



Gestión de Infraestructuras de Andalucía, S. A.  
**CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES**



UTE



PROYECTO DEL EJE FERROVIARIO TRANSVERSAL. TRAMO VARIANTE DE OSUNA  
CLAVE T-SE5049/PPR0

Anejo nº 16. ESTUDIO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS

---

# Anejo nº 16. ESTUDIO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS

---



## ÍNDICE

### ANEJO Nº 16. ESTUDIO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS

<b>16.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....</b>	<b>4</b>	16.5.2.3. CRONOLOGÍA DEL CICLO REPRODUCTOR .....	15
<b>16.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....</b>	<b>5</b>	16.5.3. HIDROLOGÍA. INVENTARIO AMBIENTAL .....	15
<b>16.3. ANÁLISIS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>6</b>	16.5.4. INVENTARIO DE VÍAS PECUARIAS.....	16
16.3.1. TÉRMINOS MUNICIPALES.....	6	16.5.5. ANÁLISIS DE AFECCIÓN SONORA A EDIFICACIONES.....	17
16.3.2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL MEDIO .....	6	16.5.6. CARTOGRAFÍA DE INVENTARIO AMBIENTAL.....	18
16.3.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS .....	7	16.5.7. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	18
16.3.4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS .....	8	<b>16.6. CONDICIONANTES AMBIENTALES DE TRAZADO.....</b>	<b>18</b>
16.3.5. MEDIDAS COMPENSATORIAS DEL E.I.A. ....	10	<b>16.7. PROCESO DE OPTIMIZACION AMBIENTAL DE TRAZADO .....</b>	<b>21</b>
<b>16.4. ANÁLISIS DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO .....</b>	<b>10</b>	16.7.1. ANÁLISIS AMBIENTAL DEL TRAZADO PREVIO.....	21
16.4.1. MEDIDAS CORRECTORAS ADICIONALES PARA VÍAS PECUARIAS.....	10	16.7.2. ANÁLISIS AMBIENTAL DEL TRAZADO.....	22
16.4.2. M. C. DE PROTECCIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES .....	10	16.7.3. MEDIDAS DE CORRECCIÓN.....	23
16.4.3. MEDIDAS CORRECTORAS DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA.....	10	<b>16.8. MEDIDAS PREVENTIVAS .....</b>	<b>27</b>
16.4.4. M.C. DE PROTECCIÓN DEL PAISAJE Y COBERTURA VEGETAL.....	11	16.8.1. MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO A TRAVÉS DE LA OPTIMIZACIÓN DEL TRAZADO .....	27
16.4.5. OTRAS MEDIDAS CORRECTORAS ADICIONALES.....	11	16.8.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE IMPACTO EN FASE DE OBRAS .....	28
16.4.6. RESOLUCIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	11	16.8.2.1. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA ATMÓSFERA.....	28
<b>16.5. INVENTARIO AMBIENTAL .....</b>	<b>12</b>	16.8.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LOS CAUCES.....	28
16.5.1. VEGETACIÓN.....	12	16.8.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES: .....	29
16.5.2. FAUNA .....	13	16.8.2.4. VIARIO DE OBRA Y ACCESOS .....	29
16.5.2.1. HÁBITATS FAUNÍSTICOS.....	13	16.8.2.5. M.P. PARA ADECUAR LAS INSTALACIONES DE OBRA.....	30
16.5.2.2. INVENTARIO DE ESPECIES.....	14	16.8.2.6. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA FAUNA.....	31
		16.8.2.7. PLAN ANTIINCENDIOS .....	31

16.8.2.8. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL .....	32
<b>16.9. MEDIDAS CORRECTORAS.....</b>	<b>33</b>
16.9.1. INSTALACIONES AUXILIARES.....	33
16.9.2. M.C. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y MOVIMIENTOS TIERRAS.....	33
16.9.3. VERTEDEROS .....	33
16.9.3.1.1. VERTEDERO DE PEDRERA.....	33
16.9.3.1.2. VERTEDERO CANTERA DE YESOS.....	34
16.9.3.1.3. CANTERA ACEBUCHOZA.....	34
16.9.3.1.4. CANTERA ANCASA.....	34
16.9.3.2. INTEGRACION PAISAJISTICA DE VERTEDEROS Y ZONAS DE UBICACION DEFINITIVA DE LAS TIERRAS EXCAVADAS .....	35
16.9.3.3. CANTERAS.....	35
16.9.3.4. ACOPIO Y REPOSICIÓN DE TIERRA VEGETAL.....	35
16.9.4. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA.....	36
16.9.5. MEDIDAS CORRECTORAS DE CAMINOS Y VÍAS PECUARIAS .....	36
16.9.6. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA HIDROLOGÍA, SUELOS, VEGETACIÓN Y PAISAJE: PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA.....	37
16.9.6.1. REVEGETACIÓN .....	39
16.9.6.2. CERRAMIENTO LONGITUDINAL .....	39
16.9.7. PLANOS DE MEDIDAS CORRECTORAS.....	39
<b>16.10. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....</b>	<b>40</b>
16.10.1. INTRODUCCIÓN .....	40
16.10.2. OBJETIVOS Y ACCIONES PRINCIPALES.....	40
16.10.3. CONTENIDOS Y FASES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	40
16.10.3.1. FASE DE CONSTRUCCION.....	41

16.10.3.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO .....	41
16.10.4. ACCIONES A EJECUTAR DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN .....	42
16.10.5. EQUIPO TECNICO DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	42
<b>16.11. APÉNDICES.....</b>	<b>43</b>
16.11.1. APÉNDICE I: INVENTARIO FAUNÍSTICO.....	44
16.11.2. APÉNDICE II: SOLICITUD DE INFORMACIÓN AL IAPH .....	45
16.11.3. APÉNDICE III: PATRIMONIO. CONSEJERÍA DE CULTURA .....	46
16.11.4. APÉNDICE IV: AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE VÍAS PECUARIAS.....	47
16.11.5. REPORTAJE FOTOGRAFICO.....	65
16.11.6. PLANOS .....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Localización de corredores de fauna respecto al trazado.....	15
Tabla 2. Cronología del ciclo reproductor .....	15
Tabla 3. Periodos sensibles para la fauna .....	15
Tabla 4. Localización de pozos afectados por el trazado, tramo Variante de Osuna.....	16
Tabla 5. Clasificación de vías pecuarias .....	17
Tabla 6. Inventario de edificaciones .....	17
Tabla 7. Optimización ambiental de trazado.....	19
Tabla 8. Valoración de la afección ambiental del trazado. Medio abiótico. ....	21
Tabla 9. Valoración de la afección ambiental del trazado. Vegetación y fauna. ....	22
Tabla 10. Relación condicionantes D.I.A., medidas correctoras ES.IA. y medidas preventivas y correctoras a aplicar. ....	24
Tabla 11. Medidas Correctoras para vías pecuarias.....	28
Tabla 12. Volúmenes de tierras .....	33
Tabla 13. Criterios de selección de vertedero de nueva creación. ....	34
Tabla 14. Solución de trazado para la permeabilidad de la fauna.....	36
Tabla 15. Solución de trazado para caminos rurales .....	37
Tabla 16. Solución de trazado para las vías pecuarias.....	37

## 16.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El proyecto que nos ocupa corresponde al desarrollo del Trazado y Proyecto de Construcción del Tramo Variante de Osuna de la Línea Utrera-Fuente de Piedra del Eje Ferroviario Transversal de Andalucía.

De acuerdo con las indicaciones contenidas en el PPTP para la redacción del Proyecto de Trazado y Construcción de la línea ferroviaria, la consideración de los problemas de impacto ambiental ha de realizarse desde un primer momento, incorporando dichas consideraciones en el proceso de trazado y diseño de la vía, y una vez que dicho proceso ha dado de sí todo lo posible por prevenir y aminorar el impacto ambiental se procederá a la evaluación final de los impactos resultantes y a la redacción del Proyecto de medidas protectoras y correctoras.

El presente documento, recoge de forma expresa los trabajos desarrollados para la integración de los condicionantes ambientales en el proceso de trazado de la vía férrea.

El punto de partida para el desarrollo de los trabajos lo constituye el trazado seleccionado en el Estudio Informativo, el Estudio de Impacto Ambiental de éste y la Declaración de Impacto.

El Promotor del Proyecto "Osuna – Pedrera. Línea Utrera – Fuente de Piedra. Eje Ferroviario Transversal de Andalucía", es la Consejería de Obras Públicas y Transporte de la Junta de Andalucía, a través de la Dirección General de Transportes.

El Estudio Informativo se redacta y estructura en tres fases consecutivas, denominadas A, B y C, ampliándose el nivel de detalle progresivamente en cada una de ellas.

La Fase A finaliza con la redacción de la Memoria-resumen y su remisión al órgano ambiental competente, iniciando así el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al Estudio Informativo del Tramo Osuna – Pedrera. Línea Utrera – Fuente de Piedra. Eje Ferroviario Transversal de Andalucía, se redacta y entrega en Marzo de 2000.

El E.I.A. por tanto se ejecuta en cumplimiento a la Ley 7/94 de Protección Ambiental de Andalucía, y al Decreto 292/1995 de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Con fecha de 15 de mayo de 2000, la Consejería de obras Públicas y Transportes remite memoria resumen (según anexo I de la Ley7/94) del Tramo ferroviario Osuna-Pedrera en los términos municipales de Gilena, Aguadulce, Pedrera y Osuna de la provincia de Sevilla.

Con fecha de 25 de Mayo de 2000, la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente comunica al Organismo Sustantivo el inicio del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo a lo establecido en la legislación ambiental en vigencia hasta la fecha.

Con fecha de 27 de agosto de 2001, la Consejería de Obras Públicas remite Estudio de Impacto Ambiental y Estudio Informativo del Eje ferroviario Osuna-Pedrera.

En consecuencia la Consejería de Medio Ambiente emite la Declaración de Impacto Ambiental (15 de Abril de 2002) declarando VIABLE, a solo los efectos ambientales el "Proyecto del Tramo ferroviario Osuna-Pedrera en los términos municipales de Gilena, Aguadulce, Pedrera y Osuna."

Por todo lo anteriormente expuesto es objeto del presente Anejo la redacción del mismo dentro del Proyecto de Construcción de la Línea Ferroviaria transversal de Andalucía en el tramo que nos afecta en cumplimiento de la legislación estatal y autonómica vigente.

El presente Anejo nº 16 de Estudio Ambiental y Medidas Correctoras recoge todas las medidas preventivas y correctoras del Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.) y las medidas añadidas de la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.).

## 16.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

El proyecto diseña la variante de trazado del ferrocarril actual en el tramo denominado Variante de Osuna de aproximadamente 14,500 km. La sección de la plataforma ferroviaria para vía doble consta de 14m de anchura, y la de vía única 7 m. Junto con los trazados ferroviarios se proyecta la explanación de la nueva estación de Osuna en Los Llanos de Antequera (edificio y zona de aparcamientos), y un nuevo vial para su acceso desde la carretera A-378.

El inicio de la variante se produce en un entorno llano, en las inmediaciones del Arroyo Peinado. Este arroyo se cruza en el P.K. 0+275, sobre el cual hay que sustituir el pontón actual de la vía por una nueva estructura.

El trazado comienza a girar a partir de esta zona en dirección Sur, alejándose de Osuna, para atravesar la vía pecuaria Vereda de Maqueda en el P.K. 2+120.

Tras esta zona el trazado avanza girando ligeramente hacia el Norte, cruzando en el P.K. 3+050 por encima de la A-92 y sus dos vías de servicio, a la altura del P.K. xxxx de la autovía, por medio de un viaducto de xxx m y xxx vanos.

A continuación el relieve se hace progresivamente más ondulado, pasando el trazado al Norte del Cerro de Juan de Ares (P.K. 4+300) y Torre de las Cabras (P.K. 6+000).

En este intervalo el trazado cruza al camino de Virrete (P.K. 3+645), Camino Urraco (P.K. 4+037), y la vía pecuaria Vereda de la Calderona (P.K. 5+0570).

Tras el cruce con la anterior vereda, el trazado es sensiblemente paralelo al de la autovía A-92, a unos 800 m entre ambos trazado, y se salva el gran desnivel existente en el terreno mediante un viaducto de xxx m, cruzando en esta zona a las carretera SE-466 Osuna – Puerto de La Encina, y A-351 Écija - Almargen.

Tras la zona del viaducto, se atraviesa un cerro el P.K. 7+000, a partir del cual el terreno se vuelve menos ondulado. En el P.K. 7+690 se cruza con un camino vecinal, en el P.K. 8+490 se atraviesa el arroyo Cachimonte, y en el P.K. 8+680 la vía pecuaria Cañada Real de Écija a Teba.

En las inmediaciones de esta vía pecuaria comienza la nueva estación de Osuna, para lo cual el trazado en alzado adopta una pendiente horizontal de 1.734m. La zona central de la estación, que es donde se sitúa el aparcamiento, y el edificio de la estación, se sitúa en la loma existente entre dos arroyos, en el P.K. 9+350.

Tras la estación, el trazado gira hacia el Norte, cruzando la carretera A-378 Osuna – Martín de la Jara, en el P.K. 9+800 de la variante (aproximadamente en el P.K. 1+500 de la carretera).

A partir de esta zona la rasante proyectada asciende para salvar una loma, siendo necesario emplear un viaducto de xxx m de longitud para cruzar el río Salado situado junto a ella.

A continuación el trazado cruza la Vía Pecuaria Vereda de Hipora en el P.K. 11+755, por el sur de casilla de Doña Laura.

Tras este cruce, el trazado avanza en línea recta, atravesando una zona alomada, sensiblemente en paralelo a la vía actual.

El final del trazado se produce a la altura de la urbanización Los Chalets, a unos 30m de la vía actual, en el P.K. 8+659 de la línea Osuna – Fuente de Piedra.

Las estructuras que habrá que realizar son:

1. Paso Superior en la Cañada Real de Marchena a Estepa, en el P.K. 1+165.
2. Paso Superior en la Vereda de Maqueda en el P.K. 2+170.
3. Viaducto para paso inferior de A-92, C.S. y Cañada Real de Morón.
4. Paso superior en el Camino de Urraco, P.K. 4+030.
5. Paso inferior en la Vereda de la Calderona, P.K. 5+570.
6. Viaducto sobre A-351, SE-466 y Cañada Real de Ronda, P.K. 6+450.
7. Paso superior en el Camino 7+690
8. Paso superior en la Cañada Real de Écija a Teba, P.K. 8+680
9. Paso superior en la carretera A-378, P.K. 9+800.
10. Viaducto sobre el Arroyo y Vereda del Salado, P.K. 10+600.
11. Paso inferior en la Vereda de Hipora, P.K. 11+755

La continuidad de caminos y vías pecuarias y el acceso a fincas se garantiza a través de las anteriores estructuras. Para ello se realizan 19 caminos de servicio en paralelo a la plataforma ferroviaria, junto a la valla de cerramiento perimetral, que restablecen la red de caminos.

Se proyectan 13 obras de drenaje, de las cuales dos corresponden a estructuras tipo marco de 4x3m y 3x2 m, y las demás son tubos de diámetro 1,80m cuando van situadas en terraplén, y de 1,50m cuando van en desmonte. El drenaje se completa con sus correspondientes cunetas, bajantes y arquetas que garantizan la durabilidad de la obra.

### 16.3. ANÁLISIS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente capítulo incluye un análisis a modo de resumen del Estudio de Impacto Ambiental (en adelante E.I.A.), resaltando los aspectos más relevantes a tener en cuenta para la redacción del Proyecto de Construcción.

#### 16.3.1. TÉRMINOS MUNICIPALES

El término municipal afectado por el presente Tramo de Proyecto es el T.M. de Osuna, provincia de Sevilla.

#### 16.3.2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL MEDIO

##### MEDIO ABIÓTICO

Climatológicamente la zona está ubicada en la provincia de Sevilla, con clima Mediterráneo subtropical con régimen de humedad mediterráneo seco.

En cuanto a la geología, los grupos litológicos más representativos son las formaciones post-orogénicas y el sub-bético indiferenciado. Destacan en los alrededores de Osuna las margas calcáreas del Mioceno medio y calizas detríticas y con margas calcáreas blancas.

Geomorfológicamente, predominan los procesos denudativos, pudiéndose identificar otras formaciones cuyo origen está en procesos de deposición como son las formaciones aluviales.

El ámbito de Proyecto se caracteriza por presentar suaves pendientes alrededor de Osuna (no superan el 10%), incrementándose progresivamente hacia el T.M. de Aguadulce.

El ámbito geomorfológico de la Campiña se caracteriza por presentar un relieve alomado, con pendientes que apenas sobrepasan el 10%, salvo algunas zonas con pendientes de hasta el 30%. Esta unidad se corresponde, por lo general, con materiales del Triás germano-andaluz.

Con respecto a las zonas de vegas y terrazas estas se caracterizan por presentar un relieve llano o casi llano. Se corresponden con los depósitos aportados por los cursos de agua existentes, fundamentalmente por el Arroyo del Salado.

Respecto a la hidrología, la zona objeto de estudio pertenece a la cuenca del río Guadalquivir. Las subcuencas más importantes del presente tramo están constituidas por el Arroyo del Peinado y el Arroyo del Salado con afluentes importantes en éste como los Arroyos de Marchenilla y de Cahimonte.

Destaca la presencia de lagunas de carácter endorreico y régimen fuertemente estacional en el término de Osuna, debido a las formaciones litológicas presentes en el área, sus condiciones climáticas y morfológicas, provocando una situación propicia para la aparición de fenómenos endorreicos. Sin embargo, en la zona de estudio no encontramos en la actualidad ninguna de estas manifestaciones lagunares que hayan podido conservarse hasta nuestros días, habiendo sido posiblemente desecadas y transformadas con fines agrícolas en el pasado.

Edafológicamente, la característica general de los suelos es su carácter eminentemente calizo, con un contenido en carbonato cálcico superior al 5%. El E.I.A. determina que los suelos tipo de los T.M. de Osuna son Tierras negras (Bujeos) y Lehms con pH menos alcalino y contenido en carbonato cálcico elevado. Los suelos aluviales se identifican en una estrecha franja a lo largo del Arroyo del Peinado y Salado.

##### MEDIO BIÓTICO

El E.I.A. determina que la vegetación potencial es el bosque de encinas (*Quercus rotundifolia*). Entre las especies que forman parte del sotobosque hay que destacar: *Olea europea var. sylvestris*, *Chamaerops humilis*, *Pistacea lentiscus*, *Smilax aspera*, *Asparragus albus*, *Rhamnus oleoides*, *Quercus coccifera*, *Clematis cirrhosa* y *Aristolochia baetica*.

La vegetación actual descrita en el E.I.A. está constituida por ocho unidades (cultivos leñosos, mosaico de cultivos, herbáceos de secano, herbáceos de regadío, pastizal, matorral sin arbolado, matorral con arbolado y vegetación riparia). La descripción de las especies faunísticas se realiza en función de Unidades de hábitats identificados en la zona de estudio. Incluye Inventario de especies y cronología del ciclo reproductor.

El E.I.A. define once unidades paisajísticas de las cuales dos se encuentra en el presente Tramo: la Unidad 1 denominada "Vega de Arroyo Salado" y la unidad 2, "Alrededores de Osuna".

El tramo que nos afecta queda excluido de la Unidad "Diluviales de Osuna - La Lantejuela" (P.E.P.M.F. de la provincia de Sevilla) la cual incluye la zona comprendida entre las vegas de los arroyos Peinado y del Salado, al Norte de Osuna.

##### MEDIO SOCIOECONÓMICO

La distribución de aprovechamientos agrícolas en los municipios según los datos del I.E.A. muestra que los cultivos herbáceos y olivares son las principales actividades a la que se dedica el suelo agrícola). El sector industrial en la zona se encuentra escasamente desarrollado. En el área que nos ocupa se observa un fuerte desequilibrio a favor del empleo agrícola, estando el sector secundario y terciario muy poco desarrollado, así como la ganadería, con escasa representación, aunque en los últimos años ha aumentado la ganadería caprina.

En cuanto a la infraestructura viaria la red de carreteras constituye el soporte de relación predominante entre los núcleos de población. El presente tramo se emplaza junto a una de las principales vías de la comunidad, la Autovía de Andalucía (A-92). Esta autovía constituye el principal eje articulador para las relaciones externas del área de estudio.

Atravesando el área de estudio se localiza la línea de ferrocarril que une Sevilla con el nudo de comunicaciones de La Roda de Andalucía. Esta infraestructura presta servicio, entre otros, al núcleo de población de Osuna.

A lo largo del recorrido de la línea férrea se afectan varias vías pecuarias recogidas en el E.I.A. del término municipal de Osuna. El tramo Variante de Osuna afecta a las siguientes: Cañada Real de Marchena a Estepa, Vereda de Maqueda, Cañada Real de Morón, Vereda de la Calderona, Cañada Real de Ronda, Cañada Real de Écija a Teba y Vereda del Salado. El trazado evita la Vereda de Hípora.

El E.I.A. adjunta en Anexo la documentación recibida de la Consejería de Cultura para la protección del Patrimonio Arqueológico, en el cual se observa que no existen hasta el momento yacimientos de interés en los términos municipales afectados.

### 16.3.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de impactos en el E.I.A. se realiza mediante una tabla de relaciones causa efecto. Destacan:

#### ATMÓSFERA Y NIVEL SONORO.

Tanto durante la fase de construcción como en la de explotación, se afectará la calidad atmosférica, ya que tanto el nivel de contaminantes atmosféricos como el confort sonoro se verán alterados por las emisiones generadas por diversos elementos del Proyecto. El impacto se califica de compatible.

Para la descripción del ruido ambiental producido por la vía férrea se utiliza, además del Leq, otros índices relacionados con el ruido producido al paso de cada tren.

El E.I.A. determina que se consigue la mejora de la calidad ambiental sonora siendo inferior la afección producida en comparación a la situación actual, ya que el nuevo trazado propuesto discurre más alejados de los núcleos urbanos.

#### GEOLOGÍA-GEOMORFOLOGÍA.

Los impactos sobre geología y geomorfología están relacionados con los movimientos de tierra del proyecto. Se evalúan dos indicadores de impacto con relación a esta acción del proyecto: la alteración topográfica y el balance de tierras.

El impacto resulta crítico; por tanto, el E.I.A. indica la necesidad de ejecutar medidas correctoras que minimicen dicho impacto.

#### HIDROLOGÍA

Los impactos sobre la hidrología se evalúan a través de dos indicadores de impacto: sobre la red hidrográfica y sobre las aguas subterráneas.

El indicador de afección de la red superficial resulta elevado por la superficie de ocupación sobre los cursos fluviales; el impacto se corrige con las obras de drenaje y los viaductos.

Ninguna de las alternativas del E.I.A. afecta a los terrenos de permeabilidad alta, transcurriendo la mayor parte del trazado sobre terrenos de baja permeabilidad, siendo por tanto el impacto de escasa magnitud.

#### SUELO

Se evalúan la capacidad de uso y pérdidas de suelo por erosión hídrica en los taludes. Se muestra la pérdida de superficie equivalente a la Clase I en el ámbito de estudio con la ejecución del proyecto. La clase más representativa la Tipo II y III en el tramo Variante de Osuna; el impacto es inferior al resto de los tramos.

#### VEGETACIÓN

Con objeto de evaluar el impacto generado se ha utiliza como indicador la Superficie equivalente de ocupación de la vegetación, considerando exclusivamente la afección por ocupación directa de las distintas unidades de vegetación y cultivos a lo largo del trazado de la plataforma.

Ninguna de las alternativas propuestas en el E.I.A. afecta a las unidades de vegetación de mayor valor (matorral con o sin arbolado), siendo por tanto el impacto de baja magnitud para todos los casos.

#### FAUNA.

Como resultado de los datos se muestra que el impacto producido sobre la fauna es de escasa magnitud ya que no se afecta a los hábitats faunísticas de elevado valor.

#### PAISAJE.

El impacto sobre el paisaje se evalúa en términos de pérdida de calidad paisajística. El E.I.A. considera el impacto de baja magnitud.

## MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Específicamente en el Sector primario, el indicador desarrollado expresa la pérdida de superficie equivalente a cultivos en regadío. En los sectores secundarios y terciarios el E.I.A. considera el impacto positivo.

## ESPACIOS PROTEGIDOS

Para la valoración de impacto sobre espacios protegidos se consulta el Plan Especial de Protección del Medio Físico de la provincia de Sevilla, así como los Planes de Urbanismo municipales. A través de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, se tiene conocimiento de la propuesta, actualmente en tramitación, para incluir zonas cercanas a Osuna como zonas ZEPA para la red Natura 2000.

Ninguna de las alternativas afectan a zona de máxima protección, afectando sólo a zonas protegidas por planeamientos municipales (Zona No Urbanizable Protegida).

## VÍAS PECUARIAS

El E.I.A. determina que el trazado de la línea férrea afecta a un número considerable de vías pecuarias. El impacto con medidas correctoras es nulo ya que se reponen la totalidad de las mismas.

## SOBRE CAMINOS RURALES

La adecuación del trazado con el correspondiente paso que permite el paso de vehículos a través de la vía, garantiza la continuidad a los caminos rurales; con las medidas de corrección el impacto se considera nulo.

### 16.3.4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS

El E.I.A. considera tres tipos de medidas ambientales: preventivas, correctoras y compensatorias. A continuación se relacionan los distintos tipos de medidas considerados en el E.I.A. aplicables al tramo de proyecto que nos ocupa.

#### 1. MEDIDAS PREVENTIVAS DEL E.I.A.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

Se señalarán particularmente las zonas de instalaciones de obra, descanso de maquinaria, acopios, equipos etc., de forma que todo operario quede obligado a utilizar estas zonas para tales fines, impidiendo que estas actividades se localicen en terrenos no permitidos.

Se respetará cualquier árbol de cualquier tamaño así como rodales de importancia de matorral, en las zonas que se elijan para instalaciones de obra, descanso de maquinaria, acopios, equipos, etc.. En ningún caso se situarán dichas zonas cercanas a cursos de agua.

Se señalarán especialmente las zonas donde se deberán depositar de forma temporal los contenedores, depósitos, bidones y cualquier otro tipo de recipiente ya vacío, cuidando especialmente que estos no queden volcados. Estas zonas serán de depósito temporal debiéndose retirar todo este material en el período más breve posible de tiempo.

Con objeto de prevenir ruidos, humos y pérdidas de aceites y otras sustancias, toda la maquinaria y equipo que se utilizará en la obra deberá poseer la documentación actualizada sobre Inspección Técnica de Vehículos. Así mismo se regarán los caminos de obra y áreas de tránsito de camiones y maquinaria.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS CAUCES

Deberá respetarse en su totalidad la vegetación riparia asociada al cauce, para ello se realizarán las tareas de delimitación de perímetro y colocación de carteles informativos, anteriormente apuntadas.

Para los cursos de agua que incluyan obras de fábrica transversal, deberá respetarse la vegetación y el lecho del cauce que no quede directamente afectado por el elemento de obra de drenaje transversal.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA FAUNA

Las medidas preventivas propuestas para la fauna previenen las afecciones a los períodos de reproducción, en función de las épocas más sensibles para el periodo reproductor identificados en el capítulo correspondiente

##### M. P. SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

No se han detectado impactos sobre el patrimonio cultural, aún así es posible que durante la ejecución de las obras se produzcan hallazgos de interés cultural. Si durante la fase de construcción se produjese el acontecimiento antes apuntado, deberán tomarse las medidas precautorias oportunas, así como informar inmediatamente a la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura.

##### PLAN ANTINCENDIOS

Se propone como medida preventiva la elaboración de un Plan antincendios durante la realización del Proyecto de Construcción integrado con el Plan de Emergencia.

## 2. MEDIDAS CORRECToras DEL E.I.A.

### TIERRAS EXCEDENTARIAS

De las conclusiones del E.I.A. se desprende que el trazado resulta deficitario de tierras. Sin embargo, a nivel del estudio informativo, se estima un volumen de tierra excavada aprovechable muy bajo. Esto implica la exportación de grandes volúmenes de tierra a vertedero e importación de tierras de préstamo, con el consiguiente fuerte impacto que ello produce. Es por tanto necesario la aplicación de medidas correctoras que minimicen dicho impacto.

### UBICACION DE VERTEDEROS

Con el fin de minimizar en lo posible el impacto exportado derivado de la creación de vertederos, el E.I.A. propone como zonas propicias para la ubicación definitiva de las tierras sobrantes aquellas canteras de las que se extraiga materiales para préstamos de la propia vía, o bien canteras abandonadas situadas cerca de la traza que la Consejería de Medio Ambiente crea pertinente restaurar.

En última instancia se llevarán las tierras excedentarias a vertedero autorizado.

### INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE VERTEDEROS Y ZONAS DE UBICACION DEFINITIVA DE LAS TIERRAS EXCAVADAS

Tanto los vertederos como las zonas de ubicación definitiva de las tierras excavadas contarán con todos los elementos de diseño necesarios para su correcta integración paisajística.

### M.C. DE CAMINOS RURALES Y VÍAS PECUARIAS

El E.I.A. indica que el proyecto de trazado deberá reponer los caminos rurales interceptados, proyectándose para ello los suficientes pasos inferiores para minimizar los tiempos de recorrido de los trayectos de conexión entre las zonas agrícolas a ambos lados de la vía.

Con respecto a las vías pecuarias y de acuerdo con la legislación vigente al respecto, se respetará la integridad de las vías pecuarias interceptadas u ocupadas por los trazados. Cuando la ocupación de la vía pecuaria sea inevitable, se repondrá una superficie igual a la ocupada, de forma que permita mantener la funcionalidad de paso de la vía.

### APANTALLAMIENTOS ACUSTICOS

El E.I.A. identifica aquellos tramos que pueden afectar al ambiente sonoro en las áreas sensibles en el entorno de la vía, en nuestro caso edificaciones.

En el tramo Variante de Osuna se afecta a algunas edificaciones por estar situadas próximas a la plataforma proyectada. El E.I.A. especifica la colocación de pantalla antisónica en la zona de la Urbanización de Los Chalets.

### M. C. PARA LA FAUNA EN EL E.I.A.

Se indican Obras de Fábrica de drenaje transversal como tubos de fábrica, de diámetro mínimo de 150 cm. Estas obras de drenaje transversal podrán ser utilizadas efectivamente como pasos por la fauna. El E.I.A. especifica que tanto durante la realización del Proyecto de Construcción como durante la ejecución de la obra, todas las obras de drenaje transversales deberán ser consideradas en todos sus aspectos como pasos para fauna, estudiándose y ejecutándose como tales.

## 3. REVEGETACIONES

La revegetación de superficies se realizará utilizando especies autóctonas, arbóreas y arbustivas. Las especies propuestas en el E.I.A. para las plantaciones se relacionan a continuación:

Especies arbóreas: *Quercus suber* (encina) y *Olea europaea* var. *sylvestris* (acebuche)

Especies arbustivas: *Chamaerops humilis* (palmito), *Pistacea lentiscus* (lentisco), *Rhamnus oleoides* (espino negro), *Asparagus albus* (espárrago amarguero), *Tamarix africana* (taraje), *Ceratonia siliqua* (algarrobo) y *Cistus albidus* (jara)

La densidad indicativa de plantación será de 278 pies de árbol/Ha y 2500 arbustos/Ha de forma que el marco de plantación sea un árbol cada 6 m y un arbusto cada 4 m.

En aquellos taludes donde las fuertes pendientes, o geología del terreno, dificulten la plantación, se podrá optar por la revegetación mediante hidrosiembra de especies arbustivas y herbáceas. Las plantaciones se realizarán preferentemente entre principios de diciembre y finales de febrero. En caso de realizar hidrosiembras, éstas se llevarán a cabo entre la segunda mitad de septiembre y la primera de noviembre, pudiendo realizarse también entre mediados de febrero y marzo.

### 16.3.5. MEDIDAS COMPENSATORIAS DEL E.I.A.

La ejecución de las medidas compensatorias aumentará la calidad ambiental del entorno, compensando así parcialmente el impacto ambiental que la nueva vía generará.

Como medida compensatoria se propone el acondicionamiento de los tramos de la actual línea férrea que queden sin servicio para uso como vía verde con fines recreativos, dotando así a la población de un espacio lúdico-recreativo.

Para ello se realizarán las tareas necesarias para el correcto acondicionamiento de la vía para un posterior uso como el descrito, mediante la retirada de la capa de balasto, adecuando la capa de superior del vial para el tránsito de peatones, y revegetación de taludes mediante especies autóctonas.

Las acciones concretas deberán detallarse durante la realización del proyecto de construcción.

## 16.4. ANÁLISIS DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO

El tramo de Proyecto de Trazado y Construcción que nos ocupa, corresponde al PRIMER tramo del Estudio Informativo; el análisis de la Declaración de Impacto Ambiental que se realiza recoge los condicionantes referidos al ámbito de proyecto, así como aquellos otros, que con un carácter general establece la Declaración de Impacto Ambiental.

En primer lugar, la DIA otorga la viabilidad ambiental al corredor propuesto en el Estudio Informativo, y establece la obligada observancia de las recomendaciones y medidas correctoras contenidas en el E.I.

Además, la D.I.A. incluye una serie de Medidas Correctoras Adicionales además de las establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Entre ellas destacan:

1. Medidas correctoras adicionales para vías pecuarias
2. Medidas correctoras (M.C.) de protección de los servicios existentes
3. Medidas correctoras de protección hidrológica
4. Medidas correctoras (M.C.) de protección del paisaje y cobertura vegetal
5. Otras medidas correctoras adicionales

### 16.4.1. MEDIDAS CORRECTORAS ADICIONALES PARA VÍAS PECUARIAS

Debido a que el Proyecto afecta a varias vías pecuarias, la D.I.A. determina que "la utilización de las mismas como viario de acceso a vehículos de obra habrá de contar con la correspondiente autorización de uso por parte de la Delegación Provincial."

La D.I.A. recoge todas las vías pecuarias interceptadas para la totalidad de los tramos del eje Osuna-Pedreira.

Para el Tramo Variante de Osuna, objeto del presente Proyecto de Construcción, quedan afectadas, según la D.I.A., las vías pecuarias siguientes: Cañada Real de Marchena a Estepa, Vereda de Maqueda, Cañada Real de Morón, Vereda de la Calderona, Cañada Real de Ronda, Cañada Real de Écija a Teba y Vereda del Salado. El trazado evita la Vereda de Hípora.

El Proyecto se ajustará a lo dispuesto procedimental y técnicamente en los artículos 43, 44 y 45 del Decreto 155/1998 de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

### 16.4.2. M. C. DE PROTECCIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES

La D.I.A. especifica que "*durante la fase de construcción se asegurará el libre acceso a las propiedades colindantes y el normal uso de las instalaciones existentes en la zona (redes de riego, cercados de protección de cultivos, caminos, zanjas de desagüe,...)*".

Además, determina que "*conforme al avance de las obras se procederá a la limpieza y adecentamiento de las zonas ocupadas transitoriamente, en particular las zonas próximas a núcleos urbanos, de manera que la ejecución de las obras perturbe el mínimo tiempo posible las condiciones preoperacionales del entorno*".

Respecto a la afección a servicios, la D.I.A. indica que "*se repondrán a su estado original todos los servicios, públicos o privados, afectados por las obras. Se facilitará una alternativa de uso para aquellos servicios e instalaciones que vean alterado su funcionamiento por el ferrocarril*".

### 16.4.3. MEDIDAS CORRECTORAS DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA

La D.I.A. establece cuatro condiciones adicionales además de las existentes en el E.I.A. para la protección del sistema hidrológico.

Condición 1ª: "*se procederá a la impermeabilización de los terrenos en los cuales se depositen temporalmente materiales con capacidad contaminante, maquinaria e instalaciones de obra. Finalizada la obra se procederá a la eliminación del procedimiento impermeabilizador y a la restauración de los terrenos*".

Condición 2ª: "*se adoptarán medidas para evitar el arrastre de tierras de la zona de obras a los cauces de su entorno mediante barreras o entramados vegetales*".

Condición 3ª: "durante la fase de construcción se extremarán las medidas para no realizar ningún tipo de vertido en los cauces o sus márgenes, debiendo evitarse cualquier tipo de obstáculo, vertido o apilamiento de materiales que pudiera impedir su correcto funcionamiento hidráulico".

Condición 4ª: "se garantizará la inexistencia de vertidos al sistema hidrológico de aceites, combustibles, disolventes, pinturas, cemento y sólidos en suspensión, para lo que la manipulación de cualquier sustancia potencialmente contaminante se efectuarán en instalaciones acondicionadas para tal fin".

La gestión de aceites usados y lubricantes empleados por la maquinaria de construcción habrá de realizarse conforme a la Orden de 28 de Febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas, según la cual queda prohibido todo depósito o vertido de aceite usado en aguas superficiales, subterráneas o en los sistemas de evacuación de aguas residuales, así como todo vertido o depósito de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo".

El Contratista vendrá obligado a efectuar el cambio de aceite en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase) y/o en parques de maquinaria y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida o bien a realizar la gestión completa de estos residuos peligrosos mediante la oportuna autorización.

#### 16.4.4. M.C. DE PROTECCIÓN DEL PAISAJE Y COBERTURA VEGETAL

Además de las actuaciones de revegetación e integración paisajística propuestas en el E.I.A. se tendrán en cuenta las siguientes condiciones adicionales de la D.I.A.:

- "Se diseñaran adecuadamente los desmontes y terraplenes con pendientes tendidas y abancalamientos"
- "El espesor mínimo de suelo vegetal sobre el que se realizará la revegetación será de 50 cm".
- "Se recomienda la adecuada preparación del terreno mediante mulches".
- "Semillas y plantas procederán de viveros autorizados y nunca se usarán plantones y semillas silvestres recolectados sin los correspondientes certificados de calidad".
- "El calendario de plantación deberá aprovechará al máximo las lluvias estacionales y se diseñará un Plan de Mantenimiento de la vegetación donde se incluirán actuaciones de resiembra y enmiendas de los terrenos donde resulte necesario para el correcto mantenimiento de las áreas restauradas".

· "El diseño de las instalaciones asociadas a la infraestructura del ferrocarril (transformadores, áreas de control, casetas) ha de adecuarse estéticamente al pasaje del entono, adoptando en el diseño formas, materiales, texturas y colores propios del lugar".

· "Las superficies de ocupación temporal deben restaurarse inmediatamente después de dejar de ser funcionales y antes de la entrada en funcionamiento de la infraestructura. Se reflejará este hecho en el calendario en el calendario de trabajo de la obra".

#### 16.4.5. OTRAS MEDIDAS CORRECTORAS ADICIONALES

Se tendrán en cuenta durante la fase de obra los siguientes condicionantes de la D.I.A.:

- "Los materiales de préstamo que resulten necesarios procederán de explotaciones autorizadas, definidas con anterioridad al inicio de las obras".
- "Los materiales excedentarios y los que no resulten utilizables habrán de ser trasladados a vertederos autorizados a excepción de la tierra vegetal que se empleará en labores de revegetación".
- "En la fase de obra se debe regar periódicamente los caminos de acceso de la maquinaria con la finalidad de que no haya polvo en suspensión. Esta medida será aplicada de manera cuidadosa cuando se trabaje en áreas próximas a zonas urbanizadas o habitadas".
- "La ejecución de las obras tendrá en cuenta los periodos de reproducción de la fauna, especialmente de la avifauna nidificante en el suelo".
- "Se someterá el Proyecto de Ejecución y las medidas correctoras a informe favorable de la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura con el objetivo de garantizar la protección de los yacimientos o la excavación de alguno de ellos si fuera necesario".

#### 16.4.6. RESOLUCIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La D.I.A. resuelve:

1. "Declarar VIABLE a los solo efectos ambientales el proyecto de Tramo Ferroviario Osuna-Pedreira en los Términos Municipales de Gilena, Aguadulce, Pedreira y Osuna (Sevilla)"
2. "Por tanto, se considera que la actuación puede ser ambientalmente viable, siempre y cuando se cumplan las especificaciones indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental y en el condicionado de esta Declaración de Impacto Ambiental".

## 16.5. INVENTARIO AMBIENTAL

Para la realización del inventario ambiental del Tramo que nos afecta, se efectúan varios reconocimientos a la zona con objeto de realizar el inventario de vegetación, fauna, vías pecuarias, cursos fluviales existentes y edificaciones próximas a la plataforma.

Se toman fotografías de los aspectos más relevantes del estudio. En el Anejo de Reportaje Fotográfico se adjuntan las realizadas en el ámbito del trazado tomando como referencia en la zona la marcación topográfica mediante estacas situadas en el eje de la futura vía férrea. Se ha reconocido el terreno confirmando la descripción realizada en el Estudio Informativo así como en el E.I.A.

### 16.5.1. VEGETACIÓN

A continuación, se establece la descripción de las unidades vegetales comprendidas en el ámbito de estudio del tramo Variante de Osuna del presente Proyecto de Construcción del Eje Ferroviario Transversal.

La vegetación actual está dedicada, en su práctica totalidad, a la agricultura, fundamentalmente a las labores intensivas y el olivar. Esta es la principal característica que define el estado de conservación del medio vegetal de la comarca, lo cual hace que las posibilidades en cuanto a conservación ambiental de la vegetación sean prácticamente nulas, ya que en general sólo existe un paisaje agrícola transformado.

Aparte de estas zonas, debido a la intensidad de la puesta en cultivo del territorio en general, la vegetación natural comprende menos del 5% del total de las tierras, ya que el 95 % son tierras cultivadas.

Son cultivos dominantes en la zona los cultivos herbáceos en secano y el olivar.

A lo largo de todo el trazado se reconocen las siguientes unidades de vegetación actual.

#### Unidad 1: Cultivos herbáceos

La superficie dedicada a estos cultivos se identifica principalmente a lo largo de todo el trazado.

En líneas generales, la alternativa de cultivo seguida en estos terrenos es la de un sistema de año y vez y sembrando prácticamente toda la hoja de barbecho. Se empieza la alternativa con un cereal de invierno, trigo, cebada y avena, quedando la avena para los terrenos de peor calidad. El cereal más representado es el trigo, llegando a un 90-95% en muchas áreas, la cebada queda reducida a los peores terrenos.

Debido a la escasa representatividad se incluyen también en esta unidad los cultivos herbáceos en Regadío. Son los cultivos que ocupan menor extensión dentro del área de estudio. Se localizan pequeñas parcelas, de unas 0.5-2 Has de media.

#### Unidad 2: Cultivos leñosos

Los cultivos leñosos existentes en el área de estudio son casi, en su totalidad, cultivos de olivar, en su mayoría de regadío, aunque también se incluyen aquí los olivares en secano. En la mayor parte de la superficie afectada se observan sistemas de riego por goteo.

Se distribuyen en las mejores zonas de cultivos, ocupando las zonas más llanas y laderas con escasa pendiente. Esta forma de cultivo es muy homogénea en general en cuanto a variedad y producciones. En su mayoría el olivar corresponde con la variedad "Hojiblanca", variedad que debido a su doble aptitud para aceite y para mesa tanto verde como negra, ha sufrido un fuerte incremento en los últimos años, además de esta variedad, aunque con poca significación aparecen variedades como "Manzanilla" y "Verdial".

La edad media del olivar varía según las zonas, pudiendo oscilar entre 20-50 años aunque hay que destacar la existencia de nuevas plantaciones.

En general las masas de olivar se encuentran alineadas, con densidades inferiores a 70 árboles por ha. en algunos casos, siendo frecuente actualmente aumentar la densidad de plantación en olivares poco densos, intercalando plantas nuevas.

#### Unidad 3: Cultivos herbáceos de regadío

Esta unidad de vegetación se encuentra constituida por cultivos herbáceos en regadío localizándose pequeñas superficies de estas características por toda la zona que nos ocupa. Se distribuye en pequeñas parcelas junto a los cortijos y edificaciones de la zona.

#### Unidad 4: Vegetación riparia

Las riberas de los cursos de agua se encuentran intensamente deforestadas, localizándose como estrato arbóreo tan sólo algunos ejemplares de chopos (*Populus alba*) asociados a las márgenes con escasa cobertura y representatividad en el ámbito de Proyecto.

La vegetación arbustiva también es escasa en general. Se localizan algunos tramos de arroyos con vegetación arbustiva constituida principalmente por taraje (*Tamarix africana*), presentes en el Arroyo del Salado al Sur de Osuna. En la intersección de la vía férrea con este arroyo se detecta el elevado grado de conservación de sus márgenes con densa cobertura de taraje.

En general, es común la presencia de carrizo (*Phragmites australis*) como vegetación de ribera, observándose la presencia de esta especie en los sucesivos reconocimientos del trazado.

Otras especies arbustivas existentes en la vegetación de ribera de la zona, aunque escasas, son el rosal silvestre (*Rosa canina*) y la adelfa (*Nerium oleander*), observadas en los arroyos de la zona próximas al trazado. En tramos de algunos arroyos las zonas húmedas cercanas a las riberas de los arroyos se localizan asociaciones de juncos (*Scirpus holoschoenus*).

El elevado grado de degradación de los arroyos se aprecia en el desplazamiento de la vegetación riparia por formaciones de zarzas (*Rubus ulmifolius*) con elevada cobertura vegetal a lo largo de la ribera.

### 16.5.2. FAUNA

Las comunidades faunísticas de un territorio se encuentran claramente ligadas a los usos y aprovechamientos que el hombre ejerce sobre el mismo. La presión antrópica en el área objeto de estudio ha sido intensa históricamente, lo que ha propiciado prácticamente la eliminación de las formaciones vegetales naturales y forestales, quedando tan sólo algunos reductos de estas formaciones localizadas al sur y este del área de estudio. De este modo, la gran parte de la superficie es en la actualidad superficies de explotación agrícola, dedicadas al cultivo de olivos y herbáceos de secano.

La baja diversidad de biotopos en el medio provoca que por lo general, la fauna presente en el área sea pobre, tratándose de comunidades muy adaptadas a la actividad humana, sujetas a las variaciones estacionales de las labores agrícolas, siendo sólo de mayor relevancia la avifauna existente.

De este modo, es de destacar la presencia de especies importantes de en la zona, localizándose así importantes colonias de cernícalo primilla (*Falco naumanni*), especie catalogada de interés especial en el Catálogo Nacional de especies amenazadas, así como de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*). Las colonias de cría del cernícalo se localizan de este modo en numerosos de los cortijos existentes en el entorno, alimentándose en las tierras cultivas circundantes, preferentemente en los cultivos herbáceos y en las zonas de matorral bajo presentes en el paisaje en forma de superficies aisladas pero de gran importancia.

En el estudio de la fauna del área aquí realizado se han incluido únicamente los vertebrados, Clases: Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos. En primer lugar se ha determinado la posible presencia en el área de cada especie basándose en la información bibliográfica disponible. A partir de ahí se ha asociado cada una de las especies a cada unidad de vegetación considerada.

Para realizar la asignación de especies animales a unidades de vegetación, se ha utilizado información bibliográfica sobre su hábitat y costumbres, así como consultas a expertos sobre algunas de las especies, conocimientos personales y visitas a la zona con la correspondiente toma de datos "in situ".

#### 16.5.2.1. HÁBITATS FAUNÍSTICOS

Los hábitats o unidades de fauna identificados en la zona de estudio se corresponden básicamente con las unidades de vegetación agrupadas en algunos casos en función del grado de intervención correspondiéndose igualmente el ámbito de estudio con el señalado para la vegetación. De este modo, los hábitats identificados son: cultivos herbáceos, cultivos leñosos y cursos de agua y riberas. A continuación se describen las comunidades faunísticas de los hábitats identificados, señalándose las especies más relevantes.

##### Unidad 1: Cultivos herbáceos

Esta unidad es la de mayor representación en el área de estudio. Por su elevado carácter antrópico, le confiere una escasa riqueza faunística, tratándose de comunidades muy adaptadas a la actividad humana, sujetas a las variaciones estacionales de las labores agrícolas.

En estas unidades se puede encontrar la lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*), y culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) entre otros reptiles.

De la avifauna, se localizan especies como el jilguero (*Carduelis carduelis*), verdecillo (*Serinus serinus*), cogujada común (*Galerida cristata*), estornino (*Sturnus unicolor*), garcilla (*Bubulcus ibis*) y la abubilla (*Upupa epops*). Utilizan estos espacios preferentemente para la alimentación. En algunas zonas circundantes al trazado se pueden encontrar avutardas (*Otis tarda*), que prefieren los cultivos herbáceos de secano para la alimentación. De la avifauna podemos encontrar prácticamente las mismas especies que en los cultivos herbáceos en secano: jilgueros (*Carduelis carduelis*), alondras (*Alauda arvensis*), lavanderas (*Motacilla* sp.), etc, pudiendo igualmente encontrar individuos de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) que utilizan esta unidad para alimentarse.

Los mamíferos más representados, al igual que en la unidad anterior, son los pequeños mamíferos, destacando la presencia del erizo (*Erinaceus europaea*), rata común (*Rattus norvegicus*), ratón moruno (*Mus spretus*) y topillo común (*Pitymys duodecimcostatus*)

##### Unidad 2: Cultivos leñosos

El intenso uso de estas superficies, ha propiciado que estas unidades resulten idóneas sólo para aquellas especies tolerantes a la presencia humana o a la presión agrícola. La avifauna

utiliza estos espacios para la alimentación. Los troncos y pies de los olivos sirven también de refugio para pequeños mamíferos y reptiles.

Entre las aves presentes en la unidad se puede destacar la presencia de jilgueros (*Carduelis carduelis*), alondras (*Alauda arvensis*), mochuelos (*Athene noctua*), zorzales (*Turdus philomelos*), tórtolas (*Streptopelia turtur*) y perdices (*Alectoris rufa*).

De entre los mamíferos son los de pequeño tamaño los mejor representados, destacando la presencia del ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), ratón común (*Mus musculus*), rata campestre (*Rattus rattus*), erizo (*Erinaceus europaea*). Es de destacar la elevada población de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y liebres (*Lepus carpensis*).

#### Unidad 3: Cursos de agua y riberas

Las riberas existentes en nuestro área de estudio se encuentran, por lo general, degradadas, siendo escasa la vegetación asociada a ella. La cobertura arbórea es prácticamente inexistente, con respecto a la cobertura arbustiva está constituida por carrizo o taraje. La existencia de cursos de agua en el medio, es de elevada importancia para las comunidades faunísticas. Además de albergar especies típicas de ribera, la presencia de agua en el entorno, aunque sea de forma temporal, constituye un gran atractivo para prácticamente la totalidad de los grupos faunísticos, actuando como canalizadores de los desplazamientos de la fauna.

Esta unidad alberga gran cantidad de anfibios, como el sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*), la rana común (*Rana perezi*) y sapillo pintojo (*Discoglossus pictus*). Entre los reptiles destaca la culebra viperina (*Natrix maura*) y el galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

Entre las aves cabe mencionar la presencia del buitrón (*Cisticola juncidis*), carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*), golondrina común (*Hirundo rustica*), bisbita común (*Anthus pratensis*), lavandera boyera y lavandera blanca (*Motacilla flava* y *M. alba*).

Por otro lado, el carácter de ecotono de los arroyos, así como su valor como canalizadores de los movimientos faunísticos, provoca que en esta unidad se puedan localizar gran variedad de especies habitantes de las unidades circundantes. De este modo, aunque pobres en vegetación, en las riberas existentes en nuestra zona de estudio, se pueden encontrar erizos (*Erinaceus europaea*), liebres (*Lepus capensis*), zorros (*Vulpes vulpes*), ..., tal y como reflejan las huellas y excrementos encontrados en la zona.

#### 16.5.2.2. INVENTARIO DE ESPECIES

Se adjunta en el Apéndice I la relación de especies faunísticas de la zona de Proyecto. Destacar si bien algunas no habitan en la zona si acceden a ella en busca de alimento y refugio temporal.

#### MOVILIDAD DE LA FAUNA.

En este capítulo nos centraremos en la descripción de los principales corredores faunísticos existentes en la zona y la detección de los actualmente afectados por el trazado de la vía férrea en el Tramo Variante de Osuna.

#### CRITERIOS DE SELECCIÓN DE CORREDORES DE FAUNA

A) Existencia en la zona de un hábitat adecuado para la fauna, con las características apropiadas que propicie el paso de los individuos a través de ella. Este hábitat adecuado se ha considerado preferentemente la presencia de cursos fluviales y las riberas, ya que son los hábitats más utilizados por la fauna en sus desplazamientos, seguido de aquellos con abundancia de matorrales, que proporcione cobijo y alimento. Por ello se han identificado los hábitats que cruzan el trazado de la vía clasificados como:

1. Formaciones riparias.
2. Cultivos leñosos
3. Formaciones asociadas a los cursos fluviales

B) Presencia a ambos lados de la vía, de hábitats con recursos demandados por la fauna, con especial atención a la presencia de arroyos.

C) Permeabilidad geográfica. Topografía adecuada de la zona, con pendiente suave que permita el trasiego de la fauna.

Tras la identificación cartográfica de dichos corredores, se ha realizado un estudio de campo de verificación de los corredores definidos y análisis de su uso.

#### CORREDORES IDENTIFICADOS EN EL TERRENO. INVENTARIO.

La presencia de hábitats con recursos disponibles para la fauna a ambos lados de la vía y existencia de formaciones de vegetación adecuadas atravesadas por el trazado de la carretera, definen una serie de corredores faunísticos. Al ser el trazado del tramo en parte paralelo al antiguo trazado del ferrocarril, la fauna de la zona se ve obligada a cruzar el trazado por algún punto en sus movimientos desde los cerros de la zona hasta los arroyos en busca de agua, desplazándose a través de la vegetación de ribera.

#### 1. CORREDORES FAUNÍSTICOS PRINCIPALES:

Se asocian a la protección y sendas de los márgenes de los cursos fluviales de la zona. Entre los cuales destacan los arroyos del Peinado, del Salado, Marchenilla, de Cachimonte y Los Vázquez.

## 2. CORREDORES FAUNÍSTICOS SECUNDARIOS

Se agrupan en esta categoría aquellos corredores de fauna asociados a caminos vecinales, vías pecuarias, caminos de servicio y caminos agrícolas. Sobre el terreno se detectan huellas de mamíferos (de tamaño medio y pequeño) en las mencionadas vías de comunicación antrópica; utilizan tanto las cunetas de las mismas, las obras de fábricas asociadas a ellas y el propio trazado del camino.

En los sucesivos reconocimientos de la zona se han observado huellas en los siguientes accesos de la tabla adjunta:

**Tabla 1. Localización de corredores de fauna respecto al trazado**

VÍA DE COMUNICACIÓN	P.K. de trazado
Cañada Real de Marchena a Estepa	1+160
Camino agrícola/rural	2+190
Camino agrícola/rural	2+900
Camino agrícola/rural	3+350
Vereda de Maqueda	3 +780
Autovía A-92 y vías de servicio	3+060
Camino de Virrete	4+660
Camino de Urraco	5+040
Camino El Cuervo	5+800
Vereda de la Calderona	6+700
Camino de Uveros	6+780
Cañada Real de Écija a Teba	8+680
Camino agrícola/rural	8+800
Camino agrícola/rural	10+300
Camino agrícola/rural	11+600
Vereda de Hípora	11+760

### 16.5.2.3. CRONOLOGÍA DEL CICLO REPRODUCTOR

El programa de obras puede incidir negativamente sobre el buen desarrollo del periodo de reproducción se produce coincidencia temporal entre algunas tareas de construcción y las épocas críticas de reproducción.

A continuación se recoge la cronología del ciclo de reproducción para las diferentes especies identificadas. Se han agrupado aquellas de similar temporalidad. Se ha señalado con una X el periodo de actividad reproductora en el que se incluye el celo y el desarrollo reproductor en cada caso (gestación, puesta, incubación, eclosión, lactancia, etc.).

Respecto a los periodos de reproducción de las especies presentes se adjunta la cronología del E.I.A. Durante la fase de ejecución del Proyecto se respetará en todo momento dichos intervalos de cría.

**Tabla 2. Cronología del ciclo reproductor**

ESPECIES/GRUPOS	CICLO ANUAL (MESES)											
	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
<i>REPTILES</i>												
Galápagos			xxx	xxxx	xxxx	xxx						
Salamanquesas				xxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxx			
Lagarto ocelado				xxx	xxxx	xxxx	xxx					
Otros saurios			xx	xxxx	xxxx	xxx						
Ofidios			xx	xxxx	xxxx	xxxx	xxx					
<i>ANFIBIOS</i>		xx	xxxx	xxxx	xxxx	xx						
<i>MAMÍFEROS</i>												
Micromamíferos			xxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxx				
Otros mamíferos			xxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxx					
<i>AVES</i>			xxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxx					

Se ha confeccionado un diagrama cronológico sintético en el que se identifican los periodos de mayor actividad reproductora total indicándose igualmente los periodos más sobresalientes en el conjunto para determinados grupos o especies faunísticas.

**Tabla 3. Periodos sensibles para la fauna**

EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
	xx	xxXX	XXX	XXX	XXX	XXxx	xxxx	xxxx	xxx		

Donde:

xx : Período sensible para anfibios.

XX: Período sensible para la totalidad de las especies.

xx: Período sensible para reptiles terrestres y micromamíferos.

### 16.5.3. **HIDROLOGÍA. INVENTARIO AMBIENTAL**

La característica común de los arroyos de la zona es el marcado índice de estacionalidad que presentan, con un acentuado estiaje en verano y los altos niveles de salinización de sus aguas, debido principalmente a la presencia de materiales yesíferos en el sustrato por el que discurren.

#### 1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Para realizar el inventario ambiental de la hidrología superficial se ha empleado la cartografía realizada a escala 1:1.000 detectando en las ortofotos todos los cursos de agua de cualquier tamaño bien sean ríos y arroyos o bien cauces de escorrentía superficial

Una vez ubicadas las estacas del eje del nuevo trazado en el terreno se realizó la identificación de toda la red de drenaje y la intersección de las mismas con el trazado.

Debido a que el ámbito de Proyecto presenta una superficie relativamente escasa y que no se afectan a cursos fluviales importantes, el inventario ambiental se reduce a la identificación de los siguientes cursos fluviales:

- Arroyo del Peinado
- Arroyo del Salado
- Arroyo de Marchenilla
  - Arroyo de Cachimonte
  - Arroyo Los Vázquez

En el reportaje fotográfico se observa la elevada calidad de las aguas del Arroyo del Salado al Este de Osuna y aguas arribas del mismo.

El arroyo del Salado presenta, a su paso al Sur de Osuna, ribera deteriorada, con ausencia de vegetación arbórea, siendo en su mayoría una ribera a base de carrizo. En la parte en que el arroyo esta encauzado, la vegetación de ribera es prácticamente inexistente.

Son tributarios de esta subcuenca los arroyos de Marchenilla y de Cachimonte. En éstos, la ribera se encuentra muy deteriorada, con vegetación escasa e incluso inexistente.

El encauzamiento tanto del arroyo Peinado como del Salado, ha mejorado notablemente una extensa superficie de terrenos, ya que éstos se veían afectados por frecuentes encharcamientos, y el encauzamiento ha facilitado el desagüe de zonas concretas en las que su topografía imposibilitaba la evacuación de las aguas de lluvia.

## 2. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Se adjunta listado de los pozos afectados por los taludes de la nueva vía férrea. Se incluye en el Proyecto la indemnización a los propietarios para su traslado.

**Tabla 4. Localización de pozos afectados por el trazado, tramo Variante de Osuna**

PUNTO	P.K.	SITUACIÓN EN EL TRAZADO
POZO 1	2+140	PASO SUPERIOR EN LA VEREDA DE MAQUEDA
POZO 2	5+345	MARGEN IZQUIERDA
POZO 3 Y CASETA DE BOMBEO	9+170	MARGEN DERECHA
POZO 4	11+900	MARGEN DERECHA

En el Anejo de Servicios afectados se incluye la reposición de los mismos.

## 16.5.4. INVENTARIO DE VÍAS PECUARIAS

El inventario ambiental de las vías pecuarias realizado ha seguido la siguiente metodología:

1. Integración de la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) al Proyecto.
2. Toma de datos de las vías pecuarias recogidas en la D.I.A. para el Eje Ferroviario Transversal Línea Utrera-Fuente de Piedra.
3. Identificación cartográfica de las vías pecuarias: eliminación de vías pecuarias de los tramos anteriores.
4. Reconocimiento sobre el terreno de las vías pecuarias afectadas por el Tramo Variante de Osuna.
5. Estudio y propuesta de reposición de las vías pecuarias afectadas.

Del listado de vías pecuarias reflejado en la D.I.A., el presente tramo únicamente afecta a las siguientes vías pecuarias en los siguientes p.K. de intersección con el trazado:

- CAÑADA REAL DE MARCHENA A ESTEPA: p.K. 1+200
- VEREDA DE MAQUEDA : p.K. 2+140
- CAÑADA REAL DE MORÓN: p.K. 2+960
- VEREDA DE LA CALDERONA: p.K. 5+660
- CAÑADA REAL DE RONDA: p.K. 6+460
- CAÑADA REAL DE ÉCIJA A TEBA: p.K. 8+680
- VEREDA DEL SALADO: p.K. 10+540
- VEREDA DE HÍPORA: Pk. 11+760

En el apéndice del presente Anejo se adjunta el estudio realizado y documentación enviada a la Consejería de Medio Ambiente para ser sometida a información pública de acuerdo con el artículo 8 de conservación y defensa de las vías pecuarias del Decreto 155/1998, de 21 de Julio, de Reglamento de vías Pecuarias y del Plan para la Recuperación y Ordenación de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía de 27 de marzo de 2001 (BOJA nº 74).

La documentación enviada, "INFORME DE VÍAS PECUARIAS DEL PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA FERROVIARIA TRANSVERSAL DE ANDALUCÍA. TRAMO: VARIANTE DE OSUNA", identifica sobre el terreno las vías pecuarias afectadas, la situación actual de las mismas y propone soluciones de reposición y trazado de la vía férrea para mantener la continuidad de las vías pecuarias.

En la cartografía adjunta se muestra en las ortofotos la intersección del trazado con las vías pecuarias afectadas.

En la siguiente tabla se visualiza la clasificación de las vías pecuarias establecida en el BOJA nº 74, de 30 de junio de 2001, en función de los niveles de prioridad:

- 0 = Uso no contemplado  
1 = 1º nivel de prioridad  
2 = 2º nivel de prioridad  
3 = 3º nivel de prioridad

Tabla 5. Clasificación de vías pecuarias

CÓDIGO	NOMBRE DE LA VÍA PECUARIA	AL	UG	UP	UE
41068009_06	Cañada Real de Marchena a Estepa	75	1	3	1
41068027_03	Vereda de Maqueda	21	2	0	0
41068037_02	Vereda de la Calderona	21	2	3	0
41072001_01	Cañada Real de Ronda	75	1	3	0
41068004_01	Cañada Real de Écija a Teba	75	3	3	2
41068046_02	Vereda del Salado	21	2	0	0
41068051_01	Vereda de Hípora	21	0	0	3

\* AL: anchura legal; UG: Uso ganadero; UP: uso público; UE: Uso ecológico.

#### 16.5.5. ANÁLISIS DE AFECCIÓN SONORA A EDIFICACIONES.

En el E.I.A. se indicaba la mejora de la calidad ambiental en cuanto afección sonora, motivada por el hecho que el nuevo trazado discurre más alejado de los núcleos urbanos y, por lo tanto, no sólo no se incrementa el ruido sino que además se amortigua.

No obstante, aunque se produzca una mejora de la situación actual, se ocasiona un impacto residual derivado de la afección a edificaciones aisladas.

Para el estudio, en el presente tramo, de posible afección sonora a las edificaciones aisladas se realiza un inventario ambiental de las construcciones detectadas en función de los siguientes parámetros:

- Tipo de edificación: vivienda, almacén agrícola, nave, caseta de pozo, etc.
- Localización respecto al trazado: p.k. y margen del mismo
- Distancia de la edificación al borde de talud.

Se detectan diversas edificaciones situadas a una distancia del borde exterior del talud inferior a 100 metros. Las características de las mismas se adjuntan en la siguiente tabla. Destacar que la mayoría son naves y almacenes agrícolas con un índice de presencia humana de habitabilidad prácticamente nulo. La distancia de las edificaciones oscila entre los 11 y 150 metros.

Debido a las características de las edificaciones existentes en la zona no se considera necesario ubicar pantallas antisónica en aquellas situadas a una distancia superior a 100 m.

Por el contrario se proyecta la colocación de pantallas cuando la edificación se sitúa respecto al trazado a una distancia inferior a 100 metros en la mayoría de los casos.

Tabla 6. Inventario de edificaciones

DE P.K.	A P.K.	MARGEN	PANTALLA ANTISONICA (m. lineal)	TIPO DE EDIFICACIÓN	ORTOFOTO	DISTANCIA AL BORDE EXTERIOR DEL PIE DE TALUD (m.)
0+500	0+660	M.I.	160	Cortijo de Matavalverde	Ortofoto 2	98
1+640	1+740	M.I.	100	Edificación rural	Ortofoto 4	150
3+860	3+900	M.D.	40	Vivienda / almacén	Ortofoto 6	73
4+220	4+240	M.I.	20	Vivienda / almacén	Ortofoto 9	42
4+620	4+640	M.D.	20	Vivienda	Ortofoto 10	49
5+480	5+560	M.I.	100	Nave	Ortofoto 12	27
7+320	7+340	M.I.	20	Vivienda	Ortofoto 14	29
7+900	7+920	M.I.	20	Vivienda	Ortofoto 15	106
8+760	8+780	M.D.	20	Vivienda	Ortofoto 17	11
9+140	9+160	M.I.	20	Vivienda	Ortofoto 18	86
13+500	13+660	M.I.	166	ZONA INDUSTRIAL	Ortofoto 25	117
14+440	14+500	M.I.	60	Urbanización Los Chalets	Ortofoto 26	50

### 16.5.6. CARTOGRAFÍA DE INVENTARIO AMBIENTAL

En los Planos incluidos en el apéndice del presente Anejo y el documento II Planos del Proyecto de construcción se muestran la afección del trazado respecto a la superficie de cada una de las unidades de vegetación descritas, los cursos hidrológicos superficiales, el trazado actual de las vías pecuarias afectadas y las edificaciones próximas a la plataforma.

Se incluye además en la misma colección de planos la optimización ambiental del trazado realizada durante la fase de Redacción del presente Proyecto para minimizar impactos durante el diseño de la rasante, taludes, reposición de caminos y vías pecuarias, diseño de estructuras sobre los cursos fluviales, etc.

### 16.5.7. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

En el apéndice del presente anejo de Estudio Ambiental y Medidas Correctoras se adjuntan diversas fotografías tomadas en el ámbito de trazado destacando las características ambientales más notables como son: cursos hidrológicos, presencia de pozos, vías pecuarias afectadas, presencia directa o indirecta de fauna.

## 16.6. CONDICIONANTES AMBIENTALES DE TRAZADO

Sobre la base de la colección de ortofotos se han incluido los condicionantes ambientales de trazado, indicando los objetivos de la optimización ambiental en cada intervalo de p.K. y las indicaciones para su corrección.

Estos condicionantes ambientales de trazado son de aplicación sobre la puesta a escala de proyecto de trazado de la alternativa seleccionada en el Estudio Informativo

En la representación de los condicionantes ambientales de trazado (véase planos de inventario y optimización ambiental) se han manteniendo la interpretación de los elementos principales del inventario, que sirven de referencia espacial.

Los condicionantes ambientales en su representación cartográfica se han desglosado textualmente en:

- Objetivo: Situación ambientalmente correcta que persigue la eliminación del impacto
- Observaciones: Otros factores ambientales o elementos físico-biológicos a tener en cuenta.
- Corrección: Propuesta de corrección para el trazadista que, en principio resulta ideal para alcanzar el objetivo.

Los condicionantes ambientales del presente tramo son:

- Protección y reposición de las vías pecuarias (D.I.A.)
- Dar continuidad a los caminos existentes (D.I.A.)
- Protección de la hidrología superficial (E.I.A.)
- Asegurar la calidad de las aguas (D.I.A.)
- Protección de la vegetación natural (E.I.A.)
- Minimizar afección a edificaciones aisladas (E.I.A.)
- Protección del suelo frente a la erosión y el paisaje (E.I.A. y D.I.A.)
- Recuperación paisajística de la zona (E.I.A. y D.I.A.)
- Permeabilidad a la fauna terrestre de la zona (E.I.A.)

En la tabla adjunta se muestra el proceso de optimización ambiental de trazado cuyos comentarios se han introducido en las figuras del inventario ambiental.

Destacar que las medidas correctoras de retirada y acopio de tierra vegetal y la restauración paisajística afecta a todo el trazado y así consta en cada uno de los planos. Sin embargo, el concepto no se repite reiteradamente en la tabla adjunta; únicamente aparece la referencia en el Plano 3 y 19 pero afecta a todos los planos.

Tabla 7. Optimización ambiental de trazado

OPTIMIZACIÓN AMBIENTAL		COMENTARIOS
PLANO 1	<b>OBJETIVO</b>	Minimizar afección a vías pecuarias y caminos
	<b>D.I.A.</b>	Reponer y dar continuidad a la Cañada Real de Marchena a Estepa
	<b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b>	VIA PECUARIA
	<b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b>	Proporcionar continuidad a la Cañada y la carretera SE-715
	<b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b>	Solución de trazado: nuevo paso superior
	<b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b>	SI
<b>VALORACIÓN</b>	ÓPTIMA	
PLANO 1	<b>OBJETIVO</b>	Minimizar afección a hidrología superficial
	<b>D.I.A.</b>	Protección del sistema hidrológico
	<b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b>	Hidrología superficial: arroyo del Peinado
	<b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b>	Ubicar estructura de suficientes dimensiones
	<b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b>	Diseño de viaducto sobre el Arroyo del Peinado
	<b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b>	SI
<b>VALORACIÓN</b>	ÓPTIMA	
PLANO 2	<b>OBJETIVO</b>	Minimizar afección sonora a edificaciones próximas
	<b>D.I.A.</b>	Evitar afección acústica
	<b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b>	Cortijo de Matamalvaerde
	<b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b>	Ajustar trazado para que la edificación quede en sombra acústica
	<b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b>	El eje de trazado no puede corregirse ni modificar la rasante
	<b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b>	NO
<b>VALORACIÓN</b>	APLICACIÓN DE MEDIDA CORRECTORA: PANTALLA ANTISÓNICA	
PLANO 3	<b>OBJETIVO</b>	Establecer medidas de protección del suelo y restauración paisajística
	<b>D.I.A.</b>	Protección del paisaje y cobertura vegetal.
	<b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b>	Suelo, vegetación y paisaje
	<b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b>	Retirar, acopiar y mantener la tierra vegetal para su posterior extendido
	<b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b>	Diseño del trazado con pendientes tendidas en taludes.
	<b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b>	SI
<b>VALORACIÓN</b>	PARCIAL	
PLANO 4	<b>OBJETIVO</b>	Evitar afección al viario agrícola
	<b>D.I.A.</b>	Protección de los servicios existentes
	<b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b>	Red Viaria
	<b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b>	Evitar interceptar un número elevado de caminos
	<b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b>	se repone la continuidad a través de los caminos de servicio
	<b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b>	SI
<b>VALORACIÓN</b>	ÓPTIMA	
PLANO 5	<b>OBJETIVO</b>	Evitar afección a vías pecuarias, viario agrícola e infraestructuras
	<b>D.I.A.</b>	Protección de los servicios existentes
	<b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b>	Red Viaria (A-92) y Cañada Real de Morón
	<b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b>	Evitar interceptar infraestructuras lineales
	<b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b>	Se repone la continuidad por debajo de los vanos del viaducto
	<b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b>	SI
<b>VALORACIÓN</b>	ÓPTIMA	
PLANO 6	<b>OBJETIVO</b>	Minimizar afección a la vegetación leñosa
	<b>D.I.A.</b>	Protección del arbolado
	<b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b>	Vegetación
	<b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b>	Alejar el eje del trazado a las formaciones de olivar
	<b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b>	Ajuste del eje, en la medida de lo posible, a las parcelas de olivar
	<b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b>	SI
<b>VALORACIÓN</b>	ÓPTIMA	

OPTIMIZACIÓN AMBIENTAL		COMENTARIOS
PLANO 7	<b>OBJETIVO</b>	Evitar afección al viario agrícola y pozos
	<b>D.I.A.</b>	Protección de los servicios existentes
	<b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b>	Red Viaria Camino de Urraco
	<b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b>	Ajustar el eje para no afectar a los pozos colindantes
	<b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b>	Reposición y continuidad del Camino de Urraco por caminos de servicio
	<b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b>	SI
<b>VALORACIÓN</b>	ÓPTIMA	
PLANO 8	<b>OBJETIVO</b>	Minimizar afección a la hidrología superficial
	<b>D.I.A.</b>	Protección del sistema hidrológico
	<b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b>	Hidrología superficial: Arroyo de Marchenilla
	<b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b>	Ubicación de ODT
	<b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b>	Marco de 4x3m en el arroyo
	<b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b>	SI
<b>VALORACIÓN</b>	ÓPTIMA	
PLANO 8	<b>OBJETIVO</b>	Reposición del camino de Urraco y Virrete
	<b>D.I.A.</b>	Protección de los servicios existentes
	<b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b>	Red Viaria
	<b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b>	Dar continuidad a los caminos minimizando la afección a mayor superficie de terreno
	<b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b>	Diseño de paso superior y reposición a través de C.S.
	<b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b>	SI
<b>VALORACIÓN</b>	ÓPTIMA	
PLANO 9	<b>OBJETIVO</b>	Evitar afección a vías pecuarias
	<b>D.I.A.</b>	Protección de vías pecuarias
	<b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b>	VÍA PECUARIA: Vereda de la Calderona
	<b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b>	Reposición de la Vereda de la Calderona
	<b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b>	Solución de trazado mediante diseño nuevo Paso Inferior
	<b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b>	SI
<b>VALORACIÓN</b>	ÓPTIMA	
PLANO 10	<b>OBJETIVO</b>	Evitar afección a viario agrícola
	<b>D.I.A.</b>	Protección de vías pecuarias y servicios
	<b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b>	RED VIARIA: camino de Uveros
	<b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b>	Reposición de camino agrícola
	<b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b>	Reposición por C.S.
	<b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b>	SI
<b>VALORACIÓN</b>	ÓPTIMA	
PLANO 11	<b>OBJETIVO</b>	Evitar afección a vías pecuarias e infraestructuras lineales
	<b>D.I.A.</b>	Protección de vías pecuarias y servicios
	<b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b>	VÍA PECUARIA: Cañada Real de Ronda, A-351 y SE-466
	<b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b>	Reposición de la Cañada Real de Ronda y carreteras afectadas
	<b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b>	Recuperación de la continuidad por debajo del viaducto
	<b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b>	SI
<b>VALORACIÓN</b>	ÓPTIMA	
PLANO 12 y 13	<b>OBJETIVO</b>	Evitar afección al viario de la zona
	<b>D.I.A.</b>	Protección de los servicios existentes
	<b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b>	Red viaria
	<b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b>	Reponer y dar continuidad a los caminos existentes
	<b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b>	Conexión mediante los Caminos de servicio
	<b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b>	SI
<b>VALORACIÓN</b>	ÓPTIMA	

	OPTIMIZACIÓN AMBIENTAL	COMENTARIOS
PLANO 14	<b>OBJETIVO</b> <b>D.I.A.</b> <b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b> <b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b> <b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b> <b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b> <b>VALORACIÓN</b>	Minimizar afección a la hidrología superficial Protección del sistema hidrológico Hidrología superficial: Arroyo de Cachimonte Ubicación de ODT Marco de 4x3m en el arroyo SI ÓPTIMA
PLANO 15	<b>OBJETIVO</b> <b>D.I.A.</b> <b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b> <b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b> <b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b> <b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b> <b>VALORACIÓN</b>	Evitar afección a vías pecuarias Protección de vías pecuarias VÍA PECUARIA: Cañada Real de Écija a Teba Reposición de la Cañada Real de Écija a Teba Solución de trazado mediante diseño nuevo Paso Superior SI ÓPTIMA
PLANO 16	<b>OBJETIVO</b> <b>D.I.A.</b> <b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b> <b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b> <b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b> <b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b> <b>VALORACIÓN</b>	Minimizar afección a la hidrología superficial Protección del sistema hidrológico Hidrología superficial: Arroyo Los Vázquez Ubicación de ODT Marco de 4x3m en el arroyo SI ÓPTIMA
PLANO 17	<b>OBJETIVO</b> <b>D.I.A.</b> <b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b> <b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b> <b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b> <b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b> <b>VALORACIÓN</b>	Evitar afección a viario agrícola e infraestructura lineal Protección de servicios RED VIARIA: A-378 Reposición de camino agrícola y carretera Reposición por C.S. y diseño de nuevo paso superior SI ÓPTIMA
PLANO 18	<b>OBJETIVO</b> <b>D.I.A.</b> <b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b> <b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b> <b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b> <b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b> <b>VALORACIÓN</b>	Minimizar afección a la hidrología superficial y vías pecuarias Protección del sistema hidrológico; continuidad de V.P. Hidrología superficial y vías pecuarias Ubicación viaducto con estribos en la margen exterior de la vegetación Diseño de viaducto y reposición Vereda del Salado por debajo del mismo. SI ÓPTIMA
PLANO 19	<b>OBJETIVO</b> <b>D.I.A.</b> <b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b> <b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b> <b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b> <b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b> <b>VALORACIÓN</b>	Establecer medidas de protección del suelo y restauración paisajística Protección del paisaje y cobertura vegetal. Suelo, vegetación y paisaje Retirar, acopiar y mantener la tierra vegetal para su posterior extendido Diseño del trazado con pendientes tendidas en taludes. SI PARCIAL
PLANO 20 y 21	<b>OBJETIVO</b> <b>D.I.A.</b> <b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b> <b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b> <b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b> <b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b> <b>VALORACIÓN</b>	Establecer medidas de protección del vías pecuarias y arqueología Protección de las vías pecuarias y patrimonio cultural Vereda de Hípora y yacimientos romanos: Doña Laura I y II Dar continuidad vía pecuaria y protección del yacimiento romano Diseño del trazado para no afectar a arqueología y paso inferior SI PARCIAL

PLANO 22 y 23	<b>OBJETIVO</b> <b>D.I.A.</b> <b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b> <b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b> <b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b> <b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b> <b>VALORACIÓN</b>	Evitar afección a edificaciones próximas Protección acústica MEDIO SOCIOECONOMICO Edificaciones en margen derecha e izquierda del trazado Ajuste del eje de trazado a puntos equidistantes con no afección sonora SI ÓPTIMA
PLANO 24	<b>OBJETIVO</b> <b>D.I.A.</b> <b>ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO</b> <b>CONDICIONANTE AMBIENTAL</b> <b>CORRECCIÓN DE PROYECTO</b> <b>CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS</b> <b>VALORACIÓN</b>	Evitar afección a urbanización próximas Protección acústica MEDIO SOCIOECONÓMICO: Urbanización Los Chalets Edificaciones en margen izquierda del trazado El ajuste de trazado no aporta sombra acústica a las edificaciones próximas SI Incorporación de Medidas Correctora: pantalla antisónica

## 16.7. PROCESO DE OPTIMIZACIÓN AMBIENTAL DE TRAZADO

Los resultados del análisis efectuado en los capítulos anteriores sobre la problemática ambiental considerada en el Estudio Informativo, las observaciones del Estudio Informativo para fases posteriores y del análisis de la Declaración de Impacto Ambiental, se concretan en la formulación cartográfica de los condicionantes ambientales de trazado anteriormente descritos, de forma que ya desde un primer momento el trazadista ha contado con un soporte documental válido y directamente utilizable para la consideración de los condicionantes ambientales del trazado.

A partir de la formulación y referenciación cartográfica a escala de proyecto de trazado de los condicionantes ambientales se está en condiciones de iniciar el proceso de diseño de trazado, proceso que ha requerido, como es lógico, la realización de varios ciclos de ajuste hasta culminar con el diseño definitivo.

Sobre la base de un trazado ajustado inicial no definitivo y superado el trazado del Estudio Informativo, se procede al análisis de impactos a escala de detalle.

El análisis de impactos persigue la puesta en valor de los mismos. Para cada uno de los impactos previamente identificados, el análisis de impacto parte de la estimación de cada uno de ellos, mediante la definición de indicadores de impacto.

Se incorpora en la fase inicial del proceso de optimización la consideración de incluir diversos diseños incorporables a los elementos de proyecto con objeto de eliminar o atenuar el impacto que generan y las medidas protectoras y correctoras que le sean de aplicación en el supuesto de que ni por la vía del diseño de trazado ni de los elementos constructivos de proyecto se obtenga la eliminación o atenuación deseada del impacto.

Como resultado del análisis de impactos descrito anteriormente, se llega a la definición tanto de los condicionantes de ambientales de trazado, como de los elementos de diseño incorporables y las medidas protectoras y correctoras aplicables, que son plasmables cartográficamente para su consideración en el proceso, indicándose las condiciones óptimas de trazado desde el punto de vista ambiental, y la tendencia preferente en el caso de imposibilidad de alcanzar el óptimo.

En el proceso de optimización ambiental del trazado se ha tenido en cuenta que las condiciones óptimas han de darse para el proyecto en su conjunto, incluyendo tanto los aspectos de trazado propiamente dichos como los posteriores de corrección de impacto. En este sentido, es necesario no sólo plantear un diseño que maximice la reducción de impactos en la fase de trazado, sino también prever ya en esta fase la viabilidad y coste de las medidas correctoras aplicables para aquellos impactos para los que no existen soluciones en el diseño, incorporando estos factores en el proceso de optimización.

Alcanzar el objetivo ambiental definido para puntos concretos del trazado, requiere, de un proceso de ajustes de trazado y diseño y de consiguientes propuestas ambientales, que alcanza finalmente un punto de acuerdo entre el trazado y el entorno. Mediante este proceso, se han modificado y mejorado una serie de alternativas desde la presentada en el Es.I. hasta obtener el trazado óptimo. Para éste último, se ha llegado a alcanzar el objetivo ambiental perseguido, consiguiendo la eliminación de impacto, para un elevado número de situaciones señaladas, otros han podido ser minimizados durante el proceso.

### 16.7.1. ANÁLISIS AMBIENTAL DEL TRAZADO PREVIO.

Sobre la base de un trazado ajustado a la escala de desarrollo del Proyecto se procede a la valoración de la afección ambiental para una alternativa de trazado intermedia una vez que en el proceso de optimización del trazado se han ido introduciendo y ajustando los condicionantes ambientales. Se recoge, por lo tanto, el presente análisis ambiental, para esta alternativa intermedia del proceso, consistente en la estimación de variables de análisis e indicadores de impacto para dicho trazado. En la siguiente tabla se recogen los resultados de la estimación de variables e indicadores considerados, agrupados por elementos del medio.

Tabla 8. Valoración de la afección ambiental del trazado. Medio abiótico.

MEDIO RECEPTOR	VARIABLES E INDICADORES	UD.	E.I.	TRAMO VARIANTE DE OSUNA
GEOLOGÍA	VOLUMEN TIERRA VEGETAL	m <sup>3</sup>	474.881	274.873
MORFOLOGÍA	EXCAVACIÓN DESMONTES	m <sup>3</sup>	2.749.719	710.009
	VOLUMENES TERRAPLENES	m <sup>3</sup>	3.494.197	374.567
	SUPERFICIE OCUPADA	m <sup>2</sup>	967.958	510.939
	VOLUMEN DE TIERRA A VERTEDERO	m <sup>3</sup>	1.552.943	510.043
HIDROLOGÍA	MÚMERO TOTAL DE INTERSECCIONES DE CAUCES	nº	31	8
SUPERFICIAL	Nº DE INTERSECCIONES DE CAUCES CON VIADUCTOS	nº	3	3
SUELO	SUELO TIPO I	m2	0	0
CAPACIDAD DE USO	SUELO TIPO II	m2	6.085.317	0
	SUELO TIPO III	m2	92.387.225	967.958
	PERDIDA DE SUELO	m2	811.141	474.881
	SIN MEDIDAS CORRECTORAS	m2	811.141	474.881
	CON MEDIDAS CORRECTORAS	m2	0	0

**Tabla 9. Valoración de la afección ambiental del trazado. Vegetación y fauna.**

MEDIO RECEPTOR	VARIABLES E INDICADORES	UD.	E.I.	TRAMO VARIANTE DE OSUNA
VEGETACIÓN	UNIDAD-ESTRUCTURA			
	Cultivos leñosos	m2	55.154.402	6.843.125
	Cultivos herbáceos de secano	m2	76.974.026	52.578.609
	Cultivos herbáceos en regadío	m2	232.304	77.435
	SUMA	Ha	13.775,00	59.499.169
FAUNA	EFFECTO BARRERA			
	Obras de drenaje transversal	Nº	31	21
	Pasos inferiores y viaductos	Nº	17	5
	Longitud permeable	m	724	542
	Indicador efecto barrera	m	0.03	0.03

### 16.7.2. ANÁLISIS AMBIENTAL DEL TRAZADO.

Sobre los trazados consecutivos se realiza el análisis del Trazado. A continuación se detalla la metodología a seguir y su caracterización del análisis realizado en la última propuesta del trazado aceptada como definitiva.

En la colección de planos se ha introducido la información de carácter ambiental respecto de la consecución de objetivos y factores asumidos por el trazado respecto a las correcciones e indicaciones realizadas como condicionantes ambientales.

Esta información que se concreta como nivel de optimización ambiental alcanzado se ha desglosado textualmente en:

- Solución de trazado: Comentario textual de la solución dada por el trazado para el tramo concreto de aplicación.
- Consecución de los objetivos: Se expresa como SI o NO
- Valoración del nivel de corrección de impacto: El texto SI, NO o PARCIALMENTE MINIMIZADO O CORREGIDO, responde a si se ha alcanzado el máximo nivel posible de corrección de impacto.
- Valoración de la situación a través de trazado: Se expresa como valoración ÓPTIMA u OPTIMIZACION NO CONSEGUIDA la solución de trazado que se presenta.
- En algunas ocasiones la SITUACIÓN ÓPTIMA para el trazado se alcanza aún cuando el impacto se encuentra PARCIALMENTE MINIMIZADO, al no posibilitar razones técnicas o de afecciones ambientales indirectas un trazado ideal.
- Comentarios

#### A) SOLUCIONES DE TRAZADO INCORPORADAS.

La solución de trazado afecta puntualmente a un valor de P.K. o bien a un intervalo de P.K.; así, la solución dada por el trazadista puede afectar a uno o a varios ortofotoplanos.

Entre las soluciones de trazado destacan aquellas que han desplazado el tronco de la autovía bien hacia la derecha o bien hacia la izquierda del eje del Estudio Informativo o de trazados previos. Este tipo de solución se ha aplicado en numerosas situaciones para evitar afectar a unidades de vegetación de interés, edificaciones, cauces de cierto interés.

Así mismo, la cota de rasante, al deprimirse en unos casos o elevarse en otros, ha evitado afecciones acústicas sobre edificaciones aisladas situadas cerca de la vía. La solución de trazado ha permitido posicionar en sombra acústica algunas edificaciones por lo que no serán necesarias medidas correctoras.

La ubicación de nuevos viaductos y pasos superiores son soluciones de trazado importantes para evitar impactos directos sobre la calidad de las aguas, sobre los movimientos transversales identificados para la fauna y sobre vías pecuarias y caminos afectados. De especial interés en este tramo es el viaducto ubicado sobre el Arroyo Salado de Pedrera y los pasos superiores situados sobre las vías pecuarias Cañada Real de Ronda y la Vereda del Pozo del Palomar.

#### B) CONSECUCIÓN DE LOS OBJETIVOS Y VALORACIÓN DEL NIVEL DE CORRECCIÓN DE IMPACTO.

Después de realizar el análisis de la última alternativa propuesta, se procede a estimar y valorar el nivel de consecución de los objetivos planteados.

En la cartografía adjunta se aprecia la existencia de un elevado número de casos positivos u objetivos conseguidos. El proceso de optimización de trazado permite la consecución de un elevado número de objetivos de corrección de impactos planteados.

En las situaciones en los que el diseño de trazado no ha permitido alcanzar los objetivos propuestos se aplicarán específicamente las correspondientes medidas correctoras.

El grado de corrección del impacto asumido durante el proceso de optimización de trazado para cada una de las indicaciones medioambientales se valora como:

- Impacto corregido al 100%
- Impacto parcialmente corregido o minimizado
- Impacto NO corregido mediante el trazado

Se aprecia en los planos que un elevado porcentaje de impactos han sido corregidos a través del diseño del trazado.

Una vez terminado el análisis de la consecución de los objetivos y vista la relación de los impactos minimizados y eliminados se procede a valorar la situación actual que presenta dicha alternativa.

#### C) VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN A TRAVÉS DE TRAZADO: NIVEL DE OPTIMIZACIÓN ALCANZADO.

Se valora si se ha conseguido a través del diseño de trazado la optimización de éste (OPTIMO) o, por el contrario, el diseño de trazado no permite minimizar los impactos ni conseguir el objetivo (OPTIMIZACION NO CONSEGUIDA).

Destacar que mayoritariamente la valoración presentada es calificada como óptima debido a que el diseño de trazado ha permitido eliminar los impactos tras la consecución de los objetivos.

#### 16.7.3. MEDIDAS DE CORRECCIÓN

Una vez finalizado el proceso de optimización ambiental, como método para eliminar y aminorar el impacto ambiental a través de la incorporación de los condicionantes ambientales específicos y de detalle a la proyección de la vía férrea sobre el terreno, el conjunto de impactos aún remanentes: impactos residuales, hace precisa la incorporación al proyecto de las medidas de corrección para éstos, así como verificar el cumplimiento de los condicionantes establecidos en la Declaración de Impacto Ambiental.

La Tabla siguiente, relaciona los condicionantes de la D.I.A., entre los que se encuentran las medidas de corrección propuestas en el Es.I.A y las medidas correctoras, preventivas y compensatorias incorporadas al proyecto. Dado, que el proceso de optimización ambiental de trazado ha logrado la asunción por parte del mismo de una serie de medidas correctoras, éstas quedan reflejadas en la tabla relacionándolas con los condicionantes específicos de la D.I.A.,. Por otro lado, alguno de estos condicionantes quedan expresados como estudios previos de carácter técnico, en este caso aparecen reflejados en la tabla como Anejos al proyecto. No se ha incorporado a la tabla el Plan de Vigilancia Ambiental (éste queda recogido en el capítulo correspondiente del presente anejo).

Tabla 10. Relación condicionantes D.I.A., medidas correctoras ES.IA. y medidas preventivas y correctoras a aplicar.

MEDIO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL E.I.A.	CONDICIONANTES DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	MC. ASUMIDA MEDIANTE LA OPTIMIZACIÓN DE TRAZADO	MEDIDA PREVENTIVA	MEDIDA CORRECTORA
VÍAS PECUARIAS	SE RESPETARÁ LA INTEGRIDAD DE LAS VÍAS PECUARIAS AFECTADAS POR EL TRAZADO.	<i>"La utilización de las mismas como viario de acceso a vehículos de obra habrá de contar con la correspondiente autorización de uso por parte de la Delegación Provincial."</i>		Se solicitará a la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente el uso de las vías pecuarias como accesos a la zona de obra.	Se repondrá el trazado y firme de la misma a las condiciones iniciales.
	REPOSICIÓN DE SUPERFICIE IGUAL A LA OCUPADA.	El Proyecto <i>se ajustará a lo dispuesto procedimental y técnicamente en los artículos 43, 44 y 45 del Decreto 155/1998 de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.</i>	Reposición de la continuidad de la vía pecuaria	Emisión de informe a la C.M.A. de la reposición de vías pecuarias	En caso de afectar a la vegetación se restituirá un número igual de árboles.
	INTERSECCIÓN CON VÍAS PECUARIAS	<i>Quedan afectadas, las siguientes vías pecuaria: Cañada Real de Marchena a Estepa, Vereda de Maqueda, Vereda de la Calderona, Cañada Real de Ronda, Vereda del salado y Vereda de Hípora.</i>	Reposición con viaductos, pasos superior e inferior	Verificar la continuidad de las vías pecuarias	
SERVICIOS EXISTENTES	SE FACILITARÁ EL PASO A LOS PROPIETARIOS IMPLICADOS	<i>"Durante la fase de construcción se asegurará el libre acceso a las propiedades colindantes y el normal uso de las instalaciones existentes en la zona (redes de riego, cercados de protección de cultivos, caminos, zanjas de desagüe,...)"</i>	El Proyecto recoge los trazados alternativos durante la fase de obra	Balizamiento y carteles informativos	Adecuación de los accesos a cada uno de los propietarios afectados.
	ADECUACIÓN DE LA ZONA FINALIZADAS LAS OBRAS	<i>"Conforme al avance de las obras se procederá a la limpieza de las zonas ocupadas transitoriamente, en particular las zonas próximas a núcleos urbanos, de manera que la ejecución de las obras perturbe el mínimo tiempo posible las condiciones preoperacionales del entorno".</i>		Señalización de ocupación temporal del terreno. Propuesta del Contratista de vertederos autorizados	Limpieza y retirada a vertedero de materiales y residuos generados en el parque de materiales, instalaciones de obra y zonas de acopio temporal.
	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	<i>"Se repondrán a su estado original todos los servicios, públicos o privados, afectados por las obras. Se facilitará una alternativa de uso para aquellos servicios e instalaciones que vean alterado su funcionamiento por el ferrocarril"</i>	El Proyecto incluye la reposición de servicios afectados minimizando los tiempos de recorrido.	Señalización y vallado de caminos	Adecuación de los servicios afectados e inclusión en los presupuestos, PAC y Plan de Obra
ATMÓSFERA	SE REGARÁN PERIÓDICAMENTE LOS CAMINOS Y ZONAS DE TRÁNSITO DE LA MAQUINARIA.	<i>En la fase de obra se debe regar periódicamente los caminos de acceso de la maquinaria con la finalidad de que no haya polvo en suspensión. Esta medida será aplicada de manera cuidadosa cuando se trabaje en áreas próximas a zonas urbanizadas o habitadas.</i>		RIEGO DE CAMINOS. SE CUBRIRAN LOS CAMIONES CON LONA DE FORMA QUE EVITE MAYOR PRODUCCIÓN DE POLVO	
FAUNA	SE RESPETARÁN LOS PERIODOS DE REPRODUCCIÓN DE AVES, MAMÍFEROS Y REPTILES. PROYECTAR O.D.T. DE DIÁMETRO MÍNIMO 1.50 CM DISEÑO DE RAMPAS DE SUBIDA	La ejecución de las obras tendrá en cuenta los periodos de reproducción de la fauna, especialmente de la avifauna nidificante en el suelo.	SE PROYECTA O.D.T. DE DIÁMETRO MÍNIMO 1.80 M DISEÑO DE RAMPAS DE SUBIDA		O.D.T. DE 1.80 M Y MARCOS DE 4x3m y 3X2 m

MEDIO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECToras DEL E.I.A.	CONDICIONANTES DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	MC. ASUMIDA MEDIANTE LA OPTIMIZACIÓN DE TRAZADO	MEDIDA PREVENTIVA	MEDIDA CORRECTORA
HIDROLOGÍA	ACOPIO DE TIERRA VEGETAL EN CORDONES SITUADOS AL MENOS A DOS METROS DEL BORDE EXTERIOR DE LA VEGETACIÓN RIPARIA	"Se procederá a la impermeabilización de los terrenos en los cuales se depositen temporalmente materiales con capacidad contaminante, maquinaria e instalaciones de obra. Finalizada la obra se procederá a la eliminación del procedimiento impermeabilizador y a la restauración de los terrenos".		Requerir al contratista la ubicación de la zona de acopio y Plan de protección de suelos y acuíferos en su caso.	Se colocarán fosas de limpieza de hormigón de al menos 2x2x1 m en cuyo fondo se colocará un plástico de una sola pieza de dimensiones suficientes para cubrir la zanja.
	BALIZAMIENTO	"Se adoptarán medidas para evitar el arrastre de tierras de la zona de obras a los cauces de su entorno mediante barreras o entramados vegetales".		Balizamiento con cinta plástica y carteles de obra	Colocación de la tierra vegetal a unos dos metros del cauce de forma que el arrastre de tierras no se vea favorecido por la línea de pendiente.
	CARTELES INFORMATIVOS DE PROHIBICIÓN	"Durante la fase de construcción se extremarán las medidas para no realizar ningún tipo de vertido en los cauces o sus márgenes, debiendo evitarse cualquier tipo de obstáculo, vertido o apilamiento de materiales que pudiera impedir su correcto funcionamiento hidráulico".		Carteles informativos de prohibición, estaquillas y balizamiento. QUEDA PROHIBIDO EL VERTIDO A LOS CAUCES DE ELEMENTOS PROCEDENTES DE LA OBRA.	En caso de accidente, el contratista dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para la retirada y limpieza inmediata del vertido.
		"Se garantizará la inexistencia de vertidos al sistema hidrológico de aceites, combustibles, disolventes, pinturas, cemento y sólidos en suspensión, para lo que la manipulación de cualquier sustancia potencialmente contaminante se efectuarán en instalaciones acondicionadas para tal fin.		Limitación de acopio y manejo de residuos tóxicos y peligrosos. Identificación de zonas especialmente habilitadas para el suministro de combustible y cambios de aceites.	En caso de accidente se actuará conforme a lo estipulado en el Plan de Emergencia
		La gestión de aceites usados y lubricantes empleados por la maquinaria de construcción habrá de realizarse conforme a la Orden de 28 de Febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas, según la cual queda prohibido todo depósito o vertido de aceite usado en aguas superficiales, subterráneas o en los sistemas de evacuación de aguas residuales, así como todo vertido o depósito de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo".		Vigilancia y gestión de los residuos generados en la obra. Antes del inicio de las obras se solicitará al contratista un PIna de Gestión de Residuos y el Gestor autorizado.	
		El Contratista vendrá obligado a efectuar el cambio de aceite en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase) y/o en parques de maquinaria y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida o bien a realizar la gestión completa de estos residuos peligrosos mediante la oportuna autorización.		La maquinaria realizará las revisiones correspondientes en talleres autorizados. En ningún caso el Contratista permitirá la revisión y reparación de vehículos en la zona de obra.	En caso necesario el contratista presentará a la D.O. Plan de gestión de aceites procedentes de la maquinaria especificando las medidas de protección del suelo, cauces y acuíferos.
ARQUEOLOGÍA	INFORMAR A LA DELEGACIÓN PROVINCIAL DE LA CONSEJERÍA DE CULTURA DE LA APARICIÓN EN LAS OBRAS DE CUALQUIER HALLAZGO DE INTERÉS CULTURAL	Se someterá el Proyecto de Ejecución y las medidas correctoras a informe favorable de la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura con el objetivo de garantizar la protección de los yacimientos o la excavación de alguno de ellos si fuera necesario.			Se incluye en el presupuesto el Trabajo técnico de Arqueólogo durante la fase de movimientos de tierra e Informe

MEDIO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECToras DEL E.I.A.	CONDICIONANTES DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	MC. ASUMIDA MEDIANTE LA OPTIMIZACIÓN DE TRAZADO	MEDIDA PREVENTIVA	MEDIDA CORRECTORA
PAISAJE Y COBERTURA VEGETAL	MINIMIZACIÓN DEL VOLUMEN DE TIERRAS EXCEDENTARIAS. REUTILIZACIÓN EN TERRAPLEN DEL MATERIAL EXCAVADO.	<i>"Se diseñaran adecuadamente los desmontes y terraplenes con pendientes tendidas y abancalamientos"</i>	ESTUDIO DEL VOLUMEN DE TIERRA EN DESMONTES Y AJUSTE DE LAS PENDIENTES.	Se han evitado los taludes 1:1 Los taludes no superan	
	RETIRADA, ACOPIO, MANTENIMIENTO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.	<i>El espesor mínimo de suelo vegetal sobre el que se realizará la revegetación será de 50 cm. Se recomienda la adecuada preparación del terreno mediante mulches.</i>		RETIRADA, ACOPIO Y MANTENIMIENTO Y EXTENDIDO DE LA TIERRA VEGETAL.	
		<i>Semillas y plantas procederán de viveros autorizados y nunca se usarán plántones y semillas silvestres recolectados sin los correspondientes certificados de calidad.</i>		Solicitud al Contratista de vivero autorizado y certificación de las semillas	Control de la Procedencia de semillas y plantas
	REVEGETACIÓN CON ESPECIES AUTÓCTONAS ARBÓREAS, ARBUSTIVAS Y SUBARBUSTIVAS	<i>El calendario de plantación deberá aprovechará al máximo las lluvias estacionales y se diseñará un Plan de Mantenimiento de la vegetación donde se incluirán actuaciones de resiembra y enmiendas de los terrenos donde resulte necesario para el correcto mantenimiento de las áreas restauradas.</i>		Diseño de periodo de plantación entre Octubre y Febrero	PROYECTO DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
		<i>El diseño de las instalaciones asociadas a la infraestructura del ferrocarril (transformadores, áreas de control, casetas) han de adecuarse estéticamente al paisaje del entorno, adoptando en el diseño formas, materiales, texturas y colores propios del lugar.</i>			
		<i>Las superficies de ocupación temporal deben restaurarse inmediatamente después de dejar de ser funcionales y antes de la entrada en funcionamiento de la infraestructura. Se reflejará este hecho en el calendario de trabajo de la obra.</i>		A comienzo de la obra se comprobará la inclusión en el Plan de Obra del contratista de los periodos de limpieza y restauración de las zonas de acopio temporal	Restauración y recuperación del terreno a las condiciones iniciales
CANTERAS, PRESTAMOS		<i>Los materiales de préstamo que resulten necesarios procederán de explotaciones autorizadas, definidas con anterioridad al inicio de las obras.</i>			
VERTEDEROS	PROPUESTA DE UTILIZACIÓN DE CANTERAS ABANDONADAS. EMPLEO DE VERTEDERO AUTORIZADO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN OSUNA	<i>Los materiales excedentarios y los que no resulten utilizables habrán de ser trasladados a vertederos autorizados a excepción de la tierra vegetal que se empleará en labores de revegetación.</i>		VERTEDEROS AUTORIZADOS DE RESIDUOS SÓLIDOS: AGUADULCE, ESTEPA Y ECIJA. UTILIZACIÓN DE CANTERAS ABANDONADAS	RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA DEL VERTEDERO/CANTERA

NOTA:

El E.I.A. indica como medida compensatoria el de los tramos de la actual línea férrea que queden sin servicio para uso como vía verde con fines recreativos, dotando así a la población de un espacio lúdico-recreativo. Para ello se realizarán las tareas necesarias para el correcto acondicionando de la vía para un posterior uso como el descrito, mediante la retirada de la capa de balasto, adecuando la capa de superior del vial para el tránsito de peatones, y revegetación de taludes mediante especies autóctonas.

## 16.8. MEDIDAS PREVENTIVAS

### INTRODUCCIÓN

Bajo la denominación genérica de Medidas Correctoras, se presentan un conjunto de actuaciones de corrección, atenuación, prevención y compensación de los impactos ambientales identificados.

Estas diferentes acciones de atenuación de impacto se van incorporando al proyecto de la vía de forma sucesiva, comenzando en el Estudio Informativo y prolongándose hasta el Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental.

Mientras que algunas de las medidas se concretan en acciones físicas ejecutables sobre el terreno (éstas serían las tradicionalmente llamadas Medidas Correctoras), otras quedan incorporados al proyecto como criterios de selección de trazado o de elemento estructurales, como criterios de diseño o como redefinición de actuaciones constructivas en forma y tiempo.

Durante la elaboración del Estudio Informativo, se incorporaron criterios ambientales al proceso de evaluación y selección de alternativa, así como una serie de medidas a aplicar durante la elaboración del proyecto de trazado, construcción y ejecución de la obra. El conjunto de medidas de corrección se ve ampliado y concretado una vez superados los trámites de información pública, incorporadas las alegaciones pertinentes y redactada la Declaración de Impacto Ambiental. En los capítulos iniciales del presente anejo queda reflejado el proceso de incorporación de medidas ambientales durante la elaboración del trazado, enmarcando este proceso en el conjunto de consideraciones ambientales a tener en cuenta durante la redacción del proyecto de trazado, establecidas en el Estudio Informativo y la relación de condicionantes establecidos en la D.I.A.

El presente capítulo tiene como objetivo principal dotar al proyecto de trazado de todos los aspectos necesarios para el cumplimiento íntegro de los condicionantes ambientales establecidos en la D.I.A.

A continuación, se relacionan las distintas medidas de atenuación de impacto ambiental incorporadas en el presente proyecto:

- A. Medidas de corrección asumidas a través de la optimización de trazado
- B. Medidas preventivas de impacto durante la fase de obras
- C. Medidas correctoras de Impacto
- D. Medidas Compensatorias de Impacto

Además de estas medidas se incorpora el Plan de Vigilancia Ambiental

A continuación se define cada tipo de Medida.

A. Medidas de corrección asumidas a través de la optimización de trazado.

Se refiere al conjunto de resultados positivos de índole ambiental obtenidos tras la aplicación de las determinaciones, criterios y condicionantes de carácter ambiental establecidos para la proyección de la traza de la vía, y sus elementos estructurales sobre el terreno.

B. Medidas preventivas de impacto durante la fase de obras.

Se refiere al conjunto de medidas encaminadas a prevenir la aparición de impactos durante la fase de construcción de la vía, incluyendo tanto acciones ejecutables sobre el terreno, determinaciones en cuanto a la forma de proceder para la construcción de la vía, prohibiciones de actividades o redefinición de acciones, poseen un marcado carácter temporal de atenuación y control de afecciones.

C. Medidas correctoras de Impacto.

Conjunto de elementos constructivos incorporados al proyecto y acciones físicas ejecutables sobre el terreno, específicas de corrección de impacto: estructuras de obra de fábrica, cerramientos, revegetación de taludes, etc.

D. Medidas Compensatorias de Impacto.

Se refiere al conjunto de medidas ejecutables sobre el terreno, gracias a las cuales, se compensa la afección causada sobre el medio ambiente por la construcción de la vía, incorregible a través de las medidas anteriores. Relacionadas con los impactos de carácter residual.

### 16.8.1. MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO A TRAVÉS DE LA OPTIMIZACIÓN DEL TRAZADO

#### DESAFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS Y VIARIO RURAL

La condición de la D.I.A. respecto a las vías pecuarias, establece:

Que "El Proyecto se ajustará a lo dispuesto procedimental y técnicamente en los artículos 43, 44 y 45 del Decreto 155/1998 de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía".

“La utilización de las mismas como viario de acceso a vehículos de obra habrá de contar con la correspondiente autorización de uso por parte de la Delegación Provincial.”

En la tabla siguiente se relacionan las vías pecuarias afectadas, indicándose la inclusión de medidas correctoras para dar continuidad a las mismas.

**Tabla 11. Medidas Correctoras para vías pecuarias**

VIA PECUARIA	MEDIDAS CORRECTORAS (M <sup>2</sup> )
Cañada Real de Marchena a Estepa	PASO SUPERIOR
Vereda de Maqueda	PASO SUPERIOR
Cañada Real de Morón	Reposición por debajo de viaducto
Vereda de la Calderona	PASO INFERIOR
Cañada Real de Ronda	Reposición por debajo de viaducto
Cañada Real de Écija a Teba	PASO SUPERIOR
Vereda del Salado	Reposición por debajo de viaducto
Vereda de Hípora	PASO INFERIOR

Las vías pecuarias afectadas, una cañada y tres veredas, situadas en el término municipal de Pedrera, quedan definidas para un ancho legal de 75 y 21 m respectivamente.

La continuidad de las vías pecuarias se consigue mediante la incorporación de 3 pasos superiores, 2 pasos inferiores y por debajo de los vanos de los viaductos.

Respecto a la protección de los servicios afectados, “durante la fase de construcción se asegurará el libre acceso a las propiedades colindantes y el normal uso de las instalaciones existentes en la zona (redes de riego, cercados de protección de cultivos, caminos, zanjas de desagüe,...)”.

Además, “se repondrán a su estado original todos los servicios, públicos o privados, afectados por las obras. Se facilitará una alternativa de uso para aquellos servicios e instalaciones que vean alterado su funcionamiento por el ferrocarril”.

Las reposiciones de los accesos y viario agrícola afectados se consiguen en todo el trayecto a través de pasos superiores (Camino de Urraco), inferiores y a través de las vías de servicio (Camino de Virrete) entre otros.

## 16.8.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE IMPACTO EN FASE DE OBRAS

### 16.8.2.1. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA ATMÓSFERA

1. Prevención de las condiciones atmosféricas actuales

Para evitar un incremento considerable de emisión de partículas en suspensión se adoptarán en la medida de lo posible las siguientes acciones:

1. Riego de caminos y viarios de obra por los cuales transite la maquinaria
2. Los camiones de obra se cubrirán con lona y/o toldo de dimensiones suficientes para evitar la pérdida de material.
2. Control técnico de vehículos

El capítulo "Medidas Correctoras: Medidas preventivas de carácter general" del E.I.A. contempla la siguiente medida:

*"Con objeto de prevenir ruidos, humos y pérdidas de aceites y otras sustancias, toda la maquinaria y equipo que se utilizará en la obra deberá poseer la documentación actualizada sobre Inspección Técnica de Vehículos".*

Al objeto de cumplir esta medida preventiva, todo vehículo maquinaria o equipo que se emplee en los trabajos de obra, deberán poseer su documentación técnica de control y mantenimiento actualizada, dicha documentación deberá ser presentada a la dirección de obra tras requerimiento de la misma. Esta medida queda íntimamente relacionada con las medidas de seguridad y salud laboral y control técnico por parte de la dirección de obra

### 16.8.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LOS CAUCES

La Declaración de Impacto Ambiental establece en su condición tercera: Protección del sistema hidrológico, las siguientes prescripciones:

Desarrollo de medidas de prevención y control, durante la fase de obras, encaminadas a:

- Evitar turbidez de las aguas superficiales.
- Vertidos de sustancias contaminantes al sistema hidrológico:

Por otro lado, la D.I.A., en su texto introductorio establece que la alternativa elegida deberá observar las recomendaciones y medidas correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental, en este sentido el E.I.A. incluye en el capítulo "Medidas Correctoras: Medidas preventivas para los cauces, una serie de actuaciones a realizar y observaciones a tener en cuenta durante la fase de obras para prevenir la aparición de impactos sobre los cursos de agua. En cumplimiento de tal medida se deberán ejecutar las siguientes acciones:

PROHIBIDO VERTER MATERIAL Y RESIDUOS AL CAUCE

### 16.8.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES:

1. Serán de aplicación con carácter general las siguientes determinaciones

No se podrá situar maquinaria, equipos u otros elementos o materiales de obra sobre lechos de cualquier curso de agua

No se podrán verter sustancias contaminantes o que por su causa se modifiquen las características físico-químicas de las aguas corrientes. El vertido de sustancias que puedan considerarse inocuas, deberá ser aprobado por la dirección de obra, tras consulta al técnico de vigilancia ambiental.

2. Medidas preventivas para viaducto:

Después del replanteo de los planos al terreno y antes de comenzar las labores constructivas de los estribos, apoyos, pilas, vanos, etc.. y terraplenes o desmontes relacionados directamente con el Viaducto del Arroyo Salado de Pedrera, se procederá a acotar o delimitar mediante cinta plástica continua el límite externo de vegetación riparia.

Así mismo, una vez replanteado los planos al terreno y localizada sobre el terreno la situación de las pilas, se procederá a acotar o delimitar mediante cinta plástica continua el límite externo de la vegetación que no se verá afectada por los trabajos de construcción de las pilas.

Una vez acotadas estas superficies de protección y, antes del comienzo de las labores constructivas del viaducto o puente, será preciso informe favorable del técnico de vigilancia ambiental, adscrito a la dirección de obra, acerca del ajuste del acotamiento realizado a la superficie riparia a proteger. El informe con carácter favorable será preciso para el comienzo de las labores constructivas de puentes y viaductos.

Igualmente y antes del comienzo de las labores constructivas del viaducto, se colocarán sobre el terreno en lugar visible y uno para cada margen del curso de agua un cartel de obra informativo que indique la circulación exclusiva a través del viario de obra.

El cartel de obra estará situado en lugar visible para todos los trabajadores del tajo. Tendrá las dimensiones mínimas de un A2 y el tipo de letra no tendrá un tamaño inferior a 30 mm de altura.

Como medida para prevenir el ingreso a los cauces de materiales lavados por escorrentías provenientes de explanadas o terraplenes en proceso de construcción, se procederá a situar los acopios de tierra vegetal sobre el terreno, como caballones, conformando un cordón continuo y perimetral al terraplén y siempre fuera del perímetro acotado de protección de vegetación riparia.

Esta medida resultará de gran utilidad para impedir el ingreso al cauce de las aguas de escorrentía que arrastren tierras provenientes de la zona de obra, de forma que queden represadas aguas arriba de los mismos.

No obstante, si resulta imposible la ubicación de estos caballones sobre el terreno considerando razones técnicas, o bien se prevé que algunos de éstos una vez colocados sobre el terreno no evitan el ingreso de materiales a los cauces, podrá determinarse la no colocación de los mismos, para ello será preciso la presentación a la dirección de obra de informe justificado al respecto, así como aprobación de su no ejecución por la dirección de obra a la vista de la información aportada y tras consulta al técnico de vigilancia ambiental.

La disposición de estos caballones será paralela al cauce a proteger, en cualquier caso ajustada a las características del terreno, de forma que puedan cumplir con mayor eficacia su cometido.

A) Viario de obra que afecte a cursos de agua

El cruce de cursos de agua por viario de obra o accesos necesarios para las labores constructivas, precisará, previamente a la ejecución sobre el terreno de los mismos, de la aprobación de los mismos por la dirección de obra previo informe favorable del técnico de vigilancia ambiental.

Aprobado, en su caso, el cruce del curso de agua, el vado del mismo se realizará mediante la colocación de tubos u otros elementos que impidan el tránsito directo por el lecho del curso de agua. La solución de vado definitiva a ejecutar necesitará de su aprobación por la dirección de obra previo informe favorable del técnico de vigilancia ambiental.

En ningún caso se añadirá sobre el cauce tierras a modo de vado para permitir el paso de la maquinaria.

B) Obras de fábrica de drenaje transversal.

Para los cursos de agua que incluyan obras de fábrica de drenaje transversal, deberá respetarse el lecho del cauce y la vegetación que no quede directamente afectado por el elemento de obra de drenaje transversal.

### 16.8.2.4. VIARIO DE OBRA Y ACCESOS

MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LOS SUELOS, VEGETACIÓN, FAUNA Y PAISAJE

La D.I.A. establece que se deberán observar las recomendaciones y medidas correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental. En este sentido el E.I.A. incluye en el capítulo "Medidas Correctoras: Medidas preventivas de carácter general", una serie de actuaciones a

realizar y observaciones a tener en cuenta durante la fase de obras para prevenir la aparición de impactos sobre el entorno en relación con el viario de obra y accesos.

Las siguientes medidas se redactan con el objeto de prevenir la afección a formaciones cultivadas y, en general, al entorno natural, a la vez, que acotar la superficie que puede alterarse como consecuencia del tránsito de maquinaria y equipos durante la ejecución de las obras.

Antes del inicio de las tareas constructivas, deberá presentarse a la dirección de obra sobre cartografía topográfica a escala 1:1000 o superior, la propuesta de viario de obra y accesos a la misma o desde la misma.

Para el trazado sobre el terreno del viario de obra deberán contemplarse las siguientes determinaciones:

1. Se respetará cualquier árbol de cualquier tamaño.
2. No podrán atravesar cursos de agua, salvo con la autorización y medidas preventivas autorizadas por la D.O.
3. No se podrá modificar sustancialmente la topografía del lugar, estableciéndose una altura máxima permitida sobre la sección transversal del camino o acceso para las situaciones de desmonte o terraplén de dos metros (2 m).

Una vez aprobado el viario de obra y accesos por la dirección de obra previo informe favorable del técnico de vigilancia ambiental, se procederá a la delimitación longitudinal mediante estaquillas y cinta plástica sobre el terreno, de los itinerarios aprobados.

Para largos itinerarios podrán utilizarse estaquillas y balizamientos discontinuos, necesitando en este caso de aprobación por la dirección de obra.

Se instalarán carteles de obra informativos al inicio de los itinerarios del viario de obra, con la siguiente leyenda:

VIARIO DE OBRA  
TRANSITE SIEMPRE POR EL ITINERARIO SEÑALADO  
NO ACCEDA CON MAQUINARIA AL ENTORNO INMEDIATO

El cartel de obra estará situado en lugar visible para todos los trabajadores del tajo. Tendrá las dimensiones mínimas de un A2 y el tipo de letra no tendrá un tamaño inferior a 30 mm de altura.

#### 16.8.2.5. M.P. PARA ADECUAR LAS INSTALACIONES DE OBRA.

Antes del inicio de las obras, el contratista de las obras deberá presentar a la dirección de obra para su aprobación, los siguientes documentos: plano de localización y cartografía de planta de las instalaciones auxiliares, señalando, al menos, la localización de las zonas de tratamiento de áridos, depósitos de áridos y otros materiales, oficinas y zona de reparación de maquinaria. A instancia de la dirección de obra, el contratista deberá especificar la localización de cualquier otra instalación auxiliar o zona específica para la ejecución de cualquier otra operación.

#### a) Gestión de aguas pluviales:

Se dotará a la instalación de obra de la siguiente infraestructura:

El perímetro de la zona de instalaciones de obra se señalará mediante estaquillas y cinta plástica, al objeto de evitar la alteración no intencionada de superficies agrícolas y cubierta vegetal colindante.

Se llevarán a cabo las labores de reparación, mantenimiento y conservación de la maquinaria y se manejarán y depositarán las sustancias contaminantes (grasas, hidrocarburos, pinturas, etc.), en una zona habilitada al efecto.

Las aguas recogidas en el depósito serán gestionadas por empresa especializada y autorizada en la gestión de residuos tóxicos o contaminados.

Por otro lado, en la zona de instalaciones de obra, se señalarán especialmente las zonas donde se deberán depositar de forma temporal los contenedores, depósitos, bidones y cualquier otro tipo de recipiente ya vacío, cuidando especialmente que éstos no queden volcados. Estas zonas serán de depósito temporal debiéndose retirar todo este material en el período más breve posible de tiempo.

Se instalará un cartel de obra informativo, de características similares a los anteriores, con la siguiente leyenda:

INSTALACIONES DE OBRA  
ZONA DE DEPÓSITO DE CONTENEDORES VACIOS

Se señalarán particularmente, mediante la instalación de carteles informativos, las zonas de descanso de maquinaria de forma que todo operario quede obligado a utilizar estas zonas. El cartel informativo incluirá la siguiente leyenda:

INSTALACIONES DE OBRA  
ZONA PARA DESCANSO DE MAQUINARIA

#### 16.8.2.6. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA FAUNA

De acuerdo con los condicionantes establecidos en la D.I.A y al igual que para capítulos anteriores, el E. I.A. Estudio de Impacto Ambiental incluye al respecto de los períodos sensibles para la fauna en el capítulo "Medidas Correctoras: Medidas preventivas para la fauna", una serie de observaciones a tener en cuenta respecto de determinadas acciones constructivas y su relación con los períodos sensibles para la fauna, al objeto de prevenir la aparición de impactos durante la fase de obras. Esas medidas se concretan en el Estudio de Impacto Ambiental en:

· "Las operaciones de despeje y desbroce para el tronco de la vía no deberán realizarse durante la época crítica para aves, mamíferos y reptiles."

· "Si fuese necesario la realización de voladuras, y para aquellas obras que incluyan grandes movimientos de tierra, tanto éstas como las primeras no deberán realizarse durante la época crítica para mamíferos y reptiles".

#### CALENDARIO DE PERIODOS SENSIBLES PARA LA FAUNA

Se establece el siguiente: CALENDARIO DE EPOCAS CRITICAS:

- Época crítica para anfibios de febrero a abril
- Época crítica para aves, mamíferos y reptiles de marzo a julio

La medida de prevención, que será de aplicación durante la fase de obras, se concretará en el mejor ajuste posible del Plan de Obra respecto de las acciones consideradas como susceptibles de producir impacto y el calendario de épocas críticas.

#### 16.8.2.7. PLAN ANTIINCENDIOS

El E.I.A. propone como medida preventiva la elaboración de un Plan Antincendios durante la realización del Proyecto de Construcción. Se redacta el presente capítulo en cumplimiento de lo establecido en la D.I.A., respecto de la necesidad de contemplar las medidas correctoras incluidas en el E.I.A.

Este Plan tendrá como finalidad la prevención de incendios que puedan tener como origen los trabajos de ejecución de la vía férrea.

El mencionado Plan estará de acuerdo e integrado con el Plan de Emergencia y Autoprotección que deberá exigir el Coordinador de Seguridad y Salud.

El presente plan se estructura, por consiguiente, en:

- Medidas preventivas y de seguridad para incendios
- Actuación en caso de emergencia

Las épocas de peligro de incendios que se fijan para la Comunidad Autónoma de Andalucía, en función del riesgo de que se produzcan incendios forestales, son las siguientes:

- a.- Época de peligro alto: De 1 de julio a 30 de septiembre.
- b.- Época de peligro medio: De 1 de mayo a 30 de junio y de 1 de octubre a 31 de octubre.
- c.- Época de peligro bajo: De 1 de enero a 30 de abril y de 1 de noviembre a 31 de diciembre.

#### 1. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA INCENDIOS

De acuerdo a lo establecido en la Ley Forestal de Andalucía (Ley 2/1992 de 15 de junio) y Decreto 470/1994, de 20 de diciembre, de Prevención de Incendios Forestales, queda prohibido durante la ejecución de las obras:

1. Encender fuego para cualquier uso en la época de máximo riesgo (1 de junio al 30 de septiembre).
2. Con autorización administrativa y en los lugares preparados al efecto, se podrá encender fuego en épocas de bajo riesgo (1 de noviembre al 31 de Abril).
3. Arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible, papeles, plásticos, vidrios y otros tipos de residuos o basuras.
4. Deberá comunicarse a la Delegación de Medio Ambiente de Sevilla, con antelación suficiente, la realización de voladuras o explosiones controladas.
5. Como medidas preventivas de incendios, (según lo establecido por el Decreto 3769/1972 de 23 de Diciembre); se establecen las siguientes normas de seguridad:
  - Mantener los caminos libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos y limpios de residuos o desperdicios.
  - Mantener limpios de vegetación los lugares de emplazamiento de grupos electrógenos, motores o equipos eléctricos o de explosión.
  - Se realizarán cursos formativos de actuación en caso de incendios.

- Los emplazamientos de grupos electrógenos y motores o equipos eléctricos o de explosión tendrán al descubierto el suelo mineral, y una faja de seguridad, alrededor del emplazamiento que tendrá una anchura mínima de 5 metros.
- Se dispondrá de extintores de agua y reserva de esta en cantidad no inferior a 50 litros por persona. Cuando existan motores de explosión o eléctricos, será preceptivo además contar con extintores de espuma o gas carbónico.
- Se dotará de una faja de seguridad de 15 metros de anchura mínima, libre de residuos, y de vegetación seca, a las instalaciones auxiliares de obra.

## 2. ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

De cara a la comunicación de aviso de incendio, se ejecutará lo dispuesto en el Plan de Emergencia y Autoprotección aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

La actuación en caso de emergencia se concretará en la comunicación de aviso de incendio a los Servicios de Extinción de la Junta De Andalucía.

El aviso al teléfono de emergencia (112) y a la Guardia Civil (062) activará El Plan Antincendios y los equipos necesarios para neutralizar el fuego y socorrer, en su caso, al personal presente en el tajo. En todo momento se mantendrán los teléfonos actualizados.

Cualquier operario vendrá obligado a comunicar de forma inmediata la aparición de fuego, aún en el caso de que éste pueda apreciar una escasa magnitud del mismo.

El aviso de fuego deberá comunicarse al encargado de obra, Jefe de Obra, director de obra, técnico, capataz o cualquier persona con posibilidades de utilizar radiocomunicación o telecomunicación.

Así mismo, se pedirá información acerca del comportamiento a seguir por el personal y equipo.

### 16.8.2.8. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

- A. Prospección Arqueológica Superficial del trazado de la vía en la banda de afección.
- B. Seguimiento arqueológico de los trabajos de remoción de tierras

- C. Prospección arqueológica y seguimiento de las extracciones de tierras en las áreas de préstamos.
- D. En el supuesto de que se localizasen yacimientos arqueológicos afectados por la vía férrea se realizarán sondeos estratigráficos que permitan la valoración y definición de las medidas pertinentes para garantizar la investigación y/o conservación de los mismos.

Para ello será precisa la presencia antes del inicio de las obras para la tarea definida en el punto A y durante los trabajos de despeje y desbroce de los terrenos afectados por la traza y durante las tareas de extracción de préstamos de un arqueólogo con titulación oficial, este titulado realizará los trabajos de campo, gabinete, informes y cuantas tareas sean necesarias respecto de los puntos B, y D y respecto de las prospecciones arqueológicas definida en los puntos A y C. Para la iniciación de los trámites administrativos necesarios para las prospecciones arqueológicas se precisará de aprobación por parte de la dirección de obra.

Así mismo este titulado emitirá los siguientes informes:

1. En el caso de producirse hallazgos arqueológicos remitirá a la dirección de obra Informe pertinente de valoración patrimonial del hallazgo realizado y propuesta de actuación al respecto.
2. Al finalizar los trabajos de despeje y desbroce remitirá informe final donde se especifique la ocurrencia o no de hallazgos de valor patrimonial así como, gracias al conocimiento del terreno adquirido por los trabajos de seguimiento realizados, propuesta de actuación en caso de hallazgo en los trabajos futuros durante la fase de obra.

Todas las actuaciones a llevar a cabo definidas con anterioridad, así como la actuación en caso de hallazgo deberán realizarse conforme a lo establecido en el Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía, el Decreto 32/1993, de 16 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas y la Ley 1/1991 de 3 de Julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía.

## 16.9. MEDIDAS CORRECTORAS

### 16.9.1. INSTALACIONES AUXILIARES

UBICACIÓN DE: ACCESOS, ZONAS DE EXTRACCIÓN DE PRESTAMOS, INSTALACIONES AUXILIARES, PARQUES DE MAQUINARIA, ACOPIO TEMPORAL DE MATERIALES Y TIERRA VEGETAL.

En el anejo de Instalaciones y Obras complementarias del Proyecto de Construcción se especifican los caminos de acceso durante la fase de Obra. Se incluye el tratamiento que se realiza a caminos existentes en la zona, con el fin de servir de acceso a los distintos tajos. No se incluyen los caminos de servicio que se realizan paralelos a la plataforma ferroviaria, aunque éstos también se podrán emplear como acceso a obra si el Contratista lo considera oportuno, ni tampoco los caminos de obra que se pudieran incluir por la propia traza de la vía.

Para permitir el adecuado tránsito de la maquinaria de obra por los caminos anteriormente mencionadas, se realizará un primer tratamiento de éstos compactando zahorra artificial en una anchura mínima de 5m, operación que se repetirá al final de utilización del camino con el fin de restablecer las condiciones iniciales de los caminos.

En el anejo de Instalaciones y Obras complementarias, en el documento Planos y en el Pliego del Proyecto de Construcción se establece que las instalaciones auxiliares y el Parque de Maquinaria se ubicará en el aparcamiento que se realizarán en la estación de ferrocarril.

Respecto al acopio temporal de tierra vegetal los caballones se localizarán en los pastizales de la zona, previa autorización del propietario, y en las márgenes de los caminos de servicio.

Cualquier otra localización para acopios temporales de tierra vegetal que proponga el Contratista deberá estar autorizada por la Dirección de Obra.

### 16.9.2. M.C. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y MOVIMIENTOS TIERRAS

#### VOLUMEN DE TIERRAS EXCEDENTARIAS

De acuerdo con la prescripción del E.I.A., el presente Proyecto de Construcción ha estudiado la minimización del volumen de desmontes mediante modificaciones en la traza, inclusión de estructuras y obras que implican menor movimiento de tierras.

El material procedente de la excavación de desmontes se reutiliza para terraplén.

Durante las obras y, previa solicitud del contratista, se estudiará la posibilidad de exportar hacia otras obras públicas o privadas total o parcialmente las tierras que, siendo

excedentarias, puedan cumplir las condiciones técnicas mínimas para la ejecución de las mismas.

### 16.9.3. VERTEDEROS

El proyecto que nos ocupa es, con independencia del porcentaje de aprovechamiento de los materiales de los desmontes, claramente excedentario según se describe puntualmente en el **Anejo 9 Movimiento de Tierras** y cuyo ya resumen a modo de esquema se adjunta a continuación:

Tabla 12. Volúmenes de tierras

<b>Volumen total procedente de desmonte =</b>	<b>692.180 m<sup>3</sup></b>
<b>Volumen total necesario para núcleo de terraplén =</b>	<b>696.015 m<sup>3</sup></b>
<b>Volumen total aprovechable para terraplén =</b>	<b>115.915 m<sup>3</sup></b>
<b>Volumen total a vertedero =</b>	<b>576.265 m<sup>3</sup></b>

Con el fin de minimizar en lo posible el impacto exportado derivado de la creación de vertederos, se proponen como zonas propicias para la ubicación definitiva de las tierras sobrantes aquellas canteras de las que se extraiga materiales para préstamos de la propia vía, o bien canteras abandonadas situadas cerca de la traza que la Consejería de Medio Ambiente crea pertinente restaurar.

Estos datos implican claramente la necesidad de localizar y proponer zonas para vertedero de inertes ante la necesidad inmediata de resolver el excedente de desmonte aún en el caso menos desfavorable.

En última instancia se llevarán las tierras excedentarias a vertedero autorizado. Se han localizado los siguientes puntos, que se proponen como vertederos para la ubicación del material procedente de la excavación.

#### 16.9.3.1.1. VERTEDERO DE PEDRERA

El vertedero de Pedrera actualmente es cantera abandonada sin actividad.

El emplazamiento de la cantera propuesta como vertedero se localiza en las inmediaciones del paraje local denominado "Arroyo Madre" en el término municipal de Pedrera, al NW de la misma, en la margen derecha de la carretera de Gilena a Pedrera aproximadamente 1 Km. antes de llegar a Pedrera. En planta presenta una superficie aproximada de 15.000m<sup>2</sup> con una

potencia media de relleno de 25 metros, lo que implica un volumen total de recepción de inertes admisibles en torno a los 335.000 m<sup>3</sup>. La distancia a la obra es de 24 Km. Para conocer los datos del propietario se han realizado las gestiones pertinentes en el Ayuntamiento de la localidad, aunque no han sido fructíferos ya que en su día la explotación corrió a cargo de una Sociedad Limitada y no se ha localizado al propietario.

#### 16.9.3.1.2. VERTEDERO CANTERA DE YESOS

Actualmente cantera abandonada sin actividad. Antigua explotación del Triás, enfocada a la fabricación industrial de yesos para la construcción. Se localiza en el P.K. 8+000 de la carretera que va a la localidad de El Rubio desde la A-92. Su propietario condiciona la recepción y aceptación de los inertes al momento de la ejecución material del proyecto.

La distancia aproximada hasta el P.K. 0+000 de inicio es de 20 Km.

#### 16.9.3.1.3. CANTERA ACEBUCHOZA

Actualmente en explotación. Explota roca caliza oolítica, estando propuesta como cantera para procedencia de préstamos. No obstante sus propietarios y jefe de explotación estiman que para finales del 2004 los cuatro bancos actuales del frente de explotación quedarán inactivos por agotamiento en el rendimiento de la producción.

#### 16.9.3.1.4. CANTERA ANCASA

Actualmente en explotación. Desarrolla su actividad como explotación de áridos de composición caliza, estando propuesta como cantera para procedencia de préstamos. No obstante, la misma empresa posee dentro de sus instalaciones, banco inactivo de explotación por agotamiento, que es normalmente utilizado para el vertido del material de rechazo y de los estériles de los hornos de calcinación en el proceso de fabricación de cal industrial.

En caso de ser necesario abrir un nuevo vertedero de sobrantes, se seguirán los trámites que indiquen la Consejería de Medio Ambiente y los Ayuntamientos, elaborando, en su caso, el Estudio de Impacto Ambiental y Proyecto de Restauración pertinentes.

Criterios para la elección de la ubicación de vertedero

Criterios de accesibilidad

- 1.- Distancia.
- 2.- Accesos y caminos favorables para llegar al vertedero.

Criterios ambientales

- 3.- Tipo de vegetación.

- 4.- Tipos de suelos.
- 5.- Nivel de alteración ambiental actual del terreno.
- 6.- Hidrogeología del terreno.
- 7.- Geomorfología, pendientes.
- 8.- Distancia a cursos de agua.

En la siguiente tabla se detalla la situación favorable o desfavorable para los criterios de elección, a aplicar a las superficies de terreno que pueda proponer el contratista de las obras.

Necesariamente, el vertedero previsto deberá ajustarse a la legislación vigente, en particular respecto de la Ley de Protección Ambiental de Andalucía y Reglamento que le corresponda

No obstante, y una vez supervisado por la Dirección de Obra el emplazamiento y otra documentación relativa al vertedero propuesto necesaria, para la creación del o de los vertederos definitivos se necesitará su previa legalización incluyendo la tramitación de las autorizaciones requeridas, planes de restauración pertinentes y todas aquellas otras actuaciones previas requeridas legalmente. Igualmente las zonas de préstamos necesitarán de su previa legalización para exportar materiales a la traza de la vía.

**Tabla 13. Criterios de selección de vertedero de nueva creación.**

CRITERIO	SUPERFICIES DESFAVORABLES PARA VETEDEROS	SUPERFICIES FAVORABLES PARA VETEDEROS
DISTANCIA	> 50 Kilómetros	< 50 Kilómetros
ACCESOS	Sin accesos preexistente	Con accesos
VEGETACIÓN	- Matorral mediterráneo - Cultivos de regadíos	- Pastizales - Cultivos herbáceos - Cultivos leñosos
SUELOS	- Tierras muy productivas	- Zonas marginales
NIVEL DE ALTERACION	-----	- Suelos fuertemente erosionados. - Fuerte intervención humana
HIDROLOGIA	- Presencia de acuíferos	- Ausencia de acuíferos
GEOMORFOLOGIA	- Vegas aluviales, terrazas - Fuertes pendientes	- Colinas y lomas estables - Fisiografía denudativa - Pendientes suaves a moderadas
DISTANCIA A CURSOS DE AGUA	< 200 metros	> 200 metros

### 16.9.3.2. INTEGRACION PAISAJISTICA DE VERTEDEROS Y ZONAS DE UBICACION DEFINITIVA DE LAS TIERRAS EXCAVADAS

Tanto los vertederos como las zonas de ubicación definitiva de las tierras excavadas contarán con todos los elementos de diseño necesarios para su correcta integración paisajística.

Entre estos elementos de diseño se contará con:

- Morfología definitiva: relieve y topografía integrado en el paisaje circundante.
- Sistema de drenaje de las escorrentías, con el principal objetivo de impedir los fenómenos erosivos.
- Acopio y posterior extendido de la tierra vegetal afectada por el mismo.
- Revegetación del vertedero.

Las directrices para la revegetación de las zonas de acogida de tierras se señalan en el capítulo correspondiente.

Por otro lado las zonas de acogida deben al menos respetar las siguientes premisas además del efecto del tránsito de vehículos pesados:

- Calidad ecológica baja.
- Robustez paisajística.
- Poco visible. Los vertederos situados al borde de la traza poseen grandes aptitudes para permitir su invisibilidad al viajero por vía. Por otro lado la visibilidad de estas intervenciones decrece si se sitúan fuera de la cuenca visual de la traza y de otras vías de comunicación y núcleos de población.
- Localización fuera de las zonas de recarga de acuíferos.
- Localización en áreas geomorfológicamente estables.
- Localización en áreas no protegidas o urbanas.

### 16.9.3.3. CANTERAS

Las canteras y graveras de las que procedan los materiales de obra (arenas, gravas, áridos, etc.) procederán de explotaciones autorizadas, dotadas del Proyecto de Restauración pertinente.

Las zonas definitivas de ubicación deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Ausencia de vegetación natural desarrollada
- Escasa visibilidad desde la propia vía férrea, carreteras o desde núcleos habitados.

- Localización preferente fuera de las zonas de recarga de acuíferos.
- Ubicación en zonas no protegidas o urbanas.

Teniendo en cuenta el volumen de material necesario para cubrir el déficit del Proyecto de Construcción, así como las características geotécnicas de éstos, sólo se han estudiado como puntos de suministro las canteras cercanas a la traza para los materiales tipo ADECUADO, SELECCIONADO y SUBBALASTO, ya que las propiedades a cumplir por la capa de BALASTO hacen imposible su procedencia de estas canteras, siendo necesario recurrir al Catálogo de Canteras Homologadas por RENFE para el suministro de Balasto.

Las zonas propuestas en el E.I.A. e incorporadas en el Proyecto en el Anejo Geología y procedencia de materiales destacan:

- Acebuchosa S.A. Árido y caliza utilizable como QS2, QS3 y subbalasto.
- Áridos Mauri, Cantera Puebla de Cazalla en dicho término municipal. Material caliza utilizable como QS2, QS3 y subbalasto.
- Cantera Acedo, Empresa Ofitas Antequeranas. Antequera, Málaga. Cantera homologada como cantera de Balasto por RENFE.

### 16.9.3.4. ACOPIO Y REPOSICIÓN DE TIERRA VEGETAL

Toda la tierra vegetal que será excavada con motivo de la construcción de la vía se conservará para su posterior utilización en las labores de revegetación.

La ejecución de esta unidad de obra comprende las de excavación, transporte, descarga, apilado y conservación.

La excavación se efectuará, hasta la profundidad señalada en el anejo de movimientos de tierra.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal. Para ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios, o que sólo requieran maquinaria ligera.

La tierra excavada se mantendrá libre de otros objetos extraños. El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio (2-3 m) sin exceder nunca los seis metros.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.

- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.
- Las tareas de conservación consistirán en:
  - Restañar las erosiones producidas por la lluvia.
  - Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar nitrógeno. Para ello podrá ser necesario proceder al semillado del acopio.

Previamente a las labores de revegetación se procederá al extendido sobre las superficies desnudas a plantar, de una capa de tierra vegetal de 20 cm de espesor, proveniente de los acopios realizados. Las operaciones incluidas en esta unidad incluyen: Excavación en acopios, transporte y distribución.

Al igual que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda originar su compactación.

#### 16.9.4. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA.

Se proyectan Obras de Fábrica de drenaje transversal como tubos de fábrica, de diámetro mínimo de 180 cm. Estas obras de drenaje transversal podrán ser utilizadas efectivamente como pasos por la fauna.

Se diseñan marcos de 4x3 m y de 3x2m dimensiones suficientes para permitir el paso a su través como corredor de fauna

Tanto durante la realización del Proyecto de Construcción como durante la ejecución de la obra, todas las obras de drenaje transversales deberán ser consideradas en todos sus aspectos como pasos para fauna, estudiándose y ejecutándose como tales.

Para aquellas obras de drenaje transversal en las que deban situarse pozos, se dotará a éstos de rampas de subida - bajada de pendiente no superior al 50%, de al menos 15 cm. de anchura, de forma que faciliten su acceso por la fauna.

Tabla 14. Solución de trazado para la permeabilidad de la fauna

Ubicación (P.K.)	Identificación	Tipología	Longitud (m)	Sección	Cuenca
2+692	OF. Nº 1	Ø	47,08	1,8	C1+Cuneta pie talud 2+600-3+050
3+387	OF. Nº 2	Ø	37,64	1,8	C3+Cunetas coronación y pie 3+240-4+290
4+393	OF. Nº 3	Ø	26,01	1,8	C4+Cunetas pie talud 4+291-4+500
5+227	OF. Nº 4	Ø	50,13	1,8	C5+Cunetas pie talud 5+140-5+320
5+350	OF. Nº 5	Ø	67,64	1,8	C6+Cunetas coronación y pie talud
7+242	OF. Nº 6	Ø	37,81	1,8	C8+Cunetas coronación y pie talud
7+606	OF. Nº 7	Ø	34,62	1,8	C9+Cunetas pie talud 7+400-7+740
7+912	OF. Nº 8	Ø	29,17	1,8	C10+Cunetas pie talud 7+740-8+180
11+460	OF. Nº 9	Ø	22,73	1,8	C16+cunetas pie talud 11+300-11+600 MI
11+812	OF. Nº 10	Ø	45,12	1,8	C17+cunetas pie talud 11+600-12+080 MI
12+570	OF. Nº 11	Ø	30,23	1,8	C18+Cunetas coronación y pie talud
12+885	OF. Nº 12	Ø	29,23	1,8	C19+Cunetas coronación y pie talud
14+063	OF. Nº 13	Ø	20,22	1,8	C21+Cunetas coronación y pie talud
4+530	Arroyo Machelina	R	43	4x3	Cuenca Arroyo Machenilla
8+490	Arroyo Cachimonte	R	40	4x3	Cuenca Arroyo Machimonte
8+920	ESTACION 1	Ø	55	1,8	C11
9+290	Arroyo los Vázquez	R	84	3x2	Cuenca Arroyo Los Vázquez
9+410	ESTACION 2	Ø	49	1,8	E
9+490	ESTACION 3	R	44	3x2	C13
13+420	C20	R	22	3x2	C20

#### 16.9.5. MEDIDAS CORRECTORAS DE CAMINOS Y VÍAS PECUARIAS

En el Proyecto se reponen los caminos rurales interceptados, proyectándose para ello los suficientes pasos inferiores para minimizar los tiempos de recorrido de los trayectos de conexión entre las zonas agrícolas a ambos lados de la vía. Se incluyen caminos de servicio en uno o dos lados de la vía.

Con respecto a las vías pecuarias y de acuerdo con la legislación vigente al respecto, se ha respetado la integridad de las vías pecuarias interceptadas u ocupadas por los trazados.

Para ello, cuando la ocupación de la vía pecuaria ha resultado inevitable, se ha repuesto una superficie igual a la ocupada, de forma que se permite mantener la funcionalidad de paso de la vía.

De acuerdo con las medidas correctoras del E.I.A. y los condicionantes de la D.I.A. durante la Redacción del Proyecto de Construcción se estudia y adoptan las medidas necesarias para que el trazado no constituya una barrera de continuidad para los caminos rurales y vías pecuarias de la zona.

## REPOSICIÓN DE CAMINOS RURALES

Las reposiciones de los accesos y viario agrícola afectados se consiguen en todo el trayecto a través de pasos superiores (Camino de Urraco), inferiores y a través de las vías de servicio (Camino de Virrete) entre otros.

En la tabla adjunta se muestran las soluciones de trazado adoptadas mediante el diseño de paso superior o inferior para dar continuidad al viario rural existente.

**Tabla 15. Solución de trazado para caminos rurales**

VÍA PECUARIA	SOLUCIÓN DE TRAZADO
Camino de Cambrón	Reposición por C.S.-2 y conexión Paso Superior
Camino de Urraco	Nuevo Paso Superior y conexión con C.S.-3
Camino de Virrete	conexión Paso Superior y conexión con C.S.-3
Camino de Uveros	Conexión Paso Inferior con C.S. 9

Indicar, además, que todos los caminos rurales tienen una solución de continuidad de forma que no se deja ningún propietario aislado.

## REPOSICIÓN DE VÍAS PECUARIAS

Las soluciones de trazado para la reposición de las vías pecuarias no son homogéneas sino que más bien muestran diversidad en función de condicionantes del terreno (pendientes), trazado (desmante o terraplén) y estado actual de la cañada y vereda.

En la tabla adjunta se muestra las medidas adoptadas durante la fase de optimización de trazado para mantener la continuidad de paso de las vías pecuarias.

**Tabla 16. Solución de trazado para las vías pecuarias**

VÍA PECUARIA	P.K.	SOLUCIÓN DE TRAZADO
Cañada Real de Marchena a Estepa	1 + 165	Nuevo Paso Superior
Vereda de Maqueda	2 + 170	Nuevo Paso Superior
Cañada Real de Morón	3 + 050	Viaducto para paso inferior de la vía pecuaria y A-92
Vereda de la Calderona	5 + 570	Nuevo Paso Inferior
Cañada Real de Ronda	6 + 450	Viaducto para paso inferior de la vía pecuaria y A-351
Cañada Real de Écija a Teba	8 + 680	Nuevo Paso Superior
Vereda del Salado	10 + 620	Viaducto para paso inferior de la vía pecuaria y el Arroyo del Salado
Vereda de Hípora	11 + 755	Nuevo Paso Inferior

Destacar que, en general, en los pasos superiores se incluye como medidas correctoras adicionales la colocación de pantallas en las barandillas para favorecer el paso de ganado.

Para las Cañadas Real de Morón y Ronda y la Vereda del Salado el Proyecto de construcción diseña viaductos con dimensiones suficientes para no afectar a las citadas vías pecuarias de forma que la reposición y continuidad de las mismas se mantiene por la sombra de los viaductos. La solución de trazado determina que el trazado de la vía pecuaria se mantiene por debajo de los vanos de forma que no quedan interrumpidas. Se ha tenido especial cuidado en la ubicación de las pilas de manera que no se coloquen en ningún caso dentro de la vía pecuaria.

La presencia de terraplenes en la Vereda de La Calderona y de Hípora permite que la solución de trazado incorpore pasos inferiores de ejecución in situ cuyas dimensiones de 10 m de ancho y cinco de altura mantendrán la continuidad de ambas vías pecuarias.

Indicar, además, que todos los caminos rurales tienen una solución de continuidad de forma que no se deja ningún propietario aislado.

En el APÉNDICE de AFECCIÓN Y REPOSICIÓN DE VÍAS PECUARIAS se visualizan las soluciones adoptadas sobre los planos. En el documento II planos de Proyecto de Construcción se detallan las características de cada uno de los pasos superiores, inferiores y viaductos a través de los cuales se repone la continuidad de las vías pecuarias.

### 16.9.6. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA HIDROLOGÍA, SUELOS, VEGETACIÓN Y PAISAJE: PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA.

Como medida correctora específica de los impactos por ocupación ocasionados por la vía férrea se ha elaborado el Proyecto de Restauración Ambiental y Paisajística para el tramo objeto del presente proyecto.

Este Proyecto de Restauración Ambiental y Paisajística se redacta dando cumplimiento a la condición de la D.I.A, incorporando las observaciones que en la misma se establecen al respecto.

Este Proyecto de Restauración Ambiental y Paisajística contempla las acciones encaminadas a restaurar y revegetar las superficies alteradas por la construcción de la vía y aquellas otras de nueva formación como los taludes de desmontes y terraplenes.

Para un correcto desarrollo de los trabajos de corrección de impactos el presente Proyecto de Construcción incluye la ejecución de todas las medidas de prevención, corrección y compensación de impactos que contempla el presente anejo, de forma complementaria al presente proyecto se redacta el Proyecto de Restauración Ambiental y Paisajística, que

contempla principalmente las labores de revegetación de las superficies alteradas o neoformadas.

El presente Proyecto de Construcción incluye la aplicación de actuaciones ligadas a la restauración ambiental; estas actuaciones se concretan en labores de adecuación y preparación de las superficies previas a la plantación.

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto se concretan en la extracción acopio y reposición de la tierra vegetal, (capítulo ADECUACION DE SUPERFICIES PREVIA A LA PLANTACION; SUBSOLADOS Y DESFONDES; DESPEJE, DESBROCE, EXTRACCIÓN, ACOPIO Y APORTE DE TIERRA VEGETAL) y limpieza y retirada de residuos sólidos de la zona de obra (capítulo UBICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS), desmantelamiento de infraestructuras o elementos constructivos de carácter temporal relacionados con la fase de obras (capítulos MEDIDAS PREVENTIVAS) y todas aquellas otras acciones contempladas en el presente anejo que ayudan a la recuperación ambiental y resultan de ejecución previa necesaria para la acometida de las labores de plantación.

#### 1. ADECUACIÓN DE SUPERFICIES PREVIA A LA PLANTACIÓN

Incluye la aplicación de actuaciones ligadas a las labores de adecuación y preparación de las superficies previas a la plantación. Estas actuaciones se concretan en descompactación del terreno para superficies señaladas y en el despeje, desbroce, extracción, acopio y aporte de tierra vegetal a las superficies alteradas o neoformadas objeto de actuación en el Proyecto de Restauración Ambiental y Paisajística.

#### 2. DESCOMPACTACIÓN DEL TERRENO

El Proyecto no genera tramos de carretera en desuso ya que mantienen su trazado.

No se contempla el desmantelamiento de la vía férrea.

#### 3. DESPEJE, DESBROCE, EXTRACCIÓN, ACOPIO Y APORTE DE TIERRA VEGETAL

Esta medida se halla contenida en el Estudio de Impacto Ambiental, en el capítulo "Medidas Correctoras: Acopio y reposición de tierra vegetal, donde se establecen una serie de actuaciones a realizar y observaciones a tener en cuenta durante la fase de obras para el aprovechamiento de la tierra vegetal que se afecte.

En este sentido, toda la tierra vegetal que será excavada con motivo de la construcción de la vía se conservará para su posterior utilización en las labores de revegetación.

La ejecución de esta labor comprende las de excavación o extracción, transporte, descarga, apilado o acopiado, conservación y aporte a las superficies definitivas.

Para este proceso, que compete al Proyecto de Construcción; se relacionan a continuación algunos aspectos básicos en los que se fundamentará la realización del mismo:

#### Despeje y desbroce

Comprende la limpieza y retirada de los elementos vegetales de carácter leñoso, árboles, arbustos y sus raíces con o sin aprovechamiento posterior, pudiendo quedar sobre la superficie una vez ejecutado el despeje y desbroce de los elementos leñosos, restos de leño de pequeñas dimensiones (ramas, cortezas o raíces). Esta labor no comprenderá la retirada o eliminación de elementos herbáceos.

Los elementos vegetales de carácter leñoso, árboles, arbustos y sus raíces sin aprovechamiento deberán ser transportados a vertedero. Su eliminación sobre el terreno (quema de los mismos) requerirá de aprobación por la dirección de obra, no obstante será preciso igualmente contar con permiso al respecto de la Delegación de Medio Ambiente de Sevilla.

#### Extracción

La excavación de tierra vegetal se efectuará, al menos, hasta la profundidad señalada en el anejo de movimientos de tierra, es decir los primeros 30 cm de suelo.

Se retirará la tierra vegetal después de 3 o 4 días de ausencia de algún tipo de precipitación, de este modo se regulará el contenido de humedad.

#### Acopio

La tierra vegetal extraída se acopiará de forma temporal para su posterior extendido o aporte a las superficies que serán objeto de revegetaciones. El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras. Estos acopios se podrán realizar a modo de en caballones longitudinales. A continuación se describen las instrucciones y especificaciones para la creación de estos acopios así como las zonas donde se podrán situar y las que resultan excluyentes para este fin.

- La altura del acopio no podrá superar los tres metros, recomendándose un máximo de dos metros.
- Los acopios se realizarán por tongadas de unos 50 cm de espesor, que no deben ser compactadas. Se recomienda utilizar maquinaria ligera.
- Una vez finalizado el acopio, se procurará que no queden en la cara superior concavidades que puedan retener el agua de lluvia.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.

- Los acopios se mantendrán libres de objetos extraños.
- Los acopios se llevarán a cabo sobre superficies expropiadas o de dominio público.

Las zonas en las que se podrán ubicar estos acopios serán:

1. Preferentemente la superficie longitudinal y aneja al trazado que se corresponde con la franja de expropiación.
2. Terrenos intermedios, expropiados, entre la traza actual y la futura de la vía.
3. Las zonas libres o intermedias de los enlaces.
4. Zonas adyacentes a la traza, expropiadas que se encuentren gravemente alteradas.

Las zonas excluyentes para la ubicación de estos acopios serán:

- Cursos fluviales incluida una banda externa a los mismos de al menos entre 5 y 10 m.
- Zonas arboladas del borde exterior de la expropiación.

Antes del iniciar la creación de los acopios, se deberá comunicar a la dirección de obra, las localizaciones previstas y la forma de operar, siendo preciso informe favorable al respecto para comenzar las labores de acopio.

Extendido

Previamente a las labores de plantación se procederá al extendido sobre las superficies desnudas a plantar de una capa de tierra vegetal de al menos 30 cm de espesor, proveniente de los acopios realizados. Las operaciones incluidas en esta unidad incluyen:

Excavación en acopios, transporte y distribución.

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda originar su compactación.

Se procederá al refino de la superficie final alisando la misma de forma que no presente hoyos o protuberancias.

#### 16.9.6.1. REVEGETACIÓN

La revegetación de las superficies generadas en la construcción de la vía es uno de los capítulos más importantes en la elaboración de las medidas correctoras, cumpliendo varios objetivos indirectos en el conjunto de éste; la integración paisajística de la obra, la protección del suelo frente a la erosión, etc.

Junto al Proyecto de Construcción se redacta el Proyecto de Restauración Paisajística el cual incluye las plantaciones a realizar una vez finalizadas las obras.

#### 16.9.6.2. CERRAMIENTO LONGITUDINAL

Medida de corrección contemplada en el Estudio de Impacto Ambiental en el capítulo "Medidas Correctoras: Vallado perimetral".

El tipo de cerramiento a utilizar queda definido en el propio Estudio de Impacto Ambiental, incorporando el presente proyecto el diseño definitivo del mismo que a continuación se recoge:

El cerramiento de la vía se realizará con malla romboidal de las siguientes características:

- Altura mínima del vallado 1,5 m
- Diámetro de los hilos igual o mayor que 2 mm en material inoxidable.
- Malla de 50 x 50 mm.
- Deberá ir enterrado en el suelo al menos 20 cm.

Este cerramiento se colocará de forma que no impida el paso a través de las obras de fábrica, situándose de forma que conduzcan a la fauna hacia las obras de drenaje transversal, embocando el cerramiento hacia ellos con un ángulo de apertura de al menos 45° .

En el viaducto sobre el Arroyo Salado de Pedrera, el cerramiento perimetral se interrumpirá en los estribos dejando libre y permeable para el paso de fauna la zona de la sobra de la estructura; en ningún caso interceptará el cauce.

Análogamente, en los pasos inferiores y superiores, el cerramiento perimetral se dispondrá de forma que, en ningún caso, interrumpa la red viaria, caminos agrícolas y vías pecuarias.

#### 16.9.7. PLANOS DE MEDIDAS CORRECTORAS

En el documento Planos del Proyecto de Construcción que nos afecta se recogen los planos 2.11 referentes a las medidas correctoras incluidas mediante el trazado de la plataforma de la vía férrea. En el Apéndice del presente Anejo se incluyen copias de los planos 2.11 de Medidas Correctoras e Integración Ambiental

Se especifica la Redacción del Proyecto de Restauración pero no se incluyen en el presente Proyecto los planos de las unidades de plantaciones por tratarse de otro Proyecto.

## 16.10. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 16.10.1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente documento conforme a lo establecido el Art. 11 del Decreto 292/1995 de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Impacto Ambiental.

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) establecerá las medidas de seguimiento, control y vigilancia para el cumplimiento de las medidas, condicionantes e indicaciones que establezca la Declaración de Impacto Ambiental.

El PVA tiene como objetivos principales:

- Señalar los impactos detectados en el Es.I.A. y comprobar que las medidas correctoras propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar impactos no previstos en el Es.I.A., proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Comprobar y verificar los impactos previstos.
- Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos similares.
- Conceder validez a los métodos de predicción.

El desarrollo técnico del Plan de Vigilancia Ambiental tiene por tanto, como objetivo fundamental establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras, al mismo tiempo que compruebe la verdadera utilidad de las mismas.

Corresponde al promotor de la obra la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental. Sin perjuicio de ello, el órgano administrativo de medio ambiente podrá recabar información de aquel al respecto, así como efectuar las comprobaciones necesarias para verificar dicho cumplimiento.

Con el objeto de cumplir las premisas anteriores se han señalado las siguientes directrices del Plan de Vigilancia Ambiental, directrices, que tras las consideraciones y condicionantes que establezca la Declaración de Impacto Ambiental, se incorporan a la redacción definitiva del mismo durante la realización del Proyecto de Construcción y que deberá ejecutarse durante las fases de construcción y explotación de la vía.

### 16.10.2. OBJETIVOS Y ACCIONES PRINCIPALES

Se redacta el siguiente Plan de Vigilancia Ambiental, en cumplimiento del condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental en cuanto al condicionado de cumplimiento de las Medidas Correctoras indicadas en el Es.I.A.

Se estructura el presente Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de construcción de la vía férrea, para la fase de explotación de la misma y para responder ante situaciones de riesgo ambiental excepcional o sucesos que impliquen deterioros ambientales no previstos.

El Plan de Vigilancia Ambiental, se concreta en dos acciones principales:

- Comprobación "in situ" de la correcta ejecución de todas las medidas de corrección contempladas en los capítulos:

#### MEDIDAS PREVENTIVAS DE IMPACTO DURANTE LA FASE DE OBRAS MEDIDAS CORRECTORAS

- Vigilancia y control preventivo para evitar impactos ambientales no previstos y alertar sobre sucesos excepcionales o que impliquen deterioros ambientales.

Los resultados obtenidos de la ejecución de estas dos acciones principales se plasmarán en la elaboración y remisión de informes técnicos periódicos o específicos.

Estos informes serán remitidos con la periodicidad y el carácter que más adelante se indica a la Delegación Provincial de Medio Ambiente en Sevilla ( en adelante D.P.M.S.).

Deberán ejecutarse igualmente las acciones de seguimiento ambiental relativas al Proyecto de Restauración Paisajística, proyecto de carácter complementario al presente y que incluye las operaciones relativas a las plantaciones e integración ambiental de la obra y que detalla las acciones de seguimiento o vigilancia ambiental a ellas relativas.

Se redactarán todos aquellos informes específicos que sean solicitados por de la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Sevilla.

### 16.10.3. CONTENIDOS Y FASES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El documento definitivo del Plan de Vigilancia Ambiental deberá estructurarse conforme a las fases, contenidos y tareas del Proyecto de medidas correctoras definitivo.

Se estructura el presente Plan en las siguientes fases y contenidos:

#### 16.10.3.1. FASE DE CONSTRUCCION

Deberá nombrarse un equipo de vigilancia ambiental. Este equipo realizará las labores y tareas de control, seguimiento y vigilancia establecidas.

El equipo de vigilancia ambiental deberá contar con el personal y material específico para el correcto desarrollo de los trabajos.

Se establecerá un sistema de vigilancia que incorpore respuestas inmediatas a situaciones de emergencia.

Se establecerá un calendario de obras previo al comienzo de las mismas.

Se establecerá un conjunto de tareas y elementos constructivos conforme al calendario de obra por su interés o por incluir medidas específicas. Antes del inicio estas tareas y elementos de la obra establecidos, deberá ser previamente informado el equipo de vigilancia. Entre otros estas labores y elementos serán:

- Desbroces y retirada de tierra vegetal.
- Creación de acopios de tierra vegetal.
- Construcción de estructuras.
- Vertederos.
- Cortas.
- Medidas correctoras específicas.

A continuación se recogen las tareas de vigilancia a desarrollar:

1. Control y seguimiento de las medidas preventivas.
2. Seguimiento y control de las zonas afectadas por depósitos de materiales, maquinaria o equipos.
3. Seguimiento y control de las zonas de instalaciones de obras.
4. Control de vertidos de cualquier índole a cursos de agua.
5. Control de las afecciones a la vegetación riparia durante la ejecución de estructuras.
6. Control de vertidos de cualquier índole en zonas agrícolas o naturales.

7. Control y seguimiento de la reutilización de las tierras excavadas, y en su caso de la elección y diseño adecuado de vertedero.
8. Control de acopios de tierra vegetal.
9. Seguimiento de la conservación de los acopios de tierra vegetal, indicando la necesidad de semillado o de realización de tareas de control de la erosión.
10. Control de las características físicas y químicas de los acopios antes de su extendido definitivo.
11. Seguimiento de las acciones que puedan afectar a los períodos de reproducción para la fauna.
12. Con relación a las posibles afecciones al patrimonio cultural, se nombrará una dirección de afección al Patrimonio Cultural, siendo su objeto el control de las acciones de la obra que puedan afectar a este elemento, así como el estudio e informe acerca de las posibles afecciones que puedan ocurrir.
13. Seguimiento y control del resto de labores a ejecutar durante la fase de construcción.

#### 16.10.3.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

1. Redacción, con periodicidad (anual), de un informe acerca del estado erosivo de las laderas creadas, incluidos los vertederos.
2. Control del nivel de inmisión de contaminantes por parte de la vegetación circundante, con especial énfasis en los productos agrícolas por motivos evidentes, aunque sin obviar la vegetación natural que pudiera verse afectada.
3. De forma análoga se informará sobre el nivel de acumulación de contaminantes en aguas y suelos.
4. Se llevarán a cabo mediciones de ruido, tanto diurno como nocturno a lo largo de la vía y en particular en las viviendas cercanas a la misma. En caso de detectarse inmisiones que superen los límites establecidos, se diseñarán las pantallas antirruído o cualquier otro elemento que pueda minimizarlo.

#### 16.10.4. ACCIONES A EJECUTAR DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante los dos primeros años desde la puesta en servicio:

Se realizará un seguimiento sobre el terreno, con emisión de informes semestrales acerca de:

- Grado de restauración conseguido en superficies alteradas: zona en la que se ubicó temporalmente los acopios de tierra vegetal, prestamos y vertederos y viario de obra.
- Grado de integración de las revegetaciones realizadas, grado de desarrollo y nivel de restauración conseguido.
- Uso por la fauna de las obras drenaje.
- Atropellos y colisiones de fauna.

#### 16.10.5. EQUIPO TECNICO DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Los informes serán elaborados por el Responsable Técnico de Vigilancia Ambiental, que estará adscrito a la Dirección de Obra. Este profesional será un licenciado Superior con experiencia previa demostrada en la evaluación y elaboración de Impacto Ambiental y Medidas de Corrección de Impacto Ambiental.

Serán funciones del Responsable Técnico de Vigilancia Ambiental las siguientes:

1. Comprobación "in situ" de la correcta ejecución de todas las medidas de corrección contempladas
2. Vigilancia y control preventivo para evitar impactos ambientales no previstos y alertar sobre sucesos excepcionales o que impliquen deterioros ambientales.
3. Solicitar a la empresa constructora, y en su caso, aprobar, modificaciones o ajustes definitivos sobre el terreno de las medidas correctoras.
4. Aprobar las acciones de obra con repercusión medioambiental.
5. Informar a la empresa constructora acerca de la correcta ejecución de los trabajos y de las repercusiones medioambientales de las acciones que estime oportunas.
6. Redacción y remisión de informes.

En su caso, podrá formarse un Equipo Técnico de Vigilancia Ambiental, que en cualquier caso, deberá contar con profesionales con experiencia previa demostrada en la evaluación y elaboración de Impacto Ambiental y Medidas de Corrección de Impacto Ambiental.



## 16.11. APÉNDICES

### 16.11.1. APÉNDICE I: INVENTARIO FAUNÍSTICO

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo
<i>Talpa caeca</i>	Topo
<i>Crocodyrus russula</i>	Musaraña común
<i>Lepus capensis</i>	Liebre
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo
<i>Pitymys duodecimcostatus</i>	Topillo
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata común
<i>Rattus rattus</i>	Rata campestre
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo
<i>Mus musculus</i>	Ratón común
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra
<i>Discoglossus pictus</i>	Sapillo pintojo
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor
<i>Rana perezi</i>	Rana común
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa
<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga
<i>Psammotromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelada
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda
<i>Coluber hippocrepis</i>	Culebra de herradura
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina
<i>Elaphe escalearis</i>	Culebra de escalera
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común
<i>Lullula aroborea</i>	Totavía
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común
<i>Delichon urbica</i>	Avión común
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Alzacola
<i>Erithacus rubecola</i>	Petirrojo

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra
<i>Luscinia svecica</i>	Pechiazul
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común
<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón
<i>Luscinia melanopogon</i>	Carricerín real
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Carricerín común
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera
<i>Phylloscopus collibita</i>	Mosquitero común
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común
<i>Parus major</i>	Carbonero común
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo
<i>Pica pica</i>	Urraca
<i>Corvus corax</i>	Cuervo
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero
<i>Dendrocopus major</i>	Pico picapinos
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
<i>Apus apus</i>	Vencejo común
<i>Apus caffer</i>	Vencejo café
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca
<i>Upupa epops</i>	Abubilla
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro
<i>Circaetus gallicus</i>	Aguila culebrera
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común
<i>Hieraetus fasciatus</i>	Aguila perdicera
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz común
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera
<i>Otis tarda</i>	Avutarda

## 16.11.2. APÉNDICE II: SOLICITUD DE INFORMACIÓN AL IAPH

**GIASA  
PRODUCCIÓN  
C/. Rioja, 5 1º Planta  
41001 - SEVILLA**

A/A D.: Mercedes Burgos

De D.: Angel Serna

Sevilla, 25 de Abril de 2003

REFERENCIA: PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE FERROVIARIO TRANSVERSAL DE ANDALUCÍA. TRAMO: VARIANTE DE OSUNA.

En relación con el Proyecto referenciado se les comunica la afección por proximidad y derrames de la plataforma a restos arqueológicos en el Término Municipal de Osuna (Provincia de Sevilla).

Inspeccionada la zona *in situ* se determina la afección del yacimiento denominado Doña Laura I entre los P.K. 12+900 al 13+260 del trazado actual.

Se adjunta Informe detallado con la identificación de los yacimientos por parte del IAPH, antecedentes del ES.I.A. y D.I.A., planos y fotografías de la zona.

Consideramos oportuno comuniquen y remitan la documentación adjunta a la Consejería de Cultura para determinar la importancia arqueológica de la parcela y, adoptar, en la fase de Redacción de Proyecto en la cual nos encontramos, las soluciones funcionales y económicas más viables que estimen oportunas.

Atentamente, le saluda.

Fdo.: D. Angel Serna López  
I.C.C.P.

16.11.3. APÉNDICE III: PATRIMONIO. CONSEJERÍA DE CULTURA

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE CULTURA  
Delegación Provincial de Sevilla



Fecha: 21-06-2003

Ntra. Referencia: DPPH/rg  
Asunto: Informe

Gestión de Infraestructuras de Andalucía,  
S.A.  
Consejería de Obras Públicas y Transportes  
C/ Rioja, 14-16, 2ª Planta  
41001 SEVILLA

Como solicitaba en su escrito de 2 de junio de 2003, adjunto remito informe, sobre posible afección arqueológica en el término municipal de Osuna. T-SE5049/PPRO.

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN  
DE PATRIMONIO HISTÓRICO

Fdo. Ignacio Rodríguez Temiño

25/06/03 030635166  
A

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE CULTURA  
Delegación Provincial de Sevilla

**INFORME TÉCNICO SOBRE EL DOCUMENTO POSIBLE AFECCIÓN DE LA PLATAFORMA FERROVIARIA A BIENES DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE OSUNA. T-SE5049/PPRO**

El documento que se informa tuvo entrada en esta Delegación Provincial el pasado tres de junio, remitido por la Empresa de Gestión de Infraestructuras de Andalucía de la Consejería de Obras Públicas y Transportes. En él se expone el trazado finalmente elegido para la construcción de la línea ferroviaria citada, la cual discurre entre los yacimientos arqueológicos denominados "Doña Laura I" y "Doña Laura II", y que por cuestiones de carácter estructural no podrá ser modificado.

En estas circunstancias, y teniendo en cuenta que la afección a los yacimientos citados es muy parcial, consideramos que sería suficiente con que a la hora de llevar a cabo los movimientos de tierra previstos en toda la franja que discurre entre ambos enclaves se cuente con la presencia de un arqueólogo que constate la no afección a estructuras arqueológicas, o bien que documente y evalúe los hallazgos de estas características que pudieran producirse.

Esta actividad arqueológica no necesitará, en principio, autorización previa del Director General de Bienes Culturales, aunque sí se deberá comunicar a esta Delegación Provincial el inicio y finalización de los trabajos arqueológicos entregándose un informe final del resultado de la actuación realizada en el plazo de un mes desde la finalización de la actividad.

No obstante, si en el curso de los movimientos de tierra se detectaran estructuras o restos de entidad en función tanto de sus propias características físicas como de su significación histórica y/o arqueológica, sería necesario reconducir la intervención prevista en el sentido que esta Delegación Provincial estimara más conveniente.

Sevilla, 9 de junio de 2003

Vº Bº EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE  
PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

Ignacio Rodríguez Temiño

LA ARQUEÓLOGA

Isabel Santana Falcón

CONFORME  
EL JEFE DEL SERVICIO DE BIENES CULTURALES

Antonio Mena Anisi