



**INFORME DE  
SOSTENIBILIDAD  
AMBIENTAL DEL PLAN DE  
INFRAESTRUCTURAS,  
TRANSPORTE Y VIVIENDA  
(2012•2024)**

**VOLUMEN 2**

Diciembre 2013



# ÍNDICE

## VOLUMEN 1

<b>1.</b>	<b>ANTECEDENTES, PROMOTOR DEL PITVI Y EQUIPO REDACTOR .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR DEL PITVI .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DEL COORDINADOR Y REDACTORES DEL ISA DEL PITVI 2012-2024.....</b>	<b>11</b>
<b>2.</b>	<b>ALCANCE Y CONTENIDOS DEL ISA DEL PITVI .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.</b>	<b>ALCANCE Y CONTENIDOS SEGÚN LA LEY 9/2006.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.</b>	<b>ALCANCE DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL DEL PITVI EN SU NIVEL ESTRATÉGICO .....</b>	<b>25</b>
<b>3.</b>	<b>ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL PITVI.....</b>	<b>28</b>
<b>3.1.</b>	<b>LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.1.</b>	<b>SITUACIÓN DE LA DEMANDA DEL TRANSPORTE .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1.1.1.</b>	<b>Transporte de viajeros.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1.1.2.</b>	<b>Transporte de mercancías .....</b>	<b>39</b>
<b>3.1.2.</b>	<b>SOSTENIBILIDAD DEL TRANSPORTE.....</b>	<b>45</b>
<b>3.1.3.</b>	<b>ACCESIBILIDAD TERRITORIAL .....</b>	<b>47</b>
<b>3.1.4.</b>	<b>SÍNTESIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>48</b>
<b>3.2.</b>	<b>INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE TRANSPORTE.....</b>	<b>49</b>
<b>3.2.1.</b>	<b>TRANSPORTE POR CARRETERA .....</b>	<b>49</b>
<b>3.2.2.</b>	<b>TRANSPORTE POR FERROCARRIL .....</b>	<b>58</b>
<b>3.2.3.</b>	<b>TRANSPORTE MARÍTIMO Y PUERTOS.....</b>	<b>64</b>
<b>3.2.4.</b>	<b>TRANSPORTE AÉREO.....</b>	<b>68</b>
<b>3.3.</b>	<b>EFFECTOS SOCIALES Y AMBIENTALES DEL TRANSPORTE .....</b>	<b>71</b>
<b>3.3.1.</b>	<b>EFFECTOS EN LA ECONOMÍA Y EMPLEO .....</b>	<b>71</b>
<b>3.3.2.</b>	<b>EFFECTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>71</b>
<b>3.3.3.</b>	<b>SEGURIDAD .....</b>	<b>75</b>
<b>3.3.4.</b>	<b>ACCESIBILIDAD.....</b>	<b>76</b>
<b>3.4.</b>	<b>EL MERCADO DE LA VIVIENDA Y EL SUELO .....</b>	<b>77</b>
<b>3.4.1.</b>	<b>LA DEMANDA DE VIVIENDA Y SUELO .....</b>	<b>80</b>
<b>3.4.2.</b>	<b>LA OFERTA DE VIVIENDA.....</b>	<b>83</b>
<b>3.4.3.</b>	<b>EFFECTOS E IMPACTOS.....</b>	<b>85</b>
<b>3.4.4.</b>	<b>CUESTIONES CLAVE Y OBJETIVOS .....</b>	<b>86</b>

<b>4.</b>	<b>OBJETIVOS Y CONTENIDOS DEL PITVI Y SU RELACIÓN CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS .....</b>	<b>88</b>
<b>4.1.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PITVI .....</b>	<b>88</b>
<b>4.1.1.</b>	<b>EL MARCO REGULADOR DEL PITVI.....</b>	<b>88</b>
<b>4.1.2.</b>	<b>OBJETIVOS DEL PITVI .....</b>	<b>93</b>
<b>4.1.3.</b>	<b>ORIENTACIONES SECTORIALES .....</b>	<b>100</b>
<b>4.1.3.1.</b>	<b>Transporte por carretera .....</b>	<b>100</b>
<b>4.1.3.2.</b>	<b>Transporte ferroviario .....</b>	<b>101</b>
<b>4.1.3.3.</b>	<b>Transporte aéreo .....</b>	<b>102</b>
<b>4.1.3.4.</b>	<b>Transporte marítimo.....</b>	<b>103</b>
<b>4.1.3.5.</b>	<b>Transporte intermodal.....</b>	<b>104</b>
<b>4.1.4.</b>	<b>PROGRAMAS DE ACTUACIÓN DEL PITVI .....</b>	<b>105</b>
<b>4.1.4.1.</b>	<b>Programa de regulación, control y supervisión .....</b>	<b>106</b>
<b>4.1.4.2.</b>	<b>Programa de gestión y prestación de servicios.....</b>	<b>111</b>
<b>4.1.4.3.</b>	<b>Programa de actuación inversora .....</b>	<b>118</b>
<b>4.1.4.4.</b>	<b>Plan de Vivienda .....</b>	<b>124</b>
<b>4.2.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN, RELACIÓN Y COHERENCIA DEL PITVI CON OTROS INSTRUMENTOS.....</b>	<b>129</b>
<b>4.2.1.</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>129</b>
<b>4.2.2.</b>	<b>PLANES, PROGRAMAS O INSTRUMENTOS INCIDENTES.....</b>	<b>129</b>
<b>4.2.3.</b>	<b>RESUMEN DE INTERACCIONES Y COHERENCIAS DETECTADAS ENTRE EL PITVI Y OTROS PLANES CONCURRENTES .....</b>	<b>132</b>
<b>4.3.</b>	<b>PROPUESTAS Y ACCIONES DEL PITVI QUE DEBERÁN SER SOMETIDAS A EVALUACIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>146</b>
<b>5.</b>	<b>PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD, CRITERIOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS E INDICADORES DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES ....</b>	<b>148</b>
<b>5.1.</b>	<b>PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD.....</b>	<b>148</b>
<b>5.2.</b>	<b>CRITERIOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS .....</b>	<b>150</b>
<b>5.3.</b>	<b>INDICADORES DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES .....</b>	<b>156</b>
<b>6.</b>	<b>ASPECTOS RELEVANTES DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR EL PLAN .....</b>	<b>157</b>
<b>6.1.</b>	<b>MEDIO FÍSICO .....</b>	<b>157</b>
<b>6.1.1.</b>	<b>EL CLIMA .....</b>	<b>157</b>
<b>6.1.2.</b>	<b>GEOLOGÍA Y PATRIMONIO GEOLÓGICO.....</b>	<b>191</b>
<b>6.1.3.</b>	<b>EDAFOLOGÍA, CALIDAD Y USOS DEL SUELO.....</b>	<b>196</b>
<b>6.1.4.</b>	<b>HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA. DOMINIO PÚB. HIDRAÚLICO. ....</b>	<b>202</b>

<b>6.1.5.</b>	<b>CALIDAD DEL MEDIO MARINO .....</b>	<b>211</b>
<b>6.1.6.</b>	<b>CALIDAD DEL AIRE Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA. EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO .....</b>	<b>220</b>
<b>6.1.7.</b>	<b>CONTAMINACIÓN LUMÍNICA .....</b>	<b>230</b>
<b>6.1.8.</b>	<b>CONFORT SONORO ACTUAL .....</b>	<b>232</b>
<b>6.1.9.</b>	<b>RIESGOS NATURALES Y TECNOLÓGICOS.....</b>	<b>239</b>
<b>6.1.10.</b>	<b>HUELLA ECOLÓGICA DEL TRANSPORTE.....</b>	<b>256</b>
<b>6.2.</b>	<b>MEDIO BIÓTICO.....</b>	<b>266</b>
<b>6.2.1.</b>	<b>VEGETACIÓN Y FLORA .....</b>	<b>266</b>
<b>6.2.2.</b>	<b>FAUNA .....</b>	<b>278</b>
<b>6.2.3.</b>	<b>HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO .....</b>	<b>298</b>
<b>6.2.4.</b>	<b>RED DE ESPACIOS NATURALES.....</b>	<b>301</b>
<b>6.2.5.</b>	<b>MEDIO MARINO .....</b>	<b>339</b>
<b>6.2.6.</b>	<b>EFFECTOS ECOLÓGICOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE. ....</b>	<b>346</b>
<b>6.3.</b>	<b>MEDIO FORESTAL Y MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.....</b>	<b>371</b>
<b>6.3.1.</b>	<b>ESPACIOS FORESTALES .....</b>	<b>371</b>
<b>6.3.2.</b>	<b>MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA .....</b>	<b>379</b>
<b>6.4.</b>	<b>SISTEMA DE CAMINOS TRADICIONALES PÚBLICOS.....</b>	<b>381</b>
<b>6.4.1.</b>	<b>VÍAS PECUARIAS .....</b>	<b>383</b>
<b>6.4.2.</b>	<b>CAMINOS DE SANTIAGO .....</b>	<b>383</b>
<b>6.4.3.</b>	<b>VÍAS ROMANAS .....</b>	<b>384</b>
<b>6.5.</b>	<b>PAISAJE.....</b>	<b>385</b>
<b>6.5.1.</b>	<b>TIPOLOGÍA DE PAISAJES.....</b>	<b>385</b>
<b>6.5.2.</b>	<b>CALIDAD DEL PAISAJE.....</b>	<b>388</b>
<b>6.6.</b>	<b>MEDIO SOCIO-ECONÓMICO .....</b>	<b>392</b>
<b>6.6.1.</b>	<b>DEMOGRAFÍA.....</b>	<b>392</b>
<b>6.6.2.</b>	<b>ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y EMPLEO .....</b>	<b>399</b>
<b>6.6.3.</b>	<b>INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE.....</b>	<b>409</b>
<b>6.6.4.</b>	<b>INFRAESTRUCTURAS DE DISTRIBUCIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA .....</b>	<b>435</b>
<b>6.6.5.</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>450</b>
<b>6.6.6.</b>	<b>ACCIDENTABILIDAD Y EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA.....</b>	<b>461</b>
<b>6.6.7.</b>	<b>VIVIENDA .....</b>	<b>472</b>
<b>6.6.8.</b>	<b>EFICIENCIA AMBIENTAL EN LAS VIVIENDAS .....</b>	<b>481</b>
<b>6.7.</b>	<b>PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO .....</b>	<b>483</b>
<b>6.7.1.</b>	<b>PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL .....</b>	<b>483</b>
<b>6.7.2.</b>	<b>EL RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL DE LOS VALORES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL .....</b>	<b>486</b>
<b>6.7.3.</b>	<b>PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL SUBACUÁTICO.....</b>	<b>488</b>

## VOLUMEN 2

<b>7.</b>	<b>EVOLUCIÓN FUTURA EN CASO DE NO DESARROLLARSE EL PITVI .....</b>	<b>489</b>
<b>7.1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>489</b>
<b>7.2.</b>	<b>ESCENARIO TRAS LA APLICACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN VIGENTE .....</b>	<b>490</b>
<b>7.3.</b>	<b>VIABILIDAD AMBIENTAL DEL PEIT 2005-2020 .....</b>	<b>492</b>
<b>7.3.1.</b>	<b>AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000 .....</b>	<b>493</b>
<b>7.3.2.</b>	<b>EFFECTOS AMBIENTALES EN RELACIÓN AL SISTEMA DE CARRETERAS .....</b>	<b>497</b>
<b>7.3.3.</b>	<b>EFFECTOS AMBIENTALES EN RELACIÓN AL TRANSPORTE AÉREO .....</b>	<b>500</b>
<b>7.3.4.</b>	<b>EFFECTOS AMBIENTALES EN RELACIÓN AL TRANSPORTE FERROVIARIO .....</b>	<b>502</b>
<b>7.3.5.</b>	<b>EFFECTOS AMBIENTALES EN RELACIÓN AL TRANSPORTE MARÍTIMO Y PUERTOS .....</b>	<b>505</b>
<b>7.4.</b>	<b>ALTERNATIVAS VIABLES Y VALORACIÓN .....</b>	<b>515</b>
<b>8.</b>	<b>PROBLEMAS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES .....</b>	<b>520</b>
<b>8.1.</b>	<b>EFFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. EMISIONES Y CALIDAD DEL AIRE .....</b>	<b>521</b>
<b>8.1.1.</b>	<b>EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO. ....</b>	<b>522</b>
<b>8.1.2.</b>	<b>EMISIONES DE GASES y PARTÍCULAS. ....</b>	<b>523</b>
<b>8.1.3.</b>	<b>EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE .....</b>	<b>524</b>
<b>8.2.</b>	<b>INTERACCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO .....</b>	<b>532</b>
<b>8.3.</b>	<b>INTERACCIONES SOBRE EL MEDIO NATURAL .....</b>	<b>535</b>
<b>8.3.1.</b>	<b>EFFECTOS SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA.....</b>	<b>535</b>
<b>8.3.2.</b>	<b>LA DEGRADACIÓN DEL SUELO POR EL TRANSPORTE .....</b>	<b>537</b>
<b>8.3.3.</b>	<b>EFFECTOS SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS.....</b>	<b>538</b>
<b>8.3.4.</b>	<b>IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE .....</b>	<b>539</b>
<b>9.</b>	<b>ANÁLISIS DE CONSISTENCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>543</b>
<b>10.</b>	<b>EFFECTOS SIGNIFICATIVOS DEL PITVI .....</b>	<b>550</b>
<b>10.1.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS EFFECTOS .....</b>	<b>550</b>
<b>10.1.1.</b>	<b>EFFECTOS SOBRE EL SUELO, LA TIERRA Y EL PATRIMONIO GEOLÓGICO ..</b>	<b>554</b>
<b>10.1.2.</b>	<b>EFFECTOS SOBRE LOS SISTEMAS HÍDRICOS .....</b>	<b>560</b>
<b>10.1.3.</b>	<b>EFFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE, EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y CAMBIO CLIMÁTICO .....</b>	<b>563</b>
<b>10.1.4.</b>	<b>EFFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD, HÁBITATS Y FAUNA Y FLORA .....</b>	<b>578</b>

<b>10.1.5.EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y OTRAS</b>	
<b>ÁREAS DE VALOR NATURAL .....</b>	<b>591</b>
<b>10.1.6.EFECTOS SOBRE EL PAISAJE .....</b>	<b>594</b>
<b>10.1.7.EFECTOS DE INCIDENCIA TERRITORIAL .....</b>	<b>597</b>
<b>10.1.8.EFECTOS SOBRE ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y EMPLEO .....</b>	<b>602</b>
<b>10.1.9.EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS ACTUALES DE TRANSPORTE .</b>	<b>608</b>
<b>10.1.10.    EFECTOS SOBRE EL GASTO Y LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA .....</b>	<b>613</b>
<b>10.1.11.    EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA .....</b>	<b>618</b>
<b>10.1.12.    EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL .....</b>	<b>622</b>
<b>10.1.13.    EFECTOS SOBRE EL PAISAJE .....</b>	<b>626</b>
<b>10.1.14.    EFECTOS DE INCIDENCIA TERRITORIAL .....</b>	<b>627</b>
<b>10.1.15.    EFECTOS SOBRE EL EMPLEO.....</b>	<b>630</b>
<b>10.1.16.    EFECTOS SOBRE EL GASTO Y LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA .....</b>	<b>632</b>
<b>10.2.    SÍNTESIS DE LOS EFECTOS.....</b>	<b>635</b>
<b>11.    JUICIO DE EFECTOS SIGNIFICATIVOS .....</b>	<b>647</b>
<b>11.1.    PLAN DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE .....</b>	<b>650</b>
<b>11.1.1.METODOLOGÍA .....</b>	<b>650</b>
<b>11.1.2.VALORACIÓN DE FACTORES.....</b>	<b>652</b>
<b>11.1.3.RESULTADOS OBTENIDOS .....</b>	<b>654</b>
<b>11.1.4.SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS .....</b>	<b>676</b>
<b>11.1.5.CONCLUSIONES .....</b>	<b>680</b>
<b>11.2.    PLAN DE VIVIENDA.....</b>	<b>691</b>
<b>11.2.1.METODOLOGÍA .....</b>	<b>691</b>
<b>11.2.2.RESULTADOS OBTENIDOS .....</b>	<b>693</b>
<b>12.    MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS .....</b>	<b>707</b>
<b>12.1.    MEDIDAS GENERALES .....</b>	<b>708</b>
<b>12.1.1.INFRAESTRUCTURAS .....</b>	<b>708</b>
<b>12.1.2.VIVIENDA .....</b>	<b>710</b>
<b>12.2.    MEDIDAS ESPECÍFICAS .....</b>	<b>712</b>
<b>12.2.1.EDAFOLOGÍA, CALIDAD Y USOS DEL SUELO.....</b>	<b>712</b>
<b>12.2.2.AFECCIONES AL MEDIO HÍDRICO. ....</b>	<b>716</b>
<b>12.2.3.IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE .....</b>	<b>725</b>
<b>12.2.4.CONTAMINACIÓN LUMÍNICA .....</b>	<b>727</b>
<b>12.2.5.IMPACTO ACÚSTICO .....</b>	<b>728</b>
<b>12.2.6.RIESGOS NATURALES Y TECNOLÓGICOS.....</b>	<b>735</b>
<b>12.2.7.AFECCIÓN A HÁBITATS Y ESPECIES VEGETALES.....</b>	<b>737</b>

<b>12.2.8. AFECCIONES A FAUNA .....</b>	<b>739</b>
<b>12.2.9. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS .....</b>	<b>749</b>
<b>12.2.10. FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS .....</b>	<b>752</b>
<b>12.2.11. IMPACTO PAISAJÍSTICO .....</b>	<b>754</b>
<b>12.2.12. CONSUMO ENERGÉTICO .....</b>	<b>759</b>
<b>12.2.13. RESIDUOS .....</b>	<b>760</b>
<b>12.2.14. ACCIDENTABILIDAD Y EFECTOS SOBRE LA SALUD .....</b>	<b>764</b>
<b>12.2.15. AFECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL .....</b>	<b>765</b>
<b>13. PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>767</b>
<b>13.1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>767</b>
<b>13.2. OBJETIVOS DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL (PSA) .....</b>	<b>768</b>
<b>13.3. DIRECCIÓN DEL PSA .....</b>	<b>770</b>
<b>13.4. DIRECCIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL ..</b>	<b>771</b>
<b>13.5. TIPOS DE INFORMES Y PERIODICIDAD DE LOS MISMOS .....</b>	<b>772</b>
<b>13.6. INDICADORES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>774</b>
<b>13.6.1. EDAFOLOGÍA, CALIDAD Y USOS DEL SUELO .....</b>	<b>775</b>
<b>13.6.2. SISTEMAS HÍDRICOS .....</b>	<b>778</b>
<b>13.6.3. ATMÓSFERA Y CALIDAD DEL AIRE .....</b>	<b>780</b>
<b>13.6.4. HÁBITATS Y ESPECIES DE FLORA Y FAUNA .....</b>	<b>796</b>
<b>13.6.5. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA .....</b>	<b>804</b>
<b>13.6.6. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS .....</b>	<b>806</b>
<b>13.6.7. IMPACTO PAISAJÍSTICO .....</b>	<b>809</b>
<b>13.6.8. EFECTOS DE INCIDENCIA TERRITORIAL .....</b>	<b>812</b>
<b>13.6.9. ECONOMÍA Y EFICIENCIA EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE .....</b>	<b>814</b>
<b>13.6.10. TRANSPORTE PÚBLICO Y RELACIÓN MODAL .....</b>	<b>818</b>
<b>13.6.11. ENERGÍA .....</b>	<b>820</b>
<b>13.6.12. ACCIDENTABILIDAD Y EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA .....</b>	<b>822</b>
<b>13.6.13. AFECCIÓN AL PATRIMONIO .....</b>	<b>824</b>
<b>13.6.14. RESIDUOS Y VERTIDOS .....</b>	<b>825</b>
<b>13.6.15. IMPACTO PAISAJÍSTICO .....</b>	<b>828</b>
<b>13.6.16. INCIDENCIA TERRITORIAL .....</b>	<b>829</b>
<b>13.6.17. ECONOMÍA Y EMPLEO .....</b>	<b>832</b>
<b>13.6.18. CONSUMO ENERGÉTICO .....</b>	<b>834</b>
<b>14. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>836</b>



## ANEXOS

**Anexo I:** Relación sintética de la principal normativa comunitaria y estatal de carácter sectorial relacionada con el desarrollo del ISA.

**Anexo II:** Relación sintética de planes y programas que han sido analizados en relación con su compatibilidad con el PITVI.

**Anexo III:** Tabla de objetivos ambientales y principios de sostenibilidad, criterios ambientales estratégicos e indicadores

**Anexo IV:** Síntesis de actuaciones planteadas para el transporte por carretera, transporte ferroviario y transporte marítimo

**Anexo V:** Cartografía:

### SERIE INFRAESTRUCTURAS

- 001 Carreteras actuaciones planificadas en el PEIT 2005- 2020
- 002 Carreteras actuaciones realizadas 2005- 2010
- 003 Carreteras red 2010
- 004 Carreteras actuaciones planificadas en el PEIT 2011 - 2020
- 005 Ferrocarriles actuaciones planificadas en el PEIT 2005- 2020
- 006 Ferrocarriles actuaciones realizadas 2005- 2010
- 007 Ferrocarriles red 2010
- 008 Ferrocarriles actuaciones planificadas en el PEIT 2011 - 2020
- 009 Puertos 2010
- 010 Aeropuertos 2010
- 011 Carreteras red 2011
- 012 Ferrocarriles red 2011
- 013 Puertos 2011
- 014 Aeropuertos 2011
- 015 Ferrocarriles actuaciones planificadas en el PITVI 2012 – 2024
- 016 Carreteras. Actuaciones planificadas en el PITVI 2012- 2024
- 017 Puertos actuaciones planificadas en el PITVI 2012- 2024
- 018 Aeropuertos. Actuaciones planificadas en el PITVI 2012 2024

### SERIE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

- 001 Mapa de geología
- 002 Mapa de Lugares de interés geológico (Geosites)
- 003 Mapa de suelos de alto valor agrológico
- 004 Mapa de usos del suelo
- 005 Mapa de hidrología: principales cauces
- 006 Mapa de hidrogeología: acuíferos y unidades hidrogeológicas
- 007 Zonas marítimas de especial sensibilidad
- 008 Riesgo de Movimientos del terreno
- 009 Riesgo de erosión

- 010 Peligrosidad sísmica. Norma de Construcción sismorresistente
- 011 Mapa de aguas subterráneas en riesgo
- 012 Zonas inundables
- 013 Áreas importantes para la flora amenazada
- 014 Distribución de los vertebrados en peligro de extinción
- 015 Distribución de los vertebrados vulnerables
- 016 Hábitats de interés comunitario
- 017 Espacios Naturales Protegidos
- 018 Red Natura 2000
- 019 Protecciones espacios naturales por organismos internacionales:
- 020 Humedales: RAMSAR e Inventario Nacional
- 021 Mapa de Ecorregiones
- 022 Montes que tienen alguna relación de dominio con la Administración Forestal
- 023 Montes de Utilidad Pública
- 024 Espacios Forestales
- 025 Mapa de ámbitos y sistemas montañosos
- 026 Vías pecuarias
- 027 Patrimonio cultural
- 028 Mapa de Asociación de tipos de paisaje
- 029 Mapa de Calidad del paisaje
- 030 Mapa de Calidad ambiental
- 031 Mapa de Corredores ecológicos A
- 032 Mapa de Corredores ecológicos B
- 033 Mapa de Corredores ecológicos C
- 034 Mapa de superficie total forestal afectada por incendios. Todas las causas (1998-2008 )
- 035 Mapa de grandes incendios entre los años 2000-2008 para el total de las causas
- 036 Mapa de superficie total forestal afectada por incendios 1998-2008 por causa ferrocarril o carretera
- 037 Mapa de superficie forestal afectada anualmente por incendios originados en carreteras
- 038 Mapa de superficie forestal afectada anualmente por incendios originados en ferrocarril
- 039 Mapa de los puntos de origen de los incendios iniciados por carreteras y ferrocarril. Año 2008

## **Anexo VI:** Resumen No Técnico

## INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1: Esquema Estratégico para el desarrollo de la Evaluación.....</i>	14
<i>Ilustración 2: Distribución del tráfico interior interurbano de viajeros según modo de transporte (viajeros/km).....</i>	32
<i>Ilustración 3: Flujos totales mayores de 500.000 viajeros al año con recorridos superiores a 175 k. Año 2008m.....</i>	33
<i>Ilustración 4: Principales flujos interprovinciales de viajeros al año con recorridos inferiores a 175 km. Año 2008.....</i>	34
<i>Ilustración 5: Evolución del tráfico de viajeros por ferrocarril (millones de viajeros).....</i>	35
<i>Ilustración 6: Evolución del tráfico internacional y doméstico de pasajeros en los aeropuertos españoles (millones de viajeros).....</i>	36
<i>Ilustración 7: Tráfico comercial de pasajeros (domésticos e internacional) en la red de aeropuertos de AENA. Año 2011.....</i>	36
<i>Ilustración 8: Evolución de tráfico de pasajeros en los puertos de interés general.....</i>	37
<i>Ilustración 9: Viajeros anuales en los núcleos de Cercanías. Año 2011.....</i>	38
<i>Ilustración 10: Distribución del Tráfico interior interurbano de mercancías según modo de transporte (toneladas/km).....</i>	40
<i>Ilustración 11: Principales flujos interprovinciales de transporte de mercancías por carretera.....</i>	41
<i>Ilustración 12: Evolución del transporte de mercancías en el conjunto de red de carreteras (Mt-km).....</i>	41
<i>Ilustración 13: Principales flujos de transporte de mercancías por ferrocarril.....</i>	42
<i>Ilustración 14: Evolución de los tráficos ferroviarios de mercancías sobre la red de Adif, Feve y Autonómicas (Mt-km).....</i>	42
<i>Ilustración 15: Evolución de los tráficos de carga en los principales aeropuertos españoles (acumulado) (miles de toneladas).....</i>	43
<i>Ilustración 16: Tráfico de mercancías en el sistema portuario (t).....</i>	43
<i>Ilustración 17: Tráfico de mercancías en el sistema portuario español de interés general. Año 2011.....</i>	44
<i>Ilustración 18: Longitud de la red interurbana de carreteras 2012. (Km).....</i>	49
<i>Ilustración 19: RCDE, vías de gran capacidad. En servicio 2012.....</i>	50
<i>Ilustración 20: Red de carreteras de alta capacidad realizadas entre 2005 y 2010.....</i>	51
<i>Ilustración 21: Longitud de la red de carreteras de gran capacidad. (Km).....</i>	51
<i>Ilustración 22: Inversiones en la red de carreteras del Estado.....</i>	52
<i>Ilustración 23: Tráfico (IMD) en la red de carreteras del Estado en 2012 (vehículos/día).....</i>	53
<i>Ilustración 24: Intensidad Media Diaria en veh-día de la red principal de carreteras (Red de Carreteras del Estado y Red Prioritaria Autonómica).....</i>	54
<i>Ilustración 25: Transporte de viajeros en el conjunto de las redes de carreteras y la Red de carreteras del Estado (millones de viajeros-km).....</i>	55
<i>Ilustración 26: Transporte de mercancías en el conjunto de las redes de carreteras y la Red de carreteras del Estado (millones de toneladas-km).....</i>	55
<i>Ilustración 27: Reparto porcentual de la red de carreteras entre las distintas administraciones.....</i>	56
<i>Ilustración 28: Propuestas del PEIT en la red de carreteras.....</i>	57
<i>Ilustración 29: Red ferroviaria gestionada por ADIF. En servicio 2012.....</i>	58
<i>Ilustración 30: Red convencional por tipo de línea.....</i>	60
<i>Ilustración 31: Evolución del transporte de mercancía (millones de toneladas-km) y viajeros (millones de viajeros-km) en el período de aplicación del PEIT.....</i>	61

<i>Ilustración 32: Consumo energético en red ferroviaria de RENFE .....</i>	<i>61</i>
<i>Ilustración 33: Evolución comparativa del tráfico de viajeros y mercancías por ferrocarril.....</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 34: Propuestas del PEIT en la red de ferrocarriles.....</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 35: Tráfico de viajeros y mercancías en los principales puertos españoles (2012).....</i>	<i>64</i>
<i>Ilustración 36: Evolución del tráfico portuario de viajeros y mercancías.....</i>	<i>65</i>
<i>Ilustración 37: Tráfico portuario en la red de puertos del Estado.....</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 38: Puertos del Estado. Realizaciones 2005-2010.....</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 39: Tráfico de pasajeros en los principales aeropuertos en 2012 (miles de pasajeros). .....</i>	<i>68</i>
<i>Ilustración 40: Evolución del tráfico aéreo de pasajeros (miles de pasajeros). .....</i>	<i>69</i>
<i>Ilustración 41: Tráfico aeroportuario en la red de aeropuertos del Estado.....</i>	<i>70</i>
<i>Ilustración 42: Consumo de energía por fuentes y tipo de combustible.....</i>	<i>72</i>
<i>Ilustración 43: Emisiones nacionales de GEIs por el transporte.....</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 44: Emisiones nacionales de sustancias acidificantes por el transporte.....</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 45: Emisiones nacionales de precursores del ozono troposférico por el transporte.....</i>	<i>74</i>
<i>Ilustración 46: Transacciones de viviendas nuevas y de segunda mano. ....</i>	<i>81</i>
<i>Ilustración 47: Comparación Índice General de Precios (IGP) de la vivienda y el IPCA del alquiler. ....</i>	<i>81</i>
<i>Ilustración 48: Viviendas según licencias municipales: nueva planta, rehabilitación y demolición. ....</i>	<i>82</i>
<i>Ilustración 49: Transacciones de viviendas nuevas y de segunda mano. ....</i>	<i>83</i>
<i>Ilustración 50: Precio de la vivienda: total nacional (€/m<sup>2</sup>). .....</i>	<i>84</i>
<i>Ilustración 51: Precios medios de la vivienda por provincias en el primer trimestre de 2013 (€/m<sup>2</sup>). .....</i>	<i>84</i>
<i>Ilustración 52: Insolación anual en España.....</i>	<i>158</i>
<i>Ilustración 53: Temperatura media anual en España.....</i>	<i>159</i>
<i>Ilustración 54: Nº de días con temperatura mínima menor o igual a 0°C en España .....</i>	<i>160</i>
<i>Ilustración 55: Humedad relativa media anual en España .....</i>	<i>161</i>
<i>Ilustración 56: Precipitación media anual en España .....</i>	<i>162</i>
<i>Ilustración 57: Porcentaje de humedad del suelo a fecha de 10 de febrero de 2010.....</i>	<i>163</i>
<i>Ilustración 58: Nº de días con temperatura máxima mayor o igual a 25°C.....</i>	<i>164</i>
<i>Ilustración 59: Nº medio anual de días de nieve en España .....</i>	<i>165</i>
<i>Ilustración 60: Nº medio anual de días de tormenta en España.....</i>	<i>166</i>
<i>Ilustración 61: Localización de los episodios de inundaciones del 1/10/10 al 5/10/11 .....</i>	<i>167</i>
<i>Ilustración 62: Variaciones de la temperatura en la superficie terrestre en el período 1000-2100 .....</i>	<i>168</i>
<i>Ilustración 63: Desviación de la temperatura media anual en 2008 en España, respecto al período 1961-1990.....</i>	<i>169</i>
<i>Ilustración 64: Desviación temperatura media anual en la Península y Baleares (1951-2011), respecto al periodo 1961-1990.....</i>	<i>169</i>
<i>Ilustración 65: Desviación precipitación total anual en 2008 en España, respecto período 1961-90 .....</i>	<i>170</i>
<i>Ilustración 66: Mapas de precipitaciones promedio del conjunto de proyecciones de PMX para un T de 100 años (mm).....</i>	<i>171</i>
<i>Ilustración 67: Distribución espacial del cambio en la velocidad del viento a 10 m de la superficie en verano, promediado anualmente para el periodo 2081-2098 y el escenario SRES-A1B .....</i>	<i>172</i>
<i>Ilustración 68: Variaciones obtenidas para variables de régimen medio durante periodo 1958-2001.....</i>	<i>175</i>
<i>Ilustración 69: Tendencias del régimen medio de la altura de ola significativa (cm/año) en el Mediterráneo en el siglo XXI para los escenarios B1, A1B y A2.....</i>	<i>176</i>
<i>Ilustración 70: Incidencias registradas anualmente en el Servicio Tele-Ruta 2008-2012.....</i>	<i>178</i>

<i>Ilustración 71: Índice de Incidencias registradas anualmente en el Servicio Tele-Ruta por cada 100 km, según el tipo de vía, 2010-2012</i> .....	179
<i>Ilustración 72: Percepción de las Unidades de Carreteras acerca de la incidencia actual de diversos factores climáticos sobre las condiciones de circulación</i> .....	180
<i>Ilustración 73: Principales eventos climáticos asociados a actuaciones de reparación/rehabilitación en carreteras</i> .....	181
<i>Ilustración 74: Distribución anual de las incidencias por razón climatológica registradas por ADIF</i> .....	182
<i>Ilustración 75: Reparto geográfico de las incidencias registradas por ADIF según Área Territorial Operativa (Nº de incidencias/100 km en el período 2005-2012)</i> .....	183
<i>Ilustración 76: Distribución anual media de las incidencias por razón climatológica en la circulación de trenes registradas por Renfe Operadora (2010-2011)</i> .....	184
<i>Ilustración 77: Porcentaje de Autoridades Portuarias con problemas de operativa portuaria por variables relacionadas con el clima</i> .....	185
<i>Ilustración 78: Distribución porcentual por tipo de incidencias por nivel de afectación (2007-2011)</i> .....	189
<i>Ilustración 79: Nº de incidencias de nivel 1, por aeropuerto y tipología (2007-2011)</i> .....	190
<i>Ilustración 80: Nº de incidencias de nivel 2, por aeropuerto y tipología (2007-2011)</i> .....	190
<i>Ilustración 81: Mapa de Pendientes de España</i> .....	191
<i>Ilustración 82: Mapa geológico de España</i> .....	192
<i>Ilustración 83: GEOsites en España</i> .....	194
<i>Ilustración 84: Mapa edafológico de España</i> .....	198
<i>Ilustración 85: Crecimiento de las superficies artificiales en 1987-2006</i> .....	199
<i>Ilustración 86: Formación de nuevos suelos artificiales entre 2000-2006</i> .....	200
<i>Ilustración 87: Superficies artificiales en España con respecto Superficie total (%), CLC2006</i> .....	201
<i>Ilustración 88: Crecimiento de las áreas artificiales 2000-2006 (%)</i> .....	201
<i>Ilustración 89: Masas de aguas superficiales en riesgo, por demarcaciones</i> .....	204
<i>Ilustración 90: Zonas acuíferas</i> .....	206
<i>Ilustración 91: Estaciones en masas de aguas subterráneas costeras con concentración de cloruros superior a 1.000 mg/l por demarcación hidrográfica</i> .....	206
<i>Ilustración 92: Problemas de sobreexplotación</i> .....	207
<i>Ilustración 93: Masas de aguas subterráneas en riesgo, por Demarcaciones</i> .....	209
<i>Ilustración 94: Esquema Dominio Público Hidráulico</i> .....	210
<i>Ilustración 95: Nº de accidentes de buques petroleros en las costas españolas, 1991 - 2008</i> .....	214
<i>Ilustración 96: Localización de accidentes de buques petroleros en las costas españolas con vertido de hidrocarburos</i> .....	214
<i>Ilustración 97: Clasificación anual de las aguas marítimas</i> .....	215
<i>Ilustración 98: Evolución de la calidad del agua de las zonas de aguas de baño marítimas</i> .....	215
<i>Ilustración 99: Contaminación de corta duración, 2012</i> .....	216
<i>Ilustración 100: Circunstancias excepcionales de contaminación, 2012</i> .....	216
<i>Ilustración 101: Zona Marítima de Especial Sensibilidad de Canarias</i> .....	217
<i>Ilustración 102: Esquema de situación del Dominio público y servidumbres</i> .....	219
<i>Ilustración 103: Emisiones totales de gases de efecto invernadero (CO2 equivalente)</i> .....	220
<i>Ilustración 104: Variación en la emisión de gases de efecto invernadero (%)</i> .....	221
<i>Ilustración 105: Emisiones de GEI en España por sectores (2011)</i> .....	222
<i>Ilustración 106: Intensidad de emisiones del transporte, 1990-2011</i> .....	223
<i>Ilustración 107: Emisiones de GEI y proyecciones 1990-2020 para España</i> .....	225

<i>Ilustración 108: Evolución de las emisiones de partículas (PM<sub>2,5</sub> y PM<sub>10</sub>) en España</i> .....	226
<i>Ilustración 109: Distribución de la emisión de partículas por sectores (%). Año 2011</i> .....	226
<i>Ilustración 110: PM<sub>10</sub>: Media ponderada con la población del Nº de días al año en que se supera la concentración media diaria de 50 µg/m<sup>3</sup> y de la concentración media anual</i> .....	227
<i>Ilustración 111: Evolución de las emisiones acidificantes en España</i> .....	228
<i>Ilustración 112: Evolución de las emisiones totales de precursores del O<sub>3</sub> en España</i> .....	229
<i>Ilustración 113: Media ponderada con la población del número de días al año en el que se supera la concentración de O<sub>3</sub> de 120 µg/m<sup>3</sup> de máximo diario de medias móviles octohorarias en relación con el límite de 25 días. 2000-2011</i> .....	230
<i>Ilustración 114: Contaminación lumínica en la Península Ibérica y sur de Francia</i> .....	231
<i>Ilustración 115: Niveles sonoros de las aglomeraciones urbanas 2010: Indicadores LDEN y Lnoche</i> .....	233
<i>Ilustración 116: Niveles sonoros de las infraestructuras de transporte: grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y aeropuertos. Indicadores LDEN y Lnoche</i> .....	233
<i>Ilustración 117: Red de carreteras del Estado (&gt;6.000.000 veh/año) 1ª Fase Directiva 2002/49/CE</i> .....	234
<i>Ilustración 118: Red de carreteras autonómicas (&gt;6.000.000 veh/año) 1ª Fase Directiva 2002/49/CE</i> .....	235
<i>Ilustración 119: Distribución de los rangos para Lden y Ln para grandes ejes viarios</i> .....	235
<i>Ilustración 120: Líneas ferroviarias estatales 1ª Fase Directiva 2002/49/CE</i> .....	236
<i>Ilustración 121: Líneas ferroviarias autonómicas 1ª Fase Directiva 2002/49/CE</i> .....	237
<i>Ilustración 122: Distribución de los rangos para Lden y Ln para grandes ejes ferroviarios</i> .....	237
<i>Ilustración 123: Mapa de aeropuertos 1ª Fase Directiva 2002/49/CE</i> .....	238
<i>Ilustración 124: Distribución de los rangos para Lden y Ln para aeropuertos</i> .....	238
<i>Ilustración 125: Superficie forestal incendiada y número de incendios, 1991-2012</i> .....	241
<i>Ilustración 126: Siniestros y superficie afectada. Año 2012</i> .....	242
<i>Ilustración 127: Mapa de estados erosivos</i> .....	243
<i>Ilustración 128: Pérdidas medias anuales (t/ha)</i> .....	244
<i>Ilustración 129: Mapa de sismicidad de la Península Ibérica</i> .....	246
<i>Ilustración 130: Mapa de peligrosidad sísmica (Período de retorno 500 años)</i> .....	246
<i>Ilustración 131: Mapa de puntos conflictivos de inundaciones</i> .....	248
<i>Ilustración 132: Retroceso de las playas por un aumento del nivel medio a lo largo del litoral español.</i> .....	250
<i>Ilustración 133: Porcentaje de variación adimensional del peso a lo largo del litoral español.</i> .....	253
<i>Ilustración 134: Nº de accidentes con posibles daños ambientales producidos en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril, 1997-2011</i> .....	255
<i>Ilustración 135: Cobertura de la demanda anual de energía eléctrica (2012)</i> .....	257
<i>Ilustración 136: Huella ecológica por modo de transporte (2012)</i> .....	264
<i>Ilustración 137: Huella ecológica de ocupación de infraestructuras por modo de transporte (2012)</i> .....	265
<i>Ilustración 138: Mapa de zonificación biogeográfica: regiones y provincias</i> .....	267
<i>Ilustración 139: Regiones ecológicas del territorio Ibérico-Balear y Canario</i> .....	268
<i>Ilustración 140: Distribución de especies arbóreas en España</i> .....	270
<i>Ilustración 141: Nº de endemismos vegetales</i> .....	271
<i>Ilustración 142: Reparto de los taxones evaluados (excluidos DD) por Comunidad Autónoma</i> .....	273
<i>Ilustración 143: Reparto de los taxones en las categorías de máximo riesgo (EX, CR o EN) en cada provincia o isla.</i> .....	273
<i>Ilustración 144: Áreas importantes para la flora amenazada. España Peninsular e Islas Baleares</i> .....	274
<i>Ilustración 145: Distribución de la flora amenazada y red de espacios naturales protegidos.</i> .....	277



<i>Ilustración 146: Estado de conservación de los vertebrados en España (diciembre 2007), según categorías UICN de 2001 .....</i>	<i>281</i>
<i>Ilustración 147: Distribución por grupos taxonómicos de los vertebrados amenazados (diciembre 2007).....</i>	<i>281</i>
<i>Ilustración 148: Distribución de la fauna amenazada y red de espacios naturales protegidos.....</i>	<i>284</i>
<i>Ilustración 149: Planes de recuperación de especies amenazadas.....</i>	<i>290</i>
<i>Ilustración 150: Puntos con alta incidencia de atropello de animales identificados por López Redondo (1993).....</i>	<i>294</i>
<i>Ilustración 151: Puntos negros para fauna.....</i>	<i>294</i>
<i>Ilustración 152: Distribución de los grupos de vertebrados muertos en líneas de ferrocarril según diversos estudios.....</i>	<i>295</i>
<i>Ilustración 153: Superficie de Hábitat Prioritario afectada por grandes infraestructuras viarias considerando franjas de afección de 200 m y 500 m a cada lado de la vía. 2002.....</i>	<i>300</i>
<i>Ilustración 154: Porcentaje de la superficie de Hábitat Prioritario afectada por grandes infraestructuras viarias considerando bandas de franjas de afección de 200 m y 500 m a cada lado de la vía. 2002. ....</i>	<i>300</i>
<i>Ilustración 155: Evolución de la superficie protegida en España desde 1990 hasta 2011.....</i>	<i>302</i>
<i>Ilustración 156: Superficie protegida y número de espacios protegidos por figura de protección.....</i>	<i>303</i>
<i>Ilustración 157: Tamaño medio y máximo de los espacios naturales protegidos por figura de protección, datos expresados en hectáreas.....</i>	<i>303</i>
<i>Ilustración 158: Superficie con instrumentos de planificación y gestión normativamente aprobados (PORN y PRUG) por CCAA, respecto a la superficie protegida .....</i>	<i>304</i>
<i>Ilustración 159: Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE). Marzo 2013.....</i>	<i>309</i>
<i>Ilustración 160: Reservas Marinas en España. 2009.....</i>	<i>311</i>
<i>Ilustración 161: Distribución geográfica de la Red Natura 2000 en España.....</i>	<i>314</i>
<i>Ilustración 162: Superficie protegida por la Red Natura 2000 en la Unión Europea por países.....</i>	<i>315</i>
<i>Ilustración 163: Porcentaje de Superficie terrestre protegida por la Red Natura 2000 en España por regiones biogeográficas.....</i>	<i>316</i>
<i>Ilustración 164: Superficie de Red Natura 2000 sobre superficie total, 2012 (%).....</i>	<i>316</i>
<i>Ilustración 165: ZEC por CCAA y ZEC con instrumentos de gestión.....</i>	<i>318</i>
<i>Ilustración 166: Intersección de las grandes infraestructuras viarias con áreas sensibles en España. ....</i>	<i>320</i>
<i>Ilustración 167: Superficie de Áreas Sensibles en las CCAA que está situada a menos de 200 y de 500 m de grandes infraestructuras viarias. ....</i>	<i>321</i>
<i>Ilustración 168: Porcentaje de la superficie de Áreas Sensibles en las CCAA que está situada a menos de 200 y de 500 m de grandes infraestructuras viarias.....</i>	<i>322</i>
<i>Ilustración 169: Longitud de grandes infraestructuras viarias que cruzan zonas sensibles. ....</i>	<i>324</i>
<i>Ilustración 170: Proporción de grandes infraestructuras viarias que cruzan zonas sensibles. ....</i>	<i>324</i>
<i>Ilustración 171: Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo.....</i>	<i>326</i>
<i>Ilustración 172: Reservas de la Biosfera en España.....</i>	<i>328</i>
<i>Ilustración 173: Disposición de las áreas de interés herpetológico en España.....</i>	<i>332</i>
<i>Ilustración 174: Disposición de las áreas importantes para la conservación de las aves en España (IBA)....</i>	<i>333</i>
<i>Ilustración 175: Inventario Español de Zonas Húmedas.....</i>	<i>338</i>
<i>Ilustración 176: Perfil de distribución de los Pisos Marinos.....</i>	<i>340</i>
<i>Ilustración 177: Inventario español de especies marinas .....</i>	<i>342</i>
<i>Ilustración 178: Área cubierta por el convenio OSPAR .....</i>	<i>345</i>

<i>Ilustración 179: Distribución de Posidonia oceánica.....</i>	<i>346</i>
<i>Ilustración 180: Representación esquemática de los principales efectos ecológicos de la infraestructura de transporte. ....</i>	<i>347</i>
<i>Ilustración 181: Tamaño efectivo de malla.....</i>	<i>349</i>
<i>Ilustración 182: Coincidencia de espacios naturales protegidos. ....</i>	<i>349</i>
<i>Ilustración 183: Diagrama que muestra el impacto de una infraestructura en el núcleo central del hábitat. ....</i>	<i>350</i>
<i>Ilustración 184: Efecto barrera de una carretera o ferrocarril.....</i>	<i>351</i>
<i>Ilustración 185: Modelo teórico que ilustra la relación entre la intensidad del tráfico y el efecto barrera de la carretera. ....</i>	<i>352</i>
<i>Ilustración 186: Diagrama de relación entre la intensidad de tráfico y el nº de atropellos de fauna .....</i>	<i>355</i>
<i>Ilustración 187: Factores que influyen en el número de atropellos .....</i>	<i>356</i>
<i>Ilustración 188: Impacto ambiental en la construcción.....</i>	<i>361</i>
<i>Ilustración 189: Causas de pérdida de biodiversidad.....</i>	<i>366</i>
<i>Ilustración 190: Proceso de una invasión. (Modificado de Occhipinti-Ambrogi 2007). ....</i>	<i>367</i>
<i>Ilustración 191: Zonificación de España peninsular y Baleares en función de la incidencia y problemática de las invasiones de plantas alóctonas. ....</i>	<i>368</i>
<i>Ilustración 192: Evolución de la superficie forestal en España en los últimos 15 años.....</i>	<i>371</i>
<i>Ilustración 193: porcentaje de superficie forestal arbolada respecto del total provincial .....</i>	<i>372</i>
<i>Ilustración 194: Tipo de vegetación dominante por provincia.....</i>	<i>375</i>
<i>Ilustración 195: Distribución de la superficie de bosque según el número de especies arbóreas presentes (%) .....</i>	<i>375</i>
<i>Ilustración 196: Superficie de formaciones arboladas (%).....</i>	<i>376</i>
<i>Ilustración 197: Propiedad Superficie forestal arbolada.....</i>	<i>377</i>
<i>Ilustración 198: Propiedad Superficie forestal desarbolada. ....</i>	<i>377</i>
<i>Ilustración 199: Stock de carbono (toneladas por hectárea) de la parte aérea y de la raíz, calculado para las principales especies forestales de la península Ibérica a partir del tercer IFN, en parcelas permanentes. ....</i>	<i>378</i>
<i>Ilustración 200: Absorción media de carbono relativa (toneladas por hectárea y año) de la parte aérea y de la raíz de las principales especies presentes en la península Ibérica, a partir del segundo y tercer IFN y de la publicación de Montero et al. (2005). ....</i>	<i>379</i>
<i>Ilustración 201: Caminos históricos de España.....</i>	<i>382</i>
<i>Ilustración 202: Tipología de paisajes en España .....</i>	<i>385</i>
<i>Ilustración 203: Calidad del paisaje en España.....</i>	<i>389</i>
<i>Ilustración 204: Densidad de población por municipios .....</i>	<i>393</i>
<i>Ilustración 205: Jerarquía urbana del sistema de ciudades de España .....</i>	<i>394</i>
<i>Ilustración 206: Evolución de la población extranjera .....</i>	<i>395</i>
<i>Ilustración 207: Pirámides de población de España 1900, 1950, 2007 y proyección a 2025.....</i>	<i>397</i>
<i>Ilustración 208: Porcentaje de población menor de 15 años por provincias .....</i>	<i>398</i>
<i>Ilustración 209: Porcentaje de población mayor de 65 años por provincias .....</i>	<i>398</i>
<i>Ilustración 210: PIB per cápita anual por Comunidades Autónomas. ....</i>	<i>399</i>
<i>Ilustración 211: Variación del PIB en el siglo XXI (%).....</i>	<i>401</i>
<i>Ilustración 212: Evolución de la población de empresas (2005-2013).....</i>	<i>402</i>
<i>Ilustración 213: Población de 16 años o más a 24 de octubre de 2013.....</i>	<i>404</i>
<i>Ilustración 214: Población ocupada por sectores económicos a 24 de octubre de 2013.....</i>	<i>404</i>



<i>Ilustración 215: Nº de parados por sector económico (en miles)</i> .....	405
<i>Ilustración 216: Población parada por sectores económicos a 24 de octubre de 2013.</i> .....	405
<i>Ilustración 217: Tasas de variación interanual del PIB y sus componentes</i> .....	408
<i>Ilustración 218: Distribución del tráfico interior interurbano de viajeros según modo de transporte (viajeros-km)</i> .....	409
<i>Ilustración 219: Evolución del número de pasajeros en transporte público en España (1990-2011).</i> .....	410
<i>Ilustración 220: Viajeros en transporte público por habitante, según áreas metropolitanas y modo. Año 2010.</i> .....	411
<i>Ilustración 221: Distribución del tráfico interior interurbano de mercancías según modo de transporte</i> ....	413
<i>Ilustración 222: Inversiones realizadas en distintos modos de transporte y en infraestructuras</i> .....	413
<i>Ilustración 223: Inversiones realizadas en distintos modos de transporte y en infraestructuras (2012)</i> .....	414
<i>Ilustración 224: Red de vías de gran capacidad (2011)</i> .....	416
<i>Ilustración 225: Crecimiento de la Red de carreteras de gran capacidad</i> .....	417
<i>Ilustración 226: Inversiones ferroviarias 2012</i> .....	420
<i>Ilustración 227: Red de ferrocarriles 2011</i> .....	422
<i>Ilustración 228: RENFE. Tráfico de viajeros y mercancías</i> .....	423
<i>Ilustración 229: RENFE. Distribución del tráfico de viajeros por tipo de tren. 2012</i> .....	424
<i>Ilustración 230: RENFE. Distribución del tráfico de mercancías por conceptos (Tn-km). 2012</i> .....	424
<i>Ilustración 231: FEVE. Tráfico de viajeros y mercancías.</i> .....	425
<i>Ilustración 232: FEVE. Distribución de tráfico de viajeros. 2011</i> .....	425
<i>Ilustración 233: Inversiones en infraestructura de transporte marítimo</i> .....	427
<i>Ilustración 234: Flota de transporte abanderada en España</i> .....	427
<i>Ilustración 235: Tráfico portuario de mercancías (cabotaje y exterior). 2011</i> .....	428
<i>Ilustración 236: Tráfico en los aeropuertos españoles. 2011</i> .....	432
<i>Ilustración 237: Tráfico en los aeropuertos españoles. 2012/2011</i> .....	432
<i>Ilustración 238: Movimientos de pasajeros en los aeropuertos españoles</i> .....	433
<i>Ilustración 239: Tráfico de mercancías en los aeropuertos españoles (entradas más salidas)</i> .....	434
<i>Ilustración 240: Evolución de la Red de Transporte.</i> .....	435
<i>Ilustración 241: Principales Centrales Eléctricas.</i> .....	436
<i>Ilustración 242: Esquema de distribución de las grandes líneas de alta tensión y principales subestaciones de transformación</i> .....	437
<i>Ilustración 243: Indicadores ambientales del ejercicio 2012.</i> .....	437
<i>Ilustración 244: Evolución del consumo de energía final por sectores 2011</i> .....	438
<i>Ilustración 245: Consumo de energía primaria y distribución por tipo de fuentes.</i> .....	439
<i>Ilustración 246: Consumo de energía primaria y distribución por tipo de fuentes.30 de junio 2013</i> .....	440
<i>Ilustración 247: Consumo de energía final por fuentes energéticas</i> .....	440
<i>Ilustración 248: Consumo de energía en los transportes 2003-2012</i> .....	441
<i>Ilustración 249: Energía consumida según modo de transporte. 2012</i> .....	442
<i>Ilustración 250: Evolución intensidad energética de los hogares 1990-2011</i> .....	445
<i>Ilustración 251: Evolución emisiones CO2 procedentes del sector residencial 1990-2011</i> .....	446
<i>Ilustración 252: Evolución de la generación de residuos urbanos en España</i> .....	451
<i>Ilustración 253: Distribución cantidad de residuos según modalidad 2010.</i> .....	451
<i>Ilustración 254: Generación de residuos urbanos en Europa</i> .....	452
<i>Ilustración 255: Tratamiento de residuos municipales. Año 2011 (%)</i> .....	453

<i>Ilustración 256: Variación del tratamiento de residuos municipales en la UE-27 y en España (kg/hab). 2000-2011.....</i>	<i>453</i>
<i>Ilustración 257: Recogida NFU por TNU en España.....</i>	<i>454</i>
<i>Ilustración 258: Flujo de material.....</i>	<i>455</i>
<i>Ilustración 259: Flujo de material.....</i>	<i>455</i>
<i>Ilustración 260: Transporte por carretera. Accidentes con víctimas.....</i>	<i>462</i>
<i>Ilustración 261: Transporte por ferrocarril. Accidentes de circulación.....</i>	<i>463</i>
<i>Ilustración 262: Número de accidentes marítimos. 2011.....</i>	<i>464</i>
<i>Ilustración 263: Transporte aéreo. Accidentes con víctimas.....</i>	<i>465</i>
<i>Ilustración 264: a) Media ponderada con la población de la concentración media anual de NO2 en relación con el límite de 40 µg/m3 y con la b) población del número de horas al año en el que se supera la concentración media horaria de 200 µg/m3 de NO2 en los municipios españoles. 1995-2010.....</i>	<i>467</i>
<i>Ilustración 265: Media ponderada con la a) población de la concentración media anual en relación con el límite 40 µg/m3 de PM10 y con la b) población del número de días al año en el que se supera la concentración media diaria de 50 µg/m3 de PM10 en los municipios españoles. 2001-2010.....</i>	<i>468</i>
<i>Ilustración 266: Media ponderada con la población del número de días al año en el que se supera la concentración media de 120 µg/m3 de O3 de máximo diario de medias móviles octohorarias en relación con el límite de 25 días en los municipios españoles.....</i>	<i>469</i>
<i>Ilustración 267: Calidad del aire por zonas para los contaminantes PM10, NO2, O3.....</i>	<i>469</i>
<i>Ilustración 268: Clasificación de las quejas por focos de ruido (2005).....</i>	<i>470</i>
<i>Ilustración 269: Hogares con problemas de ruidos en las CCAA (2001).....</i>	<i>471</i>
<i>Ilustración 270: Transacciones de viviendas nuevas y de segunda mano.....</i>	<i>473</i>
<i>Ilustración 271: Distribución del régimen de tenencia de la vivienda principal. Porcentajes.....</i>	<i>474</i>
<i>Ilustración 272: Distribución del régimen de tenencia de la vivienda principal por CCAA. Porcentajes.....</i>	<i>474</i>
<i>Ilustración 273: Porcentaje de población que reside en régimen de alquiler en 2011.....</i>	<i>475</i>
<i>Ilustración 274: Transacciones de viviendas nuevas y de segunda mano.....</i>	<i>476</i>
<i>Ilustración 275: Precio de la vivienda: total nacional (€/m2).....</i>	<i>476</i>
<i>Ilustración 276: Precios medios de la vivienda por provincias en el primer trimestre de 2013 (€/m2).....</i>	<i>477</i>
<i>Ilustración 277: Demanda, oferta y stock de vivienda nueva pendiente de venta. 2006-2012.....</i>	<i>479</i>
<i>Ilustración 278: Evolución de la Eficiencia ambiental en el sector doméstico 2000-2010.....</i>	<i>481</i>
<i>Ilustración 279: Evolución del Bienes de los inmuebles inscritos como Bienes de.....</i>	<i>484</i>
<i>Ilustración 280: Evolución del Bienes de los muebles inscritos como Bienes de.....</i>	<i>484</i>
<i>Ilustración 281: Bienes inmuebles inscritos como Bienes de Interés Cultural por categoría. 2012 (%).....</i>	<i>485</i>
<i>Ilustración 282: Contribución de las comunidades autónomas al patrimonio histórico (%). 2011.....</i>	<i>485</i>
<i>Ilustración 283: Aeropuertos con espacio natural relevante en su interior o a distancia &lt;500 m.....</i>	<i>495</i>
<i>Ilustración 284: Las futuras autovías marítimas europeas.....</i>	<i>509</i>
<i>Ilustración 285: Esquema metodológico 1ª fase Programa de Vigilancia y seguimiento ambiental.....</i>	<i>769</i>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Administraciones Públicas y Organismos consultados</i> .....	9
<i>Tabla 2: Identificación del Promotor</i> .....	10
<i>Tabla 3: Identificación de coordinador y redactores del ISA</i> .....	12
<i>Tabla 4: Correlaciones entre DR e ISA</i> .....	21
<i>Tabla 5: Aspectos a valorar según los organismos consultados</i> .....	24
<i>Tabla 6: Tráfico interior de viajeros según modos de transporte (millones de viajeros / km)</i> .....	32
<i>Tabla 7: Tráfico internacional de viajeros según modos de transporte (miles de viajeros)</i> .....	32
<i>Tabla 8: Distribución de tráfico interior de mercancías según modos de transporte (millones de toneladas / km)</i> .....	40
<i>Tabla 9: Consumo final energético por sectores económicos y tipos de energía en España</i> .....	45
<i>Tabla 10: Energía consumida por los modos de transporte en España</i> .....	46
<i>Tabla 11: Áreas de actuación, Programay subprogramas del PITVI en materia de infraestructuras de transporte “Programa de regulación, control y supervisión</i> .....	110
<i>Tabla 12: Áreas de actuación, Programas y subprogramas del PITVI en materia de infraestructuras de transporte “Programa de gestión y prestación de servicios”</i> .....	117
<i>Tabla 13: Áreas de actuación, Programas y subprogramas del PITVI en materia de infraestructuras de transporte “Programa de actuación inversora”</i> .....	122
<i>Tabla 14: Programas según las Áreas de Actuación del PITVI</i> .....	123
<i>Tabla 15: Áreas de actuación, Programas y subprogramas del PITVI en materia de vivienda</i> .....	128
<i>Tabla 16: Otros Planes y Programas</i> .....	133
<i>Tabla 17: Estimaciones por zona costera de las variaciones (cm) del oleaje medio y extremo del siglo XXI con respecto al siglo XX para el escenario A1B y cuatro forzamientos atmosféricos</i> .....	175
<i>Tabla 18: Variables climáticas relevantes para el transporte</i> .....	177
<i>Tabla 19: Lugares de Interés Geológico Españoles</i> .....	195
<i>Tabla 20: Síntesis de principales tipos de suelos presentes en España de acuerdo con la nomenclatura de la Soil Taxonomy</i> .....	197
<i>Tabla 21: Distribución ríos catalogados de España</i> .....	203
<i>Tabla 22: Longitud de costa (DPMT) por provincias del estado español. 30/06/09</i> .....	219
<i>Tabla 23: Incendios forestales. Año 2012 y decenio anterior</i> .....	241
<i>Tabla 24: Superficie afectada por erosión</i> .....	244
<i>Tabla 25: Frecuencia media de movimientos sísmicos en España</i> .....	245
<i>Tabla 26: Nº de accidentes con posibles daños ambientales producidos en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril, 1997-2011</i> .....	254
<i>Tabla 27: Nº de afecciones al medio con posibles daños ambientales producidos en el transporte de mercancías peligrosas, 1997-2011</i> .....	255
<i>Tabla 28: Energía consumida por los distintos modos de transporte en 2012</i> .....	256
<i>Tabla 29: Tabla metodológica de cálculo de la huella ecológica a partir del consumo de combustible</i> .....	259
<i>Tabla 30: Huella ecológica de los modos de transporte según consumo de combustible. 2012</i> .....	260
<i>Tabla 31: Longitud (km) de la red interurbana de carreteras. 2012</i> .....	260
<i>Tabla 32: Longitud (m) de la zona de servidumbre de carreteras</i> .....	261
<i>Tabla 33: Longitud (km) de la red de ferrocarriles. 2012</i> .....	262

Tabla 34: Superficie (millones m <sup>2</sup> ) puertos del Estado. 2012 .....	262
Tabla 35: Superficie (ha) aeropuertos del Estado. 2012 .....	263
Tabla 36: Nº de taxones de la Lista Roja 2000 y de la Lista Roja 2008 según sus categorías UICN de amenaza (1994 y 2001 respectivamente) .....	272
Tabla 37: Áreas importantes para la flora amenazada. España Peninsular e Islas Baleares .....	275
Tabla 38: Áreas importantes para la flora amenazada. Islas Canarias .....	276
Tabla 39: Número de taxones (especies y subespecies) incluidos en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y compromiso de la administración responsable .....	277
Tabla 40: Diversidad de fauna de vertebrados española comparada con algunos países europeos .....	278
Tabla 41: Síntesis cuantitativa de la fauna española por grupos taxonómicos.....	279
Tabla 42: Estado de conservación de la fauna de invertebrados española. Síntesis cuantitativa de la fauna española por grupos taxonómicos .....	281
Tabla 43: Estado de conservación de la fauna de vertebrados española. Síntesis cuantitativa de la fauna española por grupos taxonómicos .....	283
Tabla 44: Síntesis cuantitativa de la protección de la fauna ibérica.....	284
Tabla 45: Fauna española en los anexos de la Directiva Aves y de la Directiva Hábitat .....	285
Tabla 46: Planes de recuperación de fauna existentes en las Comunidades Autónomas .....	289
Tabla 47: Listado de puntos negros desglosado por provincias .....	293
Tabla 48: Nº de Hábitats de Interés Comunitario.....	298
Tabla 49: Superficie de hábitats prioritarios, designados por la Directiva 92/43/CE, afectada por grandes infraestructuras viarias en España. 2002 .....	299
Tabla 50: Superficie de ENP sobre el total de superficie de España (%) .....	301
Tabla 51: Superficie protegida por comunidad autónoma .....	302
Tabla 52: Parques Nacionales de España .....	306
Tabla 53: Parques Naturales de España .....	307
Tabla 54: Reservas Naturales de España .....	308
Tabla 55: Reservas Marinas de España .....	311
Tabla 56: Monumentos Naturales de España.....	312
Tabla 57: Paisajes protegidos de España.....	313
Tabla 58: Otros espacios protegidos de España .....	314
Tabla 59: LICs de España.....	318
Tabla 60: ZEPAs de España .....	319
Tabla 61: Superficie de Áreas Sensibles en cada CA y superficie de estos espacios situada a menos de 200 m y 500 m de grandes infraestructuras viarias. ....	321
Tabla 62: Longitud de intersección de grandes infraestructuras viarias con Hábitats Prioritarios (Directiva 92/43/CEE) y Áreas Sensibles.....	323
Tabla 63: Espacios naturales protegidos y espacios naturales con potencial para una futura protección, afectados por las vías ferroviarias gestionadas por RENFE en 1995.....	325
Tabla 64: Espacios declarados como Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM).....	327
Tabla 65: Reservas de Biosfera de España.....	330
Tabla 66: Sitios Naturales de la lista de Patrimonio Mundial.....	331
Tabla 67: Áreas de interés herpetológico en España.....	332
Tabla 68: Áreas de protección de fauna silvestre .....	334

Tabla 69: Zonas húmedas de importancia internacional.....	337
Tabla 70: Inventario de Especies y Hábitats de Espacios Marinos: Taxones identificados. 2012.....	341
Tabla 71: Red Iberoamericana de Reservas Marinas de España .....	344
Tabla 72: Relación entre la intensidad del tráfico y el efecto barrera en los mamíferos. ....	352
Tabla 73: Longitud de grandes infraestructuras viarias que cruzan zonas sensibles y porcentaje del trazado que discurre en túnel.....	353
Tabla 74: Proporción, según tipología vías, de longitud grandes infraestructuras viarias que intersectan con Hábitats Prioritarios y Áreas Sensibles, según trazados abiertos o en túnel.....	354
Tabla 75: Distribución de los atropellos de las cuatro clases de vertebrados terrestres en España.....	355
Tabla 76: Distribución de materiales por m2 de vivienda construido.....	364
Tabla 77: Principales especies alóctonas invasoras para cada una de las cuatro zonas establecidas de acuerdo con la incidencia y problemática del fenómeno. ....	369
Tabla 78: Superficie forestal por CCAA. ....	373
Tabla 79: Superficie forestal sujeta a Instrumentos de Ordenación, 2011 (hectáreas).....	373
Tabla 80: Superficie forestal arbolada según características de la vegetación.....	374
Tabla 81: Distribución de los Montes Públicos catalogados de Utilidad .....	380
Tabla 82: Caminos históricos y caminos transitables .....	381
Tabla 83: Distribución de vías pecuarias por Comunidad Autónoma.....	383
Tabla 84: Unidades paisajísticas de España .....	386
Tabla 85: Valoración unidades paisajísticas de España.....	391
Tabla 86: Empresas en el sector transporte. Crecimiento 2008-2013 .....	403
Tabla 87: Ocupados en el sector transporte (miles de personas). Evolución 2006-2011 .....	406
Tabla 88: Oferta y uso de los servicios públicos de bicicleta. 2009.....	412
Tabla 89: Longitud de la red interurbana de carreteras. 2012.....	415
Tabla 90: Longitud de carreteras de gran capacidad. 2012 .....	416
Tabla 91: Inversiones realizadas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (millones de euros) .....	417
Tabla 92: Longitud de la red (km).....	418
Tabla 93: FEVE Longitud de la red, según características de las líneas (km).....	418
Tabla 94: Longitud de la red, según características de las líneas (km).....	419
Tabla 95: Inversiones en la red (millones de euros).....	419
Tabla 96: ADIF. Inversiones realizadas (millones de euros).....	421
Tabla 97: RENFE Operadora. Inversiones realizadas (millones de euros).....	422
Tabla 98: Inversiones en infraestructura de transporte marítimo (millones de euros) .....	426
Tabla 99: Inversiones en infraestructura aeronáuticas según criterio de pago (millones de euros) .....	429
Tabla 100: Tráfico aéreo de pasajeros en los aeropuertos españoles (entradas+salidas) (miles de pasajeros) Fuente: Dirección General de Aviación Civil. Ministerio de Fomento .....	430
Tabla 101: Distribución del tráfico anual de pasajeros en los aeropuertos civiles (pasajeros entrados y salidos en aeropuertos españoles) (miles de pasajeros) 2012 .....	431
Tabla 102: Indicadores de tráfico en los aeropuertos españoles. 2012.....	434
Tabla 103: red de transporte línea alta tensión y capacidad de transformación 2013.....	435
Tabla 104: Previsión consumo energético por sectores 2020.....	439
Tabla 105: Consumo de energía por modos de transporte y tipos de combustible.....	441
Tabla 106: Energía consumida por los distintos modos de transporte.....	442
Tabla 107: Energía consumida por los distintos modos de transporte.....	443

<i>Tabla 108: Objetivos e Inversiones de E4 y Planes de Acción .....</i>	<i>448</i>
<i>Tabla 109: Objetivos sectoriales en el periodo 2008-2012, en ahorro y reducción de emisiones del PAE4+.....</i>	<i>448</i>
<i>Tabla 110: Previsión consumo energético por sectores 2020.....</i>	<i>450</i>
<i>Tabla 111: PNIR 2008-2015 Objetivos cuantitativos sobre NFU (%).....</i>	<i>456</i>
<i>Tabla 112: Residuos urbanos y no peligrosos (Tn) producidos en los aeropuertos españoles. ....</i>	<i>457</i>
<i>Tabla 113: Residuos peligrosos (Tn) producidos en los aeropuertos españoles. ....</i>	<i>458</i>
<i>Tabla 114: residuos peligrosos generados en el mantenimiento y explotación de infraestructura (en toneladas/año).....</i>	<i>459</i>
<i>Tabla 115: Resumen de accidentes marítimos .....</i>	<i>464</i>
<i>Tabla 116: Accidentes con víctimas mortales en el transporte aéreo .....</i>	<i>465</i>
<i>Tabla 117: Aeropuertos con espacios Red Natura 2000 en su interior.....</i>	<i>496</i>

## **7. EVOLUCIÓN FUTURA EN CASO DE NO DESARROLLARSE EL PITVI**

### **7.1. INTRODUCCIÓN**

Si no se desarrolla el PITVI la evolución de los elementos ambientales comentados anteriormente se ha de plantear de acuerdo a lo previsto en el PEIT 2005-2020 como escenario tendencial. La probable evolución del medio ambiente en caso de no llevar a cabo el PITVI está relacionada directamente con el avance de los problemas ambientales detectados en el seguimiento ambiental del Plan vigente. Dicha evaluación podría servir para definir la incidencia ambiental del Plan vigente en su conjunto y considerando ya sus desarrollos previstos con anterioridad a la realización del PITVI.

La no elaboración del PITVI supondría un desarrollo sectorial de cada uno de los sistemas de transporte de manera que no sería posible la consecución de algunos de los objetivos fundamentales que se plantean en el PITVI y en la propia Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible como pueden ser la mejora de la eficiencia ambiental del sistema y la contribución a la sostenibilidad general del mismo. Por otra parte, esta Ley exige la revisión y actualización del PEIT<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> La Disposición Adicional Cuarta establece que se deberá llevar a cabo la actualización del PEIT en el plazo de un año desde la aprobación de dicha Ley, con el objeto de adaptarlo a los objetivos y prioridades establecidos en sus



Los desarrollos individuales de cada uno de los sistemas de transporte al no coincidir en el tiempo, serían necesariamente parciales lo que originarían infraestructuras que no serían aprovechadas completamente al no haber sido diseñadas en base a unas directrices conjuntas.

En este caso no se podría fomentar la intermodalidad entre sistemas de transporte ya que en el diseño de cada uno de los planes específicos no se habría tenido en cuenta esta interrelación y además afectaría de forma negativa a la mejora de la eficiencia ambiental del transporte.

Todo lo comentado anteriormente, comportaría una multiplicidad de infraestructuras básicas innecesarias desde el punto de vista técnico que conllevarían un elevado coste tanto desde el punto de vista económico (más infraestructuras) como ambiental (mayor territorio ocupado, mayor volumen de movimiento de tierras, mayor impacto paisajístico, etc.).

## 7.2. ESCENARIO TRAS LA APLICACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN VIGENTE

El escenario proyectado para el año 2020 o escenario tendencial, si no se elaborará el PITVI, sería el expuesto en el PEIT 2005-2020, el cual se concretaría para cada uno de los modos de transporte como se presenta a continuación:

### **Ferrocarriles:**

El modelo propuesto hasta ahora enfatiza los desarrollos de altas prestaciones; promoviendo la mayor parte de su acción en nuevas infraestructuras ferroviarias de altas prestaciones, con el consiguiente impacto ambiental.

- Se habrá multiplicado por diez la red de Alta Velocidad, que pasaría de los 1.031 kilómetros a 10.000 kilómetros.
- Hasta el año 2020 se habrán construido 9.000 kilómetros de Alta Velocidad, frente a los 1.000 kilómetros construidos entre 1990 y 2005.
- El 90% de la población estaría a menos de 50 kilómetros de una estación de Alta Velocidad y todas las capitales de provincia tendrán acceso directo a la red de Alta Velocidad.

### **Carreteras:**

El modelo propuesto en el PEIT vigente concentra sus actuaciones en el desarrollo de infraestructuras de altas prestaciones, lo que representará un impacto relevante sobre el territorio contribuyendo, por el modelo mallado que propone, a una compartimentación del

---

artículos 97 (objetivos y prioridades de la planificación estatal de infraestructuras), 99 (principios en materia de movilidad sostenible) y 100 (objetivos de la política de movilidad sostenible).



territorio que incrementará los efectos barrera y la fragmentación de hábitats. Los efectos más destacables serían:

- La red de carreteras tendría un modelo mallado, no radial.
- La red estatal de autovías y autopistas casi se duplicaría al pasar de 9.000 kilómetros a 15.000 kilómetros en 2020.
- El 94% de la población estaría a menos de 30 kilómetros de una vía de alta capacidad (autovía o autopista). Todas las capitales de provincia tendrán acceso directo a la red de alta capacidad.

### **Aeropuertos:**

Las mejoras en la capacidad de las terminales y las pistas permitirían un aumento notable de la capacidad operativa de las instalaciones aeroportuarias, lo que favorecerá un incremento en las operaciones y en el tráfico aéreo.

- En 2020 se habría duplicado la capacidad de absorción de tráfico de la red aeroportuaria (de 165 a 311 millones de pasajeros anuales).
- Se habría mejorado la operatividad de la red aeroportuaria en todo tipo de condiciones climáticas.
- Se habría hecho posible la participación de otras administraciones e instituciones en la gestión aeroportuaria.
- El sistema de Navegación Aérea español estará integrado en el Cielo Único Europeo.

### **Puertos:**

La propuesta prevista para el periodo 2005-2020 apuesta por incrementar el tráfico de mercancías a distancias medias, lo que permitiría reducir la carga del transporte terrestre de mercancías, mucho más ineficiente y con mayor coste ambiental. Las propuestas del PEIT vigente se centrarían en:

- Incremento de un 75% en la capacidad de los puertos.
- Puesta en marcha de las Autopistas del Mar, como alternativa competitiva con el transporte terrestre.
- Consolidación del papel de los puertos como nodos intermodales del transporte de mercancías

### 7.3. VIABILIDAD AMBIENTAL DEL PEIT 2005-2020

Si bien, desde que se redactó el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) 2005-2020 han habido cambios importantes en la estructura y el modelo económico español y europeo, así como nuevas exigencias ambientales, en su redacción ya se apostó decididamente por un cambio hacia modos de transporte más sostenibles y se prestaba mayor atención a los aspectos medioambientales que otros planes anteriores de similares características.

La Memoria Ambiental del Plan vigente, realizada conjuntamente por los Ministerios de Fomento y de Medio Ambiente, confirmaba la viabilidad medioambiental del PEIT y establecía un conjunto de recomendaciones, dirigidas fundamentalmente a:

- Definir con precisión las actuaciones de mejora y protección del medio ambiente previstas en el PEIT, aportando alguna actuación complementaria.
- Establecer un conjunto de actuaciones y estudios complementarios de carácter ambiental, a realizar durante el desarrollo del PEIT.
- Complementar el sistema de seguimiento ambiental previsto en el PEIT.

En relación con la reducción de gases con efecto invernadero, uno de los principales efectos negativos de las infraestructuras del transporte, el PEIT vigente supuso un profundo cambio en la protección del medio ambiente al apostar por una política integral de desarrollo del sistema de transportes, eficaz y orientada a promover el cambio modal a favor de los modos más sostenibles y con menor emisión de gases, como son el ferrocarril y el transporte marítimo.

El PEIT procuró explotar al máximo los instrumentos que están en el ámbito competencial del Ministerio de Fomento para reducir la emisión de gases de efecto invernadero. De hecho, su aplicación suponía una reducción del 20% con respecto a la emisión que se produciría según las tendencias existentes en su momento, lo que implicaría una disminución de más de 30 millones de toneladas en el año 2020, horizonte del Plan.

En la identificación de posibles riesgos ambientales, el PEIT definió las actuaciones al nivel de un plan estratégico. La concreción a nivel operativo se llevaría a cabo a través de un proceso que incluía planes y programas específicos y procedimientos de evaluación ambiental que cada actuación concreta requiera y en los que se tendrán en cuenta las posibles afecciones a la Red Natura 2000 y a otros espacios protegidos.

Asimismo, como resultado de las recomendaciones de la Memoria Ambiental del PEIT 2005-2020, se realizó un estudio conjunto sobre las posibles afecciones a la Red Natura 2000 y a la Biodiversidad Marina. A continuación se expresan los resultados del estudio de afecciones a la Red Natura 2000 y los efectos ambientales destacables como resultado de la aplicación de los planes y programas que se han desarrollado a partir del Plan vigente.

### 7.3.1. AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000

El análisis de las afecciones sobre la Red Natura 2000 se realizó para las actuaciones planificadas por el PEIT 2005-2020 y para los avances de planificación en los sectores de carreteras y ferrocarril. Los resultados obtenidos muestran que, desde el punto de vista cuantitativo, son muy reducidas y con escasos efectos acumulados y sinérgicos.

Los incrementos de ocupación debidos a las infraestructuras viarias y ferroviarias previstas sobre la Red Natura (3.498 Ha) y sobre el conjunto de espacios de interés analizados (Reservas de la Biosfera, Humedales Ramsar, IBAs, ENP CC.AA., Parques Naturales) son de escasa significación, entre una y cuatro centésimas porcentuales.

Los espacios de la Red Natura que se encuentran a menos de 1.000 metros de una infraestructura lineal, se ven incrementados en 46.472 hectáreas con la aplicación de las previsiones del Plan vigente. Esto representa un incremento de cuatro centésimas sobre la situación actual.

Los análisis de fragmentación también demuestran que los incrementos producidos en esta afección serán pequeños, del orden del 1% al 2%, si bien se han detectado hábitats con afecciones más significativas, en función de los indicadores analizados, y que han sido identificados (hábitats: 1520, 6310, 3230, 3240, 5211, 1330). En relación con la fragmentación, sí se aprecia un efecto acumulado y sinérgico significativo de las afecciones de ferrocarril y carreteras.

De los resultados obtenidos en los estudios realizados no se debe extraer la conclusión de que, si el incremento porcentual de afección sobre la Red Natura y otros espacios protegidos respecto a la situación actual es reducido, ello va a implicar un incremento de las afecciones también reducido. La complejidad de los espacios y sus hábitats impide que sea recomendable llegar a la formulación de conclusiones tan simples. A medida que se descienda en la escala de planificación y proyecto, se deberían realizar aproximaciones de mayor detalle que identificarían los impactos y medidas correctoras sobre cada una de los espacios afectados; para lo cual sería necesaria la elaboración de las correspondientes evaluaciones de impacto ambiental y estudio de afecciones a la Red Natura 2000 en cada proyecto concreto, considerando también los efectos acumulativos y sinérgicos derivados de acciones previstas en la planificación, realizadas o no.

Los análisis realizados han proporcionado como resultado, la detección precoz de posibles zonas con afecciones ambientales de elevada intensidad ("zonas calientes"), cuyo desarrollo debería extremar las medidas de prevención y corrección. En las actuaciones previstas en el Plan vigente se han identificado como de máximo potencial de afección a las siguientes.

- En materia de carreteras, dentro de las propuestas realizadas, se considera que es necesario extremar las precauciones en su análisis ambiental a medida que se incremente el detalle de la planificación, en los siguientes proyectos: *Huelva – Zafra*, *Puertollano – Córdoba*, *Linares – Albacete*, *Badajoz – Espiel* y *Mérida – Puertollano*.
- En materia de Ferrocarriles, entre las propuestas efectuadas en el PEIT 2005-2020 es notable la previsible afección del *Corredor del Cantábrico*.

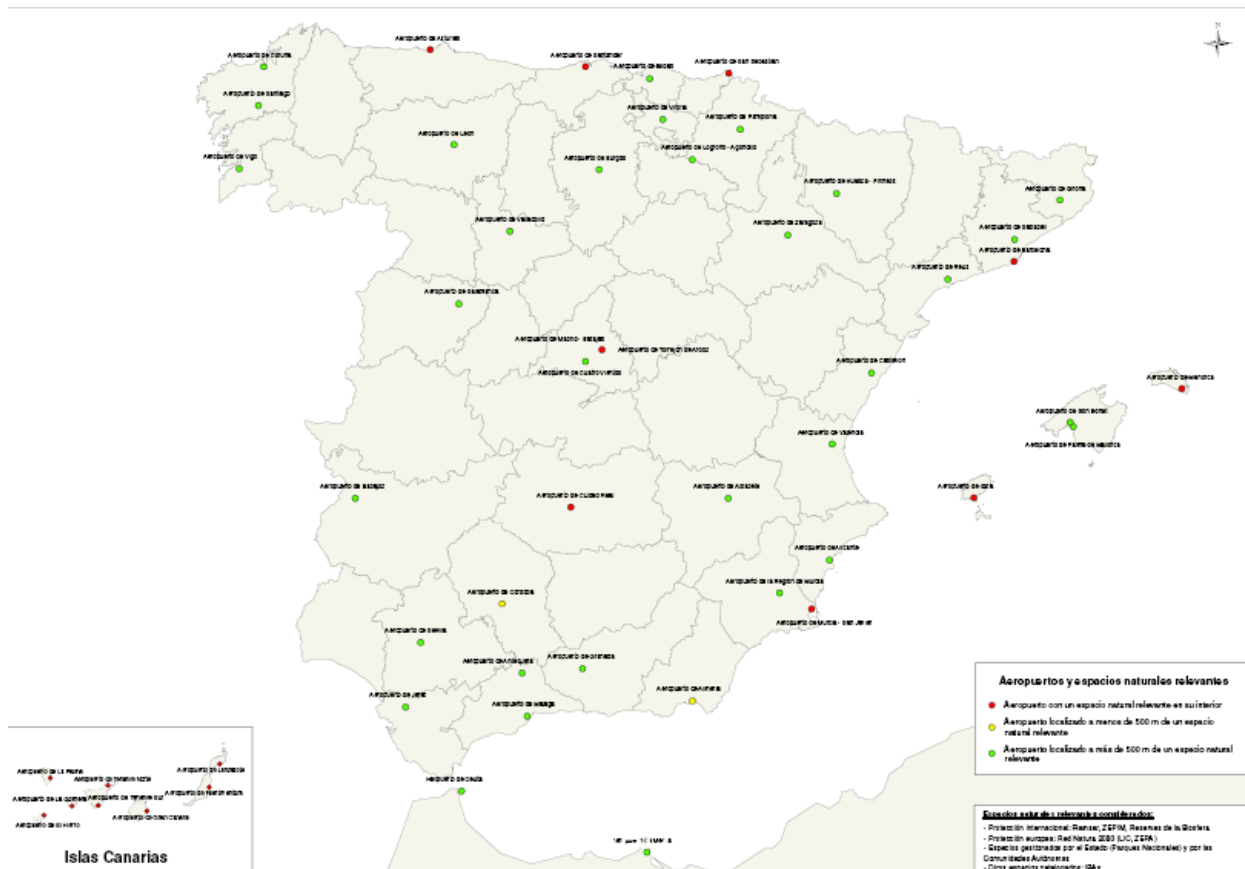
En definitiva, el incremento de las afecciones de las propuestas en materia de Carreteras y Ferrocarriles sobre la Red Natura 2000 permitirían descartar, en principio, que el nivel de afección que se pudieran producir de una forma generalizada no supondrían impactos potenciales de una magnitud significativa que pudiera considerarse incompatible desde un punto de vista medioambiental y que hiciera necesario, por tanto, un replanteamiento de las actuaciones contempladas en la planificación. En este nivel de análisis los impactos significativos esperables parecen acotados a un número reducido de proyectos que podrán tratarse de manera satisfactoria a lo largo de las sucesivas fases de análisis y desarrollo de las infraestructuras.

Por lo que respecta a las afecciones a Red Natura 2000 por las infraestructuras aeroportuarias, se han definido dos áreas de ocupación: el interior del SGA del aeropuerto y una franja de 500 metros hacia el exterior desde el límite aprobado por el Plan Director más reciente.

Del conjunto de 51 aeropuertos analizados, 17 de ellos afectan a un espacio natural relevante (espacios protegidos a nivel internacional, Red Natura 2000, Espacios Naturales Protegidos e IBAs), siendo el área total de ocupación de 4.190 hectáreas, es decir, el 17% del total de la superficie aeroportuaria tiene relación con un espacio natural relevante.

En cuanto a la Red Natura 2000, son ocho los aeropuertos que generan interferencias con los Lugares de Importancia Comunitaria y las Zonas de Especial Protección para las Aves. La superficie total ocupada asciende a 478,15 hectáreas, de las que el 65% corresponde a LICs y el 35% restante a ZEPAs. Los dos espacios más afectados por la ocupación de las infraestructuras aeroportuarias son el LIC de las Cuencas de los ríos Jarama y Henares (aeropuerto de Madrid – 153 hectáreas) y el LIC-ZEPA del Delta del Llobregat (aeropuerto de Barcelona – 126 hectáreas).

El estudio de la afección a los espacios naturales relevantes en una franja de 500 metros alrededor del límite del Sistema General Aeroportuario indica que se ven afectados por el buffer de 500 metros son 6 LICs, 2 ZEPAs y 1 IBA y se localizan en los aeropuertos de Almería, Asturias, Ciudad Real, Gran Canaria, Madrid, San Sebastián y Tenerife Sur.



**Ilustración 283: Aeropuertos con un espacio natural relevante en su interior (rojo) o a una distancia inferior a 500 metros (amarillo)**  
Fuente: Ministerio de Fomento

A continuación se muestra una tabla con los aeropuertos con espacios Red Natura 2000 en su interior.

Aeropuertos	Tipo de Espacio	Espacio Relevante	Superficie ocupada (ha)	Superficie aeropuerto (ha)	% Superficie ocupada respecto al aeropuerto	Superficie del espacio (ha)	% Superficie ocupada respecto al espacio
Barcelona	LIC ES0000146	Delta del Llobregat	126,3	1.534,00	8,23	927,23	13,62
	ZEPA ES0000146	Delta del Llobregat	125,54	1.534,00	8,18	927,23	13,54
Gran Canaria	LIC ES7010028	Tufia	7,06	660,7	1,07	51,3	13,76
Ibiza	LIC ES0000084	Ses Salines d'Eivissa i Formentera	20,47	272,8	7,5	16.490,00	0,12
	ZEPA ES0000084	Ses Salines d'Eivissa i Formentera	20,47	272,8	7,5	16.490,00	0,12
La Gomera	LIC ES7020123	Franja marina Santiago - Valle Gran Rey	4,05	88,9	4,56	13.140,00	0,03
	ZEPA ES0000105	Acantilados de Alajeró, la Dama y Valle Gran Rey	14,72	88,9	16,55	668,1	2,2
Lanzarote	LIC ES7010021	Seadales de Guasimeta	0,27	245,65	0,11	1.276,05	0,02
Madrid	LIC ES3110001	Cuencas de los ríos Jarama y Henares	153,53	3.944,00	3,89	36.083,74	0,43
Murcia	LIC ES6200030	Mar Menor	0,01	366,67	0	13.420,00	0
	LIC ES6200006	Espacios abiertos e islas del Mar Menor	0,42	366,67	0,11	1.182,80	0,04
	ZEPA ES0000260	Mar Menor	2,13	366,67	0,58	14.407,99	0,01
San Sebastián	ZEPA ES0000243	Txingudi	3,2	37,38	8,56	134,15	2,38

**Tabla 117: Aeropuertos con espacios Red Natura 2000 en su interior**

Fuente: Ministerio de Fomento

### 7.3.2. EFECTOS AMBIENTALES EN RELACIÓN AL SISTEMA DE CARRETERAS

Como se ha señalado anteriormente, el estudio de las afecciones ambientales derivadas de las actuaciones planificadas en materia de Carreteras determinan que los incrementos de ocupación tanto sobre la Red Natura como sobre el conjunto de espacios de interés analizados son de escasa significación, valorándose en términos relativos entre una y cuatro centésimas porcentuales. Análisis más precisos necesitarán de estudios de mayor detalle, a ejecutar a medida que se avance en el proceso de planificación y, en especial, cuando se aborden los estudios informativos y proyectos de trazado.

Los análisis realizados sobre las propuestas del Plan vigente han detectado zonas con afecciones ambientales potenciales significativas. Las afecciones se han analizado de forma directa sobre el territorio atravesado, no habiendo sido consideradas medidas correctoras, ni la disminución de efectos producida por túneles y viaductos; ante la imposibilidad de precisar el detalle de tales acciones en la fase de planificación general.

Analizando la afección potencial de los trazados planificados con cada uno de los elementos de protección ambiental considerados se han destacado los siguientes:

#### **Afección a Reservas de Biosfera**

- Reserva de la Biosfera "Terras do Miño":
  - Autovía A-8 del Cantábrico: Entre 183 y 192 Ha (para las hipótesis de menor y mayor impacto, respectivamente) de su trazado discurren sobre la Reserva.
  - Autovía A-54 Lugo - Santiago: Ocupa aproximadamente 220 Ha (180 pertenecen al tramo del escenario Intermedio y 40 al tramo del escenario del Plan).
  - Autovía A-56 Guntín (Lugo) - Ourense, en concreto el tramo en Guntín enlace de Barreña Norte perteneciente al escenario previsto en los documentos del Ministerio de Fomento que ocuparán aproximadamente 65 Ha más.
- Reserva de Biosfera "La Mancha Húmeda":
  - Autovía A-43 Extremadura - Comunidad Valenciana cuyo tramo "Carretera N-301 - Tomelloso" del escenario Intermedio ocuparía 178 Ha de la Reserva.
- Reserva de Biosfera "Las Dehesas de Sierra Morena":
  - Autovía N-435 Zafra - Huelva, que ocuparía entre 130 y 138 Ha de la Reserva.
  - Autovía A-66 de la Ruta de la Plata que ocuparía otras 87 Ha de esta misma Reserva en su tramo de L.P. Badajoz - Santa Olalla incluido en el escenario Intermedio.

### **Afección a humedales de la lista Ramsar**

- Embalse de Orellana (Badajoz), por el cual discurren 0,8 Ha de la carretera A-43 - Autovía Extremadura - Comunidad Valenciana, en concreto por el tramo de Mérida - Puertollano incluido para la hipótesis de menor impacto.

### **Afección a Áreas de Protección para las Aves (IBA)**

- Carretera N-432 Autovía Badajoz - Granada. El trazado de esta carretera ocuparía entre 929 y 717 Ha repartidas entre 4 IBA de Andalucía y 3 IBA de Extremadura.
- Autovía A-43 Extremadura - Comunidad Valenciana. El trazado ocuparía entre 730 y 784 Ha correspondiendo 593 y 647 Ha al tramo de Mérida - Puertollano programado en el Plan y 138 Ha al tramo Carretera N-301 - Tomelloso programado para el Escenario Intermedio coincidente en ambas hipótesis. En total discurre por la superficie de 7 IBA, 4 pertenecientes a la provincia de Ciudad Real y 3 a Badajoz.

### **Afección a Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)**

- Autopista de peaje Burgos-Santander (Dos Mares), con una ocupación estimada de 339 Ha. La afección por ocupación se distribuye principalmente en tres LIC, correspondientes con Montes Obarenes (140 Has), Sierra de la Tesla-Valdivielso (112 Has) y Hoces del Alto Ebro y Rudrán (85 Has).
- Carretera A-43 - Autovía Extremadura - Comunidad Valenciana, en concreto el tramo Mérida - Puertollano que transcurriría por 188 Ha. La ocupación estimada discurre principalmente por dos LIC, el embalse de Orellana y la Sierra de Pela y La Serena (86 y 80 Has).
- El itinerario N-435 Autovía Huelva -(A-66) Zafra se ejecutará en su totalidad y discurre únicamente por un LIC (Sierra de Aracena y Picos de Aroche).
- El itinerario A-66 - Autovía de la Ruta de la Plata está incluido en el Escenario Intermedio y discurre principalmente por dos LIC (Sierra de Aracena y Picos de Aroche y Valle del cuerpo de Hombre). De las 105 Ha ocupadas por el trazado de mayor impacto de la A-7 Autovía del Mediterráneo, 31 se ocuparán durante la ejecución del Escenario Intermedio y 73 durante el resto (principalmente por el tramo Villafranca - Abreira).

### **Afección a Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)**

- Itinerario N-435 Autovía Huelva -(A-66) Zafra contemplado en el Escenario del Plan que afecta a la ZEPA de Sierra de Aracena y Picos de Aroche (entre 218 y 226 Ha), debiéndose señalar que dicha ZEPA es una de las más grandes del territorio nacional (185.000 Has).
- Itinerario A-66 - Autovía de la Ruta de la Plata en su tramo L.P. Badajoz - Santa Olalla programado en el Escenario Intermedio Afecta a la misma ZEPA de Sierra de Aracena y Picos de Aroche, coincidiendo en su ocupación con su LIC homónimo.



- Autopista de Peaje Burgos-Santander (Dos Mares), programado en el Escenario del Plan, con una ocupación de 385 Ha repartidas entre tres ZEPA de Castilla y León (Hoces del Alto Ebro y Rudrón, con 124 Has, Sierra de la Tesla-Valdivielso con 98 Has, Montes Obarenes, con 141 Has, y Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo con 22 Has).

### **Afección a Espacios Protegidos de gestión autonómica**

- Itinerario Burgos-Santander (Dos Mares): el trazado considerado ocuparía las 141 Ha de los Montes Obarenes.
- A-58 - Autovía Trujillo – Cáceres. El itinerario considerado se prevé que ocupe las 135 y 138 según la hipótesis seleccionada de los Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes. Incluido en el Escenario Intermedio.
- N-435 Autovía Huelva -(A-66) Zafra. El trazado considerado ocuparía las 130 y 138 Ha para la hipótesis de menor y de mayor impacto de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche.
- Itinerario A-65 - Autovía Benavente – Palencia es el cuarto en cuanto a mayor superficie ocupada de este tipo de espacios, en concreto discurriría por 98 Ha del ENP La Nava y Campos de Palencia perteneciente a la red de Castilla León.

En resumen, las moderadas ocupaciones que se derivarían de la ejecución de las propuestas del Plan permitirían descartar, en principio, impactos potenciales de una magnitud global significativa que pudiera considerarse incompatible desde un punto de vista medioambiental y que hicieran necesario, por tanto, un replanteamiento de las actuaciones contempladas en dicho Plan.

En este nivel de análisis, los impactos significativos esperables parecen acotados a un número reducido de proyectos que podrían tratarse de manera satisfactoria a lo largo de las sucesivas fases de análisis y desarrollo de las infraestructuras.

Por otro lado, el estudio realizado sobre la estimación de proyección de las emisiones debidas al transporte descubre una mejoría derivada de la eficiencia tecnológica debida a la implementación de los nuevos estándares de emisión EURO IV y EURO V. Sin embargo, aun cuando se disminuyan las emisiones totales de GEI por vehículo, el aumento de tráfico asociado al desarrollo del Plan provoca que el resultado final diste de la reducción necesaria para alcanzar los compromisos del Protocolo de Kyoto.

Las propuestas también tendrían una positiva repercusión ambiental, ya que tanto en el Programa de fomento de la intermodalidad y otras actuaciones en la red estatal en ámbito urbano, como en el Programa de Conservación y Explotación, recogen varias actuaciones que poseen un efecto ambiental positivo, al favorecer modos de transporte energéticamente más eficaces y ambientalmente más viables, garantizando una adecuada viabilidad de la circulación de autobuses y de mejora de paradas de autobús en la red de carreteras, mejorando además de modo específico los accesos a puertos de interés general.

En el caso del Programa de Conservación y Explotación, los subprogramas de mantenimiento, acondicionamiento de travesías y de autovías de primera generación, vialidad, reposición y mejora, y de seguridad vial, poseen un notable efecto positivo de reducción de la siniestralidad. Además, dicho programa incluye un subprograma de calidad ambiental que incluyen medidas en relación con la integración territorial, paisajística y ambiental de las carreteras, tales como pasos de fauna, actuaciones de mejora de la permeabilidad transversal extensión de tierra vegetal y plantaciones en las márgenes e integración ambiental de los cauces afectados por obras de drenaje, así como de recuperación del patrimonio histórico viario, cuyo carácter resulta netamente positivo desde una perspectiva ambiental.

Las propuestas de carreteras también consideran el fomento de la intermodalidad y otras actuaciones en la red estatal en ámbito urbano acometer las actuaciones derivadas de la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Como conclusión de lo anterior, puede afirmarse que las propuestas en materia de carreteras realizadas en el PEIT 2005-2020, no supondrían una afección ambiental significativa, salvo en el caso de algunos proyectos concretos en que deberán extremarse las medidas de prevención y control cuando se desarrollen los estudios específicos correspondientes, así como los proyectos de trazado y construcción. Por otra parte, también suponen ventajas ambientales importantes en cuanto a la reducción del consumo energético y emisiones, mejora de seguridad y potenciación de modos más sostenibles. Cabe añadir, que las propuestas del PITVI podrán introducir correcciones y modificaciones que todavía facilitarían más la integración ambiental de las actuaciones del Estado en materia de carreteras.

### **7.3.3. EFECTOS AMBIENTALES EN RELACIÓN AL TRANSPORTE AÉREO**

La ejecución de las propuestas del PEIT 2005-2020 y su planificación de desarrollo en relación con el Transporte Aéreo presentaría en su conjunto efectos positivos, entre los que se pueden destacar, el mantenimiento y mejora de la seguridad, el aumento de la eficiencia económica y competitividad del sector, el incremento del equilibrio territorial y la cohesión social, aspectos que desde una perspectiva de sostenibilidad global pueden considerarse positivos.

Desde la perspectiva ambiental, los principales efectos negativos se derivarían, por un lado, del programa de infraestructuras aeroportuarias como consecuencia de la construcción de nuevas infraestructuras y, por otro, del incremento de la operación aérea derivada del previsible incremento de la demanda.

Las propuestas en materia de desarrollo de infraestructuras aéreas están básicamente dirigidas a la mejora de la seguridad operacional, de la calidad del servicio y del aprovechamiento de las capacidades existentes. Por lo que respecta a este último aspecto, la mayoría de las propuestas ambientalmente relevantes que se desarrollarían en el contexto del Plan, consisten en obras para optimizar la capacidad del campo de vuelos (calles de rodaje, calles de salida rápida, etc.) ampliar y optimizar la capacidad de plataforma, ampliar o reordenar el Edificio Terminal, o los aparcamientos, y mejorar la seguridad operacional, todo ello con el objetivo de evitar o paliar los posibles desequilibrios de capacidad entre los elementos básicos del sistema aeroportuario.

Ambientalmente, estas actuaciones se caracterizan por tener efectos reducidos y localizados, y muestran un carácter ambivalente. En efecto, aunque pueden ocasionar impactos negativos, por ejemplo, sobre el suelo o la vegetación, también tienen un efecto positivo en la medida que reducen o evitan los riesgos de impactos negativos asociados a situaciones de congestión del tráfico aeroportuario.

En todo caso, estas actuaciones, ya previstas en los planes directores aprobados, o incluidas en la revisión de los mismos, actualmente en curso, serán objeto de una evaluación ambiental detallada en los procedimientos de evaluación ambiental de los planes directores, procedimientos ya iniciados para un número importante de aeropuertos.

Parte de las medidas incluidas en el Plan podrían contribuir positivamente a la sostenibilidad del sector transporte aéreo, permitiendo conjugar el crecimiento previsto del mismo con la reducción de los principales efectos negativos del sector. En concreto, las actuaciones relacionadas con la sostenibilidad ambiental deben permitir reducir de manera significativa muchos de los impactos que se derivan del funcionamiento de la red de aeropuertos, tales como la eficiencia energética, el ruido, la generación y gestión de residuos, el consumo de agua, etc., así como una mejora general del comportamiento ambiental de los agentes que intervienen en el sector.

La evaluación realizada pone de manifiesto el previsible efecto ambiental que se puede producir como consecuencia del crecimiento de la actividad (el 29% las operaciones de aeronaves, y el 34% el tráfico de pasajeros en los aeropuertos de AENA), lo que implicaría también un incremento o intensificación de los principales efectos negativos del sector, como las emisiones (las de CO<sub>2</sub> se incrementarán un 25%) y la contaminación acústica (12% de incremento de población afectada y 14% de incremento de viviendas afectadas).

Por otra parte, las previsiones muestran la eficacia tanto de las medidas ya puestas en funcionamiento (procedimientos operacionales y restricciones operativas) como del cambio tecnológico en la flota (aeronaves más eficientes, de mayor capacidad, etc.). Existe además, un margen de mejora, pues las modelizaciones realizadas no recogen los efectos de algunas medidas a implementar (por ejemplo, la introducción de nuevos procedimientos operacionales y restricciones operativas, etc.).

Así, con la implantación de nuevas tecnologías aeronáuticas y procedimientos operacionales, con actuaciones de eficiencia energética y de energías renovables, así como con la inclusión de este sector en el sistema comunitario de derechos de emisiones en 2012, redundarían en la disminución de los impactos globales de la aviación.

Además, la implantación de sistemas de gestión medioambiental en todas las instalaciones aeroportuarias, donde se incluiría la gestión adecuada de residuos sólidos y aguas residuales, y de medidas correctivas y preventivas (planes de aislamiento acústico), la aplicación de instrumentos económicos (incremento de las tasas de las aeronaves más ruidosas) junto con una coordinación más eficaz del desarrollo urbanístico entre las administraciones competentes, contribuirá decisivamente a reducir los principales impactos ambientales que provoca el sector en el entorno natural y urbano circundante a los aeropuertos.

Aunque no estrictamente vinculado con el transporte aéreo, convendría añadir el efecto del fomento de la intermodalidad previsto en el Plan, relacionada también con la movilidad sostenible, a través de la articulación de las terminales aeroportuarias con sistemas públicos de transporte colectivo (bus, metro y tren), lo que permite que los trabajadores y viajeros puedan acceder al aeropuerto sin necesidad de la utilización del vehículo privado. Estos sistemas han sido recientemente puestos en funcionamiento o completados en los aeropuertos de Barcelona, Madrid-Barajas y Valencia.

Como conclusión de lo anterior, puede afirmarse que las propuestas realizadas en el PEIT 2005-2020 no supondrían una afección ambiental significativa, la cual estaría más relacionada con el incremento del tráfico aéreo que con las actuaciones infraestructurales propuestas; las cuales, en la medida de lo posible, tratan de moderar los impactos previsibles. No obstante, la el PITVI puede contribuir a moderar más las afecciones ambientales inicialmente previstas para el PEIT vigente.

#### **7.3.4. EFECTOS AMBIENTALES EN RELACIÓN AL TRANSPORTE FERROVIARIO**

El nivel de detalle de las propuestas del PEIT 2005-2020 para las nuevas infraestructuras dificulta un análisis preciso de los efectos ambientales; no obstante, es posible identificar impactos negativos y positivos en sentido amplio, debido a la experiencia acumulada tanto en el Ministerio de Fomento, como en el MAGRAMA, en el diseño y ejecución de actuaciones ferroviarias y evaluación de las mismas por parte de la autoridad ambiental. Esta experiencia permite inferir los siguientes efectos ambientales que el Plan vigente tendría en materia de ferrocarriles sobre el ambiente:

### **a) Efectos ambientales negativos**

Los efectos negativos fuera del ámbito urbano y periurbano, producidos por nuevas líneas de ferrocarril, desdoblamientos de líneas existentes, circunvalaciones a tejidos urbanos complejos, mejora de la red convencional, construcción de apartaderos, etc., se concretan en:

- Ocupación y sellado permanente del suelo por las infraestructuras, impidiendo su uso para ciertas actividades productivas (agricultura, ganadería, forestal) o para el desarrollo de ecosistemas silvestres.
- Generación de ruido por circulación del material rodante afectando a poblaciones y ecosistemas, lo que implica alteraciones físicas en los seres humanos, pérdida de calidad ambiental en los ecosistemas y molestias a la fauna del entorno.
- Ocupación y fragmentación de hábitats, provocando un efecto barrera cuya intensidad variará en función del tipo de infraestructura y del número y tipos de paso de fauna que se instalen. El efecto barrera sobre la herpetofauna puede llevar a la desaparición de pequeñas poblaciones locales.
- Electrocutión y colisión (en cable de tierra) de aves en los tendidos eléctricos de suministro de las líneas férreas. Electrocutión en los conductores eléctricos del ferrocarril en las que se ubica la línea desnuda para señales (2 hilos de cobre, separados unos 50 cm, que van sobre aisladores de vidrio de columna a columna, el feeder y el cable guarda -toma de tierra-).
- Colisión y muerte de vertebrados por el material rodante. La mortalidad depende de la velocidad del tren (los trenes más veloces son los que más atropellos causan); de la mayor o menor abundancia de túneles (en los túneles se provoca una alta mortalidad); el trazado incide en una mayor accidentabilidad de la fauna, las curvas y cambios de rasante ocultan a los animales la aproximación de los convoyes. Este efecto es más impactante en las horas nocturnas o crepusculares, debido a que se produce el deslumbramiento por parte de la maquinaria, afectando especialmente a aves como el mochuelo que se posan en los postes o el chotacabras gris que se posa al atardecer en los raíles del tren. La mortalidad por colisión es mayor en los primeros años de la puesta en operación de nuevas líneas; con el tiempo la mortalidad tiende a estabilizarse.
- Alteración del paisaje por construcción de desmontes, terraplenes, viaductos, así como la catenaria y los raíles y traviesas. El impacto de desmontes y terraplenes dependerá de la altura y longitud de éstos, que, además de la orografía, están relacionadas con la tipología y velocidad de diseño de la infraestructura.
- Afección a infraestructuras básicas del territorio: electricidad, telefónicas, abastecimiento de agua, saneamiento de aguas residuales que por lo general

implica cambios de trazado de las mismas, para que no sean interferidas por la línea ferroviaria.

- Afección a caminos rurales de uso y servicio público de cualquier tipología (vías pecuarias, caminos municipales, caminos de montes públicos, caminos de servicio de embalses, acequias, etc.). Alargamiento de los recorridos de la maquinaria agrícola y dificultades en el manejo del ganado en los pasos inferiores o superiores existentes si no han sido diseñados adecuadamente para los usos agrarios y ganaderos del territorio.

Los efectos negativos en ámbitos periurbanos y urbanos sobre el medio natural son menores, debido a la potente transformación del territorio que se ha operado en estas áreas; sin embargo efectos como el ruido, efecto barrera y el impacto sobre el potencial de vistas del observador suelen ser los más comunes de las infraestructuras ferroviarias, debido a la dificultad para diseñar medidas correctoras en ámbitos muy colmatados por edificaciones e infraestructuras de todo tipo.

## **b) Efectos ambientales positivos**

Si bien existen efectos negativos como los señalados anteriormente, los efectos positivos quedan patentes a través de la implementación de tres programas básicos y seis complementarios en materia de transporte ferroviario de viajeros y mercancías:

Los efectos positivos de los **programas básicos** se concretan en:

- Extender las altas prestaciones en el transporte interurbano a fin de captar una mayor cuota de la demanda que hoy día opta por el vehículo privado y otros modos de transporte. Para ello se pretende cubrir mayor cantidad de territorio, servir un mayor número de usuarios, y facilitar la conexión con los centros urbanos.
- Ampliar las redes e incrementar la oferta de servicios de cercanías en los ámbitos metropolitanos, también con el objetivo de captar la demanda que actualmente usa contribuyendo a reducir la congestión del tráfico y a la mejora de la calidad del aire en las ciudades, para lograr cumplir las determinaciones de los objetivos de calidad del aire derivados de las directivas europeas.
- Crear la red básica de transporte de mercancías, con el objetivo de reducir el transporte de mercancías por carretera y sus graves efectos ambientales. Al mismo tiempo se contempla conectar la red de transporte de mercancías por ferrocarril con puertos marítimos y establecer una relación con las autopistas del mar.

Los efectos positivos de los **programas complementarios** se basan en:

- Renovar y mejorar la red convencional del ferrocarril, en donde el cambio del ancho de red constituye una de las principales mejoras a implementar.
- Integrar al ferrocarril en ámbitos periurbano y urbano que permitan una adaptación a dichos espacios, así como aprovechar el programa para recualificar el territorio.

- Apoyar la intermodalidad, tanto del transporte ferroviario de viajeros como de mercancías, una intermodalidad en la que el ferrocarril se interconecte con toda la tipología de medios de transporte posible, incluidos los marítimos en los puertos.
- Potenciar la seguridad en el transporte por ferrocarril, incorporando los más modernos sistemas, que limiten al máximo los accidentes; así como incrementar la seguridad de las personas eliminando al máximo los pasos a nivel.
- Mejorar la accesibilidad universal del ferrocarril por parte de la población con movilidad reducida, lo que hará más fácil el transportarse por ferrocarril a este segmento de la población, incluso se producirá un ligero incremento de la demanda por parte de este segmento de clientes.
- Integrar ambientalmente el ferrocarril en el medio, reduciendo el consumo energético, la emisión de contaminantes de cualquier tipo, la recuperación del entorno de las líneas férreas, la minimización del efecto barrera y seguir con la implantación de sistemas de gestión ambiental, para asegurar que esa integración se produce realmente.

Como conclusión de lo anterior, puede afirmarse que las propuestas en materia de infraestructuras ferroviarias realizadas en el PEIT 2005-2020 no supondrían una afección ambiental significativa, al margen de los propios de este tipo de infraestructuras y que deben ser convenientemente tenidos en cuenta cuando se desarrollen los correspondientes estudios específicos correspondientes, así como los proyectos básicos y de construcción. Por otra parte, también suponen ventajas ambientales importantes al potenciar este modo de transporte de mercancías y viajeros, más sostenible que el modo de transporte por carretera, tanto en lo que se refiere a la reducción del consumo energético y emisiones, como a la mejora de seguridad.

### **7.3.5. EFECTOS AMBIENTALES EN RELACIÓN AL TRANSPORTE MARÍTIMO Y PUERTOS**

Las propuestas en materia de transporte marítimo y puertos del PEIT 2005-2020 se han concretado y desarrollado a través de planes directores portuarios.

De acuerdo con las previsiones realizadas en el PEIT vigente, los aspectos que presentan mayor incidencia ambiental potencial entre sus objetivos y prioridades se centrarían en:

- Integración de los criterios de sostenibilidad en el sector marítimo-portuario.
- Fomento de la intermodalidad marítimo-terrestre.
- Protección y seguridad del transporte marítimo y del medioambiente marino

Asimismo, de las ocho líneas de actuación que se plantean, cuatro poseen componentes que incidirían en el medio ambiente continental y marino:



- Accesos terrestres a los puertos de interés general. Conexión física y funcional.
- Desarrollo de las autopistas del mar.
- Actuaciones no infraestructurales en puertos. Integración puerto-ciudad.
- Seguridad y protección del transporte marítimo y del medio ambiente marino.

El escenario contemplado en relación con las propuestas en materia de transporte marítimo y puertos parte de una planificación del desarrollo portuario acorde con la que existe en la actualidad en las distintas figuras que caracterizan la planificación portuaria; en particular, Planes de Empresa (con un horizonte de 5 años) y Planes Directores (con horizontes sensiblemente mayores, de hasta 20 años).

Los estudios realizados muestran que la puesta en marcha de las previsiones del PEIT 2005-2020 y los planes directores portuarios evitaría la congestión del sistema portuario que se podría producir para el año 2020. El segmento de tráfico que más incrementaría la ocupación es el de contenedores, que alcanzaría en 2020 un nivel de saturación del 84%, sobre todo en la fachada sur/este, con valores en el entorno del 95%, seguidas de las correspondientes a la fachada no peninsular con un 86. Los graneles sólidos y líquidos también tenderían hacia la congestión de las instalaciones portuarias (63% y 64%, respectivamente en 2020), aquí la zona norte/noreste presentaría las cifras más elevadas del conjunto de fachadas, con valores del 76% y 70%. En cuanto a los vehículos, tanto la caída de la demanda experimentada a partir de 2007 como las nuevas infraestructuras desarrolladas en los últimos cuatro años, hacen que no se prevea una situación de congestión, incluso en situaciones de largo plazo.

A la vista de esta situación previsible, se deducen dos conclusiones principales:

- Las actuaciones propuestas en el conjunto del Sistema Portuario de Interés General deben mantener una evolución del grado de utilización medio general de las terminales portuarias en el entorno del 50%<sup>2</sup>, en contraposición con la tendencia hacia una situación cercana o superior a la congestión que, para determinados tipos de tráfico, llevaría la falta de intervención.
- Las actuaciones propuestas resuelven las situaciones puntuales de congestión actual y previsible en la mayor parte de las terminales portuarias, permitiendo que el mismo ofrezca un adecuado y homogéneo nivel de servicio durante todo el horizonte que abarcaría el PEIT vigente.

El análisis de la documentación sobre la que trabaja el Ministerio de Fomento en relación con el sector marítimo y portuario, junto con las propuestas contenidas en los Planes Directores, Planes Especiales, Planes de Inversiones, u otras herramientas, de cada uno de los puertos marinos de competencia estatal, permiten realizar una aproximación a la identificación de las repercusiones ambientales de las propuestas que se derivan del PEIT

---

<sup>2</sup> Por encima del 70% se considera que es situación de congestión.



vigente; las cuales se pueden diferenciar en dos grupos, uno de carácter general y otro específico para cada instalación portuaria en función de sus instrumentos de actuación:

- a) Efectos de las actuaciones de puertos y transporte marítimo, sobre el medio ambiente continental y marino.
- b) Efectos específicos de los instrumentos de actuación en cada uno de los puertos marítimos del Estado sobre el medio ambiente continental y costero.

Como conclusión de lo señalado anteriormente, se puede afirmar que las propuestas efectuadas en el PEIT 2005-2020 y los planes directores de las instalaciones portuarias se ajustan a las previsiones de demanda existentes y evitarían el colapso del sistema portuario español a medio plazo. Lo que implicaría que el PITVI no precisaría de modificar o incrementar sustancialmente las propuestas de intervención inicialmente señaladas en el PEIT vigente.

### **a) Efectos ambientales de las actuaciones de puertos y transporte marítimo.**

Las acciones propuestas tendrán efectos ambientales beneficiosos, éstos se pueden concretar en los siguientes aspectos:

- La mejora de las limitaciones actuales existentes de las infraestructuras de conexión de los puertos con la red de transporte terrestre potenciarán la intermodalidad y aumentarán la eficiencia del sistema.
- La mejora de las instalaciones portuarias, así como la implementación de los mecanismos de control adecuados para el cumplimiento más estricto del convenio MARPOL que regula la contaminación de las aguas marinas, permitirá reducir los vertidos clandestinos de hidrocarburos procedentes del tráfico marítimo<sup>3</sup>. Casi el 40% de los buques con pabellón comunitario muestra deficiencias en el cumplimiento del convenio MARPOL, y cada día, en los mares europeos se realizan unos 275 vertidos ilegales desde buques y se tiran al mar 55.000 toneladas de aguas oleosas, restos de hidrocarburos y sentinas (Oceana. Datos de junio de 2009)<sup>4</sup>.
- La mejor gestión de las aguas residuales y pluviales por parte de las Autoridades Portuarias incidirá positivamente sobre la calidad de las aguas marinas de los puertos. Para ello se propone la separación de la red de saneamiento (aguas grises y aguas negras) y de recogida de aguas pluviales, y reducción de la entrada del

<sup>3</sup> El tráfico marítimo genera en Europa más de 20 millones de toneladas de residuos de hidrocarburos. Según Joandomènec Ros, Catedrático de Ecología de la Universidad de Barcelona, aproximadamente llegan 4 millones de toneladas anuales de hidrocarburos al mar.

<sup>4</sup> Los vertidos de hidrocarburos por el lavado de tanques, vertido de sentinas y otros residuos oleosos triplican el peligro que representan las mareas negras que provocan los accidentes. A ello hay que añadir los efectos de basuras y otros contaminantes. Los hidrocarburos de petróleo que llegan al mar por vertidos accidentales representan, aproximadamente, un 5% del total de hidrocarburos que hay en los océanos; mientras que un 30% se debe a operaciones y pérdidas "normales" de petroleros, refinerías y fuentes naturales y un 15% a pérdidas "normales" de otras embarcaciones.

agua de lluvia en el sistema de saneamiento. Asimismo, se mejora la gestión de los residuos portuarios, sobre todo los peligrosos.

- La mejora de la coordinación de la planificación del sistema portuario español con los planes particulares de cada puerto, así como de la planificación portuaria con los planes territoriales y sectoriales, sobre todo los instrumentos de planeamiento, permitirá una mejor integración de las instalaciones portuarias en su entorno territorial y socioeconómico.
- Se fomentarán los procesos de renovación urbana de los puertos colindantes con tejidos urbanos, incrementando la calidad ambiental e imagen de los puertos, a fin de fomentar actividades turísticas y recreativas en la zona portuaria, obsoleta o en funcionamiento, que favorezcan la revitalización económica y social de las zonas portuarias<sup>5</sup>. Para ello es clave la mejora de accesos públicos a las zonas portuarias.
- Se proponen actuaciones encaminadas a la mejora de los accesos terrestres a los puertos para promover una gestión integrada de los tráficos portuarios. En definitiva se trata de garantizar la accesibilidad viaria y ferroviaria a los puertos, segregando los flujos de entrada y salida de los puertos del resto de tráficos urbanos y dimensionando los ejes de acuerdo a las previsiones de crecimiento.
- Se avanza en la consolidación de los puertos como nodos intermodales de referencia, que sirvan de apoyo al progresivo despliegue de la red intermodal de mercancías, y a la consecución de unos servicios de transporte marítimo más seguros y respetuosos con el medio ambiente. El apoyo a la intermodalidad del transporte ferroviario de mercancías implica la actuación en las microterminales estratégicas multimodales de mercancías en Madrid, Barcelona, Bilbao, Valencia y Zaragoza; otras diez grandes terminales multimodales que dan cobertura al conjunto del territorio; y la revisión y remodelación de instalaciones y accesos en doce instalaciones portuarias.
- La redistribución de carga desde la carretera hacia el transporte marítimo y, en especial, las autopistas del mar, particularmente en el ámbito continental europeo, contribuirán a la reducción de emisiones de GEIs. El apoyo al transporte marítimo de corta distancia, a partir de un umbral de distancia de recorrido de 1.000 km., supondrá una alternativa energéticamente más eficiente y ambientalmente más sostenible que el transporte por carretera o ferrocarril. Esto es posible gracias al fomento de la intermodalidad.
- Se desarrollarán protocolos de actuación más eficaces y eficientes que permitan que los sistemas portuarios sean más seguros, al minimizarse los accidentes de navegación marítima y de las actividades portuarias.
- Se mejora el control de la introducción de energía, incluido el ruido subacuático, de tal forma que no afecte al medio marino, sobre todo a las especies marinas

<sup>5</sup> Se entiende el sector del puerto al que pueda tener acceso el público de la ciudad donde se ubica sin comprometer los protocolos de seguridad de los mismos.

sensibles a la contaminación acústica. La mejora del sistema de iluminación del puerto también incidirá en la reducción del consumo energético y reducirá la contaminación lumínica.



**Ilustración 284: Las futuras autovías marítimas europeas**  
Fuente: La Gaceta

- Se controlará y se dispondrán las medidas preventivas y correctoras necesarias para evitar la potencial afección de las instalaciones portuarias nuevas a la ampliación de las existentes a espacios naturales marinos protegidos, Reservas de Pesca y hábitats de interés comunitario marinos; así como la ocupación y fragmentación de hábitats terrestres y marinos.
- Existen, además de lo señalado anteriormente, efectos negativos previsibles, tanto para las infraestructuras portuarias existentes como previstas, que deben ser evitados y corregidos mediante el estudio y aplicación de medidas adecuadas que se deberán desarrollar en cada caso en los estudios ambientales correspondientes. Estos efectos se pueden resumir en:
  - o La construcción de nuevos puertos, o la ampliación de los mismos, puede afectar las comunidades biológicas de fauna y flora y a la dinámica costera, transporte y de posición de sedimentos, renovación del agua y modificación de las corrientes marinas.

- El movimiento de naves puede afectar por choques o molestias a las comunidades de mamíferos marinos.
- Las infraestructuras portuarias provocan impactos sobre el paisaje costero, alteración del mismo y pérdida de calidad visual de la costa
- El tráfico de barcos, sobre todo los de gran calado, puede limitar el aprovechamiento turístico del medio marino afectado (navegación deportiva, pesca recreativa, baño, submarinismo, etc.).
- Las obras en puertos y el tráfico marítimo puede afectar caladeros así como zonas de marisqueo.

### **b) Efectos ambientales de los instrumentos de actuación en los puertos marítimos del Estado (Planes Directores, Estratégicos, de Infraestructuras, etc.),**

Además de los efectos generales que tendría la estrategia planteada en el PEIT 2005-2020, los planes directores y estratégicos de cada puerto también tendrían sus efectos particulares sobre el medio ambiente. A continuación se resumen las acciones y efectos de las propuestas realizadas en dichos instrumentos de planificación como desarrollo del PEIT vigente.

#### ***Puertos del Cantábrico y Atlántico norte español***

- Plan Estratégico 2009-2020 de la autoridad portuaria de Pasajes –Gipuzkoa-

La ampliación del Puerto exterior de Pasajes (Gipuzkoa), con un dique de 2.300 m de longitud, afectará al Lugar de Interés Comunitario ES210017 Monte Jaizkibel, incluido en la Red Natura 2000; a las praderas de algas; a las formaciones geológicas de la zona; y a los mamíferos marinos protegidos y prioritarios para la Red Natura 2000, ya que frente a los acantilados de Jaizkibel se ha identificado un área de máxima importancia para el delfín mular (*Tursiops truncatus*), además de otros cetáceos protegidos. Incluso el impacto ambiental del tráfico marítimo generado por el nuevo puerto podría afectar también a otros LICs del Estado francés, entre otras.

Otros de los impactos negativos de la dársena exterior del puerto sería el potencial cambio en la dinámica del litoral y el configurar una barrera al transporte de sedimentos, lo que podría afectar a las playas de Gipuzkoa y Lapurdi.

En enero de 2011 la Autoridad Portuaria de Pasajes ha podido comprobar el descenso de la actividad portuaria, situación que pone en duda la ampliación del puerto y su dársena exterior. Esta situación ha provocado que se replantee estudiar la viabilidad de mantener el puerto actual, con mejoras, en colaboración con el de Bilbao.

- Actuaciones en el puerto de Bilbao (Bizkaia)

El Plan Director de la península de Zorrozaure implicó la recuperación de los antiguos espacios industriales y el traslado de las actividades portuarias hacia la bahía exterior, que han hecho posible que la ciudad se asome a su frente fluvial e inicie un proceso general de transformación urbana.

- Plan Director de Infraestructuras 2010-2020 del puerto de Santander

El Plan que está tramitando el puerto de Santander, propone el relleno de más de 750.000 m<sup>2</sup> de hábitats naturales en la dársena sur de Raos. El objetivo del plan es construir nuevos muelles que supondrían la alteración irreversible de una importante extensión de hábitat natural como son los fangos intermareales, considerado como un hábitat de interés comunitario para España. En esta zona nidifica la única colonia de charrán común (*Sterna hirundo*) en todo el Cantábrico. Esta circunstancia, junto a las 10.000 aves que pasan el invierno en la bahía de Santander, han determinado su inclusión en el catálogo internacional de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBAS) de SEO/BirdLife. Asimismo, la ampliación propuesta provocará la pérdida de importantes zonas de producción de moluscos y de alevinaje, con la consecuencia negativa que tiene esto para los colectivos de pescadores y mariscadores.

- Plan Director de Infraestructuras del Puerto de Avilés (Asturias)

El Plan tiene previsto dragar la entrada al puerto para dar mayor calado al mismo, área en la que se localiza el monumento natural de la Ensenada de Llodero y Charca de Zeluán. Destaca también la afección a las marismas de Recastrón, donde abundaban las aves marinas y son el principal posadero de la ría para gaviotas, cormoranes, limícolas y garzas.

- Plan Director y Plan Estratégico del puerto de Vilagarcía de Arousa (La Coruña)

El Plan Director plantea un enlace ferroviario completo hacia el interior del puerto, en consonancia con las propuestas de potenciar el transporte ferroviario de mercancías desde y hacia los puertos marítimos.

- Plan Especial del puerto de Marín y ría de Pontevedra

El Tribunal Supremo anuló en 2009 el Plan Especial por no disponer del preceptivo estudio de impacto ambiental, declarando ilegales las obras de relleno del mar llevados a cabo por la Autoridad Portuaria. El tribunal estableció en su sentencia que el Plan de Utilización de Espacios Portuarios es el instrumento que determina la ampliación del puerto, y no el Plan Especial anulado.

## ***Puertos del Mediterráneo***

- Actuaciones y borrador del Plan Director de los puertos de las Islas Baleares

La ciudad de Ibiza está declarada Patrimonio Mundial por la UNESCO. La posible afección de la ampliación del puerto ha hecho que esta organización haya evaluado esta cuestión y ha aprobado en su 35 reunión de junio de 2011 los informes presentados por el Ministerio de Cultura sobre el estado de conservación de los bienes declarados Patrimonio de la Humanidad en Ibiza. Como resultado ha emplazado a presentar un plan de gestión de los bienes incluidos en la Declaración en 2015. Las obras de ampliación y remodelación del puerto se hallan iniciadas en el sector más alejado del núcleo de Vila.

- Plan Director del puerto de Barcelona

El Plan Director ha apostado por potenciar el transporte por ferrocarril, promoviendo la intermodalidad ferrocarril-puerto como base de la estrategia de mejor de los servicios portuarios.

- Plan Director de Infraestructuras de la nueva dársena de Cartagena

La terminal de contenedores de El Gorguel se localiza en el entorno del LIC Sierra de la Fausilla (ES6200025), LIC Medio Marino (ES200048), LIC Franja Litoral Sumergida de la Región de Murcia (ES6200029) y Zona de Especial Protección para las Aves Sierra de la Fausilla (ES0000199). La construcción del nuevo puerto de el Gorguel implicaría la afección a una superficie marina de 336 ha; la alteración de hábitats marinos, en especial praderas de *Posidonia oceanica* y plataformas de verméticos; modificación de la hidrodinámica local y de la dinámica sedimentaria; mayor contaminación del agua derivada del incremento del tráfico marítimo; afección a aves como el paíño común, la gaviota de Audouin, pardela cenicienta y cormorán moñudo, por la contaminación por hidrocarburos, el vertido de plásticos y otras sustancias contaminantes; desaparición de los caladeros actuales de pesca artesanal de la zona, con la consiguiente disminución de la actividad pesquera en el litoral murciano. Por último el nuevo puerto del Gorgel afectaría de forma irreversible a lugares de interés geológico como la "ventana tectónica de Cala del Caballo" y de la propia Cala y el barranco del Gorguel. En la actualidad se está elaborando el correspondiente Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA). Una de las alternativas que se contemplan y que podrían evitar los impactos señalados sobre la costa y el mar sería el de maximizar las infraestructuras existentes en el puerto de Cartagena y de Escombreras, evitando esta actuación.

- Plan Director del puerto de Ceuta

En diciembre de 2009 El Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino formuló Declaración de Impacto Ambiental, en sentido negativo, para el proyecto de "Ampliación del puerto de Ceuta. Fase Tercera". Dado que la 2ª fase de la ampliación del Puerto no ha sido ejecutada, tampoco se ha podido realizar el Plan de Vigilancia Ambiental de dicha fase, por lo que no se han podido deducir las oportunas

conclusiones sobre la idoneidad de los estudios, medidas correctoras o impactos asociados. Por otra parte, en esta tercera fase se proyectan nuevas infraestructuras y ocupaciones del espacio marino, por lo que no se pueden hacer extensivas las conclusiones e impactos del anterior proyecto de ampliación para este caso. La construcción de infraestructuras previstas suponen un previsible impacto para el hábitat de especies en peligro de extinción como la Lapa ferruginea (*Patella ferruginea*).

#### Plan Director del puerto de Melilla

El proyecto de ampliación en 51 ha del puerto de Melilla implica la realización de un extenso relleno tras las escolleras bajo Melilla la Vieja de 15 millones de m<sup>3</sup> de áridos. Al no existir en Melilla áridos para el relleno es posible que tengan que ser importados del vecino Marruecos, atravesando las calles de Melilla, con el consiguiente impacto urbano. El obtener materiales de relleno de los fondos marinos del ámbito jurisdiccional de Melilla implicaría daños importantes a las comunidades bionómicas.

### ***Puertos del Atlántico sur español***

- Plan Director del puerto Bahía de Algeciras

El MAGRAMA publicó en Resolución del 8 de febrero de 2011 una declaración de impacto ambiental negativa para la ampliación del puerto de Tarifa. La alternativa elegida provocaba impactos sobre la hidrodinámica y dinámica litoral; la calidad de las aguas; afección a espacios incluidos en la Red Natura 2000 (LIC Parque Natural del Estrecho y la ZEPA ES0000337), etc. Además, el proyecto supondrá la ocupación de la plataforma de abrasión de La Caleta, zona de elevada diversidad biológica con la presencia de varias especies protegidas. También se verían afectadas las praderas de fanerógamas marinas, bosques de algas laminarias, hábitats de interés comunitario (cuevas y arrecifes sumergidos) y tortugas marinas. Por otra parte la ruta Tarifa hacia el puerto de Tánger atraviesa una zona con alta densidad de cetáceos, lo que obligará a que los ferrys tengan que dar un rodeo para evitar colisiones. Las afecciones de la ampliación del puerto alcanzarían a actividades económicas vinculadas con el espacio natural: turismo de buceo; avistamiento de cetáceos, deportes náuticos y afección a recursos pesqueros.

- Plan Director del puerto de Sevilla 2020

El Plan Director del Puerto de Sevilla plantea dragar el río Guadalquivir para que puedan acceder al puerto cruceros y barcos mercantes de gran calado. El dragado afectará a 80 km de longitud del río, desde Sevilla a Sanlúcar de Barrameda, profundizándose entre 6 a 8,5 m y ensanchando las márgenes del río de 30 a 90 m. El dragado agravará los problemas de equilibrio morfodinámico del estuario del río Guadalquivir, ya que hoy día no existe equilibrio ente la dinámica sedimentaria y la hidrodinámica. El dragado provocará la entrada continua de agua salada por el estuario, pasando de unas características fluviales a otras litorales; se dificultará la llegada de agua dulce a la



desembocadura y los aportes sedimentarios del río al estuario disminuirán, por lo que la erosión marina afectará al sistema estuarino.

Por otra parte, los nutrientes del río, y que se dirigen hacia el estuario y a las zonas pesqueras de Sanlúcar (Reserva Pesquera Marina del Guadalquivir), dejarán de llegar con la intensidad actual, por lo que afectará a las pesquerías aludidas. La menor llegada de sedimentos al mar también afectará negativamente al mantenimiento de las playas de Cádiz y Huelva, que se verán afectadas por la erosión y la necesidad de ser regeneradas. Además, el fondo del río Guadalquivir se caracteriza por la presencia de lodos que contiene variados y peligrosos metales pesados aculados por los históricos vertidos industriales y mineros. Su remoción implicará la movilización y suspensión en el agua de dichos metales pesados, que ingresarán en la cadena trófica.

El dragado provocará que el río Guadalquivir posea mayor velocidad, por lo que la estabilidad de sus riberas será menor, así como las de las marismas, entre ellas las del Parque Nacional de Doñana. El conjunto de impactos identificados incidirán en distintos segmentos de la economía de la zona: pescadores de Cádiz y Huelva, cultivadores de arroz, segmento turístico de sol y playa, etc.

- Puerto de Granadilla (Tenerife)

La construcción del puerto de Granadilla afectaría a una zona de alto interés ornitológico. La flora también se vería amenazada al existir representaciones de especies halófilas y tabaibales, y sobre todo el reciente descubrimiento en la zona de *Atractylis preauxiana*, actualmente en peligro de extinción. También hay que resaltar la afección que tendrá este proyecto en las playas de El Médano junto con la del Vidrio o la incidencia por la profunda modificación de la dinámica litoral que hará que las playas sufran una carencia en la exportación de arenas. Esta situación implicará que se tendrán que aportarse a las Playas de la Jaquita y El Médano.

La construcción del puerto afectará al LIC "Sebadales del Sur de Tenerife" que alberga Bancos de arenas cubiertos por agua poco profunda (1110). También incluye el hábitat terrestre Acantilados con vegetación de las costas macaronésicas (1250). A su vez, la declaración del área en donde se plantea ubicar el puerto como LIC se efectuó por la existencia en esas aguas de tortuga boba (*Caretta caretta* -cod. 1224-).

La afección a praderas de sebadales (fanerógamas marinas) que iba a generar este puerto, entre otros impactos negativos, hizo que el Tribunal Superior de Justicia de Canarias paralizase en 2009 el proyecto de puerto previsto. Pero la aprobación por Parte del Parlamento de Canarias el 9 de junio de 2010 de un nuevo catálogo de especies protegidas que excluía la totalidad del sebadal, permite continuar la obra y recibir fondos europeos para su ejecución.

Como conclusión de lo anterior, se puede señalar por una parte la no existencia de un marco global de prioridades y criterios generales que rijan las actuaciones de desarrollo de

las infraestructuras portuarias, y por otra parte la generación de propuestas que en muchos casos pueden generar importantes impactos ambientales y no adecuarse a las exigencias de sostenibilidad que establece el marco regulador europeo y nacional, con algunos importantes compromisos ambientales del Estado Español.

En las correspondientes fases de desarrollo, muchas de estas propuestas, en particular las relativas a la construcción de nuevas infraestructuras y a los incrementos más sustanciales de capacidad, deberán ser objeto de análisis y evaluación ambiental muy completos y rigurosos y aplicar en su desarrollo los resultados, conclusiones y propuestas de dichas evaluaciones.

## 7.4. ALTERNATIVAS VIABLES Y VALORACIÓN

Las alternativas consideradas contemplan, por un lado, la **opción continuista**, consistente en mantener el desarrollo de la planificación existente, y por otro, la opción **nueva planificación** consistente en un nuevo enfoque basado en una planificación de las inversiones acorde con las necesidades reales de movilidad de la sociedad española, y teniendo en cuenta la evolución efectiva de las condiciones macro.

- ALTERNATIVA CONTINUISTA:

Mantener las directrices estratégicas establecidas en el marco de planificación vigente (Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020), tal y como fue aprobada en su día. Ello exigiría una dedicación prioritaria (y mayoritaria) de los esfuerzos a la creación de nuevas infraestructuras dirigidas al "mallado" de las redes actuales. Esta política primaría la inversión, sin estar sujeta a los principios de sostenibilidad y eficiencia económica presentados en el capítulo anterior.

- ALTERNATIVA NUEVA PLANIFICACIÓN:

Actualizar el marco de planificación vigente, en paralelo con una revisión de la política de transportes. Ello incluiría una valoración de la evolución de la demanda efectiva y la disponibilidad de recursos públicos y privados, así como un ajuste de las prioridades de cara a instrumentar una estrategia efectiva que promueva el desarrollo socio-económico.

Siguiendo líneas programáticas similares a las de la planificación vigente, la esencia de esta alternativa radica fundamentalmente en su carácter flexible y adaptable a la evolución tanto de la demanda como de las condiciones socio-económicas.

El segundo aspecto clave de esta alternativa es el papel que en la misma juega la política de transporte y las funciones de regulación como elemento de optimización del sistema de transporte. Desde esta óptica, la planificación iría más allá de las puras iniciativas inversoras y de construcción de nueva capacidad, para articular

nuevas fórmulas de gestión que coadyuven al cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Las dos alternativas referidas (Continuista y Nueva Planificación) han sido comparadas cualitativamente de acuerdo con los siguientes criterios, que se encuadran dentro de los objetivos estratégicos:

- **Objetivo Eficiencia:** criterios relativos a la optimización de las capacidades existentes, toma de decisiones basada en la viabilidad y evaluación de los proyectos, optimización de la gestión de las infraestructuras y los servicios, efectos sobre la innovación empresarial y el desarrollo de la actividad económica.
- **Objetivo Desarrollo Económico:** criterios relativos a la disponibilidad y optimización de recursos, efectos multiplicadores a corto plazo, efectos sobre la competitividad a largo plazo.
- **Objetivo Movilidad Sostenible:** criterios relativos al consumo de energía, emisiones, efectos sobre el medio natural, seguridad, equidad social
- **Objetivo Cohesión Territorial y Accesibilidad:** criterios relativos a la articulación y conexión entre los territorios, calidad de los servicios.
- **Objetivo Integración Funcional:** criterios relativos a la interconexión entre modos, tanto en términos de infraestructura física como operativa y de servicios, facilitación de la transferencia y optimización modal para secciones parciales del viaje.

Sobre la base de los criterios anteriores, ambas alternativas pueden ser valoradas con arreglo al siguiente análisis:

### **1. Objetivo Eficiencia:**

La **Alternativa Nueva Planificación** tiene la virtualidad de concentrar los recursos disponibles en las actuaciones más viables y con un impacto más positivo sobre el conjunto del sistema de transportes, mediante un sistema de evaluación de proyectos más riguroso. Por ello, se puede considerar que dicha alternativa tendría una valoración mejor que la **Alternativa Continuista**.

La **Alternativa Nueva Planificación** podría además resultar más eficaz a la hora de estimular una mayor innovación en materia de fórmulas de gestión y de estrategias para la optimización de las capacidades existentes, posibilitando el desarrollo de nuevas líneas de negocio y actividad económica inducida. Por el contrario, la **Alternativa Continuista** postula una mayor dedicación de recursos destinados a nuevas capacidades, por lo que sería esperable una cierta desincentivación de la innovación y la optimización de la gestión.

En resumen, se considera que la **Alternativa Nueva Planificación** tiene una valoración mejor que la **Alternativa Continuista** en relación con los criterios de eficiencia económica.

## **2. Objetivo Desarrollo Económico:**

Dadas las condiciones macro de la economía española, la propia viabilidad de la **Alternativa Continuista** es dudosa, ya que resultaría difícil garantizar la disponibilidad de recursos necesaria para el desarrollo del conjunto de las actuaciones previstas en ella. Además, la evolución efectiva de la demanda ha sido sustancialmente inferior a las previsiones en que se basó el marco de planificación vigente, lo cual haría recomendable su revisión al objeto de evitar una asignación de recursos ineficiente. En este sentido, la **Alternativa Nueva Planificación** permitiría un mejor ajuste del ritmo inversor a la evolución de la coyuntura y las disponibilidades efectivas de recursos, facilitando una optimización de la política de infraestructuras en función de la política fiscal derivada de la evolución del cuadro macroeconómico.

La **Alternativa Continuista** ofrecería resultados mejores que la **Alternativa Nueva Planificación** en términos del estímulo de la economía a corto plazo. Sin embargo, las condiciones macro de la economía española recomiendan un enfoque más basado en los efectos a largo plazo. En este sentido, los efectos de la **Alternativa Nueva Planificación** se consideran tan sólo ligeramente peores que los de la **Alternativa Continuista**, ya que pese a que la dotación infraestructural en el año horizonte sería menor, la importante capacidad actualmente disponible en el sistema de transportes atenuaría sensiblemente el riesgo de que se produjese un déficit dotacional relevante en el futuro.

En resumen, se considera que la **Alternativa Nueva Planificación** tiene una valoración mejor que la **Alternativa Continuista** en relación con los criterios de desarrollo económico.

## **3. Objetivo Movilidad Sostenible:**

La **Alternativa Nueva Planificación** tiene una mejor valoración que la **Continuista** desde el punto de vista de la sostenibilidad como consecuencia del mayor rigor en la selección de proyectos contemplados. Además, la disponibilidad de una red más amplia en el año horizonte asociada a la **Alternativa Continuista** tendría un efecto entre neutral y ligeramente inductor sobre los tráficos, lo cual redundaría en un consumo energético y una cuantía de emisiones futuras ligeramente más elevados.

En relación con la seguridad ambas alternativas presentan resultados similares, por cuanto que la **Alternativa Nueva Planificación** conserva en su totalidad las estrategias contempladas en esta materia en el actual marco de planificación.

En términos de equidad social la **Alternativa Continuista** arroja resultados peores, ya que el esfuerzo económico necesario por parte de la sociedad española sería mucho más

intenso que en la **Alternativa Nueva Planificación**, lo cual iría particularmente en detrimento de las capas menos favorecidas de la sociedad.

En resumen, se considera que la **Alternativa Nueva Planificación tiene una valoración mejor que la Alternativa Continuista en relación con los criterios de movilidad sostenible.**

#### **4. Objetivo Cohesión Territorial y Accesibilidad:**

El comportamiento de ambas alternativas respecto al criterio de accesibilidad se considera similar, ya que en la **Alternativa Nueva Planificación** se contempla el mantenimiento de las subvenciones al transporte y las obligaciones de servicio público. En relación con la cohesión territorial, sin embargo, la **Alternativa Continuista** presenta efectos ligeramente mejores, ya que contempla una mayor extensión de redes de transporte altamente cualificadas.

En términos de calidad de los servicios, la **Alternativa Continuista** podría ofrecer resultados ligeramente mejores, como consecuencia de las importantes capacidades disponibles en el sistema y su influencia en el nivel de servicio. Sin embargo, el hecho de la necesidad de disponer de un presupuesto elevado para mantener una dotación de infraestructuras mucho mayor, podría ir en detrimento de inversiones dedicadas a la mejora de los servicios.

En resumen, teniendo en cuenta que se han alcanzado ya los objetivos de accesibilidad en términos de extensión de red a todo el territorio, se considera que **la Alternativa Continuista tiene una valoración similar la Alternativa Nueva Planificación en relación con los criterios de cohesión territorial y accesibilidad.**

#### **5. Objetivo Integración Funcional:**

Los criterios encuadrados en este objetivo son, fundamentalmente, los relativos a la integración intermodal del sistema de transportes en su conjunto, la cual depende, a su vez, de dos aspectos clave: la conexión física de las infraestructuras y la integración funcional y operativa de los servicios entre modos. Dado el notable grado de desarrollo alcanzado ya por el sistema de infraestructuras del transporte en España, se considera que las inversiones necesarias para conseguir una integración intermodal física están relativamente acotadas, y en su caso, las carencias que aún puedan subsistir están localizadas. Por el contrario, se considera que el esfuerzo todavía necesario en términos de gestión y coordinación entre modos es considerablemente mayor.

Desde esta óptica, se puede considerar que las dos alternativas consideradas presentan una valoración similar, ya que las necesidades de inversión en materia de nueva infraestructura intermodal tienen cabida, en cualquier caso, dentro de la Alternativa Nueva Planificación. En términos de gestión y coordinación intermodal se podría considerar que **la Alternativa Nueva Planificación tiene una valoración mejor que la Alternativa**

**Continuista**, dado el mayor énfasis de aquella en los aspectos relativos a la gestión y regulación.

En consecuencia, y como resumen de las valoraciones anteriores, se estima que la Alternativa Nueva Planificación presenta una valoración mejor que la Continuista en relación con el conjunto de los criterios y objetivos considerados.

Por ello, la Alternativa Nueva Planificación parece dar respuesta de forma más adecuada a la nueva situación y necesidades de la sociedad española, por lo que se identifica como el marco estratégico de planificación que se desarrolla en el presente documento bajo la denominación **Alternativa PITVI**. Así y de acuerdo con su propia esencia, la Alternativa PITVI plantea los elementos de flexibilidad necesarios para articular su adaptación a las necesidades reales de transporte de los ciudadanos. Además como ya se ha señalado anteriormente, la propia Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible exige la revisión y actualización del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) 2005-2020.

## **8. PROBLEMAS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES**

En el capítulo 6 se han presentado de manera extensa la situación actual de los factores ambientales que podrían verse afectados por el Plan. Se han considerado los aspectos relacionados con la población y las actividades socioeconómicas, la flora y fauna silvestres y sus hábitats, los espacios naturales protegidos o de interés para la conservación y la Red Natura 2000, la capacidad productiva de los suelos y su conservación, el medio acuático continental y marino y los recursos hídricos, la calidad del aire y el clima y la relación con el cambio climático, el paisaje, y el patrimonio histórico y cultural. La información expuesta en dicho capítulo sirve, además de para analizar los efectos significativos del Plan sobre dichos factores, como línea de base útil en el seguimiento ambiental de la aplicación del PITVI.

En el capítulo 7, una vez descrita la situación actual de los factores del medio, se ha analizado la posible evolución futura de dichos factores en el caso de no desarrollarse el PITVI, es decir, en caso de aplicarse el PEIT 2005-2020 vigente; y se han considerado los posibles efectos ambientales en relación a los sistemas de infraestructuras propuestas en el Plan. Así como una justificación de la dificultad de plantear alternativas viables diferenciadas en un instrumento estratégico de estas características.

A partir de la información anterior, en este capítulo del estudio se trata de identificar todas las zonas que tengan una particular importancia ambiental y de analizar las posibles



presiones y riesgos ambientales más relevantes que pueden afectar al ámbito del Plan y en particular a dichas zonas, como son los espacios naturales protegidos, la Red Natura 2000, áreas críticas de especies amenazadas o de especial interés, hábitats de especial importancia, corredores ecológicos, etc.

Los modos de transporte y sus infraestructuras asociadas son causantes de impactos ambientales y territoriales diversos que tiene relación con todos los factores del medio – inerte, biótico, perceptual y sistema territorial-, se manifiestan a todas las escalas –global, nacional, regional y local-, y se producen tanto en la fase de construcción como en la de operación.

A continuación se identifican los impactos ambientales y territoriales más relevantes de los diversos modos de transporte y de sus infraestructuras:

## **8.1. EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. EMISIONES Y CALIDAD DEL AIRE**

La circulación de vehículos supone el lanzamiento a la atmósfera de más de un millar de diferentes sustancias químicas, de las cuales las más conocidas y controladas son los óxidos de nitrógeno (NOx), el anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>), el monóxido de carbono (CO), los metales pesados como el plomo (Pb) y un conjunto de hidrocarburos gaseosos que se describe bajo el apelativo genérico de COV (compuestos orgánicos volátiles). Aunque las emisiones de NOx, CO y COV por vehículo se han reducido como consecuencia de la incorporación de catalizadores, sin embargo el aumento del tráfico viario y el uso de vehículos de mayor cilindrada están incrementando las emisiones de algunos de estos contaminantes.

Los efectos que estas sustancias causan a la atmósfera son muy variados y también dependen de las circunstancias en las que se emiten, así la emisión de contaminantes por los aviones está en función de la altitud a la que vuelen; de la misma manera, las reacciones químicas de los diversos contaminantes liberados dependen de las condiciones del lugar y del periodo de emisión.

La contaminación provocada por el aumento de las emisiones de óxidos de nitrógeno y otros gases procedentes de los combustibles fósiles puede provocar daños en la vegetación (necrosis, clorosis, etc.). Por otra parte, éstos y otros contaminantes (aceite de motor, componentes del asfalto, etc.) terminan incorporándose al suelo, contaminándolo y contribuyendo al deterioro de las aguas subterráneas.

Algunos efectos generales de los principales contaminantes producidos se detallan a continuación:

### 8.1.1. EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), procedentes del transporte están relacionados con el incremento de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), ozono troposférico (O<sub>3</sub>) o los clorofluorcarbonados (CFC) que favorecen el cambio climático.

Las emisiones de **CO<sub>2</sub>**, son las que representa el mayor reto para el transporte, tanto por su dimensión e importancia para el cambio climático como por su dificultad para reducirla. Los impactos del cambio climático son múltiples y complejos y se producirán en muchos casos conjuntamente con otros problemas ambientales (contaminación atmosférica, desertización, erosión, destrucción de la capa de ozono, destrucción de hábitats y pérdida de diversidad biológica), lo que puede hacer que los efectos globales sean mucho más graves que las afecciones individuales por separado.

La emisiones de **óxidos de nitrógeno (NOx)**, producidos por las actividades de transporte suponen cerca de la mitad del total emitidos por el hombre. Los óxidos de nitrógeno contribuyen indirectamente al efecto invernadero, y de forma directa a la lluvia ácida y a la formación de ozono troposférico al ser precursores del mismo.

El **Ozono (O<sub>3</sub>)**, es un producto derivado de las reacciones fotoquímicas que tienen lugar entre los hidrocarburos y los óxidos de nitrógeno, cuya presencia en la atmósfera de las ciudades se debe esencialmente a los automóviles (60-80%). Las personas expuestas a concentraciones de ozono entre 200-400 µg/m<sup>3</sup> (superiores a los valores admitidos por la OMS) o entre 150-200 µg/m<sup>3</sup> durante una hora como promedio, pueden padecer inflamación pulmonar, disminución de la capacidad respiratoria y menor resistencia a las enfermedades pulmonares. En las zonas de mucho tráfico y malas condiciones de dispersión hay concentraciones de O<sub>3</sub> del orden de 600-700 µg/m<sup>3</sup> que pueden dañar seriamente la salud de las personas sobre todo de las más susceptibles.

### 8.1.2. EMISIONES DE GASES y PARTÍCULAS.

Adicionalmente a los gases que contribuyen al calentamiento global, se pueden añadir otros compuestos y sustancias que afectan directamente a la calidad de vida de las personas y a la salud de los ecosistemas. A continuación se recogen los más importantes:

Los **Óxidos de Azufre (SOx)** relacionados con el transporte suponen el 3,4% del conjunto de las emisiones de SOx. En las últimas décadas las emisiones de SOx han disminuido significativamente como consecuencia de la aplicación de catalizadores en los vehículos. La emisión de óxidos de azufre se hace principalmente en forma de SO<sub>2</sub>, anhídrido sulfuroso; este gas es el principal causante de la lluvia ácida, que tiene efectos destructivos sobre la salud de los bosques y sobre el equilibrio ecológico de las aguas continentales, aunque la contribución del transporte a su emisión es modesta.

Las emisiones de **Monóxido de Carbono (CO)** constituyen el mayor volumen, en términos absolutos, de sustancias tóxicas liberadas por el transporte rodado debido a la combustión incompleta de carburante en los vehículos. Estas emisiones proceden casi exclusivamente de vehículos con motor de gasolina, especialmente en áreas urbanas. La cifra ha disminuido en las últimas décadas debido sobre todo al uso de catalizadores. El monóxido de carbono tiene un considerable impacto en la salud humana al dificultar la absorción de oxígeno.

La emisión de **compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM)** contribuye al aumento de la concentración de oxidantes fotoquímicos troposféricos. Estos compuestos proceden, tanto de la combustión incompleta del carburante, como de su evaporación en los motores de gasolina y estaciones de servicio. Las emisiones producidas por el almacenamiento de gasolina y su transporte desde los depósitos hasta las estaciones de servicio constituyen alrededor del 5% de las emisiones antropogénicas de estos compuestos. Los COV relacionados con el transporte suponen el 10 % del conjunto de las emisiones. Los efectos nocivos son tan variados como su propia composición, pudiendo ocasionar diversas afecciones de carácter cancerígeno, alergias, enfermedades respiratorias o cardiovasculares.

Las **partículas** tienen procedencia muy diversa, pero en el caso del transporte se asocian al funcionamiento de los motores diesel, que producen unas emisiones entre 30 y 70 veces mayores que los motores de gasolina; las partículas pueden permanecer suspendidas en el aire durante periodos de tiempo considerable, y contribuyen a la formación de neblina tóxica (smog). Son perjudiciales para la salud, en especial las más finas que se alojan en el pulmón. En general las emisiones de partículas, deterioran la calidad del aire, especialmente de las áreas urbanas.

El **Plomo (Pb)**, a pesar de haberse reducido considerablemente las emisiones por unidad de vehículo y de combustible, al ser eliminado de las gasolinas, aun es significativo y en casi su totalidad este contaminante procede del tráfico rodado.

### **8.1.3. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE**

La relación cambio climático transporte no solamente está asociada a un incremento debido a las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases asociados al efecto invernadero (GEIs) sino que también las variaciones climatológicas asociadas a medio plazo al cambio climático conllevan la necesidad de adaptar las infraestructuras de transporte, tanto futuras como existentes, a las amenazas que estos fenómenos pueden conllevar.

Estas necesidades se han visto contempladas en el estudio realizado conjuntamente por el Ministerio de Fomento y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en el documento "Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España". A continuación, se muestran los aspectos más relevantes de este documento en relación a los efectos del cambio climático sobre las infraestructuras de transporte, teniendo en cuenta las diferentes fases de planificación, diseño, construcción y operación.

#### **Efectos en la fase de planificación de las infraestructuras**

En el análisis de las alternativas de emplazamiento, convendrá tener presente, fundamentalmente, posibles cambios en zonas costeras (básicamente la subida del nivel del mar) y el riesgo de alteración de las condiciones climáticas locales que puedan restar eficiencia y regularidad a las operaciones en infraestructuras nodales. Los aeropuertos, por ejemplo, han de planificarse de forma que permitan que las aeronaves operen, la mayor parte del tiempo, en condiciones normales de viento.

La afección del cambio climático sobre la demanda de transporte y sobre el comportamiento de la movilidad de viajeros y mercancías y sus patrones de encaminamiento y elección modal, resulta difícil de predecir. Por regla general, se prevé una mejora de la idoneidad climática en poblaciones con latitudes y altitudes más elevadas, una mayor dispersión espacial de núcleos turísticos importantes como consecuencia del descenso de recursos hídricos y un descenso de la idoneidad climática del interior peninsular como destino turístico por el aumento de las temperaturas. Sin embargo, los resultados que se obtendrían en los estudios de demanda que justifican la planificación de nuevas infraestructuras apenas cambiaría si se incorporaran estas previsiones de cambio.

#### **Efectos que pueden repercutir sobre el diseño de nuevas infraestructuras**

Los efectos con mayor repercusión sobre el diseño de nuevas carreteras en la red troncal conciernen sobre todo a taludes y firmes.

En el caso de los taludes, se prevé un aumento de daños localizados, que puede ser más frecuente en el norte y sureste peninsular. El principal desencadenante será el aumento de

intensidad de las precipitaciones extremas de corta duración. Ello puede afectar a la estabilidad de los taludes por efecto del agua de escorrentía. El aumento de la intensidad de las precipitaciones extremas, combinado con un incremento de las condiciones de aridez, puede afectar también a la erosión de los taludes. Asimismo, puede dar lugar a avenidas extraordinarias más severas que afecten a la estabilidad de los taludes en terraplenes que discurren paralelos a cauces de río.

En el caso de los firmes el impacto se prevé más generalizado. El aumento de las temperaturas máximas puede provocar un aumento del riesgo de aparición de roderas y fisuras no estructurales por oxidación prematura del ligante. Un descenso de la precipitación media anual puede desaconsejar el empleo de mezclas drenantes en una mayor superficie del territorio.

Otros componentes de la infraestructura vial que pueden verse igualmente afectados por el cambio climático, aunque con un alcance más reducido, son las plantaciones, los puentes y obras de protección, la geometría de la **carretera**, o la señalización y las defensas. El aumento de las temperaturas y de la sequía puede obligar – sobre todo en el centro y sur peninsular - a una selección de especies vegetales más resistentes, tanto para plantaciones de estabilización de taludes como en medianas. Avenidas extraordinarias más severas pueden afectar a la estabilidad de los taludes en estribos de puentes y socavar el cimiento de sus pilas y de las obras de protección. Respecto de la geometría de la carretera, un aumento de la intensidad de las precipitaciones extremas puede incrementar el número de localizaciones donde la capacidad de desagüe de la superficie de la calzada sea insuficiente, aconsejando la revisión del diseño de las condiciones de desagüe de la plataforma (bombeo en recta, desvanecimiento del bombeo y transición de peralte). El aumento generalizado de las temperaturas máximas y las olas de calor supone un incremento del soleamiento, que puede afectar a la durabilidad de determinados elementos de señalización, por afección de los rayos ultravioletas. El aumento de las temperaturas puede también acelerar el envejecimiento de las marcas viales o provocar la rotura de los elementos de unión por dilatación excesiva en tramos muy largos de barrera de seguridad metálica.

En **líneas ferroviarias** de la red convencional, se prevé que los mayores impactos estén relacionados con componentes de la infraestructura, cuyos criterios de diseño son más antiguos y no responden a las mismas exigencias que actualmente cumplen las líneas de alta velocidad. Las obras de tierra, las estructuras y las obras de drenaje son a priori los componentes más vulnerables. En la mayoría de casos, los impactos guardan relación con el aumento de los episodios de lluvias intensas.

Respecto de los componentes de la superestructura, en líneas de la red convencional se identifican impactos relacionados sobre todo con el aumento generalizado de temperatura y de las oscilaciones térmicas, así como con la ocurrencia de tormentas más intensas y, eventualmente, un aumento de la intensidad máxima en las rachas de viento.

Destacan a este respecto los impactos debidos a la temperatura sobre el carril y las sujeciones, así como la previsión de aumento del riesgo de daños a la catenaria por

sobretensiones por tormentas eléctricas y por caída de objetos por efecto de rachas de viento.

En líneas ferroviarias de alta velocidad de nueva construcción, los principales impactos se producirán previsiblemente sobre los componentes de vía, la catenaria y determinados elementos auxiliares de la infraestructura, como las pantallas y las plantaciones. El aumento generalizado de las temperaturas máximas y de las oscilaciones térmicas aumentará la dilatación de los carriles y sus tensiones internas, afectando a las sollicitaciones del sistema carril-traviesa-sujeción, en mayor medida incluso que en el caso de líneas convencionales, al estar las líneas de alta velocidad sujetas a mayores requerimientos.

También es notable el posible impacto sobre la catenaria por aumento de intensidad de las ráfagas de viento, a tener en cuenta en su diseño.

Tanto en estaciones y edificios técnicos ferroviarios como en trenes de nueva construcción, el mayor impacto proviene del aumento de necesidades de climatización debido al aumento de temperatura.

De las previsiones de cambio climático se desprende que, a efectos del diseño de nuevas **infraestructuras portuarias**, el fenómeno con mayor incidencia en las próximas décadas será la subida prevista del nivel medio del mar. La subida del nivel del mar reducirá la altura de la cota de coronación de los diques y sus espaldones, y producirá mayor calado en los diques. Ello originará un mayor riesgo de fallo del dique, al quedar desprotegido para los máximos oleajes previstos al calcular su dimensionamiento, y al tiempo aumentar los esfuerzos sobre los elementos del mismo (los esfuerzos soportados por el dique aumentan con el cuadrado del calado). Al mismo tiempo, es previsible un aumento del oleaje incidente, aunque las proyecciones no muestren variaciones importantes en el oleaje en alta mar: al llegar con un mayor calado, el oleaje incidente tendrá menos refracción en relación al oleaje en alta mar y, por consiguiente, tendrá mayor altura de ola que la utilizada para el cálculo de diques y estructuras, lo que equivaldrá de nuevo a incrementar el riesgo de rotura del dique.

En el caso de ampliación o construcción de nuevas **infraestructuras aeroportuarias**, convendrá prestar especial atención al aumento de las temperaturas. En el diseño de los edificios aeroportuarios, el incremento de temperatura irá asociado a un incremento de la demanda energética para climatización en edificios terminales, así como para el mantenimiento de equipos en torres de control y centros de emisores. El aumento de la temperatura podría suponer, además, mayores requerimientos de longitud de pista, dado que las temperaturas elevadas se traducen en densidades menores del aire, factor que reduce el empuje producido y la sustentación de la aeronave. El aumento de las temperaturas llevará aparejado también un incremento en la sensación de calor en el interior de los vehículos, tanto para el servicio del aeropuerto como de los pasajeros, lo que se traducirá en un menor grado de confort de aquellos usuarios que se vean obligados a estacionar sus vehículos en zonas desprovistas de elementos (marquesinas) que proyecten algún tipo de sombra sobre los mismos.

Al margen de los efectos del aumento de la temperatura, habrá que tener en cuenta el impacto que pueda tener el aumento de la intensidad de las precipitaciones extremas sobre el diseño de sistemas de desagüe, para evitar la inundación del campo de vuelos.

### **Efectos en la fase de construcción**

En relación con la construcción de infraestructuras, se prevé que el cambio climático incida sobre todo en algunos aspectos de seguridad y salud y de prevención de riesgos durante la obra. El aumento de las temperaturas máximas y de las olas de calor puede afectar a las condiciones y/o periodos de trabajo y a los requerimientos de funcionamiento y confort de la maquinaria de obra. También puede incrementar el riesgo de incendios fortuitos durante la ejecución de las obras. El aumento de la intensidad de lluvias ocasionales extremas en algunas zonas puede hacer aconsejable reforzar los sistemas de drenaje y de protección, especialmente durante la construcción de explanadas y obras de tierra.

Como consecuencia del cambio climático, también puede ser necesario prestar más atención a ciertos procesos constructivos (por ejemplo, al fraguado y curado del hormigón, como consecuencia del aumento de la insolación) o incluso recurrir a procesos alternativos que supongan menor consumo de agua, debido a la carestía de recursos hídricos.

### **Efectos que pueden incidir en la operación de la infraestructura existente**

Desde la perspectiva de su operación, los componentes de la **carretera** afectados en mayor medida serán las obras de tierra y el drenaje. Las afecciones a las obras de tierra se prevén similares a las descritas al referirse a su diseño. Respecto de los elementos de drenaje, el aumento de la intensidad de las precipitaciones extremas puede producir localmente mayores exigencias en su disposición, agravar al efecto embalse de ciertos taludes en terraplén o incrementar la erosión de cauces aguas debajo de la carretera, afectando a propiedades de terceros.

El cambio climático puede traer consigo también un aumento de impactos localizados que pueden poner en riesgo la seguridad de circulación de los vehículos, impactos que posiblemente se den con mayor frecuencia en el norte y sureste peninsular. A modo de ejemplo, el aumento de la intensidad de las precipitaciones extremas puede incrementar el número de localizaciones donde la capacidad de desagüe de la superficie de la calzada o de los sumideros en puentes sea insuficiente y provocar problemas de aqua-planning, o arrastrar piedras de las laderas y taludes de desmonte que caigan sobre la calzada.

El nivel de afección a otros componentes de la carretera se prevé en general menor. Las precipitaciones extremas y las avenidas extraordinarias son el principal riesgo en puentes, obras de fábrica y obras de protección; el aumento de la intensidad de las lluvias puede aumentar los episodios localizados de erosión de pilas, estribos y muros de contención, y de impacto en pilas por arrastre de materiales. La combinación de fuertes lluvias y rachas de viento intensas puede reducir la estabilidad de un mayor número de paneles



señalizadores. El aumento de la intensidad de las tormentas puede elevar el riesgo de daños puntuales en instalaciones de iluminación, ventilación y gestión del tráfico en túneles, y de otras instalaciones de gestión. Y el incremento de las temperaturas, de las olas de calor y de las sequías aumentará el riesgo de incendio en los márgenes de la carretera y las necesidades de riego y replantación de vegetación en el entorno de la carretera.

Por último, la disminución de nevadas y heladas diarias comportará considerables efectos positivos en la operación de carreteras y líneas ferroviarias, al disminuir las necesidades de mantenimiento invernal y mejorar las condiciones de explotación de la red.

Conviene tener presente que, en la actualidad, siete de cada diez incidencias directamente asociadas a variables climáticas que suponen restricciones de circulación en la red troncal de carreteras son debidas a nieve, y que alrededor de una cuarta parte de las incidencias por razón climatológica que afectan a la circulación de los trenes de Renfe Operadora son atribuibles a la nieve y al hielo.

Los mayores riesgos en la **red ferroviaria** convencional existente se concentran sobre todo en la vulnerabilidad de su infraestructura – fundamentalmente obras de tierra, estructuras y drenaje – y sobre las condiciones del servicio ferroviario. Los impactos sobre la infraestructura guardan relación, en gran medida, con el aumento de las lluvias intensas. En obras de tierra, preocupa especialmente la erosión en taludes de desmonte por aguas de escorrentía y posibles deslizamientos de laderas. En el caso concreto de puentes, preocupa el aumento de la erosión en cimientos de pilas y estribos y el riesgo de colapso, así como el posible agotamiento del resguardo entre la lámina de agua y el tablero del puente, como consecuencia del aumento del caudal de avenidas.

En la red convencional se prevé igualmente un incremento del número de incidencias en el servicio ferroviario como consecuencia de la presencia de obstáculos en la plataforma e inundaciones y daños localizados debido a lluvias intensas. Se prevé también un aumento del número de los incendios que afectarán al tráfico ferroviario, debido al aumento de las olas de calor y de los periodos de sequía. Los incendios directamente imputables a la explotación ferroviaria – causados por regla general por los sistemas de frenado de vagones de mercancías- seguirán siendo sin embargo una minoría.

La repercusión del cambio climático sobre los servicios ferroviarios de alta velocidad se prevé mayor, debido a una previsible mayor proporción de uso a largo plazo de este tipo de líneas frente a las de la red convencional.

Los impactos sobre la red de alta velocidad existente se prevén similares a los que hay que tener en cuenta para el diseño de nuevas líneas, aunque –junto con la afección a los componentes de vía, catenaria, pantallas y plantaciones- se agravan algunos impactos en otros componentes de la infraestructura, principalmente en líneas del sur de España. En general, son impactos debidos a precipitaciones extremas, con niveles de incidencia más altos que los previstos en líneas de nueva construcción. En particular, se estima mayor riesgo de erosión en taludes de desmonte y terraplén por efecto de las lluvias intensas, un aumento de la erosión de las pilas, estribos y obras de protección en puentes y viaductos

como consecuencia del caudal de avenidas, inundaciones y arrastres por agua de escorrentía en túneles y falsos túneles, y un aumento del riesgo de caída del vallado de cerramiento por efecto combinado de fuertes lluvias y rachas de viento intenso.

En alta velocidad se contempla asimismo que puedan agravarse, de forma localizada, algunos impactos sobre la superestructura: por ejemplo, la intensidad de las lluvias puede aumentar el arrastre y movimiento de balasto; el aumento de la intensidad de las tormentas y de las temperaturas máximas puede elevar el riesgo de incendio en las subestaciones de tracción; y el incremento en la intensidad máxima de las ráfagas de viento, caso de darse, aumentaría el riesgo de daños y de rotura en elementos de los sistemas de seguridad y comunicaciones.

La incidencia de los incendios directamente imputables a la explotación ferroviaria es despreciable, debido a la escasez actual de los tráficos de mercancías en la red de alta velocidad. Con todo, este riesgo podría verse alterado si se abre en el futuro las líneas de ancho UIC al tráfico mixto.

En cuanto a las estaciones y edificios técnicos ferroviarios, se ha identificado un impacto alto relacionado con el aumento de necesidades de climatización debido al aumento de temperatura, un impacto que será algo más moderado en el caso de los coches de viajeros de los trenes.

Los efectos del cambio climático sobre los **puertos** existentes dependerán en gran medida de su diseño, de las características de su tráfico y de las condiciones climáticas locales. Con todo, se prevé que la subida del nivel del mar sea, con carácter general, el fenómeno con mayor incidencia sobre la operativa portuaria en las próximas décadas. Dicha subida del nivel del mar puede producir los siguientes efectos adversos:

- Mayor frecuencia e intensidad en los fenómenos de rebase de los diques de cierre, con las consecuencias negativas sobre las ocupaciones e instalaciones al trasdós del dique y, en su caso, aumento de número de días de cierre del dique.
- Menor altura de la cota de coronación de los diques y sus espaldones, y mayor calado en los diques. Ello originará un mayor riesgo de fallo del dique, al quedar desprotegido para los máximos oleajes previstos al calcular su dimensionamiento, y al tiempo aumentar los esfuerzos sobre los elementos del mismo (además de que los esfuerzos soportados por el dique aumentan con el cuadrado del calado, el oleaje incidente – al llegar con un mayor calado - tendrá menos refracción en relación al oleaje en alta mar, y, por consiguiente, tendrá mayor altura de ola que la utilizada para el cálculo de diques y estructuras).
- Posible aumento de la agitación interior, al llegar con mayor calado el oleaje incidente.
- Subida del nivel freático en muelles y explanadas, lo que puede afectar al funcionamiento de redes de servicios subterráneas y tuberías de diversos tipos, a la calidad de los terrenos portuarios y a su consistencia, al aumento sustancial de las

subpresiones sobre obras e instalaciones y a las condiciones higiénico-sanitarias del entorno.

- Afectación a desagües de pluviales a dársena por disminución de la pendiente disponible.

El incremento de la temperatura del agua, especialmente en la costa mediterránea, puede dar lugar asimismo a un empeoramiento de su calidad (al aumentar los meses con fuerte estratificación de la columna de agua) y a elevar el riesgo de ocurrencia de blooms de fitoplancton.

Desafortunadamente, no se dispone de predicciones climáticas para la niebla. Este fenómeno puede ser trascendente para la operativa portuaria, al aumentar el riesgo para el tráfico marítimo de alcance entre buques y de colisión con diques o estructuras, en especial en puertos con gran recorrido interior.

La evolución prevista de otros parámetros como la temperatura del aire, las precipitaciones o el oleaje (salvo cuando éste se combina con la subida del nivel del mar), no se prevé que tenga una incidencia destacable sobre los puertos españoles de forma generalizada, aunque conviene señalar que la incidencia de algunos de estos fenómenos (precipitación, oleaje) sobre la operativa portuaria dependerá sobremanera de las condiciones locales y del diseño concreto de cada puerto.

En el transporte marítimo, el factor que puede tener mayor efecto positivo es, sin lugar a dudas, la elevación del nivel del mar, al mejorar las condiciones de operación de algunos puertos que en la actualidad experimentan ciertas restricciones de acceso por falta de calado en situación de bajamar o limitaciones de atraque de algunos buques en muelles con calados ajustados.

La incidencia del cambio climático sobre la red actual de **aeropuertos** es especialmente difícil de pronosticar. Al igual que sucede con los puertos, la incidencia del cambio climático variará según sea su diseño, las características del tráfico aeroportuario y las condiciones meteorológicas locales. A ello se suma que las incidencias que afectan con mayor frecuencia e intensidad a la operación aeroportuaria en la actualidad son debidas a escasez de visibilidad y al viento, fenómenos para los que apenas hay predicciones.

La niebla puede ralentizar las operaciones de despegue/aterrizaje del aeropuerto, provocar el desvío de tráfico aéreo y aumentar el riesgo de choque debido a la reducción del margen de tiempo de maniobra evasiva por parte de aeronaves y vehículos.

Bajo condiciones de niebla intensa, los vehículos y operarios pueden desorientarse e invadir pistas o calles de rodaje activas, aumentando considerablemente la posibilidad de que se produzcan accidentes.

El viento, por su parte, es de especial relevancia para la explotación del campo de vuelo. El grado de utilización de las pistas viene determinado por la distribución de los vientos, de modo que, hasta donde lo permitan otros factores, las pistas deben estar orientadas en la dirección del viento predominante. La configuración de uso de pistas también tiene un

efecto sobre la exposición al ruido de la población localizada en las proximidades de los aeropuertos, con la consiguiente repercusión sobre el planeamiento y uso del suelo.

El aumento de las temperaturas máximas y de las olas de calor supondrá, sobre todo, una mayor demanda energética para acondicionamiento térmico tanto en edificios aeroportuarios como en aeronaves, reducirá las condiciones de confort del personal que trabaja en pistas, calles y plataforma, y tenderá a acelerar el deterioro de materiales bituminosos en el campo de vuelos. El aumento del número de días con temperatura elevada puede degradar la calidad del aire y poner en riesgo el cumplimiento de la legislación ambiental. Además, se incrementará el riesgo de incendio tanto en la zona de reserva aeroportuaria como durante las operaciones de repostaje de combustible a aeronaves (puesto que el punto de inflamación del queroseno Jet A-1 es de 38°C). En casos concretos, podría llegar a aplicarse restricciones de operación a los aviones más pesados por escasez de longitud de pista (al aumentar la temperatura, la potencia de empuje se reduce, aumentando la longitud de pista que requiere el avión para despegar).

La afección por el cambio en el patrón de las precipitaciones se prevé menor. Los episodios de precipitación intensa, combinados con periodos de sequía prolongados, llevará aparejada en general la necesidad de incrementar las tareas de mantenimiento de los desagües del campo de vuelos para mantener su efectividad. La prolongación de los periodos de sequía puede causar algunos problemas de abastecimiento en aeropuertos donde el suministro de agua se haga mediante pozos. En aeropuertos donde haya estanques, balsas u otros recursos hídricos que favorecen la presencia de avifauna, la disminución de precipitación puede llevar asociado un cambio en los patrones de colonización de aves.

A su vez, el aumento de la intensidad de las lluvias extremas puede provocar en ciertos aeropuertos inundaciones en pistas, dañar o deshabilitar los sistemas de ayuda a la navegación aérea o instalaciones perimetrales y auxiliares, y provocar daños por inundación y saturación de los sistemas de drenaje, con el correspondiente aumento de retrasos y riesgo de corte de los servicios.

Por último, aunque en menor medida, la reducción de nevadas/heladas también incidirá positivamente sobre el transporte aéreo, puesto que éstas están en el origen de un 8% de las incidencias que afectan de forma significativa a la operación aeroportuaria.

## 8.2. INTERACCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

La pérdida de calidad de vida, y por lo tanto de condiciones necesarias para vivir con las garantías suficientes para tener una vida saludable debe ser un aspecto importante a considerar cuando se evalúa un proyecto de infraestructuras de transporte. Es necesario saber si la actuación va a acarrear problemas de salud a las poblaciones cercanas por donde atraviesa o donde se localiza, en relación con la calidad del aire, los niveles de contaminación o la seguridad del modo de transporte.

La opción de un modelo de transportes también tiene su repercusión en la salud de la sociedad, en la medida en que obliga a los ciudadanos al sedentarismo. El uso habitual de medios de transporte motorizados para el desarrollo de la vida cotidiana ha hecho que la inactividad física se convierte en el segundo factor de riesgo para la salud de las personas, afectando sobre todo a ciertos colectivos como los niños y ancianos.

A continuación se reflejan algunos efectos importantes que afectan a los seres humanos y su entorno socioeconómico, además de los efectos sobre la salud derivados de las emisiones a la atmósfera de gases y partículas, como resultado de la circulación de vehículos de transporte.

- ⇒ La **contaminación acústica** puede tener varias formas de ocasionar perjuicios sobre la habitabilidad y la salud de las poblaciones, bien en forma de ruido, o bien en forma de vibraciones, que normalmente se les concede menor importancia pero que tiene consecuencias tan negativas para la salud como el ruido. Además, los efectos más claros del ruido sobre el aparato auditivo, existen otras molestias, algunas de gravedad, como son las afecciones al sistema nervioso o los problemas para conciliar el sueño. El transporte es el causante del 80 % del ruido ambiental; tanto por el funcionamiento de los vehículos y su rodaje, como la construcción de infraestructuras (explosiones, movimiento de maquinaria pesada, etc.). En los últimos años, se observa que los efectos del ruido afectan cada vez a espacios más amplios y durante periodos de tiempo más prolongados. Cada vez se hace más difícil encontrar zonas en las que no se perciba la contaminación acústica ocasionada por el transporte. El tráfico aéreo puede penetrar en el silencio más recóndito de los espacios protegidos o en los hogares situados lejos de los aeropuertos. Los efectos más graves sobre las poblaciones lo ocasionan los despegues y aterrizajes de las aeronaves sobre las áreas donde se sitúan los aeropuertos.
- ⇒ La **ocupación espacial** de las infraestructuras de transporte es uno de los aspectos más conocidos del impacto del transporte, debido a su fácil percepción. Además de los espacios por donde circulan los vehículos, están los aparcamientos, las estaciones de transporte, etc. En el ciclo global del transporte existen un sinnúmero de actividades y servicios que consumen suelo en la ciudad y en otros espacios.

A escala de planificación, los impactos derivados de la ocupación de suelo por parte de las infraestructuras asociadas al transporte tienen su importancia desde dos puntos de vista principalmente. Por una parte, desde la perspectiva del consumo del recurso suelo y por otra desde el punto de vista del valor ambiental del terreno ocupado. Uno de los efectos es la aparición de barreras infranqueables dentro de una misma población y, si bien es cierto que el tratamiento en la construcción de infraestructuras es cada vez más cuidadoso con la conservación de los caminos y pasos existentes, son muchos los elementos distorsionadores que se producen, como la división de la propiedad de la tierra, que genera consecuencias graves en el caso de existir explotaciones agropecuarias, o la división de núcleos de población o barrios de un mismo municipio. En general la aparición de una infraestructura lineal como los ferrocarriles y las carreteras de gran capacidad rompe las relaciones cotidianas entre los habitantes de un mismo espacio; en este sentido, son muchas las ocasiones en que la barrera ha limitado los crecimientos urbanos del municipio.

- ⇒ El **patrimonio cultural** tampoco queda a salvo del impacto de las infraestructuras del transporte. Este efecto se centra en dos aspectos principales; por una parte, la afección a las vías pecuarias y caminos tradicionales y, por otra parte, la afección al patrimonio arqueológico. A lo largo del territorio español se extiende toda una red de caminos tradicionales que ocupa aproximadamente medio millón de kilómetros, de esta red destacan las vías pecuarias que suponen el 25% de esta red; las cuales tienen importancia desde el punto de vista cultural, desempeñando su función natural para la trashumancia, además de interés ambiental y paisajístico, constituyendo en muchos casos importantes corredores ecológicos esenciales para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético de las especies silvestres. Por otra parte, los restos arqueológicos se pueden ver amenazados por las obras de infraestructura de transporte de nuevo trazado y las ampliaciones; la protección de situaciones de este tipo se resuelve a través de la Ley de Patrimonio Histórico Artístico, en la que se señala que se deberán realizar prospecciones arqueológicas en los casos que se acometan obras.
- ⇒ Las **repercusiones sociales y económicas** de las infraestructuras de transporte sobre la región en que se asientan tienen una influencia de tal envergadura que la predicción de su alcance resulte difícil de cuantificar: sectores como transportes, turismo, ciertos subsectores industriales, algunas prácticas agrícolas y pesqueras, etc., pueden verse fuertemente alteradas. En general, son previsibles aumentos de la actividad económica, una relocalización de ciertas actividades y un aumento del empleo derivado de ambos factores. Estos efectos se extienden a la planificación, tanto urbanística como sectorial, ya que se potencian determinados usos en el territorio en ubicaciones que no siempre coinciden con las previsiones del planeamiento. En consecuencia, es imprescindible buscar la coordinación y la concertación entre ambas planificaciones.

El nuevo Plan de Vivienda propuesto tendrá unas repercusiones sobre los seres humanos y su entorno socioeconómico, además de efectos sobre la salud que en este caso se consideran positivos, ya que el objetivo principal del Plan es el fomento del alquiler y la rehabilitación de viviendas frente a la construcción de otras nuevas.

A continuación se muestra un breve comentario sobre estos efectos y sus repercusiones:

- ⇒ La **ocupación espacial** por aumento de la urbanización es uno de los aspectos más conocidos del impacto de la vivienda, debido a su fácil percepción. En este caso ocurre todo lo contrario ya que se fomentará el alquiler y rehabilitación de viviendas disminuyendo así la ocupación espacial.
- ⇒ El **patrimonio cultural** quedará salvaguardado ya que se prevé una menor ocupación del suelo.
- ⇒ **Incidencia territorial**, se trata principalmente de efectos en el territorio, indirectos o inducidos, de carácter complejo, tales como disminución de la dispersión urbanística y menor inducción a cambios de uso del suelo y actividad económica.
- ⇒ **Gasto y dependencia energética**, desde el punto de vista de la menor construcción de viviendas se entiende que se producirá una liberación considerable de la dependencia energética.
- ⇒ **Empleo**, en el punto opuesto a los factores anteriores se encuentra la tasa de empleo. Los descensos en términos de empleo han sido pronunciados, destacadamente en el sector de la construcción que ha perdido más de la mitad del empleo que llegó a generar a principios de 2007 cuando se alcanzó el máximo.



### **8.3. INTERACCIONES SOBRE EL MEDIO NATURAL**

El medio natural y la biodiversidad son el tercer gran conjunto de factores que pueden verse afectados por las infraestructuras del transporte. Los cuatro elementos clave serían la biodiversidad, los recursos hídricos, el suelo y el paisaje.

Por lo que respecta al Plan de Vivienda, al igual que en el caso de los efectos socioeconómicos, las interacciones sobre el medio natural del nuevo Plan de Vivienda propuesto serán positivas y se considera que el elemento clave en este caso es el paisaje.

#### **8.3.1. EFECTOS SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

El desarrollo de infraestructuras puede dañar áreas de gran valor natural que albergan especies animales y vegetales en peligro de extinción. Estos impactos se caracterizan por su elevada agresividad que pueden perturbar los hábitats durante mucho tiempo, e incluso ser definitivamente irreversibles.

Existen numerosos procesos relacionados con la actividad del transporte que inciden de forma negativa en la diversidad biológica; desde los efectos más locales derivados de la instalación de infraestructuras de gran capacidad, la ocupación creciente del suelo natural, la alteración del relieve o de los márgenes fluviales, la sobreexplotación de recursos no renovables, contaminación del aire, del suelo, agua y acústica, o los riesgos derivados del transporte de sustancias peligrosas, hasta los efectos de la destrucción de la capa de ozono, el calentamiento del planeta o el cambio climático.

Todos estos impactos generan consecuencias con la pérdida de efectivos poblacionales, la fragmentación de los hábitats de las poblaciones, la pérdida de diversidad genética, la modificación y destrucción de los ecosistemas, así como el generalizado impacto paisajístico.

La fragmentación de los hábitats provoca reducciones de la cantidad total de territorio disponible y da lugar a parches espaciales de pequeño tamaño, que son incapaces de mantener las condiciones idóneas para la pervivencia de una población a largo plazo. La evolución de las infraestructuras españolas en los últimos años ha producido un elevado incremento del número de kilómetros de redes extendidas por el territorio. Estos aumentos se concentran fundamentalmente en la red de carreteras y sobre todo en las vías de gran capacidad. La red ferroviaria es mucho más limitada, sin embargo, en las líneas electrificadas el impacto es más importante, especialmente para las aves. Hay que señalar que son significativamente impactantes los ejes de alta velocidad ferroviaria, debido a la segregación producida como consecuencia del vallado instalado a lo largo de cada uno de ellos.

Además de fragmentar el territorio, las infraestructuras generan barreras que aíslan a las poblaciones faunísticas. Si los animales no pueden acceder a un hábitat determinado donde tienen la base de su alimentación o reproducción se puede considerar que este ha sido destruido. La barrera constituida por las infraestructuras de transporte se extiende además en una amplia zona de influencia, lateralmente y a cierta distancia, ampliando de esta forma el área final perturbada. El ruido ocasionado por el funcionamiento de las infraestructuras también disuade la presencia de los animales.

Los grupos faunísticos más afectados son los anfibios, reptiles y mamíferos, aunque también se van a afectar seriamente a los invertebrados. Esta siniestralidad faunística viene determinada por las características de la infraestructura: anchura, intensidad circulatoria, velocidad de los vehículos, posible iluminación artificial, características geométricas del trazado, etc.

Entre los grupos de riesgo se encuentran los vertebrados terrestres que son atraídos por la presencia de restos de alimentos en las cunetas, el refugio, la posibilidad de reproducción u otro recurso disponible en la carretera o en sus inmediaciones. Otro grupo de vertebrados que con frecuencia son víctimas de la carretera son aquellos que realizan movimientos regulares entre dos hábitats separados por la estructura lineal, y finalmente, se encontrarían aquellos animales que tienen su espacio de cría en las cercanías de la vía.

Los anfibios y reptiles están sufriendo una gran mortandad debida a sus desplazamientos durante los días de lluvia a través de las carreteras y vías de ferrocarril. Por otra parte, las infraestructuras lineales pueden provocar una pérdida de sus áreas de reproducción y alimentación, así como inducir el aislamiento de las poblaciones con respecto a los puntos de agua que utilizan durante su ciclo vital. Mamíferos como el erizo europeo son víctimas frecuentes de atropello de mamíferos en las carreteras; igualmente ésta es una de las causas de amenaza del lince en el área de distribución de esta especie. También son afectadas numerosas aves, siendo especialmente importantes en aquellos casos que las infraestructuras transcurren por zonas húmedas, donde existen comunidades muy abundantes. Por último gran cantidad de invertebrados voladores chocan contra el espacio frontal de los vehículos, especialmente durante los periodos nocturnos.

El uso incorrecto de herbicidas durante los tratamientos de las cunetas y bordes de carreteras y vías férreas representa una de las causas del declive de grupos como los anfibios y los reptiles. El abuso de estos productos químicos, con la consiguiente contaminación de las cunetas encharcadas, contribuye a la merma las poblaciones de estas especies. Los manejos de las cunetas y taludes provocan el deterioro de las poblaciones de ciertas especies de fauna.

No hay que olvidar las comunidades acuáticas, puesto que los cambios en el caudal de los cursos fluviales y los patrones de sedimentación, la limpieza de los mismos y la calidad de las aguas se pueden ver afectados por los drenajes de las infraestructuras viarias.

Igualmente también la construcción de infraestructuras y fundamentalmente el transporte marítimo pueden llevar problemas asociados a la pérdida de biodiversidad como consecuencia de la introducción de especies alóctonas.

Pero el problema no se centra únicamente en la pérdida cuantitativa de especies, sino que además los hábitats que quedan después de asimilar todos los impactos tienen su calidad alterada, al estar muy en contacto con tipos de alimentación procedentes de los humanos; del mismo modo, las carreteras ayudan a las especies domésticas a tomar contacto con las silvestres, provocando fenómenos indeseables como la hibridación en algunas especies y la transmisión de enfermedades. Todo hace que se tienda a que las poblaciones faunísticas se vuelvan más susceptibles, desencadenándose un empobrecimiento de la diversidad genética de las especies.

La vegetación se encuentra directamente afectada por las acciones del Plan en la medida en la que la construcción o mejora de las infraestructuras va a propiciar la desaparición de las comunidades vegetales que intercepta. En este sentido, el pavimento y la compactación del suelo no permiten la regeneración de la vegetación así como la generación de zonas con superficies desnudas va a propiciar la erosión y la colonización con especies pioneras, diferentes de las originales. Todo esto puede provocar la desaparición de poblaciones de especie protegidas o endémicas que pueden resultar nefastas para la supervivencia de las mismas. Por otra parte, la afección a los cursos fluviales y demás aguas superficiales puede tener consecuencias en la vegetación de ribera puesto que se modifica el cauce de los ríos y se desecan zonas húmedas. Los herbicidas utilizados en las cunetas y zonas de seguridad afectan a las comunidades vegetales de las mismas, muchas veces formadas por especies protegidas o endemismos, siendo sustituidas en muchos casos por especies pioneras o invasoras.

En otro orden de cosas, las infraestructuras de transporte pueden aumentar el riesgo de que se produzcan incendios forestales, que se vuelven importantes en las áreas protegidas y los hábitats prioritarios de la Directiva Hábitat.

### **8.3.2. LA DEGRADACIÓN DEL SUELO POR EL TRANSPORTE**

Otro de los impactos importantes que se acumulan en los espacios naturales es la degradación del suelo. Hay que tener en cuenta que una parte importante de la biodiversidad se localiza en el suelo y que éste es un elemento esencial del paisaje que proporciona materias primas (agua, materiales de construcción, minerales, alimentos, combustibles), permite fijar la urbanización y las infraestructuras, siendo al mismo tiempo un elemento fundamental de nuestro patrimonio cultural, al conservar parte de los restos de nuestro pasado.

El suelo es un recurso limitado y no renovable que se encuentra gravemente amenazado; millones de hectáreas de la superficie del planeta acusan una degradación generalizada, debido al cada vez mayor uso intensivo del suelo.

Entre las finalidades para las que se interviene en el suelo se encuentra la construcción de infraestructuras de transporte, especialmente en los entornos de las grandes áreas urbanas. El uso insostenible de este recurso provoca la impermeabilización de los suelos, erosión, problemas de estabilización de laderas, continua expansión de la contaminación local y difusa, acidificación y procesos de aceleración de la desertificación.

El suelo es esencial para el control del cambio climático ya que desempeña una importante función en el secuestro del carbono atmosférico mediante el proceso que altera el contenido de la materia orgánica presente en el suelo. Sin embargo con la degradación ya experimentada y la consiguiente pérdida de materia orgánica, el suelo deja de tener capacidad para actuar como sumidero de carbono.

La ocupación del terreno por las infraestructuras provoca el sellado del suelo, al ser cubierto para la construcción del viario, pistas de aterrizaje, aparcamientos, etc.; de este modo, la superficie de la que dispone el suelo para realizar sus funciones (absorción de agua de lluvia para su filtración e infiltración), se ve reducida significativamente. La afección por este sellado puede tener consecuencias sobre la producción alimentaria, la conservación de la naturaleza, el control de las inundaciones y otras funciones naturales y por tanto generar una amenaza para el desarrollo sostenible.

### **8.3.3. EFECTOS SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

La introducción de agentes contaminantes como consecuencia de los residuos de aceites o sustancias líquidas procedentes de los vehículos en el suelo pueden tener como consecuencia la pérdida de algunas funciones básicas y la posible polución cruzada del agua. En general, las aguas de escorrentía procedentes de las carreteras, pistas de aeropuertos, etc., tienen elevados niveles de contaminación. Además de los residuos procedentes de los vehículos, hay que añadir algunos tratamientos que se ejecutan para evitar el crecimiento de la vegetación en torno a la infraestructura, como es el caso del cada vez más frecuente uso de herbicidas en las vías del ferrocarril y en las cunetas de las carreteras, que contaminan directamente esas zonas. Las emisiones de NOx procedentes de los vehículos a motor afectan también al suelo; y por último, no hay que olvidar la existencia de riesgos de contaminación relacionados con el transporte de mercancías peligrosas que en muchas ocasiones registran pérdidas de carga o accidentes que provocan vertidos directos. Estos contaminantes por escorrentía, se desplazan finalmente a las aguas subterráneas.

El transporte contribuye indirectamente a la contaminación de las capas freáticas debido a las emisiones de los automóviles y de los aviones durante el despegue y el aterrizaje. Los accidentes de transporte marítimo y fluvial contribuyen directamente a la contaminación de las aguas superficiales tanto por el vertido de sustancias procedentes de embarcaciones, como por los vertidos accidentales de sustancias peligrosas o contaminantes transportadas. La población marítima está afectada por el vertido deliberado o accidental en el mar o en los estuarios, de productos químicos, de agentes biológicos, o de organismos y microorganismos genéticamente modificados. Los efectos tóxicos sobre los biotopos marinos presentan un peligro para la salud humana así como para la fauna y flora. El 80% de la contaminación ambiental marítima procede de los hidrocarburos que son resultado de la contaminación operacional.

#### **8.3.4. IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE**

La intervención humana más reciente caracterizada por la introducción de elementos artificiales en periodos cada vez más breves de tiempo, han hecho que los paisajes se trivialicen, y pierden identidad, lo que ha dado lugar a un espacio cada vez más homogéneo de los espacios, entre unos lugares y otros.

La construcción de nuevas vías de comunicación supone uno de los impactos más agresivos en el paisaje, ya que su diseño introduce líneas rectas que son discordantes con las formas onduladas del terreno. Además suele producirse un contraste cromático con el entorno por la presencia de zonas desnudas de vegetación, o por el espacio ocupado por la propia vía.

Los elementos básicos de los paisajes son las manchas y los corredores. Se aprecian dos tipos de corredores en el paisaje; los constituidos por infraestructuras lineales de transporte, y los supeditados a los ecológicos con objeto de garantizar la conectividad sociobiológica, elemento clave para lograr el desarrollo sostenible.

El corredor ecológico bien entendido es una franja del territorio amplia, en buen estado de conservación. Estos corredores son la garantía de la persistencia de los paisajes funcionales, ya que la confluencia de las diversas actuaciones que potencia el modelo de desarrollo económico imperante sobre el territorio, está continuamente reduciendo y eliminando las manchas de los ecosistemas que contienen la esencia biológica.

Los proyectos de infraestructuras lineales de transporte transforman el paisaje y al mismo tiempo interceptan los corredores naturales. Estos son sus efectos negativos más importantes sobre el medio natural, que se resumen en lo que se conoce como fragmentación del paisaje. El peso específico de esta fragmentación se incrementa con la densidad de infraestructuras de alta velocidad y sus actuaciones acompañantes, así como con la extensión de la urbanización que transforma aceleradamente el paisaje de forma irreversible.

Otro efecto notable de las infraestructuras de transporte sobre el paisaje es Afección al paisaje por abandono de instalaciones e infraestructuras obsoletas.

En los últimos años el Programa de Vías Verdes, coordinado por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles (FFE), se ha revelado como una alternativa exitosa de reutilización de infraestructura abandonada en el territorio español. Partiendo de una red de 8.000 km de vía férrea abandonada, se dispone hoy día de más de 2.000 km reutilizados en 102 vías verdes operativas. Teniendo en cuenta el carácter comarcal de las vías verdes, y los resultados obtenidos con éstas respecto al crecimiento y desarrollo del turismo rural o el cicloturismo, se hace necesario trasladar el concepto a una escala mayor y estudiar las alternativas ofrecidas por otras infraestructuras obsoletas o abandonadas. En el caso de la red de carreteras del estado en España, los últimos avances en infraestructura de alta velocidad ha provocado el desuso y abandono de miles de kilómetros de carreteras en diferentes estados de conservación; la coincidencia de éstos con rutas ancestrales, como vías romanas o pecuarias, los hacen idóneos para ser englobados en una red de pasillos verdes y corredores naturales. La heterogeneidad existente de tipos de carreteras abandonadas y los diferentes estados de conservación en que se encuentran hacen necesario un análisis de funcionalidad e inventario que permita discriminar entre los diferentes usos posibles, ya sea el cicloturismo con bicicleta de montaña, equitación, senderismo o bicicleta de carretera; siendo la adaptación y mantenimiento de la vía diferente en cada caso. Una de las mayores oportunidades que presenta una red de pasillos verdes es el desarrollo de la cohesión territorial, ofreciendo un aumento de escala a los proyectos ya existentes. Estando cada vez más limitado el acceso a vías de comunicación modernas con transportes no motorizados, se hace necesaria la elaboración de una alternativa que evite la formación de barreras infranqueables a estas alternativas de transporte. De igual modo, se favorece el desarrollo de las actividades deportivas y turísticas asociadas al disponerse de una red especializada y segura, ausente de los riesgos asociados con las vías de vehículos motorizados.

El desarrollo de nuevas infraestructuras en España es un proceso dinámico y continuo; incluso en periodo de crisis económica el Ministerio de Fomento estimó un crecimiento durante el 2010 de 500 kilómetros de vía ferroviaria de alta velocidad y 400 kilómetros en tramos de autovía. Este desarrollo es básico para la mejora de calidad de vida, acortando las distancias y mejorando la velocidad en la carretera. Debido a estos beneficios, por todos conocidos, se hace fácil pasar por alto las consecuencias de carácter negativo que se originan tras el desarrollo de estas infraestructuras de alta velocidad, que si bien no suponen un impedimento para la construcción de éstas, si que hace necesario un análisis de alternativas.

Uno de los problemas derivados es la generación de las que se conocen de modo coloquial como carreteras abandonadas. Tras la implantación de una nueva vía de alta velocidad, los hábitos de transporte de los usuarios de vehículos motorizados cambian ajustándose a las nuevas comodidades ofrecidas; de tal modo, tramos de vía de carácter principal que tuvieron un uso intenso toman un nuevo papel como vías de carácter secundario, y a su vez generan que carreteras antaño de carácter secundario adquieran un papel residual. Este descenso de usuarios en tramos secundarios y terciarios se deriva en una disminución radical en los niveles de contaminación atmosférica y sonora, entre otras ventajas, pero la existencia de la infraestructura sigue suponiendo un impacto visual y una barrera artificial en el territorio, sin que estos motivos sean suficientes para asumir el coste económico que supondría su desmantelamiento.

De modo paralelo, la sociedad ha aumentado su demanda de alternativas de ocio y deporte. De tal forma, se ha incrementado el número de usuarios que utilizan transportes alternativos no motorizados y que demandan disponer de instalaciones que les permitan desarrollar su hobby de un modo seguro y satisfactorio. Bicicleta de carretera, bicicleta de montaña, caballo y footing, por enumerar los más frecuentes, se presentan como alternativas deportivas con requerimientos muy diferentes para su correcto desarrollo. De tal modo, se han llevado a cabo ajustes legislativos y proyectos de desarrollo que han mejorado las condiciones existentes, pero que no han eliminado por completo las carencias que se presentan a los usuarios de estas actividades. Una de las dificultades a las que se enfrenta el transporte no motorizado es la carencia de una red completa adecuada; los trazados exclusivos y seguros se encuentran aislados entre sí, por lo que muchos usuarios utilizan la red de carreteras exponiéndose a los peligros asociados, especialmente en trazados sin arcén. Por otra parte, las vías de alta velocidad no permiten su uso para vehículos no motorizados, suponiendo en muchos casos barreras infranqueables, ausentes de un camino alternativo, que dificultan enormemente los recorridos de larga distancia.

#### Alternativas de uso de las carreteras abandonadas

El uso alternativo de las carreteras abandonadas cumple un doble objetivo; en primer lugar, da una nueva función a una infraestructura obsoleta, aportando un nuevo tipo de usuario. Esto, combinado con proyectos de turismo rural, puede suponer a su vez un nuevo enfoque económico de carácter regional. En segundo lugar, evita la construcción de infraestructuras nuevas, como el carril de bicicleta, haciendo más económico el desarrollo de instalaciones asociadas a transportes alternativos.

No obstante, cada actividad y deporte tiene unos requerimientos específicos que han de ser tenidos en cuenta a la hora de seleccionar que tipo de infraestructura puede ser aprovechada en cada caso; las actividades más comunes son las siguientes:



- Bicicleta de carretera: Exige largas distancias y un asfalto en buen estado; por ello su práctica se realiza aprovechando los arcenes u ocupando el espacio de un vehículo a motor en el carril.
- Bicicleta de montaña: Es adecuada para todo tipo de calzadas; existe una diversidad elevada de usuarios, siendo comunes los usos deportivos y de ocio. Por tanto, la bicicleta de montaña es una de las actividades que más se beneficiarían con las carreteras abandonadas.
- Running / senderismo: Estas actividades suelen aprovechar las infraestructuras e instalaciones de las actividades anteriormente descritas
- Turismo rural: El aumento de alternativas de ocio y deporte que acabamos de describir beneficiarían de modo indirecto al turismo rural. Esto se produciría por dos motivos; en primer lugar las carreteras abandonadas se generan en mayor medida en regiones separadas a los ejes principales de transporte, generalmente de carácter rural. Por otra parte, las actividades anteriormente descritas se asocian de forma natural a este tipo de turismo existiendo una predilección por parte de los usuarios por aquellas rutas englobadas en un contexto cultural, histórico o natural.

El programa Caminos Naturales del Ministerio de Medio Ambiente engloba múltiples proyectos de elaboración de rutas para transportes limpios; aunque actualmente estos proyectos se estén desarrollando de forma independiente, el interés del usuario hace previsible que en un futuro las distintas alternativas se combinen para formar una red que cubra el territorio español, o incluso conecte con rutas internacionales. Ante este futuro desarrollo la existencia de infraestructura reutilizable, entre las que se encuentran las vías de tren o las carreteras, supone una opción evidente de partida.

Por lo que respecta al Plan de Vivienda, la construcción de nuevas zonas urbanizadas supone uno de los impactos más agresivos en el paisaje, ya que su diseño introduce nuevas manchas en el territorio de dimensiones considerables totalmente discordantes con el entorno sobretodo en zonas periféricas y alejadas de las ciudades.

Como se ha comentado anteriormente, la disminución de la construcción de nuevas zonas urbanizadas así como la no ampliación masiva de las ya existentes tendrá un efecto positivo sobre el paisaje que no se verá modificado ni aumentará su fragmentación

## **9. ANÁLISIS DE CONSISTENCIA AMBIENTAL**

La Ley 9/2006, en su artículo 8, señala la necesidad de identificar, describir y evaluar unas alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables, incluida entre otras la alternativa cero, entendiéndose ésta como la no realización del plan o programa.

En relación con el posible planteamiento de alternativas, lo primero que hay que tener en cuenta es el carácter sumamente estratégico y general del PITVI, actuando como plan de cabecera de potenciales instrumentos específicos de desarrollo (planes sectoriales, planes directores, programas, etc.), hasta llegar a las fases previas para la elaboración de los correspondientes proyectos (estudios informativos, estudios de trazado, anteproyectos, etc.).

El PITVI trata de recoger y aplicar, de manera razonable y técnica y ambientalmente viable, una estrategia que se deriva de los criterios de sostenibilidad señalados en el documento de referencia del Informe de Sostenibilidad Ambiental. En consecuencia, el establecimiento de "alternativas" en el sentido en que el término podría considerarse al aplicar la Ley 9/2006 reviste una gran complejidad; se podrían llegar a plantear multitud de variaciones sobre cada uno de los aspectos considerados que llevarían a plantear un número casi infinito de alternativas.

En este sentido, en la práctica quedaría un escaso margen para proponer varias alternativas viables y justificadas para la aplicación de los criterios y principios de sostenibilidad establecidos, sobre las que se puedan evaluar las repercusiones ambientales de cada una de ellas y seleccionar la más conveniente.

Hay que tener en cuenta que la formulación de un modelo sobre el sistema de infraestructuras del transporte en España a través de un instrumento de carácter estratégico, es una tarea compleja que supone la articulación de múltiples proyectos ya previstos y comprometidos, y la integración de diversas estrategias sectoriales y territoriales cuyo resultado debe inscribirse en el marco de los principios de sostenibilidad propuestos; todo ello con el objetivo último de la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, que se van concretando en un proceso secuencial de toma de decisiones, que es el que conviene evaluar desde las perspectiva ambiental.

Los objetivos generales del PITVI se corresponden a los compromisos en materia de vivienda, transporte, sostenibilidad y medio ambiente que, emanados de la política común de la UE, van siendo progresivamente incorporados al marco legal y la política española en materia de transportes y vivienda.

El Plan, como se ha señalado anteriormente, se concibe como un instrumento marco de carácter estratégico y, como tal, orientado a constituir un referente principal para la definición de instrumentos de desarrollo de las políticas de infraestructuras de transporte y de vivienda, tanto nacionales como autonómicas, y de otras políticas sectoriales dependientes o influenciadas por estas.

Así pues el PITVI se establece, fundamentalmente, como un plan a largo plazo y, como tal, marcadamente estratégico, cuyos contenidos básicos adquieren la forma de objetivos específicos que implican una verdadera apuesta estratégica destinada a transformar y proyectar al futuro el sistema de infraestructuras y transporte español y a adaptar la política en materia de urbanismo, vivienda y gestión del suelo a las circunstancias actuales con una proyección de sostenibilidad que evite los errores del pasado.

Las alternativas consideradas en un plan estratégico de estas características no se arrastran hasta la formulación final del modelo propuesto, sino que se van resolviendo conforme se avanza en su definición. Por ello el Plan no se caracteriza por la presencia de alternativas desde un planteamiento convencional, sino por el desarrollo de soluciones globales y particulares sobre un conjunto amplísimo de cuestiones relevantes para la ordenación del sistema de transportes. Donde el plan es la suma de todas las decisiones adoptadas en el proceso secuencial de aproximación al modelo final propuesto.

De ahí, que el presente ISA evalúe finalmente un único modelo de Plan que ha introducido la variable ambiental desde las fases más tempranas de su concepción, procurando en todo momento armonizar las necesidades y demandas sociales y económicas con las soluciones ambientalmente más adecuadas. Esto se comprueba especialmente si se compara el escenario propuesto por el PITVI y el escenario tendencial, anterior a éste. La propuesta efectuada en el PITVI se puede resumir en los siguientes puntos fundamentales:

- Mejorar la eficiencia y competitividad del sistema global del transporte optimizando la utilización de las capacidades existentes.

- Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente.
- Promover la integración funcional del sistema de transportes en su conjunto mediante un enfoque intermodal.
- Priorizar la rehabilitación del patrimonio arquitectónico y la vivienda.
- Puesta en valor y movilización del stock de viviendas existentes usadas y nuevas.
- Mejorar la calidad y sostenibilidad de la edificación y el suelo en general.

ESCENARIO DEL PITVI	ESCENARIO TENDENCIAL
<p><b>En relación con las infraestructuras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un modelo mallado de la red.</li> <li>• Promover el cambio a ancho de vía estándar.</li> <li>• Prioridad al mantenimiento y acondicionamiento de red viaria existente.</li> <li>• Liberalización de la gestión y aumento de la competitividad.</li> <li>• Evitar la construcción de vías de alta capacidad cuando la demanda existente o prevista no lo justifique.</li> </ul>	<p><b>En relación con las infraestructuras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Completar un modelo radial de la red.</li> <li>• Mantenimiento de ancho de vía convencional.</li> <li>• Desarrollo de nuevas infraestructuras viarias de alta capacidad.</li> <li>• Mantenimiento de un fuerte control y gestión públicos de los sistemas de transporte.</li> <li>• Basar la articulación territorial en vías de alta capacidad, aunque no alcancen una elevada intensidad de uso.</li> </ul>
<p><b>En relación con los modos de transporte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia de gestión de demanda.</li> <li>• Fomento del transporte de mercancías en ferrocarril y barco (autopistas del mar).</li> <li>• Transporte ferroviario de mercancías también por vía de ancho estándar.</li> <li>• Fomento de la intermodalidad y complementariedad entre modos.</li> <li>• Fortalecimiento del ferrocarril de alta velocidad como alternativa al avión en media distancia.</li> </ul>	<p><b>En relación con los modos de transporte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia de gestión de la oferta.</li> <li>• Mantenimiento de la importancia del transporte de mercancías por carretera.</li> <li>• Transporte ferroviario de mercancías por vía de ancho convencional.</li> <li>• Mantenimiento de una intermodalidad parcial entre modos complementarios.</li> <li>• Desarrollo del ferrocarril de altas prestaciones solo entre grandes ciudades.</li> </ul>
<p><b>En relación con el ambiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomento de los modos no motorizados de transporte en ámbito urbano.</li> <li>• Fomento del transporte público en ámbito urbano y metropolitano.</li> <li>• Priorización a la reducción de consumo de energía y emisiones. Compromisos de reducción.</li> <li>• Limitación de las inversiones en infraestructuras a los modos de mejor comportamiento ambiental.</li> <li>• Reconversión del sector de la vivienda mediante el alquiler y rehabilitación de viviendas y la regeneración urbana.</li> </ul>	<p><b>En relación con el ambiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No priorización de los modos no motorizados en ámbito urbano.</li> <li>• Permisividad en el acceso y circulación de vehículo privado en los núcleos y centros urbanos.</li> <li>• Impulso a las mejoras tecnológicas para mejora de eficiencia.</li> <li>• Fomento progresivo de inversiones en infraestructuras de modos más sostenibles.</li> <li>• Orientación del mercado inmobiliario hacia la construcción de vivienda nueva que reduce el peso del alquiler y la rehabilitación urbana.</li> </ul>
<p><b>En relación al urbanismo y la vivienda:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nueva normativa que de seguridad y transparencia al mercado de la vivienda.</li> <li>• Puesta en valor del patrimonio arquitectónico español mediante la inversión en conservación y restauración.</li> <li>• Facilitar el acceso a la vivienda mediante un adecuado sistema de ayudas públicas a las personas que más lo necesitan.</li> <li>• Normalización y reconversión de la actividad inmobiliaria para su adecuación al escenario generado por la crisis económica y favorecer el acceso a las personas con dificultades.</li> </ul>	<p><b>En relación al urbanismo y la vivienda:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La actividad inmobiliaria seguirá con un alto índice de litigiosidad por su falta de claridad.</li> <li>• Incapacidad de mantenimiento del patrimonio histórico y cultural y deterioro progresivo del tejido urbano.</li> <li>• La falta de una verdadera estrategia social y la descoordinación entre administraciones dificulta el acceso a ayudas a quienes verdaderamente lo necesitan.</li> <li>• Los planes de vivienda no están adaptados a la nueva realidad derivada de la crisis económica.</li> </ul>

Cabe añadir a lo señalado en el cuadro anterior, algunos aspectos que se podrían considerar como óptimos desde el punto de vista ambiental y que reforzarían la sostenibilidad desarrollada en el PITVI:

- Fomento de la movilidad próxima; cuya solución se halla más relacionada, como se ha comentado, con planes de ordenación del territorio, innovación en los sistemas de transporte, planes de movilidad sostenible y modelos socioeconómicos, difíciles de abordar desde una política de infraestructuras únicamente. No obstante, el PITVI en el área del transporte urbano y metropolitano desarrolla programas y propuestas dirigidas a fortalecer y fomentar estas prácticas en coordinación con las administraciones autonómicas y locales.
- Procurar la máxima eficiencia de las infraestructuras existentes mediante un análisis profundo sobre la necesidad en infraestructuras y en qué condiciones, optimizando las infraestructuras existentes, evitando duplicidades y procurando evitar la construcción de nuevas vías de gran capacidad. En este sentido, el PITVI da prioridad a la mejora y acondicionamiento de la red existente frente a nuevas infraestructuras, aumentando progresivamente la proporción de la inversión en mantenimiento, dejando únicamente como nuevas infraestructuras las vías de gran capacidad que permiten completar itinerarios ya realizados o que presentan unas elevadas previsiones de demanda.
- Evitar afecciones a la Red Natura 2000 de líneas ferroviarias de alta velocidad o de vías de gran capacidad. En ambos aspectos, el PITVI no llega a concretar trazados con el detalle suficiente para poder afirmar si se produce o no afección. No obstante, en este Informe debe quedar claramente definida la necesidad de considerar este aspecto en las evaluaciones ambientales de los planes y proyectos que desarrollen este Plan. Este aspecto no solo debe ser tenido en cuenta en relación con la afección a la Red Natura 2000, sino también en relación con la fragmentación del territorio, procurando evitar la creación de mayor número de teselas o la reducción del tamaño de éstas, a la vez que se deben promover la mayor cantidad posible de pasos de fauna viables. En este sentido, el PITVI plantea recomendaciones y medidas para mitigar el posible efecto barrera generado por las infraestructuras lineales que se aplicarán en las fases de desarrollo del Plan.
- Fomentar el transporte de mercancías por ferrocarril para media y larga distancia. Este es uno de los ejes del PITVI, no obstante, siempre se puede considerar que el avance propuesto es insuficiente. En todo caso, el PITVI, en el marco de sus competencias y alcance, establece las bases para avanzar progresivamente en este sentido y si bien el objetivo propuesto en el plazo temporal del PITVI pudiera considerarse modesto, la necesidad de mejorar acciones complementarias hace que el proceso sea lento al principio pero sólido para avanzar en el futuro a una mayor participación de este modo de transporte, para ello se proponen acciones tanto en la red ferroviaria convencional (incluso con un tercer raíl para los diferentes anchos de

eje) como con la red ferroviaria estándar, favoreciendo el uso mixto viajeros/mercancías. Es previsible que, a medida que el material móvil se vaya adaptando y la red se vaya completando, la participación del ferrocarril en el transporte de mercancías a media y larga distancia irá incrementándose progresivamente por encima de las cifras estimadas en el PITVI al 2024.

- Apoyo a modos de transporte por carretera que reduzcan el consumo de combustibles fósiles y la emisión de CO<sub>2</sub>. Este aspecto también forma parte de los objetivos y criterios señalados en el PITVI; sin embargo, la indefinición sobre el sistema más adecuado que todavía persiste y las limitaciones en cuanto al alcance y características del Plan, hacen que no se pueda ser todo lo concreto que sería deseable en materia de proponer, por ejemplo, una electrificación de la red de carreteras, especialmente en las vías de gran capacidad, para la utilización del coche eléctrico; aspecto que se hallaría más relacionado con la política energética y la dotación de estaciones de servicio.

Visto lo anterior, las alternativas, en realidad, serían escenarios posibles en un abanico extremo entre, por una parte, la continuidad en el desarrollo de infraestructuras como opción básica de gestión de la oferta, tal y como se ha venido desarrollando durante décadas, hasta la aprobación del PEIT vigente en 2005, y en el otro extremo, un cambio radical que supusiese la reducción drástica de las inversiones en infraestructuras y se orientase a una gestión real de la demanda, es decir, a conseguir una reducción de las necesidades de transporte y a mejorar ambientalmente, mediante la intermodalidad, los actuales servicios de transporte. En torno a este eje se articula la propuesta del PITVI, si bien, condicionada por las demandas y compromisos existentes, en un modelo realista y viable; además de que se trata de un plan de infraestructuras y no de un plan de movilidad que pudiera incidir más directamente sobre las necesidades y la demanda del transporte. En este sentido, la política territorial y urbanística, junto con la política económica, tienen tanta o más incidencia que el propio Plan objeto de esta evaluación.

Lo que es evidente es la incapacidad del escenario tendencial para lograr el cumplimiento de los objetivos ambientales de España, incluso a muy largo plazo, pues supone la perpetuación de un modelo basado en satisfacer las demandas de transporte por la vía casi exclusiva de la dotación infraestructural, cuestionando así seriamente los objetivos generales de mejora de la eficiencia del sistema, al no contener el uso del transporte privado, sobredotación e incluso duplicación de infraestructuras, desequilibrios modales, etc.. Por otra parte, los objetivos de fortalecimiento de la cohesión social y territorial (desequilibrios territoriales) no deben interpretarse, como se ha hecho hasta tiempos recientes, como un continuo aumento de dotación de infraestructuras, al margen de que exista una demanda que lo justifique.

El escenario considerado en el Plan se justifica, pues, como la alternativa estratégica más equilibrada que persigue la sostenibilidad a medio plazo, sin comprometer con ello la consecución de sus objetivos ambientales, a la vez que se asegura la viabilidad del modelo



planteado. Es, en consecuencia, una alternativa estratégica de compromiso entre la necesidad de asegurar una cierta estabilidad y continuidad al sistema existente y la decisión de transformar en profundidad a futuro el sistema de transporte.

Desde otra perspectiva resulta importante insistir en que la propuesta del PITVI constituye en sí misma un nuevo modelo de política de transporte, cuya bondad radica justamente en su realismo y en la búsqueda de un equilibrio entre los distintos modos y opciones de transporte; siempre desde el marco del alcance estratégico y competencias en materia de infraestructuras del Plan.

Esta situación hace que las propuestas tengan, en ocasiones, un abanico amplio de posibilidades de interpretación y aplicación, pudiéndose llegar a perder por la falta de concreción el objetivo último de la sostenibilidad del sistema.

Así pues, el Plan trata de lograr los efectos inducidos sobre el medio ambiente de las acciones y medidas impulsadas, asumiendo las limitaciones de las actuaciones posibles de efecto ambiental directo, en gran medida alejadas del alcance y objetivos del Plan. Será la combinación del Plan, junto con otros instrumentos, tanto de ámbito estatal como autonómico, lo que permitirá alcanzar el objetivo de sostenibilidad real propuesto.

En gran medida, esta incertidumbre se irá concretando a medida que se mejore el conocimiento del sistema de intermodalidad y capacidad de la acción política coordinada para conseguir reducir las necesidades y demandas de movilidad. Aspectos en los que los esfuerzos en materia de I+D+i reducirán las presiones ambientales del sistema.

No obstante, es evidente que la alternativa ambiental más favorable pasaría por la introducción de mecanismos que fueren la reducción generalizada de la demanda real de servicios de transporte; pero su efectividad a corto plazo es, cuando menos, dudosa y cuyas consecuencias económicas y sociales serían probablemente difíciles de asumir.

Finalmente, un aspecto fundamental a la hora de explicar la dificultad en el establecimiento de alternativas es la necesidad, asumida por el Plan, de mejorar la coordinación con otras políticas nacionales, regionales y locales, en particular políticas territoriales y de desarrollo urbanístico, actualmente, y de manera bastante generalizada, adaptadas a modos de segregación de usos y dispersión territorial favorecidos por la mejora de las opciones de movilidad, que permiten la constante mejora de la accesibilidad y un más fácil y generalizado acceso a los modos privados de transporte motorizado. Es pues esencial que el PITVI desarrolle y prevea mecanismos eficaces y duraderos de coordinación de estas políticas, para lo cual deberá favorecer las instancias de discusión y participación necesarias y a los niveles apropiados para garantizar el necesario consenso en torno a las acciones emprendidas y la coordinación a largo plazo de las políticas sectoriales.

## **10. EFECTOS SIGNIFICATIVOS DEL PITVI**

### **10.1. DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS**

En este apartado se evalúan los efectos de los diferentes criterios, prioridades y programas de actuación del Plan sobre el medio ambiente que pueden ser significativos, teniendo en cuenta el carácter estratégico de este tipo de evaluaciones, en contraposición al carácter más puntual y concreto de la evaluación de impacto ambiental de proyectos.

Por su vinculación con la vivienda, infraestructuras y los servicios de todos los modos de transporte, así como por la amplitud de su ámbito de actuación, que se extiende a toda la geografía nacional, el PITVI puede interrelacionar con la mayor parte de los sectores de la política ambiental, produciendo tanto efectos potencialmente positivos como negativos.

En la elaboración del PITVI y del presente Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA) se han de tener en cuenta todas las afecciones potenciales significativas en los distintos aspectos, con el objeto de diseñar las orientaciones de actuación y los instrumentos oportunos para el posterior desarrollo de las propuestas incluidas en el Plan.

Entre los aspectos generales que van a ser considerados, comunes a todos los modos de transporte así como a la vivienda, se incluyen los siguientes:

- Efectos sobre el suelo, la tierra y el patrimonio geológico
- Efectos sobre los sistemas hídricos
- Efectos sobre la calidad del aire, emisiones a la atmósfera y cambio climático
- Efectos sobre el patrimonio natural, la biodiversidad, hábitats y fauna y flora.
- Efectos sobre espacios naturales protegidos y otras áreas de valor natural, medio litoral y marino
- Efectos sobre el paisaje
- Efectos de incidencia territorial
- Efectos sobre actividades económicas y empleo
- Efectos sobre las infraestructuras actuales de transporte
- Efectos sobre el gasto y dependencia energética
- Efectos derivados de la producción de residuos
- Efectos sobre la población y salud humana
- Efectos sobre el patrimonio cultural

Evidentemente, como ya se ha ido comentando a lo largo de la descripción de efectos, el PITVI no conlleva únicamente impactos negativos, sino que desde el punto de vista socioeconómico implica diversos efectos positivos, destacando principalmente una mejora de la eficiencia de los sistemas de transporte, fortalecimiento de la cohesión social y territorial, contribución a la sostenibilidad en los medios de transporte al impulsar los medios de transporte y tecnologías más sostenibles en detrimento de medios tradicionalmente más contaminantes (transporte en vehículo privado), e impulso del desarrollo económico mediante la generación de empleo asociado a las propuestas que se contemplan en el Plan.

En el **Anexo III** se aportan unas tablas resumen de los objetivos ambientales derivados del PITVI, los probables efectos significativos sobre el medio ambiente, los criterios ambientales estratégicos y los indicadores propuestos para la valoración del cumplimiento de estos objetivos y criterios ambientales.

Los indicadores utilizados en la caracterización de los efectos significativos se han identificado a partir de la información contenida en el Documento de Referencia y de los indicadores propuestos en él. La selección de los indicadores utilizados en el análisis se ha realizado en función del contenido y alcance del Plan, el cual no tiene, en ocasiones, el nivel de detalle que permitiría el uso de determinados indicadores propuestos. El segundo condicionante en la selección de indicadores ha sido la disponibilidad de información, ya que para el cálculo de algunos indicadores

propuestos no existe la información actual necesaria; en estos casos se ha optado por incluirlos en el programa de seguimiento. En todo caso, se ha procurado que los efectos sobre todos los factores considerados puedan ser evaluados con, al menos, un indicador.

Los indicadores considerados pueden clasificarse en dos tipos:

- **Indicadores estadísticos:** Sus valores se han calculado a partir de datos existentes, cuyas fuentes quedan señaladas en la ficha correspondiente a cada efecto considerado.
- **Indicadores cartográficos:** Sus valores se han obtenido mediante la aplicación del GIS integrando la información cartográfica de las infraestructuras existentes y propuestas junto con la información temática correspondiente a cada factor considerado; lo que ha permitido obtener la información numérica necesaria para las valoraciones.

En su mayor parte, el valor obtenido para cada indicador se ha realizado como unidades porcentuales, lo cual favorece la comparación y homogenización de la información.

El siguiente paso ha sido la **transformación de los valores obtenidos a unidades homogéneas** que permitan realizar comparaciones entre los tres escenarios considerados: Situación de Referencia (2010), Situación Tendencial (PEIT 2005-2020), y Situación según el nuevo Plan (PITVI). Para ello, se ha dividido cada valor obtenido por la suma de los valores correspondientes a cada uno de los escenarios citados, obteniendo valores homogéneos entre 0 y 1. Este valor es el que se ha denominado en la ficha como *Valor Impacto*, y que permite establecer comparaciones entre escenarios para cada uno de los cuatro modos considerados, respecto del factor correspondiente.

Será en el capítulo siguiente, donde se establecerá el valor del juicio de impactos para cada escenario de manera global.

A continuación se muestra la relación de los posibles efectos sobre los factores ambientales y socioeconómicos considerados y descritos en el Inventario ambiental y territorial que se prevé que podría causar la revisión y aplicación de las propuestas del PITVI, incluyendo también los efectos producidos por el Plan vigente y la comparación con el escenario de referencia (año 2010). Para cada uno de ellos se presenta una ficha en la que se muestran los siguientes elementos:

<b>Título</b>	Denominación del efecto considerado respecto del factor al que se hace referencia.
<b>Factor</b>	Denominación del factor sobre el que se produce el efecto. Los factores han sido descritos en el Inventario.
<b>Sectores aplicables</b>	Modos de transporte a los que hace referencia el efecto considerado sobre el factor correspondiente.
<b>Unidad de medida</b>	Unidad en la que se ha realizado el cálculo para obtener el indicador. Suele ser un valor porcentual.
<b>Efecto</b>	Denominación del efecto producido sobre el factor considerado y que se estima mediante el indicador.
<b>Descripción</b>	Descripción del efecto producido sobre el factor considerado.
<b>Cálculo</b>	Descripción del modo o fórmulas aplicadas para la obtención del valor numérico del indicador de efecto.
<b>Objetivo</b>	Descripción del objetivo de la evaluación ambiental en relación con el efecto considerado, evaluable a través del indicador correspondiente.
<b>Fuente de Información</b>	Descripción de los documentos, mapas o datos estadísticos de los que se ha obtenido el valor de referencia del indicador.
<b>Observaciones</b>	Explicación de los criterios utilizados y dificultades para obtener información de referencia válida.
<b>Resultados</b>	Valor: Valores del indicador en la unidad de medidas señalada, obtenidos a través de información estadística o cálculos mediante análisis GIS para la situación actual y para los dos escenarios considerados: Tendencial y PITVI.
	Valor Impacto: Valores homogeneizados, referidos a la unidad, obtenidos a partir de la división del valor anterior por la suma de los valores de los tres indicadores.
<b>Conclusión</b>	Comentarios a los resultados obtenidos para cada indicador. Se comparan los tres escenarios y se marca la celda (fondo gris) en los casos en que el PITVI supone un impacto mayor que el producido sobre el escenario tendencial respecto de la situación actual.

## I. PLAN DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE

El análisis de efectos respecto del Plan de Infraestructuras de Transporte del PITVI se ha realizado incluyendo también la evaluación de los efectos respecto de la situación tendencial si continúa aplicándose la programación efectuada en el Plan vigente (PEIT 2005-2020) para aquellas actuaciones que todavía no han sido ejecutadas. De tal modo que el análisis realizado permite comparar los efectos de ambos escenarios, tanto en el conjunto de ambos planes como respecto de cada uno de los cuatro modos de transporte. Como línea de base se ha tomado el año de cierre 2010 por ser la fecha de la que se cuenta con mayor número de valores definidos.

### 10.1.1. EFECTOS SOBRE EL SUELO, LA TIERRA Y EL PATRIMONIO GEOLÓGICO













Desde un punto de vista global, los principales efectos que conllevarán las actuaciones asociadas al Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) sobre los recursos edáficos y geológicos y sobre la calidad y usos del suelo son los siguientes:

- Impacto sobre los elementos del patrimonio geológico protegidos, tanto por los nuevos proyectos como por balastos, préstamos, vertederos y actuaciones auxiliares.
- Modificación de las tasas de erosión del territorio.
- Transformación del modelo de ocupación del territorio
- Cambios en la productividad y características del suelo









Así pues, sobre el suelo la ocupación del mismo será el efecto más relevante así como la disminución de calidad por la eliminación de la vegetación existente. El impacto sobre la vegetación estará relacionado con el impacto sobre el suelo. Esta afección puede ser reversible o irreversible, en función de si la superficie afectada puede revegetarse, o por el contrario es sellada y por tanto incapaz de soportar vegetación. El grado de afección dependerá de la biodiversidad vegetal del área en cuestión.








Los indicadores que permiten cuantificar dichos impactos, siempre en relación con la situación actual, son los siguientes:













- **Cambios en la productividad y características del suelo**
  - UE01. Ocupación de suelos de alto valor agrológico por infraestructuras del transporte.
- **Transformación del modelo de ocupación del territorio**
  - UE02. Actuaciones en acondicionamiento y rehabilitación de infraestructuras existentes frente a creación de nuevas infraestructuras.
  - UE03. Eficiencia en la implantación de nuevas vías de gran capacidad.
- **Modificación de las tasas de erosión del territorio.**
  - UE04. Afección a zonas de alto riesgo de erosión.
- **Impacto sobre los elementos del patrimonio geológico protegidos**
  - PG05. Afección a zonas de alto interés geológico.









<b>UE01</b>		<b>Ocupación de suelos de alto valor agrológico por infraestructuras del transporte</b>			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Usos del suelo y edafología		
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Efecto</b>	Cambios en la productividad y características del suelo.				
<b>Descripción</b>	Afección a suelos fértiles o de alta productividad agrológica que podrían verse afectados en su capacidad productiva o reducida su superficie por la ocupación de las infraestructuras de transporte.				
<b>Cálculo</b>	<p>% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que atraviesan espacios de alto valor agrológico respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado.</p> $(L' * 100) / L$ <p>L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario            L' = Longitud de la infraestructura que atraviesa espacios de alto valor agrológico.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o en el escenario tendencial 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	MAGRAMA Mapa de Usos del Suelo. Corine Land Cover 2006 Sistema Español de Información de Suelos (SEISnet)				
<b>Observaciones</b>	Los suelos fértiles se han seleccionado según sus características edáficas y uso actual (regadío).				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	24,03	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,35
		<b>Valor Tendencial</b>	22,93	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	21,90	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,32
		<b>Valor Base 2010</b>	25,71	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	26,01	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,34
		<b>Valor PITVI</b>	25,67	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	15,66	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,34
		<b>Valor Tendencial</b>	15,16	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	15,16	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	32,38	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	32,21	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	32,21	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del escenario tendencial y del PITVI son similares y de menor magnitud que el existente en la situación actual.			
		El efecto producido por el PITVI es inferior a los otros dos escenarios.			
		El efecto producido por las previsiones del escenario tendencial y del PITVI son similares y de magnitud ligeramente inferior que el existente en la situación actual.			
		No se produce cambio significativo respecto de la situación actual en ninguno de los escenarios Tendencial o PITVI			



<b>UE02</b>		<b>Actuaciones en acondicionamiento y rehabilitación frente a la creación de nuevas infraestructuras</b>			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  	<b>Factor</b>	Usos del suelo y edafología		
<b>Unidad de medida</b>	% de la inversión en construcción frente a mejora y rehabilitación				
<b>Efecto</b>	Transformación del modelo de ocupación del territorio.				
<b>Descripción</b>	El desarrollo de nuevas infraestructuras produce cambios en los usos del suelo del entorno y genera nuevas expectativas y oportunidades sobre el territorio que pueden inducir en un cambio en el modelo de ocupación y usos del suelo.				
<b>Cálculo</b>	<p>% de inversiones realizadas o previstas en mejora de carreteras convencionales y rehabilitación de vías férreas respecto de las inversiones realizadas o previstas en ejes viarios de alta capacidad y vías férreas de altas prestaciones y AVE en cada escenario considerado.</p> $(I' * 100) / I$ <p>I = Inversión total realizada tanto en mejora y rehabilitación como en construcción de nuevas infraestructuras en cada escenario            I' = Inversiones realizadas en mejora de nuevas infraestructuras.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una mayor proporción en rehabilitación y mejora que la existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Informe anual de los transportes y las infraestructuras 2010. Ministerio de Fomento. Memorias económicas ADIF. 2007-2010.				
<b>Observaciones</b>	Ferrocarriles, se ha obtenido el dato con la media de los últimos 4 años (2007-2010).				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	39,20	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,40
		<b>Valor Tendencial</b>	18,94	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,19
		<b>Valor PITVI</b>	40,14	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,41
		<b>Valor Base 2010</b>	5,10	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,10
		<b>Valor Tendencial</b>	20,53	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,39
		<b>Valor PITVI</b>	27,35	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,52
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI es claramente positivo frente a las previsiones si se aplica el Plan vigente, puesto que priman las mejoras frente a creación de infraestructura			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI es claramente positivo frente al escenario tendencial y a la situación actual.			

UE03		Eficiencia en la implantación de nuevas vías de gran capacidad			
<b>Sectores aplicables</b>	    	<b>Factor</b>	Usos del suelo y edafología		
<b>Unidad de medida</b>	% de longitud de autovías según su IMD				
<b>Efecto</b>	Transformación del modelo de ocupación del territorio.				
<b>Descripción</b>	La construcción de nuevas vías de gran capacidad produce importantes cambios en el modelo de ocupación y usos del suelo, lo cual puede estar justificado ante la fuerte demanda existente o prevista. Se considera que una IMD inferior a 8.000 vehículos significaría un fuerte impacto territorial injustificado con la demanda existente.				
<b>Cálculo</b>	% de longitud de vías de gran capacidad con IMD < 8.000 vehículos respecto del total de la red de alta capacidad.  $(L' * 100) / L$  L = Longitud total de vías de gran capacidad en cada escenario L' = Longitud de vías de gran capacidad con IMD < 8.000 vehículos.				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una menor proporción de inversión en vías de gran capacidad con baja demanda que en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Ministerio de Fomento				
<b>Observaciones</b>	Sólo se consideran las actuaciones en vías de gran capacidad. No se incluyen mejoras puntuales de la red existente que puedan suponer desdoblamientos.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	11,03	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,19
		<b>Valor Tendencial</b>	19,51	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,34
		<b>Valor PITVI</b>	27,38	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,47
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI sería más negativo que en el caso del escenario tendencial y la situación actual. La proporción de nuevas infraestructuras de gran capacidad para demandas moderadas sería mayor en este escenario.			

UE04		Afección a zonas de alto riesgo de erosión			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Usos del suelo y edafología		
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Efecto</b>	Modificación de las tasas de erosión del territorio.				
<b>Descripción</b>	Afección a zonas cuyos suelos tienen tasas de erosión elevadas (superior a 25 Tm/ha/año)				
<b>Cálculo</b>	<p>% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que afecten a suelos con tasas de erosión superior a 25 Tm ha/año, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado.</p> $(L' * 100) / L$ <p>L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario            L' = Longitud o Superficie de la infraestructura que afecta a suelos con tasas de erosión superior a 25 Tm ha/año.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	MAGRAMA.				
<b>Observaciones</b>	En aeropuertos sólo se han tenido en cuenta aquellos aeropuertos de competencia estatal.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	20,39	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,31
		<b>Valor Tendencial</b>	22,21	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,34
		<b>Valor PITVI</b>	22,14	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,34
		<b>Valor Base 2010</b>	22,13	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,35
		<b>Valor Tendencial</b>	21,36	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,34
		<b>Valor PITVI</b>	19,80	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,31
		<b>Valor Base 2010</b>	28,32	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,36
		<b>Valor Tendencial</b>	24,96	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,32
		<b>Valor PITVI</b>	24,96	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,32
		<b>Valor Base 2010</b>	13,85	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,34
		<b>Valor Tendencial</b>	13,63	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	13,63	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y de mayor magnitud que el existente en la situación actual.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son de magnitud inferior al existente en la situación actual, siendo el efecto del PITVI bastante menor que el del escenario tendencial.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y de magnitud inferior al existente en la situación actual.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y de magnitud inferior al existente en la situación actual.			

PG05		Afección a zonas de alto interés geológico			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  	<b>Factor</b>	Patrimonio geológico		
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Efecto</b>	Impacto sobre elementos protegidos del patrimonio geológico.				
<b>Descripción</b>	Afección a elementos catalogados o protegidos del patrimonio geológico por infraestructuras del transporte, bien directamente bien por su proximidad.				
<b>Cálculo</b>	<p>% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que atraviesan áreas definidas como lugares de interés geológico o Geosites, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado.</p> $(L' * 100) / L$ <p>L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario            L' = Longitud o Superficie de la infraestructura que afecta a Geosites.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	IGME				
<b>Observaciones</b>	Se ha calculado respecto de un área circular de 1 km de radio en torno al punto geológico considerado				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	0,10	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,24
		<b>Valor Tendencial</b>	0,15	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,37
		<b>Valor PITVI</b>	0,16	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,39
		<b>Valor Base 2010</b>	0,05	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,29
		<b>Valor Tendencial</b>	0,05	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,29
		<b>Valor PITVI</b>	0,10	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,41
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por el PITVI sería de mayor magnitud que el existente en la situación actual y la situación del escenario tendencial			
		El efecto producido por el PITVI sería claramente superior a los otros dos escenarios. La razón es el gran desarrollo de las infraestructuras ferroviarias previsto en el PITVI. No obstante, se trata de un valor relativamente bajo, solo el 10% de los trazados previstos podrían afectar a zonas de interés geológico; lo que deberá contemplarse en los correspondientes EIA de los proyectos de trazado.			








### 10.1.2. EFECTOS SOBRE LOS SISTEMAS HÍDRICOS







Desde un punto de vista global, los principales efectos que conllevarán las actuaciones asociadas al Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) sobre los sistemas hídricos son los siguientes:

- Efectos sobre ecosistemas fluviales y sobre humedales.
- Efectos en zonas por agravamiento del riesgo de inundación.
- Cambios en los flujos de caudales
- Intercepción o modificación (temporal o permanente) de los cauces públicos y de la red de drenaje superficial
- Creación de vertederos, con posible generación de lixiviados y/u ocupación de zonas hidrológicamente sensibles, con posible modificación de la red de drenaje
- Contaminación de las aguas superficiales por vertido de distintas sustancias y/o aporte de materia en suspensión con incremento de la turbidez como consecuencia de los arrastres provocados por la escorrentía superficial en zonas en las que se hayan realizado movimientos de tierras.
- Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por vertidos accidentales de aceites y otras sustancias, generalmente procedentes de la maquinaria y las zonas de instalaciones auxiliares.
- Intercepción del nivel freático y/o bolsas de agua subterránea, con la consecuente alteración de la hidrología subterránea y, en su caso, contaminación de las aguas superficiales.
- Alteración o destrucción de la vegetación de ribera, cuya importancia hidrológica y ecológica es muy elevada
- Ocupación temporal o permanente del dominio público hidráulico y/o marítimo terrestre
- Riesgo de accidentes en transporte o utilización de sustancias peligrosas sobre las aguas superficiales y subterráneas.
- Efectos sobre el agua y el dominio público hidráulico por nuevos desarrollos urbanos o industriales inducidos
- Posible incidencia sobre el régimen de recarga de los acuíferos subterráneos.
- Alteración del medio marino

Los indicadores que nos permiten cuantificar los impactos anteriormente mencionados son los siguientes:

- **Alteración del Sistema hídrico marino**  
SH06. Afección a la calidad de las aguas marinas.
- **Alteración de la red hidrográfica y de drenaje**  
SH07. Afecciones a la red hidrográfica.

SH06		Afección a la calidad de las aguas marinas			
<b>Sectores aplicables</b>	    	<b>Factor</b>	Sistemas hídricos		
<b>Unidad de medida</b>	% de instalaciones portuarias que no cumplen el anexo IV del Convenio MARPOL (Reglas para prevenir la contaminación por aguas sucias).				
<b>Efecto</b>	Afección al sistema hídrico marino.				
<b>Descripción</b>	Cumplimiento de las directrices del Convenio MARPOL 73/78				
<b>Cálculo</b>	% de instalaciones portuarias que cumplen el convenio MARPOL respecto del total de la infraestructura en cada escenario considerado. $(N' * 100) / N$ N = Número total de instalaciones en cada escenario N' = Número de instalaciones que no cumplen el anexo IV del convenio MARPOL.				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer un mayor nivel de cumplimiento que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Sistema Portuario de Autoridad Estatal				
<b>Observaciones</b>	Dado que el cumplimiento del Anexo I (aguas oleosas) está prácticamente generalizado, se ha tenido en cuenta únicamente el cumplimiento del Anexo IV (aguas residuales).				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	30,23	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,35
		<b>Valor Tendencial</b>	28,26	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	28,26	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente es similar y ligeramente más positivo que el existente en la situación actual.			

SH07	Afección a la red hidrográfica				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Factor</b>	Sistemas hídricos	
<b>Unidad de medida</b>	Número de intercepciones por cada 1 km de la infraestructura				
<b>Efecto</b>	Afección al sistema hídrico continental				
<b>Descripción</b>	Estimar el efecto sobre la red hidrográfica de las infraestructuras lineales a través del número de intersecciones entre las infraestructuras y la red, lo que obligaría a la construcción de puentes y viaductos que alterarían el estado natural de los cauces en ese tramo.				
<b>Cálculo</b>	Número de intercepciones sobre riberas y cauces respecto del total de la infraestructura en cada escenario considerado.  N / L  L = Longitud total de la infraestructura en km N' = Número de intercepciones				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	BCN 200				
<b>Observaciones</b>	La capa temática incluye de la BCN 200 ríos de nivel 1º, 2º y 3º, embalses, lagunas y humedales.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	0,12	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,30
		<b>Valor Tendencial</b>	0,14	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,35
		<b>Valor PITVI</b>	0,14	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,35
		<b>Valor Base 2010</b>	0,10	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,23
		<b>Valor Tendencial</b>	0,18	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,42
		<b>Valor PITVI</b>	0,15	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,35
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y de mayor magnitud que el existente en la situación actual.			
		El efecto producido por el PITVI es inferior al producido por el Plan vigente y ambos son claramente superiores al escenario actual.			



### 10.1.3. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE, EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Desde un punto de vista global, los principales efectos que conllevarán las actuaciones asociadas al Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) sobre el medio atmosférico son los siguientes:

- Emisiones de gases con efecto invernadero (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)
- Emisiones de otros gases contaminantes: SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, compuestos orgánicos volátiles (COV), CH<sub>4</sub>, CO.
- Emisiones de polvo y partículas en suspensión
- Cambio climático
- Riesgo de accidente en transporte o utilización de sustancias peligrosas
- Contaminación lumínica
- Emisión de ruido

El medio atmosférico puede verse afectado en dos fases muy diferentes: por un lado durante la construcción de las infraestructuras es inevitable un incremento en las emisiones de partículas en suspensión, como consecuencia de los movimientos de tierra, circulación de maquinaria y transporte de materiales. Por otro lado durante la fase de explotación se producirá un incremento de los niveles de dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y azufre, plomo, etc.

Por otro lado los niveles de emisión de ruidos e iluminación pueden aumentar notablemente en la zona donde se ubiquen las actuaciones tanto durante la fase de construcción como durante la fase de explotación.

De cualquier forma, los indicadores que permiten cuantificar los impactos anteriormente mencionados son los siguientes<sup>6</sup>:

















▪ **Emisiones de gases con efecto invernadero, contaminantes y polvo y partículas en suspensión**









- AA08. Incidencia en el cambio climático del transporte de viajeros.
- AA09. Incidencia en el cambio climático del transporte de mercancías.
- AA10. Incidencia en la calidad del aire de NO<sub>x</sub>.
- AA11. Incidencia en la calidad del aire de COVNM.
- AA12. Incidencia en la calidad del aire de PM<sub>10</sub>.
- AA13. Incidencia en la calidad del aire de SO<sub>2</sub>
- AA14. Incidencia en la calidad del aire de CH<sub>4</sub>
- AA15. Incidencia en la calidad del aire de CO
- AA16. Incidencia en la calidad del aire de N<sub>2</sub>O.
- AA17. Incidencia en la calidad del aire de NH<sub>3</sub>.
















<sup>6</sup> El indicador de afección por contaminación lumínica no ha sido considerado por no ser posible acceder a los datos necesarios para su cálculo. Por otra parte, es una afección de escasa relevancia en las infraestructuras lineales contempladas en el Plan.









▪ **Contaminación acústica**









CS18. Afección por ruido.





AA08	Incidencia en el cambio climático del transporte de viajeros																						
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Factor</b> Calidad del aire y emisiones a la atmósfera																		
<b>Unidad de medida</b>	% de Tn de emisiones de CO2 equivalente por viajero-km sobre el total de los modos considerados																						
<b>Efecto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión.																						
<b>Descripción</b>	Las nuevas infraestructuras van a suponer una redistribución modal del transporte de viajeros y mercancías, lo que incidirá en las emisiones. Cuanto mayor sea el uso de modos menos contaminantes, mejores resultados se obtendrán																						
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de CO2 previstas por viajero-km en cada uno de los escenarios contemplados. $(E' * 100) / E$ E = Emisiones de CO2 total del transporte por viajero - km E' = Emisiones de CO2 por viajero - km de cada modo de transporte																						
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020																						
<b>Fuente de Información</b>	Informe anual de los transportes y las infraestructuras. 2010. Ministerio de Fomento.																						
<b>Observaciones</b>	<p>En carreteras, sólo se ha tenido en cuenta la Red del Estado.            En ferrocarriles, se han tenido en cuenta los viajeros de AVE, cercanías y media distancia.            En el modo marítimo se han tenido en cuenta los pasajeros entrados en cabotaje. No se incluye el pasaje correspondiente a bahía y tránsito.            En el modo aéreo se ha tenido en cuenta el tráfico aéreo nacional de las siguientes compañías: Iberia, AirEuropa, Spanair y AirNostrum.            Se han empleado las siguientes cifras de referencia para el cálculo de emisiones:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modo transporte</th> <th>g CO2 viajero/km</th> <th>Fuente de información</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>136,00</td> <td>La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td>AVE</td> <td>19,79</td> </tr> <tr> <td>Cercanías</td> <td>31,79</td> </tr> <tr> <td>Media distancia</td> <td>25,07</td> </tr> <tr> <td></td> <td>32,80</td> <td>Datos de Steenhof (2006) extraídos de La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>693,00</td> <td>Datos de Steenhof (2006) extraídos de La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008.</td> </tr> </tbody> </table>				Modo transporte	g CO2 viajero/km	Fuente de información		136,00	La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008		AVE	19,79	Cercanías	31,79	Media distancia	25,07		32,80	Datos de Steenhof (2006) extraídos de La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008.		693,00	Datos de Steenhof (2006) extraídos de La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008.
Modo transporte	g CO2 viajero/km	Fuente de información																					
	136,00	La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008																					
	AVE	19,79																					
	Cercanías	31,79																					
	Media distancia	25,07																					
	32,80	Datos de Steenhof (2006) extraídos de La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008.																					
	693,00	Datos de Steenhof (2006) extraídos de La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008.																					













AA08	Incidencia en el cambio climático del transporte de viajeros				
	Además del evidente cambio de reparto modal propuesto en el PITVI, impulsando los modos de transporte menos contaminantes, cabe añadir que dentro de los objetivos fundamentales del PITVI concretamente, en el objetivo nº 3 Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente, por lo que los mismos modos de transporte serán más eficientes.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	85,95	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,35
		<b>Valor Tendencial</b>	81,20	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	81,01	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	1,61	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,20
		<b>Valor Tendencial</b>	3,17	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,40
		<b>Valor PITVI</b>	3,23	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,40
		<b>Valor Base 2010</b>	0,15	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	0,15	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	0,15	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	12,28	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	12,28	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	12,28	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del Plan vigente y del PITVI son similares y de menor magnitud que el existente en la situación actual. Destaca la importancia del efecto de este modo en comparación con los otros modos de transporte, superando en todos los escenarios el 83% de las emisiones CO2 respecto del total de emisiones del transporte de viajeros.			
		El efecto producido por el PITVI es similar al producido por el Plan vigente y superior a la situación actual. La razón es el gran desarrollo de las infraestructuras ferroviarias previsto en el PITVI y en el Plan vigente. No obstante, se compensa con la reducción de emisiones en el modo carretera como consecuencia de la mayor presencia del ferrocarril en el transporte tanto de viajeros, como sobre todo de mercancías.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y de magnitud igual que el existente en la situación actual.			
		No se produce cambio significativo respecto de la situación actual en ninguno de los escenarios Tendencial o PITVI.			

AA09	Incidencia en el cambio climático del transporte de mercancías																		
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Factor</b> Calidad del aire y emisiones a la atmósfera															
<b>Unidad de medida</b>	% de Tn de emisiones de CO2 por Tn de carga-km sobre el total de los modos considerados																		
<b>Efecto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión.																		
<b>Descripción</b>	Las nuevas infraestructuras van a suponer una redistribución modal del transporte de viajeros y mercancías, lo que incidirá en las emisiones. Cuanto mayor sea el uso de modos menos contaminantes, mejores resultados se obtendrán																		
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de CO2 previstas por Tn de carga-km en cada uno de los escenarios contemplados.  $(E' * 100) / E$  E = Emisiones de CO2 total del transporte por carga E' = Emisiones de CO2 por carga de cada modo de transporte																		
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020																		
<b>Fuente de Información</b>	Informe anual de los transportes y las infraestructuras. 2010. Ministerio de Fomento.																		
<b>Observaciones</b>	<p>En carreteras, sólo se ha tenido en cuenta la Red del Estado.            En ferrocarriles, se ha incluido toda la red de ferrocarril.            El modo marítimo se incluye los tráficos con las provincias insulares.            En el modo aéreo se ha tenido en cuenta el tráfico aéreo nacional de las siguientes compañías: Iberia, Air Europa, Spanair y Air Nostrum. Corresponde únicamente a la carga efectuada en cargueros y bodegas. No incluye la conversión de actividad de pasajeros en kilos.            En el caso de Spanair, sólo se ha contabilizado la carga internacional, no la doméstica.            Se han empleado las siguientes cifras de referencia para el cálculo de emisiones:</p> <table border="1" data-bbox="427 1294 1347 1729"> <thead> <tr> <th>Modo transporte</th> <th>g CO2 viajero/km</th> <th>Fuente de información</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>98,00</td> <td>La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008</td> </tr> <tr> <td></td> <td>45,34</td> <td>Guía práctica para el cálculo de emisiones GEI, Oficina Catalana del Canvi Climàtic</td> </tr> <tr> <td></td> <td>99,00</td> <td>Datos de Pérez-Martínez (2008) extraídos de La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>358,60</td> <td>Datos de Steenhof (2006) extraídos de La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Como ya se ha comentado en el indicador anterior, entre los objetivos del PITVI se encuentra reducir las emisiones de GEI en el sector transporte.</p>				Modo transporte	g CO2 viajero/km	Fuente de información		98,00	La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008		45,34	Guía práctica para el cálculo de emisiones GEI, Oficina Catalana del Canvi Climàtic		99,00	Datos de Pérez-Martínez (2008) extraídos de La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008.		358,60	Datos de Steenhof (2006) extraídos de La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008.
Modo transporte	g CO2 viajero/km	Fuente de información																	
	98,00	La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008																	
	45,34	Guía práctica para el cálculo de emisiones GEI, Oficina Catalana del Canvi Climàtic																	
	99,00	Datos de Pérez-Martínez (2008) extraídos de La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008.																	
	358,60	Datos de Steenhof (2006) extraídos de La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España. TRAM 2008.																	













AA09		Incidencia en el cambio climático del transporte de mercancías			
Resultados		Valor Base 2010	67,52	Valor Impacto Base 2010	0,35
		Valor Tendencial	63,13	Valor Impacto Tendencial	0,33
		Valor PITVI	61,40	Valor Impacto PITVI	0,32
		Valor Base 2010	1,36	Valor Impacto Base 2010	0,18
		Valor Tendencial	2,49	Valor Impacto Tendencial	0,33
		Valor PITVI	3,63	Valor Impacto PITVI	0,49
		Valor Base 2010	14,95	Valor Impacto Base 2010	0,29
		Valor Tendencial	18,35	Valor Impacto Tendencial	0,35
		Valor PITVI	18,69	Valor Impacto PITVI	0,36
		Valor Base 2010	16,16	Valor Impacto Base 2010	0,33
		Valor Tendencial	16,16	Valor Impacto Tendencial	0,33
		Valor PITVI	16,16	Valor Impacto PITVI	0,33
Conclusión		El efecto producido por las previsiones del PITVI es de menor magnitud que el existente en el escenario tendencial y, en particular, respecto de la situación actual. Destaca la importancia del efecto de este modo en comparación con los otros modos de transporte, superando en todos los escenarios el 63% de las emisiones de CO2 respecto del total de emisiones del transporte de mercancías.			
		El efecto producido por el PITVI sería ligeramente superior al producido por el Plan vigente y claramente superior a la situación actual. La razón es el gran desarrollo de las infraestructuras ferroviarias previsto en el PITVI y en el Plan vigente. No obstante, se compensa con la reducción de emisiones en el modo carretera como consecuencia de la mayor presencia del ferrocarril en el transporte tanto de viajeros, como sobre todo de mercancías.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI son similares y de magnitud superior que el existente en la situación actual y ligeramente superior a la previsión del Plan vigente			
		No se produce cambio significativo respecto de la situación actual en ninguno de los escenarios Tendencial o PITVI ni con respecto de la situación actual.			













AA10	Incidencia en la calidad del aire (NOx)				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Factor</b>	Calidad del aire y emisiones a la atmósfera	
	 ✓	 ✓			
<b>Unidad de medida</b>	% de Tn de emisiones de NOx sobre el total de emisiones de NOx producidas en el sector transporte				
<b>Efecto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión.				
<b>Descripción</b>	Las nuevas infraestructuras van a suponer una redistribución modal del transporte de viajeros y mercancías, lo que incidirá en las emisiones. Cuanto mayor sea el uso de modos menos contaminantes, mejores resultados se obtendrán				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de NOx previstas en cada uno de los escenarios contemplados.  (E' * 100) / E  E = Emisiones de NOx total del transporte E' = Emisiones de NOx de cada modo de transporte				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera 1990-2009. Volumen 2: Análisis por Actividades SNAP. MAGRAMA.				
<b>Observaciones</b>	Datos 2009. En ferrocarriles se ha considerado tanto locomotora en maniobra como locomotora para el transporte. En puertos solamente se ha considerado: navegación de cabotaje y flota pesquera nacional. En aeropuertos solamente se ha considerado: Tráfico nacional y Tráfico nacional de crucero.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	76,98	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,35
		<b>Valor Tendencial</b>	71,61	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	70,62	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,32
		<b>Valor Base 2010</b>	1,76	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,20
		<b>Valor Tendencial</b>	3,34	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,37
		<b>Valor PITVI</b>	3,92	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,43
		<b>Valor Base 2010</b>	18,44	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,30
		<b>Valor Tendencial</b>	22,25	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,35
		<b>Valor PITVI</b>	22,66	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,35
		<b>Valor Base 2010</b>	2,82	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,34
		<b>Valor Tendencial</b>	2,79	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	2,80	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33













AA10	Incidencia en la calidad del aire (NOx)	
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI y el Plan vigente son similares y ligeramente de menor magnitud que el existente en el escenario actual.
		El efecto producido por el PITVI sería ligeramente superior al producido por el Plan vigente y claramente superior a la situación actual. La razón es el gran desarrollo de las infraestructuras ferroviarias previsto en el PITVI y en el Plan vigente. No obstante, se compensa con la reducción de emisiones en el modo carretera como consecuencia de la mayor presencia del ferrocarril en el transporte tanto de viajeros, como sobre todo de mercancías.
		El efecto producido por las previsiones del PITVI es de magnitud idéntica al que se produciría en el escenario del Plan vigente, aunque superior al existente en la situación actual. Ello es consecuencia de la mayor presencia del transporte marítimo respecto de la situación actual.
		El efecto producido por las previsiones del PITVI es de magnitud idéntica al que se produciría en el escenario tendencial, aunque inferior al existente en la situación actual.











AA11		Incidencia en la calidad del aire (COVNM)			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Calidad del aire y emisiones a la atmósfera		
<b>Unidad de medida</b>	Tn de emisiones de COVNM sobre el total de emisiones de COVNM producidas en el sector transporte.				
<b>Efecto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión.				
<b>Descripción</b>	Las nuevas infraestructuras van a suponer una redistribución modal del transporte de viajeros y mercancías, lo que incidirá en las emisiones. Cuanto mayor sea el uso de modos menos contaminantes, mejores resultados se obtendrán				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de COVNM previstas en cada uno de los escenarios contemplados. $(E' * 100) / E$ E = Emisiones de COVNM total del transporte E' = Emisiones de COVNM de cada modo de transporte				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera 1990-2009. Volumen 2: Análisis por Actividades SNAP. MAGRAMA.				
<b>Observaciones</b>	Datos 2009. En ferrocarriles se ha considerado tanto locomotora en maniobra como locomotora para el transporte. En puertos solamente se ha considerado: navegación de cabotaje y flota pesquera nacional. En aeropuertos solamente se ha considerado: Tráfico nacional y Tráfico nacional de crucero.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	90,32	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,34
		<b>Valor Tendencial</b>	87,51	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	86,96	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	0,78	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,19
		<b>Valor Tendencial</b>	1,54	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,37
		<b>Valor PITVI</b>	1,81	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,44
		<b>Valor Base 2010</b>	7,87	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,28
		<b>Valor Tendencial</b>	9,89	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,35
		<b>Valor PITVI</b>	10,15	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,35
		<b>Valor Base 2010</b>	1,03	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	1,06	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,34
		<b>Valor PITVI</b>	1,07	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,34
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI y el Plan vigente son similares y ligeramente de menor magnitud que el existente en el escenario actual.			
		El efecto producido por el PITVI sería ligeramente superior al producido por el Plan vigente y claramente superior a la situación actual. La razón es el gran desarrollo de las infraestructuras ferroviarias previsto en el PITVI y en el escenario tendencial			
		El efecto producido por el PITVI es de magnitud idéntica al que se produciría en el escenario del Plan vigente, aunque superior al existente en la situación actual.			
		No se produce cambio significativo respecto de la situación actual en ninguno de los escenarios Tendencial o PITVI, siendo ligeramente superiores respecto de la situación actual.			

























AA12		Incidencia en la calidad del aire (PM10)			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Calidad del aire y emisiones a la atmósfera		
<b>Unidad de medida</b>	Tn de emisiones de PM <sub>10</sub> sobre el total de emisiones de PM <sub>10</sub> producidas en el sector transporte				
<b>Efecto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión.				
<b>Descripción</b>	Las nuevas infraestructuras van a suponer una redistribución modal del transporte de viajeros y mercancías, lo que incidirá en las emisiones. Cuanto mayor sea el uso de modos menos contaminantes, mejores resultados se obtendrán				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de PM <sub>10</sub> previstas en cada uno de los escenarios contemplados. $(E' * 100) / E$ E = Emisiones de PM <sub>10</sub> total del transporte E' = Emisiones de PM <sub>10</sub> de cada modo de transporte				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera 1990-2009. Volumen 2: Análisis por Actividades SNAP. MAGRAMA.				
<b>Observaciones</b>	Datos 2009. En ferrocarriles se ha considerado tanto locomotora en maniobra como locomotora para el transporte. En puertos solamente se ha considerado: navegación de cabotaje y flota pesquera nacional. En aeropuertos solamente se ha considerado: Tráfico nacional y Tráfico nacional de crucero.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	37,99	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,35
		<b>Valor Tendencial</b>	35,30	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	34,79	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,32
		<b>Valor Base 2010</b>	0,75	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,20
		<b>Valor Tendencial</b>	1,42	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,37
		<b>Valor PITVI</b>	1,67	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,43
		<b>Valor Base 2010</b>	12,46	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,29
		<b>Valor Tendencial</b>	15,03	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,35
		<b>Valor PITVI</b>	15,30	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,36
		<b>Valor Base 2010</b>	48,80	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,34
		<b>Valor Tendencial</b>	48,25	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	48,25	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI es ligeramente de menor magnitud que el existente en el escenario actual o con la aplicación del Plan vigente.			
		El efecto producido por el PITVI sería ligeramente superior al producido por el Plan vigente y claramente superior a la situación actual.			
		El efecto producido por el PITVI sería superior al existente en la situación actual y ligeramente superior a la previsión del escenario tendencial.			
		El efecto producido por el PITVI es de magnitud similar al que se produciría en el escenario tendencial, aunque ligeramente inferior al existente en la situación actual.			











AA13		Incidencia en la calidad del aire (SO <sub>2</sub> )			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Calidad del aire y emisiones a la atmósfera		
<b>Unidad de medida</b>	Tn de emisiones de SO <sub>2</sub> sobre el total de emisiones de SO <sub>2</sub> producidas en el sector transporte				
<b>Efecto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión.				
<b>Descripción</b>	Las nuevas infraestructuras van a suponer una redistribución modal del transporte de viajeros y mercancías, lo que incidirá en las emisiones. Cuanto mayor sea el uso de modos menos contaminantes, mejores resultados se obtendrán				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de SO <sub>2</sub> previstas en cada uno de los escenarios contemplados. $(E' * 100) / E$ E = Emisiones de SO <sub>2</sub> total del transporte E' = Emisiones de SO <sub>2</sub> de cada modo de transporte				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera 1990-2009. Volumen 2: Análisis por Actividades SNAP. MAGRAMA.				
<b>Observaciones</b>	Datos 2009. En ferrocarriles se ha considerado tanto locomotora en maniobra como locomotora para el transporte. En puertos solamente se ha considerado: navegación de cabotaje y flota pesquera nacional. En aeropuertos solamente se ha considerado: Tráfico nacional y Tráfico nacional de crucero.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	2,40	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,39
		<b>Valor Tendencial</b>	1,87	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,31
		<b>Valor PITVI</b>	1,81	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,30
		<b>Valor Base 2010</b>	0,94	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,23
		<b>Valor Tendencial</b>	1,49	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,36
		<b>Valor PITVI</b>	1,71	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,41
		<b>Valor Base 2010</b>	90,33	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	91,38	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	91,32	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	6,34	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,38
		<b>Valor Tendencial</b>	5,26	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,31
		<b>Valor PITVI</b>	5,16	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,31
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI es ligeramente de menor magnitud que el existente en el escenario actual o con la aplicación del Plan vigente.			
		El efecto producido por el PITVI sería ligeramente superior al producido por el Plan vigente y claramente superior a la situación actual.			
		El efecto producido tanto por el PITVI como por el Plan vigente es de magnitud idéntica al existente en la situación actual.			
		El efecto producido por el escenario tendencial y por el PITVI son idénticos e inferiores al de la situación actual.			

AA14	Incidencia en la calidad del aire (CH <sub>4</sub> )					
<b>Sectores aplicables</b>					<b>Factor</b>	Calidad del aire y emisiones a la atmósfera
<b>Unidad de medida</b>	Tn de emisiones de CH <sub>4</sub> sobre el total de emisiones de CH <sub>4</sub> producidas en el sector transporte					
<b>Efecto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión.					
<b>Descripción</b>	Las nuevas infraestructuras van a suponer una redistribución modal del transporte de viajeros y mercancías, lo que incidirá en las emisiones. Cuanto mayor sea el uso de modos menos contaminantes, mejores resultados se obtendrán					
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de CH <sub>4</sub> previstas en cada uno de los escenarios contemplados. $(E' * 100) / E$ E = Emisiones de CH <sub>4</sub> total del transporte E' = Emisiones de CH <sub>4</sub> de cada modo de transporte					
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020					
<b>Fuente de Información</b>	Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera 1990-2009. Volumen 2: Análisis por Actividades SNAP. MAGRAMA.					
<b>Observaciones</b>	Datos 2009. En ferrocarriles se ha considerado tanto locomotora en maniobra como locomotora para el transporte. En puertos solamente se ha considerado: navegación de cabotaje y flota pesquera nacional. En aeropuertos solamente se ha considerado: Tráfico nacional y Tráfico nacional de crucero.					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	95,39	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,34	
		<b>Valor Tendencial</b>	93,97	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33	
		<b>Valor PITVI</b>	93,70	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33	
		<b>Valor Base 2010</b>	0,31	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,19	
		<b>Valor Tendencial</b>	0,62	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,37	
		<b>Valor PITVI</b>	0,74	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,44	
		<b>Valor Base 2010</b>	3,89	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,28	
		<b>Valor Tendencial</b>	4,97	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,36	
		<b>Valor PITVI</b>	5,12	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,37	
		<b>Valor Base 2010</b>	0,41	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,32	
		<b>Valor Tendencial</b>	0,43	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,34	
		<b>Valor PITVI</b>	0,43	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,34	
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI o del escenario tendencial es ligeramente de menor magnitud que el existente en el escenario actual.				
		El efecto producido por el PITVI sería ligeramente superior al producido por el Plan vigente y claramente superior a la situación actual.				
		El efecto producido por el PITVI sería de magnitud ligeramente superior al que se produciría en el escenario tendencial, aunque superior al existente en la situación actual.				
		El efecto producido por el Plan vigente y por el PITVI son idénticos y ligeramente superiores al de la situación actual.				

AA15	Incidencia en la calidad del aire (CO)				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Factor</b>	Calidad del aire y emisiones a la atmósfera	
<b>Unidad de medida</b>	Tn de emisiones de CO sobre el total de emisiones de CO producidas en el sector transporte				
<b>Efecto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión.				
<b>Descripción</b>	Las nuevas infraestructuras van a suponer una redistribución modal del transporte de viajeros y mercancías, lo que incidirá en las emisiones. Cuanto mayor sea el uso de modos menos contaminantes, mejores resultados se obtendrán				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de CO previstas en cada uno de los escenarios contemplados. $(E' * 100) / E$ E = Emisiones de CO total del transporte E' = Emisiones de CO de cada modo de transporte				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera 1990-2009. Volumen 2: Análisis por Actividades SNAP. MAGRAMA.				
<b>Observaciones</b>	Datos 2009. En ferrocarriles se ha considerado tanto locomotora en maniobra como locomotora para el transporte. En puertos solamente se ha considerado: navegación de cabotaje y flota pesquera nacional. En aeropuertos solamente se ha considerado: Tráfico nacional y Tráfico nacional de crucero.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	97,64	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	97,02	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	96,86	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	0,29	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,19
		<b>Valor Tendencial</b>	0,58	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,37
		<b>Valor PITVI</b>	0,69	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,44
		<b>Valor Base 2010</b>	0,88	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,28
		<b>Valor Tendencial</b>	1,13	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,36
		<b>Valor PITVI</b>	1,17	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,37
		<b>Valor Base 2010</b>	1,20	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,32
		<b>Valor Tendencial</b>	1,26	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,34
		<b>Valor PITVI</b>	1,28	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,34
<b>Conclusión</b>		No se produce cambio significativo respecto de la situación actual en ninguno de los escenarios Tendencial o PITVI			
		El efecto producido por el PITVI sería ligeramente superior al producido por el Plan vigente y claramente superior a la situación actual.			
		El efecto producido por el PITVI sería de magnitud superior al que se produciría en el escenario tendencial, y superior al existente en la situación actual.			
		El efecto producido por el Plan vigente y por el PITVI son idénticos y ligeramente superiores al de la situación actual.			

AA16	Incidencia en la calidad del aire (N <sub>2</sub> O)				
<b>Sectores aplicables</b>					<b>Factor</b> Calidad del aire y emisiones a la atmósfera
<b>Unidad de medida</b>	Tn de emisiones de N <sub>2</sub> O sobre el total de emisiones de N <sub>2</sub> O producidas en el sector transporte				
<b>Efecto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión.				
<b>Descripción</b>	Las nuevas infraestructuras van a suponer una redistribución modal del transporte de viajeros y mercancías, lo que incidirá en las emisiones. Cuanto mayor sea el uso de modos menos contaminantes, mejores resultados se obtendrán				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de N <sub>2</sub> O previstas en cada uno de los escenarios contemplados. $(E' * 100) / E$ E = Emisiones de N <sub>2</sub> O total del transporte E' = Emisiones de N <sub>2</sub> O de cada modo de transporte				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera 1990-2009. Volumen 2: Análisis por Actividades SNAP. MAGRAMA.				
<b>Observaciones</b>	Datos 2009. En ferrocarriles se ha considerado tanto locomotora en maniobra como locomotora para el transporte. En puertos solamente se ha considerado: navegación de cabotaje y flota pesquera nacional. En aeropuertos solamente se ha considerado: Tráfico nacional y Tráfico nacional de crucero.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	92,49	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,34
		<b>Valor Tendencial</b>	90,95	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	90,67	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	0,25	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,18
		<b>Valor Tendencial</b>	0,51	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,38
		<b>Valor PITVI</b>	0,60	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,44
		<b>Valor Base 2010</b>	4,14	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,28
		<b>Valor Tendencial</b>	5,28	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,35
		<b>Valor PITVI</b>	5,43	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,36
		<b>Valor Base 2010</b>	3,12	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,32
		<b>Valor Tendencial</b>	3,26	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,34
		<b>Valor PITVI</b>	3,30	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,34
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente es idéntico y es ligeramente de menor magnitud que el existente en el escenario actual.			
		El efecto producido por el PITVI sería ligeramente superior al producido por el Plan vigente y claramente superior a la situación actual.			
		El efecto producido por el PITVI sería de magnitud superior al que se produciría en el escenario tendencial, aunque superior al existente en la situación actual.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente es idéntico y es ligeramente superior que el existente en el escenario actual.			

AA17	Incidencia en la calidad del aire (NH <sub>3</sub> )				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Factor</b>	Calidad del aire y emisiones a la atmósfera	
	 ✓	 ✓			
<b>Unidad de medida</b>	Tn de emisiones de NH <sub>3</sub> sobre el total de emisiones de NH <sub>3</sub> producidas en el sector transporte				
<b>Efecto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión.				
<b>Descripción</b>	Las nuevas infraestructuras van a suponer una redistribución modal del transporte de viajeros y mercancías, lo que incidirá en las emisiones. Cuanto mayor sea el uso de modos menos contaminantes, mejores resultados se obtendrán				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de NH <sub>3</sub> previstas en cada uno de los escenarios contemplados. (E' * 100) / E E = Emisiones de NH <sub>3</sub> total del transporte E' = Emisiones de NH <sub>3</sub> de cada modo de transporte				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera 1990-2009. Volumen 2: Análisis por Actividades SNAP. MAGRAMA.				
<b>Observaciones</b>	Datos 2009. En ferrocarriles se ha considerado tanto locomotora en maniobra como locomotora para el transporte. En puertos solamente se ha considerado: navegación de cabotaje y flota pesquera nacional. En aeropuertos solamente se ha considerado: Tráfico nacional y Tráfico nacional de crucero.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	99,83	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	99,76	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	99,75	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	0,01	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,14
		<b>Valor Tendencial</b>	0,03	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,43
		<b>Valor PITVI</b>	0,03	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,43
		<b>Valor Base 2010</b>	0,16	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,28
		<b>Valor Tendencial</b>	0,21	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,36
		<b>Valor PITVI</b>	0,21	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,36
<b>Conclusión</b>		No se produce cambio significativo respecto de la situación actual en ninguno de los escenarios Tendencial o PITVI			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente es idéntico y es claramente superior que el existente en el escenario actual.			
		El efecto producido por el PITVI es de magnitud inferior al que se produciría en el escenario tendencial, aunque superior al existente en la situación actual.			

CS18		Afección por ruido			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓ 	<b>Factor</b>	Confort sonoro		
<b>Unidad de medida</b>	Superficie de núcleos urbanos próximos a las infraestructuras				
<b>Efecto</b>	Contaminación acústica				
<b>Descripción</b>	La proximidad de las infraestructuras a zonas urbanizadas, residenciales o terciarias, puede suponer un impacto sobre la calidad sonora del medio. La afección estará en relación directa a la proximidad de la infraestructura. Es por ello que en el caso de las carreteras y líneas ferroviarias se ha empleado una distancia de 500 m, mientras que en el de los aeropuertos 1 km.				
<b>Cálculo</b>	Superficie de núcleos urbanos establecidos en el entorno de las infraestructuras para los escenarios considerados $(S' * 100) / S$ S = Superficie total de núcleos urbanos de España S' = Superficie de núcleos urbanos establecidos en el entorno de las infraestructuras				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Ministerio de Fomento. BCN 200.				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	4,23	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,27
		<b>Valor Tendencial</b>	6,11	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,39
		<b>Valor PITVI</b>	5,13	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	0,52	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,05
		<b>Valor Tendencial</b>	5,39	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,51
		<b>Valor PITVI</b>	4,58	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,44
		<b>Valor Base 2010</b>	0,78	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	0,78	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	0,78	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI es ligeramente inferior al producido por el Plan vigente; si bien, ambos son claramente superiores a la situación actual. Lo cual se halla relacionado con el incremento en el tamaño de la red de carreteras.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI es ligeramente inferior al producido por el Plan vigente; si bien, ambos son claramente superiores a la situación actual. Lo cual se halla relacionado con el fuerte incremento de la red ferroviaria previsto en ambos planes.			
		No se produce cambio significativo respecto de la situación actual en ninguno de los escenarios Tendencial o PITVI			



#### **10.1.4. EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD, HÁBITATS Y FAUNA Y FLORA**

Desde un punto de vista global, los principales efectos que conllevarán las actuaciones asociadas al Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) sobre el patrimonio natural y la biodiversidad, y en especial sobre la fauna y flora existente, son los siguientes:

- Impacto sobre fauna vertebrada, por destrucción de hábitat, deterioro por molestias de áreas críticas, ruido, colisión, electrocución o colisión con tendidos eléctricos, choque con cerramientos, etc.
- Fragmentación y efecto barrera
- Impacto sobre ecosistemas y hábitat protegidos o de especial valor ambiental
  - Bosques naturales
  - Ríos y riberas
  - Humedales interiores o costeros.
  - Comunidades de alta montaña (cota superior a 1.600 m)
  - Comunidades de substratos especiales: turberas, yesares, saladares costeros o interiores, dunas costeras o interiores.
  - Hábitats protegidos por la normativa autonómica o nacional.
- Riesgo de incendio
- Consumo de recursos naturales.
- Impacto por contaminación lumínica, especialmente sobre fauna invertebrada y quirópteros
- Riesgo de accidente en transportes o utilización de sustancias peligrosas (fauna acuática)

La forma más directa de afección, tanto sobre la fauna como sobre la flora, viene dada por el impacto ocasionado sobre el suelo, hidrología, etc. Por otro lado, las infraestructuras incrementan el riesgo de colisiones y de atropellos, provocan efecto barrera y fragmentación de hábitats. Asimismo, durante la fase de construcción algunas especies pueden ver afectado su ciclo vital o su ciclo reproductor. El impacto sobre la fauna, al igual que ocurre en la flora, dependerá de la riqueza faunística de las distintas zonas y particularmente de la presencia de especies amenazadas.

De cualquier forma, los indicadores que nos permiten cuantificar los impactos anteriormente mencionados son los siguientes:



- **Impactos sobre flora y fauna y hábitats protegidos**

HE19. Afección directa a especies amenazadas o sensibles.

HE20. Afección directa a áreas críticas para especies amenazadas o sensibles.

HE21. Afección directa a áreas importantes para la flora amenazada.

HE22. Afección directa a hábitats prioritarios de interés para la conservación.

- **Impacto sobre ecosistemas forestales o sistemas montañosos**

SF23. Afección a montes de utilidad pública.

SF24. Afección a sistemas montañosos.













SF25. Peligrosidad de incendio en terrenos forestales.













- **Fragmentación y efecto barrera**













CE26. Acción sobre la fragmentación de los ecosistemas.









CE27. Afección a corredores ecológicos.





CE28. Acción sobre el efecto de borde en la fragmentación de los ecosistemas.









HE19		Afección directa a especies de fauna amenazadas o sensibles			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Patrimonio Natural, Biodiversidad, Hábitats, Fauna y Flora		
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Efecto</b>	Impactos sobre la flora y fauna.				
<b>Descripción</b>	Afección a especies de fauna vertebrada que se encuentran en las categorías de "En Peligro de extinción" y "Vulnerables" en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.				
<b>Cálculo</b>	<p>% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que atraviesan cuadrículas de áreas de distribución con, al menos, una especie en peligro de extinción o más de 5 especies de fauna vertebrada vulnerables, según el Inventario Nacional de Biodiversidad respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado.</p> $(L' * 100) / L$ <p>L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud o Superficie de la infraestructura con afección.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. MAGRAMA.				
<b>Observaciones</b>	Se ha considerado que la afección a las especies propuestas es suficiente para caracterizar el impacto que podría producir la aplicación del Plan y su comparación con la situación actual. No obstante, en el desarrollo de planes específicos más detallados o proyectos se deberán tener en cuenta todas las afecciones posibles a especies catalogadas.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	11,66	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,32
		<b>Valor Tendencial</b>	13,42	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,37
		<b>Valor PITVI</b>	11,23	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,31
		<b>Valor Base 2010</b>	6,55	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,24
		<b>Valor Tendencial</b>	11,68	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,42
		<b>Valor PITVI</b>	9,60	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,34
		<b>Valor Base 2010</b>	6,53	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,23
		<b>Valor Tendencial</b>	11,17	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,39
		<b>Valor PITVI</b>	11,17	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,39
		<b>Valor Base 2010</b>	1,05	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,35
		<b>Valor Tendencial</b>	0,98	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	0,98	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI es ligeramente de menor magnitud que el producido en el escenario tendencial y que la situación actual.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI es ligeramente de menor magnitud que el producido en el escenario tendencial y superior a la situación actual.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y de magnitud superior que el existente en la situación actual.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente es ligeramente de menor magnitud que el producido en la situación actual.			







HE20		Afección directa a áreas críticas para especies amenazadas o sensibles			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Patrimonio Natural, Biodiversidad, Hábitats, Fauna y Flora		
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Efecto</b>	Impactos sobre la flora y fauna.				
<b>Descripción</b>	Afección a zonas que, en virtud de Planes de Recuperación, se han designado como áreas críticas para la recuperación de especies en peligro de extinción de fauna, según el Catálogo Español de Especies Amenazadas. De acuerdo con el artículo 56 de la Ley 42/2007, en estas áreas críticas se fijarán medidas de conservación e instrumentos de gestión, específicos que eviten las afecciones negativas para las especies que hayan motivado su designación.				
<b>Cálculo</b>	% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que afectan a áreas críticas de especies que cuentan con Planes de Recuperación, por considerarse las más importantes para la fauna, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud o Superficie de la infraestructura con afección.				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. MAGRAMA.				
<b>Observaciones</b>	Este indicador es complementario con el anterior (HE19), la diferencia es que este actúa sobre las zonas de conservación de las especies de mayor interés para la conservación. Las especies consideradas han sido las siguiente: Oso pardo ( <i>Ursus arctos</i> ), Lince ibérico ( <i>Lynx pardinus</i> ), Quebrantahuesos ( <i>Gypaetus barbatus</i> ), Águila imperial ( <i>Aquila adalberti</i> ) y Urogallo cantábrico ( <i>Tetrao urogallus cantabricus</i> )				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	2,57	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,32
		<b>Valor Tendencial</b>	2,79	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,35
		<b>Valor PITVI</b>	2,59	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	2,62	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,32
		<b>Valor Tendencial</b>	3,07	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,38
		<b>Valor PITVI</b>	2,49	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,30
		<b>Valor Base 2010</b>	0,30	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,22
		<b>Valor Tendencial</b>	0,54	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,39
		<b>Valor PITVI</b>	0,54	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,39
		<b>Valor Base 2010</b>	0,00	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,00
		<b>Valor Tendencial</b>	0,00	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,00
		<b>Valor PITVI</b>	0,00	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,00
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI es ligeramente de menor magnitud que el producido en el escenario tendencial y actual.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI es de menor magnitud que el producido en el escenario tendencial y superior a la situación actual.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y de magnitud superior que el existente en la situación actual.			
		No se producen efectos significativos en ningún caso			

HE21		Afección directa a áreas importantes para flora amenazada			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Patrimonio Natural, Biodiversidad, Hábitats, Fauna y Flora		
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Efecto</b>	Impactos sobre la flora y fauna.				
<b>Descripción</b>	Afección a zonas que se han designado como áreas importantes para la flora amenazada.				
<b>Cálculo</b>	<p>% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que afectan a áreas importantes para la flora amenazada, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado.</p> $(L' * 100) / L$ <p>L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario            L' = Longitud o Superficie de la infraestructura con afección.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada en España				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	0,78	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,28
		<b>Valor Tendencial</b>	1,00	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,36
		<b>Valor PITVI</b>	1,01	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,36
		<b>Valor Base 2010</b>	0,09	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,06
		<b>Valor Tendencial</b>	0,72	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,50
		<b>Valor PITVI</b>	0,63	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,44
		<b>Valor Base 2010</b>	1,00	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,36
		<b>Valor Tendencial</b>	0,88	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,32
		<b>Valor PITVI</b>	0,88	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,32
		<b>Valor Base 2010</b>	3,46	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,34
		<b>Valor Tendencial</b>	3,27	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	3,27	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares, ambos son de mayor magnitud que el existente en la situación actual como consecuencia del aumento en la red de carreteras como consecuencia de las previsiones del Plan.			
		El efecto producido por el PITVI es ligeramente inferior al del escenario tendencial pero claramente superior a la situación actual. La razón es el gran desarrollo de las infraestructuras ferroviarias previsto en el PITVI.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y de magnitud ligeramente superior que el existente en la situación actual.			
		No se produce cambio significativo respecto de la situación actual en ninguno de los escenarios Tendencial o PITVI, aunque en ambos planes el resultado es mejor que en la situación actual.			









HE22	Afección directa a hábitats prioritarios de interés para la conservación				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Factor</b>	Patrimonio Natural, Biodiversidad, Hábitats, Fauna y Flora	
	 ✓	 ✓			
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Efecto</b>	Impactos sobre ecosistemas y hábitats protegidos de especial valor ambiental				
<b>Descripción</b>	La protección del patrimonio natural se centra, fundamentalmente, en la protección de los hábitats, como así reconoce la normativa europea, por lo que se estudia el posible efecto de las infraestructuras del transporte sobre los hábitats prioritarios de interés para la conservación; cuya presencia en la Península Ibérica es muy elevada.				
<b>Cálculo</b>	<p>% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que afectan a hábitats prioritarios de la Directiva Hábitats, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado</p> $(L' * 100) / L$ <p>L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud o Superficie de la infraestructura con afección.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	MAGRAMA				
<b>Observaciones</b>	Con el fin de concretar los lugares donde los efectos son más significativos, se ha optado por evaluar el impacto producido, únicamente, sobre los hábitats considerados prioritarios. Considerando que es el índice más representativo del efecto sobre este aspecto esencial de la conservación.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	4,71	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,27
		<b>Valor Tendencial</b>	6,32	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,37
		<b>Valor PITVI</b>	6,23	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,36
		<b>Valor Base 2010</b>	7,21	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,32
		<b>Valor Tendencial</b>	8,07	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,36
		<b>Valor PITVI</b>	7,34	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,32
		<b>Valor Base 2010</b>	0,63	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,24
		<b>Valor Tendencial</b>	1,01	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,38
		<b>Valor PITVI</b>	1,01	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,38
		<b>Valor Base 2010</b>	1,24	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,34
		<b>Valor Tendencial</b>	1,18	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	1,18	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33









<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares, aunque este último ligeramente inferior; ambos son de mayor magnitud que el existente en la situación actual como consecuencia del aumento en la red de carreteras como consecuencia de las previsiones del Plan.
		El efecto producido por el PITVI es inferior al del escenario tendencial y similar a la situación actual.
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y de magnitud superior que el existente en la situación actual.
		No se produce cambio significativo respecto de la situación actual en ninguno de los escenarios PEIT o PITVI, aunque en ambos planes el resultado es algo mejor que en la situación actual.







SF23		Afección a Montes de Utilidad Pública			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  	<b>Factor</b>	Sistemas forestales		
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Efecto</b>	Impactos sobre ecosistemas y hábitats protegidos de especial valor ambiental				
<b>Descripción</b>	Los Montes de Utilidad Pública, por lo general, son espacios bien conservados y gestionados que presentan unas características ecológicas y paisajísticas de mayor calidad que los montes particulares. En consecuencia, se estima conveniente evaluar el efecto de las infraestructuras del transporte sobre estos ecosistemas forestales.				
<b>Cálculo</b>	<p>% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que discurren por M.U.P., respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado.</p> $(L' * 100) / L$ <p>L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura con afección.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	3r Inventario Forestal Nacional. MAGRAMA				
<b>Observaciones</b>	Si bien el indicador podría haberse realizado sobre la totalidad de los sistemas forestales; dada su diversidad de características y estado de conservación, se ha considerado más significativo restringir el análisis a los M.U.P. No obstante, dichos sistemas son objeto de análisis en el indicador SF25, al evaluar la incidencia en el riesgo de incendio.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	2,53	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,25
		<b>Valor Tendencial</b>	3,91	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,39
		<b>Valor PITVI</b>	3,54	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,35
		<b>Valor Base 2010</b>	4,23	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,27
		<b>Valor Tendencial</b>	5,87	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,38
		<b>Valor PITVI</b>	5,29	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,34
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares, aunque este último ligeramente inferior; ambos son de mayor magnitud que el existente en la situación actual como consecuencia del aumento en la red de carreteras como consecuencia de las previsiones del Plan.			
		El efecto producido por el PITVI es inferior al del escenario tendencial, aunque superior al que se produce en la situación actual. Ello es como consecuencia del desarrollo de la red ferroviaria propuesta.			









SF24	Afección a sistemas montañosos				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Factor</b>	Sistemas forestales	
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Efecto</b>	Impactos sobre ecosistemas y hábitats protegidos de especial valor ambiental				
<b>Descripción</b>	Los sistemas montañosos suelen contener espacios naturales menos transformados que las zonas llanas, más susceptibles de albergar sistemas agrícolas o agrosilvopastoriles. Por otra parte, las construcciones sobre sistemas montañosos implican acciones de movimiento de tierras, túneles, viaductos, etc. que constituyen impactos paisajísticos y sobre todo ecológicos relevantes. En consecuencia, se estima conveniente evaluar el efecto de las infraestructuras del transporte sobre estos sistemas en el contexto de los efectos sobre los ecosistemas y espacios de relevancia ecológica.				
<b>Cálculo</b>	<p>% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que discurren por sistemas montañosos, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado.</p> $(L' * 100) / L$ <p>L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura con afección.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Elaboración propia a partir de MDTs.				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	22,71	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,29
		<b>Valor Tendencial</b>	27,03	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,35
		<b>Valor PITVI</b>	27,45	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,36
		<b>Valor Base 2010</b>	16,96	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,22
		<b>Valor Tendencial</b>	30,86	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,40
		<b>Valor PITVI</b>	28,88	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,38
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares, siendo ligeramente superior el del PITVI; ambos son de mayor magnitud que el existente en la situación actual como consecuencia del aumento en la red de carreteras como consecuencia de las previsiones del Plan.			
		El efecto producido por el PITVI es inferior al del escenario tendencial, aunque superior al que se produce en la situación actual. Ello es como consecuencia del desarrollo de la red ferroviaria propuesta.			



SF25	Peligrosidad de incendio en terrenos forestales				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Factor</b>	Sistemas forestales	
					
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Efecto</b>	Aumento del peligro de incendio y de la vulnerabilidad a estos episodios				
<b>Descripción</b>	Las infraestructuras viarias contribuyen a incrementar el peligro de incendio cuando atraviesan terrenos forestales. En el caso del ferrocarril es fundamentalmente como consecuencia de chispas de la catenaria y en el caso de las carreteras por accidentes o por objetos arrojados a los márgenes desde los vehículos; además de por el aumento de la accesibilidad, aunque las vías de gran capacidad inciden relativamente poco en este aspecto. Para evaluar el peligro de incendio originado por estas infraestructuras se ha considerado que se halla directamente relacionado con su paso por sistemas forestales, por lo que se ha seleccionado este indicador.				
<b>Cálculo</b>	$\frac{L' * 100}{L}$ <p>L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura con afección.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	3r Inventario Forestal Nacional. MAGRAMA				
<b>Observaciones</b>	Se han tenido en cuenta los siguientes epígrafes: Forestal arbolado, Forestal arbolado ralo y Forestal desarbolado.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	23,58	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,30
		<b>Valor Tendencial</b>	27,12	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,35
		<b>Valor PITVI</b>	27,67	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,35
		<b>Valor Base 2010</b>	21,29	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,26
		<b>Valor Tendencial</b>	32,11	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,39
		<b>Valor PITVI</b>	29,41	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,36
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares, ambos son de mayor magnitud que el existente en la situación actual como consecuencia del aumento en la red de carreteras como consecuencia de las previsiones del Plan.			
		El efecto producido por el PITVI es inferior al del escenario tendencial, aunque superior al que se produce en la situación actual. Ello es como consecuencia del desarrollo de la red ferroviaria propuesta.			

CE26		Fragmentación de los ecosistemas			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  	<b>Factor</b>	Patrimonio Natural, Biodiversidad, Hábitats, Fauna y Flora y Conectividad Ecológica		
<b>Unidad de medida</b>	Tamaño medio ponderado de malla o de tesela (ha)				
<b>Efecto</b>	Aumento de la fragmentación de los ecosistemas y del efecto barrera				
<b>Descripción</b>	Es la media ponderada de la superficie de los polígonos de territorio o las teselas de hábitat no atravesados por ninguna infraestructura de transporte. Una reducción significativa en el tamaño medio de las teselas supondría un impacto importante y, a la vez, un incremento en el número de teselas. Ello se hallaría directamente relacionado con el aumento de la fragmentación.				
<b>Cálculo</b>	<p>Superficie media de las teselas para los diferentes tipos de hábitats señalados en la Directiva 92/43, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. El factor de ponderación de cada tesela es la superficie de la propia tesela, con lo cual se da más peso a las teselas grandes ya que éstas suelen tener mayor valor ecológico que las teselas pequeñas.</p> <p>El método de cálculo es el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener la superficie de cada uno de los polígonos en los que las infraestructuras subdividen el territorio, empleando los hábitats señalados en la Directiva 92/43.</li> <li>2. Calcular la superficie media de dichos polígonos, ponderada por la superficie de cada polígono:</li> </ol> <p>Así pues, el tamaño de tesela para cada escenario será:</p> $A_p = \frac{\sum(p_i^2)}{\sum P_i}$ <p> <math>A_p</math> = Superficie media ponderada de las teselas  <math>p_i</math> = Superficie de los polígonos (teselas) sin fragmentar por las infraestructuras.  <math>P_i</math> = Superficie de los polígonos (teselas) generados con la fragmentación.         </p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	MAGRAMA. 2010. <i>Indicadores de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras lineales de transporte. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, nº 4.</i>				
<b>Observaciones</b>	La variación en el número de teselas podría haberse utilizado también como indicador; no obstante, la estimación del tamaño medio también se hallaría relacionada con este aspecto, por lo que se ha optado por un único indicador en este sentido. Para simplificar el cálculo, se ha empleado como ámbito de estudio común a los tres escenarios, aquellos polígonos que se ven afectados por las infraestructuras de transporte existentes y propuestas.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	29.165,8	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,34
		<b>Valor Tendencial</b>	27.419,6	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,32
		<b>Valor PITVI</b>	27.954,1	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	42.916,4	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,43
		<b>Valor Tendencial</b>	25.900,7	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,26
		<b>Valor PITVI</b>	30.918,2	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,31
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente es similar, aunque algo menor en el escenario tendencial; ambos son de mayor magnitud que el existente en la situación actual, como consecuencia del aumento de la red viaria derivada de la aplicación de los planes			
		El efecto producido por el PITVI es inferior al del Plan vigente, aunque muy superior al que se produce en la situación actual. Ello es como consecuencia del desarrollo de la red ferroviaria propuesta.			

CE27	Afección a corredores ecológicos				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Factor</b>	Patrimonio Natural, Biodiversidad, Hábitats, Fauna y Flora y Conectividad Ecológica	
<b>Unidad de medida</b>	Número de intersecciones cada 1 km de infraestructura				
<b>Efecto</b>	Aumento de la fragmentación de los ecosistemas y del efecto barrera				
<b>Descripción</b>	Las infraestructuras lineales atraviesan corredores ecológicos, afectando a su funcionalidad y viabilidad; sobre todo en el caso de las vías de gran capacidad y del ferrocarril de alta velocidad, los cuales constan de vallados a lo largo de su trazado. El análisis se centra en el número de intersecciones por unidad de medida de la infraestructura considerada.				
<b>Cálculo</b>	Número de intercepciones sobre la red de corredores ecológicos respecto del total de la infraestructura en cada escenario considerado.  (Nintercepciones. / Ltotal en km)*100				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Banco de Datos de la Naturaleza (MAGRAMA)				
<b>Observaciones</b>	Las zonas afectadas son las que prioritariamente deberán ser consideradas para el diseño y construcción de pasos de fauna que salven la barrera que supone la infraestructura.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	3,73	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	3,49	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,31
		<b>Valor PITVI</b>	3,95	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,35
		<b>Valor Base 2010</b>	2,52	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,31
		<b>Valor Tendencial</b>	2,38	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,30
		<b>Valor PITVI</b>	3,13	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,39
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI sería superior al producido por el Plan vigente y similar a la situación actual que no empeora significativamente con la aplicación del PITVI.			
		El efecto producido por el PITVI sería también superior al del escenario tendencial, y al que se produce en la situación actual. Ello es como consecuencia del desarrollo de la red ferroviaria propuesta como una de las principales prioridades del PITVI.			

CE28		Acción sobre el efecto de borde en la fragmentación de ecosistemas			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  	<b>Factor</b>	Patrimonio Natural, Biodiversidad, Hábitats, Fauna y Flora y Conectividad Ecológica		
<b>Unidad de medida</b>	Perímetro normalizado medio				
<b>Efecto</b>	Aumento de la fragmentación de los ecosistemas y del efecto barrera				
<b>Descripción</b>	La relación perímetro/área cuantifica la complejidad de la forma de las teselas. Cuanto mayor sea la relación, mayor será el efecto de borde y, en consecuencia, mayor sensibilidad y vulnerabilidad tendrá a perturbaciones externas. Un incremento en la relación como consecuencia del PITVI significará que contribuye a aumentar la fragilidad de los hábitats.				
<b>Cálculo</b>	<p>Relación media entre perímetro y superficie de las teselas para los diferentes tipos de hábitats señalados en la Directiva 92/43, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. Cuanto mayor sea el valor de R mayor efecto de borde se producirá.</p> $R = \frac{\sum P_i}{\sum P_i'}$ <p>Pi = Perímetro de cada tesela, obtenido mediante el GIS            Pi' = Perímetro de cada tesela suponiendo que fuera de forma circular (<math>P_i' = 2 \sqrt{\pi \times A}</math>) ya que el círculo es la forma geométrica con una menor relación perímetro área.            Ai = Área de cada tesela, obtenido mediante el GIS</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	MAGRAMA. 2010. Indicadores de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras lineales de transporte. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, nº 4.				
<b>Observaciones</b>	Para simplificar el cálculo, se ha empleado como ámbito de estudio común a los tres escenarios, aquellos polígonos que se ven afectados por las infraestructuras de transporte existentes y propuestas.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	457,05	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,36
		<b>Valor Tendencial</b>	415,60	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,32
		<b>Valor PITVI</b>	413,38	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,32
		<b>Valor Base 2010</b>	519,27	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,37
		<b>Valor Tendencial</b>	435,27	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,31
		<b>Valor PITVI</b>	441,56	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,32
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del escenario tendencial y del PITVI es similar; ambos son de menor magnitud que el existente en la situación actual, como consecuencia de que el aumento de la red viaria derivada de la aplicación de los planes no incrementa en términos relativos el efecto de borde que existe en la actualidad por el mejor diseño de trazado de las infraestructuras propuestas.			
		El efecto producido por el PITVI es ligeramente superior al del Plan vigente, aunque muy inferior al que se produce en la situación actual. Ello es como consecuencia de que el desarrollo de la red ferroviaria propuesta mantiene trazados ecológicamente más adecuados que la media existente en la situación actual.			

### 10.1.5. EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y OTRAS ÁREAS DE VALOR NATURAL

Desde un punto de vista global, los principales efectos que conllevarán las actuaciones asociadas al Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) sobre espacios naturales protegidos y otras áreas de valor natural así como el medio litoral y marino, son los siguientes:

- Ocupación y transformación de espacios sensibles por su relevancia ambiental protegidos a nivel nacional, internacional, autonómicos u otros (Red Natura 2000, espacios naturales protegidos, humedales de importancia internacional Ramsar, Reservas de la biosfera, etc)
- Ocupación y transformación de espacios sensibles marítimos por su relevancia ambiental (ZEPIM, Áreas marinas protegidas, etc)













Los indicadores que nos permiten cuantificar dichos impactos son los siguientes:








- **Espacios protegidos terrestres y/o marítimos**

EP29. Extensión de la afección de infraestructuras sobre espacios naturales protegidos y Red Natura 2000.

- **Espacios protegidos marítimos**

EP30. Extensión de la afección sobre espacios naturales marinos.

EP29		Extensión de la afección a espacios naturales protegidos y Red Natura 2000			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Espacios Naturales Protegidos y otras áreas de valor natural		
<b>Unidad de medida</b>	% de afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Efecto</b>	Afección a espacios naturales protegidos terrestres y/o marítimos				
<b>Descripción</b>	La afección a este tipo de espacios naturales tiene una doble vertiente; por una parte, la cantidad y tipo de infraestructuras implicadas (EP24) y, por otra parte, la dimensión de la afección, lo que se contempla en este indicador complementario.				
<b>Cálculo</b>	<p>% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que discurren por Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000, humedales RAMSAR, ZEPIM, Reservas de la Biosfera, IBAs, Red OSPAR y Reservas Marinas respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado.</p> $(L' * 100) / L$ <p>L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud o Superficie de la infraestructura con afección.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	MAGRAMA, EuroParc				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	27,46	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,31
		<b>Valor Tendencial</b>	34,19	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,38
		<b>Valor PITVI</b>	27,61	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,31
		<b>Valor Base 2010</b>	19,20	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,28
		<b>Valor Tendencial</b>	25,91	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,38
		<b>Valor PITVI</b>	23,64	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,34
		<b>Valor Base 2010</b>	29,18	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,34
		<b>Valor Tendencial</b>	27,29	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	27,29	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	19,21	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,34
		<b>Valor Tendencial</b>	18,47	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	18,47	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI es inferior al producido por el Plan vigente y de idéntica magnitud <sup>42</sup> existente en la situación actual.			
		El efecto producido por el PITVI es inferior al producido por el Plan vigente, aunque ambos tienen mayores efectos sobre este factor que el existente en la situación actual.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y de magnitud ligeramente inferior que el existente en la situación actual.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y de magnitud ligeramente inferior que el existente en la situación actual.			

EP30		Extensión de la afectación a espacios naturales protegidos marinos			
<b>Sectores aplicables</b>	    	<b>Factor</b>	Espacios Naturales Protegidos y otras áreas de valor natural		
<b>Unidad de medida</b>	% de longitud de rutas marinas que afectan a espacios protegidos				
<b>Efecto</b>	Afección a espacios naturales protegidos terrestres y/o marítimos				
<b>Descripción</b>	La afectación a este tipo de espacios naturales tiene una doble vertiente; por una parte, la cantidad de rutas implicadas y, por otra parte, la dimensión de la afectación, lo que se contempla en este indicador.				
<b>Cálculo</b>	% de rutas que discurren por LICs y ZECs marinos, ZEPIM e IBAs marinas, respecto del total de las rutas $(L' * 100) / L$ L = Longitud de las rutas marinas L' = Longitud de la ruta con afectación.				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afectación proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	IDEE, MAGRAMA, EuroParc				
<b>Observaciones</b>	Se han tenido en cuenta 66 rutas marítimas proporcionadas por el IDEE				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	12,24	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>		<b>Valor Impacto Tendencial</b>	
		<b>Valor PITVI</b>		<b>Valor Impacto PITVI</b>	
<b>Conclusión</b>		No ha sido posible establecer escenarios futuros, ni es posible cuantificar si el impacto será positivo ni negativo, aunque previsiblemente será negativo.			

### 10.1.6. EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

Desde un punto de vista global, los principales efectos que conllevarán las actuaciones asociadas al Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) sobre el paisaje, son los siguientes:

- Impacto sobre áreas importantes del paisaje, incluyendo las que hayan definido como tales las Comunidades Autónomas.
- Impactos derivados del abandono de instalaciones e infraestructuras obsoletas.

Las infraestructuras introducen en el paisaje elementos que lo modifican, estando esta afección determinada por el grado de influencia de la infraestructura sobre el entorno y por el impacto visual que sobre él pueda ejercer. Son de especial importancia los efectos que las infraestructuras y el transporte puedan tener sobre los espacios incluidos en Red Natura 2000 o en la Red de Espacios Naturales Protegidos, es decir, sobre las áreas de mayor relevancia ambiental.

Por otro lado matizar, que muchas de las actuaciones propuestas en el PITVI están encaminadas a la integración ambiental y paisajística de las infraestructuras.













Los indicadores que nos permiten cuantificar dichos impactos son los siguientes:







- **Impacto sobre áreas importantes del paisaje**  
PA31. Afección directa a zonas de interés paisajístico.
- **Integración paisajística<sup>7</sup>**  
PA32. Acondicionamiento de vías férreas abandonadas.

---

<sup>7</sup> Hubiera sido deseable incorporar al menos los indicadores correspondientes a la longitud de infraestructuras viarias que discurren por túnel o falso túnel y las que discurren por viaducto; las primeras por representar un impacto menor que el que suponen los trazados a cielo abierto y generar un menor efecto barrera; en el segundo caso representa un grave impacto en el paisaje y supone la no adaptación de la infraestructura a las características topográficas del ámbito. No obstante, no ha sido posible disponer de la información relativa a la longitud de ejes viarios y ferroviarios de ambas características, ni mucho menos las previsiones en relación con las infraestructuras propuestas en el Plan; en todo caso, es un tema que será tenido en cuenta en las medidas correctoras de la evaluación.



PA31		Afección directa a zonas de interés paisajístico			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Paisaje		
<b>Unidad de medida</b>	% de afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Efecto</b>	Afección sobre el paisaje				
<b>Descripción</b>	La afección del paisaje se ha valorado en función de los tipos inventariados en el "Atlas de los Paisajes de España" y la valoración que se realiza para cada uno de ellos. Se considera como referencia para la cuantificación de este impacto la afección a los sistemas de paisaje de mayor valoración.				
<b>Cálculo</b>	<p>% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que discurren por unidades de paisaje de alto valor (<math>\geq 7</math>), respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado.</p> $(L' * 100) / L$ <p>L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario            L' = Longitud o Superficie de la infraestructura con afección.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Atlas de los paisajes de España. MAGRAMA.				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	11,73	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	12,45	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,35
		<b>Valor PITVI</b>	11,42	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,32
		<b>Valor Base 2010</b>	2,47	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,08
		<b>Valor Tendencial</b>	15,39	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,48
		<b>Valor PITVI</b>	14,50	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,45
		<b>Valor Base 2010</b>	47,50	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,36
		<b>Valor Tendencial</b>	42,85	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,32
		<b>Valor PITVI</b>	42,85	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,32
		<b>Valor Base 2010</b>	10,29	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	10,40	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	10,40	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI es de menor magnitud que el existente en la situación actual o el producido por el PITVI.			
		El efecto producido por el PITVI es inferior al producido por el Plan vigente, aunque muy superior a la situación actual. La razón es el gran desarrollo de las infraestructuras ferroviarias previsto en el PITVI.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y de magnitud ligeramente inferior que el existente en la situación actual.			
		No se produce cambio significativo respecto de la situación actual en ninguno de los escenarios Tendencial o PITVI			

PA32		Acondicionamiento de vías férreas abandonadas			
<b>Sectores aplicables</b>	   ✓ 	<b>Factor</b>	Paisaje		
<b>Unidad de medida</b>	% de infraestructura ferroviaria acondicionada como vía verde				
<b>Efecto</b>	Integración paisajística				
<b>Descripción</b>	Las vías férreas abandonadas pueden constituir ejes fundamentales para la práctica del senderismo, cicloturismo y ecoturismo; contribuyendo a mejorar las oportunidades de desarrollo a zonas rurales y también a mejorar la oferta de usos recreativos en zonas periurbanas				
<b>Cálculo</b>	% de longitud de vías férreas abandonadas que han sido rehabilitadas como vías verdes, respecto del total de la infraestructura ferroviaria abandonada  $(L' * 100) / L$  L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura transformada en vías verdes.				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer mayor longitud de vías rehabilitadas que el existente en la situación actual o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	Dirección de Actividades Ambientales y Vías Verdes. Fundación de los Ferrocarriles Españoles				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	29,12	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,64
		<b>Valor Tendencial</b>	100,00	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,18
		<b>Valor PITVI</b>	100,00	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,18
<b>Conclusión</b>		Tanto el escenario tendencial como el PITVI plantean la conversión a vías verdes de la totalidad de la red ferroviaria que quede fuera de servicio con el nuevo modelo ferroviario. Por lo que en ambos casos el efecto es positivo y máximo.			

### 10.1.7. EFECTOS DE INCIDENCIA TERRITORIAL

Se trata principalmente de efectos en el territorio, indirectos o inducidos, de carácter complejo, tales como:

- Aumento de la dispersión urbanística.
- Inducción a cambios de uso en el suelo y actividad económica.
- Mejora de la accesibilidad al territorio.

Si bien estos efectos son evidentes en el territorio, su valoración o cuantificación a nivel de un plan de carácter estratégico como el PITVI, con la falta de concreción consustancial con este tipo de instrumentos, se hace prácticamente imposible. Por ello se han utilizado algunos indicadores de carácter orientativo que pueden contribuir a entender el efecto de estas infraestructuras en la estructura territorial, pero de ningún modo se pueden llegar a conclusiones determinantes y mucho menos de carácter cuantitativo.

Los indicadores que permiten cuantificar dichos impactos son los siguientes:

▪ **Mejora de la accesibilidad al territorio**







IT33. Accesibilidad a vías de alta capacidad.







IT34. Accesibilidad al transporte ferroviario.

▪ **Inducción a cambios de uso en el suelo, actividad económica y dispersión urbanística**








IT35. Afección de las vías de alta capacidad a la estructura territorial.

IT36. Afección de la red ferroviaria a la estructura territorial.

IT33		Accesibilidad a vías de gran capacidad			
<b>Sectores aplicables</b>	   	✓	<b>Factor</b>	Incidencia territorial	
<b>Unidad de medida</b>	% de poblaciones				
<b>Efecto</b>	Mejora de la accesibilidad territorial				
<b>Descripción</b>	La construcción vías de gran capacidad supone una mejora de las comunicaciones y la accesibilidad; el indicador trata de relacionar el trazado de estas vías y su incidencia en la población, para lo cual se pretende que la mayor parte de las poblaciones de más de 20.000 habitantes cuenten con este tipo de infraestructuras a una distancia inferior a 10 km.				
<b>Cálculo</b>	% de poblaciones de más de 20.000 habitantes situadas a una distancia inferior a 10 km de una vía de gran capacidad respecto del total de poblaciones de estas características. $(N' * 100) / N$ N = Número de poblaciones con más de 20.000 hab. N' = Número de poblaciones con más de 20.000 hab. con afección.				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una mejora de la accesibilidad que en la situación existente en la actualidad o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	BCN 200				
<b>Observaciones</b>	Hay que tener en cuenta que muchas poblaciones se hallan servidas por vías de gran capacidad de titularidad autonómica, por lo que no serían consideradas en este indicador. Sin embargo, de lo que se trata es de poner en evidencia que la situación con el PITVI es mejor que la situación sin él.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	82,25	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	84,98	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,34
		<b>Valor PITVI</b>	85,67	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,34
<b>Conclusión</b>		Tanto el escenario tendencial como el PITVI mejoran la accesibilidad a poblaciones de mediano y gran tamaño. Por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual, aunque ligeramente.			

IT34	Accesibilidad al transporte ferroviario				
<b>Sectores aplicables</b>	 	 ✓ 	<b>Factor</b>	Incidencia territorial	
<b>Unidad de medida</b>	% de poblaciones				
<b>Efecto</b>	Mejora de la accesibilidad territorial				
<b>Descripción</b>	La construcción vías nuevas infraestructuras ferroviarias, especialmente las de alta velocidad, supone una mejora de las comunicaciones y la accesibilidad; el indicador trata de relacionar el trazado de estas líneas y su incidencia en la población, para lo cual se pretende que la mayor parte de las poblaciones de más de 20.000 habitantes cuenten con este tipo de infraestructuras a una distancia inferior a 5 km.				
<b>Cálculo</b>	<p>% de poblaciones de más de 20.000 habitantes situadas a una distancia inferior a 5 km de una vía férrea de alta velocidad respecto del total de poblaciones de estas características.</p> $(N' * 100) / N.$ <p>N = Número total de poblaciones &gt; 20.000 hab  N' = Número de poblaciones afectadas &gt; 20.000 hab</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una mejora de la accesibilidad que en la situación existente en la actualidad o tras la aplicación del PEIT 2005-2020				
<b>Fuente de Información</b>	BCN200				
<b>Observaciones</b>	<p>Hay que tener en cuenta que muchas poblaciones se hallan servidas por vías ferroviarias convencionales, por lo que no serían consideradas en este indicador. Sin embargo, de lo que se trata es de poner en evidencia que la situación con el PITVI es mejor que la situación sin él.</p> <p>Tanto el escenario tendencial como el PITVI priorizan el transporte por ferrocarril, por lo que es de esperar que en ambos escenarios el impacto sea positivo, aunque actualmente no pueda ser cuantificable.</p>				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	77,82	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
<b>Conclusión</b>		El efecto, tanto del PITVI como del Plan vigente es claramente positivo; sin embargo con la información disponible no es cuantificable, ya que los trazados no están todavía clarificados, ni definidas las poblaciones que contarán con estación cercana de líneas de alta velocidad.			

+ / NC = Resultado Positivo No Cuantificable

IT35		Afección de las vías de gran capacidad a la estructura territorial			
<b>Sectores aplicables</b>	    	<b>Factor</b>	Incidencia territorial		
<b>Unidad de medida</b>	% de poblaciones				
<b>Efecto</b>	Inducción a cambios de uso del suelo, actividad económica y dispersión urbanística				
<b>Descripción</b>	La existencia de vías de gran capacidad en las proximidades de una población supone una mejora de las comunicaciones y la accesibilidad y, en consecuencia, ejercerá un efecto incentivador de las actividades económicas y del desarrollo urbanístico; en particular en las poblaciones situadas en el entorno de las grandes áreas metropolitanas; el indicador trata de relacionar la proximidad de estas vías y su incidencia en la población y el desarrollo económico de estos pequeños núcleos, que pueden convertirse en nuevas zonas de oportunidad y registrar crecimientos importantes. El efecto negativo es la modificación de sus características tradicionales y el riesgo a un crecimiento desequilibrado que puede suponer cambios estructurales no siempre deseables.				
<b>Cálculo</b>	% de poblaciones de menos de 5.000 habitantes situadas a una distancia inferior a 2 km de una vía de gran capacidad respecto del total de poblaciones de estas características.  $(N' * 100) / N.$  N = Número total de poblaciones < 5.000 hab N' = Número de poblaciones afectadas < 5.000 hab				
<b>Objetivo</b>	El PITVI no plantea un objetivo específico en esta materia, ya que las consecuencias positivas o negativas, dependerán de cada sitio en particular y de sus condiciones intrínsecas.				
<b>Fuente de Información</b>	BCN 200				
<b>Observaciones</b>	Los municipios deshabitados no se han tenido en cuenta.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	16,06	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,29
		<b>Valor Tendencial</b>	20,46	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,36
		<b>Valor PITVI</b>	19,80	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,35
<b>Conclusión</b>		Tanto el escenario tendencial como el PITVI mejoran la accesibilidad a poblaciones de pequeño tamaño que pueden ver mejoradas sus oportunidades de desarrollo. Por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual.			

IT36		Afección de la red ferroviaria a la estructura territorial			
<b>Sectores aplicables</b>	    	<b>Factor</b>	Incidencia territorial		
<b>Unidad de medida</b>	% de poblaciones				
<b>Efecto</b>	Inducción a cambios de uso del suelo, actividad económica y dispersión urbanística				
<b>Descripción</b>	La existencia de vías de una estación ferroviaria en las proximidades de una población supone una mejora de las comunicaciones y la accesibilidad y, en consecuencia, ejercerá un efecto incentivador de las actividades económicas y del desarrollo urbanístico; en particular en las poblaciones situadas en el entorno de las grandes áreas metropolitanas; el indicador trata de relacionar la proximidad de estas vías y su incidencia en la población y el desarrollo económico de estos pequeños núcleos, que pueden convertirse en nuevas zonas de oportunidad y registrar crecimientos importantes. El efecto negativo es la modificación de sus características tradicionales y el riesgo a un crecimiento desequilibrado que puede suponer cambios estructurales no siempre deseables.				
<b>Cálculo</b>	% de poblaciones de menos de 5.000 habitantes situadas a una distancia inferior a 1 km de una estación de ferrocarril respecto del total de poblaciones de estas características.  $(N' * 100) / N.$  N = Número total de poblaciones < 5.000 hab N' = Número de poblaciones afectadas < 5.000 hab				
<b>Objetivo</b>	El PITVI no plantea un objetivo específico en esta materia, ya que las consecuencias positivas o negativas, dependerán de cada sitio en particular y de sus condiciones intrínsecas.				
<b>Fuente de Información</b>	BCN 200				
<b>Observaciones</b>	Los municipios deshabitados no se han tenido en cuenta.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	6,29	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
<b>Conclusión</b>		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran la accesibilidad a poblaciones de pequeño tamaño que pueden ver mejoradas sus oportunidades de desarrollo. Por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual.			

### 10.1.8. EFECTOS SOBRE ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y EMPLEO

Desde un punto de vista global, los principales efectos que conllevarán las actuaciones asociadas al Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) sobre las actividades económicas y el empleo, son los siguientes:

- Aumento de la vida útil de las infraestructuras
- Creación de empleo
- Mejora de la organización e impulsión al mercado
- Innovación tecnológica








Conviene señalar que la actual situación económica aconseja un ajuste en las cifras de inversión; por lo que, si bien se trata de un sector que tradicionalmente ha sido motor importante de la actividad económica y el empleo, en las circunstancias actuales no es posible que su incidencia alcance los niveles de décadas pasadas. Por otra parte, hay que considerar que las necesidades en nuevas infraestructuras se han reducido con respecto a épocas pasadas; siendo ahora prioritarias las acciones de acondicionamiento, mejora y mantenimiento de las infraestructuras existentes.






En relación con la innovación tecnológica, la mayor parte de los programas previstos en el PITVI incorporan subprogramas de I+D+i; sin embargo, al tratarse de un documento de carácter estratégico es imposible cuantificar y valorar adecuadamente su incidencia. No obstante, puede considerarse de un marcado signo positivo.







Los indicadores que permiten cuantificar dichos impactos son los siguientes:







- **Economía**  
EE37. Importancia de la inversión pública en infraestructuras de transporte.
- **Creación de empleo**  
EE38. Incidencia en el empleo del transporte público.  
EE39. Incidencia en el empleo del sector de la construcción.




EE37		Inversión pública en infraestructura del transporte			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Actividad económica y empleo		
<b>Unidad de medida</b>	% de inversión anual				
<b>Efecto</b>	Reactivación de la economía				
<b>Descripción</b>	La inversión en infraestructuras supone un reactivador de la economía, directamente porque supone dinamizar sectores económicos vinculados, actividades extractivas, maquinaria y bienes de equipo, suministros diversos, etc. e indirectamente porque la mejora de las infraestructuras de comunicación y transporte genera nuevos espacios de oportunidad para la implantación de otras actividades económicas vinculadas a los servicios, la industria y la construcción.				
<b>Cálculo</b>	% de inversiones realizadas en infraestructuras del transporte, promedio anual respecto del PIB 2010, para cada sector en cada escenario considerado.  $(I' * 100) / I$  I = PIB anual 2010: 1.048.883 millones de euros I' = Inversión anual para cada modo de transporte.				
<b>Objetivo</b>	El PITVI no plantea un objetivo específico en esta materia, ya que las consecuencias positivas o negativas, dependerán de cada sitio en particular y de sus condiciones intrínsecas. No obstante, desde el punto de vista ambiental, la variación relativa entre modos debería beneficiar los modos más sostenibles (ferroviario y marítimo) en relación con el % del PEIT vigente o la situación actual				
<b>Fuente de Información</b>	Informe anual de los transportes y las infraestructuras. 2011. Ministerio de Fomento. Síntesis de indicadores económicos. Ministerio de Economía y Hacienda.				
<b>Observaciones</b>	En carreteras, incluye inversiones y gastos de conservación realizadas por la Dirección General de Carreteras, Diputaciones Provinciales, Cabildos Insulares, Comunidades Autónomas y Sociedades Concesionarias de Autopistas de Peaje. El modo marítimo comprende las inversiones de Autoridades Portuarias y Puertos Menores de Comunidades Autónomas. En el modo aéreo se ha tenido en cuenta únicamente las inversiones de AENA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	0,65	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,56
		<b>Valor Tendencial</b>	0,20	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,17
		<b>Valor PITVI</b>	0,31	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,27
		<b>Valor Base 2010</b>	0,53	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,36
		<b>Valor Tendencial</b>	0,53	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,36
		<b>Valor PITVI</b>	0,42	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,28
		<b>Valor Base 2010</b>	0,12	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,39
		<b>Valor Tendencial</b>	0,14	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,45
		<b>Valor PITVI</b>	0,05	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,16

		<b>Valor Base 2010</b>	0,15	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,58
		<b>Valor Tendencial</b>	0,05	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,19
		<b>Valor PITVI</b>	0,06	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,23
<b>Conclusión</b>		El efecto producido es siempre positivo; las previsiones del PITVI significan una menor aportación a la economía vinculada a la construcción de infraestructuras viarias que la situación actual pero superior a las previsiones del escenario tendencial, como consecuencia de los ajustes derivados de la actual situación de crisis.			
		El efecto producido es siempre positivo; aunque las previsiones del PITVI significa una menor aportación a la economía vinculada a la construcción de infraestructuras ferroviarias que las previsiones del Plan vigente, como consecuencia de los ajustes derivados de la actual situación de crisis.			
		El efecto producido es siempre positivo; aunque las previsiones del PITVI significa una menor aportación a la economía vinculada a la construcción de infraestructuras portuarias que las previsiones del Plan vigente, como consecuencia de los ajustes derivados de la actual situación de crisis.			
		El efecto producido es siempre positivo; aunque las previsiones del PITVI significa una menor aportación a la economía vinculada a la construcción de infraestructuras aeroportuarias que las previsiones del Plan vigente, como consecuencia de los ajustes derivados de la actual situación de crisis.			

EE38	Incidencia en el empleo del transporte público				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Factor</b>	Actividad económica y empleo	
	 ✓	 ✓			
<b>Unidad de medida</b>	% de población ocupada				
<b>Efecto</b>	Contribución a la creación de empleo				
<b>Descripción</b>	La mejora de las infraestructuras del transporte, en particular las más vinculadas con el transporte público (ferrocarril, aéreo y marítimo) supondrá un aumento en la creación de empleo relacionado con el transporte.				
<b>Cálculo</b>	<p>% de población activa ocupada en el sector del transporte público, para cada uno de los modos de transporte, respecto de la población ocupada total en el sector transporte.</p> $(P' * 100) / P$ <p>P = Población ocupada en el sector del transporte para cada modo de transporte  P' = Población ocupada en transporte público para cada modo de transporte.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una mayor proporción en la creación de empleo que en la situación actual o en las previsiones del PEIT 2005-2020.				
<b>Fuente de Información</b>	Encuesta de Población Activa. Instituto Nacional de Estadística. Ministerio de Economía y Hacienda extraído del Informe anual de los transportes y las infraestructuras. 2011. Ministerio de Fomento				
<b>Observaciones</b>	<p>Clasificación Nacional de Actividades Económicas. Año 2009.</p> <p>Para el cálculo del total de población ocupada en el sector transporte se han tenido en cuenta los siguientes epígrafes del sector transportes: Transporte terrestre (transporte por ferrocarril y otro tipo de transporte), Transporte marítimo, de cabotaje y por vías navegables interiores y Transporte aéreo y espacial.</p> <p>Indicador positivo, no cuantificable en escenarios futuros</p> <p>La demanda de transporte en España y su evolución ha venido presentando una correlación muy directa con la actividad económica, cuyos parámetros están, por otra parte, relacionados con las características del modelo económico y su grado de desarrollo. En el entorno macroeconómico actual, con tasas de variación del PIB estancadas o negativas, la demanda de movilidad ha disminuido, si bien en una proporción ligeramente inferior a la de aquel.</p> <p>Así pues, en el momento económico actual, el desarrollo de infraestructuras, con sus importantes efectos de arrastre sobre la creación de empleo, constituye una de las herramientas útiles para articular políticas anticíclicas a disposición de las Administraciones Públicas, para favorecer la reactivación económica y limitar el deterioro del empleo y del entramado productivo. Aunque deje de ser el objetivo central de la política de infraestructuras, se debe ponderar justamente la capacidad de arrastre de la economía y de generación de empleo que tienen las inversiones en infraestructuras, aspecto de gran importancia en épocas de disminución de la demanda privada.</p>				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	20,41	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
		<b>Valor Base 2010</b>	1,35	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC

		<b>Valor Base 2010</b>	0,74	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
		<b>Valor Base 2010</b>	2,09	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
<b>Conclusión</b>		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran las oportunidades de empleo en el campo del transporte público; por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan			
		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran las oportunidades de empleo en el campo del transporte público; por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan			
		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran las oportunidades de empleo en el campo del transporte público; por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan			
		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran las oportunidades de empleo en el campo del transporte público; por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan			

EE39		Incidencia en el empleo del sector de la construcción			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  	<b>Factor</b>	Actividad económica y empleo		
<b>Unidad de medida</b>	% de población ocupada				
<b>Efecto</b>	Contribución a la creación de empleo				
<b>Descripción</b>	La inversión en infraestructuras del transporte tendrá un efecto directo en la creación de empleo en el sector de la construcción. En este sentido, la inversión en mejora y acondicionamiento de infraestructuras existentes supone, por lo general, un mayor índice en la creación de empleo que la obra nueva, en relación a la inversión realizada.				
<b>Cálculo</b>	<p>% de población activa ocupada en el sector de la construcción de infraestructuras, para cada uno de los modos de transporte, respecto de la población ocupada total en construcción de ingeniería civil.</p> $(P' * 100) / P$ <p>P = Población ocupada en el sector de la construcción de infraestructuras de transporte            P' = Población ocupada en el sector de la construcción.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una mayor proporción en la creación de empleo que en la situación actual o en las previsiones del PEIT 2005-2020.				
<b>Fuente de Información</b>	Anuario estadístico 2010 Ministerio de Fomento. Encuesta de Población Activa. Instituto Nacional de Estadística. Ministerio de Economía y Hacienda				
<b>Observaciones</b>	<p>El dato corresponde conjuntamente a los modos terrestres, ferrocarril y carretera, puesto que la información disponible se agrupa bajo el epígrafe "Construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles".</p> <p>Indicador positivo, no cuantificable en escenarios futuros.</p> <p>Al igual que en el indicador anterior, se debe ponderar la capacidad de arrastre de la economía y de generación de empleo que tienen las inversiones en infraestructuras, aspecto de gran importancia en épocas de disminución de la demanda privada.</p>				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	56,32	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
<b>Conclusión</b>		Tanto el Plan vigente como el PITVI contribuirían a incrementar el empleo, en particular el Plan vigente por su mayor capacidad de inversión. Por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual. Sin embargo el efecto no es cuantificable con la información disponible para los escenarios futuros.			

+ / NC = Resultado Positivo No Cuantificable

### 10.1.9. EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS ACTUALES DE TRANSPORTE

Evidentemente el principal efecto que tendrá el PITVI influye sobre el sistema de transporte actual, mediante las siguientes acciones:

- Mejora del transporte público
- Fomento del transporte no motorizado
- Fomento de la intermodalidad

El PITVI ha otorgado una importancia singular al fomento de la intermodalidad, así como a los modos más sostenibles, tanto transporte público como no motorizado. En relación con la intermodalidad, el Plan plantea sus actuaciones en torno al transporte ferroviario como eje del modelo propuesto, especialmente en el caso de las mercancías. Por otra parte, en relación con el transporte público y los modos no motorizados, el Plan plantea importantes medidas de fomento, sobre todo, en el ámbito urbano y metropolitano, donde se proponen actuaciones importantes en materia de mejora de las redes de cercanías ferroviarias y medidas de apoyo a entidades locales y autonómicas para el desarrollo e implementación de planes de movilidad sostenible, mecanismos de subvención y contribución al desarrollo de estos modos.

Los indicadores que permiten cuantificar dichos impactos son los siguientes:









- **Mejora del transporte público**





TR40. Incidencia del transporte público.

- **Fomento de la intermodalidad**

TR41. Incidencia del ferrocarril en el fomento de la intermodalidad.









TR42. Incidencia de la intermodalidad.

TR40		Incidencia del transporte público			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Transporte público y relación modal		
<b>Unidad de medida</b>	% de viajeros				
<b>Efecto</b>	Mejora del transporte público				
<b>Descripción</b>	La inversión en infraestructuras del transporte supone una mejora de las condiciones para el transporte público, aumentando sus prestaciones, alcance y competitividad, lo que supondrá una mejora en las condiciones en que se puede desarrollar el transporte público.				
<b>Cálculo</b>	$\% \text{ del número de viajeros en transporte público (miles de viajeros) en relación al total de viajeros de la población, para cada sector en cada escenario considerado.}$ $(V' * 100) / V$ <p>V = Total de viajeros-km en transporte público            V' = Viajeros-km en transporte público para cada modo de transporte.</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una mayor proporción en la incidencia del transporte público que en la situación actual o en las previsiones del PEIT 2005-2020.				
<b>Fuente de Información</b>	Observatorio del Tte. De viajeros por carretera 2011 (Ministerio de Fomento). Informe anual de los transportes y las infraestructuras. 2011. Ministerio de Fomento.				
<b>Observaciones</b>	<p>En carreteras, sólo se ha tenido en cuenta la Red del Estado, empleándose como ocupación de autobuses 23,5 pasajeros/autobús.</p> <p>En ferrocarriles, se han tenido en cuenta los viajeros de AVE y media distancia.</p> <p>En el modo marítimo se han tenido en cuenta los pasajeros entrados en cabotaje, exterior y de crucero. No se incluye el pasaje correspondiente a bahía.</p> <p>En el modo aéreo se ha tenido en cuenta los pasajeros-km transportados producidos de los siguientes compañías: Iberia, AirEuropa, Spanair (ya desaparecida) y AirNostrum.</p> <p>Indicador positivo, no cuantificable en escenarios futuros.</p> <p>Tanto el Plan vigente como el PITVI tienen entre sus objetivos el fomento del transporte público, concretamente el PITVI para la mejora de los servicios de transporte público apoya iniciativas como la mejora de las infraestructuras existentes, que permita una reducción en los tiempos de viaje y aumente la conectividad del sistema, la integración de la información existente, la gestión de tarifas y billetes, la mejora de la coordinación de los distintos modos de transporte, la reordenación y jerarquización de la red de transporte, la regulación de los servicios de taxis y la creación de autoridades únicas de transporte, etc..</p>				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	25,33	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
		<b>Valor Base 2010</b>	10,95	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
		<b>Valor Base 2010</b>	1,37	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
		<b>Valor Base 2010</b>	62,35	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC









<b>Conclusión</b>		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran las oportunidades de utilización del transporte público; por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan. Es previsible que el transporte público por carretera se vea reducido en beneficio del transporte ferroviario.
		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran las oportunidades de utilización del transporte público; por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan. En el caso del transporte ferroviario, es previsible que se incremente el peso relativo de este modo frente a la carretera o el avión, como resultado de la puesta en marcha de nuevas líneas de alta velocidad.
		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran las oportunidades de utilización del transporte público; por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan
		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran las oportunidades de utilización del transporte público; por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan

+ / NC = Resultado Positivo No Cuantificable



TR41		Incidencia del ferrocarril en el fomento de la intermodalidad			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓   ✓	<b>Factor</b>	Transporte público y relación modal		
<b>Unidad de medida</b>	% de Tn-km transportadas de transporte intermodal o combinado de RENFE				
<b>Efecto</b>	Fomento de la intermodalidad				
<b>Descripción</b>	Uno de los objetivos del PITVI es el fomento de la intermodalidad y para ello realiza diversas propuestas que deben contribuir a mejorar la situación actual, especialmente en el ámbito del transporte ferroviario que se debe convertir en el eje articulador de un sistema de transporte multimodal y sostenible.				
<b>Cálculo</b>	% de Tn-km transportadas de transporte intermodal o combinado de RENFE con el transporte marítimo y por carretera para el transporte de mercancías $(T' * 100) / T$ T = Total de Tn-km transporte intermodal RENFE T' = Tn-km transporte intermodal en cada modo de transporte.				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a aumentar la incidencia de la intermodalidad respecto de la situación actual o en las previsiones del PEIT 2005-2020.				
<b>Fuente de Información</b>	Ministerio de Fomento				
<b>Observaciones</b>	Datos 2008 Indicador positivo, no cuantificable en escenarios futuros. Tanto el Plan vigente como el PITVI tienen entre sus objetivos el fomento de la intermodalidad en el transporte de mercancías, concretamente en el PITVI se articula en torno al ferrocarril. En concreto, se plantea la búsqueda de un transporte ferroviario competitivo y eficiente con un esquema de calidad de servicio que disminuya los costes de la unidad transportada y que integre adecuadamente el modo ferroviario en la cadena logística intermodal. Se contemplan, como casos de especial interés, las terminales intermodales en los puertos, donde se apoya la implantación de nuevos servicios intermodales de altas frecuencias (autopistas del mar), así como las plataformas logísticas intermodales fronterizas, donde se plantea la máxima eficiencia derivada de mejoras entre la interoperabilidad de las redes de los diferentes países implicados.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	22,13	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
		<b>Valor Base 2010</b>	6,64	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
<b>Conclusión</b>		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran la relación de intermodalidad del modo carretera con el ferrocarril, respecto de la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan.			
		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran la relación de intermodalidad del modo marítimo con el ferrocarril, respecto de la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan.			

+ / NC = Resultado Positivo No Cuantificable

TR42		Incidencia de la intermodalidad			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Transporte público y relación modal		
<b>Unidad de medida</b>	% de aeropuertos que poseen conexiones con transportes colectivos urbanos e interurbanos				
<b>Efecto</b>	Fomento de la intermodalidad				
<b>Descripción</b>	Uno de los objetivos del PITVI es el fomento de la intermodalidad y para ello realiza diversas propuestas que deben contribuir a mejorar la situación actual. Las conexiones entre aeropuertos y transportes colectivos urbanos e interurbanos se ha considerado un óptimo indicador por su contribución a facilitar el intercambio modal y, en consecuencia, el transporte público.				
<b>Cálculo</b>	% de aeropuertos que poseen conexiones con transportes colectivos urbanos e interurbanos (autobús y ferrocarril-metro) para transporte de pasajeros $(A' * 100) / A$ A = Nº total de aeropuertos A' = Nº de aeropuertos que poseen conexiones con transportes colectivos urbanos e interurbanos				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a aumentar la incidencia de la intermodalidad respecto de la situación actual o en las previsiones del PEIT 2005-2020.				
<b>Fuente de Información</b>	Ministerio de Fomento				
<b>Observaciones</b>	Se han tenido en cuenta las conexiones con autobuses (modo por carretera) y las conexiones con ferrocarril convencional y metro (modo ferrocarril). Cabe matizar que aunque el ferrocarril convencional únicamente está presente en los aeropuertos de Barcelona y Málaga y el metro en los de Madrid y Valencia, estos 4 aeropuertos suponen el 49% del tráfico aéreo total. Indicador positivo, no cuantificable en escenarios futuros. Tanto el Plan vigente como el PITVI tienen entre sus objetivos el fomento de la intermodalidad en el transporte de viajeros, concretamente en el PITVI las principales actuaciones se centran en el campo de la gestión como la mejora de los servicios, la coordinación de las ofertas modales y los sistemas de información y venta de billetes. Adicionalmente, se continúa con la mejora de la intermodalidad de las grandes terminales interurbanas, como aeropuertos y estaciones de alta velocidad, y su conexión con el resto de redes del transporte urbano y metropolitano.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	64,58	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
		<b>Valor Base 2010</b>	8,33	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
<b>Conclusión</b>		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran la relación de intermodalidad del transporte público en el modo carretera con las infraestructuras aeroportuarias, respecto de la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan.			
		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran la relación de intermodalidad del transporte público en el modo ferrocarril con las infraestructuras aeroportuarias, respecto de la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan.			

+ / NC = Resultado Positivo No Cuantificable

### 10.1.10. EFECTOS SOBRE EL GASTO Y LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA

Desde un punto de vista global, los principales efectos que conllevarán las actuaciones asociadas al Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) sobre el gasto y dependencia energética, son los siguientes:

- Impacto sobre la dependencia energética española
- Impacto sobre la intensidad energética del transporte de mercancías y pasajeros

Cabe matizar que muchas de las actuaciones contempladas en el PITVI van encaminadas al ahorro energético, tanto por la mejora de las infraestructuras y del transporte público, como por el fomento de modos más sostenibles energéticamente, como el ferrocarril, las rutas marítimas y los modos no motorizados de transporte terrestre, o el fomento de la intermodalidad. La dificultad surge en el momento de intentar cuantificar el significado del Plan en relación con este factor, ya que la falta de concreción derivada de su carácter estratégico, hacen muy difícil establecer unos valores que sirvan de comparación con escenarios diferentes. No obstante, la incorporación generalizada de la electrificación en la red ferroviaria también contribuirá a mejorar la eficiencia energética del transporte ferroviario; al igual que la mejora en las infraestructuras viarias contribuirá a reducir los consumos en los combustibles.

De cualquier forma, los indicadores que permiten cuantificar dichos impactos, tanto negativos como positivos, son los siguientes:









- **Consumo energético**





EG43. Evolución del consumo de energía por el transporte.









- **Medidas de ahorro energético**







EG44. Aplicación de sistemas de transporte inteligente.

EG45. Extensión de la electrificación en ferrocarriles.

EG43		Evolución del consumo de energía por el transporte			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Gasto y dependencia energética		
<b>Unidad de medida</b>	% de TJ consumidos por modo de transporte				
<b>Efecto</b>	Consumo energético				
<b>Descripción</b>	Uno de los objetivos del PITVI es contribuir a la reducción relativa del consumo energético en el transporte. Las nuevas infraestructuras y, sobre todo, la nueva distribución modal del transporte, que favorece modos más eficientes, contribuirá a esta reducción.				
<b>Cálculo</b>	% de Consumo anual de energía final (TJ) para cada sector en cada escenario considerado respecto al consumo de energía final total del sector transporte.  $(E' * 100) / E$  E = Consumo anual de energía en España (TJ) E' = Consumo de energía (TJ) en cada modo de transporte				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a reducir el consumo de energía respecto de la situación actual o en las previsiones del PEIT 2005-2020.				
<b>Fuente de Información</b>	Informe anual de los transportes y las infraestructuras. 2011. Ministerio de Fomento La energía en España. 2009. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.				
<b>Observaciones</b>	Los datos corresponden a 2009. Los datos empleados en carreteras corresponden al abastecimiento de todos los vehículos de carretera en territorio nacional. Los datos empleados en el modo aéreo comprenden el suministro de productos energéticos a flotas extranjeras en los aeropuertos españoles, no los usos militares. Con respecto al consumo total de energía final en España, el transporte por carretera supone un 32,25% del consumo total, el transporte por ferrocarril un 0,34%, el transporte marítimo 10,50% y el transporte aéreo un 6,17%, lo que implica que el consumo de energía final correspondientes al sector transporte equivale a prácticamente la mitad del consumo energético final total en España (52,26%), correspondiendo principalmente, como se puede observar, al transporte en carretera.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	67,38	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,35
		<b>Valor Tendencial</b>	62,80	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	62,06	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,32
		<b>Valor Base 2010</b>	0,65	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,19
		<b>Valor Tendencial</b>	1,24	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,37
		<b>Valor PITVI</b>	1,45	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,32
		<b>Valor Base 2010</b>	20,07	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,29
		<b>Valor Tendencial</b>	24,26	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,35
		<b>Valor PITVI</b>	24,76	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,43
		<b>Valor Base 2010</b>	11,79	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	11,70	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	11,73	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,36

<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI es menor en relación al consumo total de energía que en los escenarios contemplados en la situación actual y en el escenario tendencial.
		El efecto producido por el PITVI es inferior al que se produciría en el escenario tendencial, aunque superior a la situación actual; ello es consecuencia de la importancia del ferrocarril en el PITVI en relación al fomento de los modos de transporte.
		El efecto producido por las previsiones del PITVI sería superior a las previsiones del Plan vigente y a la situación actual; ello es consecuencia del fortalecimiento del modo marítimo en el transporte de mercancías que promueve el PITVI; el cual fomenta este modo y el ferrocarril en detrimento del modo carretera.
		No se produce cambio significativo respecto de la situación actual en ninguno de los escenarios PEIT o PITVI, aunque este es algo superior como consecuencia de las previsiones en el incremento de la incidencia del modo aéreo en relación a los otros modos de transporte.

EG44		Aplicación de sistemas de transporte inteligente			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  	<b>Factor</b>	Gasto y dependencia energética		
<b>Unidad de medida</b>	% de Longitud de infraestructuras lineales (km)				
<b>Efecto</b>	Ahorro energético				
<b>Descripción</b>	La instalación de sistemas inteligentes en las infraestructuras del transporte redundará en un aumento de la seguridad y una reducción del consumo energético por aumento de la eficiencia.				
<b>Cálculo</b>	Longitud (km) de autovías/autopistas y líneas ferroviarias con Sistemas de Transporte Inteligente respecto del total de dicho modo para cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura no dotada de ITS.				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a incrementar la implantación de Sistemas de Transporte Inteligente respecto de la situación actual o en las previsiones del PEIT 2005-2020.				
<b>Fuente de Información</b>	Ministerio de Fomento				
<b>Observaciones</b>	En ferrocarriles se ha considerado como ITS la instalación del sistema ERTMS. . Los sistemas ERTMS permiten una gran reducción de la posibilidad de errores humanos en la conducción, concretamente de hasta el 95%. En carreteras se ha estimado toda la red de autopistas y autovías.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	0	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	0	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	0	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	79,17	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,54
		<b>Valor Tendencial</b>	33,44	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,23
		<b>Valor PITVI</b>	34,79	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,24
<b>Conclusión</b>		Tanto el Plan vigente como el PITVI mantienen la situación actual; ya que la totalidad de las vías de gran capacidad cuentan con ITS; así como las previstas en ambos planes.			
		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran la relación de infraestructuras viarias dotadas de ITS. La proporción es ligeramente mayor en el caso del Plan vigente porque plantea un mayor número de líneas de alta velocidad. Pero dicha diferencia no es significativa.			

EG45		Extensión de la electrificación en ferrocarriles			
<b>Sectores aplicables</b>	   ✓ 	<b>Factor</b>	Gasto y dependencia energética		
<b>Unidad de medida</b>	% de Longitud de vías férreas electrificadas				
<b>Efecto</b>	Ahorro energético				
<b>Descripción</b>	La electrificación de la red ferroviaria es una contribución importante al ahorro energético y la reducción de emisiones de GEIs y otros elementos a la atmósfera. En consecuencia, debe evaluarse el avance que se produce en relación con la electrificación de la red ferroviaria española.				
<b>Cálculo</b>	% de Longitud (km) de Vías electrificadas respecto del total de la red de ADIF. $(L' * 100) / L$ L = Longitud total de vías férreas L' = Longitud de vías férreas electrificadas.				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a incrementar la proporción de vías férreas electrificadas respecto de la situación actual o en las previsiones del PEIT 2005-2020.				
<b>Fuente de Información</b>	ADIF extraída del Anuario Estadístico de Fomento de 2010.				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	61,95	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,24
		<b>Valor Tendencial</b>	100	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,38
		<b>Valor PITVI</b>	100	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,38
<b>Conclusión</b>		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran la situación actual en cuanto a electrificación de la red. Ya que ambos escenarios contemplan la electrificación total de la red existente en su año horizonte.			

### 10.1.11. EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

Desde un punto de vista global, los principales efectos que conllevarán las actuaciones asociadas al Plan de Infraestructuras y transporte (PITVI) sobre la salud humana, son los siguientes:

- Previsión de la contaminación acústica que generará sobre la población las actuaciones contempladas por la revisión del Plan, si bien este impacto ya se encuentra considerado entre los efectos sobre calidad del aire.
- Mortalidad por accidentes (especialmente en alta velocidad, transporte de sustancias peligrosas y pasos a nivel)
- Nueva generación de puntos y tramos negros, o agravamiento de la situación de los preexistentes.
- Impacto sobre la población por contaminación atmosférica (partículas en suspensión, hidrocarburos aromáticos policíclicos, etc.), igualmente este impacto también se ha considerada entre los efectos sobre calidad del aire.

Los indicadores que permiten cuantificar dichos impactos son los siguientes:

- **Mortalidad por accidentes**







PS46. Accidentabilidad en red de carreteras.








PS47. Peligrosidad en intersecciones carretera/ferrocarril.

- **Generación de puntos y tramos negros, o agravamiento de la situación de los preexistentes.**








PS48. Efectos sobre los puntos y tramos negros existentes.



PS46		Accidentabilidad en la red de carreteras			
<b>Sectores aplicables</b>	   	<b>Factor</b>	Población y salud humana		
<b>Unidad de medida</b>	Nº de víctimas por cada 1.000 km de la red				
<b>Efecto</b>	Accidentabilidad				
<b>Descripción</b>	La mejora de la red viaria tiene una influencia directa en la seguridad vial y en la reducción de accidentes y víctimas. Se trata de relacionar la mejora de infraestructuras con la reducción de la accidentabilidad.				
<b>Cálculo</b>	Nº de víctimas mortales al año en relación a la longitud de la red.				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a reducir la accidentabilidad respecto de la situación actual o en las previsiones del PEIT 2005-2020.				
<b>Fuente de Información</b>	D.G. Carreteras extraída del Anuario Estadístico de Fomento de 2010.				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	29,57	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,50
		<b>Valor Tendencial</b>	14,79	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,25
		<b>Valor PITVI</b>	14,79	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,25
<b>Conclusión</b>		Tanto el escenario tendencial como el PITVI plantean una reducción de la accidentabilidad respecto de la situación actual, basada en la mejora de la seguridad de la red viaria y en un conjunto de medidas de control y sanción			

PS47		Peligrosidad de intersecciones carretera/ferrocarril			
<b>Sectores aplicables</b>	    	<b>Factor</b>	Población y salud humana		
<b>Unidad de medida</b>	Nº de pasos a nivel dados de baja				
<b>Efecto</b>	Accidentabilidad				
<b>Descripción</b>	La mejora de la seguridad mediante la supresión de pasos a nivel es uno de los objetivos del PITVI, ya que son una causa importante de accidentes en carretera, especialmente en carreteras secundarias.				
<b>Cálculo</b>	Nº de pasos a nivel que han causado baja en el Inventario de la Red Ferroviaria de Interés General				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a reducir la proporción de pasos a nivel respecto de la situación actual o en las previsiones del PEIT 2005-2020.				
<b>Fuente de Información</b>	Ministerio de Fomento. Plan de Seguridad de Pasos a Nivel 2005-2012				
<b>Observaciones</b>	<p>Datos 2010 a 31 de diciembre.</p> <p>Indicador positivo, no cuantificable en escenarios futuros.</p> <p>Como ya estaba previsto en el Plan vigente, el PITVI en el marco del Plan de Supresión y Mejora de Pasos a Nivel está previsto continuar con la supresión de pasos a nivel con nivel de riesgo intermedio o superior, la implantación de señales luminosas y acústicas, y con el mantenimiento y mejora de las instalaciones de protección.</p>				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	973	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
<b>Conclusión</b>		Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran la situación actual en cuanto a accidentabilidad como consecuencia de las actuaciones previstas en la supresión de pasos a nivel y de la dotación de medios de seguridad y control. No obstante, la información disponible no permite cuantificar el efecto producido.			

+ / NC = Resultado Positivo No Cuantificable

PS48		Efectos sobre los puntos y tramos negros			
<b>Sectores aplicables</b>	    	<b>Factor</b>	Población y salud humana		
<b>Unidad de medida</b>	Nº de puntos y tramos negros				
<b>Efecto</b>	Generación o agravamiento de puntos y tramos negros por accidentabilidad				
<b>Descripción</b>	La existencia de puntos y tramos negros en la red viaria contribuye a la generación de accidentes; la reducción de estas situaciones en las vías de gran capacidad es uno de los objetivos del PITVI y, en particular, de algunas de las actuaciones previstas en la mejora y acondicionamiento de vías existentes.				
<b>Cálculo</b>	Nº de tramos de concentración de accidentes (puntos y tramos negros) por cada 1000 km de red.				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a reducir la existencia de puntos y tramos negros respecto de la situación actual o en las previsiones del PEIT 2005-2020.				
<b>Fuente de Información</b>	Dirección General de Tráfico				
<b>Observaciones</b>	<p>Cabe incidir que a la vez que se van eliminando los puntos y tramos negros, también se van detectando nuevos puntos y tramos negros como consecuencia del avance de las auditorias de seguridad vial del Programas de Seguridad Vial, estimándose en 250 tramos nuevos detectados de concentración al año.</p> <p>Indicador positivo, no cuantificable en escenarios futuros.</p> <p>Igual que en el indicador anterior, tanto el Plan vigente como el PITVI prevén llevar a cabo actuaciones preventivas en los tramos de concentración de accidentes, mejorar localmente el trazado de las vías y de sus enlaces hasta alcanzar unas condiciones de seguridad y comodidad similares a las de las autovías más modernas, dotarlas de las vías de servicio necesarias para controlar los accesos, reponer el firme y las obras de paso a su situación inicial y reponer, actualizar y completar el equipamiento</p>				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	4,7	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	
		<b>Valor Tendencial</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	+ / NC
		<b>Valor PITVI</b>	+ / NC	<b>Valor Impacto PITVI</b>	+ / NC
<b>Conclusión</b>		Tanto el Plan vigente como el PITVI plantean una reducción de la accidentabilidad respecto de la situación actual, basada en la eliminación de los puntos negros detectados en la red viaria. No obstante, la información disponible impide establecer una valoración cuantitativa de este efecto.			

+ / NC = Resultado Positivo No Cuantificable

### 10.1.12. EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Desde un punto de vista global, los principales efectos que conllevarán las actuaciones asociadas al Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) sobre el patrimonio cultural, son los siguientes:

- Afección sobre elementos patrimoniales singulares
- Alteración y/u ocupación temporal de las vías pecuarias













Los indicadores que permiten cuantificar dichos impactos son los siguientes:









- **Afección sobre elementos patrimoniales singulares**

PC49. Afección a patrimonio cultural.

- **Alteración y/u ocupación temporal de las vías pecuarias**

PC50. Afección a vías de interés cultural.

PC49		Afección al patrimonio cultural			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Factor</b>	Patrimonio cultural		
<b>Unidad de medida</b>	% de nº de elementos patrimoniales singulares afectados				
<b>Efecto</b>	Afección sobre elementos patrimoniales singulares				
<b>Descripción</b>	La ocupación de espacio por las infraestructuras puede afectar a elementos del patrimonio cultural; si bien es muy difícil que esta afección se produzca directamente, dados los mecanismos de control existentes, es más probable que se produzca una afección indirecta por proximidad o alteración del entorno del elemento protegido.				
<b>Cálculo</b>	<p>% de nº de elementos patrimoniales singulares afectados, es decir, situados a una distancia inferior a 1 km de algún tipo de infraestructura respecto del total de elementos patrimoniales singulares para cada sector en cada escenario considerado.</p> $(E' * 100) / E$ <p>E = Nº total de elementos patrimoniales singulares E' = Nº de elementos patrimoniales singulares afectados</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe evitar la afección a elementos de interés cultural y reducir el impacto existente respecto de la situación actual o en las previsiones del PEIT 2005-2020.				
<b>Fuente de Información</b>	Ministerio de Cultura				
<b>Observaciones</b>	Sólo se tiene información de la Península.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	6,47	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,26
		<b>Valor Tendencial</b>	8,97	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,36
		<b>Valor PITVI</b>	9,19	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,37
		<b>Valor Base 2010</b>	1,11	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,12
		<b>Valor Tendencial</b>	4,56	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,51
		<b>Valor PITVI</b>	3,34	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,37
		<b>Valor Base 2010</b>	0,28	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	0,28	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	0,28	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
		<b>Valor Base 2010</b>	0,26	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,33
		<b>Valor Tendencial</b>	0,26	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	0,26	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
<b>Conclusión</b>		El efecto producido por las previsiones del PITVI sería claramente superior al previsto en el Plan vigente y en la situación actual.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI es inferior al previsto en el escenario tendencial aunque superior a la situación actual como consecuencia del aumento en la red viaria.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y equivalentes a la situación actual.			
		El efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y equivalentes a la situación actual.			

PC50	Afección a vías de interés cultural				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Factor</b>	Patrimonio cultural	
					
<b>Unidad de medida</b>	Número de intercepciones por cada 100 km de infraestructura				
<b>Efecto</b>	Afección u ocupación temporal de vías pecuarias y de interés cultural				
<b>Descripción</b>	Es frecuente la ocupación, más o menos temporal, y la interceptación de vías pecuarias y otras de interés cultural. Si bien existen mecanismos para minimizar el impacto y corregir el efecto, parece conveniente analizar la afección de las acciones propuestas en esta materia.				
<b>Cálculo</b>	Número de intercepciones sobre caminos públicos e históricos (vías pecuarias, camino de Santiago, calzadas romanas, etc.) por cada sector en cada escenario considerado.  Nintercepciones. / Ltotal en km				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe evitar la afección a vías de interés cultural y reducir el impacto existente respecto de la situación actual o en las previsiones del PEIT 2005-2020.				
<b>Fuente de Información</b>	Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, IDEE. BCN 200				
<b>Observaciones</b>	Estos aspectos suelen ser tratados con todo detalle en los estudios de impacto ambiental de los proyectos correspondientes.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	21,70	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,34
		<b>Valor Tendencial</b>	21,15	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,33
		<b>Valor PITVI</b>	20,63	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,32
		<b>Valor Base 2010</b>	20,96	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	0,37
		<b>Valor Tendencial</b>	17,42	<b>Valor Impacto Tendencial</b>	0,30
		<b>Valor PITVI</b>	18,90	<b>Valor Impacto PITVI</b>	0,33
<b>Conclusión</b>		Las previsiones del PITVI significan un efecto ligeramente inferior al producido en los otros dos escenarios (Tendencial y situación actual).			
		El efecto del escenario del PITVI sería ligeramente mejor que en la situación actual, aunque su efecto presenta mayor magnitud que en el escenario tendencial.			

## II. PLAN DE VIVIENDA

Como se ha explicado anteriormente, para el análisis en infraestructuras se han considerado tres escenarios para realizar la valoración de los efectos, situación actual, escenario tendencial (PEIT 2005-2020) y el PITVI.

En cuanto al Plan de Vivienda, no es posible establecer el escenario tendencial ya que el Plan vigente no incorporaba referencias al sector de la Vivienda. No obstante, se han establecido unos indicadores para poder valorar los efectos del Plan en el futuro, pero en este caso no es posible realizar esta valoración respecto de las propuestas del Plan, ya que el PITVI no propone actuaciones concretas más o menos cuantificables, sino que desarrolla una serie de programas y líneas de actuación basados fundamentalmente en proyectos de nuevas leyes, normas y planes así como en propuesta de líneas de ayuda y subvenciones.

Si bien los efectos en esta materia son evidentes en el territorio, sobre todo por su incidencia en cuanto a reducir la construcción de viviendas y fomentar la rehabilitación y la utilización de parque de viviendas existente; su valoración o cuantificación a nivel de un plan de carácter estratégico, con la falta de concreción consustancial con este tipo de instrumentos, se hace prácticamente imposible. Por ello se han utilizado algunos indicadores de carácter orientativo que pueden contribuir a entender el efecto de estos programas y líneas estratégicas en la estructura territorial, pero de ningún modo se pueden llegar a conclusiones determinantes y mucho menos de carácter cuantitativo.

Por este motivo, el cálculo de unos indicadores efectivos para conocer los efectos del Plan en materia de vivienda resulta complicado sobretodo en el caso de escenarios futuros. Para este análisis se calcula el Valor Base 2010 y se propone en el Plan de Vigilancia Ambiental del presente ISA el cálculo futuro anual o semestral, según sea el caso, de estos indicadores para poder realizar una valoración continua de los efectos futuros del Plan.

A continuación se presentan unas fichas con los principales efectos y sus indicadores correspondientes:

### 10.1.13. EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

Desde un punto de vista global, los principales efectos que conllevarán las actuaciones asociadas al Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) sobre el paisaje, son los siguientes:

- Impacto sobre áreas importantes del paisaje debido a la dispersión del crecimiento urbanístico




La urbanización de zonas rurales introduce en el paisaje elementos que lo modifican, estando esta afección determinada por el grado de influencia de la construcción sobre el entorno y por el impacto visual que sobre él pueda ejercer.

Por otro lado matizar, que muchas de las actuaciones propuestas en el PITVI están encaminadas a la mejora del tejido urbano existente teniendo como meta esencial la regeneración y el reciclaje del espacio urbano y la sostenibilidad.

El indicador que nos permiten cuantificar dichos impactos es el siguiente:

- **Afección a zonas de interés paisajístico**

VP01. Afección directa a zonas de interés paisajístico.

VP01	Afección a zonas de interés paisajístico				
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Paisaje		
<b>Unidad de medida</b>	% zonas urbanas en alto valor paisajístico respecto del total del área de alto valor				
<b>Efecto</b>	Impacto visual y alteración del paisaje				
<b>Descripción</b>	La afección del paisaje se ha valorado en función de los tipos inventariados en el "Atlas de los Paisajes de España" y la valoración que se realiza para cada uno de ellos. Se considera como referencia para la cuantificación de este impacto la afección urbanística a los sistemas de paisaje de mayor valoración.				
<b>Cálculo</b>	% de m <sup>2</sup> de tejido urbano tanto agregado como disperso que ocupan zonas con valor paisajístico alto con respecto del total de nacional de m <sup>2</sup> con valoración paisajística alta  $(M' * 100) / M$  M' = m <sup>2</sup> tejido urbano zonas con valor paisajístico alto M = total de nacional de m <sup>2</sup> con valoración paisajística alta				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor o igual respecto a la existente en la situación actual				
<b>Fuente de Información</b>	Atlas de los paisajes de España. MARM.				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	19,00	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	No aplica
<b>Conclusión</b>		No se puede realizar una previsión de afección para el PITVI ya que no se conocen los datos de m <sup>2</sup> de tejido urbano que se realizarán en un futuro. Se recomienda no superar el valor actual de afección del 19%.			



#### **10.1.14. EFECTOS DE INCIDENCIA TERRITORIAL**

Se trata principalmente de efectos en el territorio, indirectos o inducidos, tales como:

- Crecimientos urbanísticos injustificados o desproporcionados
- Variaciones en el parque de viviendas

Si bien estos efectos son evidentes en el territorio, su valoración o cuantificación a nivel de un plan de carácter estratégico como el PITVI, con la falta de concreción consustancial con este tipo de instrumentos, se hace prácticamente imposible.

El mercado inmobiliario español se ha enfocado en los últimos años de forma muy pronunciada hacia la construcción de vivienda nueva para la venta. Como consecuencia de este modelo, hoy en día existen dos carencias claras, que son el escaso desarrollo del mercado del alquiler y el reducido peso de la rehabilitación y regeneración urbana sobre el conjunto de la construcción.

Una de las consecuencias más relevantes del excesivo crecimiento de la oferta, además de un posible incremento del número de viviendas vacías (que podrá corroborarse con los datos del próximo Censo), es la acumulación de un importante stock de viviendas nuevas terminadas sin vender que, según estimaciones del Ministerio de Fomento, pasa de 195.000 unidades en 2005 a 688.000 en 2009, año en que la cifra alcanza un máximo. Tras ese año se ha producido una muy ligera absorción en los años 2010 y 2011, manteniéndose actualmente en el entorno de las 680.000 viviendas.

Los indicadores que permiten cuantificar dichos impactos son los siguientes:

- **Crecimientos urbanísticos injustificados o desproporcionados**




VIT02. Superficie construida por habitante

- **Variaciones en el parque de viviendas**




VIT03. Afección al parque de viviendas




VIT04. Afección al stock de vivienda. Rehabilitación

VIT05. Afección al stock de vivienda. Alquiler

VIT02		Superficie construida por habitante			
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Incidencia territorial		
<b>Unidad de medida</b>	M <sup>2</sup> de superficie construida por habitantes				
<b>Efecto</b>	Crecimientos urbanísticos injustificados o desproporcionados				
<b>Descripción</b>	Se considera la superficie total de viviendas construida en España en el año 2010 y se calcula esta superficie por habitante.				
<b>Cálculo</b>	m <sup>2</sup> de superficie de vivienda construida por habitante  M' / M  M' = m <sup>2</sup> superficie construida de viviendas en el año 2010 M = Total habitantes España año 2010				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor o igual que el existente en la situación actual				
<b>Fuente de Información</b>	SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA 2010 y INE Censo población.				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	103,43	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	No aplica
<b>Conclusión</b>		No se puede realizar una previsión de afección para el PITVI ya que no se conocen los datos de m <sup>2</sup> de viviendas que se construirán en un futuro. Se recomienda no superar el valor actual de afección de 103,43 m <sup>2</sup> /ha.			

VIT03		Afección al parque de vivienda			
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Incidencia territorial		
<b>Unidad de medida</b>	% viviendas vacías con respecto al total de viviendas existentes				
<b>Efecto</b>	Crecimientos urbanísticos injustificados o desproporcionados				
<b>Descripción</b>	En España hay 25.208.623 viviendas, con un incremento de 4.262.069 (un 20,3%) en una década. El 71,7% de las viviendas son principales, el 14,6% son secundarias y el 13,7% están vacías. El número de hogares (viviendas principales) aumenta en 3.896.523 (un 27,5% más que en 2001) en una década y se sitúa en 18.083.692.				
<b>Cálculo</b>	% de viviendas vacías con respecto al total de viviendas  (V' * 100) / V  V' = número de vacías viviendas existentes en noviembre de 2011 V = total de viviendas existentes en España en noviembre de 2011				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual				
<b>Fuente de Información</b>	INE. Censos de Población y Viviendas 2011 Edificios y viviendas.				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2011</b>	13,66	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	No aplica
<b>Conclusión</b>		No se puede realizar una previsión de afección para el PITVI ya que no se conocen los datos de número de viviendas vacías en un futuro. Se recomienda no superar el valor actual de afección del 13,66%.			

VIT04		Afección al stock de vivienda. Rehabilitación			
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Incidencia territorial		
<b>Unidad de medida</b>	% viviendas rehabilitadas con respecto al total de viviendas de nueva construcción				
<b>Efecto</b>	Reajuste del stock de viviendas usadas y nuevas. Rehabilitación y conservación				
<b>Descripción</b>	El mercado inmobiliario español se ha enfocado en los últimos años de forma muy pronunciada hacia la construcción de vivienda nueva para la venta. Como consecuencia de este modelo, hoy en día existen dos carencias claras, que son el escaso desarrollo del mercado del alquiler y el reducido peso de la rehabilitación y regeneración urbana sobre el conjunto de la construcción.				
<b>Cálculo</b>	$\% \text{ de viviendas rehabilitadas con respecto al total de viviendas de obra nueva} = (V' * 100) / V$ <p>V' = número de viviendas rehabilitadas en el año 2012  V = total de viviendas de nueva construcción en el año 2012</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer un aumento proporcional en la rehabilitación respecto a la existente en la situación actual				
<b>Fuente de Información</b>	Anuario Estadístico 2012. Ministerio de Fomento.				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2012</b>	45,27	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	No aplica
<b>Conclusión</b>		No se puede realizar una previsión de afección para el PITVI ya que no se conocen los datos de número de viviendas que se rehabilitarán en un futuro. Se recomienda no superar el valor actual de afección del 45,27%.			

VIT05		Afección al stock de vivienda. Alquiler			
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Incidencia territorial		
<b>Unidad de medida</b>	% viviendas en régimen de alquiler con respecto al total de hogares				
<b>Efecto</b>	Reajuste del stock de viviendas usadas y nuevas				
<b>Descripción</b>	En España, sólo el 14% de la población reside en una vivienda en régimen de alquiler, tratándose de la menor proporción de todos los países de la Europa de los quince. Sólo algunos países procedentes del antiguo bloque del Este registran una cifra menor. El excesivo peso de la vivienda en propiedad introduce rigideces en el funcionamiento del mercado residencial que provoca una tendencia a un sobredimensionamiento del parque				
<b>Cálculo</b>	$\% \text{ de viviendas en régimen de alquiler con respecto al total de hogares} = (V' * 100) / V$ <p>V' = número de viviendas en régimen de alquiler en noviembre del año 2011  V = total de hogares en noviembre del año 2011</p>				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente mayor que el existente en la situación actual				
<b>Fuente de Información</b>	Instituto Nacional de Estadística, Censos de Población y Viviendas 2011. Edificios y viviendas.				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2011</b>	14,00	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	No aplica
<b>Conclusión</b>		No se puede realizar una previsión de afección para el PITVI ya que no se conocen los datos de número de viviendas en régimen de alquiler en un futuro. Se recomienda superar el valor actual de afección del 14,00%.			

### 10.1.15. EFECTOS SOBRE EL EMPLEO

Desde un punto de vista global, los principales efectos que conllevarán las actuaciones asociadas al Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) en materia de vivienda sobre el empleo, son los siguientes:

- Creación de empleo
- Disminución de la tasa de paro

Tras el estallido de la crisis financiera en Estados Unidos en agosto de 2007 (las "sub-prime"), el mercado inmobiliario español está experimentando los efectos de la fuerte corrección de los desequilibrios que se habían acumulado en la fase expansiva. Una corrección que afecta tanto a la producción y el empleo, como, en menor medida, a los precios.

Este ajuste está teniendo lugar de forma abrupta y con un coste importante en términos de empleo, destrucción de tejido empresarial, valoración de activos y sobreendeudamiento de las familias, que es preciso abordar para minimizar sus impactos negativos y orientar la recuperación en términos más estables a largo plazo.




El empleo en el conjunto de la construcción ha caído a tasas aún más intensas, habiéndose destruido desde la máxima ocupación en 2007 más de 1.5 millones de puestos de trabajo de forma directa en la construcción (residencial y no residencial).

Los indicadores que permiten cuantificar dichos impactos son los siguientes:

▪ **Creación de empleo y disminución de la tasa de paro**

- VEM06. Afección al empleo sector construcción.
- VEM07. Afección tasa de paro sector construcción

VEM06	Afección al empleo sector construcción				
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Empleo		
<b>Unidad de medida</b>	% empleados en el sector de la construcción con respecto del total de ocupados				
<b>Efecto</b>	Destrucción de empleo				
<b>Descripción</b>	El empleo en el conjunto de la construcción ha caído a tasas muy intensas, habiéndose destruido desde la máxima ocupación en 2007 más de 1.5 millones de puestos de trabajo de forma directa en la construcción (residencial y no residencial).				
<b>Cálculo</b>	% de empleados en el sector de la construcción con respecto del total de ocupados $(E' * 100) / E$ E' = número empleados sector construcción en el 3r trimestre de 2013 E = total ocupados en el 3r trimestre de 2013				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente mayor que el existente en la situación actual				
<b>Fuente de Información</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente mayor que el existente en la situación actual				
<b>Observaciones</b>	Instituto Nacional de Estadística, 'Encuesta de Población Activa Tercer Trimestre 2013				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2013</b>	6,02	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	No aplica
<b>Conclusión</b>		No se puede realizar una previsión de afección para el PITVI ya que no se conocen los datos de empleo en un futuro. Se recomienda superar el valor actual de afección del 6,02%.			

VEM07	Afección tasa de paro sector construcción				
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Empleo		
<b>Unidad de medida</b>	% parados en el sector de la construcción con respecto del total de parados				
<b>Efecto</b>	Aumento de la tasa de paro en el sector de la construcción				
<b>Descripción</b>	El empleo en el conjunto de la construcción ha caído a tasas muy intensas, habiéndose destruido desde la máxima ocupación en 2007 más de 1.5 millones de puestos de trabajo de forma directa en la construcción (residencial y no residencial).				
<b>Cálculo</b>	% de parados en el sector de la construcción con respecto del total de parados $(P' * 100) / P$ P' = número parados sector construcción en el 3º trimestre de 2013. P = total parados en el 3º trimestre de 2013.				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual				
<b>Fuente de Información</b>	Instituto Nacional de Estadística, Encuesta de Población Activa Tercer Trimestre 2013. SEPE, Resumen datos estadísticos octubre 2013.				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2013</b>	11,15	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	No aplica
<b>Conclusión</b>		No se puede realizar una previsión de afección para el PITVI ya que no se conocen los datos de paro en un futuro. Se recomienda no superar el valor actual de afección del 11,15%.			

### 10.1.16. EFECTOS SOBRE EL GASTO Y LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA

Desde un punto de vista global, los principales efectos que conllevarán las actuaciones asociadas al Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) en materia de vivienda sobre el gasto y dependencia energética, son los siguientes:

- Impacto sobre la dependencia energética española
- Impacto sobre la intensidad energética en la construcción de viviendas

Cabe matizar que muchas de las actuaciones contempladas en el PITVI van encaminadas al ahorro energético con la fijación de requisitos mínimos de eficiencia energética y exigencias relativas a energías de fuentes renovables de acuerdo con el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables

La dificultad surge en el momento de intentar cuantificar el significado del Plan en relación con este factor, ya que la falta de concreción derivada de su carácter estratégico, hacen muy difícil establecer unos valores.

De cualquier forma, los indicadores que permiten cuantificar dichos impactos, tanto negativos como positivos, son los siguientes:




- **Consumo energético**




VEN08. Consumo energético en la construcción de edificios

- **Medidas de ahorro energético**

VEN09. Instalación energías renovables en edificios nueva construcción

VEN10. Inmuebles con certificado de eficiencia energética

VEN08		Consumo energético en la construcción de edificios			
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Energía		
<b>Unidad de medida</b>	Consumo energético en la construcción de edificios en Tep				
<b>Efecto</b>	Consumo energético				
<b>Descripción</b>	Se cuantifica el gasto energético que se produce en la construcción de viviendas y en la urbanización del suelo mediante la ejecución de las partidas de obra civil. Se parte en definitiva de la necesidad detectada de aportar unos valores contrastados del consumo energético que supone el proceso constructivo.				
<b>Cálculo</b>	Consumo energético en la construcción de edificios en Tep $vu * ce-vu = CE1$ $vb*ce-vb = CE2$ $CE1 + CE2 = CET$ vu = superficie construida vivienda unifamiliar m <sup>2</sup> año 2010 ce-vu = consumo energético construcción vivienda unifamiliar vb = superficie construida vivienda bloque m2 año 2010 ce-vb = consumo energético construcción vivienda bloque CET = consumo energía total Tep				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una disminución proporcional con respecto a la situación actual				
<b>Fuente de Información</b>	Cuantificación energética de la construcción de edificios y el proceso de urbanización. CONARQUITECTURA. INE. Estadísticas de la construcción				
<b>Observaciones</b>					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	1.117.546,75	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	No aplica
<b>Conclusión</b>		No se puede realizar una previsión de afección para el PITVI ya que no se conocen los datos de construcción en un futuro.			

VEN09		Instalación energías renovables en edificios nueva construcción			
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Energía		
<b>Unidad de medida</b>	% energías renovables instaladas en edificios de nueva construcción con respecto al total de energía instalada				
<b>Efecto</b>	Ahorro energético				
<b>Descripción</b>	Exigencias relativas a la contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables en los consumos térmicos de los edificios, de acuerdo con los objetivos establecidos en el nuevo Plan de Acción Nacional de Energías Renovables, de la Directiva europea 2009/28/CE y de los compromisos internacionales en esta materia				
<b>Cálculo</b>	% instalación energías renovables en edificios de nueva construcción con respecto al total de energía instalada $(E' * 100) / E$ E' = energías renovables instaladas en nueva construcción 2012 E = total energía instalada en edificios de nueva construcción 2012				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer un aumento proporcional con respecto a la situación actual				
<b>Fuente de Información</b>	Ministerio de Fomento. Construcción de edificios y obras en edificación: licencias municipales y visados de dirección de obra 2012. Capítulos del anuario estadístico 2012.				
<b>Observaciones</b>	En este caso, la energía renovable instalada es energía solar				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2012</b>	29,19	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	No aplica
<b>Conclusión</b>		No se puede realizar una previsión de afección para el PITVI ya que no se conocen los datos instalación de energía en un futuro. Se recomienda superar el valor actual de afección del 29,19%.			

VEN10		Inmuebles con certificado de eficiencia energética			
<b>Sectores aplicables</b>		Vivienda	<b>Factor</b>	Energía	
<b>Unidad de medida</b>	% de inmuebles con certificado de eficiencia energética con respecto del total de inmuebles				
<b>Efecto</b>	Ahorro energético				
<b>Descripción</b>	La certificación energética de edificios es el procedimiento que proporciona información sobre la demanda y el consumo energético de un inmueble. Esta metodología se basa en la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo donde se aprueba el Procedimiento Básico de Certificación Energética de Edificios Existentes. Esta normativa ha sido traspuesta a la normativa española a través del Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.				
<b>Cálculo</b>	$\% \text{ de inmuebles con certificado de eficiencia energética con respecto del total de inmuebles} = \frac{(C * 100)}{I}$ C = Solicitudes de licencia para certificado de eficiencia energética a noviembre de 2013 I = Total de inmuebles en España 2013				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer un aumento proporcional con respecto a la situación actual				
<b>Fuente de Información</b>	Estadísticas. Dirección General del Catastro. Certicalia.				
<b>Observaciones</b>	Se realiza el cálculo con el número de solicitudes para la obtención del certificado				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2013</b>	0,59	<b>Valor Impacto Base 2010</b>	No aplica
<b>Conclusión</b>		No se puede realizar una previsión de afección para el PITVI ya que no se conocen los datos instalación de energía en un futuro. Se recomienda superar el valor actual de afección del 0,59%.			



## 10.2. SÍNTESIS DE LOS EFECTOS

Con objeto de facilitar el entendimiento del análisis de efectos y la comparación entre los dos escenarios considerados, Tendencial y PITVI y su efecto respecto de la situación actual, en la tabla de la página siguiente se recogen los valores obtenidos para caracterizar los efectos del Plan de Infraestructuras de Transporte sobre los distintos factores a partir de los indicadores seleccionados.

La tabla se descompone en tres bloques de columnas:






















- **Valores base 2010:** Corresponde a los valores de los indicadores seleccionados en el escenario de la situación actual para cada uno de los modos de transporte considerados. Es el valor que sirve de referencia sobre el efecto producido por los dos escenarios planificados.
- **Proyecciones del valor de los indicadores:** Es el valor del indicador para cada uno de los dos escenarios planificados (Tendencial y PITVI), en cada uno de los modos de transporte considerados. Permite identificar si el efecto es positivo o negativo frente a la situación actual y en comparación entre ambos escenarios planificados y cuantificar dicho efecto en términos absolutos.
- **Valor relativo homogéneo de los efectos de cada indicador:** A fin de poder comparar distintos efectos entre sí para cada escenario y cada modo considerados, se ha transformado el valor de indicador a un valor relativo en tanto por uno.






















Con el fin de identificar los efectos producidos por el PITVI con mayor facilidad, se señalan en **fucsia** los efectos negativos en que dicho escenario sea el más desfavorable respecto del que produciría el desarrollo del actual Plan vigente sobre la situación actual y en **amarillo** cuando dicho resultado sea menos negativo que en el caso del escenario tendencial, al margen de su valoración respecto de la situación actual. Los efectos positivos del PITVI sobre un factor considerado se señalarán en **verde**, cuando el efecto positivo tenga mayor magnitud que en el escenario tendencial y en **azul** cuando dicho efecto sea menos positivo que en el caso del desarrollo del Plan vigente. Cuando el efecto del PITVI no se diferencia del escenario tendencial no se ha señalado ningún color. Este código cromático se aplica de manera diferenciada para cada uno de los cuatro modos de transporte considerados en el escenario del PITVI.

Como primer resultado, se aprecia que en el modo ferrocarril, existen 12 efectos negativos cuya magnitud es superior en el caso del PITVI respecto del escenario tendencial; sin embargo, existen otros 12 efectos negativos en que dicha magnitud es superior en el caso del escenario tendencial. Cabe destacar también 4 efectos donde la situación prevista en el PITVI es proporcionalmente mejor a la considerada en el escenario de desarrollo del Plan vigente y en la situación actual.

En el modo carretera, la situación es similar, 6 efectos negativos son de magnitud superior en el escenario tendencial y en sólo 6 casos es superior en el PITVI. Son destacables a su vez 9 efectos donde la situación prevista en el PITVI es proporcionalmente mejor a la considerada en el escenario tendencial y en la situación actual.

En modo aeroportuario no existen diferencias apreciables entre el escenario tendencial y el del PITVI; mientras que en el modo portuario existen impactos ligeramente superiores, especialmente en el área de contaminantes atmosféricos, debido al incremento que se espera en el transporte de mercancías en dicho modo.

Indicador	Valores Base 2010				Proyecciones del valor de los indicadores								Valor relativo homogéneo de los efectos de cada indicador													
																										
	2010	2010	2010	2010	Tend.	Tend.	Tend.	Tend.	PITVI	PITVI	PITVI	PITVI	2010	2010	2010	2010	Tend.	Tend.	Tend.	Tend.	PITVI	PITVI	PITVI	PITVI	PITVI	PITVI
<b>UE01:</b> Ocupación de suelos de alto valor agrológico	24,03	25,71	15,66	32,38	22,93	26,01	15,16	32,21	21,90	25,67	15,16	32,21	0,35	0,33	0,34	0,33	0,33	0,34	0,33	0,33	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
<b>UE02:</b> Acondicionamiento frente a nuevas infraestructuras	39,20	5,10			18,94	20,53			40,14	27,35			0,40	0,10			0,19	0,39			0,41	0,52				
<b>UE03:</b> Implantación de nuevas vías de gran capacidad	11,03				19,51				27,38				0,19				0,34				0,47					
<b>UE04:</b> Afección a zonas de alto riesgo de erosión	20,39	22,13	28,32	13,85	22,21	21,36	24,96	13,63	22,14	19,80	24,96	13,63	0,31	0,35	0,36	0,34	0,34	0,34	0,32	0,33	0,35	0,31	0,32	0,32	0,33	
<b>PG05:</b> Afección a zonas de alto interés geológico	0,10	0,05			0,15	0,05			0,16	0,10			0,24	0,29			0,37	0,29			0,39	0,41				
<b>SH06:</b> Afección a la calidad de las aguas marinas			30,23				28,26				28,26				0,35				0,33				0,33			
<b>SH07:</b> Afección a la red hidrográfica	0,12	0,10			0,14	0,18			0,14	0,15			0,30	0,23			0,35	0,42			0,35	0,35				
<b>AA08:</b> Incidencia en el cambio climático del transp. de viajeros	85,95	1,61	0,15	12,28	81,20	3,17	0,15	12,28	81,01	3,23	0,15	12,28	0,35	0,20	0,33	0,33	0,33	0,40	0,33	0,33	0,33	0,40	0,33	0,33	0,33	0,33
<b>AA09:</b> Incidencia en el cambio climático del tr. de mercancías	67,52	1,36	14,95	16,16	63,13	2,49	18,35	16,16	61,40	3,63	18,69	16,16	0,35	0,18	0,29	0,33	0,33	0,33	0,35	0,33	0,32	0,49	0,36	0,33	0,33	0,33
<b>AA10:</b> Incidencia en la calidad del aire (NOx)	76,98	1,76	18,44	2,82	71,61	3,34	22,25	2,79	70,62	3,92	22,66	2,85	0,35	0,20	0,30	0,34	0,33	0,37	0,35	0,33	0,32	0,43	0,35	0,33	0,33	0,33
<b>AA11:</b> Incidencia en la calidad del aire (COVNM)	90,32	0,78	7,87	1,03	87,51	1,54	9,89	1,03	86,96	1,81	10,15	1,07	0,34	0,19	0,28	0,33	0,33	0,37	0,35	0,34	0,33	0,44	0,35	0,34	0,34	0,34
<b>AA12:</b> Incidencia en la calidad del aire (PM <sub>10</sub> )	37,99	0,75	12,46	48,80	35,30	1,42	15,03	48,25	34,79	1,67	15,30	48,25	0,35	0,20	0,29	0,34	0,33	0,37	0,35	0,33	0,32	0,43	0,36	0,33	0,33	0,33
<b>AA13:</b> Incidencia en la calidad del aire (SO <sub>2</sub> )	2,4	0,94	90,33	6,34	1,87	1,49	91,38	5,26	1,81	1,71	91,32	5,16	0,39	0,23	0,33	0,38	0,31	0,36	0,33	0,31	0,30	0,41	0,33	0,33	0,31	0,31
<b>AA14:</b> Incidencia en la calidad del aire (CH <sub>4</sub> )	95,39	0,31	3,89	0,41	93,97	0,62	4,97	0,43	93,7	0,74	5,12	0,43	0,34	0,19	0,28	0,32	0,33	0,37	0,36	0,34	0,33	0,44	0,37	0,34	0,34	0,34
<b>AA15:</b> Incidencia en la calidad del aire (CO)	97,64	0,29	0,88	1,2	97,02	0,58	1,13	1,26	96,86	0,69	1,17	1,28	0,33	0,19	0,28	0,32	0,33	0,37	0,36	0,34	0,33	0,44	0,37	0,34	0,34	0,34
<b>AA16:</b> Incidencia en la calidad del aire (N <sub>2</sub> O)	92,49	0,25	4,14	3,12	90,95	0,51	5,28	3,26	90,67	0,6	5,43	3,3	0,34	0,18	0,28	0,32	0,33	0,38	0,36	0,34	0,33	0,44	0,37	0,34	0,34	0,34
<b>AA17:</b> Incidencia en la calidad del aire (NH <sub>3</sub> )	99,83	0,01	0,16		99,76	0,03	0,21		99,75	0,03	0,21		0,33	0,14	0,28		0,33	0,43	0,36		0,33	0,43	0,36			
<b>CS18:</b> Afección por ruido	4,23	0,52		0,78	6,11	5,39		0,78	5,13	4,58		0,78	0,27	0,05		0,33	0,39	0,51		0,33	0,33	0,44			0,33	0,33
<b>HE19:</b> Afección a especies de fauna amenazadas o sensibles	48,02	27,62	29,35	3,09	52,22	19,93	31,96	4,69	45,1	37,51	31,96	4,69	0,33	0,32	0,31	0,25	0,36	0,23	0,34	0,38	0,31	0,44	0,34	0,38	0,38	0,38
<b>HE20:</b> Afección a áreas críticas para especies sensibles	2,57	2,62	0,30	0,00	2,79	3,07	0,54	0,00	2,59	2,49	0,54	0,00	0,32	0,32	0,22	0,00	0,35	0,38	0,39	0,00	0,33	0,30	0,39	0,00	0,00	0,00
<b>HE21:</b> Afección a áreas importantes para flora	0,78	0,09	1,00	3,46	1,00	0,72	0,88	3,27	1,01	0,63	0,88	3,27	0,28	0,06	0,36	0,35	0,36	0,50	0,32	0,33	0,36	0,44	0,32	0,33	0,33	0,33
<b>HE22:</b> Afección a hábitats prioritarios de interés	4,71	7,21	0,63	1,24	6,32	8,07	1,01	1,18	6,23	7,34	1,01	1,18	0,27	0,32	0,24	0,34	0,37	0,36	0,38	0,33	0,36	0,32	0,38	0,33	0,33	0,33
<b>SF23:</b> Afección a Montes de Utilidad Pública	2,53	4,23			3,91	5,87			3,54	5,29			0,25	0,27			0,39	0,38			0,35	0,34				
<b>SF24:</b> Afección a sistemas montañosos	22,71	16,96			27,03	30,86			27,45	28,88			0,29	0,22			0,35	0,40			0,36	0,38				
<b>SF25:</b> Peligrosidad de incendio en terrenos forestales	23,58	21,29			27,12	32,11			27,67	29,41			0,30	0,26			0,35	0,39			0,35	0,36				
<b>CE26:</b> Fragmentación de los ecosistemas	29165,8	42916,4			27419,6	25900,7			27954,1	30918,2			0,34	0,43			0,32	0,26			0,33	0,31				
<b>CE27:</b> Afección a corredores ecológicos	3,73	2,52			3,49	2,38			3,95	3,13			0,33	0,31			0,31	0,30			0,35	0,39				

Indicador	Valores Base 2010				Proyecciones del valor de los indicadores								Valor relativo homogéneo de los efectos de cada indicador													
																										
	2010	2010	2010	2010	Tend.	Tend.	Tend.	Tend.	PITVI	PITVI	PITVI	PITVI	2010	2010	2010	2010	Tend.	Tend.	Tend.	Tend.	PITVI	PITVI	PITVI	PITVI	PITVI	PITVI
<b>CE28:</b> Acción sobre el efecto de borde en la fragmentación	457,05	519,27			415,6	435,27			413,38	441,56			0,36	0,37			0,32	0,31			<b>0,32</b>	<b>0,32</b>				
<b>EP29:</b> Extensión de la afección a espacios naturales protegidos	27,46	19,20	29,18	19,21	34,19	25,91	27,29	18,47	27,61	23,64	27,29	18,47	0,31	0,28	0,35	0,34	0,38	0,38	0,33	0,33	<b>0,31</b>	<b>0,34</b>	<b>0,33</b>	<b>0,33</b>		
<b>EP30:</b> Extensión de la afección a espacios protegidos marinos			12,24				-/NC				-/NC				-/NC			-/NC					-/NC			
<b>PA31:</b> Afección directa a zonas de interés paisajístico	11,73	2,47	47,50	10,29	12,45	15,39	42,85	10,40	11,42	14,50	42,85	10,40	0,33	0,08	0,36	0,33	0,35	0,48	0,32	0,33	<b>0,32</b>	<b>0,45</b>	<b>0,32</b>	<b>0,33</b>		
<b>PA32:</b> Acondicionamiento de vías férreas abandonadas		29,12				100,00				100,00				0,13				0,44				<b>0,44</b>				
<b>IT33:</b> Accesibilidad a vías de gran capacidad	82,25				84,98				85,67				0,33				0,34				<b>0,34</b>					
<b>IT34:</b> Accesibilidad al transporte ferroviario		77,82				+			+					+			+					+				
<b>IT35:</b> Afección de vías de gran capacidad a estructura territorial	16,06				20,46				19,8				0,29				0,36				<b>0,35</b>					
<b>IT36:</b> Afección de la red ferroviaria a estructura territorial		6,29				+			+					+			+					+				
<b>EE37:</b> Inversión pública en infraestructura del transporte	0,65	0,53	0,12	0,15	0,2	0,53	0,14	0,05	0,31	0,42	0,05	0,06	0,56	0,36	0,39	0,58	0,17	0,36	0,45	0,19	<b>0,27</b>	<b>0,28</b>	<b>0,16</b>	<b>0,23</b>		
<b>EE38:</b> Incidencia en el empleo del transporte público	20,41	1,35	0,74	2,09	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>EE39:</b> Incidencia en el empleo del sector de la construcción	56,32				+				+				+				+				+					
<b>TR40:</b> Incidencia del transporte público	25,33	10,95	1,37	62,35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>TR41:</b> Incidencia del ferrocarril en fomento de la intermodalidad	22,13		6,64		+		+		+		+															
<b>TR42:</b> Incidencia de la intermodalidad	64,58	8,33			+	+			+	+																
<b>EG43:</b> Evolución del consumo de energía por el transporte	67,38	0,65	20,07	11,79	62,8	1,24	24,26	11,7	62,06	1,45	24,76	11,73	0,35	0,19	0,29	0,33	0,33	0,37	0,35	0,33	<b>0,32</b>	<b>0,43</b>	<b>0,36</b>	<b>0,33</b>		
<b>EG44:</b> Aplicación de sistemas de transporte inteligente	100,00	20,83			100,00	66,56			100,00	65,21			0,33	0,54			0,33	0,23			<b>0,33</b>	<b>0,24</b>				
<b>EG45:</b> Extensión de la electrificación en ferrocarriles		61,95				100,00				100,00				0,54				0,38				<b>0,38</b>				
<b>PS46:</b> Accidentabilidad en la red de carreteras	29,57				14,79				14,79				0,50				0,25				<b>0,25</b>					
<b>PS47:</b> Peligrosidad de intersecciones carret./ferrocarril		973				+				+				+				+				+				
<b>PS48:</b> Efectos sobre los puntos y tramos negros	4,70				+				+				+				+				+					
<b>PC49:</b> Afección al patrimonio cultural	6,47	1,11	0,28	0,26	8,97	4,56	0,28	0,26	9,19	3,34	0,28	0,26	0,26	0,12	0,33	0,33	0,36	0,51	0,33	0,33	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>	<b>0,33</b>	<b>0,33</b>		
<b>PC50:</b> Afección a vías de interés cultural	21,70	20,96			21,15	17,42			20,63	18,9			0,34	0,37			0,33	0,30			<b>0,32</b>	<b>0,33</b>				

Indicador	Conclusión	Escenario más favorable
<b>UE01:</b> Ocupación de suelos de alto valor agrológico	El efecto es similar en los escenarios para los modos considerados. Únicamente destacar que en el modo carretera la situación futura es proporcionalmente menos negativa que la actual.	<b>PITVI</b>
<b>UE02:</b> Acondicionamiento frente a nuevas infraestructuras	En el escenario del PITVI el efecto es mejor que en la situación actual y sobre todo en el escenario tendencial, para el modo carretera. Lo mismo sucede en el caso del modo ferrocarril, aunque en menor medida.	<b>PITVI</b>
<b>UE03:</b> Implantación de nuevas vías de gran capacidad	La proporción de vías de gran capacidad con IMD < 8.000 es mayor en el caso del PITVI. No obstante la red de carreteras prevista en el PITVI es aproximadamente el 70% de la prevista en el escenario tendencial. La red prevista para vías de gran capacidad con IMD moderadas es similar en ambos escenarios.	<b>Tendencial</b>
<b>UE04:</b> Afección a zonas de alto riesgo de erosión	Apenas existen diferencias entre el efecto de ambos escenarios para todos los modos considerados. Aunque el efecto es ligeramente superior en el PITVI que en el escenario tendencial en el modo carretera y bastante inferior en el PITVI respecto al escenario tendencial en el modo ferrocarril.	<b>PITVI</b>
<b>PG05:</b> Afección a zonas de alto interés geológico	El efecto es similar en el caso del modo carretera, pero claramente negativo en el modo ferrocarril para el escenario del PITVI como consecuencia del gran desarrollo previsto para este modo de transporte.	<b>Tendencial</b>
<b>SH06:</b> Afección a la calidad de las aguas marinas	Los resultados son similares en ambos escenarios futuros y positivos respecto de la situación actual.	<b>Indiferente</b>
<b>SH07:</b> Afección a la red hidrográfica	En el modo carretera los efectos son similares. Destaca el modo ferrocarril, donde el efecto del escenario PITVI es menor que en el escenario tendencial, aunque peor que en la situación actual en ambos modos.	<b>PITVI</b>
<b>AA08:</b> Incidencia en el cambio climático del transporte. de viajeros (CO <sub>2</sub> )	No existe diferencia entre los escenarios futuros. Si bien, en el modo aéreo y aeroportuario los escenarios futuros son idénticos a la situación actual, se observa una disminución en el modo carretera frente a un ligero aumento en el modo ferrocarril, ya que se favorece el transporte ferrocarril en detrimento del transporte por carretera. Considerando que el mayor emisor de CO <sub>2</sub> es el modo carretera, este valor prima y hace que los escenarios futuros se puedan considerar positivas respecto a la actual	<b>Indiferente</b>
<b>AA09:</b> Incidencia en el cambio climático del transporte. de mercancías (CO <sub>2</sub> )	En relación con el transporte de mercancías sucede algo similar a lo señalado en el modo viajeros; sólo que las diferencias en el modo carretera respecto de la situación actual y el escenario tendencial son más favorables al PITVI en el modo carretera. Si bien el efecto es más negativo en el modo ferrocarril y marítimo, éste último únicamente ligeramente superior a la situación actual y al escenario tendencial; se compensa claramente por la reducción de emisiones que se produciría en el modo carretera al asumir parte de la cuota de carga de este modo.	<b>PITVI</b>
<b>AA10:</b> Incidencia en la calidad del aire (NOx)	Como en el caso anterior, el ligero aumento del efecto en el modo ferrocarril queda claramente compensado por la reducción en el modo carretera para el escenario del PITVI.	<b>PITVI</b>

Indicador	Conclusión	Escenario más favorable
	En los otros dos modos la diferencia entre ambos escenarios es irrelevante.	
<b>AA11:</b> Incidencia en la calidad del aire (COVNM)	El efecto producido por las previsiones del PITVI es superior que el escenario tendencial y bastante peor que la situación actual en el modo ferrocarril; si bien cabe matizar que este modo apenas es responsable del 1% de este tipo de emisiones.	<b>Tendencial</b>
<b>AA12:</b> Incidencia en la calidad del aire (PM <sub>10</sub> )	El efecto esperado en el modo carretera es más favorable en el PITVI que en el escenario tendencial y la situación actual, no obstante, no ocurre lo mismo con el modo ferrocarril y el modo marítimo. Si bien, estos dos modos únicamente son responsables, entre ambos, del 10% de este tipo de emisiones mientras que las emisiones del modo carretera de aproximadamente el 40%. Por lo que los beneficios obtenidos en el modo carretera compensan con los ligeros incrementos de emisiones que se producen en estos dos modos de transporte.	<b>PITVI</b>
<b>AA13:</b> Incidencia en la calidad del aire (SO <sub>2</sub> )	Si bien por lo que respecta en el modo carretera las emisiones futuras estimadas para el PITVI son ligeramente menores a las estimadas para el escenario tendencial y la situación actual, las estimadas para el modo ferrocarril son bastante superiores a las estimadas tanto para el escenario tendencial como para el PITVI y en este caso el porcentaje de emisiones de cada modo es bastante similar.	<b>Tendencial</b>
<b>AA14:</b> Incidencia en la calidad del aire (CH <sub>4</sub> )	Al igual que en el caso anterior, si bien por lo que respecta en el modo carretera las emisiones futuras estimadas para el PITVI son similares a las estimadas para el escenario tendencial y la situación actual, las estimadas para el modo ferrocarril son bastante superiores a las estimadas tanto para el escenario tendencial como para el PITVI y las del modo marítimo ligeramente superiores.	<b>Tendencial</b>
<b>AA15:</b> Incidencia en la calidad del aire (CO)	Al igual que en los caso anteriores, si bien por lo que respecta en el modo carretera las emisiones futuras estimadas para el PITVI son similares a las estimadas para el escenario tendencial y la situación actual, las estimadas para el modo ferrocarril son bastante superiores a las estimadas tanto para el escenario tendencial como para el PITVI y las del modo marítimo ligeramente superiores.	<b>Tendencial</b>
<b>AA16:</b> Incidencia en la calidad del aire (N <sub>2</sub> O)	Al igual que en los casos anteriores, si bien por lo que respecta en el modo carretera las emisiones futuras estimadas para el PITVI son similares a las estimadas para el escenario tendencial y la situación actual, las estimadas para el modo ferrocarril son bastante superiores a las estimadas tanto para el escenario tendencial como para el PITVI y las del modo marítimo ligeramente superiores.	<b>Tendencial</b>
<b>AA17:</b> Incidencia en la calidad del aire (NH <sub>3</sub> )	No existe diferencia entre los escenarios futuros, si bien tanto el modo ferrocarril como marítimo son situaciones peores que la situación actual, aunque el modo carretera se mantiene en idéntica proporción en los dos escenarios planteados y en la situación actual y es el responsable del 99% de este tipo de emisiones, por lo que el aumento en los otros dos modos no resulta significativo.	<b>Indiferente</b>
<b>CS18:</b> Afección por ruido	El efecto sobre zonas urbanizadas es proporcionalmente menor en el escenario del PITVI que en el escenario tendencial, tanto para el modo carretera como ferrocarril;	<b>PITVI</b>



Indicador	Conclusión	Escenario más favorable
	aunque en ambos casos es superior a la situación actual como consecuencia del incremento de las infraestructuras. En el modo aéreo no se aprecian cambios significativos, aunque cabe prever que las medidas previstas sobre maniobras de acercamiento y en tierra y los aviones más silenciosos mejorarán la situación.	
<b>HE19:</b> Afección a especies de fauna amenazadas o sensibles	El efecto producido por las previsiones del PITVI es de menor magnitud que el producido en el escenario del escenario tendencial e incluso la situación actual, en lo que respecta al modo carretera. Si bien en los que respecta al modo ferrocarril es bastante superior al previsto tanto en el escenario tendencial como en la situación actual debido al incremento de infraestructuras de dicho tipo. Por lo que respecta a los otros dos modos de transporte, el efecto esperado en el escenario PITVI es muy similar al del escenario tendencial y en ambos casos más desfavorable que el de la situación actual. Dado que la afección a especies de fauna amenazadas por parte del modo carretera (aproximadamente un 50%) es mayor que la del modo ferrocarril (aproximadamente un 30%), se considera el escenario PITVI como más favorable.	<b>PITVI</b>
<b>HE20:</b> Afección a áreas críticas para especies sensibles	El efecto producido por las previsiones del PITVI es claramente de menor magnitud que el producido en el escenario tendencial, tanto para el modo carretera como, especialmente, para el modo ferrocarril, donde es, incluso, proporcionalmente inferior a la situación actual. En los otros dos modos de transporte no se producen cambios significativos, aunque en el modo marítimo el efecto es peor que el existente en la situación actual.	<b>PITVI</b>
<b>HE21:</b> Afección a áreas importantes para flora	El efecto producido por las previsiones del PITVI es ligeramente inferior que el producido en el escenario tendencial para el modo ferrocarril; en cambio es idéntico para el resto de modos.	<b>PITVI</b>
<b>HE22:</b> Afección a hábitats prioritarios de interés	El efecto producido por las previsiones del PITVI es inferior al producido por el Plan vigente en el modo carretera y en el modo ferrocarril. En los otros dos modos no se produce cambio significativo entre los dos escenarios futuros.	<b>PITVI</b>
<b>SF23:</b> Afección a Montes de Utilidad Pública	El efecto producido por el PITVI es claramente inferior al producido por el Plan vigente tanto para el modo carretera como ferrocarril, aunque en ambos casos superior al existente en la situación actual como consecuencia del desarrollo de la red de infraestructuras previsto.	<b>PITVI</b>
<b>SF24:</b> Afección a sistemas montañosos	El efecto es similar en el modo carretera para ambos escenarios futuros siendo ligeramente superior en el escenario PITVI; sin embargo, en el modo ferrocarril el efecto es menor en el escenario del PITVI	<b>Indiferente</b>
<b>SF25:</b> Peligrosidad de incendio en terrenos forestales	No existen diferencias entre ambos escenarios en el modo carretera y el efecto es menos negativo en el PITVI para el modo ferrocarril. En ambos casos el efecto es peor respecto de la situación actual.	<b>PITVI</b>
<b>CE26:</b> Fragmentación de los ecosistemas	El efecto es ligeramente menor en el escenario tendencial tanto para el modo ferrocarril como en el modo carretera. En ambos casos el efecto es proporcionalmente mejor respecto de la situación actual.	<b>Tendencial</b>

Indicador	Conclusión	Escenario más favorable
<b>CE27:</b> Afección a corredores ecológicos	El efecto producido por las previsiones del PITVI es superior al producido por el Plan vigente tanto en el modo carretera como ferrocarril y superior en ambos casos a la situación actual, sobre todo en el modo ferrocarril; ello es como consecuencia del desarrollo de la red ferroviaria propuesta como una de las principales prioridades del PITVI y del Plan vigente.	<b>Tendencial</b>
<b>CE28:</b> Acción sobre el efecto de borde en la fragmentación	En el modo carretera el efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares, por lo que respecta al modo ferrocarril es algo superior en el caso del PITVI; en ambos modos el efecto es proporcionalmente de menor magnitud que el existente en la situación actual: Ello es como consecuencia de que el aumento de la red viaria derivada de la aplicación de los planes no incrementa en términos relativos el efecto de borde que existe en la actualidad por el mejor diseño de trazado de las infraestructuras propuestas.	<b>Tendencial</b>
<b>EP29:</b> Extensión de la afección a espacios naturales protegidos	El efecto producido por las previsiones del PITVI es claramente inferior al producido en el escenario tendencial y ambos presentan efectos de mayor magnitud que el existente en la situación actual; tanto para el modo carretera como ferrocarril. En los otros dos modos, el efecto producido por las previsiones del PITVI y del Plan vigente son similares y de magnitud ligeramente inferior que el existente en la situación actual	<b>PITVI</b>
<b>EP30:</b> Extensión de la afección a espacios protegidos marinos	No hay escenarios futuros, ni es posible cuantificar si el impacto será positivo ni negativo, aunque previsiblemente será negativo. La afección de ambos escenarios considerados sería similar.	<b>Indiferente</b>
<b>PA31:</b> Afección directa a zonas de interés paisajístico	En el modo carretera y ferrocarril el efecto producido por las previsiones del PITVI es de menor magnitud que el producido por el Plan vigente. Si bien el efecto producido en el modo carretera es incluso proporcionalmente más favorable que la situación actual; en el modo ferroviario el efecto es claramente superior a la situación actual; como consecuencia del fuerte desarrollo de las infraestructuras ferroviarias previstas. El efecto producido para los otros dos modos considerados es similar al existente en la situación actual.	<b>PITVI</b>
<b>PA32:</b> Acondicionamiento de vías férreas abandonadas	Tanto el escenario tendencial como el PITVI plantean la conversión a vías verdes de la totalidad de la red ferroviaria que quede fuera de servicio con el nuevo modelo ferroviario. Por lo que en ambos casos el efecto es positivo y máximo respecto de la situación actual.	<b>Indiferente</b>
<b>IT33:</b> Accesibilidad a vías de gran capacidad	Tanto el escenario tendencial como el PITVI mejoran la accesibilidad a poblaciones de mediano y gran tamaño. Por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual, aunque ligeramente.	<b>Indiferente</b>
<b>IT34:</b> Accesibilidad al transporte ferroviario	El efecto, tanto del PITVI como del Plan vigente es claramente positivo; sin embargo con la información disponible no es cuantificable, ya que los trazados no están todavía clarificados, ni definidas las poblaciones que contarán con estación cercana de líneas de alta velocidad.	<b>Indiferente</b>



Indicador	Conclusión	Escenario más favorable
<b>IT35:</b> Afección de vías de gran capacidad a estructura territorial	Tanto el escenario tendencial como el PITVI mejoran la accesibilidad a poblaciones de pequeño tamaño que pueden ver mejoradas sus oportunidades de desarrollo. Por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual, si bien el caso del PITVI es ligeramente superior al del escenario tendencial.	<b>PITVI</b>
<b>IT36:</b> Afección de la red ferroviaria a estructura territorial	Tanto el escenario tendencial como el PITVI mejoran la accesibilidad a poblaciones de pequeño tamaño que pueden ver mejoradas sus oportunidades de desarrollo. Por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual.	<b>Indiferente</b>
<b>EE37:</b> Inversión pública en infraestructura del transporte	El efecto producido es siempre positivo; aunque las previsiones del PITVI significa una menor aportación a la economía vinculada a la construcción de infraestructuras que las previsiones del Plan vigente, como consecuencia de los ajustes derivados de la actual situación de crisis.	<b>Tendencial</b>
<b>EE38:</b> Incidencia en el empleo del transporte público	Tanto el escenario tendencial como el PITVI mejoran las oportunidades de empleo en el campo del transporte público; por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible.	<b>Indiferente</b>
<b>EE39:</b> Incidencia en el empleo del sector de la construcción	Tanto el Plan vigente como el PITVI contribuirían a incrementar el empleo, en particular el primero por su mayor capacidad de inversión. Por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual.	<b>Indiferente</b>
<b>TR40:</b> Incidencia del transporte público	Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran las oportunidades de utilización del transporte público; por lo que en ambos casos el efecto es positivo y mayor que en la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan. En el caso del transporte ferroviario, es previsible que se incremente el peso relativo de este modo frente a la carretera o el avión, como resultado de la puesta en marcha de nuevas líneas de alta velocidad.	<b>Indiferente</b>
<b>TR41:</b> Incidencia del ferrocarril en fomento de la intermodalidad	Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran la relación de intermodalidad del modo carretera y marítimo con el ferrocarril, respecto de la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan.	<b>Indiferente</b>
<b>TR42:</b> Incidencia de la intermodalidad	Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran la relación de intermodalidad del transporte público en el modo carretera y ferrocarril con las infraestructuras aeroportuarias, respecto de la situación actual. Sin embargo este valor no es cuantificable con la información disponible en el Plan.	<b>Indiferente</b>
<b>EG43:</b> Evolución del consumo de energía por el transporte	El efecto producido por las previsiones del PITVI es menor en relación al consumo total de energía que en los escenarios contemplados en la situación actual y en el escenario tendencial para el modo carretera. Al contrario de lo que sucede en el resto de modos, donde el efecto del Plan vigente es menor, al fomentarse frente al transporte por carretera. No obstante, el fomento de modos alternativos a la carretera hace que la resultante sea de menor consumo global que en el modelo actual.	<b>PITVI</b>





Indicador	Conclusión	Escenario más favorable
<b>EG44:</b> Aplicación de sistemas de transporte inteligente	En el modo carretera tanto el Plan vigente como el PITVI mantienen la situación actual; ya que la totalidad de vías de gran capacidad cuentan con ITS; así como las previstas. En el modo ferrocarril ambos escenarios mejoran la situación actual, si bien el escenario tendencial con una modificación ligeramente superior que el PITVI.	<b>Tendencial</b>
<b>EG45:</b> Extensión de la electrificación en ferrocarriles	Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran la situación actual en cuanto a electrificación de la red. Ya que ambos escenarios contemplan la electrificación total de la red existente en su año horizonte.	<b>Indiferente</b>
<b>PS46:</b> Accidentabilidad en la red de carreteras	Tanto el Plan vigente como el PITVI plantean una reducción de la accidentabilidad respecto de la situación actual, basada en la mejora de la seguridad de la red viaria y en un conjunto de medidas de control y sanción	<b>Indiferente</b>
<b>PS47:</b> Peligrosidad de intersecciones carret./ferrocarril	Tanto el Plan vigente como el PITVI mejoran la situación actual en cuanto a accidentabilidad como consecuencia de las actuaciones previstas en la supresión de pasos a nivel y de la dotación de medios de seguridad y control. No obstante, la información disponible no permite cuantificar el efecto producido.	<b>Indiferente</b>
<b>PS48:</b> Efectos sobre los puntos y tramos negros	Tanto el Plan vigente como el PITVI plantean una reducción de la accidentabilidad respecto de la situación actual, basada en la eliminación de los puntos negros detectados en la red viaria. No obstante, la información disponible impide establecer una valoración cuantitativa de este efecto.	<b>Indiferente</b>
<b>PC49:</b> Afección al patrimonio cultural	El efecto producido por las previsiones del PITVI es ligeramente superior al previsto en el Plan vigente en el modo carretera. Por lo que respecta al modo ferroviario, el efecto producido en el PITVI es claramente inferior al previsto en el escenario tendencial. En ambos casos el efecto es superior a la situación actual como consecuencia del aumento en la red viaria y ferroviaria. En los dos modos restantes el efecto producido por ambos planes son similares y equivalentes a la situación actual.	<b>PITVI</b>
<b>PC50:</b> Afección a vías de interés cultural	En el modo carretera las previsiones del PITVI significan un efecto ligeramente inferior al producido en los otros dos escenarios; sin embargo, el efecto en el modo ferrocarril es peor el escenario del PITVI frente al tendencial.	<b>Tendencial</b>

Del total de 50 indicadores considerados, en 19 casos el escenario del PITVI ha presentado unos efectos negativos de menor magnitud que el que supondría la aplicación del vigente PEIT 2005-2020, considerando únicamente las actuaciones pendientes de ejecución desde 2010; en 18 casos el efecto se ha estimado como indiferente y en 13 indicadores el escenario tendencial representaría un menor impacto que el PITVI.

Ello muestra que la alternativa más favorable desde el punto de vista socioambiental sería la correspondiente al nuevo Plan propuesto. En muchas

ocasiones, el PITVI llega, incluso, a mejorar la situación actual. En todo caso, este análisis se realizará en el capítulo siguiente.

Si el análisis se realiza sobre los efectos de cada uno de los modos de transporte respecto de los indicadores considerados, el resultado es igual de contundente en favor del escenario PITVI, tal como se muestra en la tabla siguiente:

				
<b>UE01:</b> Ocupación de suelos de alto valor agrológico	PITVI	PITVI	Indiferente	Indiferente
<b>UE02:</b> Acondicionamiento frente a nuevas infraestructuras	PITVI	PITVI		
<b>UE03:</b> Implantación de nuevas vías de gran capacidad	Tendencial			
<b>UE04:</b> Afección a zonas de alto riesgo de erosión	Tendencial	PITVI	Indiferente	Indiferente
<b>PG05:</b> Afección a zonas de alto interés geológico	Tendencial	Tendencial		
<b>SH06:</b> Afección a la calidad de las aguas marinas			Indiferente	
<b>SH07:</b> Afección a la red hidrográfica	Indiferente	PITVI		
<b>AA08:</b> Incidencia en el cambio climático del transp. de viajeros (CO <sub>2</sub> )	Indiferente	Indiferente	Indiferente	Indiferente
<b>AA09:</b> Incidencia en el cambio climático del transp. de mercancías (CO <sub>2</sub> )	PITVI	Tendencial	Tendencial	Indiferente
<b>AA10:</b> Incidencia en la calidad del aire (NO <sub>x</sub> )	PITVI	Tendencial	Indiferente	Indiferente
<b>AA11:</b> Incidencia en la calidad del aire (COVNM)	Indiferente	Tendencial	Indiferente	Indiferente
<b>AA12:</b> Incidencia en la calidad del aire (PM <sub>10</sub> )	PITVI	Tendencial	Tendencial	Indiferente
<b>AA13:</b> Incidencia en la calidad del aire (SO <sub>2</sub> )	PITVI	Tendencial	Indiferente	Indiferente
<b>AA14:</b> Incidencia en la calidad del aire (CH <sub>4</sub> )	Indiferente	Tendencial	Tendencial	Indiferente
<b>AA15:</b> Incidencia en la calidad del aire (CO)	Indiferente	Tendencial	Tendencial	Indiferente
<b>AA16:</b> Incidencia en la calidad del aire (N <sub>2</sub> O)	Indiferente	Tendencial	Tendencial	Indiferente
<b>AA17:</b> Incidencia en la calidad del aire (NH <sub>3</sub> )	Indiferente	Indiferente	Indiferente	
<b>CS18:</b> Afección por ruido	PITVI	PITVI	Indiferente	
<b>HE19:</b> Afección a especies de fauna amenazadas o sensibles	PITVI	Tendencial	Indiferente	Indiferente
<b>HE20:</b> Afección a áreas críticas para especies sensibles	PITVI	PITVI	Indiferente	Indiferente
<b>HE21:</b> Afección a áreas importantes para flora	Indiferente	PITVI	Indiferente	Indiferente
<b>HE22:</b> Afección a hábitats prioritarios de interés	PITVI	PITVI	Indiferente	Indiferente
<b>SF23:</b> Afección a Montes de Utilidad Pública	PITVI	PITVI		

				
<b>SF24:</b> Afección a sistemas montañosos	<b>Tendencial</b>	<b>PITVI</b>		
<b>SF25:</b> Peligrosidad de incendio en terrenos forestales	<b>Indiferente</b>	<b>PITVI</b>		
<b>CE26:</b> Fragmentación de los ecosistemas	<b>Tendencial</b>	<b>PITVI</b>		
<b>CE27:</b> Afección a corredores ecológicos	<b>Tendencial</b>	<b>Tendencial</b>		
<b>CE28:</b> Acción sobre el efecto de borde en la fragmentación	<b>Indiferente</b>	<b>Tendencial</b>		
<b>EP29:</b> Extensión de la afección a espacios naturales protegidos	<b>Indiferente</b>	<b>PITVI</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Indiferente</b>
<b>EP30:</b> Extensión de la afección a espacios protegidos marinos			<b>Indiferente</b>	
<b>PA31:</b> Afección directa a zonas de interés paisajístico	<b>PITVI</b>	<b>PITVI</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Indiferente</b>
<b>PA32:</b> Acondicionamiento de vías férreas abandonadas		<b>Indiferente</b>		
<b>IT33:</b> Accesibilidad a vías de gran capacidad	<b>Indiferente</b>			
<b>IT34:</b> Accesibilidad al transporte ferroviario		<b>Indiferente</b>		
<b>IT35:</b> Afección de vías de gran capacidad a estructura territorial	<b>PITVI</b>			
<b>IT36:</b> Afección de la red ferroviaria a estructura territorial		<b>Indiferente</b>		
<b>EE37:</b> Inversión pública en infraestructura del transporte	<b>Tendencial</b>	<b>PITVI</b>	<b>PITVI</b>	<b>Tendencial</b>
<b>EE38:</b> Incidencia en el empleo del transporte público	<b>Indiferente</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Indiferente</b>
<b>EE39:</b> Incidencia en el empleo del sector de la construcción	<b>Indiferente</b>			
<b>TR40:</b> Incidencia del transporte público	<b>Indiferente</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Indiferente</b>
<b>TR41:</b> Incidencia del ferrocarril en fomento de la intermodalidad	<b>Indiferente</b>		<b>Indiferente</b>	
<b>TR42:</b> Incidencia de la intermodalidad	<b>Indiferente</b>	<b>Indiferente</b>		
<b>EG43:</b> Evolución del consumo de energía por el transporte	<b>PITVI</b>	<b>Tendencial</b>	<b>Tendencial</b>	<b>Indiferente</b>
<b>EG44:</b> Aplicación de sistemas de transporte inteligente	<b>Indiferente</b>	<b>Tendencial</b>		
<b>EG45:</b> Extensión de la electrificación en ferrocarriles		<b>Indiferente</b>		
<b>PS46:</b> Accidentabilidad en la red de carreteras	<b>Indiferente</b>			
<b>PS47:</b> Peligrosidad de intresecciones carret./ferrocarril		<b>Indiferente</b>		
<b>PS48:</b> Efectos sobre los puntos y tramos negros	<b>Indiferente</b>			
<b>PC49:</b> Afección al patrimonio cultural	<b>Tendencial</b>	<b>PITVI</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Indiferente</b>
<b>PC50:</b> Afección a vías de interés cultural	<b>PITVI</b>	<b>Tendencial</b>		

## **11. JUICIO DE EFECTOS SIGNIFICATIVOS**

A lo largo de este documento se ha realizado una caracterización de los aspectos más relevantes del PITVI que pueden tener repercusión sobre el territorio, el medio ambiente y los aspectos socioeconómicos y culturales; asimismo, se han caracterizado estos componentes, centrándose el análisis en aquellos aspectos que más directamente pueden verse afectados por las propuestas del PITVI.

En relación con lo que podría considerarse como una primera fase o aproximación a la evaluación del Plan, se ha realizado un análisis de la relación y coherencia del PITVI con otros instrumentos con los que podría tener relación, como son diversos planes, programas, estrategias o directrices elaboradas por la Administración General del Estado o la Unión Europea.

Continuando con dicho análisis, se ha evaluado la coherencia de las propuestas del Plan, en particular sus propuestas de sostenibilidad, con los Principios de Sostenibilidad y Criterios Ambientales Estratégicos. Este análisis ofrece una primera valoración de la consistencia ambiental del Plan y de su contribución a la sostenibilidad y, al mismo tiempo, ha servido de base para establecer una propuesta de principios de sostenibilidad y criterios ambientales que debe cumplir el Plan y para cuyo seguimiento se han seleccionado un conjunto de indicadores que permitirán, a su vez, evaluar las repercusiones del Plan.

El resultado ha sido que **los principios, objetivos y criterios del PITVI pueden considerarse plenamente consistentes con los principios y criterios de sostenibilidad.**

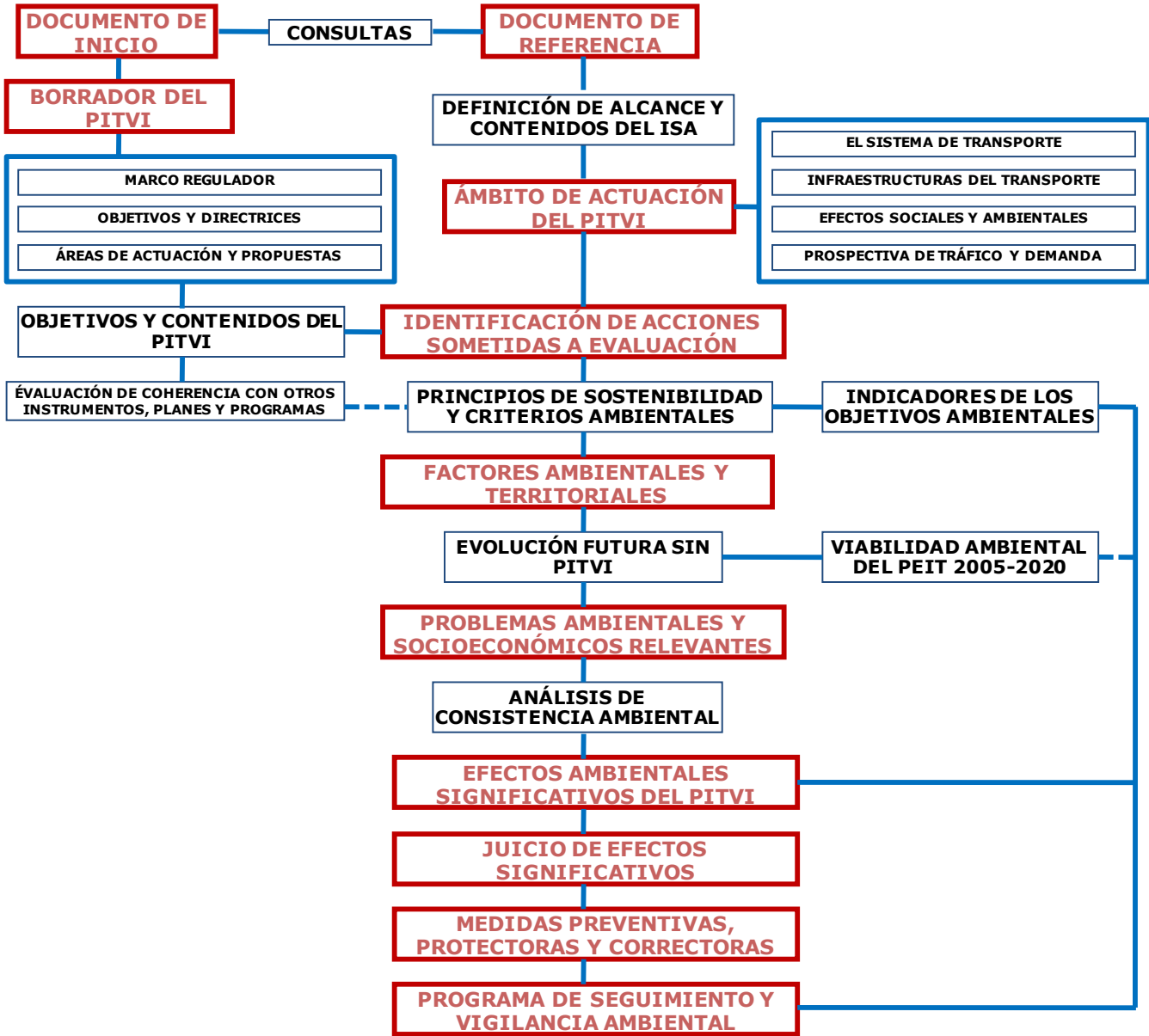
Asimismo, se ha realizado un análisis de la evolución futura del sistema de infraestructuras del transporte en el caso de la no aplicación del Plan, caracterizando y analizando los efectos ambientales relevantes que se producirían en cada uno de los cuatro modos de transporte considerados. Este análisis ha llevado a la identificación de los posibles efectos ambientales más significativos sobre los factores más relevantes considerados; para lo cual se han utilizado los indicadores a los que se ha hecho referencia y que han permitido caracterizar la situación actual respecto de las acciones previstas en el Plan y los factores seleccionados, así como la situación previsible en el caso de la aplicación del PEIT 2005-2020 y del PITVI. Este análisis se ha realizado, además, de manera independiente para cada uno de los cuatro modos de transporte considerados.

De este modo, se puede realizar el análisis comparando los tres escenarios posibles: Situación actual en 2010, situación tendencial, tras la aplicación del PEIT 2005-2020, y situación tras la aplicación del PITVI. Y, a su vez, se puede realizar el análisis comparando los distintos modos de transporte entre sí. Lo cual facilita la toma de decisiones al poder comparar los efectos sobre el medio tanto de los modos como del escenario de que se trate.

En el caso de **vivienda** se ha realizado un análisis similar de sus posibles efectos ambientales, si bien, más breve debido a la naturaleza de los mismos y a la no existencia de diferentes escenarios; ya que el PITVI no propone actuaciones concretas basadas en datos numéricos en esta materia sino que desarrolla una serie de programas y líneas de actuación basados fundamentalmente en proyectos de nuevas leyes, normas y planes así como en propuesta de líneas de ayuda y subvenciones.

Como resultante de todo este proceso, en el capítulo anterior se ha caracterizado la situación actual y prevista en relación con los indicadores seleccionados, así como una valoración relativa de los efectos actuales y esperables, lo que permite un primer paso en la caracterización de efectos del Plan.

En el esquema siguiente se muestra el proceso seguido en la evaluación del PITVI a lo largo de los capítulos anteriores, hasta llegar a esta fase de elaboración del Juicio de Efectos Significativos:



## 11.1. PLAN DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE

### 11.1.1. METODOLOGÍA

En este capítulo se avanza en la integración de las valoraciones de los efectos significativos considerados con el fin de poder obtener un resultado que permita establecer, con claridad, cual es la situación futura más favorable en relación con la situación de partida (año 2010) y, sobre todo, caracterizar la gravedad de los efectos que se pueden producir sobre los factores más relevantes seleccionados. Aspectos sobre los que se aplicarán las medidas de prevención y protección y el consiguiente programa de seguimiento ambiental.

El proceso seguido para la valoración de los efectos significativos considerados se puede resumir en los siguientes pasos:

- a) Selección de indicadores a partir de la información contenida en el Documento de Referencia y de los indicadores propuestos en él. La selección se ha realizado en función del contenido y alcance del Plan y de la información disponible, que no tiene el nivel de detalle que permitiría el uso de determinados indicadores propuestos; ya que para el cálculo de algunos de dichos indicadores no existe la información actual necesaria, en estos casos se ha optado por incluirlos en el programa de seguimiento. En todo caso, se ha procurado que los efectos sobre todos los factores considerados puedan ser evaluados con, al menos, un indicador.
- b) Los indicadores considerados pueden clasificarse en dos tipos: Indicadores Numéricos, calculados a partir de datos estadísticos existentes; e Indicadores Cartográficos, cuyos valores se han obtenido mediante tratamiento informático con el sistema de información geográfica utilizado en la cartografía y en el análisis, integrando la información cartográfica de las infraestructuras existentes y propuestas junto con la información temática correspondiente a cada factor considerado. En su mayor parte, el valor obtenido para cada indicador se ha realizado como unidades porcentuales, lo cual favorece la comparación y homogenización de la información.
- c) Transformación de los valores obtenidos a unidades homogéneas comparables.
- d) Evaluación del efecto producido por los escenarios Tendencial y PITVI respecto de la situación actual, en relación con cada uno de los indicadores para cada uno de los cuatro modos de transporte considerados. Se ha tomado como referencia actual el año 2010 por ser del que más información completa se dispone y poderlo referir todo a la misma fecha de referencia.



- e) Asignación de pesos a los distintos factores y ponderación del peso de los indicadores en la valoración del impacto sobre cada factor cuando se trata de más de un indicador para cada factor y para cada modo de transporte.
- f) Evaluación del impacto producido para cada uno de los 16 factores considerados mediante el producto:

**[I = Valor relativo homogéneo del efecto x Valor del Factor x Valor ponderado del indicador]**

- g) Valoración del impacto, estableciendo cinco categorías, entre Muy Bajo a Muy alto, para lo cual se ha establecido una valoración estándar referida a cada uno de los cuatro modos de transporte para el conjunto de los factores considerados. Para establecer dicho valor se ha aplicado la siguiente fórmula para obtener el valor de Impacto estándar:

$$\frac{I_i - I_{min}}{I_{max} - I_{min}}$$

Donde I es el valor del impacto calculado según se describe en el punto anterior.  $I_{min}$  es el valor menor de todos los valores de impacto obtenidos para un modo de transporte determinado en el conjunto de los 16 factores evaluados.  $I_{max}$  es el valor mayor del mismo conjunto de valores.

Los valores normalizados obtenidos varían entre 0 y 1, permitiendo establecer cinco categorías entre Muy Alto y Muy Bajo.

Con el resultado obtenido, se podrá comparar el impacto producido por cada uno de los cuatro modos de transporte en los dos escenarios futuros (Plan vigente y PITVI) respecto de la situación actual.

No cabe duda que no todos los impactos significativos posibles pueden ser caracterizados en esta fase; ya que la información disponible en un Plan de estas características no permite realizar cálculos precisos en la mayoría de los casos.

En etapas sucesivas del proceso de planificación, cuando se concreten más las propuestas realizadas, se podrán caracterizar los impactos con mayor detalle y se podrán definir variables importantes como son:

- La probabilidad, duración, frecuencia y reversibilidad.
- El carácter acumulativo y sinérgico.
- El carácter transfronterizo.

Para una mejor comprensión de los efectos ambientales de cada alternativa, al final se realiza una tabla sintética en la que se compilan los principales efectos favorables y desfavorables de las actuaciones incluidas en cada alternativa.

### 11.1.2. VALORACIÓN DE FACTORES

En los apartados anteriores se ha efectuado el análisis para cada uno de los efectos sobre cada uno de los factores, de manera independiente; sin embargo, para poder realizar un análisis global que ofrezca una valoración final más realista en relación con el efecto de cada escenario sobre el medio, es necesario ponderar la importancia que tiene cada uno de los factores considerados en relación con los demás.

Cada uno de los factores o variables socioambientales considerados en el estudio no tiene la misma importancia que el resto, ni desde el punto de vista intrínseco (los propios de cada factor), ni respecto del factor en relación al medio y sistema al que pertenece; sino que cada factor o variable presenta un valor determinado. De ahí que sea necesario “ponderar” el valor relativo de cada sistema y factor, para de esta forma conocer el “valor específico” de cada uno de los factores ambientales presentes en el ámbito de estudio.

Es conveniente advertir que cualquier sistema de ponderación siempre es subjetivo, por lo que se ha intentado buscar la mayor objetividad posible en la asignación del “peso” correspondiente a cada variable ambiental, teniendo en cuenta la importancia de cada una de ellas manifestada a la hora de realizar el inventario ambiental.

El sistema empleado en el presente estudio se basa en la repartición de 1.000 puntos entre las variables ambientales, en orden a su “importancia o valor”, habiéndose discutido la asignación de puntos o pesos entre los técnicos, “panel de expertos” que han elaborado el presente estudio.

De la asignación de pesos se observa que el mayor valor lo detenta el sistema físico-natural con 665 puntos repartidos del siguiente modo: 250 puntos para el medio abiótico, 260 puntos para el medio biótico, 55 puntos para el sistema forestal y 100 puntos para el medio perceptual, mientras que el medio socioeconómico y cultural alcanza globalmente 335 puntos.

Así, el sistema físico-natural posee un valor especialmente destacado, fundamentalmente por factores como la conectividad ecológica y el paisaje rural y natural, así como por los hábitats, fauna, flora y vegetación existente. Por las características del Plan son factores con pesos importantes la atmósfera y el confort sonoro, aunque son los más difíciles de definir en esta fase de planificación.

Sin embargo, también alcanza un peso considerable el medio socioeconómico, debido al enorme efecto que ejercerán los proyectos derivados del Plan considerado sobre factores como la energía, incidencia territorial y transporte público. Por último, cabe prestar adecuada atención a la existencia de elementos propios del patrimonio cultural dado el alcance del Plan.

<b>SISTEMAS Y FACTORES</b>	<b>PESOS DE SISTEMAS Y FACTORES</b>
<b>1. Sistema abiótico</b>	<b>250</b>
1.1 Atmósfera	80
1.2 Confort sonoro	70
1.3 Usos del suelo y edafología	60
1.4 Geología	20
1.5 Sistemas hídricos	20
<b>2. Sistema biótico</b>	<b>260</b>
2.1 Hábitats y especies	90
2.2 Espacios naturales protegidos	70
2.3 Conectividad	100
<b>3. Sistema forestal</b>	<b>55</b>
3.2 Sistema forestal	55
<b>4. Sistema perceptual</b>	<b>100</b>
4.1. Paisaje	100
<b>5. Sistema socioeconómico y cultural</b>	<b>335</b>
5.1. Incidencia territorial	60
5.2. Economía y eficiencia en el sistema de transporte	45
5.3. Energía	75
5.4. Transporte público e intermodalidad	55
5.5. Seguridad y accidentabilidad	45
5.6. Patrimonio cultural	55
<b>TOTAL</b>	<b>1000</b>

La aplicación de estos valores sobre los valores de los efectos obtenidos en el análisis realizado en el capítulo anterior permitirá establecer una evaluación global y ponderada sobre el efecto socioambiental del PITVI, en particular relacionado con la aplicación de la alternativa consistente en la continuación de las previsiones del PEIT 2005-2020 en las propuestas que todavía quedan pendientes de desarrollar.

Este análisis global es el que se recoge en el presente capítulo de este documento.


### 11.1.3. RESULTADOS OBTENIDOS



Este capítulo tiene por objeto resumir los resultados obtenidos en el proceso evaluatorio; para ello se han elaborado fichas que expresan el valor obtenido del impacto de las propuestas del PITVI y del Plan vigente sobre los factores socioambientales seleccionados. Estas fichas tienen por objeto transformar a valoración de impactos sobre factores la información obtenida en el capítulo anterior de los efectos producidos respecto de los distintos indicadores. La información recogida en cada ficha es la siguiente:


Impacto sobre el factor: DENOMINACIÓN DEL FACTOR SOCIOAMBIENTAL				
Ponderación Factor:		Valor ponderado del Factor sobre el total de 1000 puntos repartidos (apartado 10.3)	Escenario (Tendencial o PITVI)	
			Efecto	Impacto
Modo de Transporte considerado	Denominación del Indicador	Valor de ponderación del indicador en el caso de que existan varios indicadores para caracterizar el impacto sobre un Factor determinando. La suma de valores de indicadores para cada factor y modo debe ser 1.	Valor del efecto del Plan sobre el indicador considerado. Estos valores han quedado señalados en el capítulo 10 de este Documento.	Valor I, obtenido del producto del Valor anterior, por las dos ponderaciones señaladas (Factor e Indicador); tal y como se señala en el punto f) del apartado 11.1.
	Total Impacto		<b>Caracterización del impacto en función de su valor estándar tal como se expresa en el punto g) del apartado 11.1. Los valores se califican en cinco clases: MA / A / M / B / MB</b>	<b>Valor numérico del cálculo del Impacto. Valor de I</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Comentarios en relación a la conclusión obtenida respecto del impacto sobre el Factor considerado para el modo de transporte correspondiente			
Conclusión	<b>Comentario sobre la evaluación global del impacto sobre el Factor socioambiental considerado para el conjunto de los cuatro modos de transporte.</b>			

A continuación se muestran las fichas de valoración de impactos para los 16 Factores considerados en el análisis:


Impacto sobre el factor: USOS DEL SUELO Y EDAFOLOGÍA (UE)						
Ponderación Factor:		60	Tendencial		PITVI	
			Efecto	Impacto	Efecto	Impacto
	<b>UE01:</b> Ocupación de suelos de alto valor agrológico	0,25	0,33	4,99	0,32	4,77
	<b>UE02:</b> Acondicionamiento frente a nuevas infraestructuras	0,25	0,19	2,89	0,41	6,13
	<b>UE03:</b> Eficiencia en la implantación de nuevas vías de gran capacidad	0,25	0,34	5,05	0,47	7,09
	<b>UE04:</b> Afección a zonas de alto riesgo de erosión	0,25	0,34	5,15	0,34	5,13
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>M (0,40)</b>	<b>18,08</b>	<b>M (0,60)</b>	<b>23,12</b>
<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b>						
Las propuestas en infraestructuras viarias representan un impacto relativo <b>Bajo</b> en el caso del Plan vigente y <b>Moderado</b> en el caso del PITVI, en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados, aunque el impacto es ligeramente superior en el caso del PITVI.						
<b>Total Impacto relativo</b>			<b>B (0,30)</b>		<b>M (0,43)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b>						
Considerando conjuntamente los cuatro modos de transporte el impacto sobre este factor es <b>Bajo</b> en el caso del Plan vigente, pero sin embargo en el caso del PITVI, el impacto puede considerarse <b>Moderado</b> . No obstante, en relación únicamente con este factor, estas infraestructuras son las que presentan un grado de afección más elevado si se compara con los otros tres modos de transporte.						
	<b>UE01:</b> Ocupación de suelos de alto valor agrológico	0,33	0,34	6,72	0,33	6,63
	<b>UE02:</b> Acondicionamiento frente a nuevas infraestructuras	0,33	0,39	7,55	0,52	10,32
	<b>UE03:</b> Implantación de nuevas vías de gran capacidad					
	<b>UE04:</b> Afección a zonas de alto riesgo de erosión	0,33	0,34	6,75	0,31	6,26
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>B (0,38)</b>	<b>21,22</b>	<b>M (0,43)</b>	<b>23,21</b>
<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b>						
Las propuestas en infraestructuras ferroviarias representan un impacto relativo <b>Bajo</b> en el caso del Plan vigente y <b>Moderado</b> en el caso del PITVI, en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados. Destaca la diferencia entre ambos planes por el énfasis del nuevo Plan en la promoción de las infraestructuras ferroviarias de alta velocidad.						
<b>Total Impacto relativo</b>			<b>B (0,38)</b>		<b>M (0,43)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b>						
Como en el modo anterior, el impacto sobre este factor es <b>Bajo</b> en el caso del Plan vigente, y en el caso del PITVI, el efecto puede considerarse moderadamente <b>Moderado</b> .						
	<b>UE01:</b> Ocupación de suelos de alto valor agrológico	0,5	0,33	10,04	0,33	9,98
	<b>UE02:</b> Acondicionamiento frente a nuevas infraestructuras					
	<b>UE03:</b> Implantación de nuevas vías de gran capacidad					
	<b>UE04:</b> Afección a zonas de alto riesgo de erosión	0,5	0,33	9,95	0,33	9,95
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>MB (0,11)</b>	<b>19,98</b>	<b>MB (0,11)</b>	<b>19,93</b>
<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b>						
Las propuestas en infraestructuras aeroportuarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Muy Bajo</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.						

<b>Total Impacto relativo</b>		<b>B (0,34)</b>			<b>B (0,34)</b>		
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> En ambos planes el impacto de este modo sobre este factor es idéntico, quedando valorado como <b>Bajo</b> , respecto de la totalidad de modos de transporte y factores considerados.							
	<b>UE01:</b> Ocupación de suelos de alto valor agrológico	0,5	0,33	9,89	0,33	9,89	
	<b>UE02:</b> Acondicionamiento frente a nuevas infraestructuras						
	<b>UE03:</b> Implantación de nuevas vías de gran capacidad						
	<b>UE04:</b> Afección a zonas de alto riesgo de erosión	0,5	0,32	9,57	0,32	9,57	
	<b>Total Impacto relativo</b>	<b>M (0,49)</b>			<b>19,46</b>	<b>M (0,49)</b>	
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras portuarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Moderado</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.						
<b>Total Impacto relativo</b>		<b>B (0,33)</b>			<b>B (0,33)</b>		
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> Como en el modo anterior, ambos planes no presentan diferencias y su impacto total en el conjunto puede considerarse como <b>Bajo</b> .							
<b>Conclusión</b>	<p><b><i>El PITVI presenta un impacto negativo claramente superior que el Plan vigente, con valores totales de 85,72 y 78,75 puntos, respectivamente, para el conjunto de los cuatro modos de transporte. En el modo carretera es en el que se muestra una mayor diferencia en perjuicio del PITVI, también en el modo ferroviario, aunque de menor importancia.</i></b></p> <p><b><i>La valoración global respecto de este factor para ambos escenarios presenta una calificación de Moderada (Plan vigente=0,51 y PITVI=0,58), con un impacto negativo ligeramente superior en el caso del PITVI.</i></b></p>						

Impacto sobre el factor: PATRIMONIO GEOLÓGICO (PG)						
Ponderación Factor:		20	Tendencial		PITVI	
			Efecto	Impacto	Efecto	Impacto
	PG05: Afección a zonas de alto interés geológico	1	0,37	7,32	0,39	7,80
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>MB (0,01)</b>	<b>7,32</b>	<b>MB (0,03)</b>	<b>7,80</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras viarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Muy Bajo</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.					
	<b>Total Impacto relativo</b>		<b>MB (0,04)</b>		<b>MB (0,03)</b>	
	<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> Considerando conjuntamente los cuatro modos de transporte el impacto sobre este factor es <b>Muy Bajo</b> , tanto en el caso del Plan vigente como del PITVI					
	PG05: Afección a zonas de alto interés geológico	1	0,29	5,88	0,41	8,24
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>MB (0,01)</b>	<b>5,88</b>	<b>MB (0,03)</b>	<b>8,24</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras ferroviarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Muy Bajo</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.					
	<b>Total Impacto relativo</b>		<b>MB (0,00)</b>		<b>MB (0,04)</b>	
	<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> El análisis del impacto de este modo sobre este factor, respecto de los demás modos y del total de factores muestra que el impacto total es prácticamente despreciable.					
<b>Conclusión</b>		<p><i>El PITVI presenta un impacto negativo mayor que el escenario tendencial, con valores totales de 16,04 y 13,20 puntos, respectivamente, para el conjunto de los cuatro modos de transporte. En el modo ferrocarril es en el que se muestra una mayor afección del PITVI, como consecuencia del fuerte desarrollo de estas infraestructuras previsto en dicho Plan.</i></p> <p><i>La valoración global respecto de este factor para ambos escenarios presenta una calificación de Muy Bajo (Plan vigente=0,03 y PITVI=0,06), con un impacto negativo ligeramente superior en el caso del PITVI.</i></p>				

Impacto sobre el factor: SISTEMA HÍDRICO (SH)							
Ponderación Factor:		20	Tendencial		PITVI		
			Efecto	Impacto	Efecto	Impacto	
	SH06: Afección a la calidad de las aguas marinas						
	SH07: Afección a la red hidrográfica	1	0,35	7,00	0,35	7,00	
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>MB (0,01)</b>	<b>7,00</b>	<b>MB (0,01)</b>	<b>7,00</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras viarias, tanto en el Plan vigente como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Muy Bajo</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.						
	<b>Total Impacto relativo</b>			<b>MB (0,03)</b>		<b>MB (0,01)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> El impacto global de este modo respecto de este factor, en relación con el resto de modos y factores es prácticamente irrelevante. Las previsible medidas de integración que deberán considerarse en los proyectos correspondientes, no hacen prever un impacto reseñable en este caso.							
	SH06: Afección a la calidad de las aguas marinas						
	SH07: Afección a la red hidrográfica	1	0,42	8,37	0,35	6,98	
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>MB (0,06)</b>	<b>8,37</b>	<b>MB (0,01)</b>	<b>6,98</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras ferroviarias, tanto en el Plan vigente como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Muy Bajo</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados. Menor en el caso del PITVI.						
	<b>Total Impacto relativo</b>			<b>MB (0,06)</b>		<b>MB (0,01)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> Como en el modo carretera, el impacto sobre este factor del modo ferroviario es prácticamente irrelevante por las mismas razones							
	SH06: Afección a la calidad de las aguas marinas	1	0,34	6,73	0,34	6,73	
	SH07: Afección a la red hidrográfica						
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>MB (0,01)</b>	<b>6,73</b>	<b>MB (0,01)</b>	<b>6,73</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras portuarias, tanto en el Plan vigente como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Muy Bajo</b> , similar en ambos casos, en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.						
	<b>Total Impacto relativo</b>			<b>MB (0,02)</b>		<b>MB (0,00)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> Se puede señalar lo mismo que en el caso de los modos carretera y ferroviario.							
<b>Conclusión</b>		<p><b>El PITVI presenta un impacto negativo menor que el escenario tendencial, con valores totales de 20,70 y 22,10 puntos, respectivamente, para el conjunto de los cuatro modos de transporte. En el modo ferrocarril es en el que se muestra una mayor diferencia en favor del PITVI aunque poco significativa.</b></p> <p><b>La valoración global respecto de este factor para ambos escenarios presenta una calificación de Muy Bajo (Plan vigente=0,10 y PITVI=0,09), con un impacto negativo ligeramente superior en el caso del escenario tendencial.</b></p>					




Impacto sobre el factor: ATMÓSFERA (AA)							
Ponderación Factor:	80	Tendencial		PITVI			
		Efecto	Impacto	Efecto	Impacto		
	<b>AA08:</b> Incidencia en el cambio climático del transporte de viajeros	0,15	0,33	3,93	0,33	3,92	
	<b>AA09:</b> Incidencia en el cambio climático del transp. de mercancías	0,15	0,33	3,94	0,32	3,84	
	<b>AA10:</b> Incidencia en la calidad del aire (NOx)	0,1	0,33	2,65	0,32	2,58	
	<b>AA11:</b> Incidencia en la calidad del aire (COVNM)	0,1	0,33	2,64	0,33	2,63	
	<b>AA12:</b> Incidencia en la calidad del aire (PM <sub>10</sub> )	0,1	0,33	2,61	0,32	2,58	
	<b>AA13:</b> Incidencia en la calidad del aire (SO <sub>2</sub> )	0,08	0,31	1,97	0,30	1,91	
	<b>AA14:</b> Incidencia en la calidad del aire (CH <sub>4</sub> )	0,08	0,33	2,12	0,33	2,12	
	<b>AA15:</b> Incidencia en la calidad del aire (CO)	0,08	0,33	2,13	0,33	2,13	
	<b>AA16:</b> Incidencia en la calidad del aire (N <sub>2</sub> O)	0,08	0,33	2,12	0,33	2,12	
	<b>AA17:</b> Incidencia en la calidad del aire (NH <sub>3</sub> )	0,08	0,33	2,13	0,33	2,13	
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>A (0,69)</b>	<b>26,22</b>	<b>A (0,70)</b>	<b>25,93</b>	
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras viarias, tanto en el Plan vigente como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Alto</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados, ligeramente mayor en el caso del PITVI						
	<b>Total Impacto relativo</b>		<b>M (0,50)</b>		<b>M (0,51)</b>		
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> El impacto total del modo carretera sobre este factor, en relación a los impactos de cualquiera de los modos sobre el total de factores se puede considerar <b>Moderado</b> en el caso de ambos planes, sin apenas diferencias reseñables entre ellos.							
	<b>AA08:</b> Incidencia en el cambio climático del transporte de viajeros	0,15	0,40	4,75	0,40	4,84	
	<b>AA09:</b> Incidencia en el cambio climático del transp. de mercancías	0,15	0,33	3,99	0,49	5,82	
	<b>AA10:</b> Incidencia en la calidad del aire (NOx)	0,1	0,37	2,96	0,43	3,48	
	<b>AA11:</b> Incidencia en la calidad del aire (COVNM)	0,1	0,37	2,98	0,44	3,51	
	<b>AA12:</b> Incidencia en la calidad del aire (PM <sub>10</sub> )	0,1	0,37	2,96	0,43	3,48	
	<b>AA13:</b> Incidencia en la calidad del aire (SO <sub>2</sub> )	0,08	0,36	2,30	0,41	2,64	
	<b>AA14:</b> Incidencia en la calidad del aire (CH <sub>4</sub> )	0,08	0,37	2,38	0,44	2,84	
	<b>AA15:</b> Incidencia en la calidad del aire (CO)	0,08	0,37	2,38	0,44	2,83	
	<b>AA16:</b> Incidencia en la calidad del aire (N <sub>2</sub> O)	0,08	0,38	2,40	0,44	2,82	
	<b>AA17:</b> Incidencia en la calidad del aire (NH <sub>3</sub> )	0,08	0,43	2,74	0,43	2,74	
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>M (0,59)</b>	<b>29,85</b>	<b>A (0,75)</b>	<b>35,00</b>	



<p><b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras ferroviarias en el escenario tendencial representan un impacto relativo <b>Moderado</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados. Este impacto pasa a <b>Alto</b> en el escenario del PITVI.</p>							
<b>Total Impacto relativo</b>		<b>M (0,59)</b>			<b>A (0,75)</b>		
<p><b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> A diferencia del modo carretera, el impacto total sobre este factor en el caso del modo ferroviario es claramente superior en el caso del PITVI que se considera <b>Alta</b>, frente al escenario tendencial que es <b>Moderado</b>. Ello es consecuencia de que la principal diferencia entre el plan vigente y el nuevo es, fundamentalmente, el fuerte desarrollo que se propone para el ferrocarril, en particular la alta velocidad ferroviaria. No obstante, en relación únicamente con este factor, estas infraestructuras son las que presentan un grado de afección más elevado si se compara con los otros tres modos de transporte; especialmente en el escenario del PITVI, debido al fuerte desarrollo de este modo previsto en el nuevo Plan.</p>							
	<b>AA08:</b> Incidencia en el cambio climático del transporte de viajeros	0,15	0,33	4,00	0,33	4,00	
	<b>AA09:</b> Incidencia en el cambio climático del transp. de mercancías	0,15	0,33	4,00	0,33	4,00	
	<b>AA10:</b> Incidencia en la calidad del aire (NOx)	0,1	0,33	2,65	0,33	2,66	
	<b>AA11:</b> Incidencia en la calidad del aire (COVNM)	0,1	0,34	2,68	0,34	2,71	
	<b>AA12:</b> Incidencia en la calidad del aire (PM <sub>10</sub> )	0,1	0,33	2,66	0,33	2,66	
	<b>AA13:</b> Incidencia en la calidad del aire (SO <sub>2</sub> )	0,1	0,31	2,51	0,31	2,46	
	<b>AA14:</b> Incidencia en la calidad del aire (CH <sub>4</sub> )	0,1	0,34	2,71	0,34	2,71	
	<b>AA15:</b> Incidencia en la calidad del aire (CO)	0,1	0,34	2,70	0,34	2,74	
	<b>AA16:</b> Incidencia en la calidad del aire (N <sub>2</sub> O)	0,1	0,34	2,69	0,34	2,73	
	<b>AA17:</b> Incidencia en la calidad del aire (NH <sub>3</sub> )						
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>M (0,55)</b>		<b>26,60</b>	<b>M (0,55) 26,67</b>	
	<p><b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras aeroportuarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Moderado</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.</p>						
<b>Total Impacto relativo</b>		<b>M (0,51)</b>			<b>M (0,53)</b>		
<p><b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> En ambos planes el impacto del modo aéreo puede considerarse <b>Moderado</b> y de una magnitud similar.</p>							
	<b>AA08:</b> Incidencia en el cambio climático del transporte de viajeros	0,15	0,33	4,00	0,33	4,00	
	<b>AA09:</b> Incidencia en el cambio climático del transp. de mercancías	0,15	0,35	4,24	0,36	4,31	
	<b>AA10:</b> Incidencia en la calidad del aire (NOx)	0,1	0,35	2,81	0,36	2,86	
	<b>AA11:</b> Incidencia en la calidad del aire (COVNM)	0,1	0,35	2,83	0,36	2,91	
	<b>AA12:</b> Incidencia en la calidad del aire (PM <sub>10</sub> )	0,1	0,35	2,81	0,36	2,86	
	<b>AA13:</b> Incidencia en la calidad del aire (SO <sub>2</sub> )	0,08	0,33	2,14	0,33	2,14	
	<b>AA14:</b> Incidencia en la calidad del aire (CH <sub>4</sub> )	0,08	0,36	2,28	0,37	2,34	
	<b>AA15:</b> Incidencia en la calidad del aire (CO)	0,08	0,36	2,27	0,37	2,35	

	<b>AA16:</b> Incidencia en la calidad del aire (N <sub>2</sub> O)	0,08	0,36	2,,28	0,37	2,34
	<b>AA17:</b> Incidencia en la calidad del aire (NH <sub>3</sub> )	0,08	0,36	2,,32	0,36	2,32
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>MA (0,82)</b>	<b>27,97</b>	<b>MA (0,83)</b>	<b>28,44</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras portuarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Muy Alto</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados, aunque de magnitud similar.					
	<b>Total Impacto relativo</b>		<b>M (0,54)</b>		<b>M (0,57)</b>	
	<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> En ambos planes el impacto del modo aéreo puede considerarse <b>Moderado</b> y de una magnitud similar si se considera la totalidad de factores y el conjunto de los cuatro modos de transporte.					
<b>Conclusión</b>	<p><i><b>El PITVI presenta un impacto negativo mayor que el escenario tendencial, con valores totales de 116,04 y 110,65 puntos, respectivamente, para el conjunto de los cuatro modos de transporte. En el modo ferrocarril es en el que se muestra una mayor diferencia en favor del Plan vigente, consecuencia del fuerte desarrollo previsto para estas infraestructuras.</b></i></p> <p><i><b>La valoración global respecto de este factor para ambos escenarios presenta una calificación de Alto (Plan vigente=0,74 y PITVI=0,80), con un impacto negativo ligeramente superior en el caso del PITVI.</b></i></p>					

Impacto sobre el factor: CONFORT SONORO (CS)						
Ponderación Factor:	70	Tendencial		PITVI		
		Efecto	Impacto	Efecto	Impacto	
	<b>CS18:</b> Afección por ruido	1	0,39	27,65	0,33	23,21
<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>A (0,74)</b>	<b>27,65</b>	<b>A (0,60)</b>	<b>23,21</b>
<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras viarias, tanto en el Plan vigente como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Alto</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados, algo inferior en el caso del PITVI						
<b>Total Impacto relativo</b>			<b>M (0,53)</b>		<b>M (0,44)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> El impacto total del modo carretera sobre este factor en relación con el total de modos y el sistema de factores es en ambos planes <b>Moderado</b> , aunque claramente superior en el caso del escenario tendencial frente al PITVI, considerando los trazados propuestos y las medidas de mitigación introducidas en el nuevo plan.						
	<b>CS13:</b> Afección por ruido	1	0,51	35,97	0,44	30,56
<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>A (0,74)</b>	<b>35,97</b>	<b>A (0,63)</b>	<b>30,56</b>
<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras ferroviarias, tanto en el Plan vigente como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Alto</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados, aunque algo menor en el caso del PITVI						
<b>Total Impacto relativo</b>			<b>A (0,74)</b>		<b>A (0,63)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> En el caso del modo ferroviario puede señalarse lo mismo que en el modo anterior, destacando que en este caso, las actuaciones propuestas generarían un impacto clasificado como <b>Alto</b> . No obstante, en relación únicamente con este factor, estas infraestructuras son las que presentan un grado de afección más elevado si se compara con los otros tres modos de transporte.						
	<b>CS13:</b> Afección por ruido	1	0,33	23,33	0,33	23,33
<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>B (0,33)</b>	<b>23,33</b>	<b>B (0,33)</b>	<b>23,33</b>
<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras aeroportuarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Bajo</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.						
<b>Total Impacto relativo</b>			<b>M (0,43)</b>		<b>M (0,44)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> En ambos planes el impacto total puede clasificarse como <b>Moderado</b> y de magnitud similar en relación al resto de modos y factores, ya que apenas hay diferencias entre sus propuestas.						
<b>Conclusión</b>	<p><b>El PITVI presenta un impacto negativo claramente menor que el escenario tendencial, con valores totales de 77,11 y 86,95 puntos, respectivamente, para el conjunto de los cuatro modos de transporte.</b></p> <p><b>La valoración global respecto de este factor para ambos escenarios presenta una calificación de Moderado (Plan vigente=0,57 y PITVI=0,51), con un impacto negativo ligeramente superior en el caso del Plan vigente.</b></p>					

Impacto sobre el factor: HÁBITATS Y ESPECIES (HE)							
Ponderación Factor:		90	Tendencial		PITVI		
			Efecto	Impacto	Efecto	Impacto	
	HE19: Afección a especies de fauna amenazadas o sensibles	0,2	0,36	6,47	0,31	5,59	
	HE20: Afección a áreas críticas para especies sensibles	0,3	0,35	9,48	0,33	8,80	
	HE21: Afección a áreas importantes para flora	0,2	0,36	6,45	0,36	6,52	
	HE22: Afección a hábitats prioritarios de interés	0,3	0,37	9,89	0,6	9,75	
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>MA (0,90)</b>	<b>32,28</b>	<b>MA (0,88)</b>	<b>30,64</b>	
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras viarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Muy Alto</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados, ligeramente más elevado en el caso del Plan vigente.						
	<b>Total Impacto relativo</b>			<b>A (0,65)</b>		<b>A (0,63)</b>	
	<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> Ambos planes presentan un impacto total respecto del conjunto de modos y del sistema de factores que se puede clasificar como <b>Alto</b> , y con una magnitud muy similar, aunque ligeramente inferior en el caso del PITVI al haberse reducido el número de infraestructuras propuestas.						
		HE19: Afección a especies de fauna amenazadas o sensibles	0,2	0,23	4,22	0,44	7,94
		HE20: Afección a áreas críticas para especies sensibles	0,3	0,38	10,13	0,30	8,22
HE21: Afección a áreas importantes para flora		0,2	0,50	9,00	0,44	7,88	
HE22: Afección a hábitats prioritarios de interés		0,3	0,36	9,63	0,32	8,76	
<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>A (0,66)</b>	<b>32,98</b>	<b>A (0,69)</b>	<b>32,79</b>	
<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras ferroviarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Alto</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados. Mayor en el caso del Plan vigente.							
<b>Total Impacto relativo</b>			<b>A (0,66)</b>		<b>A (0,69)</b>		
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> Como en el caso anterior, en el modo ferroviario el impacto total también es <b>Alto</b> , aunque en este caso, el efecto del PITVI es ligeramente peor como consecuencia del mayor desarrollo de la red de alta velocidad y de la red ferroviaria en general, respecto de lo que se proponía en el Plan vigente.							
		HE19: Afección a especies de fauna amenazadas o sensibles	0,2	0,38	6,77	0,38	6,77
		HE20: Afección a áreas críticas para especies sensibles	0,3		0,00		0,00
	HE21: Afección a áreas importantes para flora	0,2	0,33	5,89	0,33	5,89	
	HE22: Afección a hábitats prioritarios de interés	0,3	0,33	8,85	0,33	8,85	
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>B (0,21)</b>	<b>21,51</b>	<b>B (0,21)</b>	<b>21,51</b>	
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras aeroportuarias, tanto en el Plan vigente como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Bajo</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.						
	<b>Total Impacto relativo</b>			<b>B (0,38)</b>		<b>B (0,39)</b>	
	<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> El impacto total relativo es <b>Bajo</b> en ambos planes, ya que sus pequeñas diferencias apenas afectan a este factor.						

	<b>HE19:</b> Afección a especies de fauna amenazadas o sensibles	0,2	0,34	6,17	0,34	6,17
	<b>HE20:</b> Afección a áreas críticas para especies sensibles	0,3	0,39	10,57	0,39	10,57
	<b>HE21:</b> Afección a áreas importantes para flora	0,2	0,32	5,74	0,32	5,74
	<b>HE22:</b> Afección a hábitats prioritarios de interés	0,3	0,38	10,29	0,38	10,29
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>MA (1,00)</b>	<b>32,76</b>	<b>MA (1,00)</b>	<b>32,76</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras portuarias, tanto en el Plan vigente como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Muy Alto</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.					
	<b>Total Impacto relativo</b>		<b>A (0,66)</b>		<b>A (0,69)</b>	
	<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> Como en el caso anterior, ambos planes son muy similares; sin embargo el efecto en este caso puede clasificarse como <b>Alto</b> por su afección a espacios marinos de interés natural.					
<b>Conclusión</b>	<p><b><i>El PITVI presenta un impacto negativo ligeramente menor que el escenario tendencial, aunque elevado en ambos casos, con valores totales de 117,70 y 119,53 puntos, respectivamente, para el conjunto de los cuatro modos de transporte. En el modo ferrocarril es en el que se muestra una mayor diferencia en favor del Plan vigente, aunque en todo caso también irrelevante.</i></b></p> <p><b><i>La valoración global respecto de este factor para ambos escenarios presenta una calificación de Alto (Plan vigente=0,80 y PITVI=0,81), con un impacto negativo ligeramente superior en el caso del PITVI.</i></b></p>					





Impacto sobre el factor: SISTEMA FORESTAL (SF)						
Ponderación Factor:		55	Tendencial		PITVI	
			Efecto	Impacto	Efecto	Impacto
	SF23: Afección a Montes de Utilidad Pública	0,33	0,39	7,18	0,35	6,50
	SF24: Afección a sistemas montañosos	0,33	0,35	6,42	0,36	6,52
	SF25: Peligrosidad de incendio en terrenos forestales	0,33	0,35	6,34	0,35	6,47
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>M (0,46)</b>	<b>19,94</b>	<b>M (0,46)</b>	<b>19,49</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras viarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Moderado</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.					
<b>Total Impacto relativo</b>			<b>B (0,34)</b>		<b>B (0,34)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> El impacto total de este modo respecto del total de factores y considerando los cuatro modos de transporte puede clasificarse como <b>Bajo</b> para ambos planes, con idéntica magnitud, ya que no presentan diferencias en su afección a este factor.						
	SF23: Afección a Montes de Utilidad Pública	0,33	0,38	6,99	0,34	6,30
	SF24: Afección a sistemas montañosos	0,33	0,40	7,38	0,38	6,90
	SF25: Peligrosidad de incendio en terrenos forestales	0,33	0,39	7,11	0,36	6,51
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>B (0,38)</b>	<b>21,48</b>	<b>B (0,34)</b>	<b>19,71</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras ferroviarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Bajo</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.					
<b>Total Impacto relativo</b>			<b>B (0,38)</b>		<b>B (0,34)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> Como en el caso anterior, ambos planes presentan un impacto total <b>Bajo</b> en el modo ferroviario sobre este factor; si bien la magnitud del PITVI es ligeramente inferior al impacto producido por el Plan vigente.						
<b>Conclusión</b>		<p><b>El PITVI presenta un impacto negativo menor que el Plan vigente, con valores totales de 39,21 y 41,42 puntos, respectivamente, para el conjunto de los cuatro modos de transporte. En el modo ferrocarril es en el que se muestra una mayor diferencia en favor del PITVI</b></p> <p><b>La valoración global respecto de este factor para ambos escenarios presenta una calificación de Bajo (Plan vigente=0,24 y PITVI=0,23), con un impacto negativo ligeramente superior en el caso del PITVI.</b></p>				

Impacto sobre el factor: CONECTIVIDAD ECOLÓGICA (CE)							
Ponderación Factor:		100	Tendencial		PITVI		
			Efecto	Impacto	Efecto	Impacto	
	CE26: Fragmentación de los ecosistemas	0,25	0,32	8,11	0,33	8,27	
	CE27: Afección a corredores ecológicos	0,50	0,31	15,62	0,35	17,68	
	CE28: Acción sobre el efecto de borde en la fragmentación	0,25	0,32	8,08	0,32	8,04	
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>MA (0,89)</b>	<b>31,81</b>	<b>MA (1,00)</b>	<b>33,98</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras viarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Muy Alto</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados. En ese caso, el impacto del PITVI es claramente superior al del Plan vigente porque entre los ejes viarios eliminados en el PITVI no habían casos especialmente conflictivos, mientras que dichos ejes se han mantenido en este Plan, por lo que su impacto relativo es mayor que en el caso del Plan vigente.						
<b>Total Impacto relativo</b>			<b>A (0,63)</b>		<b>A (0,72)</b>		
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> El impacto total relativo es <b>Alto</b> en ambos planes en relación con el total de modos de transporte y el sistema de factores; siendo especialmente importante en el caso del PITVI, cuya magnitud es significativamente mayor por el trazado de las infraestructuras previstas y su efecto sobre la conectividad al atravesar corredores ecológicos.							
	CE26: Fragmentación de los ecosistemas	0,25	0,26	6,49	0,31	7,75	
	CE27: Afección a corredores ecológicos	0,50	0,30	14,82	0,39	19,49	
	CE28: Acción sobre el efecto de borde en la fragmentación	0,25	0,31	7,79	0,32	7,91	
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>M (0,57)</b>	<b>29,11</b>	<b>A (0,75)</b>	<b>35,15</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras ferroviarias en el escenario tendencial presentan un impacto relativo <b>Moderado</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados. Sin embargo, en el caso del PITVI el valor es <b>Alto</b> como consecuencia del fuerte desarrollo previsto en estas infraestructuras.						
<b>Total Impacto relativo</b>			<b>M (0,57)</b>		<b>A (0,75)</b>		
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> En este caso, como el anterior, la diferencia entre ambos planes es notable, siendo un impacto <b>Moderado</b> en el caso del escenario tendencial y <b>Alto</b> en el caso del PITVI, como consecuencia del fuerte impulso a la red ferroviaria de alta velocidad que promueve este último plan respecto a las propuestas del vigente, lo que afecta seriamente a diversos conectores ecológicos.							
<b>Conclusión</b>		<p><b>El PITVI presenta un impacto negativo claramente mayor que el Plan vigente, con valores totales de 69,13 y 60,92 puntos, respectivamente, para el conjunto de los dos modos de transporte. En ambos modos (carretera y ferrocarril) se muestra una fuerte diferencia entre ambos escenarios, especialmente en el caso del ferrocarril. Se trata del factor más afectado por el PITVI en relación con el escenario tendencial, donde las diferencias entre ambos escenarios son más acusadas.</b></p> <p><b>La valoración global respecto de este factor para ambos escenarios presenta una calificación de Bajo para el Plan vigente=0,38 y Moderado para el PITVI=0,45.</b></p>					



Impacto sobre el factor: ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (EP)							
Ponderación Factor:		70	Tendencial		PITVI		
			Efecto	Impacto	Efecto	Impacto	
	EP29: Extensión de la afección a espacios naturales protegidos	1	0,38	26,81	0,31	21,65	
	EP30: Extensión de la afección a espacios protegidos marinos						
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>A (0,71)</b>	<b>26,81</b>	<b>M (0,54)</b>	<b>21,65</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras viarias en el PITVI presentan un impacto relativo <b>Moderado</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados. En el escenario tendencial este impacto tenía la calificación de <b>Alto</b> .						
	<b>Total Impacto relativo</b>			<b>M (0,51)</b>		<b>B (0,39)</b>	
	<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> La afección sobre espacios naturales protegidos es menor en el PITVI, clasificada como <b>Baja</b> , que en el escenario tendencial, clasificada como <b>Moderada</b> , si se considera la totalidad de factores y modos de transporte. En relación únicamente con este factor, estas infraestructuras son las que presentan un grado de afección más claramente favorable al PITVI si se compara con los otros tres modos de transporte.						
	EP29: Extensión de la afección a espacios naturales protegidos	1	0,38	26,38	0,34	24,07	
	EP30: Extensión de la afección a espacios protegidos marinos						
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>M (0,50)</b>	<b>26,38</b>	<b>M (0,45)</b>	<b>24,07</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras ferroviarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Moderado</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados. No obstante, el impacto producido por el escenario tendencial es claramente más negativo que el escenario PITVI						
	<b>Total Impacto relativo</b>			<b>M (0,50)</b>		<b>M (0,46)</b>	
	<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> Las propuestas de ambos planes son muy similares en cuanto al impacto total, <b>Moderado</b> , considerando todos los modos y factores, estimándose ligeramente menor en el caso del PITVI ya que las infraestructuras previstas por éste no afectan tanto a los espacios naturales protegidos.						
	EP29: Extensión de la afección a espacios naturales protegidos	1	0,33	23,03	0,33	23,03	
	EP30: Extensión de la afección a espacios protegidos marinos						
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>B (0,31)</b>	<b>23,03</b>	<b>B (0,31)</b>	<b>23,03</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras aeroportuarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Bajo</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.						
	<b>Total Impacto relativo</b>			<b>M (0,42)</b>		<b>M (0,43)</b>	
	<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> En ambos planes el impacto total es ligeramente <b>Moderado</b> , no apreciándose diferencias reseñables entre ambos planes.						
	EP29: Extensión de la afección a espacios naturales protegidos	0,75	0,33	17,11	0,33	17,11	
	EP30: Extensión de la afección a espacios protegidos marinos	0,25					
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>B (0,40)</b>	<b>17,11</b>	<b>B (0,40)</b>	<b>17,11</b>

	<p><b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b></p>	
	<p>Las propuestas en infraestructuras portuarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Bajo</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.</p>	
	<p><b>Total Impacto relativo</b></p>	<p><b>B (0,27)</b></p>
	<p><b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b></p>	
	<p>Ambos planes muestran un impacto total <b>Bajo</b> en relación con los espacios naturales protegidos continentales. No ha sido posible establecer escenarios futuros, ni es posible cuantificar si el impacto será positivo ni negativo en el caso de los espacios naturales protegidos marinos, aunque previsiblemente será negativo. Únicamente ha podido establecerse un valor de línea de base partiendo de la situación actual.</p>	
<p><b>Conclusión</b></p>	<p><i><b>El PITVI presenta un impacto negativo claramente menor que el Plan vigente, con valores totales de 85,85 y 93,32 puntos, respectivamente, para el conjunto de los cuatro modos de transporte. En el modo carretera es en el que se muestra una mayor diferencia en favor del PITVI aunque ésta también es notable en el caso del modo ferrocarril.</b></i></p> <p><i><b>La valoración global respecto de este factor para ambos escenarios presenta una calificación de Alto (Plan vigente=0,61 y PITVI=0,58), con un impacto negativo ligeramente superior en el caso del escenario tendencial.</b></i></p>	

Impacto sobre el factor: PAISAJE (PA)							
Ponderación Factor:		100	Tendencial		PITVI		
			Efecto	Impacto	Efecto	Impacto	
	PA31: Afección directa a zonas de interés paisajístico	1	0,35	34,97	0,32	32,08	
	PA32: Acondicionamiento de vías férreas abandonadas						
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>MA (1,00)</b>	<b>34,97</b>	<b>MA (0,93)</b>	<b>32,08</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras viarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Muy Alto</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados. Sin embargo, este efecto es algo inferior en el caso del PITVI						
	<b>Total Impacto relativo</b>			<b>A (0,71)</b>		<b>A (0,67)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> El impacto total considerando la totalidad de los modos y de los factores muestra que el valor es <b>Alto</b> , aunque algo inferior en el caso del PITVI, debido a que se han suprimido algunas infraestructuras que se incluían en el Plan vigente.							
	PA31: Afección directa a zonas de interés paisajístico	0,8	0,48	38,05	0,45	35,85	
	PA32: Acondicionamiento de vías férreas abandonadas	0,2	0,44	8,73	0,44	8,73	
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>MA (1,00)</b>	<b>46,78</b>	<b>MA (1,00)</b>	<b>44,58</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras ferroviarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Muy Alto</b> , el máximo posible, en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados. Como en el modo carretera, el impacto es peor en el caso del Plan vigente respecto del escenario del PITVI.						
	<b>Total Impacto relativo</b>			<b>MA (1,00)</b>		<b>MA (1,00)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> En ambos planes el valor del impacto total es <b>Muy Alto</b> , el valor máximo relativo posible en el análisis. Por otra parte, en relación únicamente con este factor, estas infraestructuras son las que presentan un grado de afección más elevado si se compara con los otros tres modos de transporte, tanto en el escenario tendencial como del PITVI como consecuencia del gran desarrollo que alcanzan estas infraestructuras en las propuestas de ambos planes.							
	PA31: Afección directa a zonas de interés paisajístico	1	0,33	33,45	0,33	33,45	
	PA32: Acondicionamiento de vías férreas abandonadas						
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>MA (1,00)</b>	<b>33,45</b>	<b>MA (1,00)</b>	<b>33,45</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras aeroportuarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Muy Alto</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.						
	<b>Total Impacto relativo</b>			<b>A (0,67)</b>		<b>A (0,71)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> Considerando el impacto total respecto de los cuatro modos de transporte y la totalidad de factores socioambientales, el valor es <b>Alto</b> para el caso del modo aéreo sobre el paisaje.							
	PA31: Afección directa a zonas de interés paisajístico	1	0,32	32,17	0,32	32,17	
	PA32: Acondicionamiento de vías férreas abandonadas						


<b>Total Impacto respecto a los factores</b>	<b>MA (0,98)</b>	<b>32,17</b>	<b>MA (0,98)</b>	<b>32,17</b>
<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras portuarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Muy Alto</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.				
<b>Total Impacto relativo</b>	<b>A (0,64)</b>		<b>A (0,67)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> Como sucede en el modo anterior el impacto total relativo es <b>Alto</b> , debido al carácter más puntual de este tipo de infraestructuras sobre el territorio.				
<b>Conclusión</b>	<p><i>El PITVI presenta un impacto negativo menor que el escenario tendencial, con valores totales de 142,28 y 147,37 puntos, respectivamente, para el conjunto de los cuatro modos de transporte. En el modo ferrocarril es en el que se muestra una mayor diferencia en favor del PITVI, aunque también es elevada en el modo carretera. En la afección sobre este factor es donde las diferencias entre el PITVI y el escenario tendencial son más notables, en favor del escenario representado por el PITVI.</i></p> <p><i>La valoración global respecto de este factor para ambos escenarios presenta una calificación de Muy Alto (Plan vigente=1,00 y PITVI=1,00), siendo el valor máximo para ambos respecto del conjunto de factores considerados.</i></p>			



Impacto sobre el factor: INCIDENCIA TERRITORIAL (IT)					
<b>Ponderación Factor:</b>	60	<b>Tendencial</b>		<b>PITVI</b>	
		<b>Efecto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Efecto</b>	<b>Impacto</b>
<b>Conclusión</b>	<p><i>Se trata en todos los casos de impactos POSITIVOS, para todos los modos y en ambos escenarios. Las diferencias son poco significativas entre ambos escenarios y difícilmente cuantificables con la información disponible en esta fase de planificación</i></p>				

Impacto sobre el factor: ECONOMÍA Y EFICIENCIA DEL TRANSPORTE (EE)					
<b>Ponderación Factor:</b>	45	<b>Tendencial</b>		<b>PITVI</b>	
		<b>Efecto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Efecto</b>	<b>Impacto</b>
<b>Conclusión</b>	<p><i>Se trata en todos los casos de impactos POSITIVOS, para todos los modos y en ambos escenarios. Las diferencias son poco significativas entre ambos escenarios y difícilmente cuantificables con la información disponible en esta fase de planificación; aunque por el mayor volumen de obra e inversión prevista, sobre todo en el modo ferroviario, cabría esperar un impacto más favorable del escenario PITVI sobre este factor.</i></p>				

Impacto sobre el factor: TRANSPORTE PÚBLICO E INTERMODALIDAD (TR)					
<b>Ponderación Factor:</b>	55	<b>Tendencial</b>		<b>PITVI</b>	
		<b>Efecto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Efecto</b>	<b>Impacto</b>
<b>Conclusión</b>	<p><i>Se trata en todos los casos de impactos POSITIVOS, para todos los modos y en ambos escenarios. Las diferencias son poco significativas entre ambos escenarios y difícilmente cuantificables con la información disponible en esta fase de planificación; aunque por el mayor interés en el fomento de la intermodalidad mostrado en el PITVI, así como la mejora de accesos por ferrocarril y metro a los aeropuertos y la mejora de la conexión ferroviaria a los puertos, cabría esperar un impacto más favorable de este escenario sobre este factor.</i></p>				

Impacto sobre el factor: ENERGÍA (EG)						
Ponderación Factor:		75	Tendencial		PITVI	
			Efecto	Impacto	Efecto	Impacto
	<b>EG43:</b> Evolución del consumo de energía por el transporte	0,8	0,33	19,60	0,32	19,37
	<b>EG44:</b> Aplicación de sistemas de transporte inteligente	0,2	0,33	5,00	0,33	5,00
	<b>EG45:</b> Extensión de la electrificación en ferrocarriles					
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>A (0,63)</b>	<b>24,60</b>	<b>A (0,64)</b>	<b>24,37</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras viarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Alto</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.; sin apenas diferencias reseñables entre ambos escenarios.					
<b>Total Impacto relativo</b>			<b>M (0,46)</b>		<b>M (0,47)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> En ambos escenarios el impacto total relativo respecto del conjunto factores y modos considerados es <b>Moderado</b> , sin diferencias reseñables entre ellos, ya que sus propuestas en este aspecto son sustancialmente similares.						
	<b>EG43:</b> Evolución del consumo de energía por el transporte	0,6	0,37	16,71	0,43	19,54
	<b>EG44:</b> Aplicación de sistemas de transporte inteligente	0,2	0,23	3,40	0,24	3,54
	<b>EG45:</b> Extensión de la electrificación en ferrocarriles	0,2	0,38	5,73	0,38	5,73
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>M (0,49)</b>	<b>25,84</b>	<b>M (0,58)</b>	<b>28,80</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras ferroviarias presentan un impacto relativo <b>Moderado</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, aunque algo superior en este último caso. En relación únicamente con este factor, estas infraestructuras son las que presentan un grado de afección más elevado si se compara con los otros tres modos de transporte.					
<b>Total Impacto relativo</b>			<b>M (0,49)</b>		<b>M (0,58)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> El impacto total relativo es <b>Moderado</b> en ambos escenarios, aunque superior en el caso del PITVI, ello es consecuencia del fuerte desarrollo del ferrocarril de alta velocidad que se promueve en este Plan.						
	<b>EG43:</b> Evolución del consumo de energía por el transporte	1	0,33	24,91	0,33	24,98
	<b>EG44:</b> Aplicación de sistemas de transporte inteligente					
	<b>EG45:</b> Extensión de la electrificación en ferrocarriles					
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>M (0,44)</b>	<b>24,91</b>	<b>M (0,44)</b>	<b>24,98</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras aeroportuarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI representan un impacto relativo <b>Moderado</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.					
<b>Total Impacto relativo</b>			<b>M (0,47)</b>		<b>M (0,48)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> En ambos escenarios el impacto total relativo es <b>Moderado</b> y de magnitud similar, ya que las diferencias entre ellos son poco apreciables.						

	<b>EG43:</b> Evolución del consumo de energía por el transporte	1	0,35	26,34	0,36	26,88
	<b>EG44:</b> Aplicación de sistemas de transporte inteligente					
	<b>EG45:</b> Extensión de la electrificación en ferrocarriles					
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>A (0,75)</b>	<b>26,34</b>	<b>A (0,77)</b>	<b>26,88</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras portuarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Alto</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.					
	<b>Total Impacto relativo</b>		<b>M (0,50)</b>		<b>M (0,53)</b>	
	<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> Como sucede en el modo aeroportuario, las diferencias entre ambos planes son mínimas y en ambos casos el impacto total relativo es <b>Moderado</b> .					
<b>Conclusión</b>	<p><i><b>El PITVI presenta un impacto negativo ligeramente mayor que el Plan vigente, con valores totales de 105,03 y 101,69 puntos, respectivamente, para el conjunto de los cuatro modos de transporte. En el modo ferrocarril es en el que se muestra una mayor diferencia en favor del Plan vigente; ello es consecuencia del fuerte desarrollo del sector ferroviario en el escenario previsto por el PITVI; en el resto de modos las diferencias son mínimas.</b></i></p> <p><i><b>La valoración global respecto de este factor para ambos escenarios presenta una calificación de Alto (Plan vigente=0,67 y PITVI=0,70), con un impacto negativo netamente superior en el caso del PITVI.</b></i></p>					

Impacto sobre el factor: PELIGROSIDAD, ACCIDENTABILIDAD Y SEGURIDAD (PS)						
Ponderación Factor:		45	Tendencial		PITVI	
			Efecto	Impacto	Efecto	Impacto
	<b>PS46:</b> Accidentabilidad en la red de carreteras	0,75	0,25	8,44	0,25	8,44
	<b>PS47:</b> Peligrosidad de intresecciones carret./ferrocarril					
	<b>PS48:</b> Efectos sobre los puntos y tramos negros	0,25				
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>		<b>MB (0,05)</b>	<b>8,44</b>	<b>MB (0,05)</b>	<b>8,44</b>
<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b>						
Las propuestas en infraestructuras viarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Muy Bajo</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados. En ambos escenarios se mejora sensiblemente todo lo relativo a seguridad y accidentabilidad.						
<b>Total Impacto relativo</b>			<b>MB (0,06)</b>		<b>MB (0,05)</b>	
<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b>						
El impacto total relativo en ambos planes es <b>Muy Bajo</b> , considerando el conjunto de factores y los cuatro modos de transporte, y sin apenas diferencia entre ellos.						
	<b>PS46:</b> Accidentabilidad en la red de carreteras	0,75				
	<b>PS47:</b> Peligrosidad de intresecciones carret./ferrocarril	0,25				
	<b>PS48:</b> Efectos sobre los puntos y tramos negros					
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>					
<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b>						
No es posible establecer una valoración fidedigna de este modo de transporte en ninguno de los dos escenarios futuros por falta de información suficiente.						
<b>Conclusión</b>						
<i>Previsiblemente, tanto el escenario tendencial como el PITVI supondrán una mejora de las tasas de accidentes y mejora de seguridad como consecuencia de la introducción de diversas medidas de mejora de la red, eliminación de puntos negros y la introducción de medidas de control y vigilancia. No obstante, no es posible establecer una cuantificación de estos efectos para cualquiera de ambos escenarios.</i>						
<i>La valoración global respecto de este factor para ambos escenarios presenta una calificación de Muy Bajo (Plan vigente=0,01 y PITVI=0,01), prácticamente irrelevante en ambos casos.</i>						

Impacto sobre el factor: PATRIMONIO CULTURAL (PC)							
Ponderación Factor:		55	Tendencial		PITVI		
			Efecto	Impacto	Efecto	Impacto	
	PC49: Afección al patrimonio cultural	0,5	0,36	10,02	0,37	10,26	
	PC50: Afección a vías de interés cultural	0,5	0,33	9,16	0,32	8,94	
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>M (0,44)</b>	<b>19,18</b>	<b>M (0,45)</b>	<b>19,20</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras viarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Moderado</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.						
	<b>Total Impacto relativo</b>			<b>B (0,33)</b>		<b>B (0,33)</b>	
	<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> En ambos planes el impacto total relativo, considerando la totalidad de factores y los cuatro modos de transporte, es <b>Bajo</b> . La aplicación de medidas de mitigación previstas en ambos casos y la previsión de la correcta aplicación de la normativa de impacto ambiental en la realización de los proyectos hacen prever que el impacto sobre este factor no será significativo.						
	PC49: Afección al patrimonio cultural	0,5	0,51	13,92	0,37	10,19	
	PC50: Afección a vías de interés cultural	0,5	0,30	8,36	0,33	9,07	
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>B (0,40)</b>	<b>22,28</b>	<b>B (0,33)</b>	<b>19,27</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras ferroviarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Bajo</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.						
	<b>Total Impacto relativo</b>			<b>B (0,40)</b>		<b>B (0,33)</b>	
	<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> Como en el caso anterior, el impacto total relativo es <b>Bajo</b> en ambos planes; menor en el caso del PITVI que en el caso del Plan vigente.						
	PC49: Afección al patrimonio cultural	1	0,33	18,33	0,33	18,33	
	PC50: Afección a vías de interés cultural						
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>MB (0, 1)</b>	<b>18,33</b>	<b>MB (0,1)</b>	<b>18,33</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras aeroportuarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Muy Bajo</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.						
	<b>Total Impacto relativo</b>			<b>B (0,30)</b>		<b>B (0,31)</b>	
	<b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b> Las pequeñas diferencias entre ambos planes hacen que el impacto total relativo de las infraestructuras aeroportuarias respecto del resto de modos y considerando el total de factores sea casi idéntico y calificado como <b>Bajo</b> .						
	PC49: Afección al patrimonio cultural	1	0,33	18,33	0,33	18,33	
	PC50: Afección a vías de interés cultural						
	<b>Total Impacto respecto a los factores</b>			<b>M (0,45)</b>	<b>18,33</b>	<b>M (0,45)</b>	<b>18,33</b>
	<b>Observaciones en relación al impacto del modo de transporte sobre el factor considerado:</b> Las propuestas en infraestructuras portuarias, tanto en el escenario tendencial como en el PITVI, representan un impacto relativo <b>Moderado</b> en relación a los efectos de este modo de transporte sobre el conjunto de factores socioambientales evaluados.						



	<b>Total Impacto relativo</b>	<b>B (0,30)</b>	<b>B (0,31)</b>
	<p><b>Observaciones al impacto relativo respecto del total de modos y factores considerados:</b>            En relación con las infraestructuras portuarias se puede afirmar lo mismo que respecto de las aeroportuarias. Aunque en este caso, en ambos planes el impacto total relativo puede calificarse de <b>Bajo</b>.</p>		
<b>Conclusión</b>	<p><i><b>El PITVI presenta un impacto negativo ligeramente menor que el escenario tendencial, con valores totales de 75,13 y 78,13 puntos, respectivamente, para el conjunto de los cuatro modos de transporte. En el modo ferrocarril es en el que se muestra una mayor diferencia en favor del PITVI, aunque casi irrelevante.</b></i></p> <p><i><b>La valoración global respecto de este factor para ambos escenarios presenta una calificación de Moderado (Plan vigente=0,50 y PITVI=0,50).</b></i></p>		

#### 11.1.4. SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS

En la tabla de la página siguiente se recogen los valores obtenidos para caracterizar los impactos sobre los distintos factores a partir de la integración de los indicadores seleccionados. Dichos valores son el resultado de multiplicar, para cada modo y escenario, el valor del efecto sobre el indicador por el valor de ponderación del factor y por el valor de ponderación del indicador cada indicador cuando se trata de más de uno.

La tabla se descompone en tres tipos de columnas:


- **Factores:** Denominación de los factores considerados.
- **Valor de impacto para cada modo:** Se muestra el valor obtenido en cada uno de los cuatro modos de transporte para cada uno de los dos escenarios planificados (Plan vigente y PITVI). La comparación únicamente debe realizarse dentro de la misma columna. Es decir, el resultado no tiene como objetivo comparar modos entre sí, dentro de un mismo escenario, sino comparar efectos sobre factores en cada modo, permitiendo determinar cuáles son los factores previsiblemente más afectados en cada caso.
- **Valor Total del impacto en cada escenario:** A fin de poder comparar globalmente los dos escenarios considerados, se han sumado los valores de impacto correspondiente a cada modo de transporte para cada factor. Ello tiene por objeto la obtención de un valor que permite comparar el escenario tendencial y el PITVI sobre sus impactos respecto de cada factor considerado.

En el caso de los factores socioeconómicos considerados (Incidencia Territorial, Economía y Eficiencia del Transporte, y Transporte Público e Intermodalidad), los efectos de ambos escenarios son Positivos y en muchos casos no han podido ser cuantificados, por lo que se ha optado por no incorporarlos en el cálculo global del impacto.

Además se ha añadido un valor total para cada modo en la fila inferior, lo cual permite comparar el efecto en cada modo para ambos escenarios considerados. Lo cual pone en evidencia que, si bien en los modos ferroviario, aéreo y marítimo las diferencias son irrelevantes entre ambos planes, en el caso del modo carretera, el PITVI supone un menor impacto sobre el conjunto de factores considerados que el PEIT 2005-2020, considerando únicamente las actuaciones pendientes de ejecución para el periodo 2011-2020. Ello permite concluir que la opción del PITVI es, desde el punto de vista socioambiental, la más adecuada de las dos evaluadas.





De los trece factores sobre los que se producen impactos negativos, tan sólo en cinco el impacto del PITVI puede considerarse más desfavorable que el producido por el Plan vigente; se refiere a los usos del suelo, patrimonio geológico, emisiones a la atmósfera, conectividad ecológica y consumo de energía. Esto es como consecuencia, principalmente, del fuerte desarrollo que alcanza el ferrocarril de alta

velocidad en el caso del PITVI, si bien, esta valoración queda muy matizada por el mayor peso que se otorga a este modo de transporte, más sostenible, frente a la carretera; a lo que se suma también la importancia del ferrocarril en el fomento de la intermodalidad, una de las prioridades del PITVI.





FACTORES	 Tendencial	 Tendencial	 Tendencial	 Tendencial	TOTAL Tendencial	 PITVI	 PITVI	 PITVI	 PITVI	TOTAL PITVI
<b>UE:</b> Usos del suelo y Edafología	18,08	21,22	19,46	19,98	<b>78,75</b>	23,12	23,21	19,46	19,93	<b>85,72</b>
<b>PG:</b> Patrimonio Geológico	7,32	5,88			<b>13,20</b>	7,80	8,24			<b>16,04</b>
<b>SH:</b> Sistema Hídrico	7,00	8,37	6,73		<b>22,10</b>	7,00	6,98	6,73		<b>20,70</b>
<b>AA:</b> Atmósfera	26,22	29,85	27,97	26,60	<b>110,65</b>	25,93	35,00	28,44	26,67	<b>116,04</b>
<b>CS:</b> Confort Sonoro	27,65	35,97		23,33	<b>86,95</b>	23,21	30,56		23,33	<b>77,11</b>
<b>HE:</b> Hábitats y Especies	32,28	32,98	32,76	21,51	<b>119,53</b>	30,64	32,79	32,76	21,51	<b>117,70</b>
<b>SF:</b> Sistema Forestal	19,94	21,48			<b>41,42</b>	19,49	19,71			<b>39,21</b>
<b>CE:</b> Conectividad Ecológica	31,81	29,11			<b>60,92</b>	33,98	35,15			<b>69,13</b>
<b>EP:</b> Espacios Naturales Protegidos	26,81	26,38	17,11	23,03	<b>93,32</b>	21,65	24,07	17,11	23,03	<b>85,85</b>
<b>PA:</b> Paisaje	34,97	46,78	32,17	33,45	<b>147,37</b>	32,08	44,58	32,17	33,45	<b>142,28</b>
<b>IT:</b> Incidencia Territorial	+ / NC	+ / NC	+ / NC	+ / NC	<b>+ / NC</b>	+ / NC	+ / NC	+ / NC	+ / NC	<b>+ / NC</b>
<b>EE:</b> Economía y Eficiencia del Transporte	+ / NC	+ / NC	+ / NC	+ / NC	<b>+ / NC</b>	+ / NC	+ / NC	+ / NC	+ / NC	<b>+ / NC</b>
<b>TR:</b> Transporte Público e Intermodalidad	+ / NC	+ / NC	+ / NC	+ / NC	<b>+ / NC</b>	+ / NC	+ / NC	+ / NC	+ / NC	<b>+ / NC</b>
<b>EG:</b> Energía	24,60	25,84	26,34	24,91	<b>101,69</b>	24,37	28,80	26,88	24,98	<b>105,03</b>
<b>PS:</b> Seguridad, Peligrosidad y Accidentabilidad	8,44				<b>8,44</b>	8,44				<b>8,44</b>
<b>PC:</b> Patrimonio Cultural	19,18	22,28	18,33	18,33	<b>78,13</b>	19,20	19,27	18,33	18,33	<b>75,13</b>
<b>TOTAL</b> por modo	<b>305,29</b>	<b>306,13</b>	<b>180,87</b>	<b>191,15</b>	<b>983,44</b>	<b>297,64</b>	<b>308,36</b>	<b>181,88</b>	<b>191,22</b>	<b>979,10</b>

Nota: En **rojo** los valores de impacto sobre factores en que el PITVI supone un efecto más desfavorable que el Plan vigente.  
En **verde** se muestran los impactos positivos, aunque no cuantificados, que no se han sumado en el valor del impacto total.

Si la comparación se realiza por modos de transporte y escenarios, el resumen sumando los valores de puntuación obtenidos para cada escenario y modo en los distintos factores, sería el siguiente:

					TOTAL
<b>Tendencial</b>	305,29	306,13	180,87	191,15	<b>983,44</b>
<b>PITVI</b>	297,64	308,36	181,88	191,22	<b>979,10</b>

En la tabla siguiente se muestra la valoración de los impactos en la que se señala el escenario más favorable según la calificación global para cada factor en cada modo, y para cada modo y cada factor considerado:

FACTORES	Tendencial	PITVI				
<b>UE:</b> Usos del suelo y Edafología	<b>M (0,51)</b>	<b>M (0,56)</b>	<b>Tendencial</b>	<b>Tendencial</b>	Indiferente	Indiferente
<b>PG:</b> Patrimonio Geológico	<b>MB 0,03</b>	<b>MB 0,05</b>	<b>Tendencial</b>	<b>Tendencial</b>		
<b>SH:</b> Sistema Hídrico	<b>MB 0,10</b>	<b>MB 0,09</b>	Indiferente	<b>PITVI</b>	Indiferente	
<b>AA:</b> Atmósfera	<b>A 0,74</b>	<b>A 0,77</b>	<b>PITVI</b>	<b>Tendencial</b>	<b>Tendencial</b>	Indiferente
<b>CS:</b> Confort Sonoro	<b>M (0,57)</b>	<b>M (0,49)</b>	<b>PITVI</b>	<b>PITVI</b>		Indiferente
<b>HE:</b> Hábitats y Especies	<b>A (0,80)</b>	<b>MA (0,79)</b>	<b>PITVI</b>	Indiferente	Indiferente	Indiferente
<b>SF:</b> Sistema Forestal	<b>B (0,24)</b>	<b>B (0,22)</b>	<b>PITVI</b>	<b>PITVI</b>		
<b>CE:</b> Conectividad Ecológica	<b>B (0,38)</b>	<b>M (0,44)</b>	<b>Tendencial</b>	<b>Tendencial</b>		
<b>EP:</b> Espacios Naturales Protegidos	<b>A (0,61)</b>	<b>M (0,56)</b>	<b>PITVI</b>	<b>PITVI</b>	Indiferente	Indiferente
<b>PA:</b> Paisaje	<b>MA (1,00)</b>	<b>MA (0,96)</b>	<b>PITVI</b>	<b>PITVI</b>	Indiferente	Indiferente
<b>IT:</b> Incidencia Territorial	<b>+ / NC</b>	<b>+ / NC</b>	Indiferente	Indiferente	Indiferente	Indiferente
<b>EE:</b> Economía y Eficiencia del Transporte	<b>+ / NC</b>	<b>+ / NC</b>	Indiferente	Indiferente	Indiferente	Indiferente
<b>TR:</b> Transporte Público e Intermodalidad	<b>+ / NC</b>	<b>+ / NC</b>	Indiferente	Indiferente	Indiferente	Indiferente
<b>EG:</b> Energía	<b>A (0,67)</b>	<b>A (0,70)</b>	<b>PITVI</b>	<b>Tendencial</b>	<b>Tendencial</b>	Indiferente
<b>PS:</b> Accidentabilidad Peligrosidad y Seguridad	<b>MB (0,01)</b>	<b>MB (0,01)</b>	Indiferente	Indiferente		
<b>PC:</b> Patrimonio Cultural	<b>M (0,50)</b>	<b>M (0,48)</b>	Indiferente	<b>PITVI</b>	Indiferente	Indiferente

Como se puede apreciar, a la vista de la tabla anterior, en el modo Carretera, salvo en el caso de los impactos sobre el suelo, el patrimonio geológico y la conectividad ecológica, donde las diferencias, además, son insignificantes, las propuestas del PITVI constituyen un modelo más armónico desde el punto de vista socioambiental que en el caso del vigente PEIT. Las diferencias se deben fundamentalmente a la inclusión de algunas actuaciones no consideradas en el escenario tendencial y sí en el PITVI, como son:

- Continuidad de la autopista AP-41 entre Toledo - Ciudad Real – Córdoba.
- Tramo de la autovía A-1 Burgos – Miranda de Ebro.
- Nuevos tramos de autovía en Galicia, como la autovía Pontevedra – Lalín – Lugo o el cierre de la autovía A-8 a Asturias y Cantabria por la N-634.

Por otro lado, se ha producido la eliminación en el PITVI de actuaciones tales como la autovía sobre la N-232, Logroño – Santander, inicialmente incluida en el Plan vigente. En el resto, las actuaciones son similares en ambos planes por lo que las diferencias son poco significativas.

En el modo Ferrocarril es donde se presentan las mayores diferencias a favor del Plan vigente, aunque tan solo en los factores anteriormente señalados y en el de emisiones a la atmósfera y energía. La causa, como ya se ha comentado, tiene que ver con la prioridad otorgada en el PITVI a este modo de transporte, especialmente a la alta velocidad ferroviaria; el cual, en todo caso, supondrá siempre una alternativa más sostenible que el modo Carretera. Estas diferencias se sustentan, principalmente, en la incorporación en el PITVI de algunos tramos nuevos de la red de alta velocidad, como son el eje Segovia –Ávila; el eje Valencia – Alicante por la costa; el eje Granada – Motril; el eje Lorca- Granada; y sobre todo la Ruta de La Plata (León – Plasencia).

Finalmente, en el caso de los modos portuario y aeroportuario, tan solo en dos factores (emisiones a la atmósfera y energía) el Plan vigente supone una opción más favorable; aunque las diferencias pueden considerarse irrelevantes; especialmente porque apenas existen diferencias entre ambos escenarios en cuanto a la actuaciones propuestas.

Como puntualización final conviene señalar que, en todo caso, este análisis es de carácter genérico y claramente estratégico, donde se ha partido de la información disponible que, en muchos casos, ha sido insuficiente para poder realizar una caracterización del impacto más concreta.

Será en las fases sucesivas del proceso planificador; con la posible redacción de instrumentos de desarrollo y la revisión de los planes directores de puertos y aeropuertos, cuando se podrán introducir mayores detalles que permitirán completar este análisis y concretar los impactos generados. Ya que dichos planes deberán ser también sometidas a Evaluación Ambiental, tal y como señala la Ley 9/2006 de Evaluación Ambiental Estratégica de Planes y Programas.

Por otra parte, en el caso de realizarse, los desarrollos de dichos planes, a través de sus correspondientes estudios previos e informativos y anteproyectos, deberán estar sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental, lo que permitirá ajustar sucesivamente las acciones en un proceso continuo de aproximación e integración ambiental, adecuado a la información disponible en cada momento y a la escala de trabajo de que se trate en cada caso.

### 11.1.5. CONCLUSIONES

Del análisis efectuado se puede concluir que el PITVI presenta una incidencia ambiental en general inferior a la que resultaría de la aplicación del Plan vigente, en particular respecto de los modos carretera y ferrocarril que son los que presentan diferencias más significativas entre ambos escenarios. Si bien, en ambos casos se ha apostado decididamente por un cambio hacia modos de transporte más sostenibles y donde se presta mayor atención a los aspectos medioambientales que en otros planes anteriores de similares características.

En todo caso, debe insistirse que el Plan no presenta un nivel de detalle que permita un análisis exhaustivo. Aspecto que deberá resolverse durante la aplicación del Plan y sus posibles instrumentos de desarrollo, momento en el que deberán definirse con mayor precisión las actuaciones de mejora y protección del medio ambiente y el análisis de efectos socioambientales.

En relación con la reducción de **emisiones y consumo energético**, uno de los principales efectos negativos de las infraestructuras del transporte, el Plan supone una mejora en la protección del medio ambiente respecto de la situación tendencial, al apostar por una política orientada a promover la intermodalidad y el uso de los modos más sostenibles y con menor emisión de gases, como son el ferrocarril y el transporte marítimo. Por otro lado, el estudio realizado sobre la estimación de proyección de las emisiones debidas al transporte descubre una mejoría derivada de la eficiencia tecnológica debida a la implementación de los nuevos estándares de emisión.

Un aspecto importante en relación con las infraestructuras de transporte es la **afección a espacios naturales de interés** para la conservación, y en particular de la **Red Natura 2000**; en este caso, la situación propuesta en el Plan es claramente mejor que la situación tendencial; no obstante, algunas infraestructuras propuestas pueden producir efectos negativos sobre algunos espacios, lo que hace imprescindible un exhaustivo análisis de incidencia ambiental a la escala de los correspondientes corredores, cuando se realicen los correspondientes estudios informativos de esas actuaciones, procurando buscar la alternativa menos perjudicial.

En la tabla siguiente se muestra un resumen de la potencial afección a espacios naturales de interés<sup>8</sup> en el caso de las infraestructuras lineales previstas:

Modo	Longitud total	Longitud afección	%
Carreteras	4.686,2 Km	1.311,2 Km	28,0%
Ferrocarril	7.289,3 Km	1.847,5 Km	25,3%

Si se analizan individualmente las infraestructuras con afección sobre espacios de interés natural, se observa que, si bien casi todas las actuaciones producen alguna afección, la mayor parte se concentra en algunas de estas infraestructuras, tal y como se muestra en las tablas siguientes:

**Actuaciones en la red de Carreteras que afectan en más de 10 km o en más del 10% de su trazado a espacios naturales de interés para la conservación**

Actuación	Longitud total	Longitud afección	%
A1 Autovía Burgos-Miranda de Ebro	67,36	13,08	19,42
A-21 Autovía Jaca-Pamplona	69,80	20,16	28,88
A-23 Cierre de la autovía entre Nuevo y Sabiñánigo	34,04	11,14	32,72
A-24 Autovía Calatayud-Daroca	41,59	14,38	34,58
A-28 Autovía de la Alcarria: Guadalajara - Tarancón	65,36	29,08	44,49
A-32 Autovía Linares-Albacete	201,59	32,40	16,07
A2/A1 Autovía de conexión entre las autovías A-2 y A-1	51,95	6,93	13,35
A-40 Autovía Maqueda-Toledo-Cuenca-Teruel	321,03	85,37	26,59
A-41/AP-41 Continuidad de la autopista Toledo-Ciudad Real-Córdoba	174,48	125,11	71,71
A-43 Autovía Puertollano-Mérida	166,77	100,14	60,04
A-48 Autovía entre Vejer de la Frontera y Algeciras	63,05	41,74	66,21
A-54 Autovía Lugo-Santiago de Compostela	85,50	29,98	35,06
A-2 Autovía del Nordeste en Aragón y Cataluña	215,02	77,82	36,19
A-58 Trayecto Valencia de Alcántara - Cáceres	81,00	81,00	100,00
A-60 Autovía León-Valladolid	126,66	55,75	44,02
A-62 Cierre de la autovía de Castilla	4,24	4,24	100,00
A-65 Autovía Villalpando (A-6) - Palencia	75,30	9,10	12,08
A-66 Cierre de la autovía de la Ruta de la Plata (Benavente - Zamora)	48,72	22,78	46,76
A-68 Completar la autovía del Ebro en La Rioja, Aragón y Com. Valenciana	331,38	45,34	13,68
A-4 Continuidad de la autovía desde Sevilla	69,20	11,60	16,77
A-73 Autovía Burgos-Aguilar de Campoo	65,95	19,61	29,73
A-76 Autovía Ourense - Ponferrada	112,74	19,24	17,07
A-81 Autovía Badajoz-Espiel-Granada	373,82	201,47	53,89
A-83 Conexión Autovía Ruta de la Plata (A-66). Tramo: Zafra - Huelva	131,26	31,06	23,66
N-110 Conexión entre los ejes de la AP-6/N-VI y la N-I	48,94	27,69	56,59
N-211 Conversión en autovía del tramo Alcolea del Pinar-Monreal del Campo	102,05	34,50	33,80
R-1 Autopista de peaje entre M-40 y Santo Tomé del Puerto	80,17	26,63	33,22

<sup>8</sup> Se incluyen espacios de la Red Natura 2000, espacios naturales protegidos, Reservas de la Biosfera, zonas Ramsar e IBAs.

Autovía Pontevedra-Cerdedo-Lalin-Lugo	87,02	10,35	11,89
A-7 Corredor entre Cataluña y Com. Valenciana y trayecto San Roque-Algeciras	176,52	34,99	19,82
A-8 Cierre de la autovía Asturias y Cantabria	118,58	15,67	13,21
A-11 Autovía del Duero entre Soria y la frontera portuguesa	247,65	42,97	17,35

**Actuaciones en la red Ferroviaria que afectan en más de 10 km o en más del 10% de su trazado a espacios naturales de interés para la conservación**

Actuación	Longitud total	Longitud afectación	%
Albacete-Alicante	164,73	38,00	23,07
Alcázar de San Juan-Albacete	127,40	71,49	56,12
Almería-Granada	156,85	27,09	17,27
Almería-Málaga-Algeciras por la costa	300,60	56,79	18,89
Antequera-Algeciras	146,92	80,77	54,97
Bilbao-Ferrol	430,67	44,14	10,25
Castellón-Tarragona	182,97	59,62	32,59
Córdoba-Jaen (Espeluy)	93,40	12,10	12,96
Granada-Motril	49,24	32,94	66,90
Huesca-Frontera francesa (Travesía Central de los Pirineos)	72,90	41,31	56,66
La Encina-Játiva-Valencia	114,74	14,25	12,42
León-Plasencia (Ruta de la Plata)	302,00	134,56	44,56
León-Ponferrada-Monforte	161,10	34,68	21,53
Lorca-Granada	146,17	69,14	47,30
Lugo-A Coruña (Betanzos)	69,01	39,20	56,80
Medina-Salamanca-Frontera	185,65	73,22	39,44
Mora-Alcázar-Manzanares-Linares-Jaén	280,99	111,16	39,56
Murcia-Cartagena	54,15	7,88	14,55
Navalmoral-Badajoz-Frontera portuguesa	263,08	194,33	73,87
Olmedo-Zamora	98,43	29,52	29,99
Ourense-Lugo	105,78	31,73	30,00
Ourense-Vigo (por Cerdedo)	48,95	8,11	16,57
Palencia - Santander	177,89	65,22	36,66
Pamplona-Altsasua-Zumarraga	64,46	11,71	18,17
Pantoja-Oropesa	141,42	63,00	44,55
Pulpí-Almería	109,15	46,07	42,21
Ramal de Águilas	32,00	11,07	34,59
Sagunto-Teruel	104,38	46,49	44,54
Segovia-Ávila	57,06	39,20	68,70
Sevilla - Cádiz	154,49	22,57	14,61
Sevilla - Huelva	144,39	56,90	39,40
Sevilla (Utrera)-Antequera	113,85	31,32	27,51
Tarragona	42,15	5,61	13,31
Teruel-Zaragoza	162,89	20,68	12,70
Torralba-Soria	105,70	10,77	10,19
Valencia-Alicante por la costa	169,55	69,60	41,05
Valencia-Castellón	67,86	7,32	10,78



Variante de Pajares	49,70	34,88	70,17
Venta de Baños-Burgos	92,29	18,79	20,36
Venta de Baños-León	127,34	14,69	11,54
Zamora-Lubián	136,54	12,92	9,46
Zaragoza - Castejón-Logroño-Miranda de Ebro	210,27	16,27	7,74

Los análisis de fragmentación también demuestran afección significativa sobre algunos hábitats, como es el caso de los hábitats: 1520, 6310, 3230, 3240, 5211, 1330. En relación con la fragmentación, es necesario señalar que se produce un importante efecto acumulativo y sinérgico de las afecciones de ferrocarril y carreteras.

De estos resultados se desprende que a medida que se descienda en la escala de planificación y proyecto, se deberían realizar aproximaciones de mayor detalle que identificarían los impactos y medidas correctoras sobre cada una de los espacios afectados; para lo cual sería necesaria la elaboración de las correspondientes evaluaciones de impacto ambiental y estudio de afecciones a la Red Natura 2000 en cada proyecto concreto, considerando también los efectos acumulativos y sinérgicos derivados de acciones previstas en la planificación, realizadas o no.

En todo caso, los análisis realizados han proporcionado como resultado, la detección precoz de posibles zonas con afecciones ambientales de elevada intensidad, cuyo desarrollo debería extremar las medidas de prevención y corrección.

En cuanto a la afección a **Reservas de la Biosfera**, la longitud de nuevas carreteras propuestas en el Plan que afectarían a estos espacios asciende a 121,3 km, lo que supone el 2,6% del total de infraestructuras propuestas. Las principales Reservas afectadas serían:

Reserva afectada	Infraestructuras	Km
Terras Do Miño	A-54 Autovía Lugo-Santiago de Compostela: 26,4 km A-8 Cierre de la autovía Asturias y Cantabria: 6,9 km A-56 Autovía Lugo-Ourense: 3,0 km	36,3
Las Dehesas de Sierra Morena	A-83 Conexión Autovía Ruta de la Plata (A-66). Tramo: Zafra – Huelva: 29,4 km	29,4
La Mancha Húmeda	A-41/AP-41 Continuidad de la autopista AP-41 entre Toledo - Ciudad Real –Córdoba: 24,6 km	24,6
Sierra del Rincón	4R-1 Autopista de peaje entre M-40 y Santo Tomé del Puerto: 12,1 km	12,1
Intercontinental del Mediterráneo	A-48 Autovía entre Vejer de la Frontera y Algeciras: 11,9 km	11,9
Cazorla, Segura y Las Villas	A-32 Autovía Linares-Albacete: 7,0 km	7,0

En el caso de los ferrocarriles propuestos en el PITVI, la afección a las Reservas de la Biosfera se produce a lo largo de 369 km de trazado, significando el 5% del total propuesto. Las Reservas afectadas serían:

<b>Reserva afectada</b>	<b>Infraestructura</b>	<b>Km</b>
La Mancha Húmeda	Alcázar de San Juan-Albacete: 69,3 km Mora-Alcázar-Manzanares-Linares-Jaén: 60 km	129,3
Terras Do Miño	Lugo-A Coruña (Betanzos): 38,9 km Ourense-Lugo: 30,4 km	69,3
Intercontinental del Mediterráneo	Antequera - Algeciras	38,3
Sierras de Bejar y Francia	León-Plasencia (Ruta de la Plata)	35,5
Alto Bernesga	Variante de Pajares	20,5
Sierra Nevada	Almería-Granada: 14,9 km Granada-Motril: 3,4 km	18,2
Rio Eo, Oscos y Terras de Buron	Bilbao - Ferrol	16,8
Grazalema	Antequera - Algeciras	13,3
Sierra de Las Nieves y su Entorno	Almería-Málaga-Algeciras por la costa: 4,9 km Antequera-Algeciras: 5,2 km	10,1
Ordesa-Viñamala	Huesca-Frontera francesa (Travesía Central de los Pirineos)	9,8
Monfragüe	Navalmoral-Badajoz-Frontera portuguesa	3,5
Marismas del Odiel	Sevilla - Huelva	2,4
Área de Allariz	Lubián - Ourense	2,0

La afección sobre **humedales incluidos en la Lista Ramsar** es relativamente menor. La longitud de las infraestructuras propuestas en el PITVI con afección sobre estos humedales es de tan sólo 12 km en el caso de las carreteras y de 46,5 km en el caso del ferrocarril.

Las zonas afectadas por las carreteras propuestas son las siguientes:

<b>Zona afectada</b>	<b>Infraestructura</b>	<b>Km</b>
Complejo Endorreico de Lebrija Las Cabezas	A-4 Continuidad de la autovía desde Sevilla	0,1
Complejo lagunar de La Albuera	A-81 Autovía Badajoz-Espiel-Granada	6,6
Embalse de Orellana	A-43 Autovía Puertollano-Mérida	3,1
L'Albufera de Valencia	Actuaciones en el corredor de la carretera N-332	0,2
Reserva Natural Laguna del Conde o El Salobral	A-81 Autovía Badajoz-Espiel-Granada	2,0

Las zonas afectadas por las infraestructuras ferroviarias propuestas son las siguientes:

Zona afectada	Infraestructura	Km
Bahía de Cádiz	Sevilla - Cádiz	10,5
L'Albufera de Valencia	Valencia – Alicante por la costa	15,1
Marismas del Odiel	Sevilla - Huelva	2,4
Marismas de Santoña, Victoria y Joyel	Bilbao Ferrol	7,3
Marjal de Pego-Oliva	Valencia – Alicante por la costa	3,0
Reserva Natural Lagunas de Campillo	Antequera - Algeciras	2,9
Ría de Ortigueira y Ladrado	Bilbao - Ferrol	2,4
Ría del Eo	Bilbao - Ferrol	2,4
Salburúa	Vitoria-Bilbao-San Sebastián-Frontera francesa	0,6

En cuanto a la afección a **Áreas de Protección para las Aves (IBA)**, la longitud total de las carreteras propuestas en el PITVI que afectan a IBAs es de 888 km. Las infraestructuras especialmente incidentes en estos espacios son las siguientes:

Actuación	Km
A-81 Autovía Badajoz-Espiel-Granada	185,4
A-43 Autovía Puertollano-Mérida	99,9
A-58 Trayecto Valencia de Alcántara - Cáceres	81,0
A-41/AP-41 Continuidad de la autopista AP-41 entre Toledo - Ciudad Real -Córdoba	64,5
A-60 Autovía León-Valladolid	55,8
A-2 Autovía del Nordeste en Aragón y Cataluña	44,3
A-40 Autovía Maqueda-Toledo-Cuenca-Teruel	41,3
A-48 Autovía entre Vejer de la Frontera y Algeciras	37,0
A-28 Autovía de la Alcarria: Guadalajara - Tarancón	29,1
A-68 Completar la autovía del Ebro en La Rioja, Aragón y la Comunidad Valenciana	28,6
R-1 Autopista de peaje entre M-40 y Santo Tomé del Puerto	25,0

En el caso de los ferrocarriles, la afección es mayor, alcanzando los 1.278 km, destacando las siguientes infraestructuras:

Actuación	Km
Navalmoral-Badajoz-Frontera portuguesa	194,0
Antequera-Algeciras	80,5
León-Plasencia (Ruta de la Plata)	71,6
Lorca-Granada	69,1
Palencia - Santander	64,3
Medina-Salamanca-Frontera	63,3
Pantoja-Oropesa	63,0
Valencia-Alicante por la costa	56,7
Sevilla - Huelva	53,1
Castellón-Tarragona	44,5
Almería-Málaga-Algeciras por la costa	42,6
Huesca-Frontera francesa (Travesía Central de los Pirineos)	40,6
Mora-Alcázar-Manzanares-Linares-Jaén	37,6
Pulpí-Almería	35,9
Granada-Motril	32,9
Albacete-Alicante	31,9
Sevilla (Utrera)-Antequera	28,8
Olmedo-Zamora	28,7

Las propuestas de carreteras del PITVI afectan en una longitud de 520,2 km a espacios incluidos entre los **Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)**. Las infraestructuras con mayor afección son las siguientes:

Actuación	Km
A-41/AP-41 Continuidad de la autopista AP-41 entre Toledo - Ciudad Real -Córdoba	70,24
A-40 Autovía Maqueda-Toledo-Cuenca-Teruel	60,16
A-2 Autovía del Nordeste en Aragón y Cataluña	42,10
A-7 Corredor entre Cataluña y la Comunidad Valenciana (prolongación de la CV-10) y trayecto San Roque - Algeciras	32,84
N-211 Conversión en autovía del trayecto Alcolea del Pinar - Monreal del Campo	31,41
A-43 Autovía Puertollano-Mérida	31,15
A-83 Conexión Autovía Ruta de la Plata (A-66). Tramo: Zafra - Huelva	29,64
A-11 Autovía del Duero entre Soria y la frontera portuguesa	27,01
N-110 Conexión entre los ejes de la AP-6/N-VI y la N-I	23,78
A-81 Autovía Badajoz-Espiel-Granada	19,59
A-32 Autovía Linares-Albacete	19,29
A-48 Autovía entre Vejer de la Frontera y Algeciras	16,82
A-24 Autovía Calatayud-Daroca	14,38
A-68 Completar la autovía del Ebro en La Rioja, Aragón y la Comunidad Valenciana	12,74
Autovía Pontevedra-Cerdedo-Lalin-Lugo	10,35

En el caso del ferrocarril la afección tiene un valor similar, 568,4 km de la red propuesta afecta estos espacios, destacando las siguientes infraestructuras:

Actuación	Km
Sagunto-Teruel	45,86
Antequera-Algeciras	41,63
Almería-Málaga-Algeciras por la costa	35,60
León-Plasencia (Ruta de la Plata)	30,51
Segovia-Ávila	28,15
Pulpí-Almería	27,62
Pantoja-Oropesa	26,42
Castellón-Tarragona	26,03
Mora-Alcázar-Manzanares-Linares-Jaén	25,36
Bilbao-Ferrol	25,22
Almería-Granada	22,64
León-Ponferrada-Monforte	20,12
Valencia-Alicante por la costa	20,09
Huesca-Frontera francesa (Travesía Central de los Pirineos)	18,16
Medina-Salamanca-Frontera	16,09
Variante de Pajares	15,41
Sevilla - Cádiz	10,91
Teruel-Zaragoza	10,68

La longitud total de carreteras planeadas por el PITVI que pasan por **Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)** es de 461,7 km. Las infraestructuras de carreteras planeadas en el PITVI que más afectan son:

Actuación	Km
A-40 Autovía Maqueda-Toledo-Cuenca-Teruel	62,42
A-43 Autovía Puertollano-Mérida	54,67
A-81 Autovía Badajoz-Espiel-Granada	38,35
A-41/AP-41 Continuidad de la autopista AP-41 entre Toledo - Ciudad Real -Córdoba	36,60
N-211 Conversión en autovía del trayecto Alcolea del Pinar - Monreal del Campo	33,73
A-7 Corredor entre Cataluña y la Comunidad Valenciana (prolongación de la CV-10) y trayecto San Roque - Algeciras	32,62
A-68 Completar la autovía del Ebro en La Rioja, Aragón y la Comunidad Valenciana	30,34
A-83 Conexión Autovía Ruta de la Plata (A-66). Tramo: Zafra - Huelva	29,68
A-2 Autovía del Nordeste en Aragón y Cataluña	17,16
N-110 Conexión entre los ejes de la AP-6/N-VI y la N-I	15,80
A-24 Autovía Calatayud-Daroca	14,38
A1 Autovía Burgos-Miranda de Ebro	12,00
A-48 Autovía entre Vejer de la Frontera y Algeciras	11,54
A-58 Trayecto Valencia de Alcántara - Cáceres	11,19

En cuanto al ferrocarril, la longitud de las infraestructuras planteadas en el Plan que afectan a estos espacios es de 472,5 km, siendo las siguientes actuaciones las que presentan mayor incidencia:

Actuación	Km
Medina-Salamanca-Frontera	53,81
Antequera-Algeciras	41,59
Pantoja-Oropesa	34,26
Castellón-Tarragona	33,11
Segovia-Ávila	31,38
Huesca-Frontera francesa (Travesía Central de los Pirineos)	27,18
León-Plasencia (Ruta de la Plata)	25,34
Valencia-Alicante por la costa	20,51
Navalmoral-Badajoz-Frontera portuguesa	18,45
Sevilla (Utrera)-Antequera	18,41
Palencia - Santander	18,17
Bilbao-Ferrol	15,59
Almería-Granada	14,83
Albacete-Alicante	14,28
Mora-Alcázar-Manzanares-Linares-Jaén	12,89
Sevilla - Cádiz	10,91
Torralba - Soria	10,44

Finalmente, en cuanto a la afección a **espacios naturales protegidos**, se puede afirmar que ningún parque nacional se ve afectado por proyectos de carreteras y tan solo 9 km de trazado de ferrocarril afecta a estos espacios protegidos, en concreto el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (8,9 Km) y Sierra Nevada (0,1 Km). En cuanto a los parques naturales, la longitud de carreteras propuestas que les afectan suma 124,4 Km, sobre todo referido a los parques de Sierra de Aracena y Picos de Aroche, Sierra Norte de Guadarrama, PE Montnegre i el Corredor y Valle de Alcudia y Sierra Madrona; las infraestructuras con mayor incidencia son las siguientes:

Actuación	Km
A-83 Conexión Autovía Ruta de la Plata (A-66). Tramo: Zafra - Huelva	29,51
N-110 Conexión entre los ejes de la AP-6/N-VI y la N-I	23,52
A-2 Autovía del Nordeste en Aragón y Cataluña	21,11
A-41/AP-41 Continuidad de la autopista AP-41 entre Toledo - Ciudad Real -Córdoba	20,21
A-48 Autovía entre Vejer de la Frontera y Algeciras	10,25
A-32 Autovía Linares-Albacete	7,21
A-76 Autovía Ourense - Ponferrada	5,79
A-73 Autovía Burgos-Aguilar de Campoo	3,35
A-26 Autovía Llançà-Figueroles-Besalú	2,18
A-33 Autovía Cieza-Font de la Figuera	1,00
Actuaciones en el corredor de la carretera N-332	0,15
A-8 Cierre de la autovía (incluye recorrido Guitiriz-Lavacolla), Asturias y Cantabria	0,12

En cuanto a las infraestructuras ferroviarias, la longitud afectada es de 151,6 Km, afectando sobre todo a los parques de Los Alcornocales, Sierra Nevada, L'Albufera, Las Ubiñas-La Mesa, Sierra de Grazalema y Bahía de Cádiz. Las infraestructuras con mayor incidencia son:

Actuación	Km
Antequera-Algeciras	37,66
Valencia-Alicante por la costa	18,58
Almería-Granada	14,52
Variante de Pajares	13,35
Sevilla - Cádiz	10,47
Almería-Málaga-Algeciras por la costa	8,76
Huesca-Frontera francesa (Travesía Central de los Pirineos)	8,63
Pamplona-Altsasua-Zumarraga	7,64
Bilbao-Ferrol	7,24
Burgos-Vitoria	5,47
Murcia-Cartagena	5,19
Sagunto-Teruel	4,48
Granada-Motril	3,54
Mora-Alcázar-Manzanares-Linares-Jaén	2,66
Palencia - Santander	2,34
Atocha-Torrejón de Velasco	1,11

Las afecciones a otros espacios como son Reservas Naturales, Monumentos Naturales o Paisajes Protegidos son prácticamente irrelevantes.

En general, puede afirmarse que en este nivel de análisis, los impactos significativos potenciales parecen acotados a un número reducido de proyectos que podrían tratarse de manera satisfactoria a lo largo de las sucesivas fases de desarrollo de las infraestructuras.

En cuanto al **transporte aéreo**, la ejecución de las propuestas del Plan presentaría efectos positivos, entre los que se pueden destacar, el mantenimiento y mejora de la seguridad y el incremento del equilibrio territorial y la cohesión social. La mayoría de las propuestas ambientalmente relevantes que se desarrollarían en el contexto del Plan, consisten en obras para optimizar la capacidad del campo de vuelos, ampliar y optimizar la capacidad de plataforma, ampliar o reordenar el edificio terminal y mejorar la seguridad operacional, todo ello con un efecto positivo en la medida que reducen o evitan los riesgos de impactos negativos asociados a situaciones de congestión del tráfico aeroportuario.

En concreto, las actuaciones relacionadas con la sostenibilidad ambiental deben permitir reducir de manera significativa muchos de los impactos que se derivan del funcionamiento de la red de aeropuertos, tales como la eficiencia energética, el

ruido, la generación y gestión de residuos, el consumo de agua, etc., así como una mejora general del comportamiento ambiental de los agentes que intervienen en el sector.

Por otra parte, la implantación de sistemas de gestión medioambiental en todas las instalaciones aeroportuarias, como es la gestión adecuada de residuos sólidos y aguas residuales, aplicación de medidas correctivas y preventivas (planes de aislamiento acústico), la coordinación del desarrollo urbanístico entre las administraciones competentes, etc. contribuirán a reducir los principales impactos ambientales que provoca el sector.

En general, se puede afirmar que las propuestas realizadas no supondrían una afección ambiental significativa, en todo caso similar a la prevista en el escenario tendencial, la cual estaría más relacionada con el normal incremento del tráfico aéreo que con las actuaciones infraestructurales propuestas.

Las propuestas en materia de **transporte marítimo y puertos** se centrarían en la integración de los criterios de sostenibilidad en el sector marítimo-portuario, el fomento de la intermodalidad marítimo-terrestre y la protección y seguridad del transporte marítimo y del medioambiente marino. Las actuaciones propuestas resuelven las situaciones puntuales de congestión actual y previsible en la mayor parte de las terminales portuarias, permitiendo que el mismo ofrezca un adecuado y homogéneo nivel de servicio durante todo el horizonte del Plan.

En relación con las propuestas realizadas en la planificación vigente del sector portuario se puede afirmar que los planes directores de las instalaciones portuarias se ajustan a las previsiones de demanda existentes y evitarían el colapso del sistema portuario español a medio plazo. Lo que implicaría que el PITVI no precisaría de modificar o incrementar sustancialmente las propuestas de intervención inicialmente señaladas en la planificación vigente.



## 11.2. PLAN DE VIVIENDA

A lo largo de este documento se ha realizado una caracterización de los aspectos más relevantes del PITVI en materia de vivienda que pueden tener repercusión sobre el territorio, el medio ambiente y los aspectos socioeconómicos y culturales; asimismo, se han caracterizado estos componentes, centrándose el análisis en aquellos aspectos que más directamente pueden verse afectados por las propuestas del PITVI.

El Plan, como se ha señalado anteriormente, se concibe como un instrumento marco de carácter estratégico y, como tal, orientado a constituir un referente principal para la definición de instrumentos de desarrollo de las políticas de vivienda, tanto nacionales como autonómicas, y de otras políticas sectoriales dependientes o influenciadas por éstas.

Así pues, el PITVI se establece, fundamentalmente, como un plan a largo plazo y, como tal, marcadamente estratégico, cuyos contenidos básicos adquieren la forma de objetivos específicos que implican una verdadera apuesta estratégica destinada a transformar y proyectar al futuro el sistema y adaptar la política en materia de urbanismo, vivienda y gestión del suelo a las circunstancias actuales con una proyección de sostenibilidad que evite los errores del pasado.

Por todo lo comentado anteriormente, en materia de vivienda, no es posible el cálculo de los indicadores para los tres escenarios debido al carácter estratégico de las propuestas y a la falta de la concreción consustancial de las mismas, es por ello que el análisis de los efectos se realizará de forma distinta al caso de infraestructuras y transportes, adaptando el método a esta materia.

### 11.2.1. METODOLOGÍA

En este capítulo se intentan determinar las valoraciones de los efectos significativos considerados con el fin de poder obtener un resultado que permita establecer si la situación futura será más o menos favorable en relación con la situación de partida (año 2010-2013) y, sobre todo, conocer si existirá algún efecto negativo que se pueda producir sobre los factores más relevantes seleccionados. Aspectos sobre los que se aplicarán las medidas de prevención y protección y el consiguiente programa de seguimiento ambiental.

Dado que no es posible realizar la valoración de los efectos de una manera cuantitativa, se ha procedido a realizar ésta de manera cualitativa determinando si el efecto será positivo o negativo con respecto a la situación tomada como base, Valor Base (2010-2013).

Para llegar a la determinación de si el efecto que se produce sobre los factores más relevantes es positivo o negativo, se realiza un análisis de todas las propuestas que se aportan en el Plan, a partir de sus diferentes programas y estrategias de actuación, realizando un diagnóstico separado de cada una. A través de los indicadores planteados se conocerá de forma orientativa el efecto que cada propuesta tendrá en los diferentes factores que se han considerado más relevantes.

El proceso seguido para la valoración de los efectos significativos considerados se puede resumir en los siguientes pasos:

- a) Selección de indicadores a partir de la información contenida en los Programas de Actuación propuestos en el PITVI. La selección se ha realizado en función del contenido y alcance del Plan, que no tiene el nivel de detalle que permitiría el uso de determinados indicadores y de la información disponible. En todo caso, se ha procurado que los efectos sobre todos los factores considerados puedan ser evaluados con, al menos, un indicador.
- b) Los indicadores considerados pueden clasificarse en 2 tipos: Indicadores numéricos, calculados a partir de datos estadísticos existentes; Indicadores cartográficos, cuyos valores se han obtenido mediante aplicación del GIS integrando la información cartográfica urbanística existentes con la información temática correspondiente a cada factor considerado. En su mayor parte, el valor obtenido para cada indicador se ha realizado como unidades porcentuales, lo cual favorece la comparación y homogenización de la información.
- c) Evaluación del efecto producido en la situación actual que varía entre 2010 y 2013 según las fuentes.
- d) Para cada uno de los indicadores propuestos se analizan todas las propuestas realizadas en el PITVI que puedan de algún modo producir en el futuro una mejora de los mismos.
- e) Valoración cualitativa del efecto, estableciendo dos categorías, Positivo o Negativo, en función de las mejoras que se puedan producir como consecuencia de la aplicación de las propuestas.

Con el resultado obtenido, se podrá determinar si los efectos son positivos o no en el escenario futuro PITVI con respecto de la situación actual y establecer de esta manera si se cumple uno de los principios básicos del Plan, la sostenibilidad en materia de arquitectura, vivienda y suelo.

En etapas sucesivas del proceso de planificación, cuando se concreten más las propuestas realizadas, se podrán caracterizar los efectos con mayor detalle y se podrá a su vez realizar el cálculo de los indicadores con datos futuros de manera que sea posible compararlos y comprobar si se cumplen las previsiones realizadas en el Plan.

## 11.2.2. RESULTADOS OBTENIDOS


Este capítulo tiene por objeto resumir los resultados obtenidos en el proceso evaluador; para ello se han elaborado fichas que expresan el valor obtenido del indicador sobre los factores socioambientales seleccionados y se enumeran las propuestas del Plan que afectan al cálculo futuro del indicador, escenario PITVI.

La información recogida en cada ficha es la siguiente:

Código del factor	Denominador del factor socioambiental		
<b>Sectores aplicables</b>	<b>Icono del sector</b> Sector	<b>Factor</b>	Factor al que se afecta
<b>Unidad de medida</b>	Unidades de medida del indicador		
<b>Efecto</b>	Descripción del efecto que se produce		
<b>Objetivo</b>	Objetivo que prevé el PITVI sobre este factor		
<b>Resultados</b>	<b>Valor Base 2010</b>	Valor	<b>Valor Impacto Base 2010</b> Cualificación
<b>Propuestas PITVI</b>	Propuestas existentes en el Plan que puedan producir una afección sobre el factor considerado		
<b>Conclusión</b>	Resumen de las conclusiones y consideraciones obtenidas		

A continuación se muestran las fichas de valoración de los efectos para los 9 indicadores considerados en el análisis:

### Paisaje

VP01	Afección a zonas de interés paisajístico		
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Paisaje
<b>Unidad de medida</b>	% zonas urbanas en alto valor paisajístico respecto del total del área de alto valor		
<b>Efecto</b>	Impacto visual y alteración del paisaje		
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente igual o menor que el existente en la situación actual		
<b>Resultados</b>	<b>Valor Base 2010</b>	19,00	<b>Valor PITVI</b> POSITIVO
<b>Propuestas PITVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El impulso de un urbanismo sostenible, en el marco competencial del Estado y siempre en colaboración con las Comunidades Autónomas y la Federación Española de Municipios y Provincias</li> <li>Transitar desde un urbanismo centrado en el desarrollo y el crecimiento de la ciudad hacia otro que tenga como meta esencial la regeneración y el reciclaje del espacio urbano y la sostenibilidad</li> <li>Promover una estrategia común sobre suelo y vivienda que tenga especialmente en cuenta el desarrollo de la actividad económica y el empleo sobre el suelo productivo</li> <li>Puesta en valor stock viviendas usadas vacías y la movilización stock vivienda nueva</li> </ul>		
<b>Conclusión</b>	Aunque ninguna de las medidas comentadas anteriormente es específica para este factor se considera que todas ellas contribuirán al menor desarrollo urbanístico, sobre todo al que se realiza de forma dispersa por lo que la futura afección a zonas de alto valor paisajístico debería ser menor que en la actualidad o como mínimo la misma.		

Tal y como muestra el indicador, en la actualidad existen un 19% de zonas urbanas que afectan a áreas de alto valor paisajístico, esto se debe normalmente a espacios urbanos dispersos que se localizan en zonas forestales o en zonas con algún valor natural considerable.


Desde el PITVI se proponen una serie de medidas, encaminadas fundamentalmente a impulsar el desarrollo urbano sostenible, promoviendo en todo momento un desarrollo que tenga como meta esencial la regeneración y el reciclaje del espacio urbano ya existente frente a nuevos crecimientos urbanos injustificados.

Además de ello uno de los objetivos principales del PITVI es la puesta en valor del stock de viviendas nuevas y usadas evitando así las nuevas construcciones innecesarias.

Aunque ninguna de las medidas comentadas anteriormente es específica para este factor se considera que todas ellas contribuirán al menor desarrollo urbanístico, sobre todo al que se realiza de forma dispersa por lo que la futura afección a zonas de alto valor paisajístico debería ser menor que en la actualidad o como mínimo la misma.

Por todo lo desarrollado anteriormente se ha considerado que el valor del efecto sobre zonas de alto valor paisajístico para el PITVI será **POSITIVO**.

### **Incidencia territorial**


<b>VIT02</b>	<b>Superficie construida por habitante</b>			
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Incidencia territorial	
<b>Unidad de medida</b>	M <sup>2</sup> de superficie construida por habitantes			
<b>Efecto</b>	Crecimientos urbanísticos injustificados o desproporcionados			
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente igual o menor que el existente en la situación actual			
<b>Resultados</b>	<b>Valor Base 2010</b>	103,43	<b>Valor PITVI</b>	POSITIVO
<b>Propuestas PITVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El impulso de un urbanismo sostenible, en el marco competencial del Estado y siempre en colaboración con las Comunidades Autónomas y la Federación Española de Municipios y Provincias</li> <li>• Transitar desde un urbanismo centrado en el desarrollo y el crecimiento de la ciudad hacia otro que tenga como meta esencial la regeneración y el reciclaje del espacio urbano y la sostenibilidad</li> <li>• Promover una estrategia común sobre suelo y vivienda que tenga especialmente en cuenta el desarrollo de la actividad económica y el empleo sobre el suelo productivo</li> <li>• Puesta en valor stock viviendas usadas vacías y la movilización stock vivienda nueva</li> </ul>			
<b>Conclusión</b>	Aunque ninguna de las medidas comentadas anteriormente es específica para este factor se considera que todas ellas contribuirán al menor desarrollo urbanístico por lo que la superficie construida por persona, proporcionalmente a la población debería ser menor que en la actualidad o como mínimo la misma.			

Para este factor, incidencia territorial, aunque no es el mismo que en el caso anterior, las propuestas del PITVI que podrían modificar el efecto producido son las mismas.

El impulso de un urbanismo sostenible, la regeneración y el reciclaje del espacio urbano así como la puesta en valor del stock de vivienda nueva y usada son propuestas que de manera indirecta están encaminadas a la reducción del crecimiento urbanístico injustificado o desproporcionado, que es el efecto que atañe a este indicador, ya que todo ello reducirá la construcción de nuevas viviendas que a su vez repercutirá en la disminución del m2 de superficie construida por persona.

Como en el caso anterior, aunque ninguna de las medidas comentadas anteriormente es específica para este factor se considera que todas ellas contribuirán al menor desarrollo urbanístico por lo que la superficie construida por persona, proporcionalmente a la población debería ser menor que en la actualidad o como mínimo la misma.

Por todo lo desarrollado anteriormente se ha considerado que el valor del efecto sobre la superficie construida por habitante para el PITVI será **POSITIVO**.

VIT03	Afección al parque de vivienda			
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Incidencia territorial	
<b>Unidad de medida</b>	% viviendas vacías con respecto al total de viviendas existentes			
<b>Efecto</b>	Crecimientos urbanísticos injustificados o desproporcionados			
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual			
<b>Resultados</b>	<b>Valor Base 2011</b>	13,66	<b>Valor PITVI</b>	POSITIVO
<b>Propuestas PITVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puesta en valor stock viviendas usadas vacías y la movilización stock vivienda nueva</li> <li>• Articular un impulso al alquiler como forma de acceso prioritaria en la actual coyuntura de restricción de crédito y de amplio número de viviendas vacías.</li> <li>• Instrumentos de apoyo específico para viviendas vacías dentro del Nuevo Plan Estatal de Vivienda para el Fomento de la regeneración urbana y del alquiler</li> </ul>			
<b>Conclusión</b>	Todas ellas son medidas directas que ayudarán de manera efectiva a la reducción del número de viviendas vacías contribuyendo por lo tanto a la reducción de los crecimientos urbanísticos injustificados o desproporcionados.			

Una de las consecuencias más relevantes del excesivo crecimiento de la oferta, además de un posible incremento del número de viviendas vacías, es la acumulación de un importante stock de viviendas nuevas terminadas sin vender que, según estimaciones del Ministerio de Fomento, pasa de 195.000 unidades en 2005 a 688.000 en 2009, año en que la cifra alcanza un máximo. Tras ese año se ha producido una muy ligera absorción en los años 2010 y 2011.

Según el Censo de Población y Viviendas de 2011, que constituye la última información oficial sobre el parque de viviendas con indicación de su destino, características y desagregación municipal, el número de viviendas en España se elevaba en aquel momento a los 25.208.623 millones de viviendas, de las cuales, más de 3.443.365 millones de viviendas figuraban como vacías, si bien estudios posteriores han mostrado que sólo aproximadamente un tercio del mismo estaba en condiciones de poder ser puesto en el mercado.


Mediante los datos de estadísticas de vivienda publicadas por el Ministerio de Fomento se ha podido calcular el tanto por cien de viviendas vacías existentes respecto del total de viviendas, el cual supone aproximadamente el 13,6%.

Resolver el problema de las viviendas vacías es uno de los objetivos principales del PITVI y por ello contempla varias actuaciones para llevarlo a cabo como son:

- Puesta en valor stock viviendas usadas vacías y la movilización stock vivienda nueva
- Articular un impulso al alquiler como forma de acceso prioritaria en la actual coyuntura de restricción de crédito y de amplio número de viviendas vacías.
- Instrumentos de apoyo específico para viviendas vacías dentro del Nuevo Plan Estatal de Vivienda para el Fomento de la regeneración urbana y del alquiler

Todas ellas son medidas directas que ayudarán de manera efectiva a la reducción del número de viviendas vacías contribuyendo por lo tanto a la reducción de los crecimientos urbanísticos injustificados o desproporcionados.

Por todo lo desarrollado anteriormente se ha considerado que el valor del efecto de crecimientos urbanísticos injustificados o desproporcionados para el PITVI será **POSITIVO**.

<b>VIT04</b>		<b>Afección al stock de vivienda. Rehabilitación</b>		
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Incidencia territorial	
<b>Unidad de medida</b>	% viviendas rehabilitadas con respecto al total de viviendas de nueva construcción			
<b>Efecto</b>	Reajuste del stock de viviendas usadas y nuevas. Rehabilitación y conservación			
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer un aumento proporcional en la rehabilitación respecto a la existente en la situación actual			
<b>Resultados</b>	<b>Valor Base 2012</b>	45,27	<b>Valor PITVI</b>	POSITIVO
<b>Propuestas PITVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar las condiciones de los tejidos urbanos ya existentes y la seguridad, habitabilidad y sostenibilidad de las viviendas y edificaciones</li> <li>• Contribuir a resolver el problema de la infravivienda vertical en las ciudades.</li> <li>• Promover la regeneración urbana integrada de barrios completos</li> <li>• La introducción de pautas de calidad y sostenibilidad en la construcción y rehabilitación de viviendas y edificios</li> <li>• Transitar desde un urbanismo centrado en el desarrollo y el crecimiento de la ciudad hacia otro que tenga como meta esencial la regeneración y el reciclaje del espacio urbano y la sostenibilidad</li> <li>• Reorientar el sector basculando su actividad desde la construcción de vivienda nueva hacia la rehabilitación de viviendas y edificios</li> <li>• Incentive la actividad de reforma y rehabilitación de viviendas y edificios, así como la regeneración urbana, en coordinación con las comunidades autónomas</li> <li>• Nueva Ley de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas</li> <li>• Reforma de la Ley de Ordenación de la Edificación</li> <li>• Actualización del Código Técnico de Edificación (CTE)</li> <li>• Ayudas RENOVE a la rehabilitación de viviendas y edificios de viviendas existentes.</li> <li>• Áreas de rehabilitación integral, renovación urbana y ayudas para la erradicación del chabolismo</li> <li>• Nuevo Plan Vivienda y Fomento de la Regeneración Urbana y el Alquiler 2013-2016</li> </ul>			
<b>Conclusión</b>	Son múltiples las medidas propuestas por el PITVI para fomentar la rehabilitación de viviendas basadas fundamentalmente en ofrecer un marco normativo idóneo para permitir la reconversión y reactivación del sector de la construcción, encontrando nuevos ámbitos de actuación en la rehabilitación, la regeneración y la renovación urbanas además de una línea de ayudas a la rehabilitación y regeneración.			

El mercado inmobiliario español se ha enfocado en los últimos años de forma muy pronunciada hacia la construcción de vivienda nueva para la venta. Como consecuencia de este modelo, hoy en día existen dos carencias claras, que son el escaso desarrollo del mercado del alquiler y el reducido peso de la rehabilitación y regeneración urbana sobre el conjunto de la construcción.

Igualmente, el porcentaje que representa la rehabilitación en España en relación con el total de la construcción es uno de los más bajos de la zona euro. La rehabilitación de vivienda y la regeneración urbana son actividades que se impulsarán en el marco del PITVI ya que son más sostenibles desde el punto de vista ambiental, más intensivas en empleo - con frecuencia genera empleos de mayor valor añadido - y se trata de actividades más estables a medio plazo, menos dependientes del ciclo económico.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, son múltiples las medidas propuestas por el PITVI para fomentar la rehabilitación de viviendas basadas fundamentalmente en ofrecer un marco normativo idóneo para permitir la reconversión y reactivación del sector de la construcción, encontrando nuevos ámbitos de actuación en la rehabilitación, la regeneración y la renovación urbanas además de una línea de ayudas a la rehabilitación y regeneración.


Una de las propuestas más importantes es la nueva Ley de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas, tiene como objetivo desarrollar un modelo urbano que fomente la innovación, las actividades productivas, el desarrollo económico y la competitividad, potenciando la calidad y sostenibilidad tanto en edificación como en suelo. En el ámbito de las competencias del Estado y en coordinación con las Comunidades Autónomas, la ley eliminará trabas actualmente existentes en relación con las actuaciones de rehabilitación edificatoria y de regeneración y renovación urbanas, y creará mecanismos específicos para hacerlas posibles. La ley también actualizará la legislación estatal existente en materia de calidad y sostenibilidad de la edificación e incorporará elementos ya existentes en el ámbito de la Unión Europea. De esta manera la ley completará vacíos legales existentes, creando un marco normativo más comprensivo y coherente, que reforzará la seguridad jurídica de la actividad.

La Modificación y actualización del Código Técnico de Edificación (CTE) y de la Ley de Ordenación de la edificación mejorará los criterios de aplicación en obras de edificios protegidos y en rehabilitación y modificaciones técnicas en los Documentos Básicos para adaptarlas al progreso técnico y demanda social.

El Nuevo Plan de Vivienda y Fomento de la Regeneración Urbana y el Alquiler 2013-2016 propone un cambio de modelo en política de vivienda fomentando el alquiler, la rehabilitación y regeneración urbana para facilitar el acceso a la vivienda de la ciudadanía con especial atención a los grupos más vulnerables y para reactivar, correctamente dimensionado, el sector de la construcción.

Por todo lo desarrollado anteriormente se ha considerado que el valor del efecto de reajuste del stock de viviendas usadas y nuevas mediante rehabilitación y conservación para el PITVI será **POSITIVO**.



VIT05		Afección al stock de vivienda. Alquiler			
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Incidencia territorial		
<b>Unidad de medida</b>	% viviendas en régimen de alquiler con respecto al total de hogares				
<b>Efecto</b>	Reajuste del stock de viviendas usadas y nuevas mediante alquiler				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente mayor que el existente en la situación actual				
<b>Resultados</b>	<b>Valor Base 2011</b>	14,00	<b>Valor PITVI</b>	POSITIVO	
<b>Propuestas PITVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar el alquiler con una orientación de cambio cultural que favorezca la movilidad y el empleo, facilitando el acceso a la vivienda a los ciudadanos en general y en especial a los sectores más vulnerables, a tenor de sus rentas disponibles.</li> <li>Cambiar una cultura de acceso a la vivienda vinculada a la propiedad por otra que tenga en el alquiler una opción deseable y preferente.</li> <li>Favorecer el desarrollo de un mercado del alquiler eficiente y asequible para las familias, especialmente las que tienen mayores dificultades en el acceso a la vivienda y los jóvenes</li> <li>Establecer una política que mediante el alquiler de satisfacción a la necesidad de vivienda de acuerdo con las nuevas realidades económicas, sociales y demográficas</li> <li>Articular un impulso al alquiler como forma de acceso prioritaria en la actual coyuntura de restricción de crédito y de amplio número de viviendas vacías</li> <li>Nuevo Plan de Vivienda y Fomento de la Regeneración Urbana y el Alquiler 2013-2016</li> <li>Ley de Medidas de Flexibilización y Fomento del Mercado del Alquiler de Viviendas</li> <li>Reorientación de las ayudas hacia el alquiler y la rehabilitación</li> <li>Promoción de Viviendas Protegidas para Alquiler</li> </ul>				
<b>Conclusión</b>	Son múltiples las medidas propuestas por el PITVI para convertir al alquiler en una opción de acceso a la vivienda real y competitiva con la vivienda en propiedad, especialmente para los grupos más vulnerables y potenciar la oferta de viviendas en alquiler e incrementar la escala y profesionalización del sector inmobiliario del alquiler.				

El mercado inmobiliario español se caracteriza por una alta tasa de propiedad y un débil mercado del alquiler. En España, el porcentaje de población que habita en una vivienda en alquiler se encuentra apenas en el 14 por ciento, frente a la media de la Unión Europea que está muy próxima al 30 por ciento. Esto le sitúa como el país europeo con mayor índice de vivienda por cada 1.000 habitantes y también como uno de los que posee menor parque de viviendas en alquiler.

En el marco económico actual, las implicaciones negativas que tiene esta característica del mercado de vivienda sobre la economía y sociedad españolas son patentes y afectan, tanto a la movilidad de los trabajadores como a la existencia de un elevado número de viviendas en propiedad, vacías y sin ningún uso.

La realidad, por tanto, es que el mercado de alquiler no es una alternativa eficaz al mercado de la propiedad en España, puesto que, o bien la oferta de viviendas en alquiler es insuficiente, o bien no es competitiva por estar sujeta a rentas muy elevadas. Además, nuestro mercado arrendaticio se caracteriza fundamentalmente por las relaciones personales entre arrendador y arrendatario, situándonos aún lejos de un verdadero mercado profesionalizado de alquiler.

La nueva Ley 4/2013, de 4 de junio, de medidas de flexibilización y fomento del mercado del alquiler de viviendas., objetivo fundamental de flexibilizar el mercado del alquiler para lograr la necesaria dinamización del mismo, por medio de la búsqueda del necesario equilibrio entre las necesidades de vivienda en alquiler y las garantías que deben ofrecerse a los arrendadores para su puesta a disposición del mercado arrendaticio. Tal objetivo se busca mediante la modificación de un conjunto de preceptos de la Ley 29/1994, de 24 de noviembre, de Arrendamientos Urbanos, que supone la actuación sobre los siguientes aspectos fundamentales:

- El régimen jurídico aplicable, reforzando la libertad de pactos y dando prioridad a la voluntad de las partes, en el marco de lo establecido en el título II de la Ley.
- La duración del arrendamiento, reduciéndose de cinco a tres años la prórroga obligatoria y de tres a uno la prórroga tácita, con objeto de dinamizar el mercado del alquiler y dotarlo de mayor flexibilidad. De esta forma, arrendadores y arrendatarios podrán adaptarse con mayor facilidad a eventuales cambios en sus circunstancias personales.
- La recuperación del inmueble por el arrendador, para destinarlo a vivienda permanente en determinados supuestos, que requiere que hubiera transcurrido al menos el primer año de duración del contrato, sin necesidad de previsión expresa en el mismo, dotando de mayor flexibilidad al arrendamiento.
- La previsión de que el arrendatario pueda desistir del contrato en cualquier momento, una vez que hayan transcurrido al menos seis meses y lo comunique al arrendador con una antelación mínima de treinta días. Se reconoce la posibilidad de que las partes puedan pactar una indemnización para el caso de desistimiento.


Asimismo, es preciso normalizar el régimen jurídico del arrendamiento de viviendas para que la protección de los derechos, tanto del arrendador como del arrendatario, no se consiga a costa de la seguridad del tráfico jurídico, como sucede en la actualidad.


El Nuevo Plan de Vivienda y Fomento de la Regeneración Urbana y el Alquiler 2013-2016 establecerá un sistema innovador de incentivos, siempre desde la austeridad y eficiencia, que potencie y cumplimente las reformas normativas en marcha, tanto la del alquiler como la de rehabilitación. Se articularán instrumentos de apoyo específico dentro del Nuevo Plan Estatal de Vivienda para el Fomento de la regeneración urbana y del alquiler.

Se otorgará prioridad a las líneas de ayudas que se destinan al alquiler de viviendas y a la rehabilitación, dadas las prioridades del PITVI y las ventajas estructurales y coyunturales, especialmente para los ciudadanos menos protegidos, que tiene el alquiler sobre la propiedad y a las que se ha hecho mención en varios puntos de este plan.

Son múltiples las medidas propuestas por el PITVI para convertir al alquiler en una opción de acceso a la vivienda real y competitiva con la vivienda en propiedad, especialmente para los grupos más vulnerables y potenciar la oferta de viviendas en alquiler e incrementar la escala y profesionalización del sector inmobiliario del alquiler.

Por todo lo desarrollado anteriormente se ha considerado que el valor del efecto de reajuste del stock de viviendas usadas y nuevas mediante el alquiler para el PITVI será **POSITIVO**.

<b>VEM06</b>		<b>Afección al empleo sector construcción</b>		
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Empleo	
<b>Unidad de medida</b>	% empleados en el sector de la construcción con respecto del total de ocupados			
<b>Efecto</b>	Destrucción de empleo			
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente mayor que la situación actual			
<b>Resultados</b>	<b>Valor Base 2013</b>	6,02	<b>Valor PITVI</b>	POSITIVO
<b>Propuestas PITVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La orientación de la política de infraestructuras, transporte y vivienda al servicio del crecimiento económico y la generación de empleo, lo que afecta a prácticamente todas las actuaciones relacionadas con la vivienda y, de forma destacada, a la orientación que, en este sentido, va a darse al nuevo Plan de Vivienda y Fomento de la Regeneración Urbana y el Alquiler 2013-2016</li> <li>• Promover una estrategia común sobre suelo y vivienda que tenga especialmente en cuenta el desarrollo de la actividad económica y el empleo sobre el suelo productivo</li> <li>• Promover, difundir e internacionalizar la arquitectura española y nuestro sector inmobiliario.</li> <li>• Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico con Capacidad de creación de empleo en relación con la inversión realizada.</li> <li>• Conservación del Patrimonio Histórico-Artístico, 1,5% Cultural con capacidad de generar actividad económica y creación de empleo tanto directa como indirectamente durante ejecución de las obras por su incidencia en el desarrollo cultural y turístico del ámbito donde se ubique.</li> <li>• Observatorio de la Vivienda y Suelo</li> </ul>			
<b>Conclusión</b>	Son muchas las medidas que el PITVI propone para contribuir al funcionamiento eficiente del mercado y a la reactivación de la actividad económica y del empleo mediante el fomento de la rehabilitación y regeneración así como de la gestión e inversión Patrimonial.			

<b>VEM07</b>		<b>Afección tasa de paro sector construcción</b>		
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Empleo	
<b>Unidad de medida</b>	% parados en el sector de la construcción con respecto del total de parados			
<b>Efecto</b>	Aumento de la tasa de paro en el sector de la construcción			
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que la situación actual			
<b>Resultados</b>	<b>Valor Base 2013</b>	11,15	<b>Valor PITVI</b>	POSITIVO
<b>Propuestas PITVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación política infraestructuras, transporte y vivienda al servicio del crecimiento económico y generación de empleo, lo que afecta a prácticamente todas las actuaciones relacionadas con vivienda y a la orientación que, en este sentido, va a darse al nuevo Plan de Vivienda y Fomento de la Regeneración Urbana y el Alquiler 2013-2016</li> <li>• Promover una estrategia común sobre suelo y vivienda que tenga especialmente en cuenta el desarrollo de la actividad económica y el empleo sobre el suelo productivo</li> <li>• Promover, difundir e internacionalizar la arquitectura española y nuestro sector inmobiliario.</li> <li>• Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico con Capacidad de creación de empleo en relación con la inversión realizada.</li> <li>• Conservación del Patrimonio Histórico-Artístico, 1,5% Cultural con capacidad de generar actividad económica y creación de empleo tanto directa como indirectamente durante la ejecución de las obras por su incidencia en el desarrollo cultural y turístico del ámbito donde se ubique.</li> <li>• Observatorio de la Vivienda y Suelo</li> </ul>			
<b>Conclusión</b>	Son muchas las medidas que el PITVI propone para contribuir al funcionamiento eficiente del mercado y a la reactivación de la actividad económica y del empleo mediante el fomento de la rehabilitación y regeneración así como de la gestión e inversión Patrimonial.			

La situación actual del mercado de la vivienda y en general del mercado inmobiliario viene caracterizada desde el año 2007 por un proceso de corrección de los importantes desequilibrios acumulados en los años de crecimiento del sector que tuvo lugar a finales del pasado siglo y comienzos del actual.

Este ajuste está teniendo lugar de forma abrupta y con un coste importante en términos de empleo, destrucción de tejido empresarial, valoración de activos y sobreendeudamiento de las familias, que es preciso abordar para minimizar sus impactos negativos y orientar la recuperación en términos más estables a largo plazo.

Como es sabido, el sector inmobiliario es el sector más afectado en términos de destrucción de empleo y es el sector que encuentra más problemas en el acceso al crédito en las actuales condiciones del mercado, lo que dificulta aún más tanto su salida de la crisis, como el crecimiento económico del país.

El empleo en el conjunto de la construcción ha caído a tasas aún más intensas, habiéndose destruido desde la máxima ocupación en 2007 más de 1.5 millones de puestos de trabajo de forma directa en la construcción (residencial y no residencial).

El PITVI tiene como uno de sus objetivos el desarrollo de una construcción sostenible y de calidad, la cual es también una fuente de innovación, de competitividad económica y de generación de empleo. Téngase en cuenta, además, que la rehabilitación no es solo más sostenible en términos ambientales, sino que genera también más empleo y actividad que la construcción nueva.

La rehabilitación de vivienda y la regeneración urbana son actividades que se impulsarán en el marco del PITVI ya que son más sostenibles desde el punto de vista ambiental, más intensivas en empleo - con frecuencia genera empleos de mayor valor añadido - y se trata de actividades más estables a medio plazo, menos dependientes del ciclo económico.


Algunas de las propuestas del PITVI y su afección al empleo son:


- La propuesta de Conservación del Patrimonio Histórico-Artístico, 1,5% Cultural mediante la La Ley del Patrimonio Histórico Español establece la obligación de destinar en los contratos de obras públicas financiadas presupuestariamente una partida de, al menos, el 1,5% a trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español con capacidad de generar actividad económica y creación de empleo tanto directa como indirectamente durante la ejecución de las obras por su incidencia en el desarrollo cultural y turístico del ámbito donde se ubique
- La Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico con capacidad de creación de empleo en relación con la inversión realizada.
- Observatorio de la Vivienda y Suelo permitirá alcanzar un conocimiento global del mercado del mercado de la vivienda y de los suelos clasificados y en desarrollo, orientado a la consecución de un desarrollo urbano más competitivo y sostenible, permitirá contribuir a la reactivación de la actividad económica y el empleo.


Como se ha especificado en este apartado, son muchas las medidas que el PITVI propone para contribuir al funcionamiento eficiente del mercado y a la reactivación de la actividad económica y del empleo mediante el fomento de la rehabilitación y regeneración así como de la gestión e inversión Patrimonial.

Por todo lo desarrollado anteriormente se ha considerado que el valor del efecto sobre el empleo para el PITVI será **POSITIVO**.

## Energía

VEN08		Consumo energético en la construcción de edificios			
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Energía		
<b>Unidad de medida</b>	Consumo energético en la construcción de edificios en Tep				
<b>Efecto</b>	Consumo energético				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una disminución proporcional con respecto a la situación actual				
<b>Resultados</b>	<b>Valor Base 2010</b>	1.117.546,75	<b>Valor PITVI</b>	POSITIVO	
<b>Propuestas PITVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reforma de la Ley de Ordenación de la Edificación</li> <li>Actualización del Código Técnico de Edificación (CTE)</li> </ul>				
<b>Conclusión</b>	Son pocas las propuestas del PITVI que interfieran en el ahorro del consumo energético en la construcción de edificios pero de manera indirecta se podrían considerar la Reforma de la Ley de Ordenación de la Edificación y Actualización del Código Técnico de Edificación (CTE) como medidas que pueden suponer un ahorro.				

VEN09		Instalación energías renovables en edificios nueva construcción			
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Energía		
<b>Unidad de medida</b>	% energías renovables instaladas en edificios de nueva construcción con respecto al total de energía instalada				
<b>Efecto</b>	Ahorro energético				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer un aumento proporcional con respecto a la situación actual				
<b>Resultados</b>	<b>Valor Base 2010</b>	29,19	<b>Valor PITVI</b>	POSITIVO	
<b>Propuestas PITVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reforma de la Ley de Ordenación de la Edificación</li> <li>Actualización del Código Técnico de Edificación (CTE)</li> <li>Nuevo Plan Estatal de Vivienda para el Fomento de la regeneración urbana y del alquiler</li> <li>Sistema de Información Urbana</li> </ul>				
<b>Conclusión</b>	En el caso de la instalación de energías renovables en edificios de nueva construcción, son varias las medidas directas propuestas por el PITVI encaminadas a fomentar el uso de estas energías y a la mejora de la eficiencia energética.				

VEN10		Inmuebles con certificado de eficiencia energética			
<b>Sectores aplicables</b>	 Vivienda	<b>Factor</b>	Energía		
<b>Unidad de medida</b>	% de inmuebles con certificado de eficiencia energética con respecto del total de inmuebles				
<b>Efecto</b>	Ahorro energético				
<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer un aumento proporcional con respecto a la situación actual				
<b>Resultados</b>	<b>Valor Base 2010</b>	0,59	<b>Valor PITVI</b>	POSITIVO	
<b>Propuestas PITVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reforma de la Ley de Ordenación de la Edificación</li> <li>Actualización del Código Técnico de Edificación (CTE)</li> <li>Nuevo Plan Estatal de Vivienda para el Fomento de la regeneración urbana y del alquiler 2013-2016</li> <li>Sistema de Información Urbana</li> </ul>				
<b>Conclusión</b>	En el caso de la instalación de eficiencia energética en edificios, son varias las medidas directas propuestas por el PITVI encaminadas a fomentar el uso de energías renovables y a la mejora de la eficiencia energética.				

En el caso del factor energía las medidas propuesta por el PITVI se centran fundamentalmente en el ahorro y eficiencia energética en las edificaciones.

Algunas de las propuestas del PITVI y su afección a la energía son:

- **Reforma de la Ley de Ordenación de la Edificación**  
La modificación de la ley deberá también cerrar la posibilidad, aún abierta y pendiente de desarrollo (delegada en el Gobierno en 1999 pero aún no ejercida) de regular, ahora por ley, el seguro trienal obligatorio, particularmente en los edificios de uso residencial, de forma que se den mayores garantías del cumplimiento de los requisitos de habitabilidad, entre los que se encuentra el importante requisito de ahorro de energía, que formará parte del nuevo requisito de sostenibilidad.
- **Actualización del Código Técnico de Edificación (CTE)**  
Para mejorar la sostenibilidad en la edificación se actualizará el Documento Básico DB HE de Ahorro de energía del CTE, de acuerdo con el compromiso de revisión establecido en la Ley de Ordenación de la Edificación (art. 3) y con la obligación de revisión quinquenal derivada de la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de edificios, según la cual deberán fijarse unos requisitos mínimos de eficiencia energética. Esta revisión incluirá la revisión de las exigencias relativas a requisitos mínimos de eficiencia energética y la contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables en los consumos térmicos de los edificios, de acuerdo con los objetivos establecidos en el nuevo Plan de Acción Nacional de Energías Renovables, de la Directiva europea 2009/28/CE y de los compromisos internacionales en esta materia.
- **Nuevo Plan Estatal de Vivienda para el Fomento de la regeneración urbana y del alquiler 2013-2016**  
Las líneas de ayudas en materia de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, se centrarán en el cumplimiento del deber de conservación, la mejora de la eficiencia energética, la seguridad, la estanqueidad, la protección del medio ambiente y la utilización de energías renovables, así como en la mejora de accesibilidad.
- **Sistema de Información Urbana**  
El Sistema de Información Urbana (SIU) queda definido en la disposición adicional primera del Texto Refundido de la Ley de Suelo, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio. Su principal objetivo es promover la transparencia en materia de suelo y urbanismo a través de un sistema de información público.

En esta línea, en el Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico y en el desarrollo de la Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local (EESUL), entre otros documentos e informes en la materia, se ha considerado el SIU como una herramienta de gran valor y de enorme potencialidad,

Por todo ello, se realizarán las actuaciones encaminadas a integrar en el SIU la información disponible más relevante en los siguientes temas relacionados con las políticas urbanas:

- ✓ Mapas de riesgos naturales.
- ✓ Información en materia de Infraestructuras obrante en el Ministerio de Fomento.
- ✓ Datos e información en materia de indicadores de sostenibilidad ambiental y territorial.
- ✓ Datos relevantes sobre evolución del mercado de la vivienda y del suelo.
- ✓ Información sobre bienes inmuebles y **certificación energética**.

Como se ha podido observar en el desarrollo de las propuestas, estas van más encaminadas a promover el ahorro energético en edificaciones siendo menos importante el consumo de energía en el proceso de construcción pero ambos están contemplados en las propuestas realizadas por el PITVI.

Son pocas las propuestas del PITVI que interfieran en el ahorro del consumo energético en la construcción de edificios pero de manera indirecta se podrían considerar la Reforma de la Ley de Ordenación de la Edificación y Actualización del Código Técnico de Edificación (CTE) como medidas que pueden suponer un ahorro.

En el caso de la instalación de energías renovables en edificios de nueva construcción, sí que son varias las propuestas encaminadas a fomentar el uso de estas energías y a la mejora de la eficiencia energética.

Por todo lo desarrollado anteriormente se ha considerado que el factor energía para el PITVI será **POSITIVO**.

## **CONCLUSIÓN**

Como conclusión, se puede afirmar que las propuestas y medidas planteadas en el PITVI respecto a vivienda tendrán inicialmente un efecto positivo en los factores evaluados en el presente documento (paisaje, incidencia territorial, empleo, energía), si bien será necesario corroborar dicho efecto cuando se desarrollen planes y proyectos más concretos.



## **12. MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS**

A lo largo de la elaboración del ISA, y con la evaluación de efectos realizada (cruces acción del PITVI x factor o proceso ambiental), se han ido identificando numerosas medidas preventivas, protectoras, correctoras y, en su caso, compensatorias, que permitirán eliminar o mitigar los impactos derivados del PITVI, al objeto de que el mismo sea ambientalmente sostenible en el marco en el que se inserta.

Se han planteado dos paquetes de medidas; unas **generales**, no relacionadas con factores y efectos significativos concretos; y otras **específicas**, vinculadas a efectos concretos sobre los factores considerados en los modos en que les sea de aplicación. Por lo que respecta a las medidas de vivienda únicamente es posible realizar un listado de medidas generales a aplicar ya que al no conocer los datos futuros no es posible calcular de manera concreta los efectos.

Cada una de las medidas propuestas lleva un número de orden que se corresponde también con el número de orden del programa de seguimiento ambiental de las mismas, al objeto de facilitar la interconexión: Programa de Medidas Preventivas, Protectoras, Correctoras y Compensatorias y Programa de Seguimiento Ambiental.

Las medidas previstas se presentan mediante fichas y tablas que contemplan los siguientes aspectos: factor ambiental afectado; definición, objetivos y grado de eficacia de la medida prevista; entidad responsable de la aplicación de la medida y costes de la misma.

## 12.1. MEDIDAS GENERALES

### 12.1.1. INFRAESTRUCTURAS

Las medidas de carácter general deberán aplicarse siempre que sea posible, con independencia del modo de transporte de que se trate y de su localización. Son medidas que contribuirán a mejorar la integración ambiental de las acciones que se desarrollen como consecuencia de la aplicación del Plan. En muchas ocasiones, estas medidas proceden del Documento de Referencia de la evaluación ambiental.

- ✓ Procurar la coordinación del PITVI con los planes que se realicen en desarrollo del PITVI y con los planes territoriales y urbanísticos, con objetivos de desarrollo comunes articulados en torno a los principios de sostenibilidad.
- ✓ Replanteamiento de la necesidad de las actuaciones que puedan inducir crecimientos urbanísticos desproporcionados sobre terrenos actualmente no urbanizables (nuevas estaciones en trazados de altas prestaciones o cercanías) o bien establecimiento de garantías urbanísticas o de otra naturaleza (planes de ordenación de los recursos naturales) como condiciones previas a la autorización de proyectos que puedan inducir desarrollos urbanísticos desproporcionados y oportunistas.
- ✓ Priorizar mejoras en la gestión de las infraestructuras portuarias y aeroportuarias.
- ✓ Gestión y optimización de las infraestructuras existentes frente a la construcción de nuevas infraestructuras.
- ✓ Promoción del transporte público colectivo y del transporte no motorizado y reducción de las necesidades de desplazamiento.
- ✓ Reparto modal óptimo mediante un aumento de la accesibilidad y funcionalidad del transporte público.
- ✓ Establecer un conjunto de criterios ambientales para el diseño de nuevas infraestructuras que, a su vez, guíe la integración ambiental de las

infraestructuras existentes (programas de integración ambiental). El Ministerio de Fomento ha editado diversa guías en esta materia que deben ser tenidas en cuenta en el diseño y desarrollo de proyectos.

- ✓ Desarrollar metodologías específicas para la evaluación socioeconómica y ambiental de las actuaciones, principalmente en el ámbito de infraestructuras, validadas para todos los medios de transporte.
- ✓ Adoptar criterios claros y suficientes para la redacción de los pliegos de condiciones generales para la elaboración de estudios de impacto ambiental de autovías, trenes, puertos y aeropuertos, evitando una excesiva arbitrariedad o discrecionalidad en sus contenidos y asegurando que se cumplen unos requisitos mínimos generales que aseguren la calidad y el alcance adecuado de los correspondientes estudios.
- ✓ Incidir en la formación profesional y en la adaptación de la organización del trabajo en las empresas públicas y privadas encargadas del control y aplicación de las normas ambientales en el sector del transporte y la construcción de infraestructuras y vivienda.
- ✓ Promover la aplicación de las normas ISO 14000 de gestión medioambiental de las empresas públicas y privadas del sector del transporte y de la construcción de infraestructuras de transporte y vivienda.
- ✓ Establecer en las condiciones de elaboración de proyectos y ejecución de obras, mecanismos de adquisición preferente de suministros y consumos con menores efectos ambientales desfavorables: Materiales con certificación ambiental (papel y madera certificada FSC), materiales reciclados y reciclables, vehículos eléctricos o híbridos, etc.
- ✓ Promover la investigación aplicada a la reducción de los impactos ambientales de las infraestructuras de transporte (I+D+i) y vivienda.
- ✓ Elaboración de un Plan de Gestión de la Demanda que proponga las medidas territoriales, sociales y económicas necesarias para reducir la necesidad de movilidad.
- ✓ Mejorar la participación pública en los procesos de elaboración y tramitación de proyectos para ofrecer más fiabilidad y confianza a los interesados.
- ✓ Impulsar la investigación sobre nuevos materiales y compuestos químicos y sobre la eficiencia de los motores para ayudar a reducir emisiones que afecten al medio ambiente.

- ✓ Establecer umbrales de referencia para el valor de la demanda por debajo de los cuales no se deben plantear nuevas infraestructuras de gran capacidad.
- ✓ Realizar campañas de sensibilización sobre repercusiones y costes ambientales del sector transporte y el modo de reducirlas a escala personal.
- ✓ Marco orientador para establecer medidas que condicionen los planes sectoriales correspondientes, al objeto de evitar los impactos en fragmentación, paisaje y fauna, y alcanzar así los objetivos ambientales del Plan (Ej/ Infraestructuras de nueva construcción con un índice de permeabilidad determinado y que todas las vías de alta capacidad del estado deban alcanzar esta misma permeabilidad en el 2024, con el 50% en el 2014).
- ✓ Elaboración de una instrucción técnica para el diseño, construcción y explotación de carreteras y ferrocarriles en cuanto al cruzamiento de ríos y riberas, la permeabilidad para la fauna, y la prevención y electrocución de las aves en tendidos eléctricos asociados a infraestructuras de transporte.
- ✓ Incorporar el cambio climático como condicionante adicional en el desarrollo de infraestructuras, desde la fase de planificación, al proyecto, ejecución y operación, particularmente en el caso de las infraestructuras portuarias y el reforzamiento y altura de corona de los diques. Es especialmente importante en el caso de ferrocarriles y carreteras considerar en los diseños las necesidades de adaptación en cuanto a las obras de tierra y drenaje, así como en el uso de materiales que puedan verse afectados por cambios bruscos de temperatura o elevadas temperaturas máximas.

### **12.1.2. VIVIENDA**

En cuanto a medidas preventivas, correctoras y protectoras en el sector de la vivienda, únicamente es posible realizar un listado de medidas generales a aplicar ya que al no conocer los datos futuros no es posible calcular de manera concreta los efectos, a continuación se aportan unas medidas generales que se incluyen en el PITVI y que se deberán aplicar para que se dé un resultado favorable en el futuro cálculo de los indicadores ambientales:

- ✓ Mejorar las condiciones de los tejidos urbanos ya existentes y la seguridad, habitabilidad y sostenibilidad de las viviendas y edificaciones.
- ✓ Promover la regeneración urbana integrada y rehabilitación de viviendas ya que son más sostenibles desde el punto de vista ambiental que la nueva construcción, más intensivas en empleo - con frecuencia genera empleos de


mayor valor añadido - y se trata de actividades más estables a medio plazo, menos dependientes del ciclo económico.


- ✓ La introducción de pautas de calidad y sostenibilidad en la construcción y rehabilitación de viviendas y edificios.
- ✓ Fomento de implantación de energías renovables en la construcción.
- ✓ Reducción de las emisiones de gases efecto invernadero del parque construido.
- ✓ Incrementar el ahorro y la eficiencia energética en las viviendas.
- ✓ Incrementar el ahorro y la eficiencia en el uso del agua en las viviendas.
- ✓ El impulso de un urbanismo sostenible, en el marco competencial del Estado y siempre en colaboración con las Comunidades Autónomas y la Federación Española de Municipios y Provincias
- ✓ Fomentar el alquiler con una orientación de cambio cultural que favorezca la movilidad y el empleo
- ✓ Puesta en valor del stock de viviendas usadas vacías
- ✓ Reforzar el Sistema de Información Urbana como instrumento de diseño de las nuevas políticas urbanas desde una perspectiva integrada, dirigidas hacia la consecución de un desarrollo urbano y territorial competitivo y sostenible desde el punto de vista económico, social y ambiental.


## 12.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS


### 12.2.1. EDAFOLOGÍA, CALIDAD Y USOS DEL SUELO


1.1. ADAPTACIÓN DE LOS TRAZADOS A LA TOPOGRAFÍA EXISTENTE	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Suelo	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar la alteración de suelo de alto valor ambiental y productivo	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Adaptar al máximo el trazado de los viarios propuestos con la topografía actual de los terrenos, de forma que se eviten en la medida de lo posible la creación de desmontes y terraplenes.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	

1.2. PRIORIZAR MEJORAS EN INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES FRENTE A NUEVO DESARROLLO	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Suelo	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar la alteración de suelo de alto valor ambiental y productivo	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Priorizar mejoras en infraestructuras existentes frente a nuevos desarrollos	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>1.3. DESCOMPACTACIÓN DE SUELOS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Correctora
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Suelo
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Evitar la alteración de suelo de alto valor ambiental y productivo
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de construcción
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Descompactación de los suelos mediante labores superficiales de todos los terrenos afectados por la construcción, ya que el paso de la maquinaria puede haber afectado terrenos que no sean propiamente del proyecto, con el fin de facilitar el arraigo de nueva vegetación.
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Medio
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento


<b>1.4. JALONAMIENTO DEL PERÍMETRO DE LAS OBRAS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Protectora
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Suelo
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Evitar la alteración de suelo de alto valor ambiental y productivo
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de construcción
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Jalonar la zona de ocupación estricta del trazado u obra, así como los caminos de acceso y las áreas destinadas a instalaciones auxiliares.
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Medio
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento

<b>1.5. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES EMPLEADAS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Suelo	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar la alteración de suelo de alto valor ambiental y productivo	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de construcción	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Una vez finalizadas las obras, proceder a la retirada de todas las instalaciones portátiles utilizadas, así como adecuar el emplazamiento afectado mediante la eliminación o destrucción de todos los restos fijos de las obras, especialmente las coladas de hormigón de desecho y, en general, cualquier cimentación de instalaciones utilizadas durante la ejecución de las mismas	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	



<b>1.6. ADECUADA GESTIÓN DE LA CAPA EDÁFICA</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Suelo	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar la alteración de suelo de alto valor ambiental y productivo	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de construcción	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Gestión adecuada del recurso suelo afectado por la construcción de infraestructuras, mediante un proceso de continuo control sobre las actuaciones realizadas por los operarios encargados de retirar, almacenar y reutilizar la capa edáfica, en aquellas áreas y en las condiciones que habrá indicado detalladamente el proyecto correspondiente.</p> <p>En caso de que sobre capa edáfica, una vez realizado el balance de tierras definitivo, es posible que parte de este recurso pueda ser destinado a uso agrícola, de mejora ambiental, o de ajardinamiento y zonas verdes de núcleos urbanos. En este caso también deberán controlarse la correcta gestión y uso final adecuado de dicho recurso.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	





<b>1.7. ACOTAR ZONAS DE TRÁNSITO DE MAQUINARIA PESADA</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Suelo	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar la alteración de suelo de alto valor ambiental y productivo	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de construcción	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Evitar el tránsito de maquinarias pesadas fuera de las áreas objeto de transformación, con objeto de impedir el deterioro de la capa edáfica en zonas inicialmente no afectadas.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Bajo	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>1.8. PROTECCIÓN DE UNIDADES GEOLÓGICAS DE INTERÉS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Suelo	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar la alteración de suelo de alto valor ambiental y productivo	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Adaptar al máximo el trazado de los viarios propuestos que se eviten en la medida de lo posible la afección en zonas con unidades geológicas de interés. Elaborar estudio geológico detallado para evitar cualquier interferencia en estas zonas.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


## 12.2.2. AFECCIONES AL MEDIO HÍDRICO.


2.1. ZONA DE AMORTIGUAMIENTO FLUVIAL	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a los sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a la calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
  Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Preservar libre un espacio mínimo fluvial que integre tanto el cauce de aguas medias y los taludes que lo conforman, con la correspondiente vegetación de ribera, como la parte de la llanura de inundación que contribuye al sostenimiento de los ecosistemas fluviales, como base para el buen estado ecológico de las masas de agua.</p> <p>Mantenimiento de las orlas de vegetación en las orillas naturales de arroyos y ríos permitiendo el crecimiento y desarrollo de la vegetación riparia autóctona con el fin de evitar los procesos erosivos y favorecer la retención de agua en el terreno. Se deberá respetar en la medida de lo posible la vegetación de porte arbóreo y arbustivo existentes en la zona de ribera, eliminando únicamente los ejemplares estrictamente imprescindibles.</p> <p>Además, durante cualquier actividad a desarrollar como consecuencia del Plan, se deberá mantener inalterado, en la medida de lo posible, el lecho de los ríos y arroyos. Para ello se planteará la creación de barreras de retención de sedimentos en las zonas de instalaciones auxiliares y otros lugares donde pueda preverse la existencia de agua de escorrentía.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y Confederaciones Hidrográficas correspondientes	


<b>2.2. AFECCIONES DOMINIO PÚBLICO HIDRAÚLICO</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a los sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a la calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público, definida por 100 m de anchura medidas conjuntamente y a partir del cauce, deberá contar con la preceptiva autorización de la Confederación correspondiente, según establece la legislación vigente de aguas.</p> <p>Respetar servidumbres de 5 m de anchura de los cauces públicos, según establece el art.6 del RDL 1/2001.</p> <p>No permitir la autorización la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea con carácter provisional o temporal, dentro del DPH, de acuerdo con el Reglamento de DPH.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y Confederaciones Hidrográficas correspondientes	


<b>2.3. ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a los sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a la calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>En el caso de que alguno de los proyectos a realizar en el marco de este Plan prevea la ejecución de túneles se deberán estudiar exhaustivamente las posibles afecciones a la hidrología subterránea. Se deberá evitar la intercepción del nivel freático o de posibles bolsas de agua subterránea. Por lo tanto, previamente a la ejecución de cada uno de los proyectos en los que se prevea la ejecución de este tipo de infraestructuras, se deberá realizar un estudio hidrogeológico exhaustivo comprendiendo los estudios y controles hidrogeológicos pertinentes y las medidas compensatorias necesarias en su caso, que justifiquen y aseguren la NO afección a aguas subterráneas.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>2.4. MINIMIZACIÓN EFECTOS CRUCES INFRAESTRUCTURAS CON CAUCES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a los sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a la calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto y construcción	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>En los proyectos, será necesario estudiar con detalle los cruces de las vías con los cauces naturales, de forma que se mantengan las características de estos, así como que se proyecten con una sola luz para reducir el peligro de obstrucción. También se deberán respetar las capacidades hidráulicas y calidades hídricas de los cursos de agua.</p> <p>En los puntos de cruce, el proyecto definitivo deberá contemplar la restauración de los cauces en una longitud, tanto aguas arriba, como aguas abajo, que supere la zona de influencia de las obras.</p> <p>Elaboración de unas instrucciones técnicas sobre el diseño, construcción y explotación de las infraestructuras lineales relativo a los cruzamientos de los ríos y riberas y prevención de la contaminación del agua.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y Confederaciones Hidrográficas correspondientes	


<b>2.5. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS EN RELACIÓN A LA PROTECCIÓN DE RÍOS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos, hábitats y especies	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a los sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a la calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto, construcción y mantenimiento	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Reducir al máximo su ocupación mediante viaductos y procedimientos constructivos respetuosos con la morfología y vegetación de las riberas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener las posibilidades de movimiento de la fauna acuática en ambos sentidos</li> <li>• Evitar la canalización de cauces</li> <li>• Empleo de filtros de sedimentos en la fase de construcción</li> </ul>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>2.6.MOVIMIENTOS DE TIERRA Y ACOPIO DE MATERIALES SOBRANTES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a los sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a la calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de obras	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Los movimientos de tierra deberán realizarse adoptando las medidas necesarias para impedir afección a la calidad de las aguas, y el acopio de materiales sobrantes se realizará en lugares previamente acondicionados y con los medios adecuados para evitar el incremento de partículas sólidas en suspensión y de sólidos disueltos en agua.</p> <p>Cualquier acopio de materiales se ubicará de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de vertido, ya sea directo o indirecto; por escorrentía, erosión, infiltración u otros mecanismos sobre las aguas superficiales o subterráneas.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>2.7.DRENAJE DE AGUAS DE ESCORRENTIA</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a los sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a la calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de obras	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Durante la ejecución de los trabajos deberán realizarse las obras de drenaje necesarias para garantizar la evacuación de aguas de escorrentía, evitando los procesos de erosión-sedimentación, y la posible afección a los márgenes.</p> <p>No se deberán concentrar varios cauces en una sola obra de drenaje, debiéndose realizar una obra de drenaje para cada cauce.</p> <p>Se garantizará que las infraestructuras aseguren el drenaje correcto de las cuencas vertientes para la evacuación de las avenidas, así como que los trazados no alteren los regímenes hídricos.</p> <p>Se prestará especial atención a los estudios hidrológicos, con el objeto de que el diseño de las obras asegure el paso de las avenidas extraordinarias.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	

<b>2.8. ACONDICIONAMIENTO ZONA DE MAQUINARIA DE OBRA</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a los sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a la calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de obras	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Acondicionamiento de espacios destinados al estacionamiento y operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras, con objeto de evitar vertidos contaminantes. Se vigilará especialmente que la gestión de grasas, aceites y otros residuos contaminantes se realice conforme señala la legislación vigente.</p> <p>Reducir al mínimo posible la anchura de banda de actuación de la maquinaria y de los accesos, con el fin de afectar solamente al terreno estrictamente necesario.</p> <p>Las zonas en las que se ubiquen las instalaciones auxiliares y parques de maquinaria en cada uno de los proyectos deberán ser impermeabilizadas para evitar contaminaciones a las aguas subterráneas. Las aguas procedentes de la escorrentía de estas zonas impermeabilizadas deberán ser recogidas y tratadas adecuadamente para evitar la contaminación del DPH.</p> <p>Se deben adoptar todas las medidas oportunas para evitar el enturbiamiento de las aguas circundantes por el río, mediante la colocación de barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación, sistemas de ataguías, etc.</p> <p>No se podrá utilizar la zona de ribera del ámbito de los LIC como parque de maquinaria ni almacén de materiales.</p> <p>No se realizará lavado de maquinaria o su mantenimiento y repostaje en zonas distintas a las que se designe al efecto para realizar este tipo de operaciones. En el caso de tener que realizar el lavado de maquinaria en la zona de obras, se deberá construir, dentro de la parcela de instalaciones auxiliares, un lavadero de maquinaria con una balsa de sedimentación asociada, para impedir que esa agua contaminada llegue directamente al suelo o a los cauces cercanos. El lavado de maquinaria tal como camiones, hormigoneras, etc. se realizará sobre una superficie de hormigón lo suficientemente ancha como para que pueda acceder un camión, y con la inclinación adecuada (2%) para que el agua sea evacuada hacia la balsa de sedimentación, donde se recogerán las aguas residuales del lavado, los sedimentos generados y los aceites y grasas que pudieran ser arrastrados. Es importante que la balsa esté perfectamente vallada con un cerramiento rígido para evitar que los animales o personas puedan caerse dentro.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>2.9. PROTOCOLO DE EMERGENCIA PARA LOS VERTIDOS ACCIDENTALES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de obras	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Se deberán llevar a cabo todas las medidas oportunas para asegurar que, en ningún caso, se produzcan vertidos accidentales de aceites, combustibles, lubricantes, restos de hormigonado u otras sustancias similares sobre cualquier elemento del DPH, incluidos los vertidos indirectos a las aguas subterráneas como consecuencia de vertidos al terreno, sin perjuicio de lo expuesto anteriormente, cada proyecto deberá disponer de protocolos de emergencia ante la posibilidad de que se produzcan este tipo de eventualidades.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>2.10. UBICACIÓN ADECUADA DE VERTEDEROS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a los sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a la calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de obras	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>En los proyectos que se ejecuten en el marco de este Plan se evitará la ubicación de vertederos en cauces públicos, tanto de aguas permanentes como de aguas temporales. En este sentido, se respetará en todo caso, además, la zona de servidumbre de los cauces públicos. En la medida de lo posible, los vertederos deberán situarse también fuera de la zona de policía de cauces, puesto que constituyen un importante foco potencial de contaminación de las aguas superficiales.</p> <p>Todos los vertederos se deberán diseñar de tal manera que sean capaces de drenar y recoger las aguas de escorrentía que reciban directamente y circulen a través de ellos; así como de desviar las aguas de escorrentía procedentes de cotas superiores para evitar su contacto con los residuos depositados. Se deberá estudiar la naturaleza de los lixiviados al vaso del vertedero para disminuir el volumen de vertido, disposición y características de las balsas de recogida de lixiviados, tratamiento previsto previo al vertido de los mismos, etc.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alta	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>2.11. EVACUACIÓN AGUAS RESIDUALES INSTALACIONES SANITARIAS AUXILIARES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a los sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a la calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de obras	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>En relación con las aguas residuales generadas por la eventual instalación de sanitarios en las zonas de instalaciones auxiliares, en su caso, se recomienda la disposición de depósitos estancos, sin salida al exterior, que las almacenen, para posteriormente ser retiradas de forma periódica para su tratamiento mediante gestor autorizado.</p> <p>Para evitar la necesidad de construir pequeñas depuradoras de aguas fecales o la instalación de duchas o lavabos portátiles en el campo, se recomienda utilizar las infraestructuras existente en las poblaciones más cercanas a la zona del proyecto que se trate para ubicar las oficinas, los vestuarios y las duchas. De esta manera se evitará la generación de aguas fecales y la necesidad de proceder a su tratamiento o depuración.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>2.12. RESTAURACIÓN VEGETACIÓN DE RIBERA</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos, Hábitats y especies	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a los sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a la calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de obras	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Se evitará, en la medida de lo posible, la eliminación de vegetación riparia. Toda repoblación, en cuanto a vegetación de ribera se refiere, se deberá realizar con especies autóctonas y mantener la diversidad inicial de los cauces.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	




<b>2.13. BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de obras	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Durante la fase de obras, se crean gran cantidad de superficies desnudas (conformación de terraplenes, zonas de movimiento de maquinaria, áreas de trabajo, etc) las cuales dependiendo del periodo transcurrido hasta la fase de restauración vegetal, y por efecto de las precipitaciones, pueden arrastrar por escorrentía superficial, gran cantidad de materiales, que si alcanzan cauces cercanos, derivan en un incremento, en ocasiones notable, de los sólidos en suspensión.</p> <p>Por este motivo se procede a la colocación de barreras que intercepten ese flujo y retengan esos materiales antes de alcanzar el cauce. Estas barreras se colocan en las zonas de las cuencas que viertan a los cauces, afectadas por las obras. Estas barreras están conformadas por balas de paja o láminas de geotextil drenante, o ambos elementos usados en conjunto. La efectividad de estas barreras, ha sido probada en las obras, siempre y cuando se haga un buen estudio de su colocación para garantizar su efectividad, así como se proceda a un correcto mantenimiento de éstas, evitando que pierdan su utilidad.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>2.14. ENTUBADOS PROVISIONALES Y PASOS TEMPORALES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de obras	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Cuando se requieren trabajos en el entorno inmediato de los cauces y debido al elevado potencial de afección a las aguas por derrame de tierras, circulación de maquinaria, presencia de medios auxiliares, etc., la mejor manera de evitar que estos factores de riesgo afecten a la calidad de las aguas, es el entubado provisional del tramo sobre el que se van a desarrollar los trabajos. Igualmente y en referencia a los pasos temporales sobre cauces, estos pasos son creados para evitar el tránsito directo sobre el cauce durante las operaciones de movimiento de personal y maquinaria, evitando así todas las posibles afecciones derivadas de ello.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>2.15. MINIMIZACIÓN TEMPORAL DE LAS OBRAS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a los sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a la calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Las obras en los cauces fluviales se deberán efectuar con la mayor premura posible al objeto de acortar el tiempo de afección de la calidad de las aguas mediante correcta planificación de los trabajos.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>2.16. MEDIDAS PARA EVITAR LA PÉRDIDA DE CALIDAD DE AGUAS EN CONSTRUCCIONES DE AEROPUERTOS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Sistemas hídricos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar afecciones a los sistemas acuáticos marinos y terrestres, así como a la calidad de sus aguas	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de obras	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Se deberán establecer medidas orientadas a detener la pérdida de la calidad de las aguas por vertidos con elevada carga contaminante proveniente de fuentes emisoras diversas (lavado de pistas, talleres, equipos de abastecimiento, aguas residuales, etc.). Se deberán instalar canalizaciones para recolección de vertidos (incluso las aguas pluviales de pistas, calles, plataformas o cualquier zona pavimentada). Construcción de una planta depuradora para el tratamiento de vertidos.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


### 12.2.3. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

<b>3.1. FOMENTO DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y DE LOS MODOS NO MOTORIZADOS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Atmósfera	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir al cumplimiento del Protocolo de Kioto y del Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión y demás normativa existente (Directivas 2001/81/CE y 2008/50/CE)	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Reparto modal óptimo mediante un aumento de la accesibilidad y funcionalidad del transporte público, así como fomento de las actuaciones relacionadas con la gestión de la demanda y promoción del transporte público colectivo y del transporte no motorizado.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>3.2. DISEÑO ADECUADO DE LOS VIALES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Atmósfera	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir al cumplimiento del Protocolo de Kioto y del Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión y demás normativa existente (Directivas 2001/81/CE y 2008/50/CE)	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Orientar las vías de acuerdo con los viento dominantes, siempre que sea posible. Realizar vías anchas.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Bajo	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	

<b>3.3. DISMINUCIÓN DE POLVO GENERADO EN LA FASE DE OBRAS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Atmósfera	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir al cumplimiento del Protocolo de Kioto y del Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión y demás normativa existente (Directivas 2001/81/CE y 2008/50/CE)	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de obras	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Evitar la generación de polvo durante la fase de obras, mediante el empapado periódico de superficies cubiertas de tierras sueltas, y mediante el uso, en vehículos de transporte de materiales, de elementos para la completa cubrición de la carga.</p> <p>Manipular el cemento adecuadamente: usar filtros en silos, instalaciones cerradas.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Bajo	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>3.4. MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD) EN ADQUISICIÓN DE NUEVOS VEHÍCULOS Y MANTENIMIENTO ADECUADO</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Atmósfera	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir al cumplimiento del Protocolo de Kioto y del Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión y demás normativa existente (Directivas 2001/81/CE y 2008/50/CE)	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de obra y funcionamiento	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Aplicación de las mejores técnicas disponibles desde el punto de vista de su ecoeficiencia en la adquisición de nuevos vehículos o maquinaria, dotando a las máquinas ejecutoras de los medios necesarios para minimizar los ruidos y las emisiones gaseosas.</p> <p>Establecer y seguir un protocolo que garantice el mantenimiento adecuado (conforme a normativa vigente) de toda la maquinaria de obra a emplear, con objeto de evitar problemas de contaminación por procesos de combustión defectuosos (controlar el cumplimiento de la legislación vigente en relación a la homologación de la maquinaria y vehículos de obra, a fin de mitigar la emisión de gases contaminantes y ruidos). Así, antes del inicio de las obras el Contratista presentará al Director de las obras la documentación acreditativa de que la maquinaria y los vehículos a emplear cumplen con la legislación aplicable para cada una de ellas: certificados de homologación expedidos por la Administración del Estado Español, o por las Administraciones de otros Estados miembros de la Unión Europea.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>3.5. EMPLEO DE MEDIANAS Y MÁRGENES DE CARRETERAS COMO SUMIDEROS DE CO<sub>2</sub></b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Atmósfera	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir al cumplimiento del Protocolo de Kioto y del Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión y demás normativa existente (Directivas 2001/81/CE y 2008/50/CE)	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de funcionamiento	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Tanto los márgenes como las medianas de las autovías y autopistas se pueden plantar y mantener para la máxima captación de CO <sub>2</sub> , eligiendo las especies con más potencial, dentro de las variedades que mejor se adapten a su función y al entorno.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


## 12.2.4. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA





<b>4.1. EMPLEO DE LUMINARIAS ADECUADAS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Atmósfera	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar efectos negativos debido a la contaminación lumínica producida por la infraestructura de transporte	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de funcionamiento	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
En las proximidades de espacios naturales se evitará la instalación de sistemas de iluminación que puedan afectar a los hábitos de especies nocturnas. En caso de ser necesaria la disposición de dicho sistema de iluminación, se dispondrán luminarias diseñadas de modo que proyecten toda la luz generada hacia el suelo, evitando así el incremento de la contaminación lumínica en la zona. En este caso, se intentará prescindir del mayor número de luminarias posibles, del mismo modo, se emplearán sistemas de iluminación de bajo consumo.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


## 12.2.5. IMPACTO ACÚSTICO


<b>5.1. ESTUDIO ACÚSTICO Y PLANES DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Confort sonoro	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Minimizar la contaminación acústica derivada de las infraestructuras de transporte	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Realización de un estudio acústico para los proyectos que se generen del PITVI, conducente a la adopción de medidas correctoras en aquellas zonas en las que se superen los niveles acústicos legalmente establecidos.</p> <p>Elaboración de Planes de Acción contra el ruido en los aeropuertos, autovías y ejes ferroviarios en las aglomeraciones urbanas, conducentes a la adopción de medidas correctoras en aquellas zonas en las que se superen los niveles acústicos legalmente establecidos (Ley 3/2003, RD 1513/2005 y normativas autonómicas).</p> <p>Evaluación de las afecciones existentes a espacios protegidos dentro de las líneas de servidumbre acústica de las infraestructuras.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	

<b>5.2. INSTALACIÓN DE BARRERAS ACÚSTICAS SÓLIDAS EN PUNTOS CONFLICTIVOS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Confort sonoro	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Minimizar la contaminación acústica derivada de las infraestructuras de transporte	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto y fase de funcionamiento	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Reducción de los niveles sonoros generados en las infraestructuras a construir y existentes mediante el uso de pantallas acústicas donde pueden resultar conflictivos para la población. Existen diferentes tipos: las más usadas son las de hormigón, aptas para zonas a campo abierto y sin problemas de cimentación. Pueden ser reflectantes o absorbentes, según el tipo de módulo prefabricado que se seleccione. Las pantallas metálicas se emplean en viaductos o estructuras singulares, o bien para terrenos que no sean capaces de soportar el peso del hormigón. Una tercera opción son las llamadas pantallas especiales, fabricadas en metacrilato transparente y que se emplean en zonas donde el impacto visual de las pantallas puede ser alto. Estas pantallas se catalogan como acústicamente reflectantes.</p> <p>En lugares menos conflictivos, se puede emplear otras barreras tales como instalación de mermas o pantallas acústicas vegetales.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>5.3. USO DE PAVIMENTOS FONOABSORBENTES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Protectora
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Confort sonoro
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Minimizar la contaminación acústica derivada de las infraestructuras de transporte
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de construcción de nuevos viales
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Reducción de los niveles sonoros generados en los viales a construir mediante el uso de pavimentos fonoabsorbentes
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Medio
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento


<b>5.4. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Preventiva
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Confort sonoro
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Minimizar la contaminación acústica derivada de las infraestructuras de transporte
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	    Fase de construcción
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Elaboración de un manual de buenas prácticas ambientales en el diseño, construcción y explotación de las infraestructuras de transporte y de un plan de formación para la prevención de la contaminación acústica.
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Bajo
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente


<b>5.5. PROTOCOLO DE COORDINACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Confort sonoro	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Minimizar la contaminación acústica derivada de las infraestructuras de transporte	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de construcción	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Establecer un protocolo de coordinación con la planificación urbanística para delimitar los espacios comprendidos en la huella sonora de las vías de transporte por carretera de gran capacidad, ferrocarril y sobretodo aeropuertos que deban ser clasificados como no urbanizables.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alta	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Organismos públicos autonómicos y entidades locales correspondientes	


<b>5.6. MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Confort sonoro	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Minimizar la contaminación acústica derivada de las infraestructuras de transporte	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de construcción	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Realizar operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras para garantizar la ausencia de ruidos, así como emplear silenciadores en los equipos móviles.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Media	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	





<b>5.7. CONTROL HORARIO DEL TRÁFICO DE MAQUINARIA</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Confort sonoro	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Minimizar la contaminación acústica derivada de las infraestructuras de transporte	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de construcción	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Control del horario de tráfico y de las rutas usadas por los vehículos de transporte empleados en la construcción, así como del uso de todo tipo de maquinaria, en las proximidades de zonas ya habitadas. No deberán producirse ruidos por uso de maquinaria de obras y vehículos de transporte en horario nocturno (22h a 8 h).	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alta	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	

<b>5.8. ADECUACIÓN DE LA VELOCIDAD DE LA VÍA</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Confort sonoro	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Minimizar la contaminación acústica derivada de las infraestructuras de transporte	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de funcionamiento	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Reducción de los niveles sonoros generados en los viales a construir y existentes mediante adecuación de la velocidad de la vía, especialmente en las inmediaciones de áreas sensibles o protegidas, así como en las zonas residenciales.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Bajo	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>5.9. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE VIALES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Confort sonoro	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Minimizar la contaminación acústica derivada de las infraestructuras de transporte	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de funcionamiento	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Reducción de los niveles sonoros generados en los viales existentes mediante adecuadas operaciones de mantenimiento para evitar badenes y socavones	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>5.10. PROCEDIMIENTOS BASADOS EN EL PERFIL DE DESCENSO CONTINUO Y SISTEMA P-RNAV</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Confort sonoro	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Minimizar la contaminación acústica derivada de las infraestructuras de transporte	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de funcionamiento	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Potenciar la implantación de los procedimientos basados en el perfil de descenso continuo, que permiten reducir la presión acústica sobre la población en las operaciones de aproximación, así como la utilización de procedimientos P-RNAV (navegación aérea de precisión) para evitar las dispersiones laterales respecto a las trayectorias nominales en las operaciones de despegue.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>5.11. MEDIDAS APLICADAS AL MATERIAL MÓVIL O A LA SUPERESTRUCTURA DE LA VÍA PARA MINIMIZAR EL RUIDO</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Confort sonoro	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Minimizar la contaminación acústica derivada de las infraestructuras de transporte	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
	Fase de funcionamiento
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Actuaciones para neutralizar el ruido sobre el foco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Lubricantes y engrasadores.</i> El principio de acción de los lubricantes de carril es el de modificar el coeficiente de fricción entre rueda y carril, mejorando la estabilidad de la rodadura y reduciendo los microdeslizamientos frente al aumento de las secuencias de adherencia. El lubricante mejora la rodadura en la curva, sobre todo en las zonas inmediatamente posteriores, retrasando la aparición del desgaste ondulatorio y, por consiguiente, de ruido.</li> <li>✓ <i>Tuned Absorbers.</i> Basados en el principio de aumentar la masa para atenuar vibraciones, los Tuned Absorbers consisten en unos tacos de acero recubiertos de goma que se adhieren al alma del carril mediante un adhesivo epoxídico. Actúan sobre frecuencias concretas reduciendo la emisión de radiación en el carril.</li> <li>✓ <i>Cambio de elasticidad.</i> Se pueden modificar tanto las rigideces de las placas de asiento para amortiguar la generación de vibraciones y ruido como la disposición de las mismas. Colocadas de forma alterna en ambas vías, contribuyen a la aportación de elasticidad no homogénea a la superestructura de la curva, con objeto de "romper" la periodicidad del mecanismo de formación de desgaste ondulatorio. La utilización de sistemas de vías más elásticos también mejora las emisiones acústicas.</li> <li>✓ <i>Suelas bajo traviesa.</i> Su colocación disminuye la rigidez en la superestructura al mejorar la redistribución de la carga y reducir la comprensión del balasto. Aumenta la superficie de contacto entre el balasto y la traviesa, evitando que ésta se apoye de forma incompleta.</li> <li>✓ <i>Amolado asimétrico.</i> Mejora el contacto de la pestaña con la cara activa del carril, disminuyendo la fricción y el consiguiente desgaste (la inscripción de los vehículos en curvas de radio reducido).</li> <li>✓ <i>Sustitución de traviesas y carril.</i> Al sustituir las traviesas se aumenta la elasticidad del conjunto y se mejora el reparto de cargas transmitidas al subsuelo. El cambio de carril será necesario si se presenta un fenómeno de desgaste ondulatorio muy avanzado, con el consiguiente nivel de ruido de baja frecuencia al paso de las unidades.</li> <li>✓ <i>Aparatos de vía.</i> En este apartado se incluye la instalación de aparatos con suelas bajo traviesa, los cambios del sistema de sujeción o la instalación de aparatos de vía con corazón de punta móvil.</li> </ul>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>5.12. MEDIDAS APLICADAS AL MATERIAL MÓVIL O A LA SUPERESTRUCTURA DE LA VÍA PARA REDUCIR LAS VIBRACIONES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Confort sonoro	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Minimizar la contaminación acústica derivada de las infraestructuras de transporte	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
	Fase de funcionamiento
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Actuaciones para reducir vibraciones en la fuente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Superficie del carril.</i> La calidad de la superficie del carril es determinante, por lo que mantenerla en buen estado y sin irregularidades reduce la posibilidad de vibraciones y mejora el confort de los pasajeros.</li> <li>✓ <i>Sujeciones.</i> Mantienen el carril en posición correcta sobre las traviesas y si son flexibles permiten mayores deflexiones del carril bajo la rueda, lo que reduce la impedancia mecánica de la superestructura y, por consiguiente, las vibraciones.</li> <li>✓ <i>Placas de asiento.</i> Las placas de asiento, las cuales ya vienen predeterminadas con una rigidez concreta, se montan discretamente debajo del patín del carril y aumentan la elasticidad de la superestructura. Se emplean para aislar vibraciones con frecuencia propias mayores de 35 Hz y con una deflexión del carril respecto a traviesa que sea inferior a 1,5 mm.</li> <li>✓ <i>Suelos bajo traviesa.</i> Se emplean para obtener protección contra las vibraciones, cuidado del balasto y una mejor estabilidad de la vía. Se aplican tanto en líneas de Alta Velocidad como en trayectos con elevadas cargas sobre el eje y en vías necesitadas de saneamiento. Aportan mayor elasticidad al conjunto de la superestructura de vía.</li> <li>✓ <i>Mantas bajo balasto.</i> Con su colocación se consigue que la superestructura tenga una cierta elasticidad –reduciendo las vibraciones y el ruido–, así como una mejor conservación del balasto reduciendo las tareas del mantenimiento. También se colocan para compensar las distintas resistencias de suelo en zonas de transición. Una de sus principales ventajas respecto de otros elementos elásticos son su fácil colocación y eliminación de juntas por cobertura de amplias superficies con una sola pieza, lo que significa un menor riesgo de errores de ejecución en obra. Se emplean para aislar vibraciones con frecuencias propias mayores de 15 Hz y pueden proporcionar 10 a 15 dB de atenuación en frecuencias superiores a 40 Hz. Se emplean con frecuencia en ferrocarril suburbano (metro).</li> <li>✓ <i>Losa flotante.</i> Es la medida más efectiva para las vibraciones inducidas en túneles. El elemento oscilador es una pesada losa de hormigón que está aislada respecto al túnel mediante elementos elásticos o muelles de acero. La losa flotante debe tener la menor frecuencia natural que se pueda con el fin de atenuar las vibraciones en la mayor medida de lo posible.</li> </ul>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	

## 12.2.6. RIESGOS NATURALES Y TECNOLÓGICOS


6.1. ESTUDIO HIDROLÓGICO	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Riesgo de inundación	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Minimizar el posible riesgo de inundación derivado de las infraestructuras de transporte	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>En los proyectos, se deberá realizar un estudio hidrológico con objeto de que el diseño de las obras de fábrica que se construyan garantice el paso de avenidas extraordinarias.</p> <p>Las obras que afecten al cauce, o a sus márgenes deberán dimensionarse para evacuar sin daños la avenida de 500 años de periodo de retorno, sin empeorar las condiciones preexistentes de desagüe.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


6.2. TÉCNICAS DE ESTABILIZACIÓN E INTEGRACIÓN DE TALUDES	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Riesgo de deslizamientos de ladera	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Minimizar el posible riesgo de deslizamiento de ladera derivado de las infraestructuras de transporte.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de obra	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Evitar los riesgos de deslizamiento de laderas y estabilizar su superficie mediante la aplicación de técnicas de estabilización e integración de taludes tales como escalonado de taludes, redes metálicas, cunetas en la cabecera del talud, hidrosiembras, mantas orgánicas o plantación de especies arbustivas y arbóreas, etc. Estas medidas se aplicarán para aquellos terrenos en los que la estabilidad de los taludes se vea comprometida por la pendiente de éstos o por las características del suelo. Estas medidas se realizarán mediante el empleo de especies forestales propias de la zona, con un marco de plantación pequeño para cubrir bien todo el talud.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>6.3. ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FRENTE A INCENDIOS FORESTALES Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DE OBRA CON RIESGO</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Riesgo de incendios forestales	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Minimizar el posible riesgo de incendio derivado de las infraestructuras de transporte.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de obra	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Debido a que en el entorno inmediato a las obras puedan existir masas vegetales circundantes significativas, pueden existir probabilidades de que cualquier pequeño incendio en obra, pudiese derivar en un incendio forestal.</p> <p>El Contratista de la obra establecerá una "franja de seguridad" entre la zona de obras y las áreas forestadas, al objeto de poner en marcha mecanismos que eviten cualquier riesgo de incendio de las masas arboladas localizadas dentro y fuera del ámbito estricto de la actuación. Asimismo, se dispondrá de los medios móviles necesarios para controlar cualquier conato de incendio y dar aviso a los medios de extinción municipales y autonómicos.</p> <p>Las obras deberán contar con un plan de autoprotección frente a incendios forestales, en el que se establezca el protocolo de actuación y los medios de extinción necesarios</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	

<b>6.4. CONTROL DE LA VEGETACIÓN EN EL ENTORNO DE LAS VÍAS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Riesgo de incendios forestales	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Minimizar el posible riesgo de incendio derivado de las infraestructuras de transporte.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de funcionamiento	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Igual de importante que la calidad de las plantaciones en fase de obra, para la integración y revegetación de la obra, es el correcto mantenimiento de éstas, así como el control de que el potencial foco de incendio que suponen las vías, no suponga un riesgo tanto para la vegetación implantada, como para la presente en el entorno circundante.</p> <p>Estas tareas se realizan mediante el control de la vegetación, sobre todo a través de la eliminación del estrato herbáceo en zonas de riesgo como puedan ser márgenes y mediana, excluyendo el tratamiento químico de la vegetación.</p> <p>En los ferrocarriles, instalación de zapatas ignífugas contra las chispas del frenado en los vehículos de tracción, transporte y maniobras.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	

## 12.2.7. AFECCIÓN A HÁBITATS Y ESPECIES VEGETALES


<b>7.1. MEDIDAS PARA EVITAR INTRODUCCIÓN DE ESPECIES INVASORAS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Flora, Fauna, Hábitats de interés comunitario y Espacios Naturales Protegidos,	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestre como marina, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Evitar la introducción de especies alóctonas y establecer programas de implantación de especies autóctonas.</p> <p>Se establecerá un control de la procedencia de la maquinaria y tierras empleadas para evitar la diseminación de especies consideradas invasoras, con especial virulencia en ecosistemas ribereños.</p> <p>En caso que en el entorno de las actuaciones se detecten plantas alóctonas de carácter invasor, como son el plumero (<i>Cortaderia selloana</i>) y el bambú japonés (<i>Reynoutria japonica</i>), especies presentes muy frecuentemente en los límites de las carreteras, se procederá a su erradicación siguiendo los Métodos de Actuación y las Prescripciones Técnicas Generales para la Erradicación de las Plantas con potencial invasor.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	


<b>7.2. MEDIDAS COMPENSATORIAS DE LOS DAÑOS A BOSQUES Y A OTROS TIPOS DE VEGETACIÓN/HÁBITAT CON VALOR ECOLÓGICO</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Compensatoria	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Flora, Fauna, Hábitats de interés comunitario y Espacios Naturales Protegidos,	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestre como marina, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Forestaciones/restablecimiento de hábitat mediante empleo exclusivo en los trabajos de restauración de la vegetación de especies autóctonas a escala local. En el caso de especies arbóreas, empleo de planta de la misma región de procedencia.</p> <p>En caso de existir especies protegidas en el ámbito de afección del proyecto, utilizar para la revegetación las especies botánicas protegidas que se vean afectadas por la obra, procurando que las condiciones de su nueva ubicación sean similares a las que tenían.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	



<b>7.3. DEFINIR PLAN DE REVEGETACIÓN VIALES Y ENTORNO</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Flora y Fauna.	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestre como marina, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Es conveniente que las labores de plantación se enmarquen dentro de un plan de revegetación de la vía y su entorno, que persiga, no solo su restauración paisajística, sino la creación de una banda utilizable por la fauna circundante y que, cuando proceda, cree direcciones hacia los puntos de paso establecidos. Para ello se realizarán plantaciones dispuestas en forma de embudo colector hacia el paso.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	





## 12.2.8. AFECCIONES A FAUNA

8.1. EMPLEO ADECUADO DE PANTALLAS VEGETALES	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Fauna	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestre como marina, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Usar en las pantallas vegetales especies de gran porte en aquellas zonas que resulten conflictivas para las aves, para así obligar a las aves a cruzar la carretera a una altura suficiente de la calzada y evitar su presencia en la misma, evitando también emplear especies vegetales buscadas por las aves, en especial plantas con bayas.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	

8.2. SONORIZACIÓN DEL FIRME EN ZONAS CONFLICTIVAS	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Fauna	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestre como marina, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Sonorización del firme como elemento disuasorio para la fauna y como reductor de velocidad, en los tramos más conflictivos para la fauna.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	

<b>8.3. EMPLEO DE ATRAYENTES/REPELENTES OLFATIVOS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Fauna	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestres como marinas, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
  Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Evitar la creación de condiciones locales que atraigan la fauna hacia la carretera, así como crear escenarios atractivos para la fauna (abrevaderos, pastizales, etc.) a cierta distancia de la carretera, pudiendo emplear repelentes o atrayentes olfativos en las zonas más conflictivas, así como la creación de franja disuasoria para la fauna vertebrada a ambos lados del trazado mediante deforestación (con el consecuente traslado de las especies vegetales de mayor interés) y aplicación de gravilla en los márgenes.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	

<b>8.4. UBICACIÓN ADECUADA DE ÁREAS DESCANSO</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Fauna	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestre como marina, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>La alta accesibilidad de las zonas cercanas a las carreteras, que en determinadas circunstancias se ven frecuentadas por un número elevado de personas puede acentuar el efecto barrera sobre la fauna de vertebrados silvestres.</p> <p>La integración de la carretera en el medio debe contemplar este factor, considerándolo en el conjunto de las medidas correctoras propuestas para las áreas adyacentes a la vía.</p> <p>Las áreas de descanso de las carreteras nunca deben ubicarse en las inmediaciones de pasos de vertebrados. En zonas especialmente importantes por constituir un paso preferente de fauna sensible a la actividad humana puede resultar conveniente la prohibición de acceso, limitando incluso los usos agropecuarios.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	

<b>8.5. MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA MORTALIDAD DE AVES A CAUSA DE LAS INFRAESTRUCTURAS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Fauna	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestre como marina, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto y funcionamiento	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Establecer normas para prevenir la colisión de las aves en aeropuertos. Es importante impedir que se instalen en los aeródromos o sus cercanías vertederos de basura o cualquier otro uso del suelo que resulte atractivo para las aves.</p> <p>La autoridad aérea y la ambiental definirán rutas aéreas que no interfieran con el vuelo de ornitofauna de altos vuelos y gran envergadura (necrófagas,...). Igualmente las autoridades responsables de la construcción y gestión de los aeropuertos habrán de coordinar la construcción de zonas verdes, y en especial zonas verdes con láminas de agua, con las Administraciones autonómicas y municipales competentes, al objeto de evitar la creación de rutas de ornitofauna que atraviesen aeropuertos o discurran por el entorno del espacio de aterrizaje y despegue</p> <p>Normas para prevenir la colisión de las aves en alta velocidad y en cerramientos de exclusión.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	

## 8.6. PASOS DE FAUNA

### TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):

Correctora

### FACTOR AMBIENTAL AFECTADO

Fauna, Conectividad ecológica

### OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:

Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestre como marina, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.  
Evitar el efecto barrera y la fragmentación del territorio, asegurando el mantenimiento de la conectividad ecológica y garantizando la permeabilidad en los principales corredores ecológicos.

### ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:

 Fase de construcción

### DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Creación y diseño de un sistema de pasos de fauna elevados o inferiores en las infraestructuras lineales para mitigar el efecto barrera que estos elementos crean en el medio natural, y favorecer por tanto la permeabilidad para la fauna.  
La construcción de una carretera o vía férrea va siempre acompañada de numerosas estructuras transversales, como por ejemplo drenajes, que pueden ser ampliamente utilizadas por la fauna si se acondicionan adecuadamente.  
Se deberán contemplar en el diseño los aspectos incluidos en el documento de "Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales" derivado del proyecto europeo COST 341 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.  
En la siguiente tabla se resumen las estructuras que pueden ser acondicionadas como pasos de fauna para distintos grupos taxonómicos.







GRUPO TAXONÓMICO	DRENAJES	PASOS INFERIORES A LA CALZADA	PASOS SUPERIORES A LA CALZADA	PASOS DE ANFIBIOS
<b>ANFIBIOS</b>	*	*	+	*
<b>REPTILES</b>	*	*	*	-
<b>PEQUEÑOS MAMÍFEROS</b>	*	*	*	*
<b>LAGOMORFOS</b>	+	*	*	-
<b>CARNÍVOROS</b>				
<b>Mustélidos</b>	*	*	*	-
<b>Cánidos</b>	+	*	*	-
<b>Vivérridos</b>	*	*	*	-
<b>Félidos</b>	*	*	*	-
<b>UNGULADOS</b>	-	+	+	-

*Fuente: Rosell Pagés, C. Velasco Rivas J. M<sup>a</sup>. Manual de prevención y corrección de los impactos de las infraestructuras viarias sobre la carretera. Documents dels Quaderns de medi ambient. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient.*

\* Adecuado con acondicionamientos mínimos  
+ Aplicable con adaptaciones importantes  
- No aplicable

## 8.6. PASOS DE FAUNA

A continuación se indican las condiciones que influyen sobre el uso de los pasos para fauna en función de los distintos grupos taxonómicos:

GRUPO TAXONÓMICO	CONDICIONES QUE INFLUYEN EN EL USO DE UN PASO	
	+ (Favorece)	- (Dificultad)
<b>Anfibios</b> 	-Presencia de agua en interior y entradas del paso. -Dimensiones amplias (excepto en pasos específicos con valla interceptora y sistemas guías hacia el paso) -Ubicación adecuada	-Existencia de grandes desmontes o terraplenes en el sector donde se ubica el paso -Existencia de escalones o pozos en las entradas del paso
<b>Reptiles</b> 	-Sustrato natural -Acondicionamiento adecuado de la vegetación de las entradas	-Presencia de agua en el interior y en las entradas del paso -Existencia de grandes desmontes o terraplenes en el sector donde se ubica el paso
<b>Pequeños mamíferos</b> 		-Presencia de agua en las entradas del paso
<b>Lagomorfos</b> 	-Dimensiones amplias -Buena visibilidad de la boca opuesta de la estructura desde la entrada del paso	-Sustrato de chapa metálica corrugada -Existencia de escalones o pozos en las entradas del paso
<b>Carnívoros</b> 	-Buen acondicionamiento de la vegetación de las entradas -Ubicación adecuada	-Presencia de agua cubriendo toda la base del paso
<b>Tejón</b>		-Sustrato de chapa metálica corrugada
<b>Zorro</b>	-Dimensiones amplias -Buena visibilidad de la boca opuesta de la estructura desde la entrada del paso	-Sustrato de chapa metálica corrugada
<b>Ungulados</b> 	-Dimensiones amplias -Ubicación adecuada -Buen acondicionamiento de la vegetación de las entradas	-Acceso al paso a través de rampas de ascenso o descenso (paso situado a diferente nivel que los entornos).

*Fuente: Redibujado a partir de Rosell Pagés, C. Velasco Rivas J. M<sup>a</sup>. Manual de prevención y corrección de los impactos de las infraestructuras viarias sobre la carretera. Documents dels Quaderns de medi ambient. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient.*

### GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA


Alto


### ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA


Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

<b>8.7. EMPLEO DE ESTRUCTURAS ARTIFICIALES DE SUSTITUCIÓN</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Correctora
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Fauna, Conectividad ecológica
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestre como marina, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas. Evitar el efecto barrera y la fragmentación del territorio, asegurando el mantenimiento de la conectividad ecológica y garantizando la permeabilidad en los principales corredores.
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	Fase de obras
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Emplear diseños orientados a facilitar el acceso a los recursos de importancia cuya búsqueda mueve a las poblaciones de vertebrados a desplazarse a través de la vía. Cuando se detecte la imposibilidad de acceso de los vertebrados a estos puntos presentes en el lado opuesto de la vía (o cuando este motivo suponga una mortalidad por atropello no asumible) y no sea posible habilitar pasos adecuados, pueden construirse estructuras que suplan estas carencias. Es el caso de bebederos, charcas de reproducción de anfibios, refugios, etc.
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Medio
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente


<b>8.8. CONTROL EXCESO RUIDO POR OBRAS EN PERIODOS SENSIBLES PARA LA FAUNA PROTEGIDA</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Protectora
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Fauna, confort sonoro
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestre como marina, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	Fase de obras
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Controlar los excesos de ruido y vibraciones causados por las actividades o la circulación de la maquinaria durante la fase de obras, sobre todo en los periodos sensibles para la fauna protegida, que suele ser entre los meses de abril y julio, ambos incluidos, si bien deberá ser objeto de análisis específico. Especial atención cuando se trata de obras localizadas en el ámbito de una Zona de Especial Protección para Aves (ZEPA).
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Bajo
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente


<b>8.9. CERCADO DE VIALES EN ZONAS CON VALORES FAUNÍSTICOS RELEVANTES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Fauna	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestres como marinas, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de funcionamiento	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Los sistemas de vallado en las vías sirven tanto para impedir el acceso a los animales a la vía o a zonas no deseadas, como para canalizarlos hacia los pasos adecuados. Por tanto, estos elementos acompañan a la mayoría de los diseños de medidas correctoras con objeto de aumentar su efectividad.</p> <p>Cerramiento longitudinal del trazado en los tramos sensibles donde se localizan los pasos de fauna, y colocación de rampas de escape del cerramiento para fauna vertebrada. El empleo de vallas perimetrales es indispensable en las vías que tienen altas intensidades de tráfico para prevenir los atropellos y garantizar la seguridad viaria.</p> <p>La impermeabilización de la vía al acceso de vertebrados terrestres cuando existen pasos dispuestos en número y localización adecuada, puede ser el mecanismo más conveniente para disminuir la incidencia del efecto barrera a la vez que se evita la mortalidad por atropello. Las vallas metálicas con ancho de malla progresivo descendente son las más aptas y económicas para esta finalidad.</p> <p>Las características de la valla en cuanto al material empleado, altura, ancho de malla o extensión cercada, permiten obtener una elevada selectividad sobre los grupos faunísticos objeto de actuación. Por tanto, cuando se pretenda direccionar a un paso específico determinado grupo faunístico (p.e. el flujo de anfibios anuros hacia sus lugares de reproducción), debe escogerse el tipo de cerramiento más adecuado a dicho grupo.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	

<b>8.10. IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE PUNTOS NEGROS PARA FAUNA</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Fauna	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestre como marina, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Realización de un mapa de identificación de puntos negros de colisión y atropellos de fauna, que sirva de orientación para reducir esta amenaza y facilitar la ubicación de nuevas infraestructuras permitiendo evaluar los efectos sinérgicos y acumulados.</p> <p>Limitar la velocidad y señalar las zonas de mayor riesgo de atropello para fauna, mediante señales de tráfico específicas de acuerdo a las especies de mayor peligro acompañadas de destellos luminosos en los tramos más conflictivos (puntos negros). También se puede pigmentar el firme en color verde para generar en el conductor un cambio de comportamiento al entrar en estas zonas.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento y Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	

<b>8.11. RESTAURACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS EN DESUSO CON FINES ECOLÓGICOS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Compensatoria	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Fauna, Flora, Hábitats de interés comunitario, Espacios Naturales Protegidos,	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestre como marina, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de fin de vida útil de las infraestructuras	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Evaluación de las posibilidades de dedicación de elementos patrimoniales en desuso a actividades concretas de conservación de la naturaleza, en coordinación con las administraciones competentes (por ejemplo, adecuación de túneles abandonados como refugio de quirópteros amenazados)	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	



<b>8.12. PERMEABILIDAD DEL FERROCARRIL PARA FAUNA</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Fauna	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestre como marina, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Permeabilidad del ferrocarril para la fauna, en coherencia con las directrices y publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente en la materia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño apropiado: trazado, viaductos, túneles, falsos túneles, etc.</li> <li>• Pasos específicos para fauna</li> <li>• Barreras. Dispositivos de escape</li> </ul>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	

<b>8.13. NORMAS PARA PREVENIR ELECTROCUCIÓN Y COLOSIÓN DE AVES EN TENDIDOS ELÉCTRICOS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Fauna	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir a la conservación de la diversidad biológica y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, tanto terrestre como marina, produciendo la menor afección a hábitats prioritarios de la UE y especies protegidas.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Cabe puntualizar que estas medidas previamente a su aplicación deberán ser validadas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, con el fin de adecuarlas a las normas adicionales de carácter técnico aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas desarrolladas por dicho Ministerio. De igual forma se seguirán las normas establecidas para las instalaciones eléctricas con fines de protección de la avifauna (Real Decreto 1432/2008	

### 8.13. NORMAS PARA PREVENIR ELECTROCUCIÓN Y COLOSIÓN DE AVES EN TENDIDOS ELÉCTRICOS

de Electrotecnia)

- a) Colocar elementos como vainas aislantes, caperuzas de protección, plataformas de asentamiento y nidificación en los postes de las líneas aéreas para proteger a las aves. Colocación de diversos elementos antiposada y anticolidión en las líneas eléctricas. Los primeros se instalan en los postes situados en zonas de riesgo y dificultan la construcción de los nidos.
- b) Aumento de la distancia de aislamiento entre el conductor y la cruceta del poste, con lo que se evita que las aves grandes contacten con la línea de tensión.
- c) Forrado con material aislante tramos de cable en zonas de riesgo, sobre todo en los centros de transformación que se encuentran a la intemperie y en los apoyos más conflictivos.
- d) Señalización de los conductores con desviadores de vuelo. Los desviadores de vuelo están contruidos en PVC de alto impacto, para que un extremo quede firmemente sujeto al conductor y el otro se fije más laxamente, amortiguando la vibración producida por los vientos de baja intensidad. El uso de los señalizadores para evitar la colisión se utiliza primordialmente en líneas de alta tensión que crucen ecosistemas o corredores con gran presencia de aves o migraciones de estas. No obstante en condiciones muy extremas pueden ser usados en líneas de media tensión.


#### GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA


Alto


#### ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA


Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente


## 12.2.9. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

9.1. DEFINIR ZONAS DE EXCLUSIÓN DE ELEVADO VALOR AMBIENTAL	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Preventiva
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Espacios Naturales Protegidos, Flora, Fauna, Hábitats de interés comunitario
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Producir la menor afección posible a espacios de valor natural relevante
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de proyecto
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Establecimiento de zonas de exclusión de actividades para evitar la afección sobre lugares de interés o especies vulnerables.
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Alto
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente


9.2. REDUCCIÓN DE LA OCUPACIÓN DEL VIARIO EN ZONAS DE ALTA CALIDAD AMBIENTAL	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Protectora
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Espacios Naturales Protegidos, Flora, Fauna, Hábitats de interés comunitario
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Producir la menor afección posible a espacios de valor natural relevante
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de proyecto
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Si se penetra en un Espacio Natural Protegido se deberá reducir al máximo la ocupación del viario: disminución del ancho de la mediana del viario
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Alto
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento


<b>9.3. REDUCCIÓN DE LA VELOCIDAD EN ZONAS DE ELEVADO VALOR AMBIENTAL</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Espacios Naturales Protegidos, Flora, Fauna, Hábitats de interés comunitario	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Producir la menor afección posible a espacios de valor natural relevante	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
	Fase de funcionamiento
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Señalización vertical, bandas sonoras y badenes para reducir la velocidad en las entradas a zonas sensibles.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	

<b>9.4. ELECCIÓN DE RUTAS AÉREAS ADECUADAS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Espacios Naturales Protegidos, Fauna	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Producir la menor afección posible a espacios de valor natural relevante	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
	Fase de funcionamiento
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Elección de rutas aéreas que eviten discurrir en vuelos bajos por las áreas nucleares o de mayor sensibilidad de los espacios naturales protegidos, en especial aquellas que forman parte de la Red Natura 2000.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	


<b>9.5. ESTUDIOS ESPECÍFICOS DE CONCRECIÓN DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Espacios Naturales Protegidos, Flora, Fauna, Hábitats de interés comunitario	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Producir la menor afección posible a espacios de valor natural relevante	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de proyecto de los planes específicos de desarrollo del PITVI	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Completar y concretar el estudio realizado en este Informe respecto de la afección sobre la Red Natura 2000 cuando se desarrollen los instrumentos específicos necesarios para la ejecución de las propuestas del PITVI. En el caso de que en esos estudios más detallados, las conclusiones de la evaluación de las repercusiones sobre Red Natura 2000 fueran negativas, sería necesario proceder a la búsqueda de alternativas técnica y ambientalmente viables. Si no existiesen soluciones alternativas y se continuara con la ejecución del Plan pese a detectarse afecciones significativas, se requeriría argumentar justificadamente las razones imperiosas de interés público de primer orden que lo promueven tal y como se indica en la Ley 42/2007. Simultáneamente se debería implantar medidas compensatorias para garantizar que la coherencia global de la red se mantendría según el artículo 45, apartado 5 de la citada Ley.</p> <p>Si además se vieran afectados especies o hábitats prioritarios, las razones de primer orden deben estar relacionadas con la salud humana y la seguridad pública o deben suponer consecuencias positivas de primordial importancia para el medio ambiente, o bien, si son otras razones, se deberá consultar previamente a la Comisión Europea, como se señala en el artículo 45, apartado 6 de la Ley 42/2007.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


## 12.2.10. FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS

<b>10.1. REALIZACIÓN DE UN ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTES ACTUAL Y PROGRAMA DE DESFRAGMENTACIÓN</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Preventiva
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Conectividad ecológica, hábitats, flora, fauna
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Evitar el efecto barrera y la fragmentación del territorio, asegurando el mantenimiento de la conectividad ecológica y garantizando la permeabilidad en los principales corredores ecológicos.
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de Proyecto
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	<p>Completar y concretar el estudio realizado en este Informe respecto del efecto de fragmentación sobre los ecosistemas cuando se desarrollen los instrumentos específicos necesarios para la ejecución de las propuestas del PITVI. La mayor concreción de dichos instrumentos (planes, estudios informativos, etc.) permitirán la realización de un análisis de fragmentación más detallado del sistema de transporte actual, que incluya un mapa de prioridades, y que oriente sobre dónde es necesario aplicar las medidas para mitigar dicho impacto. Una vez realizado el mismo se deberá proponer el desarrollo de un programa de desfragmentación, que deberá contar con la participación de distintas administraciones afectadas y organizaciones no gubernamentales vinculadas a actividades de conservación de la naturaleza.</p>
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Alto
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente


<b>10.2. ATENUACIÓN DE LA FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS MEDIANTE UN DISEÑO ADECUADO DE LOS VIALES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Conectividad ecológica, hábitats, flora, fauna	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Evitar el efecto barrera y la fragmentación del territorio, asegurando el mantenimiento de la conectividad ecológica y garantizando la permeabilidad en los principales corredores ecológicos.	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de Proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>El trazado debe evitar en lo posible la fragmentación de hábitats de interés. En el caso de verse obligado a atravesar hábitats de interés será preferible que se disponga a través de hábitats de menor extensión que a través de los más extensos, que lo hiciese tangencialmente sobre su borde externo o, si no es posible, es mejor que aisle pequeñas porciones del hábitat a que lo divida en dos grandes áreas de similar extensión.</p> <p>Entre todos los hábitats de interés, es prioritario que el trazado evite afectar a aquéllos que operan como corredores biológicos, así como que evite ocupar los bordes de hábitats de interés (a no ser que esta disposición venga forzada por la necesidad de no fragmentar ese hábitat). Si se han de ocupar bordes de hábitats es preferible que se ocupen los bordes nítidos y bruscos que aquellos bordes que presentan desarrollos irregulares y transiciones difusas y heterogéneas que son en general más productivos.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	


## 12.2.11. IMPACTO PAISAJÍSTICO


11.1. RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN AMBIENTAL	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Paisaje	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Conservación y protección del paisaje natural y rural	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de Proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Restauración ambiental de impactos paisajísticos y permeabilidad ecológica, tanto en infraestructuras de nueva construcción, como para la adaptación de las ya realizadas, prestando especial atención a las zonas de la Red Natura 2000. Se deberá realizar un plan de restauración vegetal utilizando especies vegetales autóctonas, a la vez que se deberá favorecer la integración de las infraestructuras en el medio con los necesarios ajustes de trazado que eviten dañar el patrimonio geológico, calidad del agua, suelos, biodiversidad, aprovechamientos, recursos naturales, calidad de vida de las personas, patrimonio cultural) y la adopción de dispositivos de corrección de la afección ambiental.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


11.2. ADECUACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Paisaje	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Conservación y protección del paisaje natural y rural	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de Proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Adecuación de las características geométricas, incluso como excepción a la Norma de Trazado (de acuerdo con lo establecido en su preámbulo), en aquellos tramos que atraviesen espacios de alto valor ambiental, sin menoscabo de la seguridad vial. Minimizar la presencia de la infraestructura en el paisaje reduciendo el movimiento de tierras y su linealidad y los elementos más vistosos que formen parte de la infraestructura (enlaces, viaductos, etc...)</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	








<b>11.3. CREACIÓN DE CARRETERAS VERDES O PAISAJÍSTICAS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Paisaje	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Conservación y protección del paisaje natural y rural	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de Proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Desarrollo de las denominadas "carreteras verdes" en las que se las dota de las condiciones de diseño, señalización y dotaciones complementarias necesarias para el mejor disfrute de los espacios de alto valor natural o cultural por los que discurren.</p> <p>Las carreteras paisajísticas atraviesan áreas de elevado interés ambiental que cuentan con itinerarios alternativos de gran capacidad y se ha de mantener en ellos niveles de tráfico moderado a la vez que ofrecen al usuario una experiencia de viaje que resalte los valores naturales y culturales de la zona. En consecuencia estos ejes se han de acondicionar sin cambios sustanciales de trazado, priorizando los criterios de inserción en el paisaje, limitación al tráfico de vehículos pesados y creación de un conjunto de servicios al viajero (áreas de descanso, información sobre el entorno, caminos paralelos para peatones y bicicletas). Dado que estos ejes pueden constituir una herramienta que contribuya de manera significativa al desarrollo local de la zona en la que se inserta, se ha de favorecer especialmente la concertación con el resto de Administraciones que tengan competencias en las zonas atravesadas por estas vías.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	

<b>11.4. RESTAURACIÓN DE TALUDES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Paisaje	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Conservación y protección del paisaje natural y rural	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de Obras	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Los tratamientos en taludes y superficies afectadas por las obras permiten conseguir la mejor y más rápida integración paisajística.</p> <p>A este respecto, es conveniente realizar la aplicación de éstos de forma escalonada a medida que se vayan finalizando taludes y otras superficies. Esto permite conseguir una integración progresiva, así como poder seguir la evolución de los tratamientos utilizados, corrigiendo éstos y mejorándolos de cara a futuras aplicaciones en otros puntos de las obras.</p> <p>Se citan a continuación algunos de los tratamientos que se pueden emplear:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Gunitado ecológico o verde.</i> Este tratamiento resulta adecuado en taludes de muy fuerte pendiente, consiste en la proyección de un sustrato sobre un elemento de sujeción adosado al talud. Esta medida permite la revegetación del talud así como reduce la erosión superficial de éste y sus consecuencias (chineos).</li> <li>✓ Muro verde o ecológico. Este tratamiento resulta adecuado en zonas de alto valor ecológico, ya que sustituye otro tipo de muros de hormigón, proporcionando una cobertura vegetal en el paramento.</li> <li>✓ Aplicación de Envejecedor de roca en desmontes con este material. Debido a las escasas posibilidades de arraigo vegetal en este tipo de desmontes, se suele optar por la aplicación de un tratamiento que reduzca el impacto visual de la roca sin degradar recién desmontada, acercando el aspecto final a una roca que hubiese estado expuesta ya un cierto tiempo.</li> <li>✓ Utilización de técnicas avanzadas de revegetación ya sea de forma aislada como combinada con otras para potenciar las probabilidades de regeneración del entorno, principalmente centrándose en taludes ya que son las superficies que generan los mayores problemas de integración y revegetación. De este modo, se suelen utilizar, geomallas, mantas orgánicas, redes orgánicas, mallas plásticas tridimensionales y mallas metálicas de triple torsión.</li> <li>✓ Selección de especies vegetales: Las especies utilizadas tanto en las plantaciones como en la mezcla de semillas de los tratamientos de siembra e hidrosiembra, han de ser elegidas de modo que estén adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de la zona en la que van a ser implantadas. Esto permite unas menores necesidades de mantenimiento, aumento de las probabilidades de arraigo. Además de este aspecto las plantaciones han de pertenecer a especies y en casos a variedades genéticas del área de implantación, manejando de este modo variedades autóctonas.</li> </ul>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>11.5. INTEGRACIÓN DE ELEMENTOS MEDIANTE FORRADO DE MADERA U OTROS ENMASCARAMIENTOS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Paisaje (con beneficio también para el suelo y la biodiversidad)	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Conservación y protección del paisaje natural y rural	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de funcionamiento	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Barreras metálicas y otros elementos auxiliares de las infraestructuras forradas de madera en zonas sensibles.</p> <p>Tratamiento estético de muros de contención.</p> <p>Ajardinamiento de espacios laterales.</p> <p>Tratamiento de estructuras singulares como viaductos, glorietas, bocas de túneles, etc.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>11.6. RECUPERACIÓN DE ESPACIOS DEGRADADOS DEL ENTORNO</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Paisaje (con beneficio también para el suelo y la biodiversidad)	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Conservación y protección del paisaje natural y rural	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de funcionamiento	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Recuperar los espacios degradados o abandonados en el entorno de las vías	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	

<b>11.7. CREACIÓN DE VÍAS VERDES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Correctora
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Paisaje (con beneficio también para el suelo y la biodiversidad)
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Conservación y protección del paisaje natural y rural
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de fin de vida útil
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Conversión de vías abandonadas en Vías Verdes
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Alto
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente


<b>11.8. DESMANTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS EN DESUSO</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Correctora
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Paisaje (con beneficio también para el suelo y la biodiversidad)
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Conservación y protección del paisaje natural y rural
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	    Fase de fin de vida útil
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Desmantelamiento de infraestructuras e instalaciones fuera de uso y naturalización del suelo
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Alto
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento


## 12.2.12. CONSUMO ENERGÉTICO


12.1. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Preventiva
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Residuos
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Contribuir a la mejora de la eficiencia energética de los sistemas de transporte
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de proyecto
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Aplicación de principios de arquitectura bioclimática en las nuevas construcciones de estaciones, terminales, etc y remodelación de las existentes.
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Medio
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento


12.2. EMPLEO DE ENERGÍAS LIMPIAS EN EL ALUMBRADO	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Correctora
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Residuos
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Contribuir a la mejora de la eficiencia energética de los sistemas de transporte
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de funcionamiento
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Medidas de sustitución de los sistemas de alumbrado convencional por otros de bajo consumo. Utilización de energía solar par la iluminación de estaciones y paradas.
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Alto
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento


### 12.2.13. RESIDUOS

13.1. REUTILIZACIÓN DE MATERIALES	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Residuos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Optimizar el uso de materiales minimizando tanto préstamos como residuos	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de construcción	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Incorporación de materiales procedentes del reciclado de residuos de la construcción y demolición (RCD) y otros residuos en la construcción y mantenimiento de infraestructuras.</p> <p>Emplear caucho reciclado de Neumáticos Fuera de Uso (NFU) para mejorar las condiciones del asfalto.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	

13.2. DEPÓSITO EN VERTEDEROS AUTORIZADOS	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Protectora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Residuos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Optimizar el uso de materiales minimizando tanto préstamos como residuos	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de construcción	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Cualquier tipo de escombros que se produzca como consecuencia de la ejecución de las obras se deberá acumular en un área específica junto al parque de maquinaria, con posterior traslado a un vertedero de materiales inertes debidamente autorizado.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>13.3. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Preventiva
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Residuos
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Optimizar el uso de materiales minimizando tanto préstamos como residuos
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de construcción
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Elaboración de una instrucción o manual de buenas prácticas ambientales y de un plan de formación para sus potenciales usuarios para la prevención y gestión de residuos del sector
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Bajo
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

<b>13.4. DEFINIR ZONAS DE DEPÓSITO DE RESIDUOS EN FASE DE OBRAS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Protectora
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Residuos
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Optimizar el uso de materiales minimizando tanto préstamos como residuos
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de construcción
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Implementar las medidas para paliar la afección de las zonas de instalaciones auxiliares en las obras de creación de infraestructuras, así como zonas de préstamos y vertederos. De esta forma, se deberían buscar zonas idóneas ambientalmente para la localización de estas áreas, excluyendo áreas protegidas y críticas para la conservación de especies amenazadas, bosques y demás hábitats de interés.
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Medio
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento


<b>13.5. GESTIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Residuos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Optimizar el uso de materiales minimizando tanto préstamos como residuos	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de construcción	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Gestionar de acuerdo a la legislación vigente los residuos de carácter tóxico y peligroso (aceites usados, carburantes, alquitranes de desecho) generados en la ejecución de las obras, prohibiendo, por tanto, su vertido directo o mezclado con otros materiales.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


<b>13.6. VALORACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Residuos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Optimizar el uso de materiales minimizando tanto préstamos como residuos	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de construcción	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Fomento de la prevención y de la utilización de productos procedentes de la valoración de residuos de construcción y demolición, por parte de las administraciones públicas (Disposición Adicional segunda del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición)	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	




<b>13.7. I+D+i APLICADA A LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Preventiva	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Residuos	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Optimizar el uso de materiales minimizando tanto préstamos como residuos	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
 Fase de construcción	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Fomento de la utilización de técnicas de I+D+i aplicada a la prevención y gestión de residuos de las distintas infraestructuras.	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Medio	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento	


## 12.2.14. ACCIDENTABILIDAD Y EFECTOS SOBRE LA SALUD



14.1. ELIMINACIÓN DE PUNTOS NEGROS	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Correctora
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Seguridad y accidentabilidad
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Aumentar la seguridad y reducir la accidentabilidad del transporte
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de funcionamiento
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Priorizar la ejecución de las actuaciones de mejora de la seguridad para las personas, sobretudo la eliminación de los puntos negros de las carreteras
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Alto
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento. Ministerio del Interior

14.2. ELIMINACIÓN DE PASOS A NIVEL	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Correctora
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Seguridad y accidentabilidad
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Aumentar la seguridad y reducir la accidentabilidad del transporte
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de funcionamiento
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Mejorar las condiciones de seguridad de la población próxima a las vías, eliminando el mayor número posible de pasos a nivel.
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Alto
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento

## 12.2.15. AFECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL

15.1. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Preventiva
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Patrimonio cultural
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Contribuir a la conservación de elementos patrimoniales singulares
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de proyecto
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Identificación de los elementos patrimoniales potencialmente afectados y posterior seguimiento arqueológico. Se deberá realizar un estudio arqueológico en los correspondientes estudios de impacto ambiental de los proyectos concretos, que deberán contener toda una serie de medidas preventivas y correctoras que anulen o minimicen los efectos negativos sobre el patrimonio.
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Alto
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento, Ministerio de Cultura y administraciones autonómicas y entidades locales correspondientes.

15.2. INTEGRACIÓN DE ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	Correctora
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	Patrimonio cultural
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	Contribuir a la conservación de elementos patrimoniales singulares
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	 Fase de proyecto
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	Si es factible integrar las potenciales estructuras del patrimonio histórico-cultural y etnográfico en el ámbito aeroportuario, con posibilidad de ser visitadas por la población y los usuarios de las infraestructuras.
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	Medio
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	Ministerio de Fomento, Ministerio de Cultura y administraciones autonómicas y locales

<b>15.3. MANTENIMIENTO VÍAS PECUARIAS</b>	
<b>TIPO DE MEDIDA: (Preventiva, Protectora, Correctora o Compensatoria):</b>	
Correctora	
<b>FACTOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	
Patrimonio cultural	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO A CUMPLIR POR LA MEDIDA:</b>	
Contribuir a la conservación de elementos patrimoniales singulares	
<b>ACTUACIÓN DEL PITVI A LA QUE SE APLICA Y FASE DEL MISMO:</b>	
  Fase de proyecto	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>	
<p>Dar continuidad a los itinerarios históricos, por medio de la eliminación de puntos y tramos en conflicto, propiciando la homogeneidad y calidad en el itinerario histórico, y mejorando la señalización.</p> <p>La superficie de vía pecuaria afectada será repuesto en su totalidad, de forma que se garantice su funcionalidad actual y su carácter de suelo público, siendo en todo momento completamente accesibles para la población. Además se ha de garantizar la plena funcionalidad de las vías pecuarias afectadas, de manera que posean continuidad y sean practicables para el tránsito ganadero que motivó su declaración, permitiendo un hipotético uso para acceder a zonas de pasto, impidiendo el cierre temporal en la fase de obras por cualquier motivo, salvo en el caso de que se habilite un paso alternativo adecuadamente señalado y plenamente practicable.</p>	
<b>GRADO DE EFICACIA DE LA MEDIDA PREVISTA</b>	
Alto	
<b>ENTIDAD RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN DE LA MEDIDA</b>	
Ministerio de Fomento, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	

## **13. PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

### **13.1. INTRODUCCIÓN**

Según el artículo 15 de la Ley 9/2006, de 28 de abril sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, el propósito que persigue el presente Plan de Seguimiento y Control es que los órganos promotores, en este caso el Ministerio de Fomento, realicen un seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación o ejecución de los planes y programas, para identificar con prontitud los efectos adversos no previstos y permitir llevar a cabo las medidas adecuadas para evitarlos.

El objeto de este seguimiento es verificar la eficacia de las medidas preventivas y correctivas propuestas en este Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA), modificándolas y adaptándolas a las nuevas necesidades que en su caso se pudieran detectar, ya que el Seguimiento es un instrumento dinámico. En ningún proyecto se puede garantizar el perfecto conocimiento de los procesos de planificación, y la mejora continua es absolutamente necesaria.

El objetivo último del plan es tratar de mantener unos límites, marcados por la vigente legislación en determinados casos, y por la propia conservación de los sistemas ecológicos y socio-económicos en los que no alcanza la normativa en otros, que eviten la posible degradación del medio natural como consecuencia de las actuaciones emanadas de la puesta en práctica del presente documento de planeamiento.

Se debe tener en cuenta, que dado que gran parte de las actuaciones del plan se van a ejecutar a través de planes específicos y de proyectos que están sometidos en una elevada proporción a evaluación ambiental, en todos estos casos se va a realizar un seguimiento ambiental individualizado de cada uno de ellos, según determine cada memoria ambiental (caso de los planes específicos de desarrollo) o declaración de impacto ambiental (proyectos sometidos a EIA). El sistema de seguimiento diseñado deberá tener en cuenta, por tanto, tanto los seguimientos de los desarrollos de los planes específicos y de los proyectos individuales, como del conjunto y de las propias determinaciones del PITVI.

## **13.2. OBJETIVOS DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL (PSA).**

Con objeto de disponer de información continua sobre la incidencia y evolución ambiental del PITVI se han establecido sistemas de seguimiento ambiental.

Los objetivos del PSA son los siguientes:

- Realizar un seguimiento adecuado de los impactos identificados en el ISA, determinando si se adecuan a las previsiones del mismo
- Detectar los impactos no previstos articulando las medidas necesarias medidas de prevención y corrección
- Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas
- Supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas, protectoras, correctoras y compensatorias diseñadas en el ISA determinando su efectividad
- Realizar un seguimiento para determinar con exactitud los efectos del PITVI sobre los factores ambientales, socio-económicos y culturales, así como para conocer la evolución y eficacia de las medidas preventivas y correctoras implementadas

Entre otros, el sistema de seguimiento ambiental del PITVI deberá contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

- Identificación de los efectos ambientales adversos no previstos sobre los elementos del medio.
- Descripción de las actuaciones de seguimiento y controles a realizar.
- Definición de los indicadores de seguimiento con sus correspondientes unidades de medida.
- Administraciones implicadas en el seguimiento ambiental.
- Contenido de los diferentes informes a emitir y su periodicidad.



**Ilustración 285: Esquema metodológico de la 1ª fase del Programa de Vigilancia y seguimiento ambiental**

Fuente: Manual para la Redacción de Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras. Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras 1999.

### **13.3. DIRECCIÓN DEL PSA**

Se propone centralizar en la misma unidad de la Secretaría General de Transportes del Ministerio de Fomento, en coordinación con el Observatorio del Transporte propuesto por el PITVI, el seguimiento ambiental del PITVI y del conjunto de actuaciones que se deriven del mismo, previa definición de una metodología de seguimiento básica que sea, a su vez, consistente con el esquema de seguimiento del Plan, y sin perjuicio de que los aspectos peculiares de cada plan específico de desarrollo o de cada proyecto sean objeto de un seguimiento particularizado.

Del seguimiento ambiental del PITVI y del seguimiento centralizado de sus proyectos deben obtenerse conclusiones generales directamente aplicables a la prevención y corrección de impactos en futuros proyectos. Dichas conclusiones y el resumen de los seguimientos realizados se mantendrán disponibles para el público, y se incluirán en los informes periódicos a remitir al órgano ambiental.



## 13.4. DIRECCIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El equipo encargado de llevar a cabo el PSA estará compuesto por:

- El responsable del Programa. El responsable del Programa debe ser un experto en alguna de las disciplinas especializadas, y con experiencia probada en este tipo de trabajos (Ingeniero de Montes, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero de Caminos, Biólogo, Ciencias Ambientales, Geógrafo y similares).
- Equipo de Técnicos Especialistas (Equipo Técnico Ambiental). Conjunto de profesionales experimentados en distintas ramas del medio ambiente que conformarán un equipo multidisciplinar para abordar el PSA.
  - Especialista en calidad del aire
  - Especialista en ruidos
  - Especialista en control de contaminación lumínica
  - Especialista en biodiversidad terrestre y marina
  - Especialista en patrimonio cultural
  - Especialista en paisaje
  - Especialista en amenazas naturales y antrópicas
  - Etc.

Todos los informes emitidos por el equipo de trabajo del PSA deberán ser supervisados y firmados por el técnico Responsable, el cual los remitirá al Promotor del PITVI, el cual los remitirá a su vez a la autoridad ambiental para su supervisión.

### **13.5. TIPOS DE INFORMES Y PERIODICIDAD DE LOS MISMOS**

Con objeto de realizar un seguimiento de los efectos ambientales de la planificación estratégica, se elaborarán a lo largo del horizonte de la misma (2012-2024) informes periódicos en los que se recogerá la evolución de una serie de variables recogidas en los distintos programas y líneas de actuación que componen el PITVI y de distintos indicadores a medida que se van desarrollando y aplicando las determinaciones de la planificación, y se van diseñando, ejecutando y poniendo en servicio las infraestructuras contempladas en los principales programas.

Los tipos de informes y su periodicidad serán los que a continuación se explicitan:

➤ Informes ordinarios

Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental. Deberá incluirse en ellos la documentación, informes, estudios, muestreos o análisis que pudiera exigir la autoridad ambiental competente, derivados de la Memoria Ambiental. La periodicidad podrá ser semanal, mensual, bimensual, trimestral o semestral, especificándose en cada programa concreto.

➤ Informes extraordinarios

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

➤ Informes específicos

Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por la autoridad ambiental competente, derivados de la Memoria Ambiental, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.

➤ Informe final

En este informe se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo del seguimiento ambiental. Este informe deberá realizarse en todos los casos.

### **Contenido de los informes**

En los informes se incluirá sólo aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe, que serán los exigidos en el PSA o por la autoridad ambiental competente.

En los informes se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto.

Los informes incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de la aplicación de las medidas de corrección, y el cumplimiento de las determinaciones de la Memoria Ambiental elaborada por la autoridad ambiental competente.

El informe final será un resumen de todos los informes ordinarios y extraordinarios, incluyendo, para cada aspecto que haya sido objeto de seguimiento, unas conclusiones. Se incluirá una conclusión final sobre el cumplimiento de las determinaciones que pueda establecer la autoridad ambiental competente, derivadas de la Memoria Ambiental.

### **Tramitación de informes**

En función de las prescripciones que establezca la Memoria Ambiental, todos los informes o parte de ellos serán remitidos a la autoridad ambiental competente, a través del órgano sustantivo, que acreditará su contenido y conclusiones.

## 13.6. INDICADORES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

La utilidad de los indicadores ambientales en el marco del Plan de Vigilancia radica en que permite el Seguimiento y Control de los objetivos marcados por el mismo, cuantificando el grado de consecución de los mismos y por lo tanto la eficacia de las medidas adoptadas.

En el presente apartado se numeran los distintos indicadores de los objetivos ambientales y de sostenibilidad para facilitar el seguimiento por parte del Órgano Ambiental, así como por el propio Ministerio de Fomento.









El seguimiento de estos indicadores permitirá detectar cualquier desviación ambiental respecto a lo previsto en el presente ISA.





A continuación se incluye un conjunto orientativo de indicadores ambientales para realizar el seguimiento ambiental del Plan basados, como se ha comentado previamente, en los propuestos por la DGCEA del MAGRAMA (MAGRAMA), y otros derivados del análisis realizado en el presente ISA, en concreto, de los objetivos ambientales fijados para el plan y de los impactos previsibles derivados de las actuaciones del plan. Se han añadido además, los que se han considerado precisos para reflejar el grado de cumplimiento y la eficacia de las diferentes actuaciones encaminadas a conseguir un desarrollo ambientalmente sostenible, parte de las cuales están relacionadas con la reducción de impactos ambientales de las infraestructuras de transporte en su conjunto.




En algunos casos será necesario calcular dichos indicadores para la situación preexistente, de manera que se defina un punto de referencia para poder evaluar su evolución.









## I. INFRAESTRUCTURAS







### 13.6.1. EDAFOLOGÍA, CALIDAD Y USOS DEL SUELO

SA-SG01	Ocupación de suelos de alto valor agrológico por infraestructuras del transporte					
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Transformación del modelo de ocupación del territorio.			<b>Grado</b>	Medio	
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura					
<b>Cálculo</b>	% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que atraviesan espacios de alto valor agrológico respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura que atraviesa espacios de alto valor agrológico.					
<b>Periodicidad</b>	Anual					
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.					
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>		
		24,03	21,90	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
		25,71	25,67	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
		15,66	15,16	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
<b>Resultados</b>		32,38	32,21	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptación de los trazados a la topografía existente</li> <li>Priorizar mejoras en infraestructuras existentes frente a nuevo desarrollo</li> <li>Descompactación de suelos</li> <li>Jalonamiento del perímetro de las obras</li> <li>Desmantelamiento de instalaciones auxiliares empleadas</li> <li>Adecuada gestión de la capa edáfica</li> <li>Acotar zonas de tránsito de maquinaria pesada</li> </ul>					






SA-SG02	Actuaciones en acondicionamiento y rehabilitación frente a la creación de nuevas infraestructuras			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una mayor proporción en rehabilitación y mejora que la existente en la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Cambios en la productividad y características del suelo.		<b>Grado</b>	Medio
<b>Unidad de medida</b>	% de la inversión			
<b>Cálculo</b>	% de inversiones realizadas o previstas en mejora de carreteras convencionales y rehabilitación de vías férreas respecto de las inversiones realizadas o previstas en ejes viarios de alta capacidad y vías férreas de alta velocidad en cada escenario considerado. $(I' * 100) / I$ I = Inversión total realizada en el sector en cada escenario I' = Inversiones realizadas en mejora y rehabilitación.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Aumento de la inversión en rehabilitación respecto de la inversión en nueva construcción.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		39,2	40,14	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		5,10	27,35	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar mejoras en infraestructuras existentes frente a nuevo desarrollo</li> <li>• Desmantelamiento de instalaciones auxiliares empleadas</li> <li>• Acotar zonas de tránsito de maquinaria pesada</li> </ul>			







SA-SG03	Eficiencia en la implantación de nuevas vías de gran capacidad			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓ 	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una menor proporción de inversión en vías de gran capacidad con baja demanda que en la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Transformación del modelo de ocupación del territorio.		<b>Grado</b>	Medio
<b>Unidad de medida</b>	% de longitud de autovías según su IMD			
<b>Cálculo</b>	% de longitud de vías de gran capacidad con IMD < 8.000 vehículos respecto del total de la red de alta capacidad. $(L' * 100) / L$ L = Longitud total de vías de gran capacidad en cada escenario L' = Longitud de vías de gran capacidad con IMD < 8.000 vehículos.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Disminuir el número de inversiones en vías con IMD < 8.000 vehículos			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento DG de Carreteras			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		11,03	27,38	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptación de los trazados a la topografía existente</li> <li>• Priorizar mejoras en infraestructuras existentes frente a nuevo desarrollo</li> </ul>			

SA-SG04	Afección a zonas de alto riesgo de erosión				
<b>Sectores aplicables</b>	 <input checked="" type="checkbox"/>	 <input checked="" type="checkbox"/>	 <input checked="" type="checkbox"/>	 <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Modificación de las tasas de erosión del territorio.		<b>Grado</b>	Medio	
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Cálculo</b>	% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que afecten a suelos con tasas de erosión superior a 25 Tm ha/año, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud o Superficie de la infraestructura que afecta a suelos con tasas de erosión superior a 25 Tm ha/año.				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Planteamiento de nuevas infraestructuras en terrenos con tasas de erosión no superiores a 25 Tm ha/año				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		20,39	22,14	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		22,13	19,80	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		28,32	24,96	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
	13,85	13,63	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptación de los trazados a la topografía existente</li> <li>Priorizar mejoras en infraestructuras existentes frente a nuevo desarrollo</li> <li>Adecuada gestión de la capa edáfica</li> <li>Acotar zonas de tránsito de maquinaria pesada</li> </ul>				






SA-SG05	Afección a zonas de alto interés geológico				
<b>Sectores aplicables</b>	 <input checked="" type="checkbox"/>	 <input checked="" type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Impacto sobre elementos protegidos del patrimonio geológico.		<b>Grado</b>	Muy Bajo	
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Cálculo</b>	% de longitud que atraviesan áreas definidas como lugares de interés geológico o Geosites, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud o Superficie de la infraestructura que afecta a Geosites.				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		0,10	0,16	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
	0,05	0,07	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priorizar mejoras en infraestructuras existentes frente a nuevo desarrollo</li> </ul>				

### 13.6.2. SISTEMAS HÍDRICOS









SA-SH01	Afección a la calidad de las aguas marinas			
<b>Sectores aplicables</b>	    ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer un mayor nivel de cumplimiento que el existente en la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Afección al sistema hídrico marino.		<b>Grado</b>	Muy Bajo
<b>Unidad de medida</b>	% de instalaciones portuarias que cumplen el anexo IV del Convenio MARPOL (Reglas para prevenir la contaminación por aguas sucias).			
<b>Cálculo</b>	% de instalaciones portuarias que cuentan con ETARs y cumplen el convenio MARPOL y Londres respecto del total de la infraestructura en cada escenario considerado. $(N' * 100) / N$ N = Número total de instalaciones en cada escenario N' = Número de instalaciones con ETAR.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y Sistema Portuario de Autoridad Estatal.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		69,77	71,74	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo de emergencia para los vertidos accidentales</li> </ul>			









SA-SH02	Afección a la red hidrográfica			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Afección al sistema hídrico continental		<b>Grado</b>	Muy Bajo
<b>Unidad de medida</b>	Número de intercepciones por cada 1 km de la infraestructura			
<b>Cálculo</b>	Número de intercepciones sobre riberas y cauces respecto del total de la infraestructura en cada escenario considerado. $N / L$ L = Longitud total de la infraestructura en km N' = Número de intercepciones			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		0,12	0,14	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		0,10	0,15	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona de amortiguamiento fluvial</li> <li>• Minimización efectos cruces infraestructuras con cauces</li> <li>• Criterios generales de diseño, construcción y mantenimiento de las infraestructuras en relación a la protección de ríos</li> </ul>			



















SA-SH03		Nº de avenidas extraordinarias cuya causa ha sido la alteración de las condiciones ambientales debido a la ejecución de vías de comunicación			
Sectores aplicables		<input checked="" type="checkbox"/>		Objetivo	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
					
Efecto ambiental previsto	Aumento del riesgo de avenidas			Grado	Muy Bajo
Unidad de medida	Nº de avenidas extraordinarias				
Cálculo	Nº de avenidas extraordinarias cuya causa ha sido la alteración de las condiciones ambientales debido a la ejecución de vías de comunicación				
Periodicidad	Anual				
Parámetros de control y umbrales	No aplica.				
Responsable del seguimiento	Ministerio de Fomento.				
Resultados		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
Medidas correctoras, preventivas y compensatorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona de amortiguamiento fluvial</li> <li>• Minimización efectos cruces infraestructuras con cauces</li> <li>• Criterios generales de diseño, construcción y mantenimiento de las infraestructuras en relación a la protección de ríos</li> </ul>				









### 13.6.3. ATMÓSFERA Y CALIDAD DEL AIRE









SA-AA01		Incidencia en el cambio climático del transporte de viajeros			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual.		
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión.	<b>Grado</b>	Alto		
<b>Unidad de medida</b>	% de Tn de emisiones de CO <sub>2</sub> equivalente por viajero-km sobre el total de los modos considerados				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de CO <sub>2</sub> previstas por viajero-km en cada uno de los escenarios contemplados. $(E' * 100) / E$ E = Emisiones de CO <sub>2</sub> total del transporte por viajero - km E' = Emisiones de CO <sub>2</sub> por viajero - km de cada modo de transporte				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Uno de los objetivos del PITVI es reducir las emisiones de GEI del sector transporte en un 10% respecto a las existentes en 2005 según los compromisos establecidos por la UE.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		85,95	81,01	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		1,61	3,23	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		0,15	0,15	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		12,28	12,28	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento del transporte público</li> <li>Diseño adecuado de los viales</li> <li>Disminución de polvo generado en la fase de obras</li> <li>Mejores Técnicas Disponibles (MTD) en adquisición de nuevos vehículos y mantenimiento adecuado</li> <li>Empleo de medianas y márgenes de carreteras como sumideros de CO<sub>2</sub></li> </ul>				









SA-AA02		Incidencia en el cambio climático del transporte de mercancías			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual.		
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión.	<b>Grado</b>	Alto		
<b>Unidad de medida</b>	% de Tn de emisiones de CO <sub>2</sub> por Tn de carga-km sobre el total de los modos considerados				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de CO <sub>2</sub> previstas por Tn de carga-km en cada uno de los escenarios contemplados. $(E' * 100) / E$ E = Emisiones de CO <sub>2</sub> total del transporte por carga E' = Emisiones de CO <sub>2</sub> por carga de cada modo de transporte				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Uno de los objetivos del PITVI es reducir las emisiones de GEI del sector transporte en un 10% respecto a las existentes en 2005 según los compromisos establecidos por la UE.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		67,52	61,40	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		1,36	3,63	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		14,95	18,69	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		16,16	16,16	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento del transporte público</li> <li>Diseño adecuado de los viales</li> <li>Disminución de polvo generado en la fase de obras</li> <li>Mejores Técnicas Disponibles (MTD) en adquisición de nuevos vehículos y mantenimiento adecuado</li> <li>Empleo de medianas y márgenes de carreteras como sumideros de CO<sub>2</sub></li> </ul>				

SA-AA03		Incidencia en la calidad del aire, NO <sub>x</sub>			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual.		
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión..	<b>Grado</b>	Alto		
<b>Unidad de medida</b>	% de Tn de emisiones de NO <sub>x</sub> sobre el total de emisiones de NO <sub>x</sub> producidas en España				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de NO <sub>x</sub> previstas en cada uno de los escenarios contemplados. $(E' * 100) / E$ E = Emisiones de NO <sub>x</sub> total del transporte E' = Emisiones de NO <sub>x</sub> de cada modo de transporte				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Uno de los objetivos del PITVI es reducir las emisiones de GEI del sector transporte en un 10% respecto a las existentes en 2005 según los compromisos establecidos por la UE.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		76,98	70,62	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		1,76	3,92	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		18,44	22,66	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		2,82	2,82	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento del transporte público</li> <li>Diseño adecuado de los viales</li> <li>Disminución de polvo generado en la fase de obras</li> <li>Mejores Técnicas Disponibles (MTD) en adquisición de nuevos vehículos y mantenimiento adecuado</li> <li>Empleo de medianas y márgenes de carreteras como sumideros de CO<sub>2</sub></li> </ul>				









SA-AA04		Incidencia en la calidad del aire, COVNM			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual.		
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión.	<b>Grado</b>	Alto		
<b>Unidad de medida</b>	Tn de emisiones de COVNM sobre el total de emisiones de COVNM producidas en España.				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de COVNM previstas en cada uno de los escenarios contemplados. $(E' * 100) / E$ E = Emisiones de COVNM total del transporte E' = Emisiones de COVNM de cada modo de transporte				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Uno de los objetivos del PITVI es reducir las emisiones de GEI del sector transporte en un 10% respecto a las existentes en 2005 según los compromisos establecidos por la UE.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		90,32	86,96	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		0,78	1,81	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		7,87	10,15	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		1,03	1,07	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento del transporte público</li> <li>Diseño adecuado de los viales</li> <li>Disminución de polvo generado en la fase de obras</li> <li>Mejores Técnicas Disponibles (MTD) en adquisición de nuevos vehículos y mantenimiento adecuado</li> <li>Empleo de medianas y márgenes de carreteras como sumideros de CO<sub>2</sub></li> </ul>				









SA-AA05		Incidencia en la calidad del aire, PM <sub>10</sub>			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual.		
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión..	<b>Grado</b>	Alto		
<b>Unidad de medida</b>	Tn de emisiones de PM <sub>10</sub> sobre el total de emisiones de PM <sub>10</sub> producidas en España				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de PM <sub>10</sub> previstas en cada uno de los escenarios contemplados. $(E' * 100) / E$ E = Emisiones de PM10 total del transporte E' = Emisiones de PM10 de cada modo de transporte				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Uno de los objetivos del PITVI es reducir las emisiones de GEI del sector transporte en un 10% respecto a las existentes en 2005 según los compromisos establecidos por la UE.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		37,99	34,79	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		0,75	1,67	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		12,46	15,30	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		48,80	48,25	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomento del transporte público</li> <li>• Diseño adecuado de los viales</li> <li>• Disminución de polvo generado en la fase de obras</li> <li>• Mejores Técnicas Disponibles (MTD) en adquisición de nuevos vehículos y mantenimiento adecuado</li> <li>• Empleo de medianas y márgenes de carreteras como sumideros de CO<sub>2</sub></li> </ul>				








SA-AA06	Incidencia en la calidad del aire, SO <sub>2</sub>				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión..		<b>Grado</b>	Alto	
<b>Unidad de medida</b>	Tn de emisiones de SO <sub>2</sub> sobre el total de emisiones de SO <sub>2</sub> producidas en España				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de SO <sub>2</sub> previstas en cada uno de los escenarios contemplados. $(E' * 100) / E$ E = Emisiones de SO <sub>2</sub> total del transporte E' = Emisiones de SO <sub>2</sub> de cada modo de transporte				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Uno de los objetivos del PITVI es reducir las emisiones de GEI del sector transporte en un 10% respecto a las existentes en 2005 según los compromisos establecidos por la UE.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		2,40	1,81	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		0,94	1,71	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		90,33	91,32	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		6,34	5,16	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento del transporte público</li> <li>Mejores Técnicas Disponibles (MTD) en adquisición de nuevos vehículos y mantenimiento adecuado</li> </ul>				









SA-AA07	Incidencia en la calidad del aire, CH <sub>4</sub>				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión..			<b>Grado</b>	Alto
<b>Unidad de medida</b>	Tn de emisiones de CH <sub>4</sub> sobre el total de emisiones de CH <sub>4</sub> producidas en España				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de CH <sub>4</sub> previstas en cada uno de los escenarios contemplados. (E' * 100) / E E = Emisiones de CH <sub>4</sub> total del transporte E' = Emisiones de CH <sub>4</sub> de cada modo de transporte				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Uno de los objetivos del PITVI es reducir las emisiones de GEI del sector transporte en un 10% respecto a las existentes en 2005 según los compromisos establecidos por la UE.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		95,39	93,7	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		0,31	0,74	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		3,89	5,12	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		0,41	0,43	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento del transporte público</li> <li>Mejores Técnicas Disponibles (MTD) en adquisición de nuevos vehículos y mantenimiento adecuado</li> </ul>				












SA-AA08	Incidencia en la calidad del aire, CO					
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión..			<b>Grado</b>	Alto	
<b>Unidad de medida</b>	Tn de emisiones de CO sobre el total de emisiones de CO producidas en España					
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de CO previstas en cada uno de los escenarios contemplados. $(E' * 100) / E$ E = Emisiones de CO total del transporte E' = Emisiones de CO de cada modo de transporte					
<b>Periodicidad</b>	Anual					
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Uno de los objetivos del PITVI es reducir las emisiones de GEI del sector transporte en un 10% respecto a las existentes en 2005 según los compromisos establecidos por la UE.					
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>		
		97,64	96,86	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
		0,29	0,69	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
		0,88	1,17	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
		1,20	1,28	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento del transporte público</li> <li>Diseño adecuado de los viales</li> <li>Mejores Técnicas Disponibles (MTD) en adquisición de nuevos vehículos y mantenimiento adecuado</li> <li>Empleo de medianas y márgenes de carreteras como sumideros de CO<sub>2</sub></li> </ul>					







SA-AA09	Incidencia en la calidad del aire, N <sub>2</sub> O				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión..			<b>Grado</b>	Alto
<b>Unidad de medida</b>	Tn de emisiones de N <sub>2</sub> O sobre el total de emisiones de N <sub>2</sub> O producidas en España				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de N <sub>2</sub> O previstas en cada uno de los escenarios contemplados. (E' * 100) / E E = Emisiones de N <sub>2</sub> O total del transporte E' = Emisiones de N <sub>2</sub> O de cada modo de transporte				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Uno de los objetivos del PITVI es reducir las emisiones de GEI del sector transporte en un 10% respecto a las existentes en 2005 según los compromisos establecidos por la UE.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		92,49	90,67	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		0,25	0,60	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		4,14	5,43	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		3,12	3,30	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento del transporte público</li> <li>Diseño adecuado de los viales</li> <li>Mejores Técnicas Disponibles (MTD) en adquisición de nuevos vehículos y mantenimiento adecuado</li> </ul>				






SA-AA10	Incidencia en la calidad del aire, NH <sub>3</sub>				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓		 ✓	<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Emisión de gases con efecto invernadero, contaminantes, polvo y partículas en suspensión..		<b>Grado</b>	Alto	
<b>Unidad de medida</b>	Tn de emisiones de NH <sub>3</sub> sobre el total de emisiones de NH <sub>3</sub> producidas en España				
<b>Cálculo</b>	Estimación oficial de las emisiones de NH <sub>3</sub> previstas en cada uno de los escenarios contemplados. (E' * 100) / E E = Emisiones de NH <sub>3</sub> total del transporte E' = Emisiones de NH <sub>3</sub> de cada modo de transporte				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Uno de los objetivos del PITVI es reducir las emisiones de GEI del sector transporte en un 10% respecto a las existentes en 2005 según los compromisos establecidos por la UE.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		99,83	99,75	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		0,01	0,03	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		0,16	0,21	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomento del transporte público</li> <li>• Diseño adecuado de los viales</li> <li>• Mejores Técnicas Disponibles (MTD) en adquisición de nuevos vehículos y mantenimiento adecuado</li> <li>• Empleo de medianas y márgenes de carreteras como sumideros de CO<sub>2</sub></li> </ul>				

SA-AA11	Afección por iluminación en infraestructuras				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer unas emisiones proporcionalmente menores que las existentes en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Contaminación lumínica			<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% de longitud de infraestructuras lineales iluminadas				
<b>Cálculo</b>	% de longitud viaria que se hallan iluminadas, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura con iluminación.				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		No cuantificable	Calcular	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		No cuantificable	Calcular	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		No cuantificable	Calcular	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>		No cuantificable	Calcular	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo de luminarias adecuadas</li> </ul>				









SA-AA12	Afección por ruido			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
	 ✓			
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Contaminación acústica		<b>Grado</b>	Medio
<b>Unidad de medida</b>	Superficie de núcleos urbanos próximos a las infraestructuras			
<b>Cálculo</b>	Superficie de núcleos urbanos establecidos en el entorno de las infraestructuras para los escenarios considerados $(S' * 100) / S$ E = Superficie total de núcleos urbanos de España E' = Superficie de núcleos urbanos establecidos en el entorno de las infraestructuras			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		4,23	5,13	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		0,52	4,58	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		0,78	0,78	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio acústico</li> <li>• Instalación de barreras acústicas sólidas en puntos conflictivos</li> <li>• Uso de pavimentos fonoabsorbentes</li> <li>• Manual de buenas prácticas ambientales</li> <li>• Protocolo de coordinación con la planificación urbanística</li> <li>• Mantenimiento de maquinaria</li> <li>• Control horario del tráfico de maquinaria</li> <li>• Adecuación de la velocidad de la vía</li> <li>• Operaciones de mantenimiento de viales</li> <li>• Medidas aplicadas al material móvil o a la superestructura de la vía para minimizar el ruido</li> <li>• Medidas aplicadas al material móvil o a la superestructura de la vía para reducir las vibraciones</li> <li>• Procedimientos basados en el perfil de descenso continuo y sistema p-rnav</li> </ul>			

SA-AA13		Afección por ruido		
<b>Sectores aplicables</b>		<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual. En todo caso, deberían instalarse estas pantallas en todas aquellas zonas que pueda producirse impacto sonoro significativo sobre la población.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Contaminación acústica		<b>Grado</b>	Alto
<b>Unidad de medida</b>	% de longitud de viales			
<b>Cálculo</b>	% de longitud viaria que atraviesa núcleos urbanos que cuentan con pantallas antiruido, respecto del total de la infraestructura que atraviesa núcleos urbanos en cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura con instalaciones antiruido			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	<i>Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.</i> ANEXO III. Emisores acústicos. Valores límite de inmisión. Tabla A1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. $L_d$ 60 dB, $L_e$ 60 dB y $L_n$ 50 dB. Si se superan estos valores se tendrán que tomar medidas para alcanzar los objetivos de calidad acústica fijados como pantallas antiruido.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		No cuantificable	Calcular	Calcular durante el seguimiento
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio acústico</li> <li>Instalación de barreras acústicas sólidas en puntos conflictivos</li> <li>Uso de pavimentos fonoabsorbentes</li> <li>Manual de buenas prácticas ambientales</li> <li>Protocolo de coordinación con la planificación urbanística</li> <li>Mantenimiento de maquinaria</li> <li>Control horario del tráfico de maquinaria</li> <li>Adecuación de la velocidad de la vía</li> <li>Operaciones de mantenimiento de viales</li> <li>Medidas aplicadas al material móvil o a la superestructura de la vía para minimizar el ruido</li> <li>Medidas aplicadas al material móvil o a la superestructura de la vía para reducir las vibraciones</li> <li>Procedimientos basados en el perfil de descenso continuo y sistema p-rnav</li> </ul>			









SA-AA14		% de Km de grandes ejes viarios y ha de zona de influencia de aeropuertos que disponen de mapa estratégico de ruido		
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓   ✓ 	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Contaminación acústica	<b>Grado</b>	Medio	
<b>Unidad de medida</b>	% de Km en carretera y % ha en aeropuertos			
<b>Cálculo</b>	% de longitud viaria o ha en caso de aeropuertos que cuentan con mapa estratégico de ruido, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud total o ha de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura con mapa estratégico de ruido			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	<i>Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.</i> Artículo 9. Delimitación del ámbito territorial de los mapas estratégicos de ruido. El ámbito territorial de los mapas estratégicos de ruido deberá extenderse, como mínimo, hasta los puntos del territorio en el entorno de los grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y grandes aeropuertos, donde se alcancen, debido a la emisión de niveles de ruido propios, valores Lden de 55 dB, y valores Ln de 50 dB(A).			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio acústico</li> </ul>			









SA-AA15	Nº total y % de Km de grandes ejes de viarios y ha de zona de influencia de aeropuertos que disponen de plan de acción contra el ruido				
<b>Sectores aplicables</b>				<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Contaminación acústica			<b>Grado</b>	Medio
<b>Unidad de medida</b>	% de Km en carretera y % ha en aeropuertos				
<b>Cálculo</b>	% de longitud viaria o ha en caso de aeropuertos que cuentan con plan de acción contra el ruido, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud total o ha de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura con plan de acción contra el ruido				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	<p><i>Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.</i></p> <p>Artículo 10. Planes de acción.</p> <p>1. Antes del 18 de julio de 2008, las administraciones competentes tendrán elaborados, de acuerdo con los requisitos mínimos establecidos en el anexo V, planes de acción dirigidos a solucionar en su territorio las cuestiones relativas al ruido y sus efectos, y en su caso, a su reducción, para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- los lugares próximos a grandes ejes viarios cuyo tráfico supere los seis millones de vehículos al año, a grandes ejes ferroviarios cuyo tráfico supere los 60.000 trenes al año, y a grandes aeropuertos.</li> <li>- las aglomeraciones con más de 250.000 habitantes, cuyos planes tendrán también por objeto proteger las zonas tranquilas contra el aumento del ruido.</li> </ul>				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio acústico</li> </ul>				



















SA-AA11	Nº de quejas recibidas por ruidos o vibraciones asociado al uso de las instalaciones e infraestructuras planteadas					
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Contaminación acústica			<b>Grado</b>	Medio	
<b>Unidad de medida</b>	Nº de quejas recibidas					
<b>Cálculo</b>	Nº total de quejas recibidas por ruidos o vibraciones asociado al uso de las instalaciones e infraestructuras planteadas					
<b>Periodicidad</b>	Anual					
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.					
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>		
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio acústico</li> <li>Instalación de barreras acústicas sólidas en puntos conflictivos</li> <li>Uso de pavimentos fonoabsorbentes</li> <li>Manual de buenas prácticas ambientales</li> <li>Protocolo de coordinación con la planificación urbanística</li> <li>Mantenimiento de maquinaria</li> <li>Control horario del tráfico de maquinaria</li> <li>Adecuación de la velocidad de la vía</li> <li>Operaciones de mantenimiento de viales</li> <li>Medidas aplicadas al material móvil o a la superestructura de la vía para minimizar el ruido</li> <li>Medidas aplicadas al material móvil o a la superestructura de la vía para reducir las vibraciones</li> <li>Procedimientos basados en el perfil de descenso continuo y sistema p-rnav</li> </ul>					





### 13.6.4. HÁBITATS Y ESPECIES DE FLORA Y FAUNA





SA-PN01		Afección directa a especies de fauna amenazadas o sensibles			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.		
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Impactos sobre la flora y fauna.		<b>Grado</b>	Muy Alto	
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Cálculo</b>	% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que atraviesan cuadrículas de áreas de distribución con especies de fauna vertebrada en peligro de extinción o 5 o más vulnerables según el Inventario Nacional de Biodiversidad respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud o Superficie de la infraestructura con afección.				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	<p><i>Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.</i>            Artículo 76. Tipificación y clasificación de las infracciones.            A los efectos de esta Ley, y sin perjuicio de lo que disponga al respecto la legislación autonómica, se considerarán infracciones administrativas:</p> <p>b. La destrucción, muerte, deterioro, recolección, comercio o intercambio, captura y oferta con fines de venta o intercambio o naturalización no autorizadas de especies de flora y fauna catalogadas en peligro de extinción, así como la de sus propágulos o restos.</p> <p>d. La destrucción del hábitat de especies en peligro de extinción en particular del lugar de reproducción, invernada, reposo, campeo o alimentación.</p> <p>j. La destrucción, muerte, deterioro, recolección, posesión, comercio, o intercambio, captura y oferta con fines de venta o intercambio o naturalización no autorizada de especies de flora y fauna incluidas en catalogadas como vulnerables, así como la de propágulos o restos.</p> <p>k. La destrucción del hábitat de especies vulnerables, en particular del lugar de reproducción, invernada, reposo, campeo o alimentación y las zonas de especial protección para la flora y fauna silvestres.</p>				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		48,02	45,10	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		27,62	37,51	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		29,35	31,96	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		3,09	4,69	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo adecuado de pantallas vegetales</li> <li>• Empleo de atrayentes/repelentes olfativos</li> <li>• Sonorización del firme en zonas conflictivas</li> <li>• Ubicación adecuada de áreas descanso</li> <li>• Medidas para minimizar la mortalidad de aves a causa de las infraestructuras pasos de fauna</li> <li>• Empleo de estructuras artificiales de sustitución</li> <li>• Control exceso ruido por obras en periodos sensibles para la fauna protegida</li> <li>• Cercado de viales en zonas con valores faunísticos relevantes</li> <li>• Señalización en puntos negros para fauna</li> <li>• Restauración de infraestructuras en desuso con fines ecológicos</li> </ul>				





SA-PN02		Afección directa a áreas críticas para especies amenazadas o sensibles			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.		
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Impactos sobre la flora y fauna.		<b>Grado</b>	Muy Alto	
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Cálculo</b>	% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que afectan a áreas críticas de especies que cuentan con Planes de Recuperación, por considerarse las más importantes para la fauna, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud o Superficie de la infraestructura con afección.				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Artículo 76. Tipificación y clasificación de las infracciones. A los efectos de esta Ley, y sin perjuicio de lo que disponga al respecto la legislación autonómica, se considerarán infracciones administrativas: c. La destrucción o deterioro de hábitats incluidos en la categoría de en peligro de desaparición del Catálogo Español de Hábitats en Peligro de Desaparición.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		2,57	2,59	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		2,62	2,49	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		0,30	0,54	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		0	0	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo adecuado de pantallas vegetales</li> <li>• Empleo de atrayentes/repelentes olfativos</li> <li>• Sonorización del firme en zonas conflictivas</li> <li>• Ubicación adecuada de áreas descanso</li> <li>• Medidas para minimizar la mortalidad de aves a causa de las infraestructuras</li> <li>• Pasos de fauna</li> <li>• Empleo de estructuras artificiales de sustitución</li> <li>• Control exceso ruido por obras en periodos sensibles para la fauna protegida</li> <li>• Cercado de viales en zonas con valores faunísticos relevantes</li> <li>• Señalización en puntos negros para fauna</li> <li>• Restauración de infraestructuras en desuso con fines ecológicos</li> </ul>				





SA-PN03		Afección directa a áreas importantes para flora amenazada			
Sector aplicables		✓		✓	<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
		✓		✓	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Impactos sobre la flora y fauna.			<b>Grado</b>	Muy Alto
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Cálculo</b>	% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que afectan a áreas importantes para la flora amenazada, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud o Superficie de la infraestructura con afección.				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	<p><i>Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.</i>  Artículo 76. Tipificación y clasificación de las infracciones.  A los efectos de esta Ley, y sin perjuicio de lo que disponga al respecto la legislación autonómica, se considerarán infracciones administrativas:</p> <p>b. La destrucción, muerte, deterioro, recolección, comercio o intercambio, captura y oferta con fines de venta o intercambio o naturalización no autorizadas de especies de flora y fauna catalogadas en peligro de extinción, así como la de sus propágulos o restos.</p> <p>d. La destrucción del hábitat de especies en peligro de extinción en particular del lugar de reproducción, invernada, reposo, campeo o alimentación.</p> <p>j. La destrucción, muerte, deterioro, recolección, posesión, comercio, o intercambio, captura y oferta con fines de venta o intercambio o naturalización no autorizada de especies de flora y fauna incluidas en catalogadas como vulnerables, así como la de propágulos o restos.</p> <p>k. La destrucción del hábitat de especies vulnerables, en particular del lugar de reproducción, invernada, reposo, campeo o alimentación y las zonas de especial protección para la flora y fauna silvestres.</p> <p>n. La destrucción del hábitat de especies incluidas en el Listado de especies en régimen de protección especial que no estén catalogadas, en particular del lugar de reproducción, invernada, reposo, campeo o alimentación.</p>				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		0,78	1,01	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		0,09	0,63	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		1,00	0,88	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		3,46	3,27	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas compensatorias de los daños a bosques y a otros tipos de vegetación/hábitat con valor ecológico</li> <li>• Definir plan de revegetación viales y entorno</li> <li>• Empleo adecuado de pantallas vegetales</li> <li>• Restauración de infraestructuras en desuso con fines ecológicos</li> </ul>				

SA-PN04	Afección directa a hábitats prioritarios de interés para la conservación				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Impactos sobre ecosistemas y hábitats protegidos de especial valor ambiental		<b>Grado</b>	Muy Alto	
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura				
<b>Cálculo</b>	% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que afectan a hábitats prioritarios de la Directiva Hábitats, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado $(L' * 100) / L$ L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud o Superficie de la infraestructura con afección.				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	<p><i>Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.</i>  Artículo 76. Tipificación y clasificación de las infracciones.  A los efectos de esta Ley, y sin perjuicio de lo que disponga al respecto la legislación autonómica, se considerarán infracciones administrativas:</p> <p>e. La destrucción o deterioro significativo de los componentes de los hábitats prioritarios de interés comunitario.  i. El deterioro o alteración significativa de los componentes de hábitats prioritarios de interés comunitario o la destrucción de componentes, o deterioro significativo del resto de componentes de hábitats de interés comunitario.  p. La alteración de los componentes de los hábitats prioritarios de interés comunitario o el deterioro de los componentes del resto de hábitats de interés comunitario.</p>				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		4,71	6,23	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		7,21	7,34	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		0,63	1,01	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		1,24	1,18	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas compensatorias de los daños a bosques y a otros tipos de vegetación/hábitat con valor ecológico</li> <li>Definir plan de revegetación viales y entorno</li> <li>Empleo adecuado de pantallas vegetales</li> <li>Restauración de infraestructuras en desuso con fines ecológicos</li> </ul>				






SA-PN05	Afección a Montes de Utilidad Pública			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Impactos sobre ecosistemas y hábitats protegidos de especial valor ambiental	<b>Grado</b>	Bajo	
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura			
<b>Cálculo</b>	% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que discurren por M.U.P., respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura con afección.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento Y MAGRAMA.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		2,53	3,54	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		4,23	5,29	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas compensatorias de los daños a bosques y a otros tipos de vegetación/hábitat con valor ecológico</li> <li>Restauración de infraestructuras en desuso con fines ecológicos</li> </ul>			





SA-PN06	Afección a sistemas montañosos			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Impactos sobre ecosistemas y hábitats protegidos de especial valor ambiental	<b>Grado</b>	Bajo	
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura			
<b>Cálculo</b>	% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que discurren por sistemas montañosos, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura con afección.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		22,7	27,45	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		16,96	28,88	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas compensatorias de los daños a bosques y a otros tipos de vegetación/hábitat con valor ecológico</li> <li>Restauración de infraestructuras en desuso con fines ecológicos</li> </ul>			

SA-PN07	Peligrosidad de incendio en terrenos forestales			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Aumento del peligro de incendio y de la vulnerabilidad a estos episodios	<b>Grado</b>	Bajo	
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura			
<b>Cálculo</b>	% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que discurren por sistemas forestales, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado $(L' * 100) / L$ L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura con afección.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		23,58	27,67	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		21,29	29,41	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecimiento de un plan de autoprotección frente a incendios forestales y control de las actividades de obra con riesgo</li> <li>Control de la vegetación en el entorno de las vías</li> </ul>			







SA-PN08	Nº de incendios cuya causa ha sido la carretera o chispas de ferrocarril y su tendido eléctrico			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Aumento del peligro de incendio y de la vulnerabilidad a estos episodios	<b>Grado</b>	Bajo	
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura			
<b>Cálculo</b>	% de número de incendios forestales relacionados con la carretera o chispas de ferrocarril, respecto del total de incendios ocurridos.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecimiento de un plan de autoprotección frente a incendios forestales y control de las actividades de obra con riesgo</li> <li>Control de la vegetación en el entorno de las vías</li> </ul>			









SA-PN09	Cuantificación de la afección sobre especies: evolución del nº de atropellos, colisiones, electrocuciones, etc, por km de infraestructura diferenciando grupo faunístico			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Impactos sobre la flora y fauna.		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura			
<b>Cálculo</b>	% del nº de atropellos, colisiones, electrocuciones, etc, por km de infraestructura			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo adecuado de pantallas vegetales</li> <li>• Empleo de atrayentes/repelentes olfativos</li> <li>• Sonorización del firme en zonas conflictivas</li> <li>• Medidas para minimizar la mortalidad de aves a causa de las infraestructuras</li> <li>• Pasos de fauna</li> <li>• Cercado de viales en zonas con valores faunísticos relevantes</li> <li>• Señalización en puntos negros para fauna</li> </ul>			







SA-PN10	Nº de puntos y tramos negros para fauna			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Impactos sobre la flora y fauna.		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura			
<b>Cálculo</b>	% del nº de puntos negros o tramos negros por km de infraestructura			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo adecuado de pantallas vegetales</li> <li>• Empleo de atrayentes/repelentes olfativos</li> <li>• Sonorización del firme en zonas conflictivas</li> <li>• Medidas para minimizar la mortalidad de aves a causa de las infraestructuras</li> <li>• Pasos de fauna</li> <li>• Cercado de viales en zonas con valores faunísticos relevantes</li> <li>• Señalización en puntos negros para fauna</li> </ul>			









SA-PN11	Nº de pasos de fauna diferenciando tipo por km de infraestructura de transporte			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Impactos sobre la flora y fauna.		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% afección sobre el total de la infraestructura			
<b>Cálculo</b>	% del nº de pasos de fauna por km de infraestructura			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalización en puntos negros para fauna</li> </ul>			









### 13.6.5. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA









SA-CE-01	Fragmentación de los ecosistemas			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Aumento de la fragmentación de los ecosistemas y del efecto barrera	<b>Grado</b>	Medio	
<b>Unidad de medida</b>	Tamaño medio ponderado de malla o de tesela (ha)			
<b>Cálculo</b>	<p>Superficie media de las teselas para los diferentes tipos de hábitats señalados en la Directiva 92/43, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. El factor de ponderación de cada tesela es la superficie de la propia tesela, con lo cual se da más peso a las teselas grandes ya que éstas suelen tener mayor valor ecológico que las teselas pequeñas.</p> <p>El método de cálculo es el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Obtener la superficie de cada uno de los polígonos en los que las infraestructuras subdividen el territorio, empleando los hábitats señalados en la Directiva 92/43.</li> <li>Calcular la superficie media de dichos polígonos, ponderada por la superficie de cada polígono:</li> </ol> <p>Así pues, el tamaño de tesela para cada escenario será:</p> $Ap = \frac{\sum(p_i^2)}{\sum P_i}$ <p>Ap = Superficie media ponderada de las teselas  <math>p_i</math> = Superficie de los polígonos (teselas) sin fragmentar por las infraestructuras.  <math>P_i</math> = Superficie de los polígonos (teselas) generados con la fragmentación.</p>			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		29.165,8	27.954,1	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		42.916,4	30.918,2	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No aplica</li> </ul>			






SA-CE-02		Afección a corredores ecológicos			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.		
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Aumento de la fragmentación de los ecosistemas y del efecto barrera	<b>Grado</b>	Medio		
<b>Unidad de medida</b>	Número de intersecciones cada 1 km de infraestructura				
<b>Cálculo</b>	Número de intersecciones sobre la red de corredores ecológicos respecto del total de la infraestructura en cada escenario considerado. $N_{\text{intersecciones}} / L_{\text{total en km}}$				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		3,73	3,95	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		2,52	3,13	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No aplica</li> </ul>				






SA-CE-03		Acción sobre el efecto de borde en la fragmentación de ecosistemas			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.		
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Aumento de la fragmentación de los ecosistemas y del efecto barrera	<b>Grado</b>	Medio		
<b>Unidad de medida</b>	Perímetro normalizado medio				
<b>Cálculo</b>	Relación media entre perímetro y superficie de las teselas para los diferentes tipos de hábitats señalados en la Directiva 92/43, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. Cuanto mayor sea el valor de R mayor efecto de borde se producirá. $R = \sum P_i / \sum P_i'$ Pi = Perímetro de cada tesela, obtenido mediante el GIS Pi' = Perímetro de cada tesela suponiendo que fuera de forma circular ( $P_i' = 2 \sqrt{\pi \times A_i}$ ) ya que el círculo es la forma geométrica con una menor relación perímetro área. Ai = Área de cada tesela, obtenido mediante el GIS				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		457,05	413,38	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		519,27	441,56	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No aplica</li> </ul>				

### 13.6.6. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS









SA-EP01		Afección a espacios naturales protegidos y Red Natura 2000				
Sector aplicables		✓		✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
		✓		✓		
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Afección a espacios naturales protegidos terrestres y/o marítimos			<b>Grado</b>	Medio	
<b>Unidad de medida</b>	% de áreas afectadas por infraestructuras					
<b>Cálculo</b>	Número de infraestructuras que afectan directamente a Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000, humedales RAMSAR, ZEPIM, ZEMS, Reservas de la Biosfera e IBAs que no cuenten con ZEPA declarada, respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado.					
<b>Periodicidad</b>	Anual					
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	<p><i>Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.</i>  <b>TÍTULO II. CATALOGACIÓN, CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE HÁBITATS Y ESPACIOS DEL PATRIMONIO NATURAL.</b>  <b>CAPÍTULO II. PROTECCIÓN DE ESPACIOS.</b>  <b>CAPÍTULO III. ESPACIOS PROTEGIDOS RED NATURA 2000.</b>  <b>Artículo 45. Medidas de conservación de la Red Natura 2000.</b>            4. Cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las Comunidades autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el lugar y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5 de este artículo, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos solo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.</p>					
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>		
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir zonas de exclusión de elevado valor ambiental</li> <li>Reducción de la ocupación del viario en zonas de alta calidad ambiental</li> <li>Reducción de la velocidad en zonas de elevado valor ambiental</li> <li>Estudio de afecciones a Red Natura 2000</li> <li>Elección de rutas aéreas adecuadas</li> </ul>					






SA-EP02		Extensión de la afección a espacios naturales protegidos y Red Natura 2000			
Sector aplicables	 ✓	 ✓	Objetivo	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.	
	 ✓	 ✓			
Efecto ambiental previsto	Afección a espacios naturales protegidos terrestres y/o marítimos		Grado	Medio	
Unidad de medida	% de afección sobre el total de la infraestructura				
Cálculo	<p>% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que discurren por Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000, humedales RAMSAR, ZEPIM, Reservas de la Biosfera, IBAs, Red OSPAR y Reservas Marinas respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado.</p> $(L' * 100) / L$ <p>L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud o Superficie de la infraestructura con afección.</p>				
Periodicidad	Anual				
Parámetros de control y umbrales	<p>Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. TÍTULO II. CATALOGACIÓN, CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE HÁBITATS Y ESPACIOS DEL PATRIMONIO NATURAL. CAPÍTULO II. PROTECCIÓN DE ESPACIOS. CAPÍTULO III. ESPACIOS PROTEGIDOS RED NATURA 2000. Artículo 45. Medidas de conservación de la Red Natura 2000. 4. Cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las Comunidades autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el lugar y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5 de este artículo, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos solo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.</p>				
Responsable del seguimiento	Ministerio de Fomento y MAGRAMA				
Resultados		Valor Base 2010	Valor previsto PITVI	Valor Real PITVI	
		27,46	27,61	Calcular durante el seguimiento	
		19,20	23,64	Calcular durante el seguimiento	
		29,18	27,29	Calcular durante el seguimiento	
		19,21	18,47	Calcular durante el seguimiento	
Medidas correctoras, preventivas y compensatorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir zonas de exclusión de elevado valor ambiental</li> <li>Reducción de la ocupación del viario en zonas de alta calidad ambiental</li> <li>Reducción de la velocidad en zonas de elevado valor ambiental</li> <li>Estudio de afecciones a Red Natura 2000</li> <li>Elección de rutas aéreas adecuadas</li> </ul>				







SA-EP03	Rutas marítimas que afectan a espacios naturales protegidos			
<b>Sectores aplicables</b>	 	 	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Afección a espacios naturales protegidos marinos		<b>Grado</b>	Bajo
<b>Unidad de medida</b>	% de afección sobre el total de la infraestructura			
<b>Cálculo</b>	Número de espacios naturales protegidos marinos (AMP, ZEPIM e IBAs marinas) afectados directamente por rutas marítimas, respecto del total de espacios protegidos marinos para cada escenario considerado			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. TÍTULO II. CATALOGACIÓN, CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE HÁBITATS Y ESPACIOS DEL PATRIMONIO NATURAL. CAPÍTULO II. PROTECCIÓN DE ESPACIOS.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		No disponible	No disponible	Calcular durante el seguimiento
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir zonas de exclusión de elevado valor ambiental</li> <li>Estudio de afecciones a Red Natura 2000</li> </ul>			

SA-EP04	Extensión de la afección a espacios naturales protegidos marinos			
<b>Sectores aplicables</b>	 	 	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Afección a espacios naturales protegidos terrestres y/o marítimos		<b>Grado</b>	Bajo
<b>Unidad de medida</b>	% de longitud de rutas marinas que afectan a espacios protegidos			
<b>Cálculo</b>	% de rutas que discurren por LICS y ZECs marinos, AMP e IBAs marinas, respecto del total de las rutas $(L' * 100) / L$ L = Longitud de las rutas marinas , L' = Longitud de la ruta con afección.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. TÍTULO II. CATALOGACIÓN, CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE HÁBITATS Y ESPACIOS DEL PATRIMONIO NATURAL. CAPÍTULO II. PROTECCIÓN DE ESPACIOS.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		12,24	No disponible	Calcular durante el seguimiento
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir zonas de exclusión de elevado valor ambiental</li> <li>Estudio de afecciones a Red Natura 2000</li> </ul>			







### 13.6.7. IMPACTO PAISAJÍSTICO

SA-PA01	Afección directa a zonas de interés paisajístico					
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Afección sobre el paisaje			<b>Grado</b>	Muy Alto	
<b>Unidad de medida</b>	% de afección sobre el total de la infraestructura					
<b>Cálculo</b>	% de longitud (carreteras y ferrocarriles) o superficie (instalaciones portuarias y aeroportuarias) que discurren por unidades de paisaje de alto valor ( $\geq 7$ ), respecto del total de la infraestructura para cada sector en cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud o Superficie total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud o Superficie de la infraestructura con afección.					
<b>Periodicidad</b>	Anual					
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica					
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA					
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>		
		11,73	11,42	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
		2,47	14,50	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
		47,50	42,85	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
		10,29	10,40	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauración e integración ambiental</li> <li>• Adecuación a las características geométricas</li> <li>• Creación de carreteras verdes o paisajísticas</li> <li>• Restauración de taludes</li> <li>• Integración de elementos mediante forrado de madera</li> <li>• Recuperación de espacios degradados del entorno</li> <li>• Creación de vías verdes</li> <li>• Desmantelamiento de infraestructuras en desuso</li> </ul>					






SA-PA02		Acondicionamiento de vías férreas abandonadas		
<b>Sectores aplicables</b>	  ✓  	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer mayor longitud de vías rehabilitadas que el existente en la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Integración paisajística	<b>Grado</b>	Muy Alto	
<b>Unidad de medida</b>	% de infraestructura ferroviaria acondicionada como vía verde			
<b>Cálculo</b>	% de longitud de vías férreas abandonadas que han sido rehabilitadas como vías verdes, respecto del total de la infraestructura ferroviaria abandonada $(L' * 100) / L$ L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud o Superficie de la infraestructura con afección.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Aumento anual del número de vías verdes rehabilitadas.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento, MAGRAMA y Fundación de Ferrocarriles Españoles.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		29,12	100	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauración e integración ambiental</li> <li>• Integración de elementos mediante forrado de madera</li> <li>• Creación de vías verdes</li> <li>• Desmantelamiento de infraestructuras en desuso</li> </ul>			






SA-PA03		Afección directa al paisaje por infraestructuras lineales		
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer menor longitud de trazados con viaductos que el existente en la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Integración paisajística	<b>Grado</b>	Muy Alto	
<b>Unidad de medida</b>	% de infraestructura viaria o ferroviaria			
<b>Cálculo</b>	% de longitud de infraestructuras que discurren por viaductos respecto del total de la infraestructura viaria y ferroviaria en cada escenario considerado $(L' * 100) / L$ L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura que discurre sobre viaductos.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		No disponible	Calcular durante el seguimiento	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		No disponible	Calcular durante el seguimiento	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauración e integración ambiental</li> <li>• Adecuación a las características geométricas</li> <li>• Restauración de taludes</li> </ul>			















SA-PA04	Integración paisajística de infraestructuras lineales				
<b>Sectores aplicables</b>					<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer mayor longitud de trazados con túneles que el existente en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Integración paisajística			<b>Grado</b> Muy Alto	
<b>Unidad de medida</b>	% de infraestructura viaria o ferroviaria				
<b>Cálculo</b>	% de longitud de infraestructuras que discurren por túneles respecto del total de la longitud de la infraestructura $(L' * 100) / L$ L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura que discurre en túnel.				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		No disponible	Calcular durante el seguimiento	Calcular durante el seguimiento	
	No disponible	Calcular durante el seguimiento	Calcular durante el seguimiento		
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restauración e integración ambiental</li> <li>Adecuación a las características geométricas</li> <li>Restauración de taludes</li> </ul>				

### 13.6.8. EFECTOS DE INCIDENCIA TERRITORIAL









SA-IT01	Accesibilidad a vías de gran capacidad			
<b>Sectores aplicables</b>	   	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una mejora de la accesibilidad que en la situación existente en la actualidad.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Mejora de la accesibilidad territorial		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% de poblaciones			
<b>Cálculo</b>	% de poblaciones de más de 20.000 habitantes situadas a una distancia inferior a 10 km de una vía de gran capacidad respecto del total de poblaciones de estas características. $(N' * 100) / N$ N = Número de poblaciones con más de 20.000 hab. N' = Número de poblaciones con más de 20.000 hab. con afección.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	El 72% de los municipios españoles y el 94% de la población tienen un enlace a una infraestructura viaria de altas prestaciones a menos de 30 km.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		82,25	85,67	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica			









SA-IT02	Accesibilidad al transporte ferroviario			
<b>Sectores aplicables</b>	   	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una mejora de la accesibilidad que en la situación existente en la actualidad.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Mejora de la accesibilidad territorial		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% de poblaciones			
<b>Cálculo</b>	% de poblaciones de más de 20.000 habitantes situadas a una distancia inferior a 5 km de una vía férrea de alta velocidad respecto del total de poblaciones de estas características. $(N' * 100) / N$ . N = Número total de poblaciones > 20.000 hab N' = Número de poblaciones afectadas > 20.000 hab			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Un total de 24 ciudades están conectadas con la red de alta velocidad y casi el 50% de la población se sitúa a menos de 50 km de una estación con servicios de ferrocarril de alta velocidad, Además, la utilización de material móvil de ancho variable y la construcción de cambiadores de ancho han permitido extender las mejoras de calidad y velocidad comercial de las nuevas líneas al resto de corredores de la Red.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		77,82	Positivo, no cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica			









SA-IT03	Afección de las vías de gran capacidad a la estructura territorial			
<b>Sectores aplicables</b>	    	<b>Objetivo</b>	El PITVI no plantea un objetivo específico en esta materia, ya que las consecuencias positivas o negativas, dependerán de cada sitio en particular y de sus condiciones intrínsecas.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Inducción a cambios de uso del suelo, actividad económica y dispersión urbanística		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% de poblaciones			
<b>Cálculo</b>	% de poblaciones de menos de 5.000 habitantes situadas a una distancia inferior a 2 km de una vía de gran capacidad respecto del total de poblaciones de estas características. $(N' * 100) / N$ . N = Número total de poblaciones < 5.000 hab N' = Número de poblaciones afectadas < 5.000 hab			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	El 72% de los municipios españoles y el 94% de la población tienen un enlace a una infraestructura viaria de altas prestaciones a menos de 30 km.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		16,06	22,32	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctora, preventivas y compensatorias</b>	No aplica			







SA-IT04	Afección de la red ferroviaria a la estructura territorial			
<b>Sectores aplicables</b>	    	<b>Objetivo</b>	El PITVI no plantea un objetivo específico en esta materia, ya que las consecuencias positivas o negativas, dependerán de cada sitio en particular y de sus condiciones intrínsecas.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Inducción a cambios de uso del suelo, actividad económica y dispersión urbanística		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% de poblaciones			
<b>Cálculo</b>	% de poblaciones de menos de 5.000 habitantes situadas a una distancia inferior a 1 km de una estación de ferrocarril respecto del total de poblaciones de estas características. $(N' * 100) / N$ . N = Número total de poblaciones < 5.000 hab N' = Número de poblaciones afectadas < 5.000 hab			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Un total de 24 ciudades están conectadas con la red de alta velocidad y casi el 50% de la población se sitúa a menos de 50 km de una estación con servicios de ferrocarril de alta velocidad, Además, la utilización de material móvil de ancho variable y la construcción de cambiadores de ancho han permitido extender las mejoras de calidad y velocidad comercial de las nuevas líneas al resto de corredores de la Red.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		6,29	Positivo, No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica			

### 13.6.9. ECONOMÍA Y EFICIENCIA EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE









SA-EE01	Inversión pública en infraestructura del transporte			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI no plantea un objetivo específico en esta materia, ya que las consecuencias positivas o negativas, dependerán de cada sitio en particular y de sus condiciones intrínsecas. No obstante, desde el punto de vista ambiental, la variación relativa entre modos debería beneficiar los modos más sostenibles (ferroviario y marítimo) en relación con la situación actual	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Reactivación de la economía	<b>Grado</b>	No aplica	
<b>Unidad de medida</b>	% de inversión anual			
<b>Cálculo</b>	% de inversiones realizadas en infraestructuras del transporte, promedio anual respecto del PIB 2010, para cada sector en cada escenario considerado. $(I' * 100) / I$ I = PIB anual 2010 I' = Inversión anual en 2010			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	La inversión total desplegada en obras públicas gracias al Plan vigente ha supuesto unos efectos directos, indirectos e inducidos de la inversión que significan una contribución al PIB variable entre el 2,2% del PIB en 2005 y el 2,8% en 2009			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		0,65	0,31	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		0,53	0,42	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		0,12	0,05	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		0,15	0,06	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica			









SA-EE02	Participación del desarrollo de infraestructuras del transporte en innovación tecnológica				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer una mayor proporción en estas inversiones que en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Contribución a la innovación tecnológica		<b>Grado</b>	No aplica	
<b>Unidad de medida</b>	% de inversión				
<b>Cálculo</b>	% de inversiones realizadas en I+D+i en infraestructuras del transporte por modo, respecto de la inversión total en infraestructuras del transporte para cada sector en cada escenario considerado. $(I' * 100) / I$ I = Inversión anual en infraestructuras para cada modo de transporte I' = Inversión anual en 2010 en I+D+i para cada modo de transporte.				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica				

SA-EE03	Incidencia en el empleo del transporte público				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer una mayor proporción en la creación de empleo que en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Contribución a la creación de empleo		<b>Grado</b>	No aplica	
<b>Unidad de medida</b>	% de población ocupada				
<b>Cálculo</b>	<p>% de población activa ocupada en el sector del transporte público, para cada uno de los modos de transporte, respecto de la población ocupada total en el sector transporte.</p> $(P' * 100) / P$ <p>P = Población ocupada en el sector del transporte para cada modo de transporte  P' = Población ocupada en transporte público para cada modo de transporte.</p>				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	<p>En cuanto a empleos generados por los servicios de transporte por carretera, el sector ocupó en 2008 a casi 600.000 personas, representando más del 80% del total de la población activa ocupada en el sector del transporte, muy por encima del transporte aéreo (60.000 empleos), ferroviario (45.000 empleos), y marítimo (20.000 empleos). No obstante, en el 2009 el sector transporte se ha visto afectado de forma importante por la crisis, reduciéndose el número de empleos con respecto a 2008 en un 4,9% en total. El modo más afectado es el marítimo seguido del aéreo, con un 24,7% y un 6,1% de descenso respectivamente.</p>				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento				
<b>Observaciones</b>	<p>Indicador positivo, no cuantificable en escenarios futuros</p> <p>Los puestos de trabajo en transporte equivalentes a tiempo completo sumaron 631.155 en 2009 (casi 342 mil entre directos e indirectos y cerca de 290 mil por los efectos inducidos resultado de incrementos en la renta de los individuos). Esta cifra supone un aumento del 33% desde los casi 475 mil empleos generados por la repercusión de las inversiones del Plan vigente en 2005. En términos relativos, el empleo generado sobre el empleo total nacional ha variado entre el 2,4% y el 3,1% durante el periodo.</p>				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		20,54	Positivo, No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		1,28	Positivo, No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		0,59	Positivo, No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		1,80	Positivo, No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica				





SA-EE04	Incidencia en el empleo del sector de la construcción			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una mayor proporción en la creación de empleo que en la situación actual.
				
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Contribución a la creación de empleo		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% de población ocupada			
<b>Cálculo</b>	% de población activa ocupada en el sector de la construcción de infraestructuras, para cada uno de los modos de transporte, respecto de la población ocupada total en construcción de ingeniería civil. $(P' * 100) / P$ P = Población ocupada en el sector de la construcción de infraestructuras de transporte P' = Población ocupada en el sector de la construcción.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Observaciones</b>	El dato corresponde conjuntamente a los modos terrestres, ferrocarril y carretera, puesto que se agrupa bajo el epígrafe "Construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles". Indicador positivo, no cuantificable en escenarios futuros.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		39,85	Positivo, No cuantificable	No cuantificable
			Positivo, No cuantificable	No cuantificable
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica			





### 13.6.10. TRANSPORTE PÚBLICO Y RELACIÓN MODAL

SA-TR01	Incidencia del transporte público			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓	 ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una mayor proporción en la incidencia del transporte público que en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Mejora del transporte público		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% de viajeros			
<b>Cálculo</b>	% del número de viajeros en transporte público (miles de viajeros) en relación al total de viajeros de la población, para cada sector en cada escenario considerado. $(V' * 100) / V$ V = Total de viajeros-km, V' = Viajeros-km en cada modo de transporte.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	En el año 2010 se han contabilizado 126.312.000 miles de viajeros-km en transporte público			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Observaciones</b>	El impacto es positivo para escenarios futuros.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		25,33	Positivo, No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		10,95	Positivo, No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		1.37	Positivo, No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		62,35	Positivo, No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica			









SA-TR02	Incidencia del aumento de las infraestructuras en el transporte público			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓	 ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una mayor proporción en la incidencia del transporte público que en la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Mejora del transporte público		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% de viajeros			
<b>Cálculo</b>	% del número de viajeros en transporte público terrestre en relación al aumento de la capacidad de las infraestructuras, para cada sector en cada escenario considerado			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Aumento del número de viajeros en transporte público para escenarios futuros.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		No disponible	No disponible	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas</b>	No aplica			














SA-TR03	Incidencia del ferrocarril en el fomento de la intermodalidad			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a aumentar la incidencia de la intermodalidad respecto de la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Fomento de la intermodalidad		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% de Tn-km transportadas de transporte intermodal o combinado de RENFE			
<b>Cálculo</b>	% de Tn-km transportadas de transporte intermodal o combinado de RENFE con el transporte marítimo y por carretera para el transporte de mercancías $(T' * 100) / T$ T = Total de Tn-km transporte intermodal RENFE T' = Tn-km transporte intermodal en cada modo de transporte.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Aumento de Millones de Tn-km transportadas de transporte intermodal o combinado de RENFE para escenarios futuros respecto de la tasa 2010.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		22,13	Positivo, No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		6,64	Positivo, No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica			

SA-TR04	Incidencia de la intermodalidad			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a aumentar la incidencia de la intermodalidad respecto de la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Fomento de la intermodalidad		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% de aeropuertos que poseen conexiones con transportes colectivos urbanos e interurbanos			
<b>Cálculo</b>	% de aeropuertos que poseen conexiones con transportes colectivos urbanos e interurbanos (autobús y ferrocarril-metro) para transporte de pasajeros $(A' * 100) / A$ A = Nº total de aeropuertos A' = Nº de aeropuertos que poseen conexiones con transportes colectivos urbanos e interurbanos			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Aumento del número de conexiones con transportes colectivos urbanos e interurbanos para escenarios futuros con respecto 2010.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		64,58	Positivo, No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		8,33	Positivo, No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica			







### 13.6.11. ENERGÍA







SA-EG01	Evolución del consumo de energía por el transporte			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a reducir el consumo de energía respecto de la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Consumo energético		<b>Grado</b>	Alto
<b>Unidad de medida</b>	% de TJ consumidos por modo de transporte			
<b>Cálculo</b>	% de Consumo anual de energía final (TJ) para cada sector en cada escenario considerado respecto al consumo de energía final de España. $(E' * 100) / E$ E = Consumo anual de energía en España (TJ) en 2010 E' = Consumo de energía (TJ) en cada modo de transporte en 2010			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Plan de Intensificación de Ahorro y Eficiencia Energética elaborado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio supondrán un ahorro estimado de 3,2 millones de toneladas de petróleo (tep) anuales.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		67,38	62,06	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		0,65	1,45	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		20,07	24,76	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		11,79	11,73	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica			





SA-EG02	Aplicación de sistemas de transporte inteligente			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓  	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a incrementar la implantación de Sistemas de Transporte Inteligente respecto de la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Ahorro energético		<b>Grado</b>	Alto
<b>Unidad de medida</b>	% de Longitud de infraestructuras lineales (km)			
<b>Cálculo</b>	Longitud (km) de autovías/autopistas y líneas ferroviarias con Sistemas de Transporte Inteligente respecto del total de dicho modo para cada escenario considerado. $(L' * 100) / L$ L = Longitud total de la infraestructura en cada escenario L' = Longitud de la infraestructura dotada de ITS.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y ADIF.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		100	100	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		20,83	65,21	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica			




SA-EG03		Extensión de la electrificación en ferrocarriles			
<b>Sectores aplicables</b>	   	✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a incrementar la proporción de vías férreas electrificadas respecto de la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Ahorro energético		<b>Grado</b>	Alto	
<b>Unidad de medida</b>	% de Longitud de vías férreas electrificadas				
<b>Cálculo</b>	% de Longitud (km) de Vías electrificadas respecto del total de la red de ADIF. $(L' * 100) / L$ L = Longitud total de vías férreas L' = Longitud de vías férreas electrificadas.				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y ADIF.				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		61,95	100	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica				

### 13.6.12. ACCIDENTABILIDAD Y EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA









SA-AS01	Accidentabilidad en la red de carreteras			
<b>Sectores aplicables</b>	  	 	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a reducir la accidentabilidad respecto de la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Accidentabilidad		<b>Grado</b>	Muy Bajo
<b>Unidad de medida</b>	Nº de víctimas por cada 1.000 km de la red			
<b>Cálculo</b>	Nº de víctimas mortales al año en relación a la longitud de la red.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No superar el número de víctimas de manera proporcional respecto de la situación actual.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y DG de Carreteras.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		29,7	14,79	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminación de puntos negros</li> </ul>			







SA-AS02	Peligrosidad de intersecciones carretera/ferrocarril			
<b>Sectores aplicables</b>	 	 		<b>Objetivo</b>
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Accidentabilidad		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	Nº de pasos a nivel dados de baja			
<b>Cálculo</b>	Nº de pasos a nivel que han causado baja en el Inventario de la Red Ferroviaria de Interés General			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Disminuir el número de pasos a nivel anualmente.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y ADIF.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		973	Positivo, no cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminación de pasos a nivel</li> </ul>			

SA-AS03	Accidentabilidad con consecuencias ambientales			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a reducir la proporción de accidentes con daños ambientales respecto de la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Accidentabilidad		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	Nº de accidentes			
<b>Cálculo</b>	Nº accidentes con posibles daños ambientales producidos en el transporte de mercancías peligrosas, por cada mil 1.000.000 Ton. Transportadas			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y Ministerio del Interior.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		0,14	No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		0,10	No cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica			









SA-AS04	Efectos sobre los puntos y tramos negros			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓ 	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe contribuir a reducir la existencia de puntos y tramos negros respecto de la situación actual.	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Generación o agravamiento de puntos y tramos negros por accidentabilidad		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	Nº de puntos y tramos negros			
<b>Cálculo</b>	Nº de tramos de concentración de accidentes (puntos y tramos negros) por cada 1000 km de red.			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Disminución del número de puntos negros.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y DG de Tráfico.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		4,7	Positivo, no cuantificable	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	No aplica			









### 13.6.13. AFECCIÓN AL PATRIMONIO









SA-PC01	Afección al patrimonio cultural			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓	 ✓  ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe evitar la afección a elementos de interés cultural y reducir el impacto existente respecto de la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Afección sobre elementos patrimoniales singulares		<b>Grado</b>	Medio
<b>Unidad de medida</b>	% de nº de elementos patrimoniales singulares afectados			
<b>Cálculo</b>	% de nº de elementos patrimoniales singulares afectados, es decir, situados a una distancia inferior a 1 km de algún tipo de infraestructura respecto del total de elementos patrimoniales singulares para cada sector en cada escenario considerado. $(E' * 100) / E$ E = Nº total de elementos patrimoniales singulares E' = Nº de elementos patrimoniales singulares afectados			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Disminuir el número de elementos afectados.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y DD GG Patrimonio Cultural.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		6,47	9,19	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		1,11	3,34	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		0,28	0,28	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		0,26	0,26	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio arqueológico</li> <li>Integración de elementos del patrimonio cultura</li> <li>Mantenimiento de vías pecuarias.</li> </ul>			

SA-PC02	Afección a vías de interés cultural			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓  ✓	 	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe evitar la afección a vías de interés cultural y reducir el impacto existente respecto de la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Afección u ocupación temporal de vías pecuarias y de interés cultural		<b>Grado</b>	Medio
<b>Unidad de medida</b>	Número de intercepciones por cada 100 km de infraestructura			
<b>Cálculo</b>	Número de intercepciones sobre caminos públicos e históricos (vías pecuarias, camino de Santiago, calzadas romanas, etc.) por cada sector en cada escenario considerado. $N_{intercepciones} / L_{total \text{ en km}}$			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica.			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y DD GG Patrimonio Cultural.			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		21,70	20,63	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		20,96	18,90	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio arqueológico</li> <li>Integración de elementos del patrimonio cultura</li> <li>Mantenimiento de vías pecuarias.</li> </ul>			









### 13.6.14. RESIDUOS Y VERTIDOS

SA-RV01	Toneladas de inertes reciclados y/o reutilizados			
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer un aumento proporcional respecto de la situación actual.
	 ✓	 ✓		
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Generación de residuos		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% de Tn de inertes reciclados y/o reutilizados por Km de infraestructuras creada (carreteras y ferrocarriles) o ha (puertos y aeropuertos)			
<b>Cálculo</b>	% de Tn de inertes reciclados y/o reutilizados por Km de infraestructuras creada (carreteras y ferrocarriles) o ha (puertos y aeropuertos) respecto del total de residuos producidos por las infraestructuras creadas en cada uno de los escenarios considerados			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reutilización de materiales</li> <li>• Manual de buenas prácticas ambientales</li> </ul>			

SA-RV02	Toneladas destinadas a vertedero de inertes				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer un aumento proporcional respecto de la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Generación de residuos			<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% de Tn de inertes destinadas a vertedero por Km de infraestructuras creada (carreteras y ferrocarriles) o ha (puertos y aeropuertos)				
<b>Cálculo</b>	% de Tn de inertes destinadas a vertedero por Km de infraestructuras creada (carreteras y ferrocarriles) o ha (puertos y aeropuertos) respecto del total de residuos inertes producidos por las infraestructuras creadas en cada uno de los escenarios considerados				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Resultados</b>		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
	<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reutilización de materiales</li> <li>• Manual de buenas prácticas ambientales</li> <li>• Depósito en vertederos autorizados</li> </ul>				



SA-RV03	Incorporación de residuos de otros sectores en la mejora del sistema de transporte t/año, como neumáticos fuera de uso				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer un aumento proporcional respecto de la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Generación de residuos			<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	T/año de incorporación de residuos de otros sectores				
<b>Cálculo</b>	T/año de incorporación de residuos de otros sectores en la mejora del sistema de transporte				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
<b>Resultados</b>		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
	<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reutilización de materiales</li> <li>• Manual de buenas prácticas ambientales</li> <li>• Depósito en vertederos autorizados</li> </ul>				





SA-RV04	Nº de casos de vertidos accidentales y/o ilegales de HC				
<b>Sectores aplicables</b>	 ✓	 ✓	 ✓	 ✓	<b>Objetivo</b> El PITVI debe suponer un aumento proporcional respecto de la situación actual.
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Generación de residuos			<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	T/año de incorporación de residuos de otros sectores				
<b>Cálculo</b>	T/año de incorporación de residuos de otros sectores en la mejora del sistema de transporte				
<b>Periodicidad</b>	Anual				
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica				
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento				
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>	
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
		No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>	
	No existen datos	No existen datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>		
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de buenas prácticas ambientales</li> <li>Definir zonas de depósito de residuos en fase de obras</li> <li>Protocolo de emergencia para los vertidos accidentales</li> </ul>				



## II. PLAN DE VIVIENDA



### 13.6.15. IMPACTO PAISAJÍSTICO



SA-VP01	Afección urbanística a zonas de interés paisajístico		
<b>Sectores aplicables</b>		<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Impacto visual y alteración del paisaje		<b>Grado</b> No Aplica
<b>Unidad de medida</b>	% zonas urbanas en alto valor paisajístico respecto del total del área de alto valor		
<b>Cálculo</b>	% de m <sup>2</sup> de tejido urbano tanto agregado como disperso que ocupan zonas con valor paisajístico alto con respecto del total de nacional de m <sup>2</sup> con valoración paisajística alta  $(M' * 100) / M$  M' = m <sup>2</sup> tejido urbano zonas con valor paisajístico alto M = total de nacional de m <sup>2</sup> con valoración paisajística alta		
<b>Periodicidad</b>	Anual		
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica		
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento y MAGRAMA		
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>
		19,00	No hay datos
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puesta en valor del stock de viviendas usadas vacías</li> <li>• Promover la regeneración urbana integrada y rehabilitación de viviendas ya que son más sostenibles desde el punto de vista ambiental que la nueva construcción</li> <li>• El impulso de un urbanismo sostenible, en el marco competencial del Estado y siempre en colaboración con las Comunidades Autónomas y la Federación Española de Municipios y Provincias</li> </ul>		

### 13.6.16. INCIDENCIA TERRITORIAL



SA-VIT02	Superficie construida por habitante		
<b>Sectores aplicables</b>		<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Crecimientos urbanísticos injustificados o desproporcionados	<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	M <sup>2</sup> de superficie construida por habitantes		
<b>Cálculo</b>	m <sup>2</sup> de superficie de vivienda construida por habitante $M' / M$ $M' = m^2$ superficie construida de viviendas en el año 2010 $M =$ Total habitantes España año 2010		
<b>Periodicidad</b>	Anual		
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica		
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento		
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>
		103,43	No hay datos
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la regeneración urbana integrada y rehabilitación de viviendas ya que son más sostenibles desde el punto de vista ambiental que la nueva construcción</li> <li>Fomentar el alquiler con una orientación de cambio cultural que favorezca la movilidad y el empleo</li> <li>Puesta en valor del stock de viviendas usadas vacías</li> <li>Reforzar el Sistema de Información Urbana como instrumento de diseño de las nuevas políticas urbanas desde una perspectiva integrada, dirigidas hacia la consecución de un desarrollo urbano y territorial competitivo y sostenible desde el punto de vista económico, social y ambiental.</li> </ul>		



SA-VIT03		Afección al parque de vivienda		
<b>Sectores aplicables</b>		<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Incidencia territorial. Crecimientos urbanísticos injustificados o desproporcionados	<b>Grado</b>	No aplica	
<b>Unidad de medida</b>	% viviendas vacías con respecto al total de viviendas existentes			
<b>Cálculo</b>	% de viviendas vacías con respecto al total de viviendas $(V' * 100) / V$ V' = número de vacías viviendas existentes en el año 2010 V = total de viviendas existentes en España en el año 2010			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		13,23	No hay datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar el alquiler con una orientación de cambio cultural que favorezca la movilidad y el empleo</li> <li>Puesta en valor del stock de viviendas usadas vacías</li> </ul>			

SA-VIT04		Afección al stock de vivienda. Rehabilitación		
<b>Sectores aplicables</b>		<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer un aumento proporcional en la rehabilitación respecto a la existente en la situación actual	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Incidencia territorial. Reajuste del stock de viviendas usadas y nuevas. Rehabilitación y conservación	<b>Grado</b>	No aplica	
<b>Unidad de medida</b>	% viviendas rehabilitadas con respecto al total de viviendas de nueva construcción			
<b>Cálculo</b>	% de viviendas rehabilitadas con respecto al total de viviendas de obra nueva $(V' * 100) / V$ V' = número de viviendas rehabilitadas en el año 2010 V = total de viviendas de nueva construcción en el año 2010			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		12,77	No hay datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar las condiciones de los tejidos urbanos ya existentes y la seguridad, habitabilidad y sostenibilidad de las viviendas y edificaciones.</li> <li>Promover la regeneración urbana integrada y rehabilitación de viviendas ya que son más sostenibles desde el punto de vista ambiental que la nueva construcción</li> <li>La introducción de pautas de calidad y sostenibilidad en la construcción y rehabilitación de viviendas y edificios</li> </ul>			



SA-VIT05		Afección al stock de vivienda. Alquiler		
<b>Sectores aplicables</b>		<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer un aumento proporcional en el alquiler respecto al existente en la situación actual	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Incidencia territorial. Reajuste del stock de viviendas usadas y nuevas		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% viviendas en régimen de alquiler con respecto al total de hogares			
<b>Cálculo</b>	% de viviendas en régimen de alquiler con respecto al total de hogares $(V' * 100) / V$ V' = número de viviendas en régimen de alquiler en el año 2011 V = total de hogares en el año 2011			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		12,10	No hay datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El impulso de un urbanismo sostenible, en el marco competencial del Estado y siempre en colaboración con las Comunidades Autónomas y la Federación Española de Municipios y Provincias</li> <li>Fomentar el alquiler con una orientación de cambio cultural que favorezca la movilidad y el empleo</li> </ul>			

### 13.6.17. ECONOMÍA Y EMPLEO



SA-VEM06	Afección al empleo sector construcción		
<b>Sectores aplicables</b>		<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente mayor que el existente en la situación actual
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Destrucción de empleo		<b>Grado</b> No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% empleados en el sector de la construcción con respecto del total de ocupados		
<b>Cálculo</b>	% de empleados en el sector de la construcción con respecto del total de ocupados $(E' * 100) / E$ E' = número empleados sector construcción en el año 2010 E = total ocupados en el año 2010		
<b>Periodicidad</b>	Semestral		
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica		
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento		
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>
		8,79	No hay datos
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la regeneración urbana integrada y rehabilitación de viviendas ya que son más sostenibles desde el punto de vista ambiental que la nueva construcción, más intensivas en empleo - con frecuencia genera empleos de mayor valor añadido - y se trata de actividades más estables a medio plazo, menos dependientes del ciclo económico.</li> <li>Reforzar el Sistema de Información Urbana como instrumento de diseño de las nuevas políticas urbanas desde una perspectiva integrada, dirigidas hacia la consecución de un desarrollo urbano y territorial competitivo y sostenible desde el punto de vista económico, social y ambiental.</li> </ul>		

SA-VE07		Afección tasa de paro sector construcción		
<b>Sectores aplicables</b>		<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Aumento de la tasa de paro en el sector de la construcción	<b>Grado</b>	No aplica	
<b>Unidad de medida</b>	% parados en el sector de la construcción con respecto del total de parados			
<b>Cálculo</b>	% de parados en el sector de la construcción con respecto del total de parados $(P' * 100) / P$ P' = número parados sector construcción en el año 2010 P = total parados en el año 2010			
<b>Periodicidad</b>	Semestral			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		18,54	No hay datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la regeneración urbana integrada y rehabilitación de viviendas ya que son más sostenibles desde el punto de vista ambiental que la nueva construcción, más intensivas en empleo - con frecuencia genera empleos de mayor valor añadido - y se trata de actividades más estables a medio plazo, menos dependientes del ciclo económico.</li> <li>Reforzar el Sistema de Información Urbana como instrumento de diseño de las nuevas políticas urbanas desde una perspectiva integrada, dirigidas hacia la consecución de un desarrollo urbano y territorial competitivo y sostenible desde el punto de vista económico, social y ambiental.</li> </ul>			

### 13.6.18. CONSUMO ENERGÉTICO

SA-VEN08		Consumo energético en la construcción de edificios		
<b>Sectores aplicables</b>		<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer una afección proporcionalmente menor que el existente en la situación actual	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Consumo energético		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	Consumo energético en la construcción de edificios en Tep			
<b>Cálculo</b>	Consumo energético en la construcción de edificios en Tep  $vu * ce-vu = CE1$ $vb * ce-vb = CE2$ $CE1 + CE2 = CET$ $vu =$ superficie construida vivienda unifamiliar m2 año 2010 $ce-vu =$ consumo energético construcción vivienda unifamiliar $vb =$ superficie construida vivienda bloque m2 año 2010 $ce-vb =$ consumo energético construcción vivienda bloque $CET =$ consumo energía total Tep			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		1.117.546,75	No hay datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La introducción de pautas de calidad y sostenibilidad en la construcción y rehabilitación de viviendas y edificios</li> <li>El impulso de un urbanismo sostenible, en el marco competencial del Estado y siempre en colaboración con las Comunidades Autónomas y la Federación Española de Municipios y Provincias</li> <li>Reforzar el Sistema de Información Urbana como instrumento de diseño de las nuevas políticas urbanas desde una perspectiva integrada, dirigidas hacia la consecución de un desarrollo urbano y territorial competitivo y sostenible desde el punto de vista económico, social y ambiental.</li> </ul>			



SA-VEN09		Instalación energías renovables en edificios nueva construcción		
<b>Sectores aplicables</b>		<b>Objetivo</b>	El PITVI debe suponer un aumento proporcional que el existente en la situación actual	
<b>Efecto ambiental previsto</b>	Ahorro energético		<b>Grado</b>	No aplica
<b>Unidad de medida</b>	% energías renovables instaladas en edificios de nueva construcción con respecto al total de energía instalada			
<b>Cálculo</b>	% instalación energías renovables en edificios de nueva construcción con respecto al total de energía instalada $(E' * 100) / E$ E' = energías renovables instaladas en nueva construcción 2011 E = total energía instalada en edificios de nueva construcción 2011			
<b>Periodicidad</b>	Anual			
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No aplica			
<b>Responsable del seguimiento</b>	Ministerio de Fomento			
<b>Resultados</b>		<b>Valor Base 2010</b>	<b>Valor previsto PITVI</b>	<b>Valor Real PITVI</b>
		28,36	No hay datos	<i>Calcular durante el seguimiento</i>
<b>Medidas correctoras, preventivas y compensatorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La introducción de pautas de calidad y sostenibilidad en la construcción y rehabilitación de viviendas y edificios</li> <li>• El impulso de un urbanismo sostenible, en el marco competencial del Estado y siempre en colaboración con las Comunidades Autónomas y la Federación Española de Municipios y Provincias</li> <li>• Reforzar el Sistema de Información Urbana como instrumento de diseño de las nuevas políticas urbanas desde una perspectiva integrada, dirigidas hacia la consecución de un desarrollo urbano y territorial competitivo y sostenible desde el punto de vista económico, social y ambiental.</li> </ul>			

## 14. BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA, D. (2010). *Arquitectura y construcción sostenibles: Conceptos, Problemas Y Estrategias*. Arquitectura y construcción sostenibles.
- AMORENA UDABE, ALFONSO (COORD.) ET AL. (1998): *Cuadernos de la trashumancia nº 24. Andía-Urbaña-Encía*. Publicaciones del Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente) y FEPMA. Madrid, 94 págs.
- AMORENA UDABE, ALFONSO (COORD.) ET AL. (1996): *Cuadernos de la trashumancia nº 20. Pirineo Aragonés*. Publicaciones del Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente) y FEPMA. Madrid, 82 págs.
- AZUAR RUÍZ, RAFAEL Y NAVARRO TITO, MERCEDES (EDS) (2008) *Ruta del Patrimonio Arqueológico Marítimo de España y Portugal. I. Instituciones y Museos*. ARQVA. Museo Nacional de Arqueología Subacuática. Cartagena. 161 págs. Ministerio de Cultura. Red de Museos de España. ARQVA (Museo Nacional de Arqueología Subacuática).
- BACAIOLA SALABERRI, ISABEL ET AL. (1996): *Cuadernos de la trashumancia nº 21. Segovia-Avila-Salamanca*. Publicaciones del Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente). Madrid, 80 págs.
- BACAIOLA SAÑABERRO, ISABEL ET AL. (1993): *Cuadernos de la trashumancia nº 8. Albarracín-Cuenca-Molina*. Publicaciones del ICONA. Madrid, 81 págs.
- BARCO ROYO, EMILIO ET AL. (1996): *Cuadernos de la trashumancia nº 18. Bardenas Reales*. Publicaciones del Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente). Madrid, 96 págs.
- BJØRN IUELL ET AL. (2003). COST 341. *Fragmentación del hábitat causado por las infraestructuras de transporte*. FAUNA Y TRÁFICO, manual europeo para identificar conflictos y diseñar soluciones.
- CARRASCO LÓPEZ, JOSÉ M<sup>a</sup>, MUÑOZ BURCIO, PILAR Y BERROCAL MARTÍNEZ, PRUDENCIO (2007): *Catálogo de caminos públicos de Extremadura*. Informe la Agricultura y la Ganadería Extremeñas en 2006. págs. 155-168.
- CEAM (2009) *Manual de Buenas Prácticas para evitar la propagación de Especies Exóticas Invasoras*. Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.
- COBOS OLVERA, TOMÁS (2006): *Régimen Jurídico de los bienes de las Entidades Locales (Referencia a la normativa estatal y autonómica)*. La Ley (Grupo Wolterres Aluver) y el Consultor de los Ayuntamientos. 573 págs
- COPEIRO DEL VILLAR, E (1983): *"Conocer la Costa"*. MOPU. 31 págs

- DE LA PEÑA LEIVA, R. y LLAMA PALACIOS, O. (1997) *Mortalidad de aves en un tramo de línea de ferrocarril*. SEO-Birdlife. Grupo local SEO-Sierra de Guadarrama.
- DE LA PEÑA GONZÁLEZ, ELENA (2009) "Gestión de infraestructuras, tráfico y sumideros de CO<sub>2</sub> para reducir las emisiones del transporte por carretera. Asociación Española de Carreteras (AEC).Revista Carreteras nº 167/Septiembre-Octubre de 2009. Páginas 24 a 30.
- DE TERÁN, M Y SOLÉ SABARÍS, L (DIRIGIDA) (1982): *Geografía General de España*. Editorial Ariel, S.A. Barcelona. 1-234 págs.
- DOMÉNECH, J.L. (2009) *Huella ecológica y desarrollo sostenible*. Ed. Aenor.
- ELÍAS PASTOR, JOSÉ MARÍA ET AL. (1992): *Cuadernos de la trashumancia nº 4. Alto Macizo Ibérico*. Publicaciones del ICONA. Madrid, 70 págs.
- ESTEBAN MORATILLA, FERNANDO (2008): *Camino Natural del Ebro. GR-99*. Revista Ambienta. Junio 2008. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Págs. 70-77
- FARNOS, ALEX (COORD.) ET AL. (1995): *Cuadernos de la trashumancia nº 14 Gúdar-Maestrazgo*. ICONA (Ed). FEPMA. Madrid, 97 págs.
- FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, JOSÉ A. (1986): *Catálogo de Treinta Canales Españoles anteriores a 1.900*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección de Ciencias, Humanidades e Ingeniería. Biblioteca CEHOPU (Comisión de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo). Madrid, 321 págs.
- FERNÁNDEZ SALGADO, JOSÉ M., (2008) *Compendio de energía solar: fotovoltaica, termica y termoeléctrica*. Ed. Antonio Madrid Vicente.
- FERNÁNDEZ TEMPRADO, CARLOS ET AL. (1996): *Cuadernos de la trashumancia nº 19. Mediterráneo*. Publicaciones del Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente). Madrid, 118 págs.
- FERRANDO, H. ET AL, (2009) *Estudio sobre el impacto de la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España*. Bicicleta Club de Catalunya (BACC).
- FERRI, MANEL Y VILALLONGA, ALBERT (2008) "Cómo avanzar hacia un modelo de movilidad de los trabajadores y trabajadoras más sostenible". Guía práctica de apoyo a la acción sindical. Instituto sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), 59 págs.
- GARCÍA ORTEGA, PEDRO (1982): *Historia de la Legislación Española de Caminos y Carreteras*. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 279 págs.
- GARCÍA PÍRIZ, MIGUEL (1989): *Geografía de España*. Geografía Física. Editorial Planeta. Páginas 1-591 págs
- GARRAÍN CORDERO, D. (2009) *La huella ecológica del transporte en las carreteras españolas*. CONAMA

- GÓMEZ SAL, ANTONIO Y RODRÍGUEZ PASCUAL, ANTONIO. (1992): *Cuadernos de la trashumancia nº 3: Montaña de León*. Publicaciones del ICONA. Madrid, 95 págs.
- GÓMEZ SAL, ANTONIO ET AL. (1995): *Cuadernos de la trashumancia nº 17: Pernía-Páramos-Alto Campoo*. Publicaciones del ICONA. Madrid, 88 págs.
- IBERO, CARLOS Y VEGA, ISAAC (1990): *Mariposas. Su vida, amenazas y conservación*. "Acción mariposa". ADENA/WWF. Noviembre 1990. pág. 47
- LAVERÓN SIMAVILLA, F.; MUÑOZ RODRÍGUEZ, M.A.; SÁENZ DE MIERA CÁRDENAS, G. (2009). *Análisis energético y económico del vehículo eléctrico*. Iberdrola. Cuadernos de energía.
- LORENZO VELAYOS, TOMÁS (1998): *"El Canal de Isabel II en bicicleta"*. Dirección General de Deportes de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid. Madrid, 99 págs.
- LUÍS RUBIO, JOSÉ (1998): *Cuadernos de la trashumancia nº 23. Sierras Penibéticas*. Publicaciones del Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente). Madrid, 49 págs.
- MANGAS NAVAS, JOSÉ MANUEL. (1992): *Cuadernos de la trashumancia nº 0. Vías Pecuarias*. Publicaciones del ICONA. Madrid, 202 págs.
- MANGAS NAVAS, JOSÉ MANUEL. (1992): *Cuadernos de la trashumancia nº 0. Vías Pecuarias*. 2ª Edic. 1995, revisada y actualizada. Publicaciones del ICONA. FEPMA. Madrid, 191 págs.
- MARTÍNEZ-CARRASCO PIGNATELLI, CONCEPCIÓN (2003): *Competencias sobre la conservación de vías públicas locales, caminos vecinales, otras vías rurales y vías pecuarias*. Cuadernos de Derecho Local nº 2. Fundación Democracia y Gobierno Local. 128-180 págs
- MATEO, J.A. (2002). *Áreas importantes para la herpetofauna española*. En: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (PLEGUEZUELOS, J.M., R. MÁRQUEZ y M. LIZANA, eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión).
- MONZÓ ENGUIS, ROSA Y RACIAROTTI, JORGE (¿): *Acondicionamiento hidráulico y medioambiental del Canal de María Cristina en Albacete*. Diego Irlés Rocamora – Confederación Hidrográfica del Júcar-, Rosa Monzó Enguis y Jorge Paciarotti –Técnica y Proyectos, S.A.-
- MONZÓN, A., PÉREZ, P. Y DI CIOMMO, F (2009): *La eficiencia energética y ambiental de los modos de transporte en España*. Transyt. Centro de Investigación del Transporte. Universidad Politécnica de Madrid.
- MORENO MEDINA, CLAUDIO (1997): *Los Caminos de Gran Canaria*. Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria. Servicio Insular de Cultura. Las Palmas de Gran Canaria, 174 págs.

- NARDIZ ORTIZ, C. (1992): *El territorio y los caminos en Galicia. Planos históricos de la red viaria*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid
- NICOLÁS MASCARÓ, JOAN C (1997): *Guía des Camí de Cavalls de Menorca*. Triangle Postals. Barcelona, 159 págs
- NIETO, XAVIER (2003): *El Centre d'Arqueologia subacuática de Catalunya (CASC)*. Monte Buciero nº 9. Páginas 205-223.
- NIETO, L.M., PÉREZ-LORENTE, F, GUILLÉN-MONDÉJAR Y DÍAZ MARETÍNEZ, E (2006): *Estado actual de la legislación para la Geoconservación en España*. Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Páginas 187-201.
- NÚÑEZ PRESTANO, JUAN RAMÓN Y ARNAY DE LA ROSA, MATILDE (COORD) (2003): *Estudio Histórico del Camino Real de Chasna*. Naturaleza y Parques nacionales. Serie Antropológica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, 187 págs
- OTERO PASTOR, I.; MANCEBO QUINTANA, S.; ORTEGA PÉREZ, E. (2006) *El paisaje como elemento clave en la Evaluación Ambiental Estratégica de planes de infraestructuras*. Cartografía de la calidad del paisaje de España. 1er Congreso Paisaje e Infraestructuras, Sevilla 6-9 de octubre, 2006.
- OTERO, ISABEL; MONZÓN, ANDRÉS; GARCÍA, MARTA B; CASERMEIRO, MIGUEL ÁNGEL, CANGA, JOSÉ LUIS (1999) *Impacto ambiental de carreteras. Evaluación y Restauración*. Patrocina: Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. Edita: Asociación Española de la Carretera. 329 páginas. Madrid.
- PARALLUELO, SEVERINO (1993): *Cuadernos de la trashumancia nº 6. Pirineo Aragonés*. Publicaciones del ICONA. Madrid, 75 págs.
- PÉREZ, J y LUMBRERAS, J. (2010): *La contribución del transporte a las emisiones a la atmósfera en España*. Seminario de Gestión Ambiental: Movilidad y Medio Ambiente, Zaragoza. Fundación Gas Natural.
- PÉREZ FIGUERAS, CINTA ET AL. (1992): *Cuadernos de la trashumancia nº 1. Sierra de Gredos*. Publicaciones del ICONA. Madrid, 79 págs.
- PÉREZ FIGUERAS, CINTA ET AL. (1997): *Cuadernos de la trashumancia nº 22. Bajo Guadalquivir*. Publicaciones del Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente). Madrid, 82 págs.
- PONCE SOLÉ, JULI (2003): *Régimen jurídico de los caminos y derecho del acceso al medio natural*. Marcial Pons. Barcelona, 251 págs.
- REBOLLEDO VARELA, ÁNGEL LUIS ET AL. (Director) (2007): *Tratado de Servidumbres*. Thomson-Aranzadi. Madrid, 1.724 págs.
- RODRÍGUEZ FARIÑA, AGUSTÍN (1993): *Los caminos de la Palma*. Excmo. Cabildo Insular de la isla de La Palma (Canarias). Ediciones La Palma. Madrid, 295 págs.

- RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, J.J.; GARCÍA DE LA MORENA, E.; GONZÁLEZ NICOLÁS, D. (2008) *Estudio de las medidas correctoras para reducir las colisiones de aves con ferrocarriles de alta velocidad*. Ministerio de Fomento – CEDEX.
- ROSELL, C., ÁLVAREZ, G., CAHILL, C., CAMPENY, C. RODRÍGUEZ, A. Y SÉILER, A. (2002). *COST 341. La fragmentación del hábitat en relación con las infraestructuras de transporte en España*. Ministerio de Medio Ambiente. Informe inédito. 317 pp. Madrid.
- ROIGE VENTURA, XAVIER (Coord) et al. (1995): *Cuadernos de la trashumancia nº 13. Pirineo Catalán*. Publicaciones del ICONA. Madrid, 103, págs.
- RUBIATO LACAMBRA, F. JAVIER (2001): "Los caminos de Córdoba. De las calzadas romanas a la autovía". *Carreteras*. 4ª época, nº 113. Enero-febrero 2001. Revista técnica de la Asociación Española de la Carretera. 104-113 págs
- RUBIO DE LUCAS, JOSÉ LUIS Y PASTOR, PALOMA (1995): *Cuadernos de la trashumancia nº 16. Campos de Calatrava-Montiel*. Publicaciones del ICONA. Madrid, 67 págs.
- RUBIO DE LUCAS, JOSÉ LUIS ET AL. (1995): CUADERNOS DE LA TRASHUMANCIA Nº 12. SIERRA NEVADA. Publicaciones del ICONA. Madrid, 64 págs.
- RUBIO DE LUCAS, JOSÉ LUIS ET AL. (1993): *Cuadernos de la trashumancia nº 10. Alcaraz, Cazorla y Segura*. Publicaciones del ICONA. Madrid, 80 págs.
- RUBIO DE LUCAS, JOSÉ LUIS ET AL. (1993): *Cuadernos de la trashumancia nº 7. Sierra Morena Oriental*. Publicaciones del ICONA. Madrid, 70 págs.
- RUBIO DE LUCAS, JOSÉ LUIS Y MARTÍNEZ LÓPEZ, CARMEN (1992): *Cuadernos de la trashumancia nº 2. Valle de Alcudia*. Publicaciones del ICONA. Madrid, 65 págs.
- SANTANA SANTANA, A Y MORENO MEDINA, C (Coord.) (1995): "La red de caminos tradicionales de Fuerteventura: bases geográficas para su estudio". VII jornadas de estudios sobre Lanzarote y Fuerteventura. Ediciones del Excmo. Cabildo Insular de Fuerteventura
- SERRANO FERRER, M<sup>a</sup> ESPERANZA (2007): *Los caminos públicos municipales*. El blog de es Público. 22 de marzo de 2007)
- SIBINA TOMÁS, DOMÉNECH (2003): *Las ordenanzas de conservación y policía de los caminos municipales de uso público*. Cuadernos de Derecho Local nº 2. Fundación Democracia y Gobierno Local. 181-195 págs.
- SUÁREZ BETANCOR, J. (1993): *Evolución de las comunicaciones terrestres en Gran Canaria. Los Caminos Reales*. Departamento de Ingeniería Civil. U.L.P.G.C. Las Palmas de Gran Canaria
- TERÉS LANDETA, JAVIER ET AL. (1995): *Cuadernos de la trashumancia nº 15. Extremadura*. ICONA (Ed). FEPMA. Madrid, 118 págs.



- TERÉS LANDETA, JAVIER ET AL. (1995): *Cuadernos de la trashumancia nº 11. Sanabria*. ICONA (Ed). FEPMA. Madrid, 79 págs.
- VALERO SÁEZ, ADELINA ET AL. (1993): *Cuadernos de la trashumancia nº 5. La Serena*. Publicaciones del ICONA. Madrid, 53 págs.
- VALERO SÁEZ, ADELINA ET AL. (1993): *Cuadernos de la trashumancia nº 9. Los Pedroches*. Publicaciones del ICONA. Madrid, 67 págs.
- VEGA, PILAR (2005): *"El transporte al Trabajo. Planes de Movilidad Sostenible en Empresas"*. ISTAS, 70 págs.
- VV.AA. (2013) *Grupo de Trabajo para el análisis de las Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España*. INFORME FINAL Septiembre de 2013. Ministerio de Fomento y Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- VV.AA. (2013) *"Memorándum: el sector del transporte y la logística en España"* Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE)
- VV.AA. (2013) *"Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España"* Ministerio de Fomento y Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- VV.AA. (2013) *Avance "Los Transportes y las infraestructuras"*. Avance del Informe anual de 2012 del Ministerio de Fomento, facilitado por el Ministerio de Fomento, con datos provisionales pendientes de confirmación.
- VV.AA. (2013) *Informe Anual de Sostenibilidad en España 2012*. Observatorio de la Sostenibilidad en España.
- VV.AA. (2013) *Perfil Ambiental de España 2012*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- VV.AA. (2013) *Observatorio de Vivienda y Suelo, Primer trimestre 2013*. Ministerio de Fomento.
- VV.AA. (2013) *Anuario De Estadísticas Culturales 2013*. Subdirección General de Estadística y Estudios, Secretaría General Técnica Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
- VV.AA. (2013) *Encuesta de Condiciones de Vida ECV. Año 2013*. INE
- VV.AA. (2013) *Informe sobre el sector inmobiliario residencial en España*. Catalunya Caixa.
- VV.AA. (2013) *Boletín Mensual octubre 2013*. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA.
- VV.AA. (2012) *Indicadores económicos del transporte y almacenamiento; información y comunicaciones*. Ministerio de Fomento.
- VV.AA. (2012) *ENERGÍA 2012*. Foro de la Industria Nuclear Española.

- VV.AA. (2012) *Guía interpretativa: inventario español de hábitats marinos*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- VV.AA. (2012) *Tríptico informativo del inventario español de hábitats marinos y especies marinas*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- VV.AA. (2012) *Documento marco de estrategias marinas*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- VV.AA. (2012) *Calidad de las Aguas de Baño en España. 2012*. NAYADE. MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD.
- VV.AA. (2012) *Memoria de la Gestión Ambiental de aeropuertos españoles 2012*. AENA
- VV.AA. (2012) *Memoria Ambiental 2012*. ADIF
- VV.AA. (2012) *Memoria 2012 SIGNUS*. Sistema Integrado de Gestión de Neumáticos Usados.
- VV.AA. (2011) *Cambio Climático Y Especies Exóticas Invasoras En España. Diagnóstico Preliminar Y Bases De Conocimiento Sobre Impactos Y Vulnerabilidad*. D.G. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- VV.AA. (2011) *Avance Anuario De Estadística Forestal 2011*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- VV.AA. (2011). *Destrucción a toda costa 2011. Un análisis de la situación de los puertos del estado*. Greenpeace.
- VV.AA. (2011). *Plan de ahorro, eficiencia energética y reducción de emisiones en el transporte y la vivienda*. Abril 2011. Ministerio de Fomento
- VV.AA. (2011). *Anuario EUROPARC-España del estado de las áreas protegidas en España*. EUROPARC-España. Ed. FUNGOBE. Madrid. 186 p g
- VV.AA. (2011). *Anuario estadístico 2011*. Ministerio de Fomento.
- VV.AA. (2011) *"Los Transportes y las infraestructuras"*. Informe anual de 2011 del Ministerio de Fomento.
- VV.AA. (2011) *Informe Anual de Sostenibilidad en España 2011*. Observatorio de la Sostenibilidad en España.
- VV.AA. (2011) *Perfil Ambiental de España 2011*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- VV.AA. (2011) *Censos de Población y Viviendas 2011. Edificios y viviendas*. INE
- VV.AA. (2010) *Evaluación Del Impacto Del Cambio Climático En Los Recursos Hídricos En Régimen Natural. Memoria*. CEDEX y Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



- VV.AA. (2010). *La generación de empleo en el transporte colectivo en el marco de una movilidad sostenible*. Fundación Conde del Valle de Salazar con la colaboración de CC.OO.
- VV.AA. (2010). *Los Sistemas Inteligentes de Transporte. Su aplicación a los modos de transporte terrestre, marítimo y aéreo*. Trabajos de prospectiva y tecnología del transporte. Área temática: Nuevas tecnologías e innovación en el transporte. Secretaria de Estado de Transportes. Ministerio de Fomento.
- VV.AA. (2010). *Guía práctica para el cálculo de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)*. Oficina Catalana del Canvi Climàtic. Generalitat de Catalunya.
- VV.AA. (2010). *Indicadores de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras lineales de transporte. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte nº 4*. O. A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 133 pp. Madrid.
- VV.AA. (2010). *Prescripciones técnicas para la reducción de fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte nº 3*. O. A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 145 pp. Madrid.
- VV.AA. (2010). *Resumen ejecutivo de episodios de inundaciones. Diagnóstico de la situación a 17 de marzo de 2010*. 21 págs. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- VV.AA. (2010). *Observatorio del transporte de viajeros por carreteras*. Agosto 2010. D.G. del transporte terrestre. Ministerio de Fomento.
- VV.AA. (2010). *Inventarios Nacionales de Emisiones a la Atmósfera 1990-2009. Volumen 2: Análisis por Actividades SNAP*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- VV.AA. (2009) *Anuario Estadístico de Accidentes. 2009*. Servicio de Estadística. Observatorio Nacional de Seguridad Vial. DGT. Ministerio del Interior.
- VV.AA. (2008) *Atlas Nacional de España*. IGN.
- VV.AA. (2008) *Lista roja 2008 de la flora vascular española*.
- VV.AA. (2008): *Actividades humanas en los mares de España*. MAGRAMA. 270 págs
- VV.AA. (2008) *Prescripciones Técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, nº 2*, O.A. Parques Nacionales, MARM, 138 pp. Madrid.
- VV.AA. (2007) "Sostenibilidad en el Estado español. Agua, suelo, residuos, atmósfera, salud, desertificación, biodiversidad,...". Revista Ecologista nº 51, marzo de 2007.

Número elaborado en colaboración con el Observatorio de la Sostenibilidad en España. 77 págs. Ecologistas en Acción

VV.AA. (2006) *Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales*. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, nº 1, O.A. Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente, 108 pp. Madrid.

VV.AA. (2005) *Principales Conclusiones de la Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático*. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

VV.AA. (2005) *Los tipos de hábitat de interés comunitario de España*. Guía básica. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 287 pp. Madrid.

VV.AA. (2004). *Impactos en la costa española por efecto del cambio climático*. Fase III. Estrategias Frente al Cambio Climático en la Costa. Ministerio de Medio Ambiente. OECC. Universidad de Cantabria, GIOC.

VV.AA. (2003). *Proyecto provisional de mortalidad de vertebrados en carreteras*. SCV.

VV.AA (2001): *Geodiversidad en Andalucía*. Monográfico nº 12 de la Revista Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (nº 37). Páginas 24-45 págs

VV.AA. (1996). *Mortalidad de vertebrados en líneas de ferrocarril*. Documentos técnicos de Conservación SCV, nº 1. 23 páginas

VV.AA. (1995). *Proyecto de Catálogo de Vías Pecuarias de Interés Natural de la C. Valenciana*. Tragsatec. 3 tomos. Conselleria de medi ambient de la GVA.

VV.AA. (1991). *Proyecto de rehabilitación de los antiguos caminos de la Sierra de Tramuntana*. Presentado en junio de 1991 al Programa Leader de la Unión Europea. 77 págs. FODESMA (Fondo para el Desarrollo de Mallorca. Consell Insular)

<http://www.viasverdes.com/>

<http://www.magrama.gob.es>

<http://www.fomento.es>

<http://www.minetur.gob.es/>

<http://www.mcu.es>

<http://www.ine.es>

<http://noticias.juridicas.com/>

<http://www.boe.es/>