



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

**VOLUMEN 1**

Diciembre 2013



# ÍNDICE

## VOLUMEN 1

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

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



<b>6.1.4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA. DOMINIO PÚBLICO</b>	
<b>HIDRAÚLICO.....</b>	<b>202</b>
<b>6.1.5. CALIDAD DEL MEDIO MARINO .....</b>	<b>211</b>
<b>6.1.6. CALIDAD DEL AIRE Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA. EMISIONES</b>	
<b>DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.....</b>	<b>220</b>
<b>6.1.7. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA .....</b>	<b>230</b>
<b>6.1.8. CONFORT SONORO ACTUAL .....</b>	<b>232</b>
<b>6.1.9. RIESGOS NATURALES Y TECNOLÓGICOS.....</b>	<b>239</b>
<b>6.1.10. HUELLA ECOLÓGICA DEL TRANSPORTE .....</b>	<b>256</b>
<b>6.2. MEDIO BIÓTICO.....</b>	<b>266</b>
<b>6.2.1. VEGETACIÓN Y FLORA .....</b>	<b>266</b>
<b>6.2.2. FAUNA .....</b>	<b>278</b>
<b>6.2.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO .....</b>	<b>298</b>
<b>6.2.4. RED DE ESPACIOS NATURALES .....</b>	<b>301</b>
<b>6.2.5. MEDIO MARINO .....</b>	<b>339</b>
<b>6.2.6. EFECTOS ECOLÓGICOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE</b>	
<b>TRANSPORTE. ....</b>	<b>346</b>
<b>6.3. MEDIO FORESTAL Y MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.....</b>	<b>371</b>
<b>6.3.1. ESPACIOS FORESTALES .....</b>	<b>371</b>
<b>6.3.2. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA .....</b>	<b>379</b>
<b>6.4. SISTEMA DE CAMINOS TRADICIONALES PÚBLICOS .....</b>	<b>381</b>
<b>6.4.1. VÍAS PECUARIAS .....</b>	<b>383</b>
<b>6.4.2. CAMINOS DE SANTIAGO .....</b>	<b>383</b>
<b>6.4.3. VÍAS ROMANAS.....</b>	<b>384</b>
<b>6.5. PAISAJE.....</b>	<b>385</b>
<b>6.5.1. TIPOLOGÍA DE PAISAJES .....</b>	<b>385</b>
<b>6.5.2. CALIDAD DEL PAISAJE.....</b>	<b>388</b>
<b>6.6. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO .....</b>	<b>392</b>
<b>6.6.1. DEMOGRAFÍA.....</b>	<b>392</b>
<b>6.6.2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y EMPLEO.....</b>	<b>399</b>
<b>6.6.3. INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE .....</b>	<b>409</b>
<b>6.6.4. INFRAESTRUCTURAS DE DISTRIBUCIÓN Y CONSUMO DE</b>	
<b>ENERGÍA.....</b>	<b>435</b>
<b>6.6.5. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>450</b>
<b>6.6.6. ACCIDENTABILIDAD Y EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA.....</b>	<b>461</b>
<b>6.6.7. VIVIENDA .....</b>	<b>472</b>
<b>6.6.8. EFICIENCIA AMBIENTAL EN LAS VIVIENDAS .....</b>	<b>481</b>
<b>6.7. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO .....</b>	<b>483</b>

6.7.1. PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL.....	483
6.7.2. EL RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL DE LOS VALORES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL.....	486
6.7.3. PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL SUBACUÁTICO .....	488

## VOLUMEN 2

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

10.1.4. EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD, HÁBITATS Y FAUNA Y FLORA .....	578
10.1.5. EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y OTRAS ÁREAS DE VALOR NATURAL .....	591
10.1.6. EFECTOS SOBRE EL PAISAJE .....	594
10.1.7. EFECTOS DE INCIDENCIA TERRITORIAL .....	597
10.1.8. EFECTOS SOBRE ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y EMPLEO .....	602
10.1.9. EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS ACTUALES DE TRANSPORTE .....	608
10.1.10. EFECTOS SOBRE EL GASTO Y LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA .....	613
10.1.11. EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA .....	618
10.1.12. EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL .....	622
10.1.13. EFECTOS SOBRE EL PAISAJE .....	626
10.1.14. EFECTOS DE INCIDENCIA TERRITORIAL .....	627
10.1.15. EFECTOS SOBRE EL EMPLEO .....	630
10.1.16. EFECTOS SOBRE EL GASTO Y LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA .....	632
10.2. SÍNTESIS DE LOS EFECTOS .....	634
11. JUICIO DE EFECTOS SIGNIFICATIVOS .....	647
11.1. PLAN DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE .....	650
11.1.1. METODOLOGÍA .....	650
11.1.2. VALORACIÓN DE FACTORES .....	652
11.1.3. RESULTADOS OBTENIDOS .....	654
11.1.4. SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS .....	676
11.1.5. CONCLUSIONES .....	680
11.2. PLAN DE VIVIENDA .....	691
11.2.1. METODOLOGÍA .....	691
11.2.2. RESULTADOS OBTENIDOS .....	693
12. MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS .....	707
12.1. MEDIDAS GENERALES .....	708
12.1.1. INFRAESTRUCTURAS .....	708
12.1.2. VIVIENDA .....	710
12.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS .....	712
12.2.1. EDAFOLOGÍA, CALIDAD Y USOS DEL SUELO .....	712
12.2.2. AFECCIONES AL MEDIO HÍDRICO .....	716
12.2.3. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE .....	725
12.2.4. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA .....	727
12.2.5. IMPACTO ACÚSTICO .....	728

12.2.6. RIESGOS NATURALES Y TECNOLÓGICOS.....	735
12.2.7. AFECCIÓN A HÁBITATS Y ESPECIES VEGETALES .....	737
12.2.8. AFECCIONES A FAUNA .....	739
12.2.9. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS .....	749
12.2.10. FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS .....	752
12.2.11. IMPACTO PAISAJÍSTICO .....	754
12.2.12. CONSUMO ENERGÉTICO .....	759
12.2.13. RESIDUOS.....	760
12.2.14. ACCIDENTABILIDAD Y EFECTOS SOBRE LA SALUD.....	764
12.2.15. AFECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL .....	765
<b>13. PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....</b>	<b>767</b>
13.1. INTRODUCCIÓN .....	767
13.2. OBJETIVOS DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL (PSA).....	768
13.3. DIRECCIÓN DEL PSA .....	770
13.4. DIRECCIÓN DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	771
13.5. TIPOS DE INFORMES Y PERIODICIDAD DE LOS MISMOS .....	772
13.6. INDICADORES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....	774
13.6.1. EDAFOLOGÍA, CALIDAD Y USOS DEL SUELO.....	775
13.6.2. SISTEMAS HÍDRICOS .....	778
13.6.3. ATMÓSFERA Y CALIDAD DEL AIRE .....	780
13.6.4. HÁBITATS Y ESPECIES DE FLORA Y FAUNA .....	796
13.6.5. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA .....	804
13.6.6. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS .....	806
13.6.7. IMPACTO PAISAJÍSTICO .....	809
13.6.8. EFECTOS DE INCIDENCIA TERRITORIAL .....	812
13.6.9. ECONOMÍA Y EFICIENCIA EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE .....	814
13.6.10. TRANSPORTE PÚBLICO Y RELACIÓN MODAL .....	818
13.6.11. ENERGÍA.....	820
13.6.12. ACCIDENTABILIDAD Y EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA .....	822
13.6.13. AFECCIÓN AL PATRIMONIO .....	824
13.6.14. RESIDUOS Y VERTIDOS.....	825
13.6.15. IMPACTO PAISAJÍSTICO .....	828
13.6.16. INCIDENCIA TERRITORIAL .....	829
13.6.17. ECONOMÍA Y EMPLEO .....	832
13.6.18. CONSUMO ENERGÉTICO .....	834
<b>14. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>834</b>

## ANEXOS

**Anexo I: Relación sintética de la principal normativa comunitaria, estatal y autonómica 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>	61
<i>Ilustración 33: Evolución comparativa del tráfico de viajeros y mercancías por ferrocarril .....</i>	62
<i>Ilustración 34: Propuestas del PEIT en la red de ferrocarriles .....</i>	63
<i>Ilustración 35: Tráfico de viajeros y mercancías en los principales puertos españoles (2012) .....</i>	64
<i>Ilustración 36: Evolución del tráfico portuario de viajeros y mercancías .....</i>	65
<i>Ilustración 37: Tráfico portuario en la red de puertos del Estado .....</i>	66
<i>Ilustración 38: Puertos del Estado. Realizaciones 2005-2010 .....</i>	67
<i>Ilustración 39: Tráfico de pasajeros en los principales aeropuertos en 2012 (miles de pasajeros). .....</i>	68
<i>Ilustración 40: Evolución del tráfico aéreo de pasajeros (miles de pasajeros).....</i>	69
<i>Ilustración 41: Tráfico aeroportuario en la red de aeropuertos del Estado .....</i>	70
<i>Ilustración 42: Consumo de energía por fuentes y tipo de combustible .....</i>	72
<i>Ilustración 43: Emisiones nacionales de GEIs por el transporte .....</i>	73
<i>Ilustración 44: Emisiones nacionales de sustancias acidificantes por el transporte .....</i>	73
<i>Ilustración 45: Emisiones nacionales de precursores del ozono troposférico por el transporte .....</i>	74
<i>Ilustración 46: Transacciones de viviendas nuevas y de segunda mano.....</i>	81
<i>Ilustración 47: Comparación Índice General de Precios (IGP) de la vivienda y el IPCA del alquiler.....</i>	81
<i>Ilustración 48: Viviendas según licencias municipales de obra: nueva planta, rehabilitación y demolición.....</i>	82
<i>Ilustración 49: Transacciones de viviendas nuevas y de segunda mano.....</i>	83
<i>Ilustración 50: Precio de la vivienda: total nacional (€/m<sup>2</sup>). .....</i>	84
<i>Ilustración 51: Precios medios de la vivienda por provincias en el primer trimestre de 2013 (€/m<sup>2</sup>). .....</i>	84
<i>Ilustración 52: Insolación anual en España .....</i>	158
<i>Ilustración 53: Temperatura media anual en España .....</i>	159
<i>Ilustración 54: Nº de días con temperatura mínima menor o igual a 0°C en España.....</i>	160
<i>Ilustración 55: Humedad relativa media anual en España .....</i>	161
<i>Ilustración 56: Precipitación media anual en España.....</i>	162
<i>Ilustración 57: Porcentaje de humedad del suelo a fecha de 10 de febrero de 2010 .....</i>	163
<i>Ilustración 58: Nº de días con temperatura máxima mayor o igual a 25°C .....</i>	164
<i>Ilustración 59: Nº medio anual de días de nieve en España.....</i>	165
<i>Ilustración 60: Nº medio anual de días de tormenta en España.....</i>	166
<i>Ilustración 61: Localización de los episodios de inundaciones del 1/10/10 al 5/10/11 .....</i>	167
<i>Ilustración 62: Variaciones de la temperatura en la superficie terrestre en el período 1000-2100.....</i>	168
<i>Ilustración 63: Desviación de la temperatura media anual en 2008 en España, respecto al período 1961-1990.....</i>	169
<i>Ilustración 64: Desviación temperatura media anual en la Península y Baleares (1951-2011), respecto al período 1961-1990. ....</i>	169
<i>Ilustración 65: Desviación precipitación total anual en 2008 en España, respecto período 1961-90 .....</i>	170
<i>Ilustración 66: Mapas de precipitaciones promedio del conjunto de proyecciones de PMX para un T de 100 años (mm) .....</i>	171



<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>	<i>179</i>
<i>Ilustración 72: Percepción de las Unidades de Carreteras acerca de la incidencia actual de diversos factores climáticos sobre las condiciones de circulación .....</i>	<i>180</i>
<i>Ilustración 73: Principales eventos climáticos asociados a actuaciones de reparación/rehabilitación en carreteras.....</i>	<i>181</i>
<i>Ilustración 74: Distribución anual media de las incidencias por razón climatológica registradas por ADIF .....</i>	<i>182</i>
<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>	<i>183</i>
<i>Ilustración 76: Distribución anual media de las incidencias por razón climatológica en la circulación de trenes registradas por Renfe Operadora (2010-2011) .....</i>	<i>184</i>
<i>Ilustración 77: Porcentaje de Autoridades Portuarias con problemas de operativa portuaria por variables relacionadas con el clima .....</i>	<i>185</i>
<i>Ilustración 78: Distribución porcentual por tipo de incidencias por nivel de afectación (2007-2011).....</i>	<i>189</i>
<i>Ilustración 79: Nº de incidencias de nivel 1, por aeropuerto y tipología (2007-2011).....</i>	<i>190</i>
<i>Ilustración 80: Nº de incidencias de nivel 2, por aeropuerto y tipología (2007-2011).....</i>	<i>190</i>
<i>Ilustración 81: Mapa de Pendientes de España .....</i>	<i>191</i>
<i>Ilustración 82: Mapa geológico de España .....</i>	<i>192</i>
<i>Ilustración 83: GEOsites en España .....</i>	<i>194</i>
<i>Ilustración 84: Mapa edafológico de España .....</i>	<i>198</i>
<i>Ilustración 85: Crecimiento de las superficies artificiales en 1987-2006. ....</i>	<i>199</i>
<i>Ilustración 86: Formación de nuevos suelos artificiales entre 2000-2006. ....</i>	<i>200</i>
<i>Ilustración 87: Superficies artificiales en España con respecto Superficie total (%), CLC2006.....</i>	<i>201</i>
<i>Ilustración 88: Crecimiento de las áreas artificiales 2000-2006 (%) .....</i>	<i>201</i>
<i>Ilustración 89: Masas de aguas superficiales en riesgo, por demarcaciones.....</i>	<i>204</i>
<i>Ilustración 90: Zonas acuíferas.....</i>	<i>206</i>
<i>Ilustración 91: Estaciones en masas de aguas subterráneas costeras con concentración de cloruros superior a 1.000 mg/l por demarcación hidrográfica.....</i>	<i>206</i>
<i>Ilustración 92: Problemas de sobreexplotación .....</i>	<i>207</i>
<i>Ilustración 93: Masas de aguas subterráneas en riesgo, por Demarcaciones .....</i>	<i>209</i>
<i>Ilustración 94: Esquema Dominio Público Hidráulico.....</i>	<i>210</i>
<i>Ilustración 95: Nº de accidentes de buques petroleros en las costas españolas, 1991 - 2008 .....</i>	<i>214</i>
<i>Ilustración 96: Localización de accidentes de buques petroleros en las costas españolas con vertido de hidrocarburos .....</i>	<i>214</i>
<i>Ilustración 97: Clasificación anual de las aguas marítimas.....</i>	<i>215</i>

<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 (CO<sub>2</sub> 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> .....	281
<i>Ilustración 147: Distribución por grupos taxonómicos de los vertebrados amenazados (diciembre 2007)</i> .....	281
<i>Ilustración 148: Distribución de la fauna amenazada y red de espacios naturales protegidos</i> .....	284
<i>Ilustración 149: Planes de recuperación de especies amenazadas</i> .....	290
<i>Ilustración 150: Puntos con alta incidencia de atropello de animales identificados por López Redondo (1993)</i> .....	294
<i>Ilustración 151: Puntos negros para fauna</i> .....	294
<i>Ilustración 152: Distribución de los grupos de vertebrados muertos en líneas de ferrocarril según diversos estudios</i> .....	295
<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> .....	300
<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> .....	300
<i>Ilustración 155: Evolución de la superficie protegida en España desde 1990 hasta 2011</i> .....	302
<i>Ilustración 156: Superficie protegida y número de espacios protegidos por figura de protección</i> .....	303
<i>Ilustración 157: Tamaño medio y máximo de los espacios naturales protegidos por figura de protección, datos expresados en hectáreas</i> .....	303
<i>Ilustración 158: Superficie con instrumentos de planificación y gestión normativamente aprobados (PORN y PRUG) por CCAA, respecto a la superficie protegida</i> .....	304
<i>Ilustración 159: Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE). Marzo 2013</i> .....	309
<i>Ilustración 160: Reservas Marinas en España. 2009</i> .....	311
<i>Ilustración 161: Distribución geográfica de la Red Natura 2000 en España</i> .....	314
<i>Ilustración 162: Superficie protegida por la Red Natura 2000 en la Unión Europea por países</i> .....	315
<i>Ilustración 163: Porcentaje de Superficie terrestre protegida por la Red Natura 2000 en España por regiones biogeográficas</i> .....	316
<i>Ilustración 164: Superficie de Red Natura 2000 sobre superficie total, 2012 (%)</i> .....	316
<i>Ilustración 165: ZEC por CCAA y ZEC con instrumentos de gestión</i> .....	318
<i>Ilustración 166: Intersección de las grandes infraestructuras viarias con áreas sensibles en España</i> .....	320

<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>	379
<i>Ilustración 201: Caminos históricos de España</i>	382
<i>Ilustración 202: Tipología de paisajes en España</i>	385
<i>Ilustración 203: Calidad del paisaje en España</i>	389
<i>Ilustración 204: Densidad de población por municipios</i>	393
<i>Ilustración 205: Jerarquía urbana del sistema de ciudades de España</i>	394
<i>Ilustración 206: Evolución de la población extranjera</i>	395
<i>Ilustración 207: Pirámides de población de España 1900, 1950, 2007 y proyección a 2025</i>	397
<i>Ilustración 208: Porcentaje de población menor de 15 años por provincias</i>	398
<i>Ilustración 209: Porcentaje de población mayor de 65 años por provincias</i>	398
<i>Ilustración 210: PIB per cápita anual por Comunidades Autónomas</i>	399
<i>Ilustración 211: Variación del PIB en el siglo XXI (%)</i>	401
<i>Ilustración 212: Evolución de la población de empresas (2005-2013)</i>	402
<i>Ilustración 213: Población de 16 años o más a 24 de octubre de 2013.</i>	404
<i>Ilustración 214: Población ocupada por sectores económicos a 24 de octubre de 2013.</i>	404
<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> .....	453
<i>Ilustración 257: Recogida NFU por TNU en España.</i> .....	454
<i>Ilustración 258: Flujo de material</i> .....	455
<i>Ilustración 259: Flujo de material</i> .....	455
<i>Ilustración 260: Transporte por carretera. Accidentes con víctimas</i> .....	462
<i>Ilustración 261: Transporte por ferrocarril. Accidentes de circulación</i> .....	463
<i>Ilustración 262: Número de accidentes marítimos. 2011</i> .....	464
<i>Ilustración 263: Transporte aéreo. Accidentes con víctimas</i> .....	465
<i>Ilustración 264: a) Media ponderada con la población de la concentración media anual de NO<sub>2</sub> en relación con el límite de 40 µg/m<sup>3</sup> y con la b) población del número de horas al año en el que se supera la concentración media horaria de 200 µg/m<sup>3</sup> de NO<sub>2</sub> en los municipios españoles. 1995-2010</i> .....	467
<i>Ilustración 265: Media ponderada con la a) población de la concentración media anual en relación con el límite 40 µg/m<sup>3</sup> de PM<sub>10</sub> y con la b) población del número de días al año en el que se supera la concentración media diaria de 50 µg/m<sup>3</sup> de PM<sub>10</sub> en los municipios españoles. 2001-2010</i> .....	468
<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/m<sup>3</sup> de O<sub>3</sub> de máximo diario de medias móviles octohorarias en relación con el límite de 25 días en los municipios españoles.</i> .....	469
<i>Ilustración 267: Calidad del aire por zonas para los contaminantes PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>.</i> .....	469
<i>Ilustración 268: Clasificación de las quejas por focos de ruido (2005)</i> .....	470
<i>Ilustración 269: Hogares con problemas de ruidos en las CCAA (2001)</i> .....	471
<i>Ilustración 270: Transacciones de viviendas nuevas y de segunda mano.</i> .....	473
<i>Ilustración 271: Distribución del régimen de tenencia de la vivienda principal. Porcentajes</i> .....	474
<i>Ilustración 272: Distribución del régimen de tenencia de la vivienda principal por CCAA. Porcentajes</i> .....	474

<i>Ilustración 273: Porcentaje de población que reside en régimen de alquiler en 2011.....</i>	475
<i>Ilustración 274: Transacciones de viviendas nuevas y de segunda mano.....</i>	476
<i>Ilustración 275: Precio de la vivienda: total nacional (€/m2). ....</i>	476
<i>Ilustración 276: Precios medios de la vivienda por provincias en el primer trimestre de 2013 (€/m2). ....</i>	477
<i>Ilustración 277: Demanda, oferta y stock de vivienda nueva pendiente de venta. 2006-20121 .....</i>	479
<i>Ilustración 278: Evolución de la Eficiencia ambiental en el sector doméstico 2000-2010. ....</i>	481
<i>Ilustración 279: Evolución del Bienes de los inmuebles inscritos como Bienes de .....</i>	484
<i>Ilustración 280: Evolución del Bienes de los muebles inscritos como Bienes de .....</i>	484
<i>Ilustración 281: Bienes inmuebles inscritos como Bienes de Interés Cultural por categoría. 2012 (%).....</i>	485
<i>Ilustración 282: Contribución de las comunidades autónomas al patrimonio histórico (%). 2011 .....</i>	485
<i>Ilustración 283: Aeropuertos con espacio natural relevante en su interior o a distancia &lt;500 m .....</i>	495
<i>Ilustración 284: Las futuras autovías marítimas europeas .....</i>	509
<i>Ilustración 285: Esquema metodológico 1ª fase Programa de Vigilancia y seguimiento ambiental ....</i>	769

## 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

Tabla 20: Síntesis de principales tipos de suelos presentes en España de acuerdo con la nomenclatura de la Soil Taxonomy.....	197
Tabla 21: Distribución ríos catalogados de España.....	203
Tabla 22: Longitud de costa (DPMT) por provincias del estado español. 30/06/09 .....	219
Tabla 23: Incendios forestales. Año 2012 y decenio anterior .....	241
Tabla 24: Superficie afectada por erosión.....	244
Tabla 25: Frecuencia media de movimientos sísmicos en España .....	245
Tabla 26: Nº de accidentes con posibles daños ambientales producidos en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril, 1997-2011 .....	254
Tabla 27: Nº de afecciones al medio con posibles daños ambientales producidos en el transporte de mercancías peligrosas, 1997-2011 .....	255
Tabla 28: Energía consumida por los distintos modos de transporte en 2012 .....	256
Tabla 29: Tabla metodológica de cálculo de la huella ecológica a partir del consumo de combustible.....	259
Tabla 30: Huella ecológica de los modos de transporte según consumo de combustible. 2012 .....	260
Tabla 31: Longitud (km) de la red interurbana de carreteras. 2012 .....	260
Tabla 32: Longitud (m) de la zona de servidumbre de carreteras.....	261
Tabla 33: Longitud (km) de la red de ferrocarriles. 2012 .....	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



<i>Tabla 55: Reservas Marinas de España</i> .....	311
<i>Tabla 56: Monumentos Naturales de España</i> .....	312
<i>Tabla 57: Paisajes protegidos de España</i> .....	313
<i>Tabla 58: Otros espacios protegidos de España</i> .....	314
<i>Tabla 59: LICs de España</i> .....	318
<i>Tabla 60: ZEPAs de España</i> .....	319
<i>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</i> .....	321
<i>Tabla 62: Longitud de intersección de grandes infraestructuras viarias con Hábitats Prioritarios (Directiva 92/43/CEE) y Áreas Sensibles</i> . .....	323
<i>Tabla 63: Espacios naturales protegidos y espacios naturales con potencial para una futura protección, afectados por las vías ferroviarias gestionadas por RENFE en 1995</i> . .....	325
<i>Tabla 64: Espacios declarados como Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM)</i> . .....	327
<i>Tabla 65: Reservas de Biosfera de España</i> .....	330
<i>Tabla 66: Sitios Naturales de la lista de Patrimonio Mundial</i> . .....	331
<i>Tabla 67: Áreas de interés herpetológico en España</i> .....	332
<i>Tabla 68: Áreas de protección de fauna silvestre</i> .....	334
<i>Tabla 69: Zonas húmedas de importancia internacional</i> .....	337
<i>Tabla 70: Inventario de Especies y Hábitats de Espacios Marinos: Taxones identificados. 2012</i> .....	341
<i>Tabla 71: Red Iberoamericana de Reservas Marinas de España</i> .....	344
<i>Tabla 72: Relación entre la intensidad del tráfico y el efecto barrera en los mamíferos</i> . .....	352
<i>Tabla 73: Longitud de grandes infraestructuras viarias que cruzan zonas sensibles y porcentaje del trazado que discurre en túnel</i> . .....	353
<i>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</i> . .....	354
<i>Tabla 75: Distribución de los atropellos de las cuatro clases de vertebrados terrestres en España</i> . ....	355
<i>Tabla 76: Distribución de materiales por m2 de vivienda construido</i> . .....	364
<i>Tabla 77: Principales especies alóctonas invasoras para cada una de las cuatro zonas establecidas de acuerdo con la incidencia y problemática del fenómeno</i> . .....	369
<i>Tabla 78: Superficie forestal por CCAA</i> .....	373
<i>Tabla 79: Superficie forestal sujeta a Instrumentos de Ordenación, 2011 (hectáreas)</i> .....	373
<i>Tabla 80: Superficie forestal arbolada según características de la vegetación</i> .....	374
<i>Tabla 81: Distribución de los Montes Públicos catalogados de Utilidad</i> .....	380
<i>Tabla 82: Caminos históricos y caminos transitables</i> .....	381
<i>Tabla 83: Distribución de vías pecuarias por Comunidad Autónoma</i> .....	383
<i>Tabla 84: Unidades paisajísticas de España</i> .....	386
<i>Tabla 85: Valoración unidades paisajísticas de España</i> .....	391
<i>Tabla 86: Empresas en el sector transporte. Crecimiento 2008-2013</i> .....	403
<i>Tabla 87: Ocupados en el sector transporte (miles de personas). Evolución 2006-2011</i> .....	406
<i>Tabla 88: Oferta y uso de los servicios públicos de bicicleta. 2009</i> .....	412
<i>Tabla 89: Longitud de la red interurbana de carreteras. 2012</i> .....	415
<i>Tabla 90: Longitud de carreteras de gran capacidad. 2012</i> .....	416

<i>Tabla 91: Inversiones realizadas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (millones de euros) .....</i>	417
<i>Tabla 92: Longitud de la red (km) .....</i>	418
<i>Tabla 93: FEVE Longitud de la red, según características de las líneas (km) .....</i>	418
<i>Tabla 94: Longitud de la red, según características de las líneas (km) .....</i>	419
<i>Tabla 95: Inversiones en la red (millones de euros) .....</i>	419
<i>Tabla 96: ADIF. Inversiones realizadas (millones de euros) .....</i>	421
<i>Tabla 97: RENFE Operadora. Inversiones realizadas (millones de euros) .....</i>	422
<i>Tabla 98: Inversiones en infraestructura de transporte marítimo (millones de euros).....</i>	426
<i>Tabla 99: Inversiones en infraestructura aeronáuticas según criterio de pago (millones de euros) .....</i>	429
<i>Tabla 100: Tráfico aéreo de pasajeros en los aeropuertos españoles (entradas+salidas) (miles de pasajeros) Fuente: Dirección General de Aviación Civil. Ministerio de Fomento.....</i>	430
<i>Tabla 101: Distribución del tráfico anual de pasajeros en los aeropuertos civiles (pasajeros entrados y salidos en aeropuertos españoles) (miles de pasajeros) 2012.....</i>	431
<i>Tabla 102: Indicadores de tráfico en los aeropuertos españoles. 2012 .....</i>	434
<i>Tabla 103: red de transporte línea alta tensión y capacidad de transformación 2013 .....</i>	435
<i>Tabla 104: Previsión consumo energético por sectores 2020. ....</i>	439
<i>Tabla 105: Consumo de energía por modos de transporte y tipos de combustible .....</i>	441
<i>Tabla 106: Energía consumida por los distintos modos de transporte. ....</i>	442
<i>Tabla 107: Energía consumida por los distintos modos de transporte .....</i>	443
<i>Tabla 108: Objetivos e Inversiones de E4 y Planes de Acción.....</i>	448
<i>Tabla 109: Objetivos sectoriales en el periodo 2008-2012, en ahorro y reducción de emisiones del PAE4+ .....</i>	448
<i>Tabla 110: Previsión consumo energético por sectores 2020. ....</i>	450
<i>Tabla 111: PNIR 2008-2015 Objetivos cuantitativos sobre NFU (%).....</i>	456
<i>Tabla 112: Residuos urbanos y no peligrosos (Tn) producidos en los aeropuertos españoles.....</i>	457
<i>Tabla 113: Residuos peligrosos (Tn) producidos en los aeropuertos españoles.....</i>	458
<i>Tabla 114: residuos peligrosos generados en el mantenimiento y explotación de infraestructura (en toneladas/año) .....</i>	459
<i>Tabla 115: Resumen de accidentes marítimos.....</i>	464
<i>Tabla 116: Accidentes con víctimas mortales en el transporte aéreo.....</i>	465
<i>Tabla 117: Aeropuertos con espacios Red Natura 2000 en su interior .....</i>	496

# **1. ANTECEDENTES, PROMOTOR DEL PITVI Y EQUIPO REDACTOR**

Este primer capítulo se centrará en tres aspectos formales del Informe de Sostenibilidad Ambiental: la identificación de los antecedentes del “Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI 2012-2024)”; la identificación correcta del promotor del PITVI a efectos de notificaciones y relaciones institucionales; así como la identificación del coordinador y redactores del PITVI por parte de la firma consultora.

## **1.1. ANTECEDENTES**

El Ministerio de Fomento, teniendo en cuenta el tiempo transcurrido desde la aprobación del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020 (PEIT), y los significativos cambios acaecidos en el entorno socioeconómico, así como la experiencia acumulada durante la ejecución de sus infraestructuras consideró necesario revisar la planificación estratégica del sistema de transporte y plantear un nuevo marco de referencia.

Asimismo, el Gobierno de España es consciente de que las actuaciones en el sistema de transporte son elementos integrados en el conjunto de las políticas públicas, y que sus objetivos siempre deben estar enmarcados en una política sostenible que sea coherente con los objetivos de la economía, la sociedad, y la riqueza de los recursos naturales de España.

En este sentido, la situación de crisis económica continuada durante los últimos años, con importantes consecuencias directas sobre los aspectos sociales y territoriales, llevaba aparejada la urgente necesidad de establecer una nueva política económica, en la que la política de transporte, como todas las políticas que consumen gran cantidad de recursos públicos, en coherencia, debía de ser lógicamente revisada y a la que se uniría la política de vivienda que planificara todas aquellas competencias que tiene atribuidas del Ministerio de Fomento y que en nada tienen que ver con la construcción, sino que están orientadas a la optimización del uso del parque de viviendas existentes y su rehabilitación, procurando mejorar la eficiencia de un inmovilizado existente en un sector muy castigado por la crisis.

Como resultado de todo lo anterior, se dieron inicio a los trabajos para elaborar un nuevo documento estratégico: el **Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda 2012-2024 (PITVI)**; el cual trata de integrar la planificación estratégica de todos los ámbitos políticos de competencia del Ministerio de Fomento, transporte y vivienda, estableciendo la "hoja de ruta" de las respectivas políticas en el horizonte de 2024.

Como inicio del procedimiento de tramitación y aprobación, se remitió el Documento de Inicio del nuevo Plan (PITVI) a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), el cual fue, a su vez, remitido a las administraciones y entidades interesadas, iniciándose el procedimiento de consultas previas conforme a lo prescrito en la Ley 9/2006, de 28 de abril.

Como resultado de dicho proceso de consultas, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural emitió la correspondiente Resolución aprobando el Documento de Referencia para la Evaluación Ambiental del Plan de Infraestructuras, Transportes y Vivienda, y remitiéndolo a la Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda del Ministerio de Fomento para la correspondiente realización de Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA) del Plan.

El presente documento es, por tanto, el Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda 2012-2024. El cual se integra en el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) al que está sometido el Plan conforme a las exigencias de la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de determinados planes y programas en el medio ambiente. Dicha Ley, incorpora al derecho interno español la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, que establece y regula el proceso de EAE.

Como parte de este proceso, tanto el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda 2012-2024 como el Informe de Sostenibilidad Ambiental, se someterán, como se ha indicado, a Información Pública, incluyendo consultas transfronterizas. Una vez finalizada esta fase del procedimiento, se elaborará conjuntamente, por parte del Ministerio de

Fomento y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente la preceptiva Memoria Ambiental del Plan que contendrá las determinaciones finales que deban incorporarse en la propuesta del PITVI, antes de su aprobación definitiva.

En el cuadro siguiente se muestra la relación de los 129 organismos e instituciones consultadas en el procedimiento de Consultas Previas realizado por el MAGRAMA, especificándose las 40 que han emitido respuesta a la solicitud de consulta efectuada.

Nº	Organismos consultados en el proceso de consultas previas realizado por el MAGRAMA entre julio y septiembre de 2013	Solicitud de consulta	Recepción de contestación
1	ADIF. Administrador de Infraestructuras Ferroviarias.		
2	AENA Aeropuertos.		
3	Agencia de Medio Ambiente y Agua. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Junta de Andalucía.		
4	Agencia Catalana del Agua. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Catalunya		
5	Agencia Vasca del Agua. Gobierno Vasco.		
6	Augas de Galicia- Servicios Centrales. Xunta de Galicia.		
7	Amigos de la Tierra España		
8	CCOO Secretaria Confederal de Medio Ambiente y Salud Laboral.		
9	CEOE. Comisión de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente		
10	Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP)		
11	Confederación Hidrográfica del Cantábrico. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.		
12	Confederación Hidrográfica del Duero. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.		
13	Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.		
14	Confederación Hidrográfica del Guadiana. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.		
15	Confederación Hidrográfica del Júcar. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.		
16	Confederación Hidrográfica del Miño-Sil. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.		
17	Confederación Hidrográfica del Segura. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.		
18	Confederación Hidrográfica del Tajo. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.		
19	Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.		
20	Secretaría General de Medio Natural. D.G. de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.		
21	Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.		
22	O.A. Parques Nacionales. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.		

Nº	Organismos consultados en el proceso de consultas previas realizado por el MAGRAMA entre julio y septiembre de 2013	Solicitud de consulta	Recepción de contestación
23	Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.		
24	Instituto Geológico y Minero de España – IGME. Ministerio de Ciencia e Innovación.		
25	Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE). Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.		
26	Puertos del Estado. Ministerio de Fomento		
27	Secretaría General de Ordenación del Territorio y Turismo. Consejería de Fomento y Vivienda. Junta de Andalucía.		
28	D.G. de Espacios Naturales y Participación ciudadana. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Junta de Andalucía.		
29	Dirección General de Bienes Culturales e Instituciones museísticas. Consejería de Cultura y Deporte. Junta de Andalucía.		
30	D.G. Gestión del Medio Natural. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Junta de Andalucía		
31	Dirección General de Prevención, Calidad Ambiental y Cambio Climático. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Junta de Andalucía		
32	Dirección General de Infraestructuras viarias. Consejería de Fomento y Vivienda. Junta de Andalucía.		
33	D.G. de Calidad Ambiental. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.		
34	Dirección General de Transportes y Planificación de Infraestructuras. Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transporte. Gobierno de Aragón.		
35	Dirección General de Urbanismo. Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transporte. Gobierno de Aragón.		
36	D.G. Ordenación del Territorio. Departamento de Política Territorial e Interior. Gobierno de Aragón.		
37	Dirección General de Patrimonio Cultural. Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte. Gobierno de Aragón.		
38	Instituto Aragonés Gestión Ambiental. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno Aragón.		
39	D.G. Aguas. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas. Gobierno de Canarias.		
40	D.G. del Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. Gobierno de Canarias.		
41	Dirección General de Cooperación y Patrimonio Cultural. Consejería de Cultura, Deportes, Políticas sociales y Vivienda. Gobierno de Canarias.		
42	D.G. Ordenación del Territorio. Consejería de Obras Públicas, Transporte y Política Territorial. Gobierno de Canarias.		
43	Instituto Canario de la Vivienda. Gobierno de Canarias (Santa Cruz de Tenerife)		
44	Instituto Canario de la Vivienda. Gobierno de Canarias (Las Palmas)		

Nº	Organismos consultados en el proceso de consultas previas realizado por el MAGRAMA entre julio y septiembre de 2013	Solicitud de consulta	Recepción de contestación
45	D.G. de Protección de la Naturaleza. Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad. Gobierno de Canarias.		
46	D.G. Cultura. Consejería de Educación, Cultura y Deportes. Gobierno de Cantabria.		
47	D.G. Montes y Conservación de la Naturaleza. Consejería de ganadería, pesca y desarrollo rural. Gobierno de Cantabria		
48	D.G. Medio Ambiente. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del territorio y Urbanismo. Gobierno de Cantabria.		
49	Dirección General de Ordenación del Territorio y Evaluación Ambiental Urbanística. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo. Gobierno de Cantabria.		
50	Dirección General de Calidad y Sostenibilidad Ambiental. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de comunidades Castilla – La Mancha.		
51	Dirección General de Calidad e Impacto Ambiental. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Castilla – La Mancha.		
52	D.G. de Cultura. Consejería de Educación, Cultura y Deportes. Junta de comunidades Castilla – La Mancha.		
53	D.G. Carreteras. Consejería de Fomento. Junta de comunidades Castilla – La Mancha.		
54	Dirección General de Vivienda, Urbanismo y Planificación Territorial. Consejería de Ordenación del Territorio y Vivienda. Junta de comunidades Castilla – La Mancha.		
55	Organismo Autónomo de Espacios Naturales de Castilla – La Mancha. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha.		
56	D.G. Carreteras e Infraestructuras. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.		
57	D.G. Patrimonio Cultural. Consejería de Cultura y Turismo. Junta de Castilla y León.		
58	D.G. de Vivienda, Arquitectura y Urbanismo. Consejería de Fomento. Junta de Castilla y León.		
59	D.G. Medio Natural. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.		
60	D.G. Calidad y Sostenibilidad Ambiental. Consejería de fomento y Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.		
61	D.G. Medio Natural. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.		
62	Dirección General de Calidad Ambiental. Dpto. De Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Catalunya.		
63	D.G. Patrimonio Cultural. Departamento de Cultura. Generalitat de Catalunya.		
64	Secretaria d'habitatge i millora urbana. Dpto. De Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Catalunya.		
65	Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural. Generalitat de Catalunya.		



Nº	Organismos consultados en el proceso de consultas previas realizado por el MAGRAMA entre julio y septiembre de 2013	Solicitud de consulta	Recepción de contestación
66	D.G. Políticas Ambientales. Dpto. De Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Catalunya.		
67	Secretaría General de Territorio y Sostenibilidad. Departamento de Territorio y Sostenibilidad. Generalitat de Catalunya.		
68	Consejería de Medio Ambiente y Servicios Comunitarios y Barriadas. Ciudad Autónoma de Ceuta.		
69	Dirección General de Urbanismo y Estrategia Territorial. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid		
70	Dirección General de Evaluación Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid.		
71	D.G. de Infraestructuras. Consejería de Transportes e Infraestructuras. Comunidad de Madrid.		
72	D.G. Medio Ambiente. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid		
73	D.G. Patrimonio Histórico. Consejería de Cultura, deporte y Portavocía del Gobierno. Comunidad de Madrid.		
74	Dirección General de Transportes y Logística. Consejería de Infraestructuras Territorio y Medio Ambiente. Generalitat Valenciana.		
75	Dirección General de Calidad Ambiental. Consejería de Infraestructuras Territorio y Medio Ambiente. Generalitat Valenciana.		
76	Dirección General de Medio Natural. Consejería de Infraestructuras Territorio y Medio Ambiente. Generalitat Valenciana.		
77	Dirección General de Evaluación Ambiental y Territorial. Consejería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. Generalitat Valenciana.		
78	Dirección General de Obras Públicas, Proyectos urbanos y Vivienda. Consejería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. Generalitat Valenciana.		
79	Dirección General de Patrimonio Cultural. Consejería de Turismo, Cultura y Deporte. Generalitat Valenciana.		
80	Secretaría Autonómica de Territorio, Medio Ambiente y Paisaje. Consejería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. Generalitat Valenciana		
81	D.G. de Medio Ambiente. Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura		
82	D.G. Infraestructuras y Transportes. Consejería de Fomento, Vivienda, Ordenación del Territorio y Urbanismo. Junta de Extremadura.		
83	D.G. Patrimonio Cultural. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Extremadura.		
84	Dirección General del Medio Natural. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.		
85	Dirección General de Transporte, Ordenación del Territorio y Urbanismo. Consejería de Fomento, Vivienda, Ordenación del Territorio y Turismo. Junta de Extremadura.		
86	Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras. Xunta de Galicia.		

Nº	Organismos consultados en el proceso de consultas previas realizado por el MAGRAMA entre julio y septiembre de 2013	Solicitud de consulta	Recepción de contestación
87	Dirección General de Patrimonio Cultural. Consellería de Cultura , Educación y Ordenación Universitaria. Xunta de Galicia.		
88	Secretaría General de Ordenación del Territorio y Urbanismo. Consejería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructura. Xunta de Galicia.		
89	Instituto de Estudios del Territorio. Consejería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructura. Xunta de Galicia.		
90	Secretaría General de Calidad y Evaluación Ambiental. Consejería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructura. Xunta de Galicia.		
91	D.G. de Arquitectura y Vivienda. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Territorio. Govern de les Illes Balears		
92	D.G. de Ordenación del Territorio. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Territorio. Govern de les Illes Balears		
93	D.G. Cambio Climático y Educación Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Movilidad. Gobierno de las Islas Baleares		
94	D.G. Recursos Hídricos. Consejería de Medio Ambiente y Movilidad. Gobierno de las Islas Baleares		
95	Espais de Natura Balear. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Territorio. Gobierno de las Islas Baleares.		
96	Dirección General de Cultura y Juventud. Consejería de Educación, Cultura y Universidades. Consell de Mallorca.		
97	D.G. de Calidad Ambiental. Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de La Rioja.		
98	D.G. Cultura. Consejería de Educación, Cultura y Turismo. Gobierno de La Rioja.		
99	D.G. Urbanismo y Vivienda. Consejería de Obras Públicas, Política Local y Territorial. Gobierno de La Rioja.		
100	D.G. Medio Natural. Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de La Rioja.		
101	Dirección General de Política Territorial. Área de Urbanismo. Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial. Gobierno de La Rioja.		
102	Oficina Técnica de Control de la Contaminación Ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Ciudad Autónoma de Melilla.		
103	D.G. de Vivienda y Urbanismo. Consejería de Fomento, Juventud y Deportes. Ciudad Autónoma de Melilla.		
104	D.G. de Cultura – Institución Príncipe de Viana. Departamento de Cultura, Turismo y Relaciones Institucionales. Gobierno de Navarra.		
105	D.G. de Medio Ambiente y Agua. Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra.		
106	Dirección General de Ordenación del Territorio, Movilidad y Vivienda. Departamento de Fomento. Gobierno de Navarra.		
107	Viceconsejería de pesca e industrias alimentarias. Dpto. de desarrollo económico y competitividad. Gobierno Vasco.		
108	Dirección de Administración Ambiental. Viceconsejería de Medio Ambiente. Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial. Gobierno Vasco.		

Nº	Organismos consultados en el proceso de consultas previas realizado por el MAGRAMA entre julio y septiembre de 2013	Solicitud de consulta	Recepción de contestación
109	Dirección de Ordenación del Territorio. Viceconsejería de Planificación Territorial y Aguas. Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial. Gobierno Vasco.		
110	Departamento de Empleo y Políticas Sociales. Gobierno Vasco.		
111	Dirección de Patrimonio Cultural. Viceconsejería de Cultura, Juventud y Deportes. Gobierno Vasco.		
112	Viceconsejería de Transportes y Obras Públicas. Departamento de medio ambiente y política territorial y transportes. Gobierno Vasco.		
113	Consejería de Infraestructuras, Política Territorial y Vivienda. Gobierno del Principado de Asturias.		
114	D.G. de Calidad Ambiental. Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno del Principado de Asturias.		
115	D.G. de Recursos Naturales. Consejería de Agroganadería y Recursos autóctonos. Gobierno del Principado de Asturias.		
116	D.G. Ordenación del Territorio y Urbanismo. Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno del Principado de Asturias.		
117	Dirección General de Patrimonio Cultural. Consejería de Cultura y Deporte. Gobierno del Principado de Asturias.		
118	D.G. de Bienes Culturales. Consejería de Cultura y Turismo. Región de Murcia.		
119	Dirección General de Energías Limpias y Cambio Climático. Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio. Región de Murcia.		
120	D.G. Planificación, Evaluación Y Control Ambiental. Consejería de Agricultura y Agua. Región de Murcia.		
121	D.G. Transportes y Puertos. Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. Región de Murcia.		
122	Dirección General de Territorio y Vivienda. Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. Región de Murcia.		
123	Ecologistas en Acción – CODA (Confederación Nacional)		
124	Greenpeace.		
125	Observatorio de Sostenibilidad en España		
126	Sociedad Española de Ornitología (S.E.O.) / Birdlife		
127	Sociedad Conservación Vertebrados (SCV)		
128	UGT Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente		
129	WWF/ADENA		

**Tabla 1: Administraciones Públicas y Organismos consultados en la fase de Consultas Previas realizada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente**

## 1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR DEL PITVI

<b>IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR DEL ISA DEL PITVI</b>	
<b>Entidad</b>	Ministerio de Fomento Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda
<b>Dirección Facultativa del Estudio</b>	D. Eduardo Pallardó Comas Subdirector General de Planificación de Infraestructuras y Transporte
<b>Dirección a efectos de notificaciones</b>	Paseo de la Castellana nº 67 - 28071 Madrid
<b>Teléfono y fax:</b>	91 597 80 60 / 91 597 85 02
<b>Correo electrónico</b>	fomento@fomento.es

**Tabla 2: Identificación del Promotor**

### 1.3. IDENTIFICACIÓN DEL COORDINADOR Y REDACTORES DEL ISA DEL PITVI 2012-2024

El objetivo es identificar a cada uno de los técnicos participantes en la elaboración del ISA, nombre y apellidos, profesión y parte del ISA que ha desarrollado, así como el coordinador el Informe de Sostenibilidad Ambiental, al objeto de mostrar la multidisciplinariedad del equipo y las responsabilidades asignadas

<b>EQUIPO DE TRABAJO DEL "INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL" DEL PITVI 2012-2024"</b>			
<b>NOMBRE Y APELLIDOS DEL TÉCNICO</b>	<b>DNI</b>	<b>PROFESIÓN</b>	<b>PARTE DEL ISA QUE HA DESARROLLADO</b>
<b>DIRECCIÓN FACULTATIVA DEL ISA</b>			
Eduardo Pallardó Comas	-	Subdirector General de Planificación de Infraestructuras y Transporte	
<b>COORDINADOR DEL ISA</b>			
José Luis López Sancho	22530527A	Lcdo. C. Biológicas	- Dirección y coordinación del Estudio
<b>EQUIPO DE TRABAJO REDACTOR DEL ISA</b>			
Miquel Acsensi Montañés	78575998V	Lcdo. en Geografía	- Cartografía - Sistemas de Información Geográfica
Amparo Campillo Gómez	44876329V	Lcda. en Ciencias Ambientales	- Antecedentes, promotor del PITVI y Equipo Redactor - Alcance y Contenidos del ISA del PITVI - Principios de sostenibilidad, criterios ambientales estratégicos e indicadores de los objetivos ambientales - Inventario ambiental. - Problemas y amenazas - Efectos significativos del PITVI - Medidas preventivas, correctoras y protectoras - Programa de Vigilancia Ambiental
Ana Parra Fayos	48290459G	Ingeniera de Montes	- Antecedentes, promotor del PITVI y Equipo Redactor - Objetivos y contenidos del PITVI - Relación con otros planes y/o programas conexos - Previsión de la evolución futura de la zona en caso de no desarrollarse las

<b>EQUIPO DE TRABAJO DEL "INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL" DEL PITVI 2012-2024"</b>			
<b>NOMBRE Y APELLIDOS DEL TÉCNICO</b>	<b>DNI</b>	<b>PROFESIÓN</b>	<b>PARTE DEL ISA QUE HA DESARROLLADO</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>propuestas del Plan (alternativa 0)</li> <li>- Inventario ambiental</li> <li>- Efectos significativos del PITVI</li> <li>- Análisis de consistencia ambiental</li> <li>- Programa de Vigilancia Ambiental</li> <li>- Resumen no técnico</li> </ul>
Javier García del Río	52081394X	Ingeniero Agrónomo	- Inventario ambiental: Hidrología e hidrogeología, Riesgos naturales
Sergio Hernando Álvarez	02631530P	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	- Análisis de los contenidos del Plan en materia de infraestructuras de transporte
Esther Brotons López	70987954H	Lcda. en arquitectura	- Análisis de los contenidos del Plan en materia de infraestructuras de vivienda

**Tabla 3: Identificación de coordinador y redactores del ISA**

## 2. ALCANCE Y CONTENIDOS DEL ISA DEL PITVI

### 2.1. ALCANCE Y CONTENIDOS SEGÚN LA LEY 9/2006

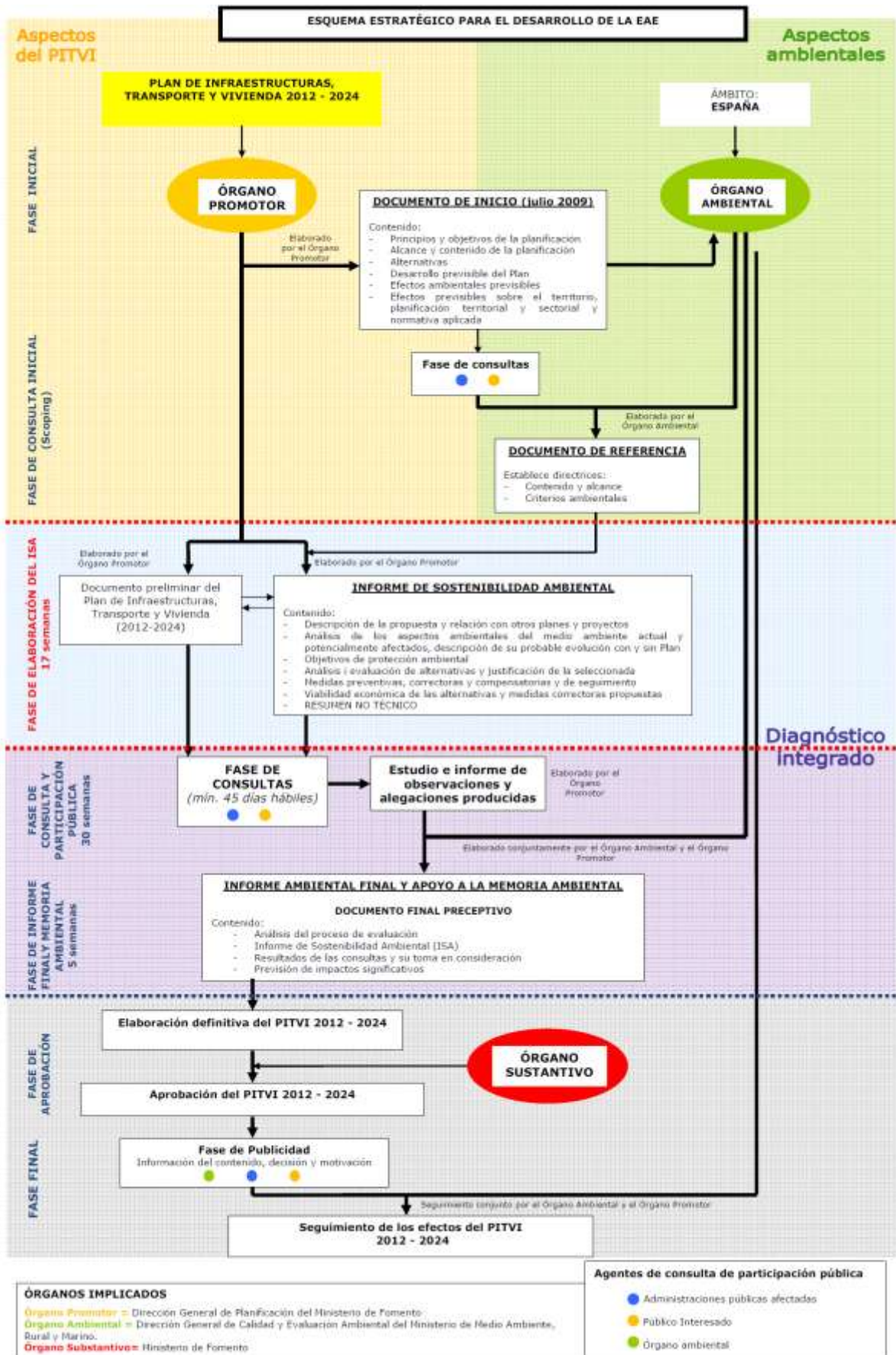
La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) de planes y programas, regulada en la Ley 9/2006, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, es el instrumento que permite integrar los aspectos ambientales en la toma de decisiones que se deriva de la puesta en marcha de los planes y programas. Los tres objetivos principales de la EAE son:

- a) Promover un desarrollo sostenible.
- b) Conseguir un elevado nivel de protección del medio ambiente.
- c) Contribuir a la integración de los aspectos ambientales en la preparación y adopción de planes y programas.

Desde el punto de vista documental, el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica se traduce en:

- **Documento de Inicio (DI)**, a elaborar por el órgano promotor del Plan, que ha de acompañar a la comunicación del inicio de la planificación al órgano ambiental competente. Este documento ya ha sido elaborado.
- **Documento de Referencia (DR)**, a elaborar por el órgano ambiental. Este documento ya ha sido elaborado, permitiendo la continuación del trámite ambiental.
- **Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA)**, objeto del presente estudio, a elaborar por el órgano promotor del Plan de acuerdo con las directrices marcadas por el órgano ambiental en el Documento de Referencia (DR),
- **Memoria Ambiental (MA)** a redactar conjuntamente por el órgano promotor y el ambiental, posteriormente.





**Ilustración 1: Esquema Estratégico para el desarrollo de la Evaluación**

"Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda 2012-2024"



En base a las determinaciones del artículo 8 de la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (trasposición al derecho del Estado español de la Directiva 2001/42/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, en donde se establece y se regulan los contenidos del procedimiento de EAE), el objetivo del ISA es el de *"1... Identificar, describir y evaluar los probables efectos significativos sobre el medio ambiente que puedan derivarse de la aplicación del plan o programa, así como unas alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables, incluida entre otras la alternativa cero, que tenga en cuenta los objetivos y el ámbito territorial de aplicación del plan o programa. A estos efectos, se entenderá por alternativa cero la no realización de dicho plan o programa.*

*"2. El informe de sostenibilidad ambiental facilitará la información especificada en el Anexo I, así como aquella que se considere razonablemente necesaria para asegurar la calidad del informe. A estos efectos, se tendrán en cuenta los siguientes extremos:*

- a) Los conocimientos y métodos de evaluación existentes*
- b) El contenido y nivel de detalle del plan o programa*
- c) La fase del proceso de decisión en que se encuentra*
- d) La medida en que la evaluación de determinados aspectos necesita ser complementada en otras fases de dicho proceso, para evitar su repetición*

*3. Se podrá utilizar la información pertinente disponible que se haya obtenido en otras fases del proceso de decisión o en la elaboración de los planes y programas promovidos por otras Administraciones públicas así como los que se deriven de la aplicación de la normativa vigente.*

*4. El informe de sostenibilidad ambiental, como parte integrante de la documentación del plan, o programa, debe ser accesible e inteligible para el público y las Administraciones públicas, y contendrá un resumen no técnico de la información a que se refiere el anexo I".*

*Anexo I que se cita en al artículo 8.2 de la Ley:*

- a) "Un esbozo del contenido, objetivos principales del plan o programa y relaciones con otros planes y programas conexos*
- b) Los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicar el plan o programa*
- c) Las características ambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa*
- d) Cualquier problema ambiental existente que sea relevante para el plan o programa, incluyendo en concreto los relacionados con cualquier zona de particular importancia*

*ambiental designada de conformidad con la legislación aplicable sobre espacios naturales y especies protegidas.*

- e) Los objetivos de protección ambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario o nacional que guarden relación con el plan o programa y la manera en que tales objetivos y cualquier aspecto ambiental se han tenido en cuenta durante su elaboración.*
- f) Los probables efectos significativos en el medio ambiente, incluidos aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la fauna, la flora, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, los bienes materiales, el patrimonio cultural, incluido el patrimonio histórico, el paisaje y la interrelación entre estos factores.*
- g) Las medidas previstas para prevenir, reducir, y en la medida de lo posible, contrarrestar, cualquier efecto significativo negativo en el medio ambiente por la aplicación del plan o programa.*
- h) Un resumen de las razones de la selección de las alternativas previstas y una descripción de la manera que se realizó la evaluación, incluidas las dificultades (como deficiencias técnicas o falta de conocimientos y experiencia) que pudieran haberse encontrado a la hora de recabar la información requerida.*
- i) La selección de las alternativas en caso de propuestas tecnológicas, incluirá un resumen del estado del arte de cada una y justificará los motivos de la elección respecto a las mejoras técnicas disponibles en cada caso.*
- j) Una descripción de las medidas previstas para el seguimiento, de conformidad con el artículo 15 (Artículo 15. Seguimiento. Los órganos promotores deberán realizar 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 órgano ambiental correspondiente participará en el seguimiento de dichos planes o programas; 2) Para evitar duplicidades podrán utilizarse mecanismos de seguimiento ya existentes)*
- k) Un resumen no técnico de la información facilitada en virtud de los párrafos precedentes*
- l) Un informe sobre la viabilidad económica de las alternativas y las medidas dirigidas a prevenir, reducir o paliar los efectos negativos del plan o programa”.*

El mencionado Documento de Referencia, establece que la legislación aplicable para la elaboración del ISA será la Ley 9/2006, por lo que, el contenido del presente informe se ajustará a lo establecido en el Anexo I de dicha Ley.

Por otro lado, el DR determina una serie de aspectos técnicos adicionales a tener en cuenta a la hora de la elaboración de los distintos apartados del ISA, precisando la información que deberán contener como mínimo. Asimismo, el Órgano ambiental

propone un listado de indicadores ambientales de estado y seguimiento, y define las modalidades de información, consulta e identificación del público afectado e interesado.

A continuación y, con el fin de clarificar la correlación entre los puntos tratados por el presente informe con el índice de contenidos exigidos por el mencionado documento de referencia para la elaboración del Informe de Sostenibilidad, se ha procede a elaborar la siguiente tabla de correlación:

<b>DOCUMENTO DEL ISA</b>	<b>DOCUMENTO DE REFERENCIA</b>
<b>1. ANTECEDENTES, PROMOTOR DEL PITVI y EQUIPO REDACTOR</b>	
<b>1.1. Antecedentes</b>	
<b>1.2. Identificación del Promotor del PITVI</b>	
<b>1.3. Identificación del coordinador y redactores del ISA del PITVI</b>	
<b>2. ALCANCE Y CONTENIDOS DEL ISA DEL PITVI</b>	
<b>2.1. Alcance y contenidos en base a la Ley 9/2006</b>	
<b>2.2. Alcance de la dimensión ambiental del PITVI en su nivel estratégico</b>	
<b>3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL PITVI.</b>	<b>4.1.</b>
<b>3.1. La situación actual del sistema de transporte</b>	<b>4.1.</b>
<i>3.1.1. Situación de la demanda del transporte</i>	
<i>3.1.2. Sostenibilidad del transporte</i>	
<i>3.1.3. Accesibilidad territorial</i>	
<i>3.1.4. Síntesis de la situación actual</i>	
<b>3.2. Infraestructuras y servicios del transporte</b>	<b>4.1.</b>
<i>3.2.1. Transporte por carretera</i>	
<i>3.2.2. Transporte por ferrocarril</i>	
<i>3.2.3. Transporte marítimo y puertos</i>	
<i>3.2.4. Transporte aéreo</i>	
<b>3.3. Efectos sociales y ambientales del transporte</b>	<b>4.1.</b>
<i>3.3.1. Efectos en la economía y empleo</i>	
<i>3.3.2. Efectos ambientales</i>	
<i>3.3.3. Seguridad</i>	
<i>3.3.2. Accesibilidad</i>	
<b>3.4. La demanda de vivienda y suelo</b>	
<b>3.5. La oferta de vivienda</b>	
<b>3.6. Efectos e impactos</b>	
<b>3.7. Cuestiones clave y objetivos</b>	
<b>4. OBJETIVOS Y CONTENIDOS DEL PITVI Y RELACIÓN CON OTROS PLANES Y/O PROGRAMAS CONEXOS</b>	<b>4.1.</b>
<b>4.1. Descripción del PITVI</b>	<b>4.1.</b>

4.1.1. El marco regulador del PITVI	4.1.
4.1.2. Objetivos del PITVI	4.1.
4.1.3. Orientaciones sectoriales	4.1.
4.1.4. Programas de actuación del PITVI	4.1.
<b>4.2. Identificación, relación y coherencia PITVI con otros Programas, Estrategias, Directrices, etc.</b>	<b>4.1.</b>
4.2.1. Metodología	4.1.
4.2.2. Planes, Programas o instrumentos incidentes	4.1.
4.2.3. Resumen de interacciones y coherencias detectadas	4.1.
<b>4.3. Identificación y localización de las propuestas y acciones del PITVI que deberán ser sometidas a EAE o EsIA</b>	<b>4.1.</b>
<b>5. PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD, CRITEROS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS E INDICADORES DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES</b>	<b>3, Anexo I</b>
<b>5.1. Principios de Sostenibilidad</b>	<b>3, Anexo I</b>
<b>5.2. Criterios ambientales estratégicos</b>	<b>3, Anexo I</b>
<b>5.3. Indicadores de los objetivos ambientales</b>	<b>3, Anexo I</b>
<b>6. ASPECTOS RELEVANTES DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL TERRITORIO QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS</b>	<b>4.2., 4.3.</b>
<b>6.1. Medio Físico</b>	4.3
6.1.1. Factores climáticos	4.3
6.1.2. Geología y patrimonio geológico.	4.3
6.1.3. Edafología, calidad y usos del suelo	4.3
6.1.4. Hidrología e Hidrogeología. Dominio público hidráulico	4.3
6.1.5. Calidad del Medio marino	4.3
6.1.6. Calidad actual del aire y emisiones a la atmósfera.	4.3
6.1.7. Contaminación lumínica	4.3
6.1.8. Confort sonoro actual	4.3
6.1.9. Riesgos naturales y tecnológicos	4.3
6.1.10. Huella ecológica del transporte	4.3
<b>6.2. Medio Biótico</b>	4.3
6.2.1. Vegetación y flora. Especies protegidas	4.3
6.2.2. Fauna. Especies protegidas	4.3
6.2.3. Hábitats de interés comunitario	4.3
6.2.4. Red de espacios naturales protegidos	4.3
6.2.5. Medio Marino	4.3
6.2.6. Efectos ecológicos de las infraestructuras de transporte	4.3
<b>6.3. Medio Forestal y Montes de Utilidad Pública</b>	4.3
6.3.1. Espacios forestales	4.3
6.3.2. Montes de utilidad pública	4.3

<b>6.4. Sistema de caminos tradicionales públicos</b>	<b>4.3</b>
6.4.1. Vías pecuarias	4.3
6.4.2. Caminos de Santiago	4.3
6.4.3. Vías romanas	4.3
<b>6.5. Paisaje</b>	<b>4.3</b>
6.5.1. Tipología del paisaje	4.3
6.5.2. Calidad del paisaje	4.3
<b>6.6. Estudio socioeconómico</b>	<b>4.3</b>
6.6.1. Demografía	4.3
6.6.2. Actividades económicas y empleo	4.3
6.6.3. Infraestructuras de comunicación y transporte	4.3
6.6.4. Infraestructuras de distribución y consumo de energía	4.3
6.6.5. Gestión de residuos sólidos	4.3
6.6.6. Accidentabilidad y efectos sobre la salud humana	4.3
6.6.7. Vivienda	4.3
6.6.8. Eficiencia energética de la vivienda	4.3.
<b>6.7. Patrimonio cultural y arqueológico</b>	<b>4.3</b>
6.7.1. Patrimonio Histórico español	4.3
6.7.2. Reconocimiento internacional de los valores del patrimonio histórico	4.3
6.7.3. Patrimonio histórico-cultural subacuático	4.3
<b>7. EVOLUCIÓN FUTURA EN CASO DE NO DESARROLLARSE EL PLAN</b>	<b>4.2.</b>
<b>7.1. Introducción</b>	
<b>7.2. Escenario tras la aplicación del PITVI</b>	
<b>7.3. Viabilidad ambiental del PEIT 2005-2020</b>	
7.3.1. Afección a la Red Natura 2000	
7.3.2. Efectos ambientales del plan en relación al sistema de carreteras	
7.3.3. Efectos ambientales del plan en relación al transporte aéreo	
7.3.4. Efectos ambientales del plan en relación al transporte ferroviario	
7.3.5. Efectos ambientales del plan en materia de transporte marítimo	
<b>7.4. Alternativas viables y valoración</b>	4.1., 4.6. y 4.10
<b>8. PROBLEMAS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES</b>	<b>4.4.</b>
<b>8.1. Efectos sobre el cambio climático. Emisiones y calidad del aire.</b>	
8.1.1. Emisiones de gases de efecto invernadero	
8.1.2. Emisiones de gases y partículas	
8.1.3. Efectos del cambio climático sobre las infraestructuras de transporte	
<b>8.2. Interacciones sobre el medio socioeconómico</b>	
<b>8.3. Interacciones sobre el medio natural</b>	
8.3.1. Efectos sobre la diversidad biológica	

8.3.2. <i>La degradación del suelo por el transporte</i>	
8.3.3. <i>Efectos sobre los recursos hídricos</i>	
8.3.4. <i>Impactos sobre el paisaje</i>	
<b>9. ANÁLISIS DE CONSISTENCIA AMBIENTAL</b>	
<b>10. EFECTOS SIGNIFICATIVOS DEL PITVI</b>	
<b>10.1. Descripción de los efectos</b>	
<b>10.2. Identificación de efectos</b>	
<b>11. JUICIO DE EFECTOS SIGNIFICATIVOS</b>	
<b>11.1. Metodología</b>	
<b>11.2. Valoración de factores</b>	
<b>11.3. Resultados obtenidos</b>	
<b>11.4. Síntesis de los impactos. Conclusiones</b>	
<b>11.5. Metodología</b>	
<b>12. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS</b>	<b>4.7</b>
<b>12.1 Medidas generales</b>	4.7
<b>12.2. Medidas específicas</b>	4.7
<b>12.2.1. Calidad y usos del suelo</b>	4.7
<b>12.2.2. Afección al medio hídrico</b>	4.7
<b>12.2.3. Afección a calidad del aire</b>	4.7
<b>12.2.4. Contaminación lumínica</b>	4.7
<b>12.2.5. Contaminación acústica</b>	4.7
<b>12.2.6. Riesgos naturales y tecnológicos</b>	4.7
<b>12.2.7. Flora y hábitats de interés comunitario</b>	4.7
<b>12.2.8. Fauna</b>	4.7
<b>12.2.9. Espacios naturales protegidos</b>	4.7
<b>12.2.10. Fragmentación de hábitats</b>	4.7
<b>12.2.11. Impacto paisajístico</b>	4.7
<b>12.2.12. Consumo energético</b>	4.7
<b>12.2.13. Residuos</b>	4.7
<b>12.2.14. Accidentabilidad y efectos sobre la salud</b>	4.7
<b>12.2.15. Patrimonio cultural</b>	4.7
<b>13. PLAN DE VIGILANCIA O SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	<b>4.8 y 4.10</b>
<b>15. RESUMEN NO TÉCNICO</b>	<b>4.9.</b>
<b>Anexo I:</b> Relación sintética de la principal normativa comunitaria y estatal de carácter sectorial relacionada con el desarrollo del ISA.	<b>4.5., 6.</b>
<b>Anexo II:</b> Relación sintética de planes y programas que han sido analizados en relación con su compatibilidad con el PITVI.	<b>4.1., 6.</b>

<b>Anexo III:</b> Tabla de objetivos ambientales y principios de sostenibilidad, criterios ambientales estratégicos e indicadores	<b>3., 6.</b>
<b>Anexo IV:</b> Síntesis de actuaciones planteadas para el transporte por carretera, transporte ferroviario, transporte aéreo y transporte marítimo	
<b>Anexo V:</b> Compendio de la cartografía incluida en el ISA.	<b>6.</b>
<b>Anexo VI:</b> Resumen No Técnico	

**Tabla 4: Correlaciones entre DR e ISA**

Como se ha comentado en apartados anteriores, con fecha de 2 de julio de 2013, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino realizó consulta a los organismos, administraciones, instituciones y asociaciones que consideró relevantes respecto al Documento Inicial del trámite de Evaluación Ambiental Estratégica iniciado. Anexado al Documento de Referencia de fecha 26 de septiembre de 2013, se encuentran las consideraciones contempladas por aquellos organismos que se han pronunciado al respecto.

En la siguiente tabla, se han resumido aquellas consideraciones más relevantes, indicando los organismos que se han pronunciado respecto a ellas, puesto que muchos de ellos presentan consideraciones coincidentes, tal y como quedan recopiladas en el Documento de Referencia, a las cuales se les ha dado respuesta en el presente documento tal y como queda plasmado en la tabla anterior de correlación entre las exigencias del Documento de Referencia y los apartados del presente Informe de Sostenibilidad Ambiental.











## 2.2. ALCANCE DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL DEL PITVI EN SU NIVEL ESTRATÉGICO

El PITVI constituye un documento de marcado carácter estratégico que concibe una aplicación secuencial y en cascada. La identificación y definitiva decisión posterior de actuaciones detalladas deberá estar, por ello, contemplada en los respectivos planes y programas específicos para los sectores identificados en la propuesta de prioridades y ámbitos de actuación. El carácter en cascada de desarrollo de la planificación se extiende asimismo a sus procedimientos de evaluación ambiental, previendo en consecuencia la necesidad posterior de someter al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica los planes y programas que corresponda en cada caso.

A efectos del proceso de evaluación que supone el ISA, es útil delimitar con precisión qué se decide exactamente en este nivel estratégico dentro de este proceso jerarquizado de decisión. Lo que se decide en esta fase son básicamente las orientaciones estratégicas de las políticas de transporte y de vivienda, dentro de la cual se enmarcará la elaboración de los planes y programas de desarrollo que corresponda. Lo que se decide en esta fase del PITVI no son actuaciones precisas, sino la política que guiará, entre otras cosas, la definición y financiación de actuaciones específicas. A su vez, estas actuaciones y proyectos concretos, conforme a la legislación vigente, estarán sometidos a los procedimientos de EIA (Evaluación de Impacto Ambiental) que proceda.

Algunas de esas iniciativas de políticas son:

- La **intermodalidad**, entendida como una red estratégica de servicios de transporte integrada con los diferentes modos, no sólo aprovechar los diferentes servicios unimodales para facilitar viajes entre zonas sin servicio directo.

La constitución de una oferta intermodal competitiva exige disponer de un modo troncal o principal altamente competitivo (en tiempo y utilidad, beneficios ambientales, etc.) que, alimentado por modos convencionales, sirva de base a la conformación de la oferta intermodal. La jerarquía de modos, en calidad y funcionalidad, es un concepto plenamente ligado a la intermodalidad.

La extensa red ferroviaria de alta velocidad prevista en el PITVI, aparece como el modo "troncal" o "principal" sobre el que deberá poder construirse una oferta intermodal competitiva en los principales corredores, siendo el resto de modos públicos y el vehículo privado, los potenciales modos complementarios.

- La **internalización de costes**, mediante la consideración progresiva de la totalidad de los costes (ambientales, accidentes, etc.) generados por cada modo de transporte, estableciendo un marco de competencia equilibrado y transparente entre ellos.

- La **interoperabilidad**, equiparando la red ferroviaria de mercancías a los estándares internacionales
- La **recuperación del ferrocarril** y del **transporte marítimo**, ambos modos más respetuosos con el medio ambiente, fomentando la ejecución de grandes corredores de alta velocidad que presenten rentabilidades económicas y sociales y sean ambientalmente viables, y se mejorarán y ampliarán las redes de cercanías, así como se fomentan también las llamadas "autopistas del mar". para contribuir a la limitación de la congestión en las principales vías internacionales de comunicación por carretera.
- El incentivo al **transporte público**. El sistema de transporte público debe ser una alternativa atractiva para atender las necesidades de movilidad de los ciudadanos. La mejora de los servicios de transporte público aumenta su competitividad y atractivo como alternativa frente al uso del vehículo privado, mejora las condiciones, seguridad y confort para sus usuarios y crea una mayor cohesión social, al mejorar la accesibilidad para todos los ciudadanos a las diferentes zonas de la ciudad. Estas mejoras se obtendrán con iniciativas como el aumento de la conectividad del sistema, la integración de la información, tarifas y billeteaje, la mejora de la coordinación de los distintos modos de transporte, la reordenación y jerarquización del conjunto de servicios existentes de acuerdo con la funcionalidad de cada modo, evitando la duplicación de la oferta y la competencia entre los modos de transporte público.
- La mejora de la **eficiencia Ambiental** del transporte, asegurando que las infraestructuras y el transporte limiten sus efectos a los que sean compatibles con el mantenimiento de la calidad del entorno natural y la biodiversidad. Así mismo, el PITVI impulsará la adopción de estrategias decididas para la reducción de las causas y efectos del cambio climático, estableciendo un compromiso de reducción de emisiones para el sector del transporte. La consecución de una distribución modal más equilibrada, a favor de los modos más sostenibles y eficientes, será una de las líneas clave para el cumplimiento de este objetivo; en particular, se va a impulsar de forma decidida el transporte ferroviario de mercancías y a promover el desarrollo de la intermodalidad y comodalidad.

Otra propuesta relevante es integrar la variable ambiental desde la fase de planificación hasta las de construcción y de explotación de las infraestructuras, así como, también, en la gestión y regulación del sistema de transporte.

Por último, dentro del marco de I+D+i, también es destacable la incorporación a los medios de transporte de las tecnologías, energética y ambientalmente, más favorables y disponibles.

- La **gestión de la demanda**, racionalizando la planificación de actuaciones en infraestructuras para garantizar la capacidad necesaria en función de la demanda prevista y optimizando las infraestructuras existentes.

Estos temas se relacionan de una forma específica con los problemas ambientales de las actividades de transporte, y cada uno de ellos a través de mediaciones a veces largas, terminan por generar un balance más positivo para el medio ambiente que sus opciones de política inversas.

Por tanto, lo ambientalmente estratégico en el PITVI y lo que debiera centrar la atención de su EAE consiste en, utilizando los modelos de representación correspondientes, poder diagnosticar y evaluar, para la realidad específica del sistema de transporte-medio ambiente- territorio en España, la combinación de estas políticas y de prioridades que genera un resultado razonable y asegura un perfil ambiental satisfactorio al PITVI.

### **3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL PITVI**

El PITVI, como se expone al principio del presente Informe, abarca la totalidad de los ámbitos de competencia política actual del Ministerio de Fomento, es decir, las Infraestructuras y el Transporte, por una parte, y la Vivienda por otra. Como corresponde a una voluntad de planificación estratégica de la totalidad de sus políticas, el PITVI incorpora, en el horizonte de la planificación definido, 2024, las directrices, los programas y las propuestas de actuación que considera adecuados en cada uno de dichos ámbitos políticos.

A consecuencia de la diferente naturaleza de las funciones y actuaciones que desempeña en Ministerio de Fomento en las mismas, derivadas del marco institucional y competencial existente, el desarrollo de cada una de las partes del Plan es diferente, diferencias que determinan el alcance, desarrollo y resultados de sus respectivos análisis de efectos ambientales.

#### **I. PLAN DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE**

El ámbito en el que se desarrollan las propuestas y actuaciones del PITVI 2012-2024, constituye el "Marco de Referencia" a partir del cual se acomete la revisión y actualización de la situación actual, y se analizan sus efectos sobre los parámetros ambientales, culturales, sociales, económicos, etc.

En el anterior PEIT, aprobado en 2005, se describen las principales actuaciones que se preveía realizar durante el período de planificación, el cual abarcaba desde el año 2005 al 2020. Estas actuaciones se plantean en tres fases temporales:

- 2005-2009: Quinquenio transcurrido y a partir del cual se realiza la revisión completa de la planificación que es objeto de este Informe de evaluación.
- 2010-2012: Con los objetivos de consolidar las tendencias de cambio modal, profundizar las actuaciones de mejora ambiental, y proseguir el desarrollo de las redes infraestructurales para asegurar el mallado del sistema.
- 2013-2020: Finalizar el proceso de integración de los objetivos medioambientales y de desarrollo sostenible en el sector del transporte, avanzar en la construcción de un sistema integrado de transporte, y desarrollar las acciones infraestructurales coherentes con ese modelo.

El PITVI, supondrá la propuesta de los diferentes programas y actuaciones que se llevarán a cabo para poder cumplir con los grandes objetivos establecidos, pero realizando los ajustes y correcciones adecuados a la nueva realidad socioeconómica y teniendo en cuenta los avances ya realizados hasta este momento y los resultados de los planes, programas, y estudios realizados.

Así, el ámbito o marco de actuación del PITVI y, en consecuencia, de su evaluación ambiental queda definido por dos elementos fundamentales:

- La situación actual del sistema de transporte, que establece el marco conceptual a partir del cual se desarrolla la revisión y actualización del Plan.
- La situación de las infraestructuras que lo sustentan, que constituyen el objeto principal o ámbito sobre el que operará el Plan a través de sus propuestas.



### 3.1. LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE

Los objetivos básicos de iniciativas anteriores en materia de planificación del transporte se centraron principalmente en la superación del déficit acumulado en la dotación de infraestructuras, con el fin de cerrar el diferencial existente en relación con otros países europeos de referencia. Sin embargo, a pesar de disponer hoy de un amplio sistema de transporte, su planificación, en los últimos años, no ha sido acorde a las necesidades reales de movilidad de la sociedad, lo que ha conllevado a situaciones de exceso de capacidad e infraestructuras infrautilizadas al tiempo que carencias y desequilibrios territoriales en dotación de infraestructuras y servicios.

Así las cosas, la necesidad de una planificación estratégica en el momento actual tiene un enfoque sustancialmente diferente, en el cual las necesidades de inversión deben estar más orientadas hacia el reequilibrio del sistema, excesivamente dominado por la carretera, y hacia la optimización funcional de su conjunto.

Finalmente, la planificación estratégica no puede hacer abstracción de las circunstancias económicas actuales, no sólo en la restricción que supone la reducción de fondos públicos, sino también por la dificultad de acceso al crédito del sector privado. Así, mientras que las inversiones en infraestructuras pueden tener una fuerte componente de estimulación de la actividad económica en el corto plazo, las posibilidades a este respecto en España están limitadas como consecuencia de la política macroeconómica, en proceso de consolidación fiscal a corto y medio plazo.

Por ello, es necesario considerar otras actuaciones en la planificación, además de las inversoras, de cara a articular una herramienta de respuesta a la crisis. Ello apunta, en particular, a los efectos microeconómicos de la regulación y la política normativa de transportes sobre la estimulación del mercado y la actividad económica, así como los efectos sobre la competitividad a largo plazo.

A estos condicionantes hay que sumar las restricciones que impone el marco energético, dado el fuerte consumo de petróleo del sector (99%) y su incidencia sobre el cambio climático y la necesidad de contribuir a promover una movilidad sostenible, fomentando el desarrollo de alternativas al transporte en vehículo privado y al transporte de mercancías por carretera.

### **3.1.1. SITUACIÓN DE LA DEMANDA DEL TRANSPORTE**

Desde el año 2000 y hasta la llegada de "la crisis" en 2008, el transporte de viajeros y de mercancías había crecido de manera notable y sostenida con una media anual del 2,4 y 3,9%, respectivamente; siendo la carretera el modo con mayor cuota de participación, un 90,4% en tráfico interior de pasajeros en 2009, y un 86,8% en transporte de mercancías en 2009. A continuación se describen algunas de las características más significativas de la situación actual del sistema de transporte así como la perspectiva de evolución de su demanda, de acuerdo con el diagnóstico elaborado para el PITVI.

#### **3.1.1.1. Transporte de viajeros**

En España durante 2012 se registraron en torno a los 412.827 millones de viajeros-km. Si se considera la evolución durante los años de aplicación del Plan vigente del transporte interior de viajeros, se observa un descenso que comienza con un pequeño estancamiento en 2007 y se incrementa principalmente en 2010-2012. Hay que señalar que, respecto a 2011, decrece el tráfico aéreo, 1,4%, mientras que aumentan, aunque de forma ligera, el marítimo (0,02%), el ferrocarril (0,08%) y carretera (1,31%). Conviene resaltar el incremento en este período, 2006-2012, aunque ligero, del modo ferrocarril, pasando del 5,0% en 2006 al 5,58% en 2012; igual que en el modo de carretera que se ha pasado del 88,8% al 91,45% en dicho periodo.

En el caso del tráfico internacional de viajeros, las entradas en España de extranjeros y españoles residentes en el extranjero en 2012 se han mantenido bastante estables respecto a 2011, representando entre la carretera y el aéreo el 97% de las entradas. En términos relativos, aumenta el transporte marítimo 0,9%, y el transporte aéreo crece un 2,7% mientras que el transporte ferroviario disminuye un 6,7% y por carretera un 2,9%.

A continuación se muestra esta evolución, a partir de la información elaborada por el Ministerio de Fomento en su Avance del Informe Anual de 2012.

MODOS DE TRANSPORTE	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Reparto modal <sup>(5)</sup>
Carretera <sup>(1)</sup>	405.083	405.386	410.192	395.332	391.711	377.544	91,45%
Ferrocarril <sup>(2)</sup>	21.857	23.968	23.597	22.917	23.313	23.016	5,58%
Aéreo <sup>(3)</sup>	24.017	21.286	18.100	17.542	17.515	10.838	2,63%
Marítimo <sup>(4)</sup>	1.612	1.517	1.409	1.402	1.445	1.429	0,35%
<b>TOTAL</b>	<b>452.569</b>	<b>452.157</b>	<b>453.298</b>	<b>437.193</b>	<b>433.984</b>	<b>412.827</b>	<b>100,00%</b>

(1) La información de carreteras está referida a los 165.595 km gestionados por el Estado, CC.AA. y Diputaciones a 31-12-2012.

(2) Comprende RENFE operadora y Ferrocarriles de Vía Estrecha.

(3) Comprende el tráfico regular y no regular de Iberia; incluye Air Europa, Spanair, Air Nostrum e Iberia Express. En 2012 Spanair dejó de operar. En marzo de 2012 empieza a operar Iberia Express. No incluye Vueling.

(4) Pasajeros entrados en cabotaje. No se incluye el pasaje correspondiente a bahía y tránsito.

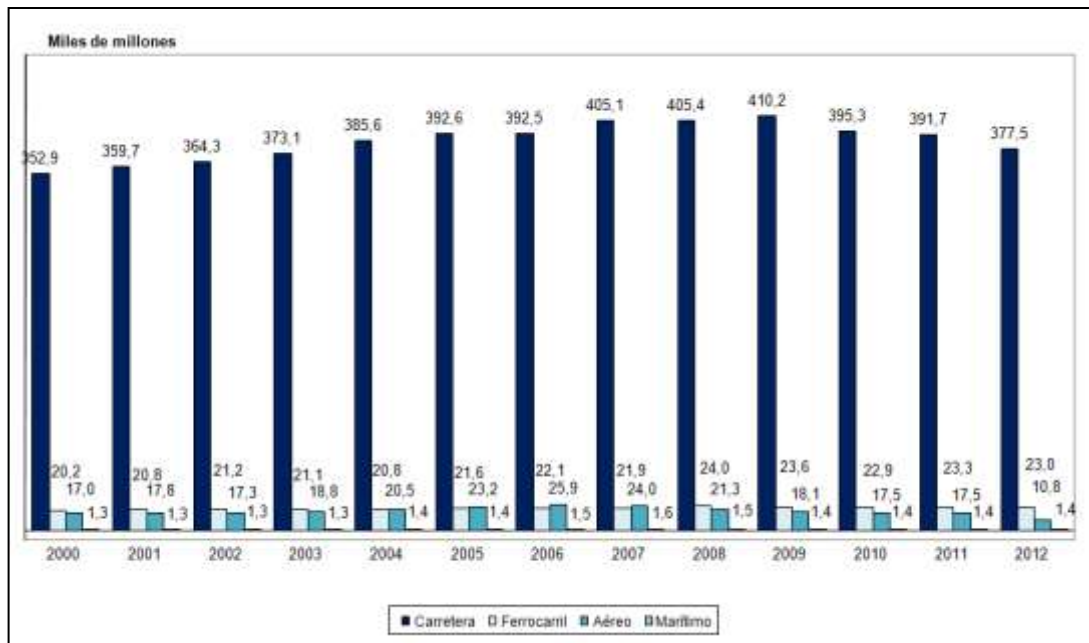
(5) Al no disponer en 2012 de cifras completas representativas del tráfico aéreo interior el reparto modal es orientativo.

**Tabla 6: Tráfico interior de viajeros según modos de transporte (millones de viajeros / km)**  
Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012

MODOS DE TRANSPORTE	ENTRADAS <sup>(1)</sup>						12/11
	2007	2008	2009	2010	2011	2012 (P)	
Carretera	48.759	47.754	47.131	47.036	46.908	45.571	-2,9%
Ferrocarril	178	172	151	194	164	153	-6,7%
Marítimo	2.973	2.854	2.584	2.528	2.459	2.482	0,9%
Aéreo	46.997	46.890	42.033	43.986	49.656	50.989	2,7%
<b>TOTAL</b>	<b>98.907</b>	<b>97.670</b>	<b>91.899</b>	<b>93.744</b>	<b>99.187</b>	<b>99.195</b>	<b>0,0%</b>

(1) Turistas extranjeros+ excursionistas extranjeros. (p) Provisionales

**Tabla 7: Tráfico internacional de viajeros según modos de transporte (miles de viajeros)**  
Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance del Informe anual 2012.

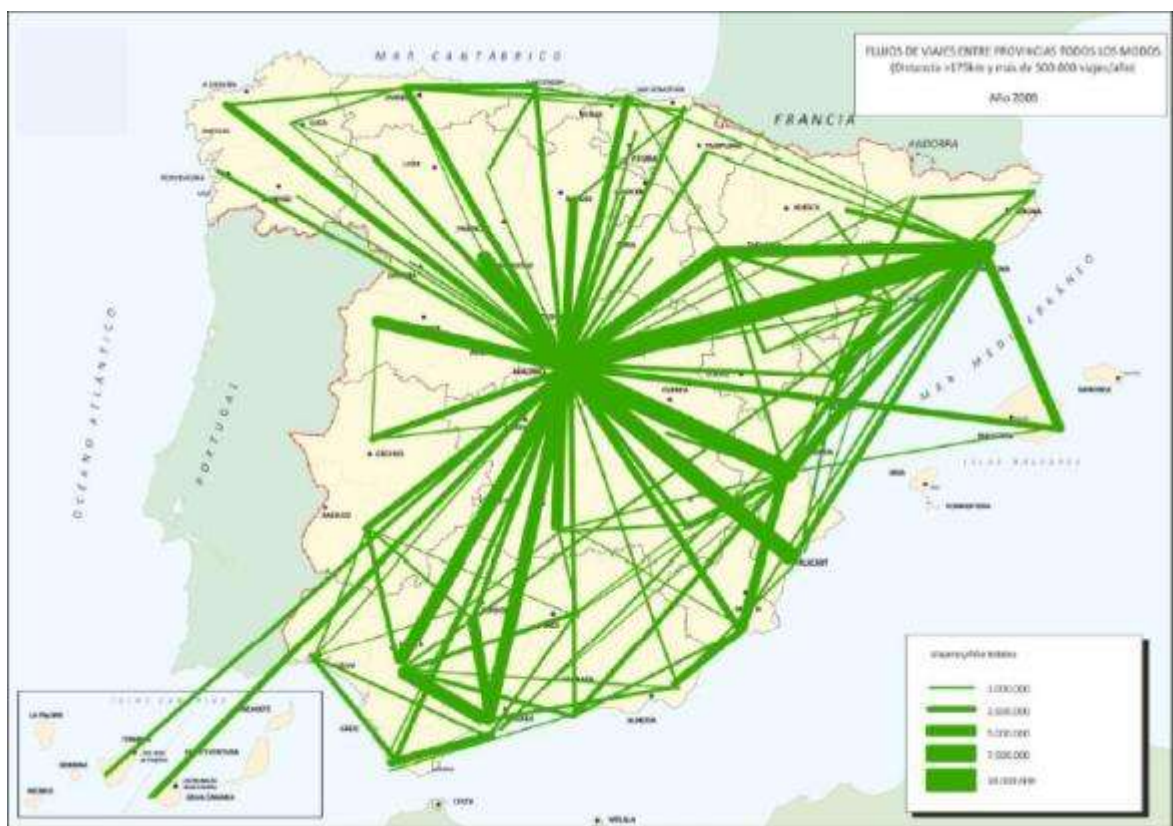


**Ilustración 2: Distribución del tráfico interior interurbano de viajeros según modo de transporte (viajeros/km)**

Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012

Las **relaciones origen-destino de mayor demanda de transporte de viajeros de medio y largo recorrido (mayor de 175 km)**, representan el 51% del total de los desplazamientos interprovinciales totales. Los principales flujos registrados se concretan en:

- Flujos radiales con Madrid, con volúmenes máximos en las relaciones de Madrid con Cataluña y Levante, pero siendo significativos otros flujos, especialmente con Andalucía y las islas.
- Flujos del corredor Mediterráneo, con una mayor intensidad en las relaciones entre Alicante y Valencia con Barcelona (y Baleares – Barcelona)
- Eje del Ebro.
- Tramo más oriental de la cornisa Cantábrica (Asturias – Cantabria – País Vasco)



**Ilustración 3: Flujos totales mayores de 500.000 viajeros al año con recorridos superiores a 175 k. Año 2008m**

Fuente: PITVI a partir del Anuario Estadístico del Ministerio de Fomento

Por lo que respecta a las **relaciones de menos de 175 km**, casi el 70% de los viajes se producen en 25 relaciones, entre las que destacan especialmente las de Madrid y Barcelona con su entorno y el corredor mediterráneo de Castellón hasta Murcia. En un segundo nivel figuran las conexiones internas más importantes de Andalucía, Galicia, y del País Vasco, a las que hay que añadir sus conexiones con Navarra y Cantabria, la de Asturias con León y la de Zaragoza con Huesca.

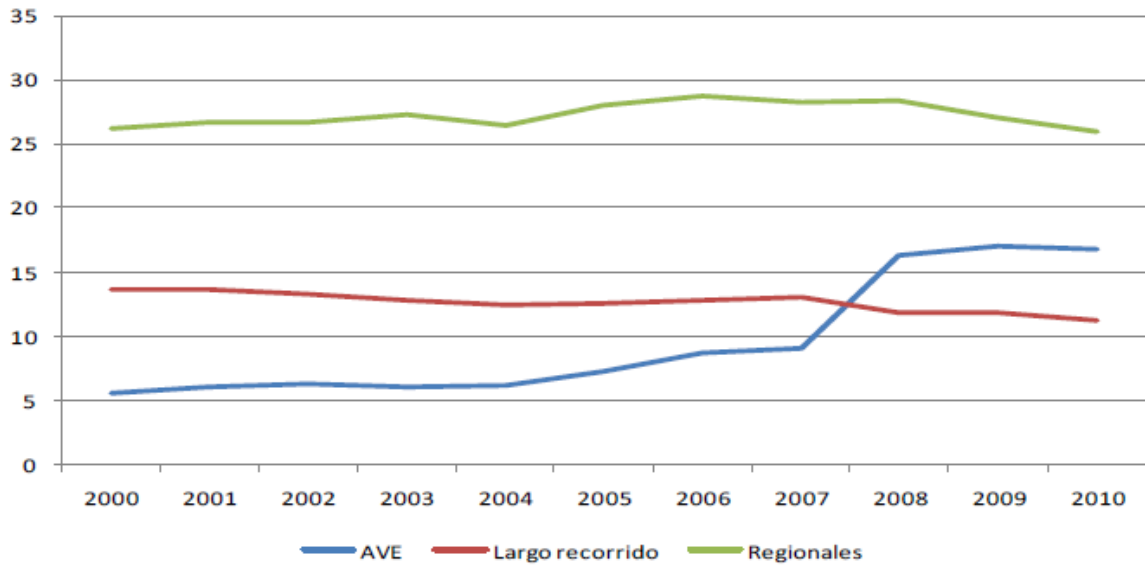


**Ilustración 4: Principales flujos interprovinciales de viajeros al año con recorridos inferiores a 175 km. Año 2008**

Fuente: PITVI a partir del Anuario Estadístico del Ministerio de Fomento

Por lo que respecta al **tráfico de viajeros en ferrocarril**, en el conjunto de servicios de Larga Distancia y AVE (Alta Velocidad Española), en el año 2011 se transportaron 29 millones de viajeros. En el transporte de Media Distancia viajaron en el año 2011 casi 27 millones de personas, tanto de RENFE Operadora como de FEVE.

La ruta origen-destino de larga distancia que más viajeros ha registrado en el año 2011 ha sido la de Madrid a Barcelona (en ambos sentidos), seguida de la ruta Madrid a Sevilla y la de Madrid a Valencia. Las rutas origen-destino de media distancia con mayor flujo de viajeros registrados en el año 2011 (en ambos sentidos y solo en trenes de media distancia) son: Madrid a Toledo; Madrid- Segovia- Valladolid; Madrid- Puertollano; y la línea Sevilla- Córdoba- Málaga.



Fuente: RENFE-Operadora, FEVE y Compañías de CC. AA. y particulares

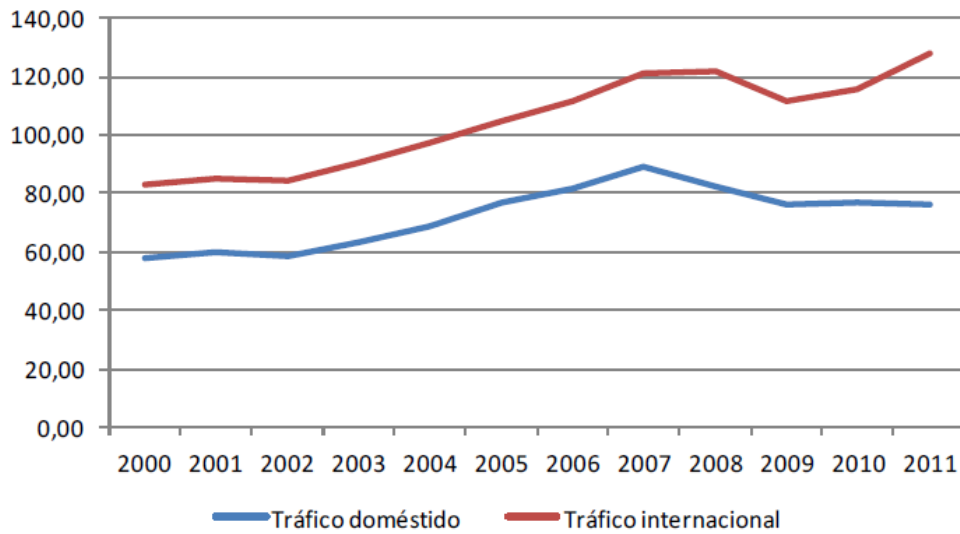
**Ilustración 5: Evolución del tráfico de viajeros por ferrocarril (millones de viajeros)**  
Fuente: PITVI

En cuanto al **tráfico aéreo**, la demanda de pasajeros en los aeropuertos españoles en los últimos años alcanzó su máximo en 2007 (210,49 millones de pasajeros), momento a partir del cual el efecto de la evolución de los precios del petróleo, así como la crisis económica, han provocado un retroceso de los tráficos. Durante los años 2009 y 2010, el tráfico aéreo comenzó a repuntar hasta alcanzar, en 2011, la cifra de 204,38 millones de pasajeros en el conjunto de la red de Aena. Además, se pone de manifiesto el efecto que sobre la demanda aérea ha tenido el trasvase modal derivado de la puesta en servicio de las nuevas líneas del AVE.

Con respecto a la tipología de las aerolíneas que operan en los aeropuertos españoles, la circunstancia más destacable de la evolución a lo largo de los últimos 10 años es el espectacular crecimiento de las aerolíneas conocidas como de Bajo Coste. Así, desde una participación meramente testimonial en el tráfico total en el año 2000, han pasado a suponer cerca del 36%, habiendo desplazado casi por completo a las compañías chárter, y reducido notablemente la cuota de mercado de las aerolíneas de red.

La circunstancia anterior tiene implicaciones importantes de cara a la planificación y la gestión aeroportuarias. Así, y además de que el modelo de negocio de las compañías de bajo coste es más proclive a la utilización de infraestructuras aeroportuarias simples y baratas, la connotación más importante es la elevada volatilidad operativa, lo cual supone que las aerolíneas de bajo coste pueden realizar importantes reajustes de los mercados en los que operan en función de la evolución de la coyuntura, la competencia, u otras consideraciones tácticas. Por ello, la inherente contradicción entre los marcos temporales de los modelos de negocio prevalentes de aeropuertos y aerolíneas (largo plazo vs. corto plazo) se ve agudizada en el caso de las compañías de bajo coste.

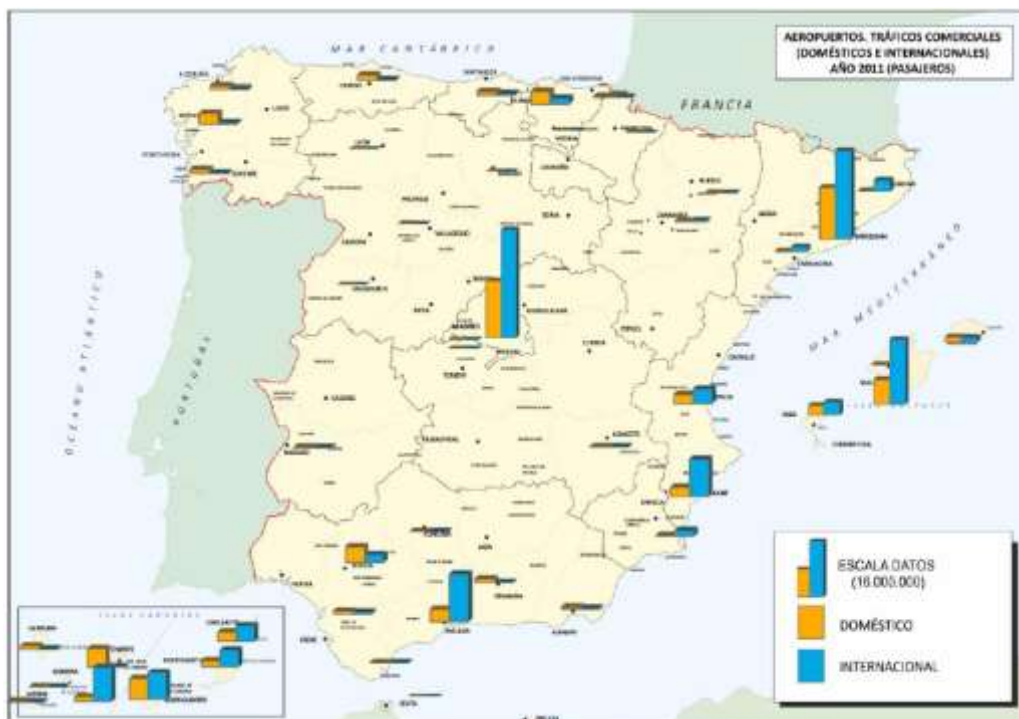




Fuente: AENA Aeropuertos

**Ilustración 6: Evolución del tráfico internacional y doméstico de pasajeros en los aeropuertos españoles (millones de viajeros)**

Fuente: PITVI

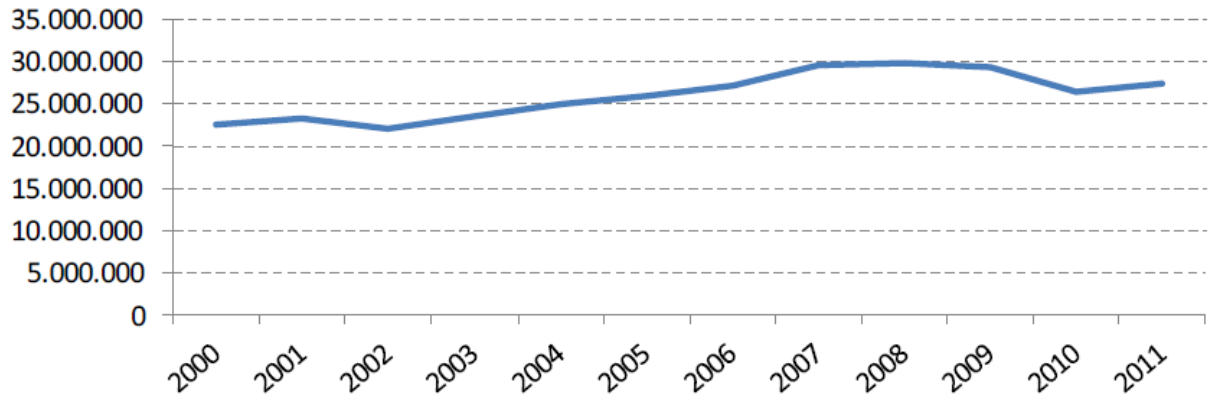


**Ilustración 7: Tráfico comercial de pasajeros (domésticos e internacional) en la red de aeropuertos de AENA. Año 2011**

Fuente: PITVI



Por lo que respecta al **tráfico marítimo**, de acuerdo con las cifras de Puertos del Estado, en el año 2011, en los puertos españoles se movieron 27 Millones de pasajeros (Mpax), lo que representó un aumento del 5% con respecto al año 2010.



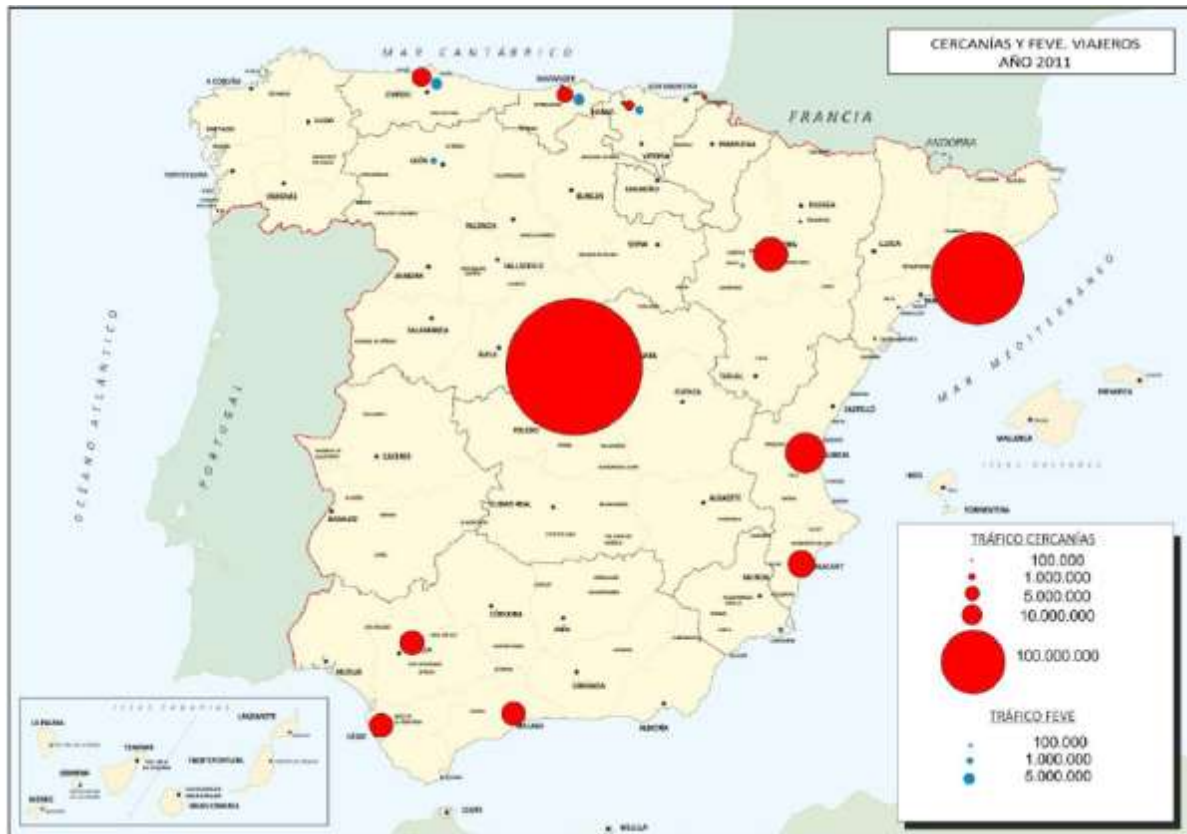
Fuente: Puertos del Estado

**Ilustración 8: Evolución de tráfico de pasajeros en los puertos de interés general**  
Fuente: PITVI

En el conjunto de viajes, el vehículo privado representa más del 70%, el autobús el 15%, y el ferrocarril y el avión se reparten el resto en porcentajes similares. La distribución modal del transporte interurbano de viajeros no ha variado prácticamente desde el año 2000, manteniéndose la preferencia del modo carretera para distancias inferiores a 700 km. No obstante, el ferrocarril ha ido aumentando su presencia con los nuevos desarrollos de Alta Velocidad en distancias entre los 100 y los 600 km.

El **transporte público urbano y metropolitano** de viajeros superó en 2011 los 3.300 millones de viajes anuales, lo cual representa un descenso del 5% respecto a 2010. El aumento en la dispersión de la población, al crecer las coronas metropolitanas plantea necesidades específicas en términos de movilidad, y tiene un efecto elevado en la elección modal, con una mayor tendencia al uso del vehículo privado que conduce a situaciones de congestión y conflictos de uso en las infraestructuras por diferentes segmentos de demanda, de corto y largo recorrido, y de viajeros y mercancías, tanto en las redes ferroviarias como en ciertos tramos de carretera de la red estatal.

En Cercanías, la evolución de los tráficos ha fluctuado entre los años 2000 y 2011, habiéndose producido un ligero descenso de viajeros en el periodo (-0,1%). A la disminución observada entre 2000 y 2010 le sucede un ligero repunte del 4% en 2011. En el total de núcleos, el número de viajeros registrados en el año 2011 alcanzó los 545 millones de viajeros. El reparto por núcleos se presenta en el gráfico a continuación.



**Ilustración 9: Viajeros anuales en los núcleos de Cercanías. Año 2011**  
Fuente: PITVI

Por otro lado, también cabe destacar que el transporte público en España, junto con los viajes a pie y en bicicleta ha alcanzado cuotas de más del 65% de los viajes en zonas metropolitanas como Madrid o Barcelona.

La **intermodalidad** es otro de los factores clave para garantizar un buen servicio en un sistema de transportes. Hasta el momento, el desarrollo de la intermodalidad en el transporte de viajeros mantiene ámbitos potenciales de mejora de la intermodalidad significativos.

Se aprecia que el vehículo privado es el modo mayoritario de acceso/dispersión a los nodos de transporte público de largo recorrido, sobre todo a los aeropuertos y a las estaciones de Alta Velocidad de ciudades medias.

En el ferrocarril, se detecta una fuerte carencia de oferta intermodal; sin embargo, en ciertos corredores que cuentan con Alta Velocidad existe una intermodalidad relevante, sobre todo de tren convencional-tren AV en estaciones nodales de la red.

Los aeropuertos están bien conectados con los transportes colectivos urbanos e interurbanos, en particular con el autobús que está presente en 38 aeropuertos (los cuales que suman más del 99% del tráfico aéreo); en 2011, el ferrocarril convencional únicamente está presente en los aeropuertos de Madrid, Barcelona y Málaga y el metro en los de Madrid y Valencia, aunque estos cuatro aeropuertos suponen el 50% del tráfico aéreo total. Se ha identificado un importante potencial de intermodalidad avión-tren de alta velocidad, tanto en sustitución de etapas aéreas por el ferrocarril como en cuanto a la utilización del ferrocarril como modo de acceso o dispersión.

Y por último, por lo que respecta a la intermodalidad marítimo terrestre, ésta se produce en unas pocas ciudades portuarias, donde se concentran los servicios marítimos de pasajeros entre la Península y Baleares y el Norte de África, y entre las islas.

### **3.1.1.2. Transporte de mercancías**

La demanda de transporte terrestre de mercancías está muy ligada a las características de los sistemas productivos territoriales y los correspondientes mercados de materias primas y productos elaborados, por lo que la distribución geográfica de los principales flujos es mucho menos radial que en el caso de viajeros, aunque se destacan igualmente como relaciones más importantes las correspondientes al triángulo Madrid-Cataluña-Comunidad Valenciana.

Un aspecto relevante en cuanto al marco en el que va a operar el PITVI es revertir la progresiva pérdida de la participación modal del ferrocarril en el transporte de mercancías, situándose en 2011 aproximadamente en tan sólo un 2,56%. En el escenario europeo, España es el país con la menor cuota modal de transporte ferroviario de mercancías de los países más significativos de la UE, siendo además el que mayores descensos ha experimentado respecto al conjunto de dichos países en la última década.

Además, la demanda de transporte de mercancías se ha visto muy afectada por la modificación de la visión tradicional del transporte que, con la globalización económica, se subordina a la cadena logística integral. El cambio en los procesos industriales y de distribución condiciona al sistema logístico e introduce nuevos requerimientos en los procesos de transporte de calidad de servicio, eficiencia, fiabilidad y competitividad económica, donde la colaboración eficaz entre modos es imprescindible. Por ello, uno de los factores clave de la competitividad de los modos, que influye de forma determinante en la pérdida de competitividad del ferrocarril, es la intermodalidad.

MODOS DE TRANSPORTE <sup>(1)</sup>	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Reparto modal
Carretera <sup>(2)</sup>	325.515	325.093	286.167	272.730	264.806	241.973	83,88%
Ferrocarril <sup>(3)</sup>	11.116	10.279	7.391	7.872	8.017	7.484	2,59%
Marítimo <sup>(4)</sup>	46.675	43.005	38.330	40.360	41.680	38.970	13,51%
Aéreo <sup>(5)</sup>	77	70	53	49	46	40	0,01%
<b>TOTAL</b>	<b>409.383</b>	<b>378.447</b>	<b>331.941</b>	<b>321.011</b>	<b>314.549</b>	<b>288.467</b>	<b>100,00%</b>

(1) Corresponde exclusivamente al transporte interurbano.

(2) La información de carreteras está referida a los 165.595 km gestionados por Estado, CC AA y Diputaciones a 31-12-2012

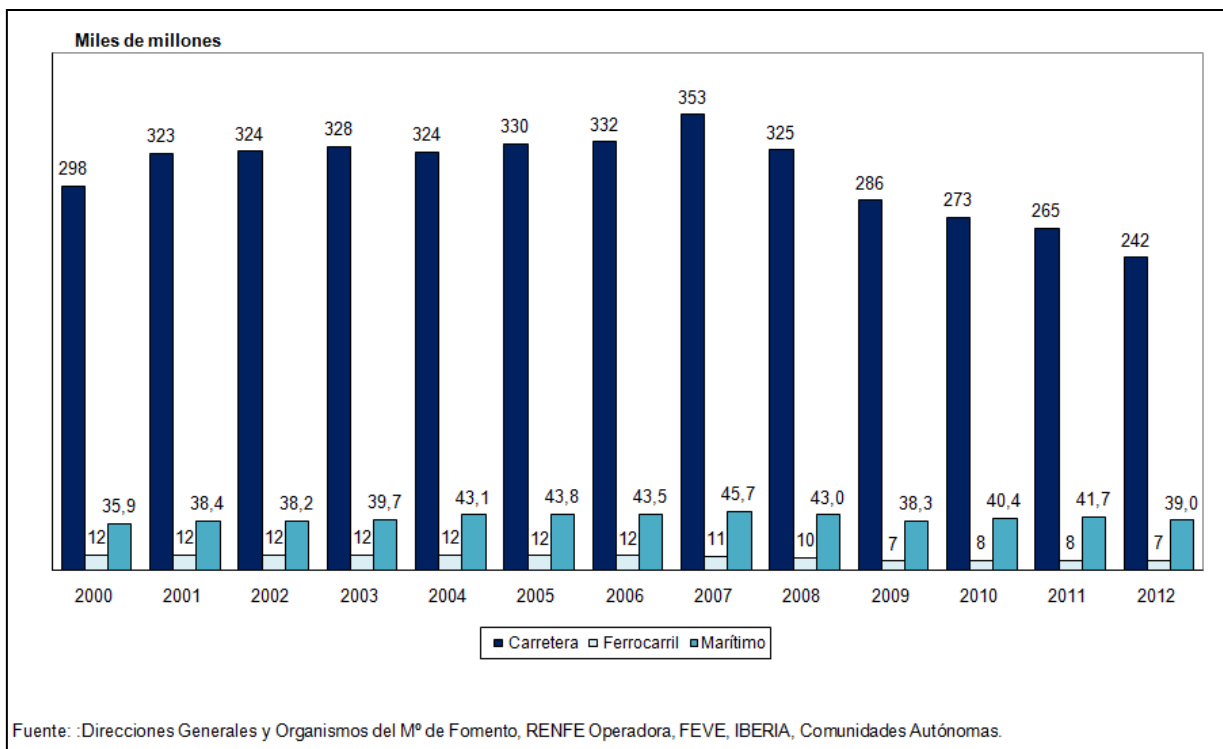
(3) Comprende RENFE operadora y Ferrocarriles de Vía Estrecha.

(4) Incluye los tráficos con las provincias insulares.

(5) Incluye mercancías y correo del Grupo IBERIA.

**Tabla 8: Distribución de tráfico interior de mercancías según modos de transporte (millones de toneladas / km)**

Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012.



**Ilustración 10: Distribución del Tráfico interior interurbano de mercancías según modo de transporte (toneladas/km)**

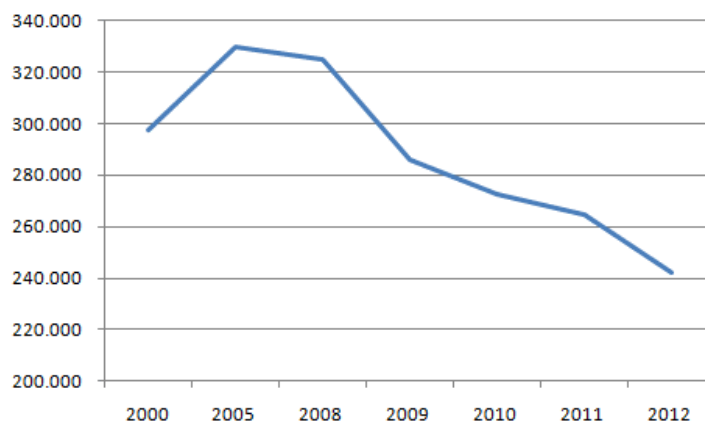
Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012.

En transporte de mercancías, las relaciones más importantes por carretera y ferrocarril representan, respectivamente, aproximadamente el 50% y el 60% de la demanda total en cada uno de los modos.



**Ilustración 11: Principales flujos interprovinciales de transporte de mercancías por carretera**  
 Fuente: Ministerio de Fomento

Atendiendo a la **carretera**, en el transporte de mercancías, los principales flujos son Valencia-Barcelona (ambos sentidos), Barcelona-Madrid (ambos sentidos), Madrid-Valencia y Madrid-Sevilla. El transporte de mercancías en el conjunto de la red de carreteras española en el año 2012 fue de 241.973 Mt-km, siendo un 62,4% del mismo realizado sobre la RCE y con destino intermunicipal en casi un 70% del mismo. Destaca la evolución del tráfico que se ha producido desde el año 2007, que muestra una tendencia a la baja continuada. En el periodo entre 2008 y 2009 el descenso fue acusado, produciéndose una reducción del 13%. Entre 2010 y 2011, el descenso se ha suavizado a un 2,9%, volviéndose a incrementar en el período 2011-2012 con un descenso del 8,6%.

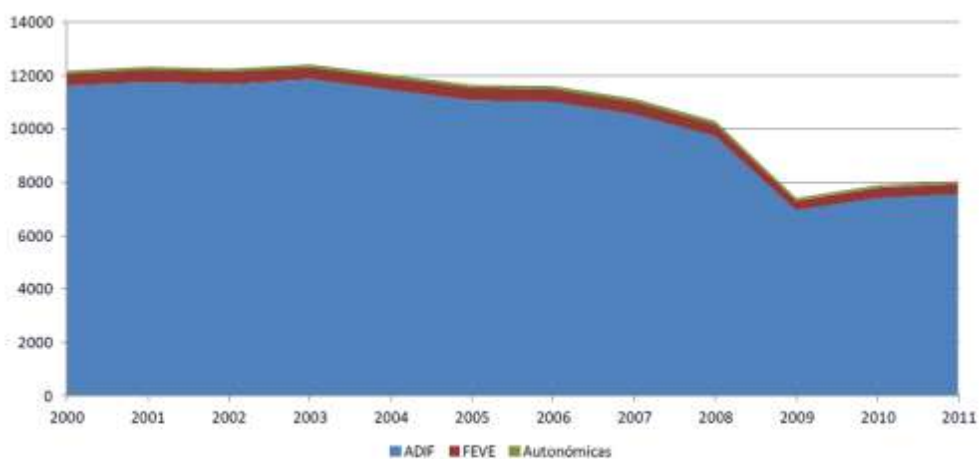


**Ilustración 12: Evolución del transporte de mercancías en el conjunto de red de carreteras (Mt-km)**  
 Fuente: PITVI, extraído del Avance del Anuario Estadístico del Ministerio de Fomento 2012

Por su parte, atendiendo al **ferrocarril**, las principales áreas de actividad se concentran en el cuadrante noroeste (Asturias, Tarragona, Valencia, Barcelona y Madrid.). En la última década, los tráficos de mercancías alcanzaron un máximo histórico en 2003 y desde entonces se ha experimentado una progresiva caída, resultando que en el año 2011 el tráfico alcanza un valor de 8.000 M t-km.



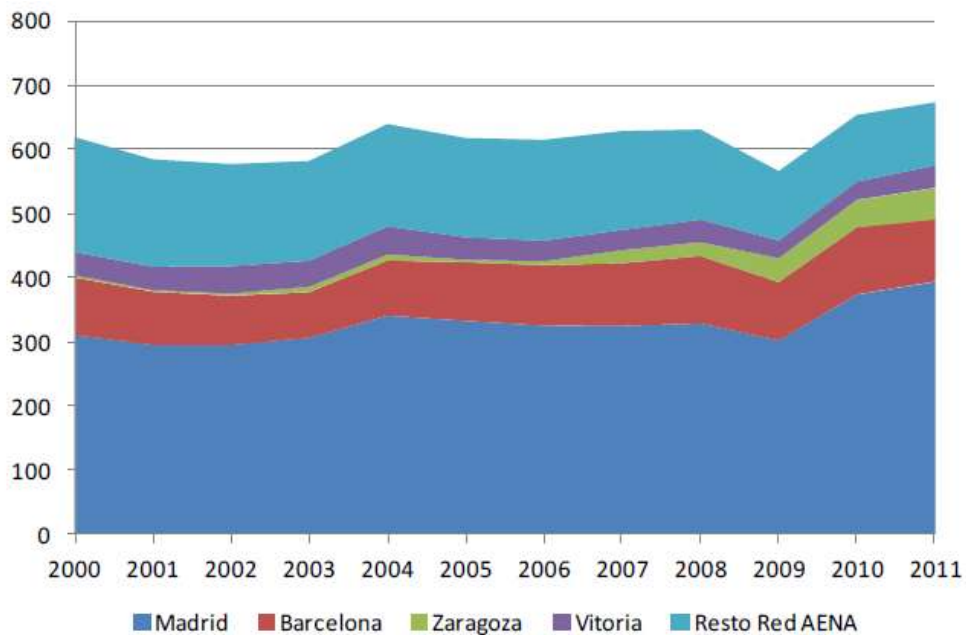
**Ilustración 13: Principales flujos de transporte de mercancías por ferrocarril**  
 Fuente: Ministerio de Fomento



**Ilustración 14: Evolución de los tráficos ferroviarios de mercancías sobre la red de Adif, Feve y Autonómicas (Mt-km)**  
 Fuente: PITVI



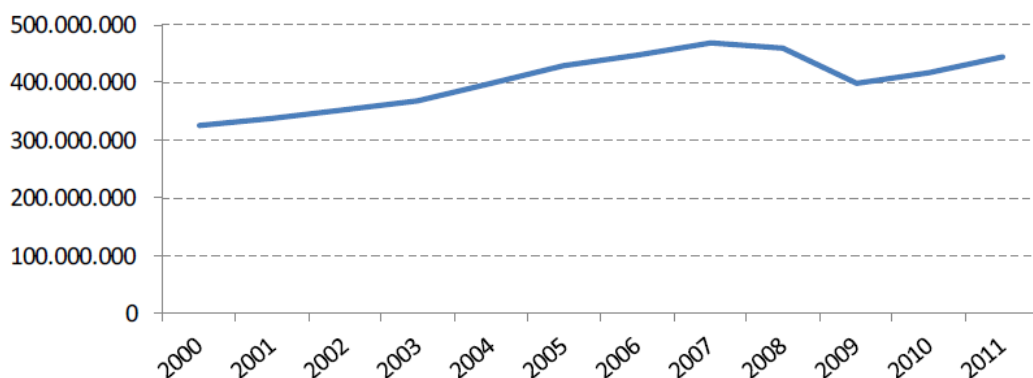
En cuanto al **transporte aéreo**, La cifra de tráfico de carga alcanzada en 2011 en toda la Red de AENA fue de aproximadamente 672.000 toneladas, siendo los principales aeropuertos de carga aérea Madrid, Barcelona, Zaragoza y Vitoria.



Fuente: AENA

**Ilustración 15: Evolución de los tráficos de carga en los principales aeropuertos españoles (acumulado) (miles de toneladas)**  
Fuente: PITVI

Por lo que respecta al **transporte marítimo** de mercancías, de acuerdo con las cifras de Puertos del Estado, en el año 2011 en los puertos españoles se movieron un total de 457 Mt. En 2009 se produjo un descenso en los tráficos de mercancías, para volver a subir un 6% entre 2010 y 2011. La Autoridad Portuaria con mayor tráfico de mercancías es la Bahía de Algeciras, seguida de las de Valencia, Barcelona, Tarragona y Bilbao.



Fuente: Puertos del Estado.

**Ilustración 16: Tráfico de mercancías en el sistema portuario (t)**  
Fuente: PITVI





**Ilustración 17: Tráfico de mercancías en el sistema portuario español de interés general. Año 2011**  
Fuente: PITVI

A continuación, se aborda el **transporte intermodal de mercancías**, desde el punto de vista de las cadenas intermodales carretera-ferrocarril y marítimo-carretera/ferrocarril.

El transporte combinado carretera - ferrocarril en el ámbito nacional alcanzó en 2009 un total de 4.098.150 t. En unidades de transporte intermodal, se alcanzaron en 2009 un total de 255.130 UTIS, equivalentes a 402.291 TEUs<sup>7</sup>. Respecto a la evolución, el transporte combinado de ámbito nacional ha decrecido entre los años 2007 y 2009 un -6%, con un crecimiento intermedio en 2008 hasta las 4,7 Mt. Si se analizan los tráficos de origen y destino de las principales terminales ferroviarias, destacan las terminales situadas en Madrid, Barcelona y Bilbao, seguidas de las de Valencia, Tarragona, Vigo, Zaragoza y Sevilla. También presentan un papel destacado las terminales de la frontera con Francia, tanto de origen como destino de tráficos, como son Portbou e Irún.

En lo relativo a la cadena intermodal marítimo-ferrocarril/carretera destacan los tráficos internacionales (78% del total), y los tráficos de carga y descarga por elevación ("lift on-lift off" o "Lo- Lo") de contenedores, así como aquellos de carga y descarga por rodadura ("Roll-on- Roll-off" o "Ro- Ro"), ya que son tráficos más susceptibles de ser integrados en la cadena intermodal. Entre los puertos de Valencia, Algeciras y Barcelona mueven el 76,6% del volumen total de mercancía contenerizada y los puertos insulares, junto con Barcelona, Valencia y Algeciras tratan más del 80% del tráfico Ro-Ro del conjunto español. De los 457,2 Mt que se manipularon en el sistema portuario de interés general en el año 2011 335,5 Mt, el 73%, entraron o salieron de los puertos por medios terrestres (el resto se movieron en operaciones de tránsito, pesca, avituallamiento o tráfico local). De este volumen de tráfico terrestre, 163,7 Mt se movieron por carretera, 10,5 Mt por ferrocarril, 142,5 Mt por tubería y 18,8 Mt por otros medios.

Desde que entrara en vigor la Ley del sector ferroviario en el año 2005, se viene trabajando en la revitalización del modo ferroviario para el transporte de mercancías, tanto a nivel nacional, como en particular en el caso de los puertos. Estos representan actualmente el origen o el destino del 49% (10,5 Mt) de todo el tráfico ferroviario de mercancías (21,40 Mt) que se mueve en España. Dicho porcentaje era del 25% (7,7Mt) sobre el tráfico ferroviario total de mercancías (30,7 Mt) en el año 2000, de tal forma que no sólo los puertos desempeñan un papel clave en el sostenimiento de la demanda ferroviaria, sino que dicho papel cobra cada vez más mayor protagonismo.

### 3.1.2. SOSTENIBILIDAD DEL TRANSPORTE

El sector del transporte supone en España la partida de **consumo energético** más importante, con una cifra superior al 40% del total, y un crecimiento en los últimos cinco años de casi el doble de la media del aumento total del consumo del país.

CONCEPTO	2008		2009		2010		2011	
	Tep (Miles)	%	Tep (Miles)	%	Tep (Miles)	%	Tep (Miles)	%
<b>SECTORES ECONÓMICOS</b>								
<b>Industria</b>	25.285	26,8%	21.198	24,2%	21.441	24,1%	21.179	24,5%
<b>Transportes</b>	40.351	42,7%	37.853	43,2%	37.243	41,8%	36.040	41,6%
<b>Hogares y otros</b>	28.778	30,5%	28.619	32,6%	30.410	34,1%	29.313	33,9%
<b>CONSUMO FINAL</b>	94.414	100,0%	87.670	100,0%	89.094	100,0%	86.532	100,0%
<b>TIPOS DE ENERGÍA</b>								
<b>Derivados del petróleo</b>	51.478	54,5%	47.616	54,3%	46.762	52,5%	44.033	50,9%
<b>Gas natural</b>	14.679	15,5%	13.003	14,8%	14.347	16,1%	14.108	16,3%
<b>Electricidad</b>	21.934	23,2%	20.617	23,5%	21.049	23,6%	20.631	23,8%
<b>Otros</b>	6.323	6,7%	6.434	7,3%	6.936	7,8%	7.760	9,0%
<b>CONSUMO FINAL</b>	94.414	100,0%	87.670	100,0%	89.094	100,0%	86.532	100,0%

Tep: Tonelada equivalente de petróleo (41.868 Kilojulios PCI/Kg).

**Tabla 9: Consumo final energético por sectores económicos y tipos de energía en España**

Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012.

Por modos de transporte, la carretera representó en 2011 el 65 % del total de la energía consumida, disminuyendo ligeramente su participación respecto del año 2006 (65,3%), especialmente en relación con el transporte marítimo que ha pasado del 22,7% al 21%. Si se considera únicamente el transporte nacional, el peso de la carretera se eleva hasta el 90% del consumo de energía por el transporte en España en 2012.

	AÑOS	MODOS DE TRANSPORTE					incremento respecto al año anterior
		Carretera (1)	Ferrocarril	Aéreo (2)	Marítimo	TOTAL	
<b>Total equivalente en TJ</b>	<b>2008</b>	1.346.939,2	12.993,1	245.233,3	387.706,8	1.992.872,3	-2,8%
	<b>2009</b>	1.277.544,7	12.630,5	223.614,1	380.413,0	1.894.202,4	-5,0%
	<b>2010</b>	1.254.719,2	12.665,4	228.452,4	362.477,3	1.858.314,2	-1,9%
	<b>2011</b>	1.196.669,5	13.216,6	243.677,9	373.708,8	1.827.272,7	-1,7%
	<b>2012</b>	1.121.959,0	12.776,7	229.323,3	362.839,2	1.726.898,3	-5,5%

(1) Corresponde al abastecimiento de todos los vehículos de carretera en territorio nacional.

(2) Comprende suministro de productos energéticos a flotas extranjeras en aeropuertos españoles, no usos militares.

**Tabla 10: Energía consumida por los modos de transporte en España**

Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012.

Las **emisiones de GEI** (gases con efecto invernadero) debidas al transporte han crecido también, casi el doble de lo que lo han hecho las totales. Actualmente el transporte genera aproximadamente una cuarta parte del total de las emisiones de GEI en España. Entre 1990 y 2007 -en tasa anual acumulativa- las emisiones de gases de efecto invernadero crecieron un 4,0%, tendencia que se invirtió desde esa fecha descendiendo en un 3,0% anual. Por otra parte, dichas emisiones han crecido por encima de lo que lo ha hecho la energía consumida por el sector del transporte (15,18% frente a 13,56%), lo que supone un empeoramiento de la eficiencia del sistema en la relación energía consumida / emisión de GEI producidas.

Las **emisiones de otros contaminantes** asociados al transporte, como son los precursores del ozono troposférico, sustancias acidificantes, partículas o aerosoles, entre otras, tienen importantes efectos negativos sobre la calidad del aire y la salud. En algunos casos, como en los óxidos de nitrógeno, el transporte supone más del 40% del total de las emisiones totales de ese contaminante. Los efectos son más relevantes en los entornos urbano y metropolitano, ya que la congestión del tráfico y la concentración de los receptores derivada de la propia estructura de las ciudades los agravan. Entre 1990 y 2007 -en tasa anual acumulativa- las emisiones de material particulado aumentaron un 0,7%, mientras que las sustancias acidificantes descendieron un 0,6% y los precursores del ozono troposférico un 2,9%; desde 2007 los descensos son del 3,0% para el material particulado, del 5,5% para las sustancias acidificantes y del 10,1% para los precursores del ozono troposférico. En relación con la energía consumida desde 1990 y hasta 2010 la emisión de sustancias acidificantes por unidad de energía consumida ha disminuido un 55% y de precursores del ozono troposférico un 72%.

Los notables **avances tecnológicos** realizados sobre motores y combustibles, unidos a una **normativa** cada vez más exigente, han permitido en la última década reducir sustancialmente las emisiones de muchas de estas sustancias contaminantes. No obstante, el aumento de la demanda y la creciente matriculación de vehículos más potentes o con motorización diesel han contrarrestado buena parte de la mejora tecnológica, haciendo aumentar las emisiones.

El desarrollo de infraestructuras del transporte, y particularmente las lineales, tiene por otro lado un **impacto sobre el medio natural** y la biodiversidad. Las perturbaciones ocasionadas más importantes tienen que ver principalmente con la pérdida directa de hábitats o de superficie de los mismos por ocupación, y con el efecto barrera o la dificultad que encuentran los animales para cruzar la infraestructura y la fragmentación del territorio; otro efecto directo es la mortalidad por atropello o por colisión con vehículos o con tendidos aéreos vinculados a los medios de transporte (catenarias, etc.).

### 3.1.3. ACCESIBILIDAD TERRITORIAL

El desarrollo de las redes de altas prestaciones de carretera y ferrocarril ha producido avances muy notables en el cumplimiento de los objetivos de mejora de la **accesibilidad** territorial propuestos en el Plan vigente. Así:

- 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.
- Un total de 24 ciudades están conectadas con la red de alta velocidad y un 40% 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.

Por otra parte, se ha contribuido al fortalecimiento de la **cohesión territorial** mediante una mayor integración de los territorios no peninsulares en el sistema nacional de transporte. Para ello se han duplicado los recursos destinados a bonificar el transporte de mercancías y a casi duplicar los de pasajeros, con lo que, por ejemplo, el precio del pasaje aéreo y marítimo, para los residentes en Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla ha pasado de subvencionarse un 33% en 2004 hasta el 50% actual, lo que ha producido un incremento en el número de viajes de más del 20%.

### 3.1.4. SÍNTESIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

De acuerdo al diagnóstico efectuado en el PITVI, desde un punto de vista global, el sistema español de transporte está caracterizado por las siguientes circunstancias:

- a) La planificación de las infraestructuras del transporte durante las últimas décadas se ha orientado a aumentar la oferta sin que exista una correlación directa con el crecimiento de la demanda, produciéndose algunos desequilibrios.
- b) A pesar de que siguen existiendo desequilibrios, con ineficiencias y carencias en el sistema, tanto en el aspecto territorial como sectorial; se aprecian situaciones de exceso de capacidad en determinadas áreas que amenazan la sostenibilidad de la gestión de las infraestructuras y los servicios de transporte.
- c) Es necesario evaluar la situación de ciertas infraestructuras previstas y reconsiderar su diseño a fin de poner en valor el esfuerzo realizado sin comprometer su sostenibilidad.
- d) En la planificación vigente y anteriores no se ha planteado una verdadera complementariedad entre los distintos modos de transporte, que aproveche suficientemente el esfuerzo realizado, potencie las sinergias y evite la duplicidad de esfuerzos, siendo necesario actuar para poner en valor lo existente y garantizar su conservación y mantenimiento, buscando la máxima eficiencia del esfuerzo realizado.
- e) La actual situación económica ha supuesto una retracción de la demanda, si bien de forma diferencial en sus distintos sectores y segmentos. Ello ha puesto de manifiesto dificultades en relación con la viabilidad económico financiera de algunos gestores de infraestructuras y servicios del transporte.
- f) Desde el punto de vista del reparto modal de la movilidad, existe una fuerte preponderancia de la carretera, tanto para pasajeros como mercancías. El ferrocarril, por su parte, ostenta una participación del tráfico reducida y con tendencia a la baja en el segmento de las mercancías, donde no se han producido inversiones ni actuaciones reseñables. Dicho reparto produce ineficiencias económicas y ambientales que es necesario corregir mediante un reequilibrio modal del sistema de transporte.
- g) La seguridad del sistema ha venido mejorando en todos los modos, lo cual habrá que consolidar dentro del marco de los nuevos modelos de gestión actualmente en desarrollo.
- h) La estructuración del sistema de transporte nacional ha contribuido a reforzar su competitividad internacional en un ámbito cada vez más global. No obstante, se pone de manifiesto la necesidad de completar el desarrollo físico de las conexiones dentro del ámbito europeo.

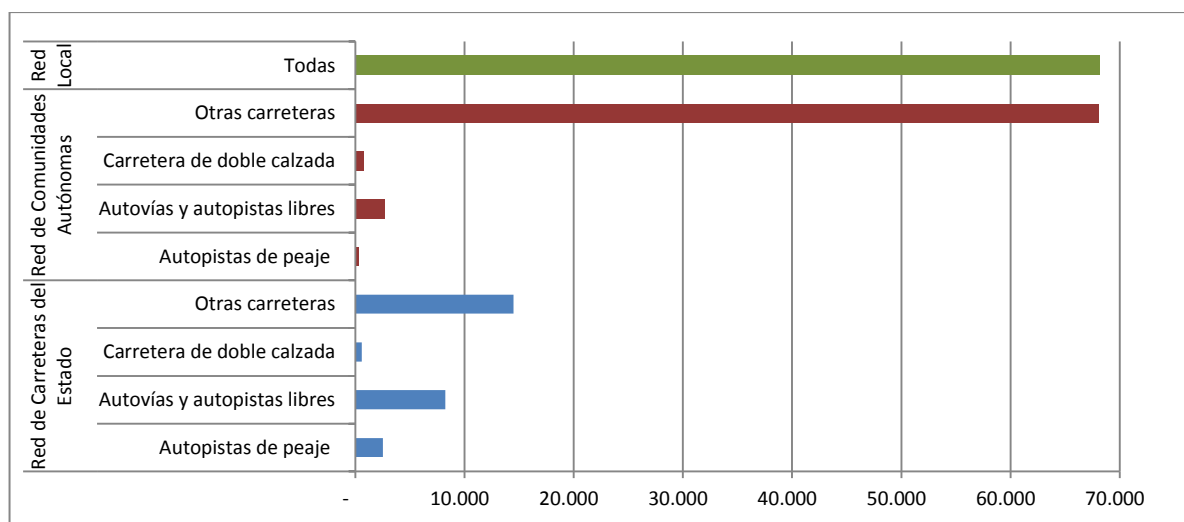
### 3.2. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE TRANSPORTE

El Marco Territorial se estructura a partir de los “Corredores” y “Redes” de Infraestructuras sobre los que se plantean las propuestas y actuaciones por parte del PITVI. En este apartado se resumen los principales elementos del sistema de infraestructuras de titularidad del Estado: carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos.

#### 3.2.1. TRANSPORTE POR CARRETERA

En materia de carreteras, el mayor esfuerzo se ha dirigido hacia el mallado de la red de altas prestaciones, corrigiendo así la radialidad del modelo anterior. Además, entre las principales líneas de actuación se encuentran la conservación y mejora de la red existente, el aumento de la seguridad vial y el apoyo a los servicios, mejorando la transparencia y eficacia del sector. Para todo ello se ha invertido, en el periodo de vigencia del PEIT, más de 26.000 millones de euros.

La longitud total de la red de carreteras al finalizar 2012 era en España de 165.595 km; de los cuales, la Red de Carreteras del Estado, constituye el elemento clave y estructurante de la movilidad en España, ya que con **un 15,5% de la longitud total de la red de carreteras españolas, soporta más del 50% del tráfico nacional y más del 60% de los vehículos pesados**. Esta Red tiene unas características técnicas generalmente elevadas y los niveles de servicio son altos, tan sólo con problemas de congestión en zonas localizadas, predominantemente en los entornos de las grandes ciudades, mientras que **existe una considerable capacidad remanente en el conjunto de la Red**.



**Ilustración 18: Longitud de la red interurbana de carreteras 2012. (Km)**  
 Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012





**Ilustración 19: RCDE, vías de gran capacidad. En servicio 2012**  
Fuente: PITVI

La **red estructurante de carreteras del territorio peninsular** está constituida por 26.037 km de la Red de Carreteras del Estado, 71.382 km pertenecen a las Comunidades Autónomas y 68.176 km son de las Diputaciones y Cabildos. Dicha red cuenta con un total de 15.274 km de vías de gran capacidad, de las cuales 11.534 km están gestionados por el Estado y 3.740 por las diferentes Comunidades autónomas.

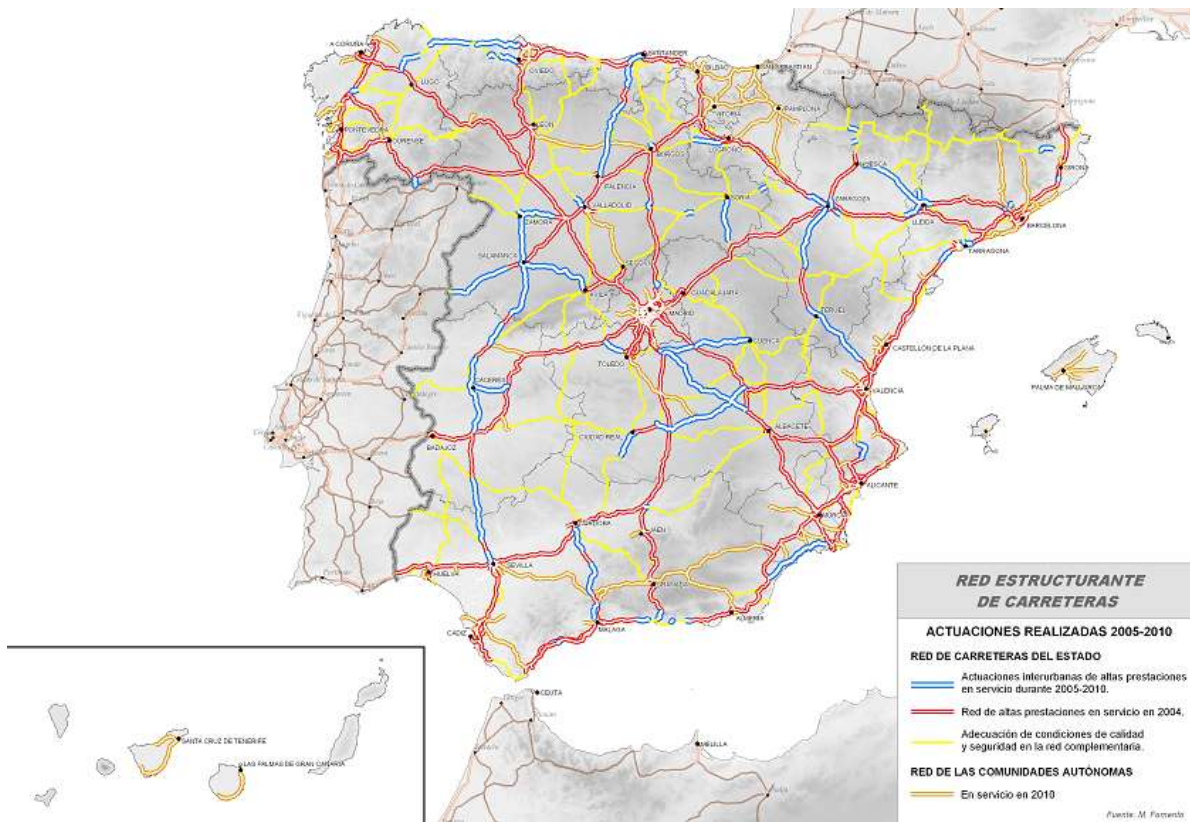
La mayor parte de la **inversión realizada** se ha concentrado, tanto en la red a cargo del Estado como en las de competencia de las Comunidades Autónomas, en las vías de gran capacidad, autopistas y autovías libres. En la figura siguiente se muestra la evolución en el período de aplicación del PEIT de la longitud de vías de gran capacidad.

A 31 de diciembre de 2010 se ha actuado en 8.111 km de nuevas autovías y autopistas, de acuerdo con el objetivo planteado en el Plan vigente de duplicar la red existente en abril de 2004 (algo más de 8.000 km). Destacan, entre otras, la Ruta de la Plata, la autovía del Cantábrico, la autovía A-23-Sagunto-Zaragoza-Jaca o la autovía Cantabria-Meseta.

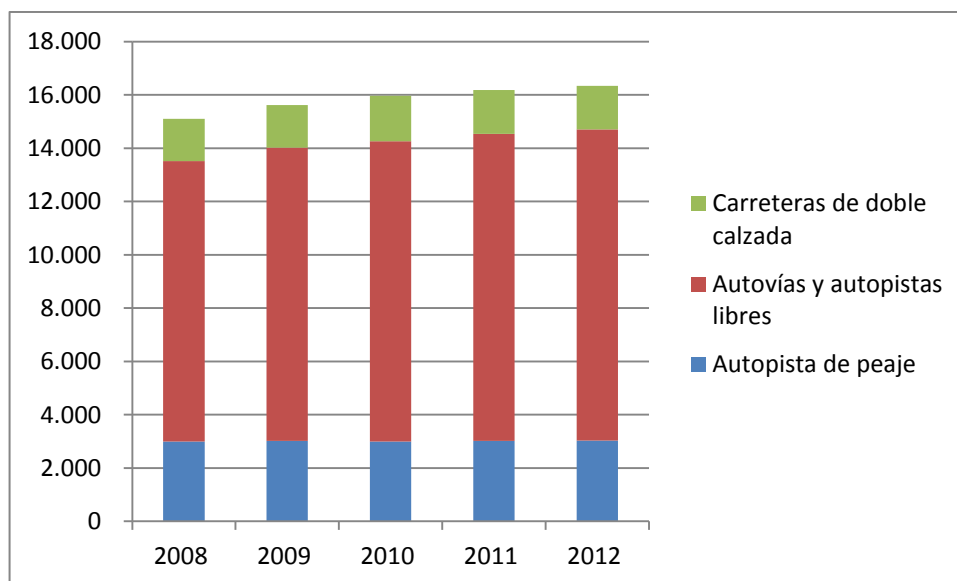
Entre el año 2005 y 2010 se ha pasado de 9.164 km de la red de gran capacidad del Estado al finalizar 2004, a 11.667 km; lo que supone un incremento de 2.503 km en seis años de aplicación del Plan actual.



En la figura siguiente se aprecia la incorporación a la red estructurante de carreteras de los tramos construidos mediante la ejecución de las actuaciones contempladas en el PEIT entre 2005 y 2010.

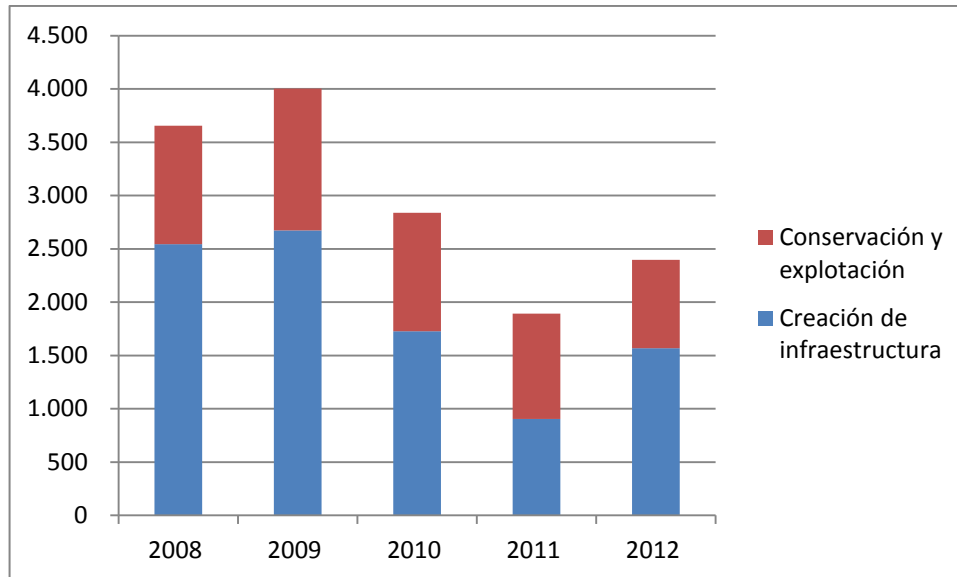


**Ilustración 20: Red de carreteras de alta capacidad realizadas entre 2005 y 2010**  
Fuente: Ministerio de Fomento



**Ilustración 21: Longitud de la red de carreteras de gran capacidad. (Km)**  
Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012

En los últimos años se están destinando **recursos crecientes al mantenimiento y conservación de la red**, llegando a cifras de inversión anual próximas al 2% de su valor patrimonial, lo cual supone una tendencia claramente positiva por sus efectos sobre la calidad del servicio, la seguridad vial, el medio ambiente y, a su vez, el cumplimiento de una de las directrices del Plan vigente.



**Ilustración 22: Inversiones en la red de carreteras del Estado**  
Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012

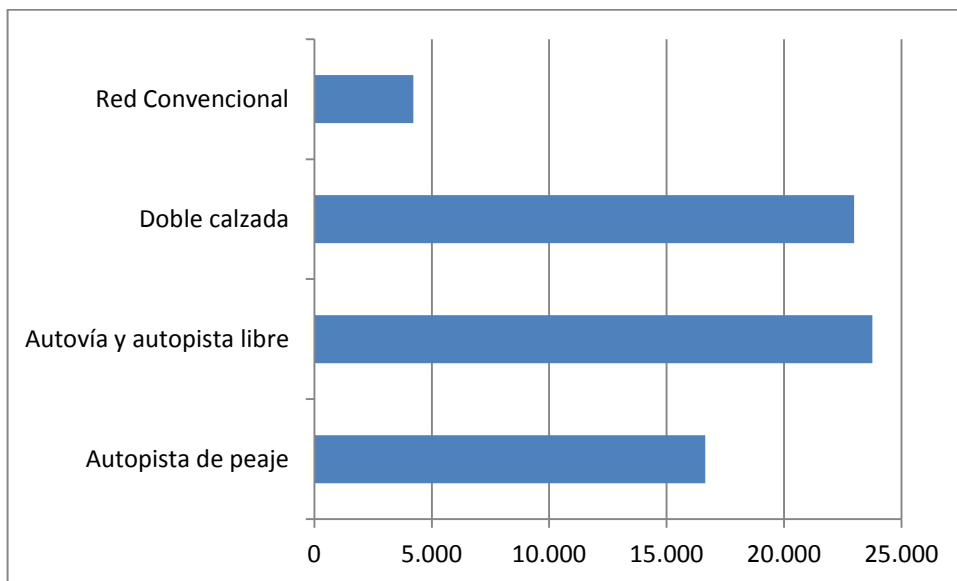
Los programas de conservación y explotación se han reforzado para conseguir un estado óptimo de los parámetros funcionales de la red, asegurar a los usuarios el adecuado nivel de servicio, disminuir la accidentalidad y optimizar la gestión del patrimonio viario público.

Entre otras líneas de actuación en este ámbito, se pueden destacar las actuaciones en materia de **seguridad vial** que incluyen el tratamiento de tramos de concentración de accidentes (TCA), un Plan de barreras, que abarca una longitud de más de 12.300 km de barreras y contempla ampliar la instalación de barreras y adecuar las existentes a las nuevas exigencias normativas, la instalación de barreras de seguridad especiales para motocicletas (1.600 km de barreras en la RCE en el 1er Plan) y las actuaciones de mejora de la seguridad en los túneles para su adecuación a los requisitos del RD 635/2006.

Este esfuerzo ha contribuido indudablemente a la considerable disminución de las tasas de accidentalidad y mortalidad registradas en los últimos años, habiéndose conseguido disminuir en prácticamente un 60% la tasa de mortalidad entre 2001 y 2012, alcanzando y superando el objetivo europeo comunitario.

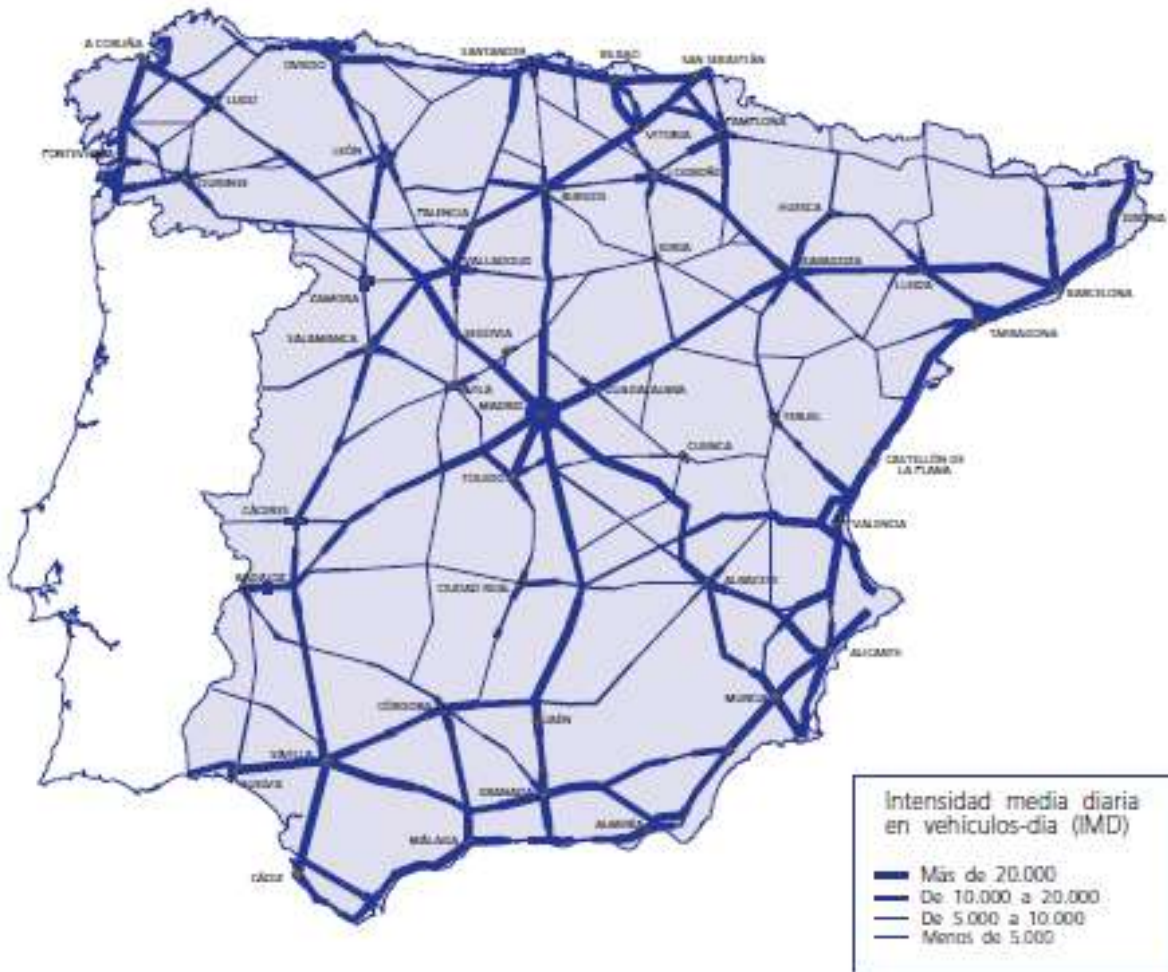
En cuanto al **empleo** generado, el transporte por carretera ocupó en 2008 a casi 600.000 personas, representando más del 80% del total de la población activa ocupada en el sector del transporte, muy por encima del transporte aéreo (60.000 empleos), ferroviario (45.000 empleos), y marítimo (20.000 empleos). 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 descenso que se ha moderado en el año siguiente, pasando a ser de un 1,3% en 2010 respecto del año anterior y volviendo a repuntar en 2011 con un diferencial respecto de 2010 del 3,1%. En 2011 el sector del transporte se ha reducido en un 9% respecto del empleo existente en 2008, siendo el transporte por carretera y el ferroviario, con el 13,5% y 25,5% respectivamente los que mayor descenso han registrado; mientras que el transporte marítimo no ha sufrido retroceso.

En cuanto al **nivel de tráfico y utilización** de la red existente, la intensidad de tráfico en la red de carreteras del Estado ha ido incrementándose progresivamente, pasando de 11.926 vehículos/día en 2000 a 13.564 veh/día en 2005 y hasta 15.537 veh/día en 2008, reduciéndose a 12.922 veh/día en 2011, notándose una progresiva caída a partir de 2008. Si el análisis se realiza según el tipo de vía, las vías de gran capacidad muestran unos valores de IMD muy elevados:



**Ilustración 23: Tráfico (IMD) en la red de carreteras del Estado en 2012 (vehículos/día)**  
 Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Informe anual 2012

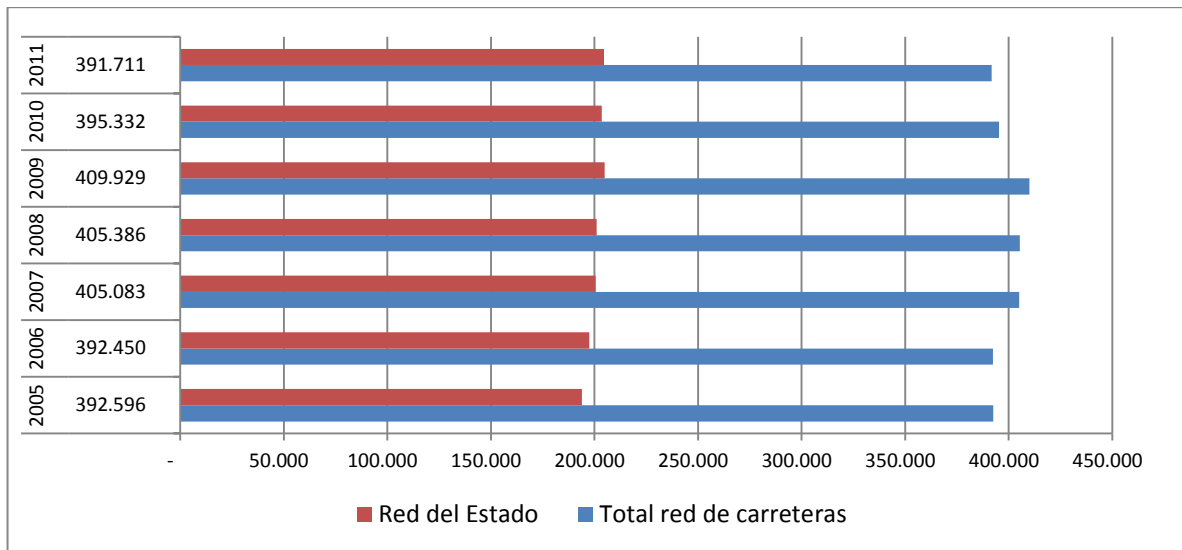
### Intensidad Media Diaria en vehículos-día



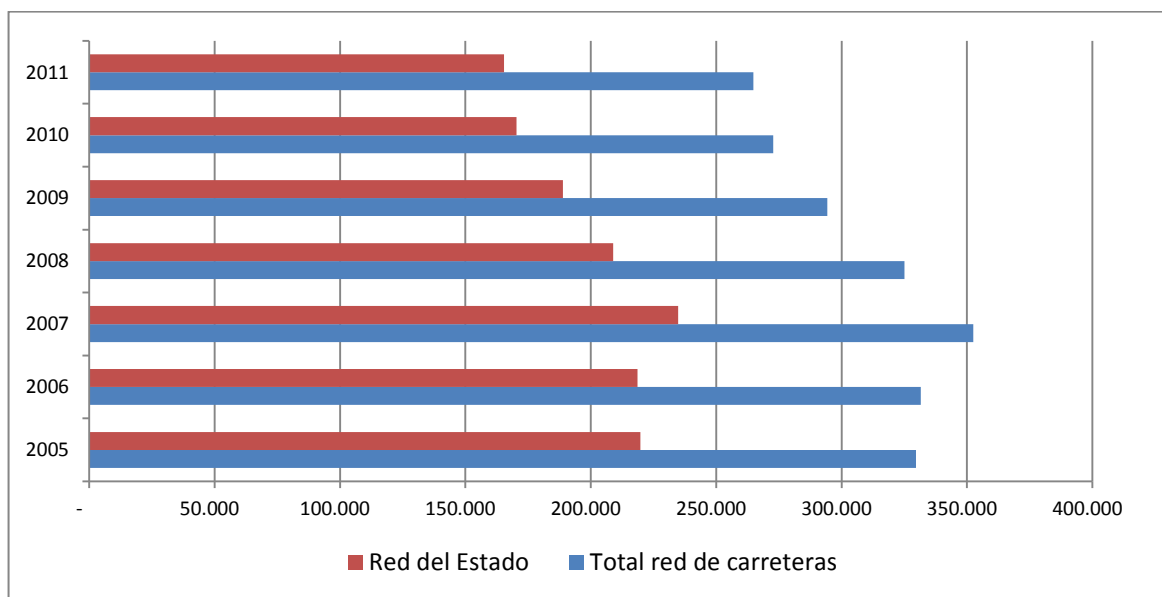
**Ilustración 24: Intensidad Media Diaria en veh-día de la red principal de carreteras (Red de Carreteras del Estado y Red Prioritaria Autonómica)**

Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Informe anual 2011

A la vista de lo señalado anteriormente, no cabe duda de la importancia que la red carreteras del Estado tiene en el conjunto del transporte terrestre en España, sobre todo si se compara el tráfico que soporta, especialmente de pesados, en relación con la longitud relativa respecto del total de la red de carreteras del país. En los dos gráficos siguientes se muestra la importancia de la red del Estado en el transporte tanto de viajeros como de mercancías y su evolución en el periodo de aplicación del Plan vigente.

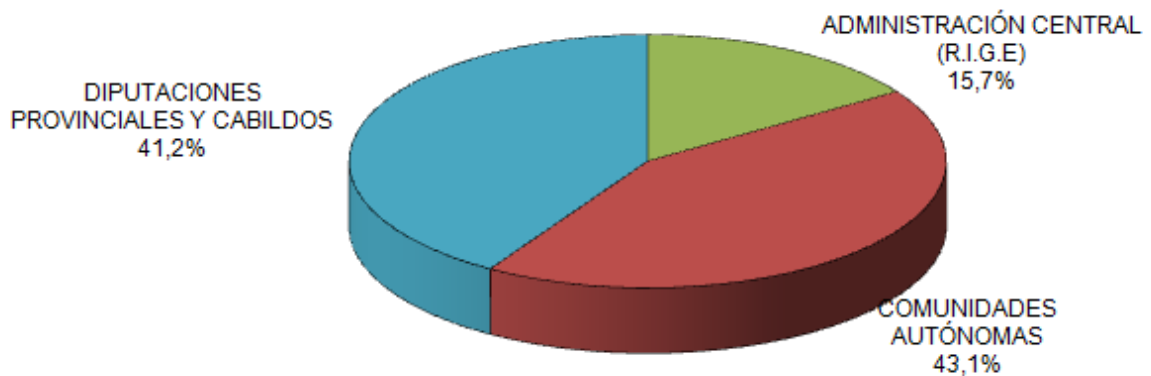


**Ilustración 25: Transporte de viajeros en el conjunto de las redes de carreteras y la Red de carreteras del Estado (millones de viajeros-km)**  
 Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Informe anual 2011



**Ilustración 26: Transporte de mercancías en el conjunto de las redes de carreteras y la Red de carreteras del Estado (millones de toneladas-km)**  
 Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Informe anual 2011

Considerando los valores señalados en los gráficos anteriores, en el gráfico siguiente se puede apreciar la importancia de la Red de Interés General del Estado en cuanto al tráfico soportado, en relación con el tamaño relativo de la red viaria en España.



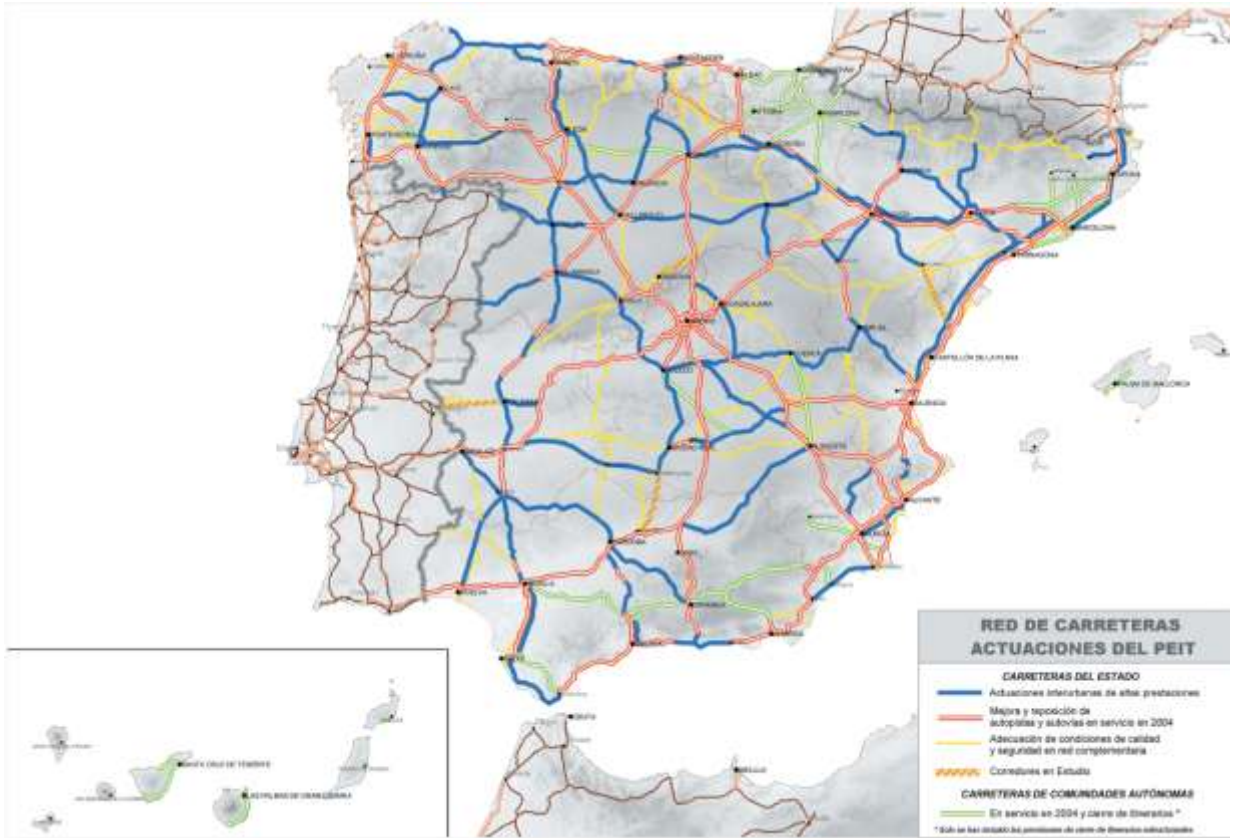
**Ilustración 27: Reparto porcentual de la red de carreteras entre las distintas administraciones**  
Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012

Ante la importancia de la red estatal, si se analizan sus características, se han podido apreciar algunas **debilidades** que exigen actuar a fin de lograr los objetivos de mejora de servicio y de eficiencia que contempla el Plan; estas debilidades se pueden concretar en:

- Utilización de la red estatal, en ocasiones, por debajo de la capacidad ofrecida, lo que aconseja una planificación más adecuada a las necesidades reales bajo el criterio de racionalidad técnica y económica.
- Acusado **carácter radial** de la red de autovías estatales.
- Existen **discontinuidades** en la red mallada prevista.
- Persiste un **déficit de accesibilidad** a algunas partes del territorio.
- Partes significativas de la red de autovías de primera generación y de las carreteras convencionales presentan parámetros de **seguridad** inadecuados.
- Las soluciones estándar aplicadas en el diseño de infraestructuras son poco adecuadas a los condicionantes del **entorno** y a las necesidades de los usuarios.

En los mapas siguientes se muestran las actuaciones inicialmente previstas en el PEIT y la red estatal resultante una vez concluidas las actuaciones propuestas, en el año horizonte 2020. En el anexo de Cartografía se presentan los mapas 01, 02, 03 y 04 relativos a las actuaciones en materia de carreteras por parte del Plan vigente y el PITVI propuesto.





**Ilustración 28: Propuestas del PEIT en la red de carreteras**  
 Fuente: PEIT 2005-2020. Ministerio de Fomento



### 3.2.2. TRANSPORTE POR FERROCARRIL

El transporte por ferrocarril tiene una **eficiencia energética** sustancialmente mayor, y por tanto puede conseguir, con un adecuado grado de ocupación, **menores emisiones** por unidad de tráfico que otros modos, y en particular que la carretera en una proporción de 1 a 3. Ello convierte al ferrocarril en una alternativa de transporte más sostenible. Sin embargo, el tráfico de mercancías ha decrecido en los últimos cinco años y ha tenido un comportamiento irregular en el tráfico de viajeros, aunque con tendencia positiva. No obstante, parece previsible que las fuertes inversiones realizadas y previstas en este modo contribuyan a mejorar su participación en el conjunto del sistema de transportes.

La apuesta por la potenciación del ferrocarril se ha visto plasmada en una inversión realizada en este modo de transporte de 58.590 millones de euros, cifra que representa el 60% de las inversiones totales en infraestructura en los últimos años.

La Red Ferroviaria del país cuenta con un total de 16.016 kilómetros de vía, de los cuales 9.689 están electrificados. La mayoría de la red está gestionada por ADIF con un total de 13.945 km, de los cuáles 8.735 km están electrificados y 5.219 km son de vía doble. A partir del 1 de enero de 2013 (Real Decreto Ley 22/2012, de 20 de julio), ADIF también gestiona los 1.192 km de vía que tenía FEVE, de los cuales un 28,5% está electrificado y un 7% es vía doble. Adicionalmente existen algunas otras líneas de carácter local, metropolitano y regional gestionadas por las Comunidades Autónomas.



**Ilustración 29: Red ferroviaria gestionada por ADIF. En servicio 2012**

Fuente: PITVI. Ministerio de Fomento

La extensión de la nueva red de alta velocidad ha contribuido a una **creciente competitividad del transporte ferroviario** en media y larga distancia. Además, con ello, **se ha liberado capacidad de la red convencional**, que podrá ser aprovechada por otros servicios de transporte, principalmente de mercancías; no obstante, la red convencional presenta todavía problemas de dotación, calidad y equipamiento.

La **competitividad del ferrocarril en el transporte de mercancías es muy reducida** debido, principalmente, a deficiencias de explotación, a la falta de adecuación de las infraestructuras nodales y las terminales, a la deficiente infraestructura de acceso a algunos puertos y principales áreas logísticas, el diferente ancho de vía con el resto de Europa, etc. Sin embargo, la red de **alta velocidad**, se ha alzado al primer lugar, por su longitud, a nivel europeo, y representa más del 30% del total de la UE.

En el período 2005-2010 se han puesto en servicio las nuevas líneas de alta velocidad Madrid-Toledo, Córdoba-Antequera-Málaga, Madrid-Segovia-Valladolid y Lleida-Tarragona-Barcelona. Asimismo, se ha completado la línea Madrid-Lleida, inaugurada en 2003, para su plena adecuación a la alta velocidad. Hay que resaltar la puesta en servicio, en el año 2010, de la nueva línea de alta velocidad de Madrid a Cuenca, Albacete y Valencia. Además, la línea Albacete-Alicante está también en construcción en su práctica totalidad.

Así, un total de 24 ciudades han quedado conectadas directamente con la red de alta velocidad, habiéndose producido con ello, en un relativamente corto espacio de tiempo, un considerable avance en el cumplimiento del objetivo de accesibilidad territorial propuesto en el PEIT.

En el **ámbito urbano**, se han establecido acuerdos institucionales para la integración urbana del ferrocarril en gran número de ciudades españolas. A finales de 2010 se encuentran constituidas y en funcionamiento 14 Sociedades para la realización de grandes operaciones de integración de la alta velocidad en las ciudades de: Alicante, Almería, Barcelona, Bilbao, Cartagena, Gijón, León, Logroño, Murcia, Palencia, Valencia, Valladolid, Vitoria y Zaragoza.

La **red Convencional** se encuentra extendida por todo el territorio y es el soporte de servicios de transporte ferroviario de muy diverso tipo: Cercanías en las grandes aglomeraciones urbanas, transporte de mercancías así como servicios de ámbito regional, y de media distancia en zonas no servidas por la red de Alta Velocidad. La red Convencional administrada por ADIF tiene 11.628 km de longitud, en su mayoría en ancho ibérico –existen 120 km de líneas con tercer carril–, vía única (más del 70% de la red), y electrificada en un 54% de la misma.

La red Convencional se clasifica por tipos de subredes desde el año 1994 siendo:

- Red de Cercanías (A1, A2, B y C)
- Red A1 y A2 (principales corredores con tráfico)
- Red B (tramos con menor potencial de tráfico)
- Red C (está formada por tramos de débil tráfico)

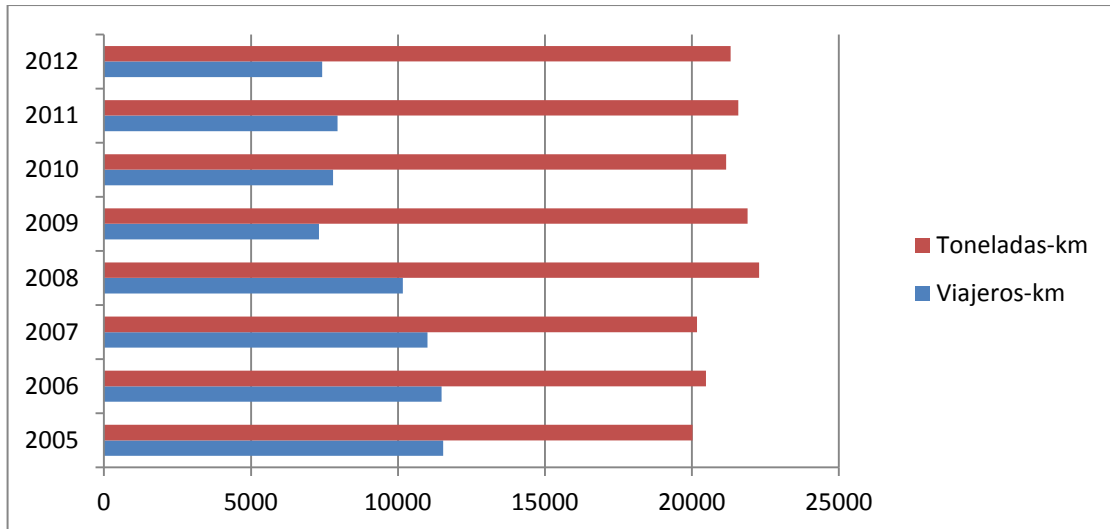


**Ilustración 30: Red convencional por tipo de línea**  
Fuente: PITVI. ADIF

Destaca el **crecimiento en las líneas de cercanías** por su elevada importancia en la movilidad de personas en las grandes ciudades y áreas metropolitanas. Para la mejora de las redes de cercanías ferroviarias, se han desarrollado actuaciones significativas de ampliación y mejora de infraestructuras, con una inversión de cerca de 2.544 millones de euros, destacando las intervenciones en las redes de cercanías de Madrid y Barcelona.

Además, se han aprobado diversos planes de Infraestructuras Ferroviarias de Cercanías, como el de Madrid, con una inversión prevista de 5.000 millones de euros, el de Barcelona que supondrá una inversión de 4.000 millones de euros y el de la Comunidad Valenciana, con una inversión prevista de 3.955 millones de euros.

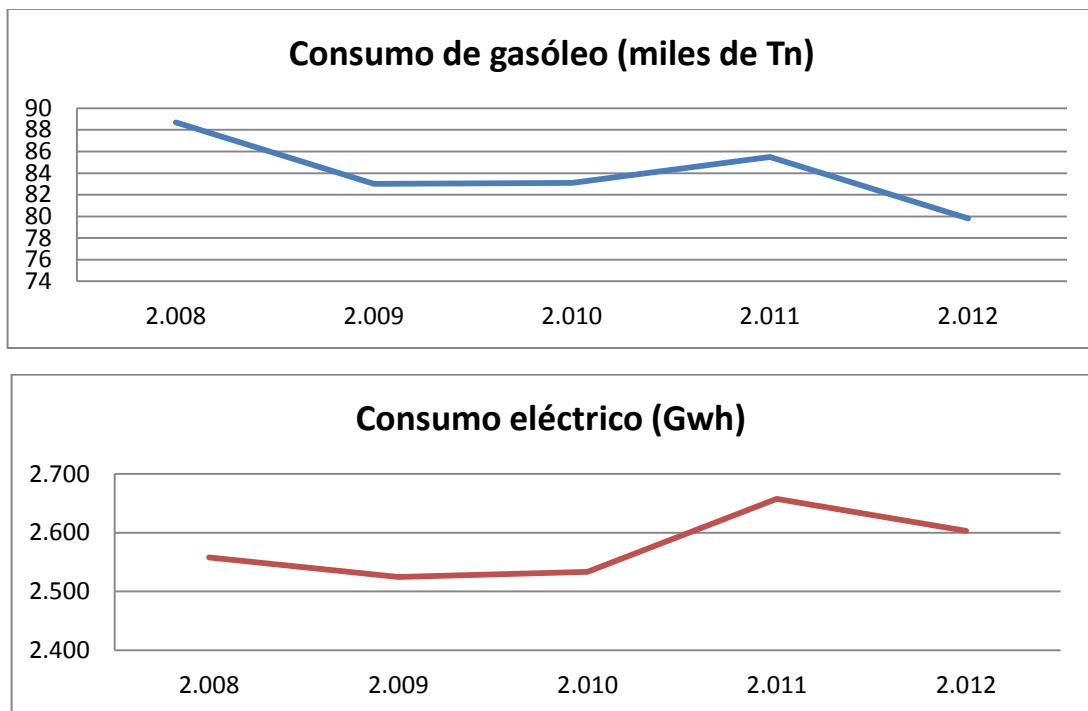
Estas mejoras han tenido ya su efecto en un incremento en el tráfico de viajeros en el período 2005 a 2010, aunque no en el de mercancías.



**Ilustración 31: Evolución del transporte de mercancía (millones de toneladas-km) y viajeros (millones de viajeros-km) en el período de aplicación del PEIT**

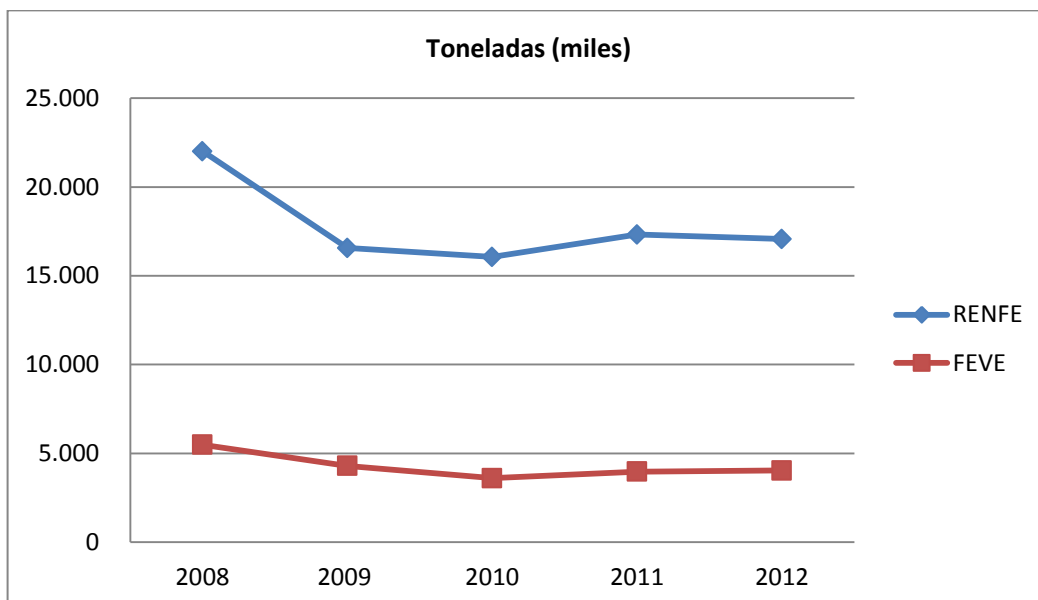
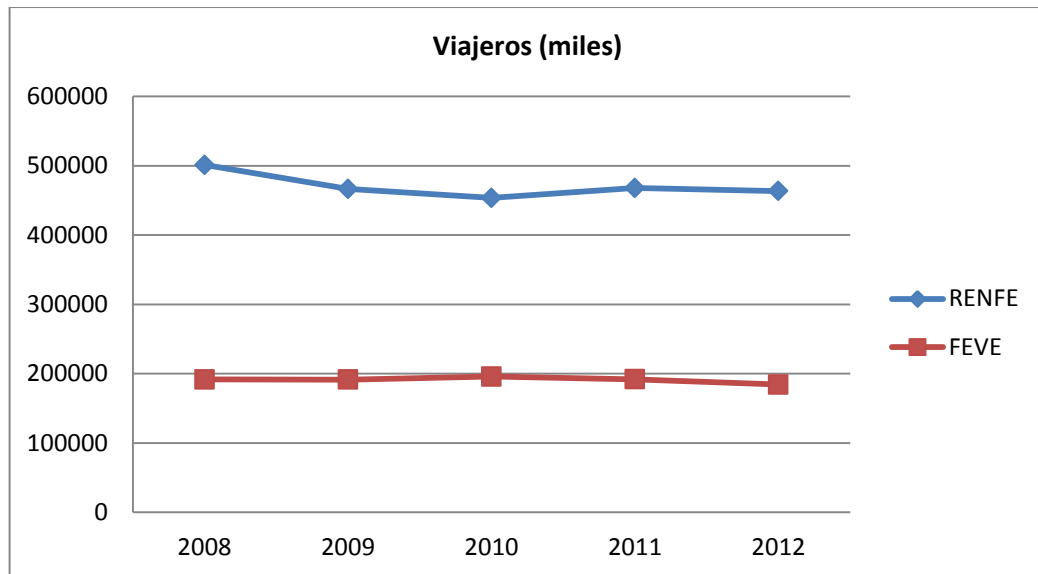
Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012

El incremento en la electrificación de la red y la puesta en servicio de nuevas líneas ferroviarias electrificadas han tenido como consecuencia una mejora en cuanto al consumo energético y emisiones. Se ha reducido el consumo de combustibles fósiles en más de un 15% entre 2005 y 2012 y se ha incrementado el consumo eléctrico en un aproximadamente un 10% en el mismo período. En los gráficos siguientes se puede observar la evolución del consumo energético en el sector del transporte por ferrocarril entre 2008 y 2012.



**Ilustración 32: Consumo energético en red ferroviaria de RENFE**

Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012



**Ilustración 33: Evolución comparativa del tráfico de viajeros y mercancías por ferrocarril**  
Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012

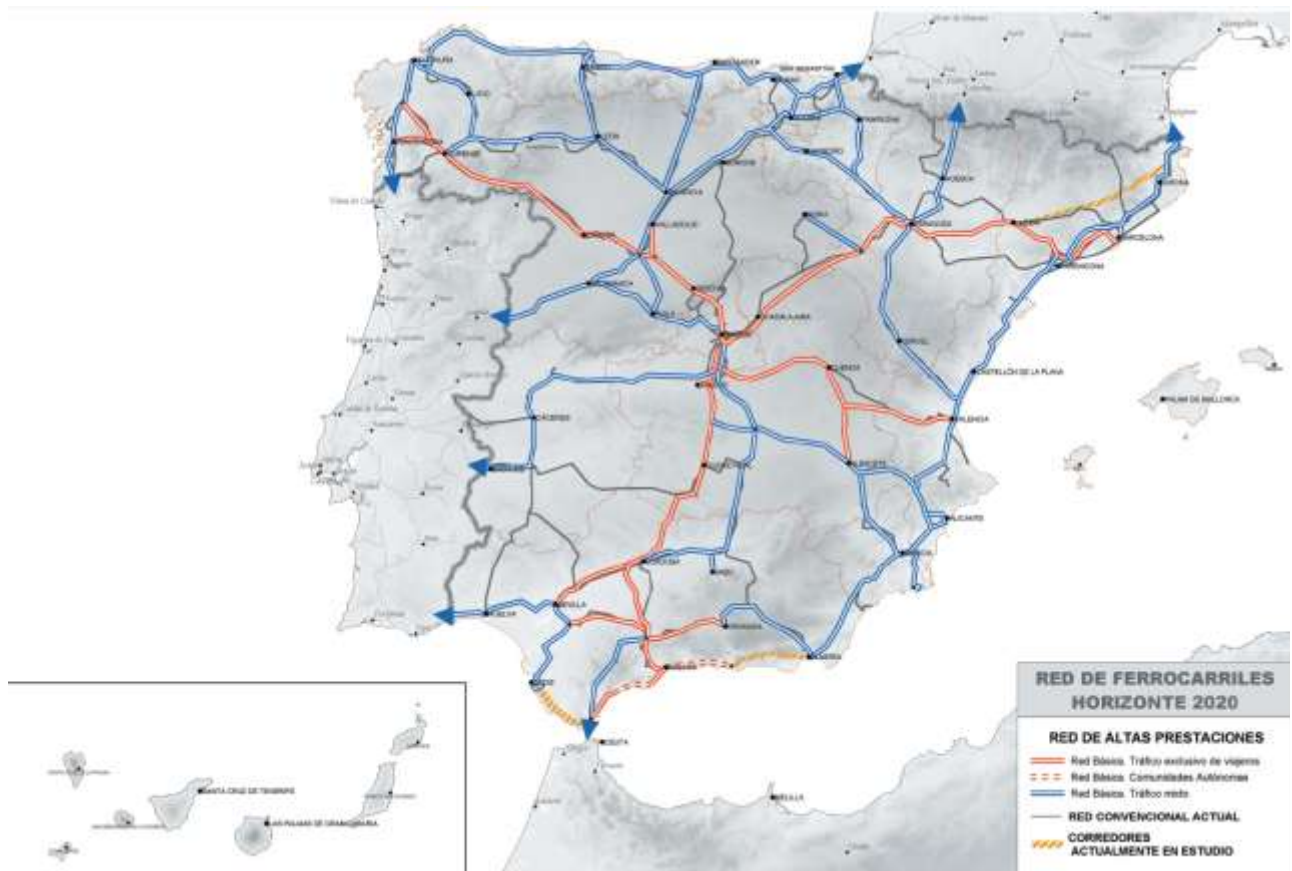
Las conclusiones que pueden extraerse de la situación actual de las infraestructuras ferroviarias, de acuerdo con el diagnóstico efectuado en el PITVI, se pueden concretar en los siguientes puntos:

- La posición efectiva del ferrocarril en el sistema de transporte de mercancías español está muy lejos de las expectativas y potenciales que corresponden a sus características.
- Al quedar liberadas de tráfico de viajeros algunas líneas de la red Convencional por el desarrollo de la red de Alta Velocidad, se presentan grandes oportunidades de mejora para el transporte de mercancías.



- c) La Alta Velocidad ha supuesto un importante cambio de las pautas de movilidad de viajeros en los corredores de mayor flujo, sin embargo, la sostenibilidad de la extensión de este modelo a relaciones con menor potencial de demanda se ve negativamente condicionada por las circunstancias de la economía.
- d) Las nuevas líneas de Alta Velocidad presentan dificultades técnicas de operación y mantenimiento a considerar a la hora de decidir la compatibilidad de tráfico de viajeros y mercancías.
- e) La infraestructura ferroviaria no es interoperable en todos sus itinerarios (diferentes anchos, electrificación, etc.).
- f) Algunos nodos de la red y ciertos accesos a terminales de mercancías e instalaciones portuarias presentan limitaciones que requieren soluciones efectivas.

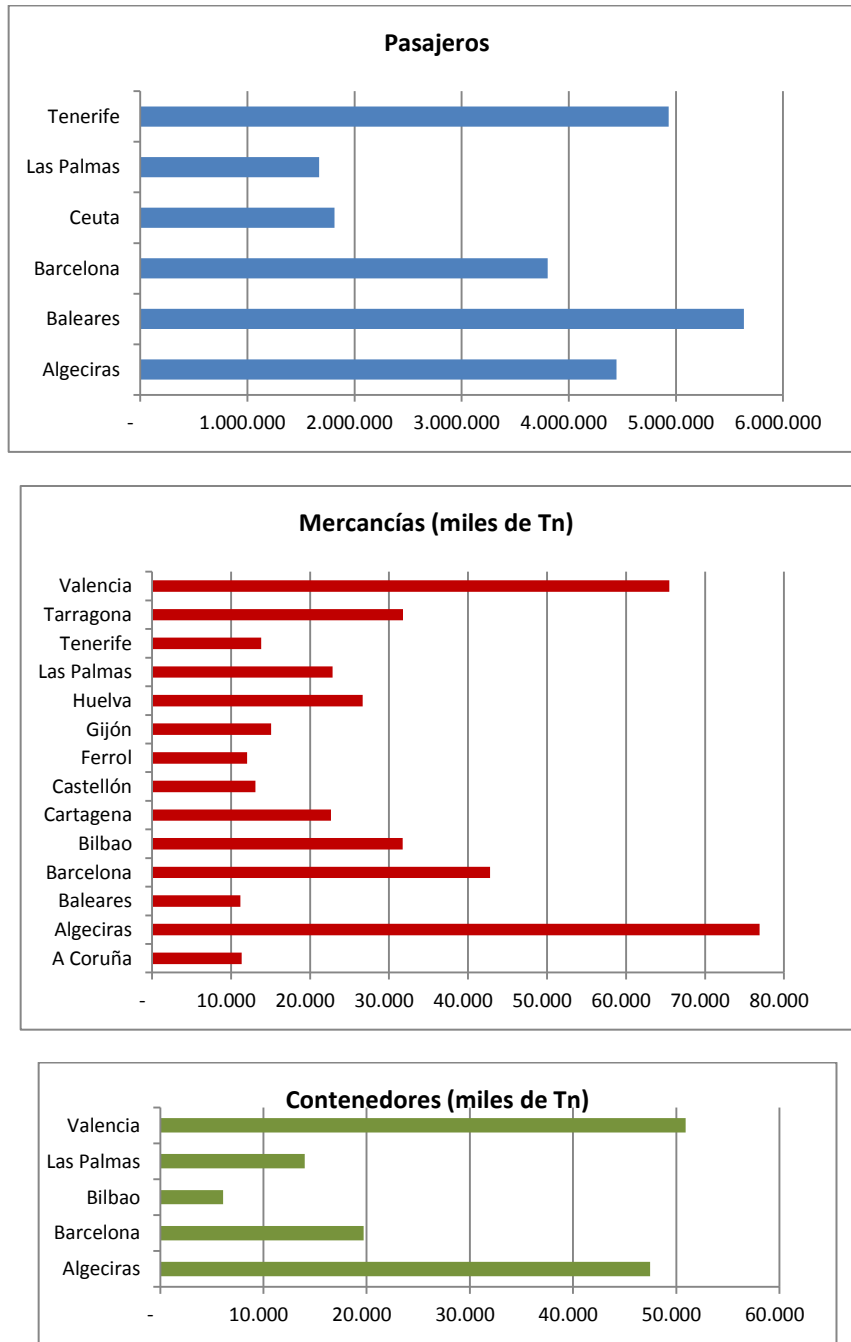
En el mapa siguiente se muestran las actuaciones inicialmente previstas en el PEIT y la red estatal resultante una vez concluidas las actuaciones propuestas, en el año horizonte 2020. En el anexo de Cartografía se presentan los mapas 05, 06, 07 y 08, relativos a las actuaciones en materia de ferrocarriles por parte del Plan vigente y el propuesto PITVI.



**Ilustración 34: Propuestas del PEIT en la red de ferrocarriles**  
 Fuente: PEIT 2005-2020. Ministerio de Fomento

### 3.2.3. TRANSPORTE MARÍTIMO Y PUERTOS

Los 46 puertos de titularidad estatal canalizan más del **80% de las importaciones y del 50% de las exportaciones nacionales**. El tráfico total de mercancías en el sistema alcanzó en 2012 el volumen de 460,61 millones de toneladas. Los puertos de Valencia, Algeciras y Barcelona están entre los 50 primeros del mundo en transporte de contenedores; asimismo, junto con Las Palmas y Bilbao, forman parte de los 20 principales puertos europeos en este tráfico. En cuanto al tráfico general de mercancías, destacan también los puertos de Tarragona y Cartagena.

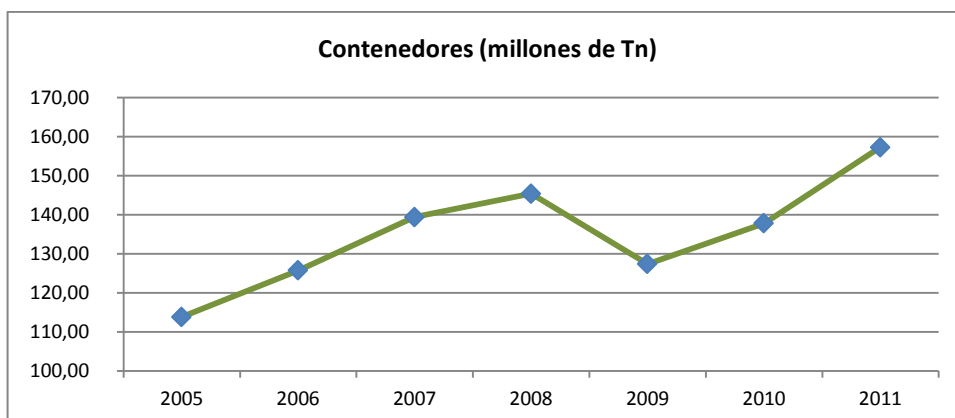
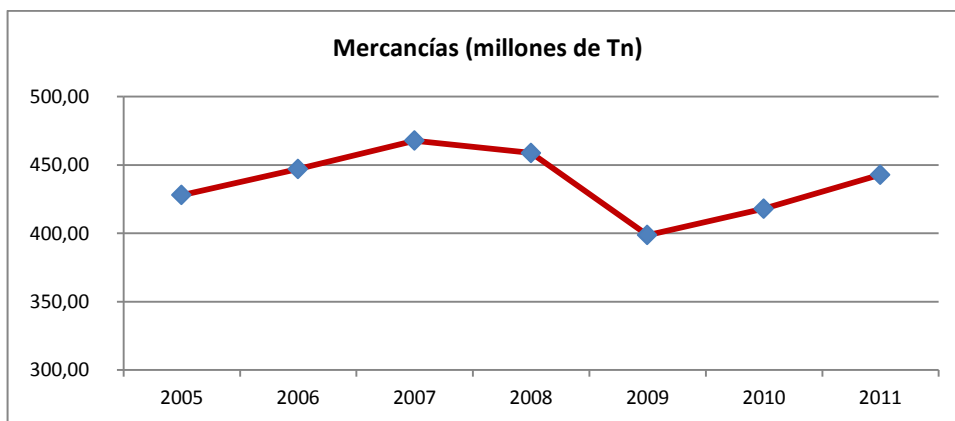
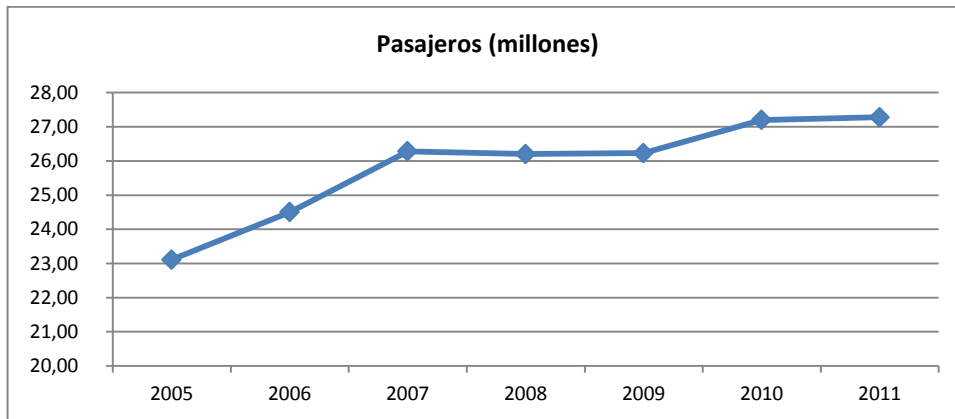


**Ilustración 35: Tráfico de viajeros y mercancías en los principales puertos españoles (2012)**

Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012

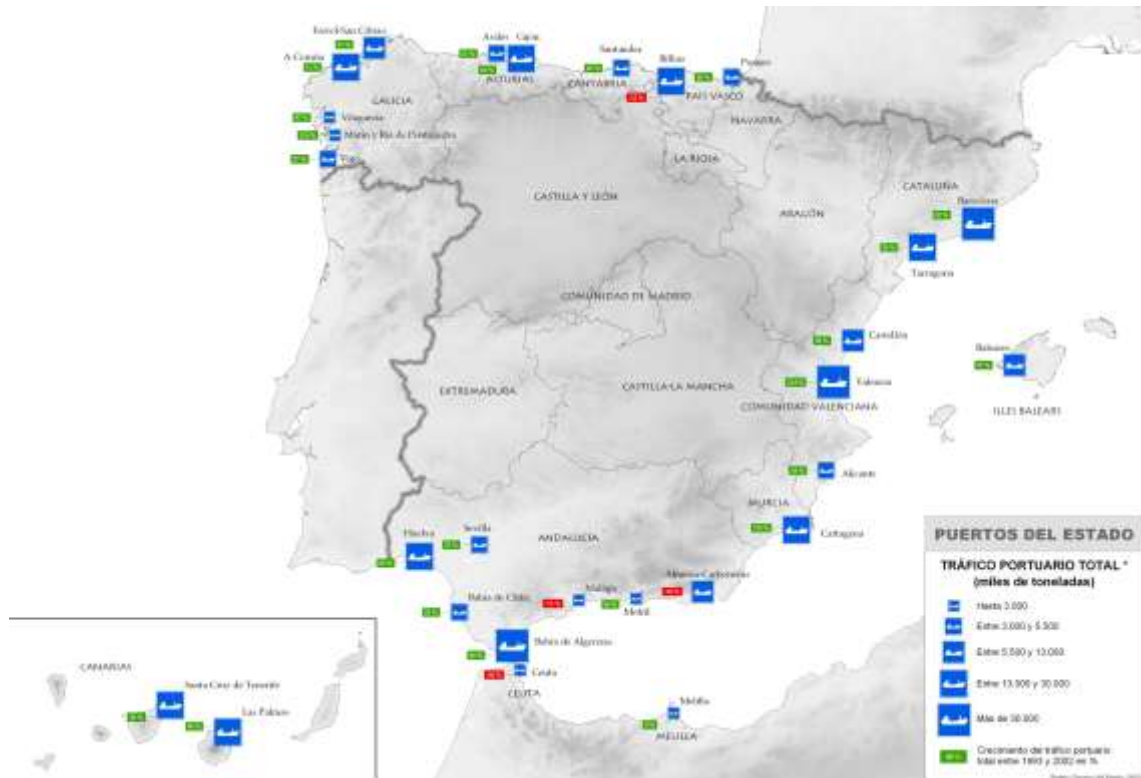


La evolución del tráfico marítimo en el período de aplicación del Plan vigente ha acusado claramente la crisis económica, percibiéndose una caída sensible, especialmente en el transporte de mercancías, a partir de 2007, si bien en el 2010 y 2011 tanto el tráfico de mercancías como de pasajeros ha sufrido un incremento respecto al año anterior. Tal y como queda de manifiesto en las gráficas siguientes.



**Ilustración 36: Evolución del tráfico portuario de viajeros y mercancías**  
Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Informe anual 2011

Hay que indicar que el crecimiento del tráfico no ha acompañado a este impulso de la oferta de infraestructuras, siendo el grado de utilización actual de entorno a un 40%. Uno de los objetivos a perseguir en este Plan será por tanto volver a recuperar un nivel adecuado de utilización de las infraestructuras portuarias.



**Ilustración 37: Tráfico portuario en la red de puertos del Estado**  
 Fuente: PEIT 2005-2020. Ministerio de Fomento

También cabe destacar que las infraestructuras de conexión con la red de transporte terrestre presentan **limitaciones que dificultan la intermodalidad** y la competitividad de los puertos y, en definitiva, reducen la eficiencia general del sistema.

Los puertos constituyen espacios privilegiados para el desarrollo de la actividad logística, pero su funcionalidad depende de la adecuada estructura que facilite la intermodalidad con la red de transporte terrestre (carretera y ferrocarril) y ese ha sido uno de los principales retos a resolver mediante las propuestas del PEIT.

También conviene resaltar el **potencial del transporte marítimo de corta distancia**, como **alternativa energéticamente más eficiente y ambientalmente más sostenible** que el transporte por carretera a partir de un umbral de distancia de recorrido que se ha estimado en 1.000 km.

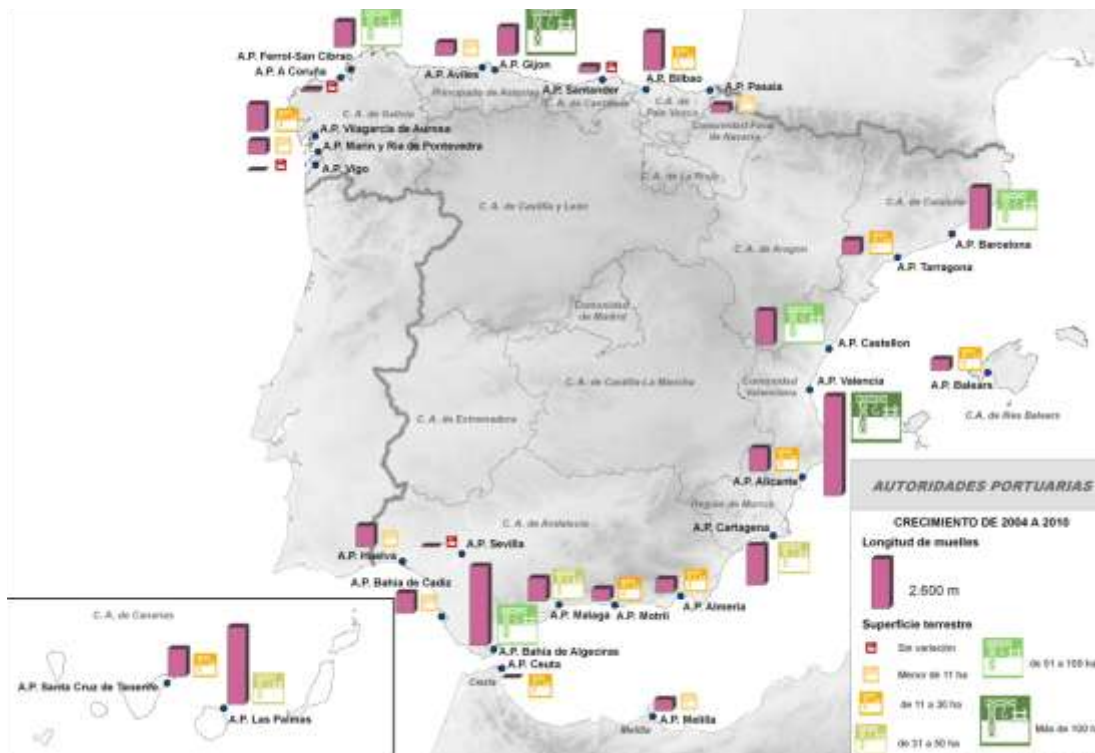
En el período 2005-2011, la mayor parte de las inversiones se han dirigido a lograr el objetivo del Plan vigente de incrementar en un 75% la capacidad del sistema portuario español, tanto en el lado tierra como en superficies de agua abrigada, a fin de hacerlo más competitivo y dar respuesta a las necesidades de nuestro comercio marítimo.

Para ello, se está dotando a los puertos de mayor longitud de atraques y ampliando las superficies mediante la puesta en servicio de 37.520 m de línea de atraque, 975 ha de superficie terrestre, y 1.140 ha de superficie de agua abrigada.

Por otro lado, siguiendo la directriz del PEIT de promover los modos de transporte más sostenibles, se ha dado un impulso decisivo, en colaboración con otros países europeos, para la implantación de las Autopistas del Mar. El 16 de septiembre de 2010 se inauguró la Autopista del Mar Gijón-Nantes/Saint Nazaire. También se ha firmado con el gobierno francés un acuerdo para el próximo establecimiento de la Autopista del Mar Vigo-Nantes/Saint Nazaire/Le Havre.

En relación con la lucha contra la contaminación, con la aprobación y el desarrollo del Plan Nacional de Salvamento Marítimo y Lucha contra la Contaminación 2006-2009, dotado con 1.023 millones de euros y ejecutado ya en su totalidad, se han multiplicado los recursos disponibles, consiguiendo reducir los tiempos de respuesta de posicionamiento de equipos y medios de actuación submarina y de lucha contra la contaminación y multiplicar por 90 la capacidad de recogida de productos contaminantes.

Una vez concluido el Plan 2006-2009, el 20 de agosto de 2010 se aprobó el Plan 2010-2018, que tiene como objetivo estratégico la consolidación del sistema español de salvamento marítimo y lucha contra la contaminación marina desarrollado hasta ahora.



**Ilustración 38: Puertos del Estado. Realizaciones 2005-2010**

Fuente: Ministerio de Fomento

En el anexo de Cartografía se presenta el mapa relativo a las actuaciones en materia de infraestructuras portuarias por parte del PITVI.

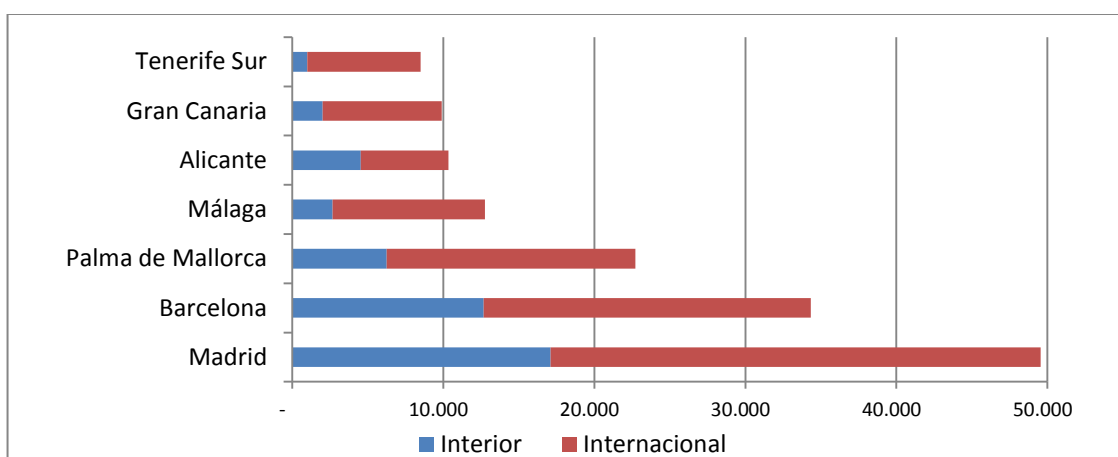
### 3.2.4. TRANSPORTE AÉREO

La red aeroportuaria española ha sido objeto, durante los últimos años, de una apreciable mejora en términos de equipamiento, capacidad y nivel de servicio, destacando tanto las grandes ampliaciones en los principales aeropuertos como la apertura de otros nuevos, lo que permite disponer de una red aeroportuaria extensa, pero con un **número elevado de aeropuertos de tráfico débil**. El equilibrio económico del sistema se alcanza mediante la operación en red y las subvenciones cruzadas.

El modelo de gestión en el sector aéreo se modificó en 2011 con la creación de una nueva sociedad estatal responsable de la gestión de los aeropuertos: AENA Aeropuertos. De este modo se separó la gestión de los aeropuertos de la gestión de la navegación aérea, que sigue siendo responsabilidad de la empresa pública AENA. En este nuevo planteamiento AENA Aeropuertos, puede dar entrada al capital privado en la gestión de los aeropuertos, hasta un máximo del 49%.

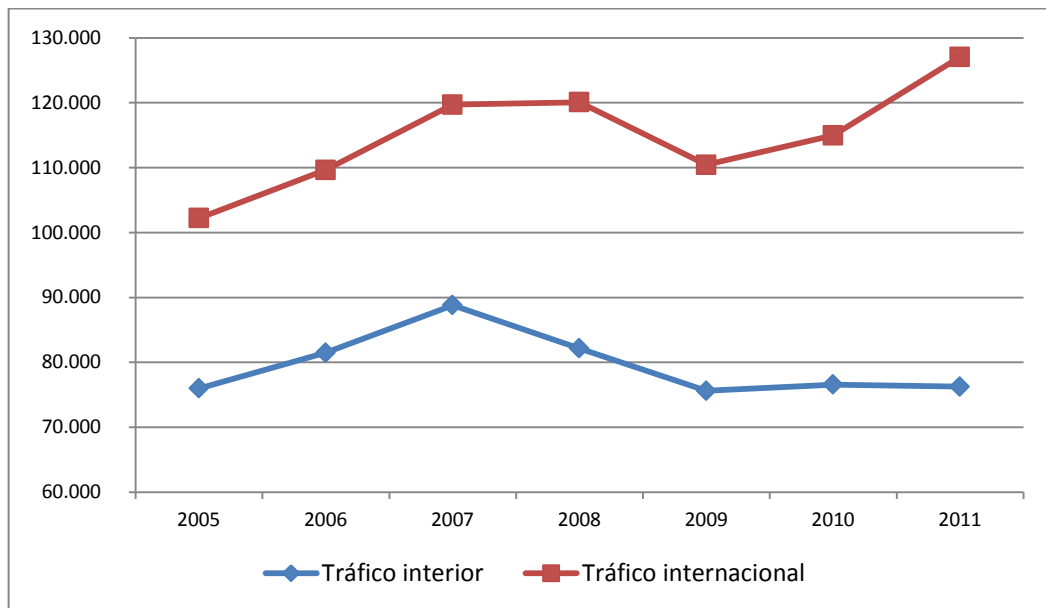
En lo referente a infraestructuras, la red española de aeropuertos de interés general comprende 47 aeropuertos y dos helipuertos operados por AENA Aeropuertos, además de otros tres de carácter privado, en diferentes grados de desarrollo y operatividad. Por otro lado, cuenta con un aeropuerto autonómico de la Generalitat de Cataluña.

Cinco aeropuertos superan los diez millones de pasajeros/año, solo por detrás de Alemania con siete. **España cuenta con 26 aeropuertos que superan el millón de pasajeros**, situándose a la cabeza de Europa, seguida del Reino Unido con 23. Además, los Aeropuertos de Madrid y Barcelona, en el 4º y 9º puesto respectivamente en número de viajeros de la UE, son de los que más han crecido de la Unión Europea en el periodo 2003-2010.



**Ilustración 39: Tráfico de pasajeros en los principales aeropuertos en 2012 (miles de pasajeros).**  
Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Avance Informe anual 2012

En cuanto a la evolución en los años de aplicación del Plan vigente, la situación es similar a lo mostrado con los demás modos de transporte, registrándose una caída a partir de 2007, especialmente en el tráfico interior, con un ligero incremento en 2011.



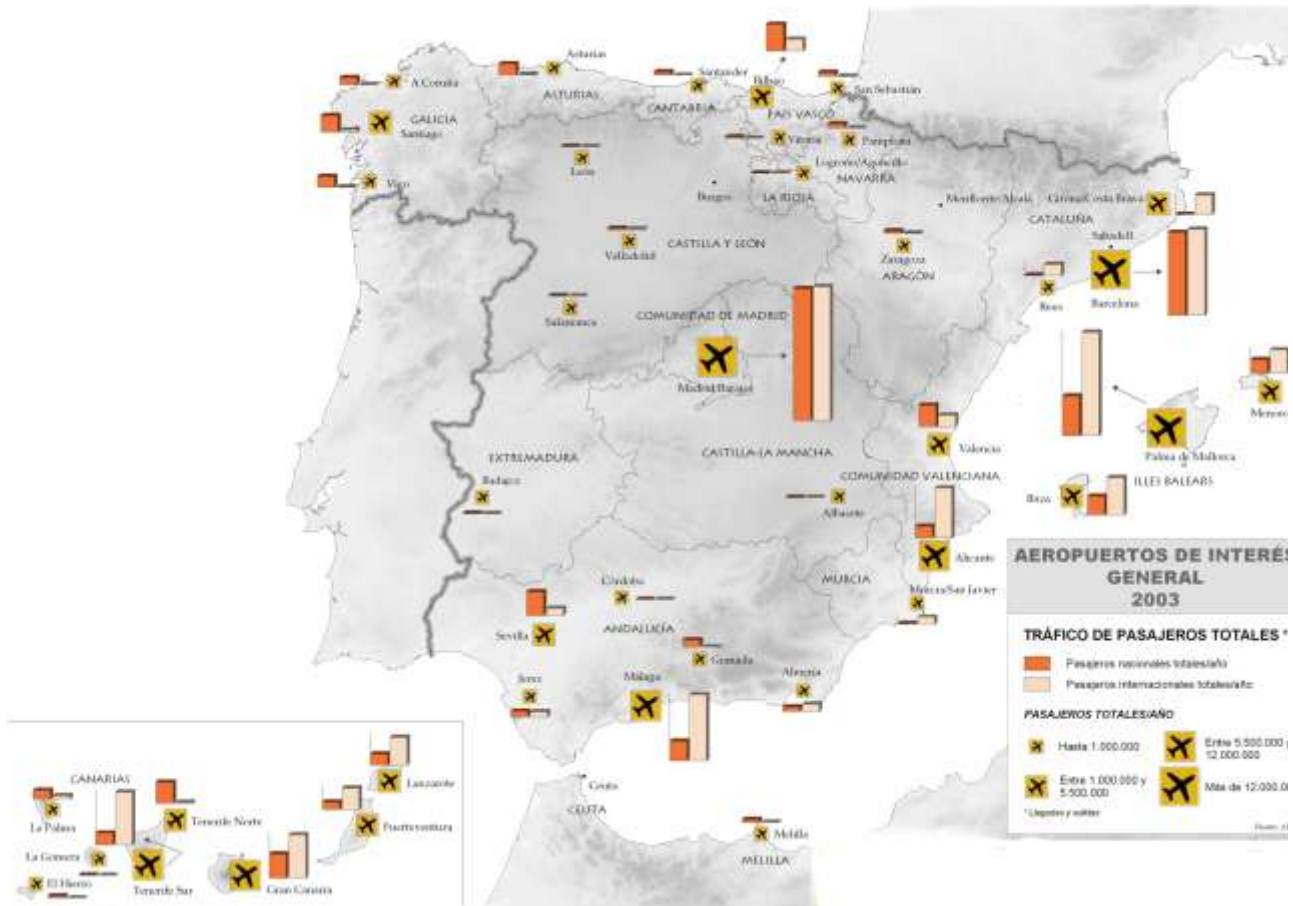
**Ilustración 40: Evolución del tráfico aéreo de pasajeros (miles de pasajeros).**  
Fuente: Los transportes y las infraestructuras. MIFO. Informe anual 2011

La inversión en la conservación, mejora y ampliación de las infraestructuras para el transporte aéreo, ha sido una prioridad de AENA, dependiente del Ministerio de Fomento, durante los últimos años. Así, las inversiones aeroportuarias realizadas desde abril de 2004 hasta el 31 de diciembre de 2010 ascienden a más de 13.000 millones de euros. Las inversiones realizadas por AENA se han centrado principalmente en las infraestructuras ligadas a las áreas terminales (30%), al área de movimiento de las aeronaves (25%) y al ámbito "Intermodalidad, medioambiente y otros" con un 22%.

En materia de planificación, en el periodo 2004-2010 se aprobaron 11 Planes Directores de aeropuertos de interés general, 8 pertenecientes a la Red AENA (Málaga, Girona, Reus, San Sebastián, Pamplona, Granada-Jaén, Santander y Vigo) y 3 de gestión privada (Ciudad Real, Castellón y Murcia).

Entre 2009 y 2011, se ha implantado el Sistema de Gestión de la **Seguridad Operacional** (SGSO) en la totalidad de aeropuertos y helipuertos de la red de AENA.

En relación con la **gestión ambiental**, la totalidad de los aeropuertos y helipuerto españoles cuentan con un SGA certificado según la norma internacional de referencia ISO 14.001. Asimismo, se ha previsto llevar a cabo una serie de medidas encaminadas a reducir el impacto negativo de las operaciones aeroportuarias en el entorno, en torno a cuatro ejes: reducción de los niveles de emisión en la fuente, establecimiento de procedimientos operativos de atenuación de ruidos, implantación de restricciones operativas y de gestión y planificación idónea del territorio.



**Ilustración 41: Tráfico aeroportuario en la red de aeropuertos del Estado**  
 Fuente: PEIT 2005-2020. Ministerio de Fomento

Las **tarifas** aeroportuarias en España se sitúan por debajo del nivel medio de los principales países europeos, en tanto que las de los servicios de navegación aérea son de las más altas de Europa.

Existe, por el momento, un único operador de servicios de transporte aéreo en España con capacidad para articular una red de alcance intercontinental considerable, proporcionando a su vez conectividad generalizada en la inmensa mayoría de los aeropuertos de la red española, y de forma casi única en los pequeños aeropuertos peninsulares.

En el anexo de Cartografía se presenta el mapa 10 relativo a las actuaciones en materia de infraestructuras aeroportuarias por parte del PITVI.



### **3.3. EFECTOS SOCIALES Y AMBIENTALES DEL TRANSPORTE**

#### **3.3.1. EFECTOS EN LA ECONOMÍA Y EMPLEO**

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 este sentido, el crecimiento experimentado por la demanda de movilidad en los modos terrestres en los últimos años, tanto de viajeros como de mercancías, es sensiblemente igual al de la economía. Ello pone de manifiesto que la elasticidad de la demanda de transporte con relación al crecimiento económico ha venido siguiendo una tendencia ligeramente a la baja, ya que se partía de valores muy superiores a la unidad. Ello apunta a un proceso, por otra parte habitual, según el cual las necesidades de movilidad adicional de nuevos crecimientos del PIB son progresivamente menores, produciéndose un cierto desacoplamiento entre el crecimiento económico y la movilidad.

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. Dicha tendencia se manifiesta tanto para viajeros como para mercancías.

Por otra parte, las inversiones necesarias para el desarrollo de las infraestructuras de transporte constituyen un factor de actividad y estimulación económica, tanto durante la fase de construcción de las mismas, por los recursos locales que movilizan, como durante la fase de operación, por las mejoras de productividad inducidas sobre el conjunto de la economía a largo plazo.

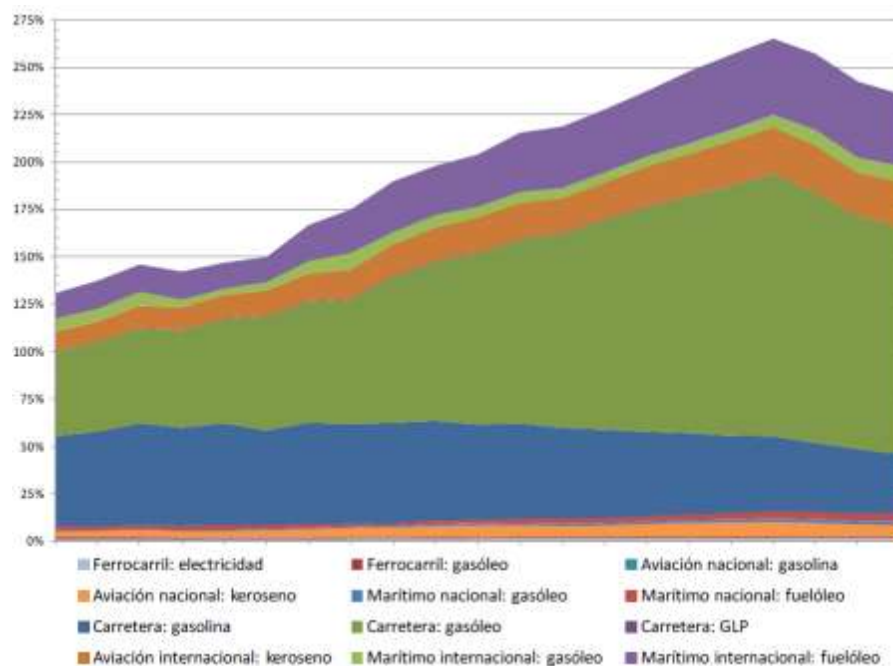
Dadas las circunstancias macroeconómicas españolas en el momento actual, las prioridades planteadas en el PITVI ponen un mayor énfasis sobre la competitividad a largo plazo de la economía así como sobre otros aspectos de carácter microeconómico, como la mejora de la eficiencia a través de la regulación. Así, se contemplan efectos sectoriales sobre la competitividad del sector, trasvases de tráfico entre modos, así como los nuevos flujos de demanda generada tanto por las infraestructuras como por unos servicios más eficientes.

#### **3.3.2. EFECTOS AMBIENTALES**

Un transporte más sostenible implica optimizar económica, energética y ambientalmente las necesidades de movilidad de las personas y los flujos de mercancías. Por ello, los objetivos a alcanzar desde un punto de vista de la eficiencia son: lograr un mayor equilibrio modal en el ámbito de transporte interurbano de mercancías y pasajeros, reducir la congestión en el ámbito urbano, reducir la tasa de accidentalidad en carretera y disminuir los niveles de ruido generado por las actividades de transporte.



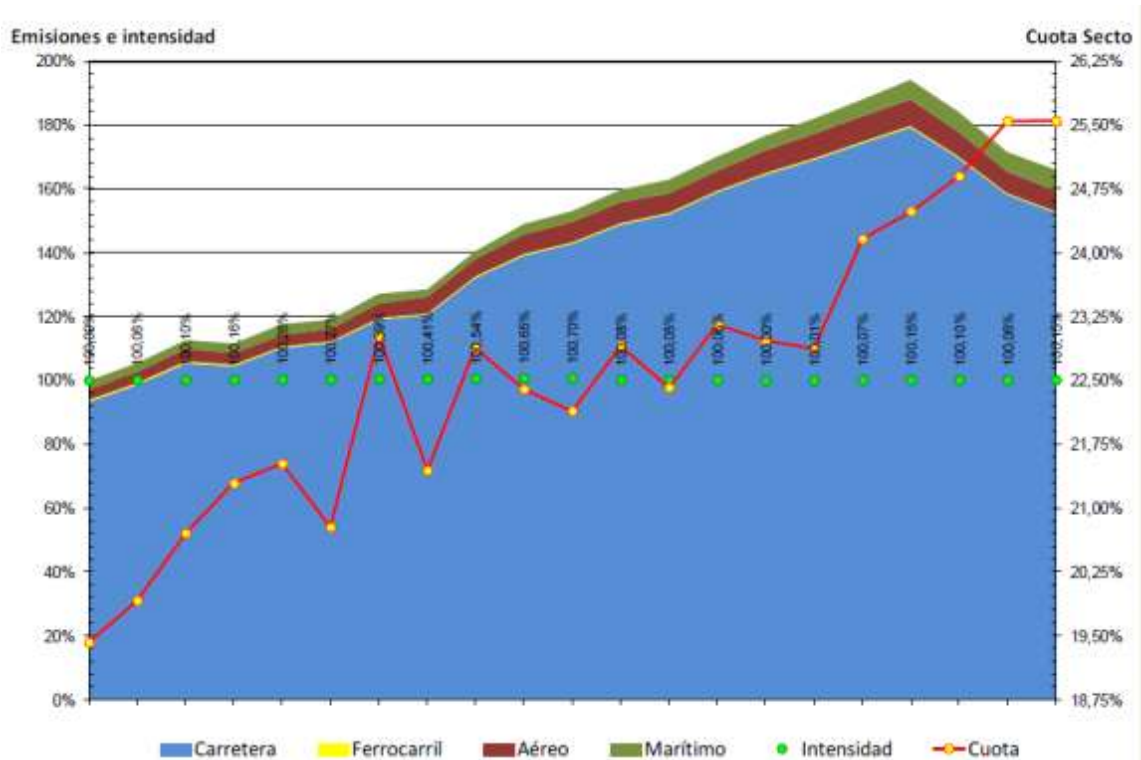
El transporte es el sector de mayor consumo de **energía** final (37,9%) seguido de la industria (34,5%), por lo que el cumplimiento de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética, que fija para 2012 el objetivo de alcanzar 126.011 Ktep de consumo de energía final dependerá de reorientar el modelo actual de transporte hacia un modelo más sostenible energéticamente. El transporte por carretera absorbe casi el 90% del total de energía del sector; le sigue en importancia el transporte aéreo y marítimo, con casi un 4% del total; siendo el ferrocarril minoritario en lo que a consumo de energía se refiere. El transporte por ferrocarril tiene una eficiencia energética sustancialmente mayor que otros modos, siempre y cuando se consigan coeficientes de ocupación elevados. No ocurre así en todos los casos, por lo que la eficiencia energética real del transporte ferroviario dista mucho de ser la óptima, tanto en el transporte de viajeros, como en el de mercancías.



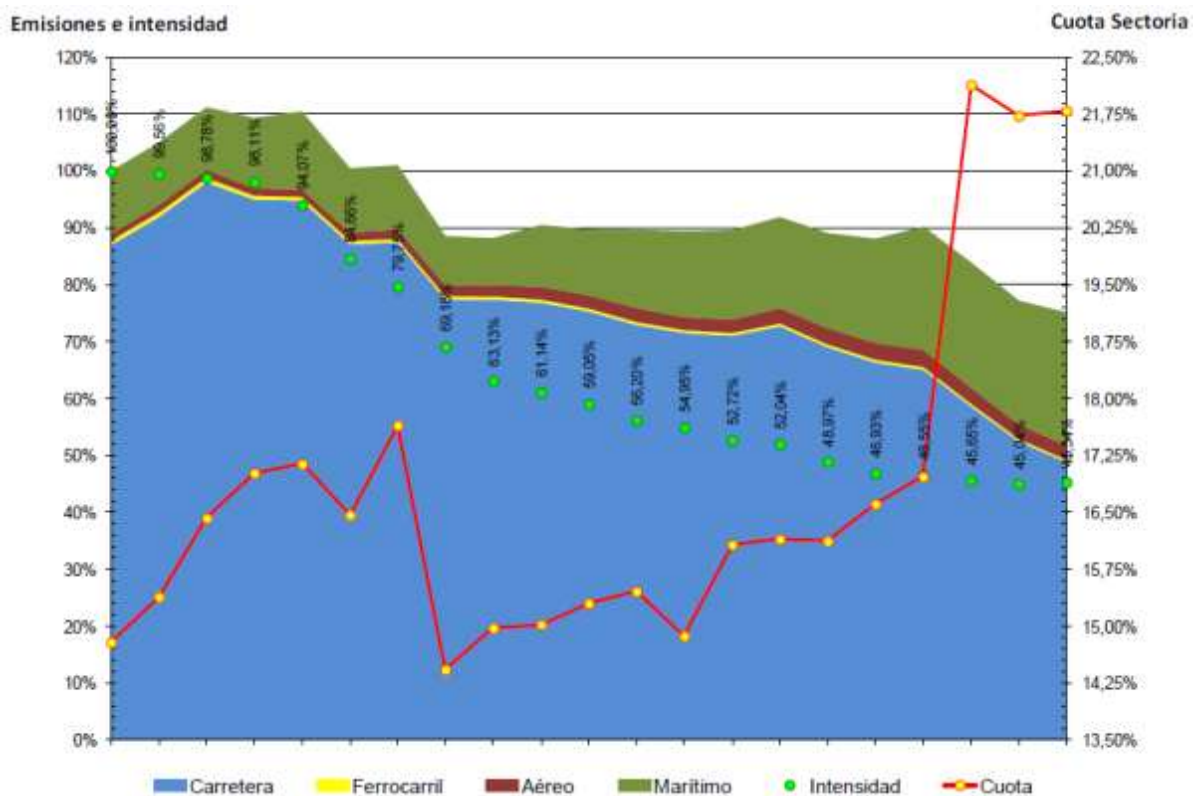
**Ilustración 42: Consumo de energía por fuentes y tipo de combustible**  
 Fuente: PITVI (Sistema Español de Inventario y Proyecciones. MAGRAMA)

Las **emisiones de GEI** procedentes del transporte suponen un 25,9% del total de emisiones en 2008, siendo el transporte por carretera el modo que más contribuye a estas emisiones.

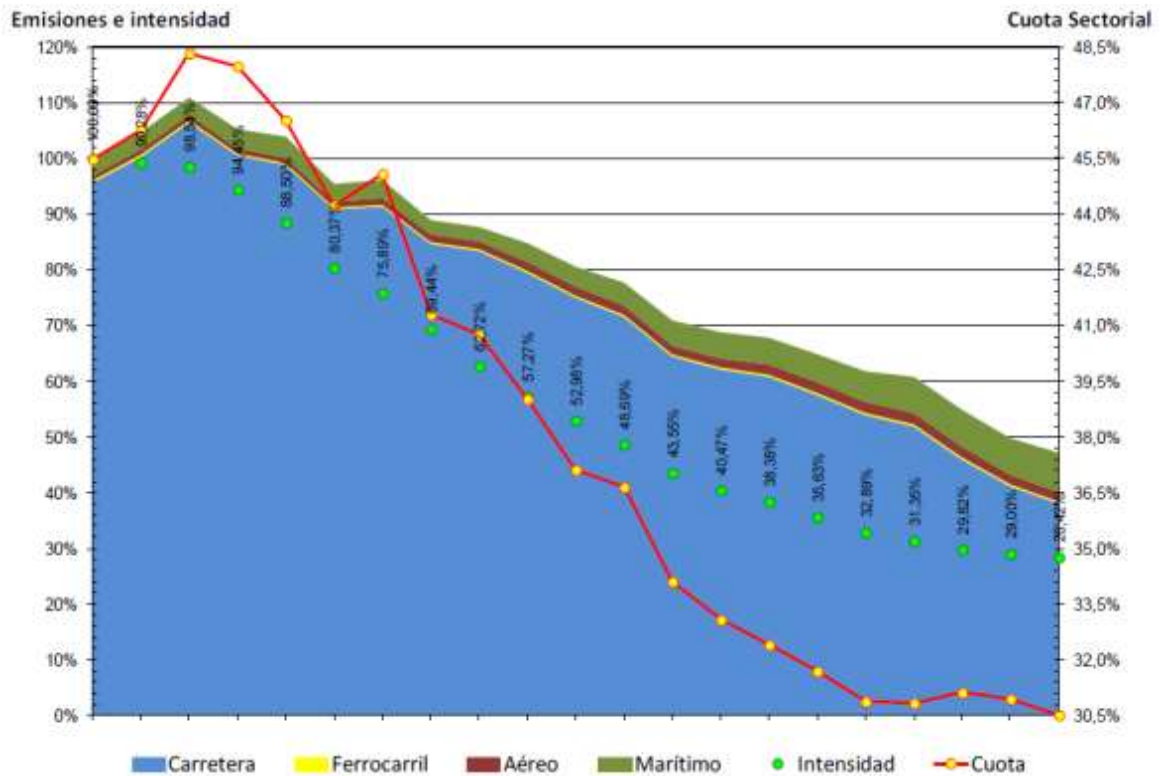
En cuanto a las **emisiones locales**, los notables avances tecnológicos realizados sobre motores y combustibles, unidos a una normativa cada vez más exigente, han permitido en la última década reducir sustancialmente las emisiones de contaminantes como los precursores del ozono troposférico, sustancias acidificantes, partículas o aerosoles. Sin embargo, el aumento de la demanda y la creciente matriculación de vehículos más potentes o con motorización diesel han contrarrestado buena parte de la mejora tecnológica, haciendo aumentar las emisiones de partículas, de óxido nítrico y de amoníaco.



**Ilustración 43: Emisiones nacionales de GEIs por el transporte**  
Fuente: PITVI (Sistema Español de Inventario y Proyecciones. MAGRAMA)



**Ilustración 44: Emisiones nacionales de sustancias acidificantes por el transporte**  
Fuente: PITVI (Sistema Español de Inventario y Proyecciones. MAGRAMA)



**Ilustración 45: Emisiones nacionales de precursores del ozono troposférico por el transporte**  
Fuente: PITVI (Sistema Español de Inventario y Proyecciones. MAGRAMA)

Entre 1990 y 2007 -en tasa anual acumulativa- las emisiones de gases de efecto invernadero crecieron un 4,0% y el material particulado un 0,7%, mientras que las sustancias acidificantes descendieron un 0,6% y los precursores del ozono troposférico un 2,9%. Desde 2007 los descensos son del 3,0% para los gases de efecto invernadero y el material particulado, del 5,5% para las sustancias acidificantes y del 10,1% para los precursores del ozono troposférico.

En términos de intensidad energética -emisión por unidad de energía consumida- desde 1990 y hasta 2010 la emisión de sustancias acidificantes ha disminuido un 55% y de precursores del ozono troposférico un 72%, mientras que para los gases de efecto invernadero se mantiene prácticamente invariable por la todavía limitada penetración de los biocarburantes y la tracción eléctrica.

En cuanto a su participación en el total nacional, en dicho periodo el peso de las emisiones de gases de efecto invernadero ha aumentado 6 puntos porcentuales hasta casi el 26% y las sustancias acidificantes 7 puntos hasta el 22%, mientras que los precursores del ozono troposférico han descendido 15 puntos hasta el 31%.

El desarrollo de las infraestructuras de transporte, y particularmente las lineales, tiene por otro lado un impacto potencial significativo sobre el **medio natural y la biodiversidad**. Las posibles perturbaciones tienen que ver principalmente con la pérdida directa de hábitats o de superficie de los mismos, el efecto barrera o la potencial mortalidad por atropello o colisión con vehículos. Todos estos factores están integrados en el proceso de diseño y ejecución de las infraestructuras, mediante las correspondientes acciones de evaluación y la aplicación de medidas correctoras, de forma que se puedan evitar o limitar al mínimo los impactos negativos.

En cuanto a **ruido**, se ha finalizado la primera fase de elaboración de los mapas estratégicos de ruido (MER), habiéndose concluido y aprobado los correspondientes a las carreteras de la Red del Estado y a las grandes infraestructuras ferroviarias y aeroportuarias a cargo del Ministerio de Fomento, y actualmente se están llevando a cabo los correspondientes planes de actuación contra el ruido que incluyen medidas de diversos tipos.

### 3.3.3. SEGURIDAD

La seguridad es una de las mayores preocupaciones de toda Administración y un objetivo inherente a la planificación y gestión del transporte. En los últimos años, en España se ha trabajado de forma prioritaria en esta dirección en todos los modos de transporte, para cumplir y superar los parámetros de seguridad exigidos, tanto a nivel nacional como internacional.

En el transporte por carretera, en las últimas décadas se ha reducido enormemente la accidentalidad. Así, España ha cumplido el objetivo, establecido en el ámbito comunitario por el Libro Blanco del Transporte 2001-2010, de reducir en 2010 a la mitad el número de víctimas mortales de carreteras de 2001.

En materia ferroviaria, los nuevos sistemas de señalización tanto en la red de alta velocidad (ERTMS) como en la red convencional (ASFA digital) suponen una apreciable mejora de la seguridad, ya que permiten una gran reducción de la posibilidad de errores humanos en la conducción, de hasta el 95% y el 60% respectivamente. Ha contribuido también a la seguridad ferroviaria la aprobación y ejecución del Plan de Seguridad de Pasos a Nivel 2005-2012.

En materia aeronáutica, la constitución efectiva de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) y el despliegue de sus actividades representa un importante hito en la modernización de la administración aeronáutica, permitiendo a los servicios responsables velar por la seguridad del transporte aéreo y optimizar la gestión de sus recursos. Asimismo, AENA dispone de un Plan General de Seguridad que incluye medidas tanto de Seguridad Operacional, como de prevención de acciones ilícitas y de Prevención de Riesgos Laborales.

Finalmente, en el modo marítimo el control de la seguridad por la Administración Española se da mediante los mecanismos de inspección bajo el paraguas del Port State Control (PSC). Así mismo, la sucesiva aprobación e implantación de los planes de protección de los puertos y la actualización de los Planes de Emergencia Interior y de Contingencias constituye otro de los ejes clave en materia de seguridad y protección. Es también especialmente destacable el esfuerzo llevado a cabo por las diferentes administraciones y agentes involucrados para aumentar la seguridad de la flota mercante y la lucha contra la contaminación en el ámbito marítimo en el marco del desarrollo del Plan Nacional de Salvamento Marítimo y Lucha contra la Contaminación.

### **3.3.4. ACCESIBILIDAD**

La aplicación del PEIT en los años en que ha estado operando, ha supuesto avances muy notables en mejora de la accesibilidad territorial. Así, en el año 2012, el 72% de los municipios españoles y el 94% de la población contaban con un enlace a una infraestructura viaria de alta capacidad a menos de 30 km; igualmente, un total de 24 ciudades estaban conectadas con la red de altas prestaciones y casi el 50% de la población se situaba a menos de 50 km de una estación con servicios de ferrocarril de altas prestaciones. Por otra parte, se ha contribuido al fortalecimiento de la cohesión territorial mediante una mayor integración de los territorios no peninsulares en el sistema nacional de transporte.

## II. PLAN DE VIVIENDA

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 proceso está íntimamente ligado al proceso de reestructuración y saneamiento del sector financiero, en una doble vía: el ajuste de valores en el sector inmobiliario es una de las principales causas de los problemas de capitalización del sector financiero, y, por otra parte, la actividad inmobiliaria es extremadamente dependiente del buen funcionamiento del sector financiero.

En el sector de la vivienda, a diferencia del relativo al transporte, las competencias de la Administración del Estado, y por consiguiente también los programas de actuación del PITVI, se centran muy principalmente en los ámbitos de la normativa básica y en la instrumentación de mecanismos de apoyo financiero para impulsar los objetivos generales de la política de vivienda. Por esta razón, aunque en el presente ISA se realiza un análisis de los posibles efectos del Plan en el medio ambiente, éste no puede alcanzar un grado de concreción y detalle análogo al que se tiene en el caso del Plan de Infraestructuras y Transporte.

### 3.4. EL MERCADO DE LA VIVIENDA Y EL SUELO

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 proceso está íntimamente ligado al proceso de reestructuración y saneamiento del sector financiero, en una doble vía: el ajuste de valores en el sector inmobiliario es una de las principales causas de los problemas de capitalización del sector financiero, y, por otra parte, la actividad inmobiliaria es extremadamente dependiente del buen funcionamiento del sector financiero.

En el sector de la vivienda, a diferencia del relativo al transporte, las competencias de la Administración del Estado, y por consiguiente también los programas de actuación del PITVI, se centran muy principalmente en los ámbitos de la normativa básica y en la instrumentación de mecanismos de apoyo financiero para impulsar los objetivos generales de la política de vivienda. Por esta razón, aunque en el presente ISA se realiza un análisis de los posibles efectos del Plan en el medio ambiente, éste no puede alcanzar



un grado de concreción y detalle análogo al que se tiene en el caso del Plan de Infraestructuras y Transporte.

Los datos del primer trimestre de 2013 mantienen la tendencia marcada en los trimestres anteriores, en relación con la demanda de vivienda y la actividad del mercado. Destacando los datos de los tres primeros meses de 2013 en la calificación, tanto provisional como definitiva, de vivienda protegida, que ha experimentado descensos importantes en relación con los tres meses anteriores.

En cuanto al número de transacciones registradas, se ha situado en 100.768 viviendas en el primer trimestre del año, distribuidas casi a partes iguales entre vivienda nueva y usada, mientras que las transacciones escrituradas han sido poco más de la mitad de las registradas.

El precio medio de la vivienda libre ha continuado su descenso, con una rebaja del 28% desde el inicio del año 2008, con un valor en el primer trimestre de 2013, de 1.519 €/m<sup>2</sup>. Por otra parte, el precio del suelo urbano, que en el trimestre anterior había repuntado, en este trimestre vuelve a descender hasta situarse en los 157 €/m<sup>2</sup>.

La relación entre el precio de la vivienda libre usada y el precio de la vivienda protegida ha continuado disminuyendo y, si hace seis años, antes del inicio de la crisis, el precio de la vivienda protegida era aproximadamente la mitad del de la vivienda libre usada, actualmente la diferencia de precios se ha reducido a un 25%.

El índice general de precio de vivienda muestra una caída en los últimos seis años del 24,2%, según datos del Ministerio de Fomento basados en información de tasaciones, mientras que de acuerdo con la información del INE, basada en precios de escrituración, la reducción ha sido mayor, un 33,7%, observándose una mayor caída en el último trimestre publicado.

El número de préstamos hipotecarios formalizados por las entidades de crédito para la adquisición de vivienda han registrado en el primer trimestre del año un mínimo de 35.746 créditos, lo que supone una reducción casi a la mitad respecto al último trimestre de 2012.

Los datos sobre crédito dudoso continúan la tendencia de los anteriores trimestres, alcanzando, en el caso de adquisición de vivienda, el 4%, en rehabilitación, el 4,72%, y en financiación a construcción, el 25,35%. En el apartado de actividades inmobiliarias se ha producido una ligera reducción hasta el 28,93%, ya que seis meses antes había alcanzado el 30%, teniendo en cuenta que incluye niveles elevados de préstamos para la compra de suelo.

Por último, hay que señalar que la relación entre el precio de la vivienda y la renta bruta disponible por hogar, se mantiene en 5,9 años, y el esfuerzo, es decir, el porcentaje que representan las cuotas a pagar por un hogar medio, está actualmente en un tercio de la renta.



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 proceso está íntimamente ligado al proceso de reestructuración y saneamiento del sector financiero, en una doble vía: el ajuste de valores en el sector inmobiliario es una de las principales causas de los problemas de capitalización del sector financiero, y, por otra parte, la actividad inmobiliaria es extremadamente dependiente del buen funcionamiento del sector financiero.

En el sector de la vivienda, a diferencia del relativo al transporte, las competencias de la Administración del Estado, y por consiguiente también los programas de actuación del PITVI, se centran muy principalmente en los ámbitos de la normativa básica y en la instrumentación de mecanismos de apoyo financiero para impulsar los objetivos generales de la política de vivienda. Por esta razón, aunque en el presente ISA se realiza un análisis de los posibles efectos del Plan en el medio ambiente, éste no puede alcanzar un grado de concreción y detalle análogo al que se tiene en el caso del Plan de Infraestructuras y Transporte.

Los datos del primer trimestre de 2013 mantienen la tendencia marcada en los trimestres anteriores, en relación con la demanda de vivienda y la actividad del mercado. Destacando los datos de los tres primeros meses de 2013 en la calificación, tanto provisional como definitiva, de vivienda protegida, que ha experimentado descensos importantes en relación con los tres meses anteriores.

En cuanto al número de transacciones registradas, se ha situado en 100.768 viviendas en el primer trimestre del año, distribuidas casi a partes iguales entre vivienda nueva y usada, mientras que las transacciones escrituradas han sido poco más de la mitad de las registradas.

El precio medio de la vivienda libre ha continuado su descenso, con una rebaja del 28% desde el inicio del año 2008, con un valor en el primer trimestre de 2013, de 1.519 €/m<sup>2</sup>. Por otra parte, el precio del suelo urbano, que en el trimestre anterior había repuntado, en este trimestre vuelve a descender hasta situarse en los 157 €/m<sup>2</sup>.

La relación entre el precio de la vivienda libre usada y el precio de la vivienda protegida ha continuado disminuyendo y, si hace seis años, antes del inicio de la crisis, el precio de la vivienda protegida era aproximadamente la mitad del de la vivienda libre usada, actualmente la diferencia de precios se ha reducido a un 25%.

El índice general de precio de vivienda muestra una caída en los últimos seis años del 24,2%, según datos del Ministerio de Fomento basados en información de tasaciones, mientras que de acuerdo con la información del INE, basada en precios de escrituración, la reducción ha sido mayor, un 33,7%, observándose una mayor caída en el último trimestre publicado.

El número de préstamos hipotecarios formalizados por las entidades de crédito para la adquisición de vivienda han registrado en el primer trimestre del año un mínimo de 35.746 créditos, lo que supone una reducción casi a la mitad respecto al último trimestre de 2012.

Los datos sobre crédito dudoso continúan la tendencia de los anteriores trimestres, alcanzando, en el caso de adquisición de vivienda, el 4%, en rehabilitación, el 4,72%, y en financiación a construcción, el 25,35%. En el apartado de actividades inmobiliarias se ha producido una ligera reducción hasta el 28,93%, ya que seis meses antes había alcanzado el 30%, teniendo en cuenta que incluye niveles elevados de préstamos para la compra de suelo.

Por último, hay que señalar que la relación entre el precio de la vivienda y la renta bruta disponible por hogar, se mantiene en 5,9 años, y el esfuerzo, es decir, el porcentaje que representan las cuotas a pagar por un hogar medio, está actualmente en un tercio de la renta.

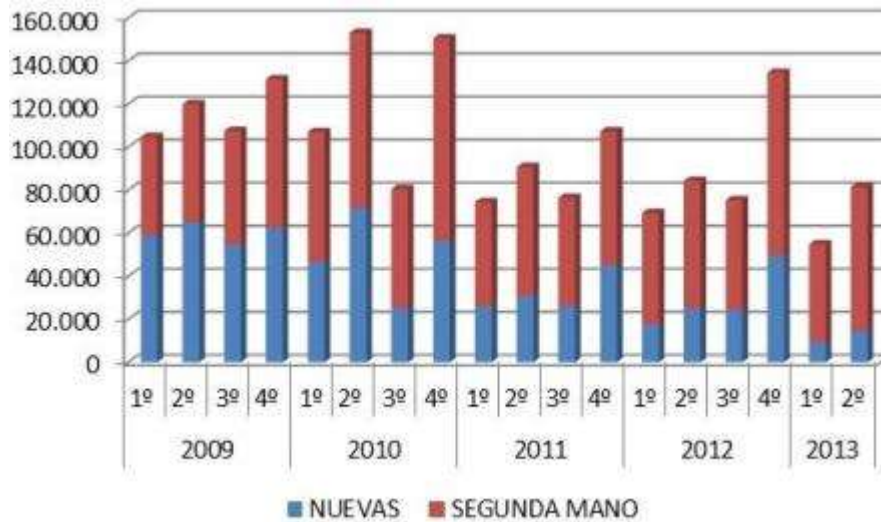
### **3.4.1. LA DEMANDA DE VIVIENDA Y SUELO**

Las transacciones en 2012 ascendieron a 363 mil lo que representa sólo el 38% de las producidas en 2006, año en que alcanzó el máximo con 955 mil transacciones. La caída ha sido aún superior cuando la comparación se toma en términos de valor de las transacciones. Los descensos han sido ligeramente más pronunciados en la vivienda libre que en la protegida que ha pasado de representar el 5% de las ventas al 12%. Con algunas diferencias, las caídas han afectado a todo el territorio nacional.

El número de transacciones en los dos primeros trimestres de 2013 alcanzó el valor de 136.307, lo que supone un 12% con respecto al mismo periodo de 2012.

El 32% de las transacciones de vivienda en 2012 corresponden a viviendas nuevas, recuperando el peso que tenían antes del estallido de la crisis. El mercado de viviendas nuevas llegó a representar en 2008 más del 60% de las compraventas.

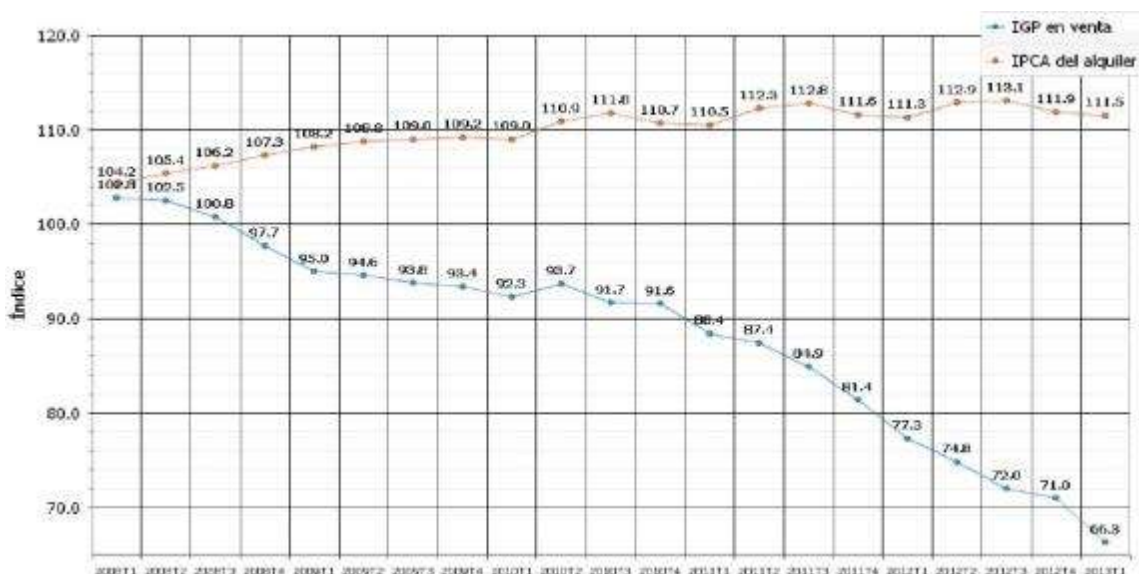
En cuanto a las transacciones escrituradas, siguen pautas similares de evolución. La mayor diferencia se aprecia en las transacciones escrituradas de vivienda usada, que en 2011 y 2012 duplicaron las de vivienda nueva, debido a la fuerte caída de la escrituración de éstas. Por último, conviene destacar la variación anual del total de transacciones escrituradas del primer trimestre de 2013, con un -21,5% y también el descenso importante en el número de transacciones de vivienda nueva.



**Ilustración 46: Transacciones de viviendas nuevas y de segunda mano.**  
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Fomento.

La otra forma de acceso a la vivienda – el alquiler –, menos sometida a las restricciones de crédito, ha resistido mejor los efectos de la crisis y aumenta su peso. Aumenta el número de viviendas en alquiler, aunque aún representa sólo el 16,9% del parque de viviendas, una cifra insignificante en comparación con otros países de nuestro entorno, que de media son el 33%, con las implicaciones que ello tiene para la eficiencia del mercado inmobiliario y para la movilidad laboral.

En el Índice General de Precios de venta de vivienda libre y el Índice de Precios al Consumo Armonizado (IPCA) para alquiler, ambos del INE, puede observarse que el IPCA del alquiler se sigue manteniendo estable en los cuatro últimos años, en tanto que el precio de venta mantiene su tendencia a la baja, situándose el índice, en el 66% del valor inicial, o lo que es lo mismo, descendiendo el precio en un 34% en seis años, dado que el índice tiene como base 100 el primer trimestre de 2007.



**Ilustración 47: Comparación Índice General de Precios (IGP) de la vivienda y el IPCA del alquiler.**  
 Fuente: Observatorio de vivienda y suelo. Primer trimestre 2013. Ministerio de Fomento.

El valor y transacciones de suelo urbano refleja de forma más intensa el proceso especulativo que afectó a la actividad inmobiliaria, pues su valor se basa casi en exclusiva en las expectativas y donde el ajuste es más intenso. Así, el número de transacciones y la superficie de las mismas se ha reducido en un 82% y los precios se han visto reducidos en un 38%, según las estadísticas del Ministerio de Fomento, que en todo caso recogen un mercado actualmente con escasas transacciones.

En la Tabla siguiente se puede observar el número de viviendas autorizadas en las licencias municipales de nueva planta que, en el mes de enero de 2013, se redujo a 2.469 viviendas, es decir, casi la mitad que hace un año. Por su parte, el número de licencias de rehabilitación en el mismo mes fue de 601 viviendas, es decir, casi la cuarta parte de las de obra nueva, y en demolición el número de licencias concedidas fue de 542.

	Nueva planta (NP)	Rehabilitación (Rh)	Demolición (Dm)	% Rh/NP	% Dm/NP	% Variación anual NP
2012 Ene	4.745	337	453	7,1	9,5	-54
Feb	4.358	580	529	13,3	12,1	-24,3
Mar	5.078	704	919	13,9	18,1	-27,2
Abr	4.858	591	575	12,2	11,8	4,3
May	4.978	554	574	11,1	11,5	-31,8
Jun	3.864	654	903	16,9	23,4	-31,2
Jul	5.882	508	521	8,6	8,9	5,8
Ago	3.634	732	596	20,1	16,4	-27,3
Sep	5.298	585	647	11,0	12,2	-10,1
Oct	4.542	722	851	15,9	18,7	-16,1
Nov	6.461	1.036	395	16,0	6,1	-11,6
Dic	3.845	453	546	11,8	14,2	-38,2
2013 Ene	2.469	601	542	24,3	22,0	-48,0

**Ilustración 48: Viviendas según licencias municipales de obra: nueva planta, rehabilitación y demolición.**

Fuente: Observatorio de vivienda y suelo. Primer trimestre 2013. Ministerio de Fomento.

Así la inversión en vivienda que llegó a representar algo más del 12% del PIB en 2006 y hoy representa menos del 6,9% del PIB, una cifra más en consonancia con la media europea.

En cuanto al empleo cabe destacar que en cuatro años se han reducido 2,4 millones de empleos. Concretamente, en el sector de la construcción la disminución ha sido de 1 millón de empleos. En el primer trimestre de 2013 el número de ocupados era de 17,26 millones, de los que el 6% correspondía a la construcción, y el 1,2% a actividades inmobiliarias.

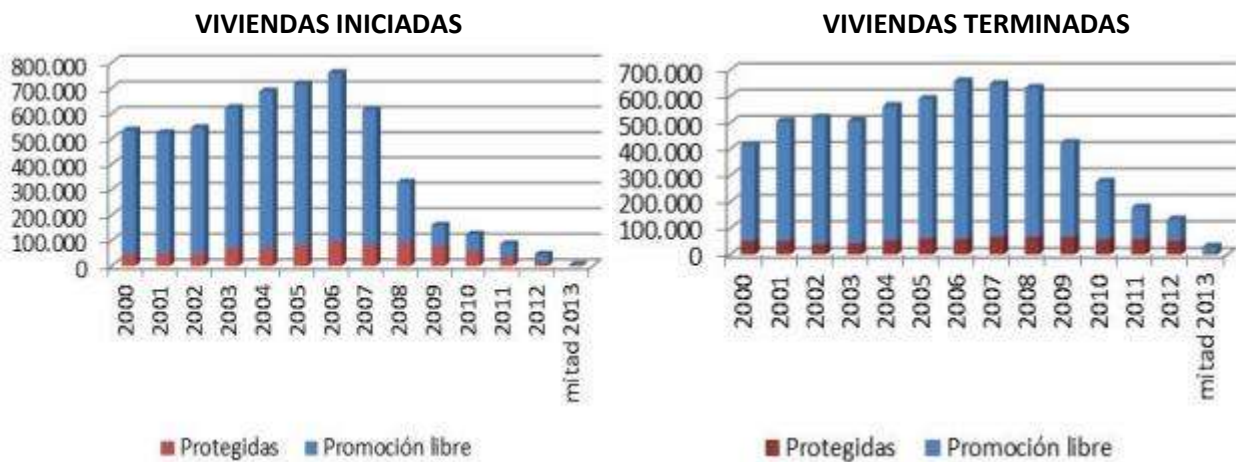
### 3.4.2. LA OFERTA DE VIVIENDA

Todas las variables de oferta muestran igualmente a mediados de 2013, una fuerte caída de la actividad, superior al 80% respecto a sus niveles máximos.

Así en 2012, el número de viviendas iniciadas se sitúa en los niveles más bajos desde los años 70. Las iniciaciones en los últimos 12 meses son de 41.008 viviendas, el 5% de las 765.000 que se iniciaron en 2006 en que se alcanzó el máximo. En total entre 2000 y 2009, se iniciaron 5 millones y medio de viviendas, más del 20% del parque actual.

Las viviendas protegidas iniciados son actualmente (17.480) un 18% de los máximos alcanzados en 2006 (95.225), mientras que las viviendas libres iniciadas (27.739) son menos del 4% de las que se iniciaron en su nivel máximo (664.923). *Datos del INE.*

Como consecuencia de la fuerte actividad en la construcción de vivienda nueva, el parque de vivienda en España se aproxima actualmente a los 26 millones, según las estimaciones del Ministerio de Fomento, es decir, un 23% superior al existente en el año 2001. Del total de parque de viviendas, un 32% corresponde a viviendas no principales, entre las cuales, existe un importante volumen de vivienda vacía. Pese al fuerte ritmo de crecimiento del parque residencial, que llegó a alcanzar el 3% interanual, se estima que más de la mitad de las viviendas tienen más de 30 años de antigüedad y, aproximadamente, unos 6 millones de viviendas, más de 50 años.



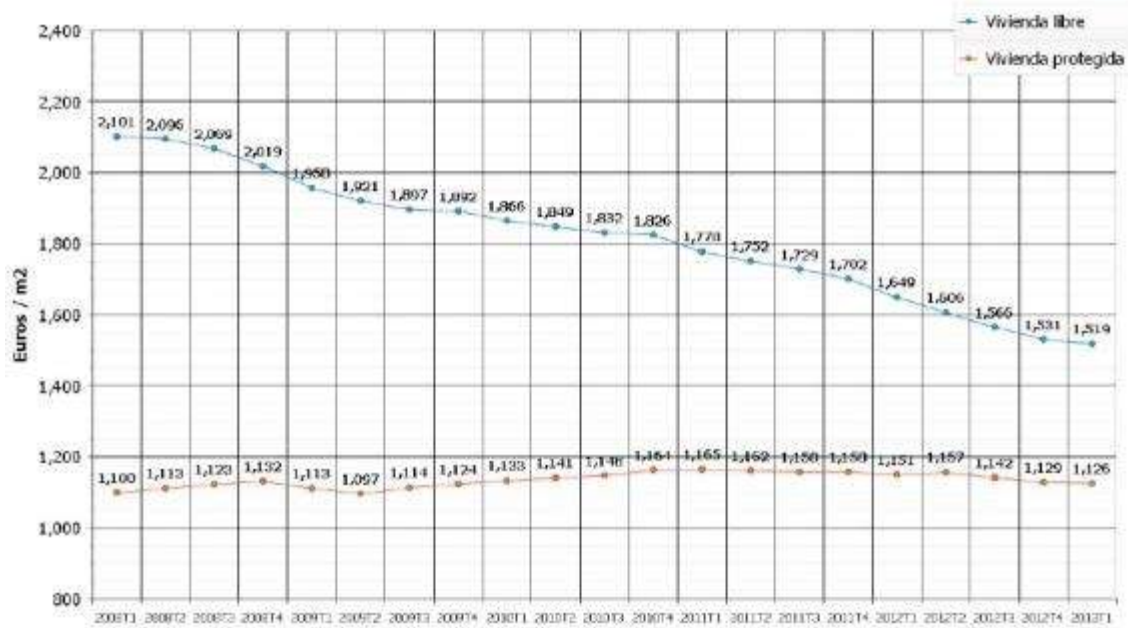
**Ilustración 49: Transacciones de viviendas nuevas y de segunda mano.**

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.*

El precio medio de la vivienda libre mantiene su continuo descenso desde 2008, con una ligera acentuación del descenso en la tasa de variación interanual, que se situó en el cuarto trimestre de 2012 en el -10%, habiéndose atenuado ligeramente en el primer trimestre de 2013 al situarse en el -8%.

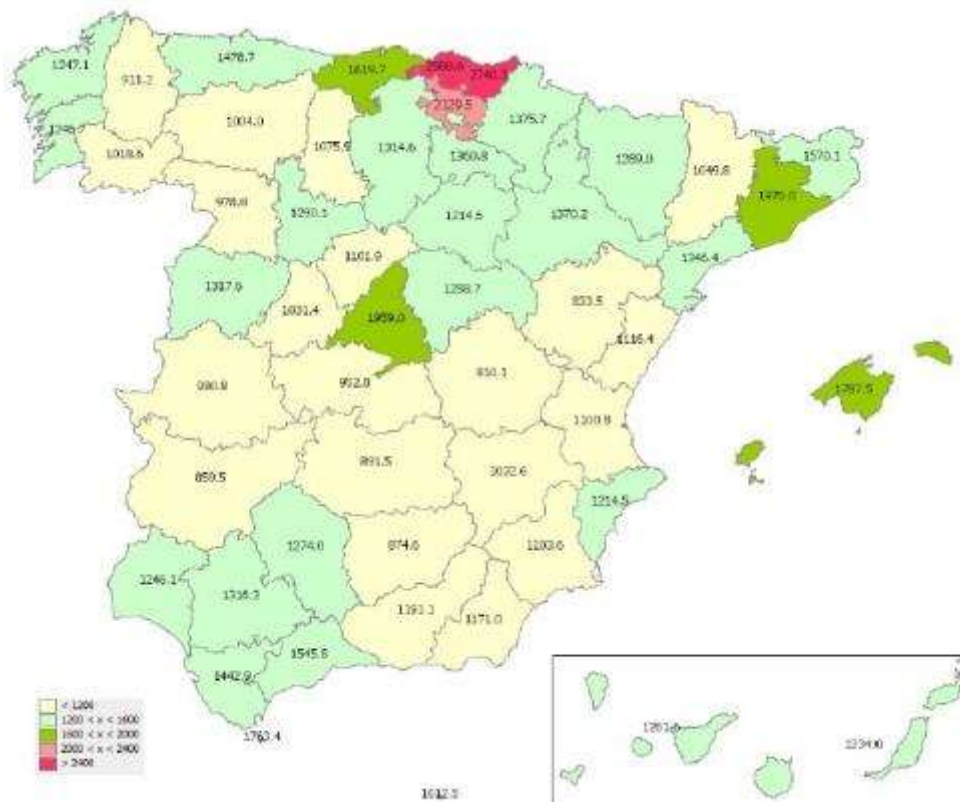
En la Tabla siguiente se presentan los precios medios de la vivienda libre (VL) y la vivienda protegida (VP), y en la Tabla 2.2 los de la vivienda libre nueva y usada, ofrecidos por el Ministerio de Fomento a partir de valores de tasación.





**Ilustración 50: Precio de la vivienda: total nacional (€/m²).**  
 Fuente: Observatorio de vivienda y suelo. Primer trimestre 2013. Ministerio de Fomento.

En los Mapa que se presentan a continuación, se muestra la distribución provincial de los precios medios en el primer trimestre de 2013 y el crecimiento interanual de los precios medios provinciales para el último año.



**Ilustración 51: Precios medios de la vivienda por provincias en el primer trimestre de 2013 (€/m²).**  
 Fuente: Observatorio de vivienda y suelo. Primer trimestre 2013. Ministerio de Fomento.



De los datos ofrecidos se puede destacar que superan los 2.000 €/m<sup>2</sup> de precio medio de la vivienda las tres provincias vascas, situándose a continuación, con más de 1.600 €/m<sup>2</sup>, Baleares, Cantabria, Barcelona Madrid, y las ciudades de Ceuta y Melilla. Entre los 1.200 y los 1.600 €/m<sup>2</sup> están las provincias de A Coruña, Pontevedra, Asturias, Girona, Salamanca, Soria, Valladolid, Burgos, Navarra, Zaragoza, Huesca, Tarragona, Guadalajara, Alicante, Huelva, Sevilla, Córdoba, Málaga, Cádiz, y las dos provincias canarias. Y, finalmente, el resto de provincias están por debajo de 1.200 €/m<sup>2</sup>.

Las estadísticas del Banco de España sobre crédito inmobiliario vivo indican que el mayor volumen de crédito corresponde al destinado a la adquisición de vivienda con garantía hipotecaria, que se sitúa en 587.963 millones de euros, una cifra que, en el momento actual, casi triplica el crédito a la actividad inmobiliaria y multiplica por casi nueve al de la construcción. El crédito para rehabilitación de vivienda no llega al 5% del de adquisición de vivienda.

El saldo del crédito para adquisición de vivienda alcanzó el máximo a finales de 2010 con más de 620.000 millones de euros, habiéndose reducido en estos nueve trimestres en un 5%, en tanto que el crédito a la actividad inmobiliaria y la construcción se ha reducido, en este mismo periodo, en un 35% y un 41% respectivamente. El crédito a la rehabilitación mantiene unas cifras relativamente estables.

### **3.4.3. EFECTOS E IMPACTOS**

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 676.038 en 2011, año en que la cifra alcanza un máximo.

Entre 2005 y 2008 existe una fuerte tendencia de acumulación de stock. Esta tendencia se ve frenada en el año 2009. En el 2010 la acumulación del stock llega a revertirse ligeramente. En el año 2011 el stock acumulado disminuye con respecto al año 2010, cayendo 1,7 puntos con respecto al año anterior.

Por otra parte, el crecimiento excesivo del crédito ha conducido a una situación de sobreendeudamiento que afecta tanto a las familias como a las empresas inmobiliarias y constructoras que presentan en muchos casos dificultades para atender los pagos como muestran los crecientes índices de morosidad.

En España los precios de la vivienda acumulan a comienzos de 2013, 19 trimestres consecutivos de caídas, tras el fuerte crecimiento de la pasada década que supuso un

incremento para la vivienda libre de más del 210% entre 1995 y 2008. A partir de ese momento y hasta el primer trimestre de 2013, los precios se han reducido en un 23% en términos nominales (un 29% en términos reales).

Dado el actual contexto presupuestario y la situación del mercado inmobiliario, en este plan se aborda la articulación de una política de ayudas e incentivos para favorecer el acceso a la vivienda especialmente de los colectivos con mayores dificultades de hacerlo en condiciones de mercado y para estimular la normalización y recuperación del sector.

### **3.4.4. CUESTIONES CLAVE Y OBJETIVOS**

#### Saneamiento financiero

Con independencia del saneamiento y normalización del sector financiero, desde las administraciones públicas se deberá continuar prestando apoyo financiero ventajoso (a través de convenios con entidades de crédito, el ICO, o instituciones financieras internacionales) para el desarrollo de actividades relacionadas con la vivienda y el urbanismo que, pese a su interés social, no obtendrían suficiente financiación en el mercado privado.

#### Marco fiscal

En el Anteproyecto de Ley de Medidas de Flexibilización y Fomento del Mercado del Alquiler de Viviendas informado por el Consejo de Ministros el 11 de mayo de 2012 ya se recogen diferentes medidas encaminadas a impulsar la inversión inmobiliaria destinada al alquiler a través de modificaciones en la regulación del impuesto sobre la renta de no residentes y en el tratamiento fiscal y el marco regulatorio de las SOCIMIs.

#### Reconversión del sector: alquiler y rehabilitación y regeneración urbanas.

El 19,3% de la población vive en alquiler, un porcentaje lejano a los registrados en otros países de la UE, pero cuatro puntos mayor respecto a los datos de 2011, cuando un 15,3% vivía en régimen de arrendamiento, según el informe 'Los españoles y su relación con la vivienda 2013'. 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, suponiendo en España en 2009 un 28% del total del sector, porcentaje que se ha incrementado desde el 23% registrado en 2007 pero que no debe considerarse como un incremento absoluto, ya que es sólo la consecuencia de la bajada de la inversión en nueva construcción. Estando en todo caso la cifra muy alejada de la media europea situada en el 41%, y de algunos países como Alemania donde la rehabilitación representa más del 56% de la actividad de la construcción

En los tres primeros meses de 2013 los visados para ampliación y reforma representan entre el 30 y el 45% del total de visados, en número de viviendas. En el mes de marzo la variación anual de ampliación y reforma arrojó un decrecimiento del 14% mientras que la del total de visados fue superior, con una disminución del 35%.

#### Seguridad y transparencia

La actividad inmobiliaria en España está sometida a un alto nivel de litigiosidad que afecta a su funcionamiento eficiente y equitativo, así como a la visión que de nuestro país se tiene en el extranjero. Se hace imprescindible simplificar la normativa, incorporar nuevas garantías jurídicas para los ciudadanos y las empresas, proteger a los compradores de buena fe y aumentar la cantidad y calidad de información disponible, así como el acceso de los ciudadanos a la misma.

#### Eficiencia en la gestión

La eficiencia en la gestión pasa por simplificar y eliminar trabas y requisitos no imprescindibles para el desarrollo de la actividad.

#### Puesta en valor de patrimonio

La puesta en valor afecta en primer lugar al patrimonio histórico y cultural - mediante la inversión en conservación y restauración -, pero también al conjunto del tejido urbano - mediante una política de regeneración y renovación -, y finalmente al conjunto de la edificación potenciando una imagen de marca España que aumente el valor del stock de viviendas fuera de nuestras fronteras.

#### Eficacia de las ayudas públicas

Las ayudas deben articularse de forma que efectivamente ayuden a los ciudadanos con menos recursos y que estén en línea con los objetivos de reconversión del sector. En este sentido y al igual que con la gestión general del plan, es importante la coordinación con el resto de administraciones

#### Planes de vivienda alineados con las necesidades reales

Las ayudas al alquiler como la forma más efectiva de favorecer el acceso a la vivienda de las personas con mayores dificultades y el impulso a la rehabilitación y regeneración urbana serán ejes prioritarios en los nuevos planes, así como la eliminación de la infravivienda.

## **4. OBJETIVOS Y CONTENIDOS DEL PITVI Y SU RELACIÓN CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS**

### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL PITVI**

Una tarea fundamental en el proceso de elaboración del ISA es la identificación de los objetivos y contenidos del PITVI en su relación con otros Planes y Programas; a fin de evaluar el nivel de consistencia y coherencia existente entre el documento evaluado y el resto de documentos con los que deba armonizarse; en particular, respecto de todos aquellos que persiguen mejorar la sostenibilidad ambiental.

#### **4.1.1. EL MARCO REGULADOR DEL PITVI**

La eficacia de las propuestas del PITVI requiere del acompañamiento de un soporte legal y normativo que actualice y modernice el marco regulador del sector transporte. Por ello, el plan de acción del PITVI contempla destacadas actuaciones normativas, que resultan tan importantes como las propias actuaciones inversoras, o incluso más, para la consecución de los objetivos del PITVI. Entre éstas cabe destacar:

## I. PLAN DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE

- **Ley de Economía Sostenible** (*Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible*). Recoge disposiciones relativas a distintos ámbitos de la sostenibilidad ambiental, como son el modelo energético, la reducción de emisiones, el transporte y la movilidad sostenible. Se impulsa la transformación del sector del transporte para incrementar su eficiencia económica y medioambiental y la competitividad en el mismo y aborda medidas relativas a la planificación y gestión eficiente de las infraestructuras y servicios del transporte. Las previsiones de la Ley en esta materia obligaban a revisar y actualizar el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes, lo que se cumple con la elaboración del Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda objeto de este Informe.
- **Real Decreto-ley 13/2010, de 3 de diciembre, de actuaciones en el ámbito fiscal, laboral y liberalizadoras para fomentar la inversión y la creación de empleo**. En atención al nuevo modelo de gestión aeroportuaria, gestión individualizada de los aeropuertos, que podrá articularse, bien a través de la creación de sociedades filiales de «Aena Aeropuertos, S.A.», bien a través del otorgamiento de concesiones a favor del sector privado y la separación de la navegación aérea de la propia gestión aeroportuaria.
- **Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante** (*Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante*) dispone una nueva regulación para el régimen económico y de prestación de servicios en los puertos de interés general. Con esta iniciativa, se pretende disminuir los costes del sistema portuario español en aras de la mejora de la competitividad y la capacidad de inversión en las infraestructuras.
- **Ley del Sector Ferroviario** (*Ley 39/2003, de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario*). Cuyo desarrollo permitirá adaptar la composición y funciones del Comité de Regulación Ferroviario, abrir el ferrocarril a la liberalización del transporte de viajeros y adaptar sus contenidos para la unificación en una única ley la regulación de todo el transporte ferroviario.
- **Desarrollo de la Agencia Estatal de Seguridad del Transporte Terrestre**, prevista en la Ley 28/2006 de Agencias Estatales, dotándole de atribuciones en materia de transporte ferroviario de mercancías en cuanto a homologación de material, habilitaciones de personal y mercancías peligrosas, entre otras.
- **Modificación de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres** (*Ley 9/2013, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres y la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea*) para la adaptación a la reglamentación europea, en lo referente

a: servicios públicos de transporte de viajeros por ferrocarril y carretera, ejercicio de la profesión de transportista por carretera, acceso al mercado del transporte internacional de mercancías por carretera y acceso al mercado internacional de los servicios de autocares y autobuses.

- Futura **Ley de Financiación del Transporte Público**, donde la posible aplicación de nuevas medidas fiscales a los medios más contaminantes podría suponer una fuente de ingresos que serviría para potenciar los modos menos agresivos con el medio ambiente y para mejorar tanto al transporte público interurbano.
- Futura **Ley de Movilidad Sostenible**. Este proyecto de ley está condicionado a vinculado a la Ley de Economía Sostenible. Su propósito es reducir el uso del vehículo privado y tratar de vincular más el transporte con el desarrollo urbanístico.

## II. PLAN DE VIVIENDA

### ➤ **Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible**

Esta Ley tiene por objeto introducir en el ordenamiento jurídico las reformas estructurales necesarias para crear condiciones que favorezcan un desarrollo económico sostenible

La acción de los poderes públicos en sus respectivos ámbitos de competencia para impulsar la sostenibilidad de la economía española, en los términos definidos en el artículo anterior, estará guiada por los siguientes principios:

1. Mejora de la competitividad
2. Estabilidad de las finanzas públicas.
3. Racionalización de las Administraciones Públicas
4. Fomento de la capacidad innovadora de las empresas.
5. Ahorro y eficiencia energética
6. Promoción de las energías limpias, reducción de emisiones y eficaz tratamiento de residuos.
7. **Racionalización de la construcción residencial.–Las Administraciones Públicas adoptarán políticas que favorezcan la racionalización de la construcción residencial para conciliar la atención a las necesidades de la población, la rehabilitación de las viviendas y de los núcleos urbanos, la protección al medio ambiente y el uso racional de los recursos económicos.**
8. Extensión y mejora de la calidad de la educación e impulso de la formación continua.
9. Fortalecimiento y garantía del Estado social.



El Capítulo VI de esta ley está dedicado, en su totalidad, a la Rehabilitación y Vivienda, estableciendo los objetivos de las políticas públicas para un medio urbano sostenible y fomentando medidas de rehabilitación y renovación para la sostenibilidad del medio urbano.

➤ **Real Decreto 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbana, 2013-2016.**

La garantía constitucional del disfrute de una vivienda digna y adecuada, como responsabilidad compartida de todos los poderes públicos, se ha venido procurando durante los últimos años, mediante distintas políticas, entre las cuales, las correspondientes al ámbito fiscal y de ayudas públicas para la adquisición de viviendas libres, o protegidas, han tenido una amplia repercusión.

Este nuevo Plan se orienta a abordar la difícil problemática actual, acotando las ayudas a los fines que se consideran prioritarios y de imprescindible atención, e incentivando al sector privado para que en términos de sostenibilidad y competitividad, y con soluciones y líneas de ayuda innovadoras, puedan reactivar el sector de la construcción a través de la rehabilitación, la regeneración y la renovación urbanas y contribuir a la creación de un mercado del alquiler más amplio que el actual.

Los objetivos de este Plan son.

- Adaptar el sistema de ayudas a las necesidades sociales actuales y a la escasez de recursos disponibles, concentrándolas en dos ejes (fomento del alquiler y el fomento de la rehabilitación y regeneración y renovación urbanas).
- Contribuir a que los deudores hipotecarios para la adquisición de una vivienda protegida puedan hacer frente a las obligaciones de sus préstamos hipotecarios.
- Reforzar la cooperación y coordinación interadministrativa, así como fomentar la corresponsabilidad en la financiación y en la gestión.
- Mejorar la calidad de la edificación y, en particular, de su eficiencia energética, de su accesibilidad universal, de su adecuación para la recogida de residuos y de su debida conservación. Garantizar, asimismo, que los residuos que se generen en las obras de rehabilitación edificatoria y de regeneración y renovación urbanas se gestionen adecuadamente, de conformidad con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

→ Contribuir a la reactivación del sector inmobiliario, desde los dos elementos motores señalados: el fomento del alquiler y el apoyo a la rehabilitación de edificios y a la regeneración urbana.

➤ **Real Decreto 2066/2008, de 12 de diciembre, por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012.**

El Plan nace con una doble voluntad estratégica: Desde un punto de vista estructural, establece unas bases estables de referencia a largo plazo de los instrumentos de política de vivienda dirigidos a mejorar el acceso y uso de la vivienda a los ciudadanos con dificultades. Desde un punto de vista coyuntural, aborda, a diferencia de otros planes de vivienda, la realidad concreta en la que se halla inmerso el ciclo de la vivienda, que, por un lado, exige medidas coyunturales decididas para evitar un mayor deterioro de la situación, pero por otro, brinda la oportunidad de lograr una asignación eficiente de los recursos destinando la producción sobrante de viviendas a cubrir las necesidades de la población.

➤ **Real Decreto 1961/2009, de 18 de diciembre, por el que se introducen nuevas medidas transitorias en el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012.**

El objetivo de este real decreto es promover el marco adecuado para que las viviendas que no absorbe el mercado libre, puedan ser ofrecidas, en venta o en arrendamiento protegidos, a los ciudadanos que no pueden adquirirlas como viviendas libres. En definitiva, se trata de perfilar aquellas actuaciones protegidas que pueden contribuir a fortalecer y diversificar el subsector de la vivienda protegida con las prioridades marcadas por el Ministerio de Vivienda.

➤ **Real Decreto 1713/2010, de 17 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 2066/2008, de 12 de diciembre, por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012.**

Este Real Decreto acota y especifica con mayor claridad lo relativo a la vivienda protegida en alquiler con opción de compra, como alternativa de gran interés para muchos ciudadanos. Y, aunque reduce las cuantías de las subvenciones a los promotores de viviendas protegidas para arrendamiento, ello tiene lugar en un contexto de notable grado de cumplimiento de las líneas de actuaciones en materia de arrendamiento, en el PEVyR.

#### 4.1.2. OBJETIVOS DEL PITVI

De acuerdo al documento del Plan, los objetivos para sus dos componentes principales, infraestructura y transporte, y vivienda, son los siguientes:

##### I. PLAN DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE

Las actuaciones en el sistema de transporte y vivienda se conciben como elementos integrados en el conjunto de las políticas públicas, en particular en relación al fomento de un desarrollo económico sostenible. Deben, por tanto, ser coherentes con los objetivos de evolución progresiva de nuestra economía y nuestra sociedad hacia un nuevo modelo productivo, y respetar los principios de gestión responsable de los recursos naturales.

Según lo señalado en el PITVI, los retos fundamentales a los que se enfrenta el sistema de transportes no tienen ya tanto que ver con lograr una mayor dotación de infraestructuras como con obtener un sistema de transportes más eficiente y sostenible. Espíritu que trasciende a lo largo del contenido y estrategia planteada en el Plan.

En este contexto, con la elaboración del PITVI se establece un marco sostenible, racional y eficiente para la planificación del sistema de transporte a medio y largo plazo, que atiende las necesidades de movilidad de las personas y de los flujos de mercancías en condiciones de capacidad, calidad y seguridad adecuadas. Sus objetivos se estructuran en torno a cinco aspectos clave:

- 1. Mejorar la eficiencia y competitividad del sistema global del transporte optimizando la utilización de las capacidades existentes.** Las redes de infraestructuras del transporte españolas tienen importantes capacidades disponibles, no siempre utilizadas. En este sentido, todos los mecanismos que permitan la utilización efectiva de las capacidades disponibles tendrán la virtualidad de reforzar la eficiencia económica del sistema en su conjunto. En paralelo, unos procesos de toma de decisiones más centrados en los principios de viabilidad económica y de mercado, permitirán reforzar la eficiencia de la asignación de recursos. Del mismo modo, un mayor recurso al mercado tendrá la posibilidad adicional de promover una mayor innovación en materia de gestión, lo cual creará, a su vez, nuevas oportunidades de actividad económica y empleo.
- 2. Contribuir a un desarrollo económico equilibrado, como herramienta al servicio de la superación de la crisis.** Se pretende favorecer las condiciones necesarias para la mejora de la actual situación económica y contribuir al necesario cambio del modelo económico y productivo, asegurando la racionalidad de las inversiones. Los efectos macroeconómicos de las inversiones en infraestructuras tienen un carácter doble: en el corto plazo, efectos inducidos sobre la actividad económica y el empleo mientras que en el largo plazo, efectos sobre la

competitividad de la economía. Un enfoque basado en un equilibrio viable entre ambos efectos puede y debe contribuir eficazmente a sentar las bases para la recuperación económica y del empleo. En consecuencia, será preciso plantear una inversión acorde con el escenario macroeconómico, por un lado, así como con las necesidades reales de la demanda y el sistema de transportes, por otro. Del mismo modo y en la medida de lo posible, la cuantía del ritmo inversor se establecerá con criterios de estabilidad, con el fin de proporcionar unas condiciones de certidumbre para los sectores económicos involucrados.

3. **Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente**, de tal forma que el respeto al medio ambiente, la viabilidad económica y los efectos sociales estén adecuadamente equilibrados. Desde el punto de vista medioambiental, se integrarán todos los instrumentos regulatorios relevantes en materia de lucha contra el cambio climático, limitación de los efectos del transporte y las infraestructuras sobre la calidad ambiental, emisiones contaminantes y ruido. Además, se establecerán los criterios de actuación adecuados para asegurar que los posibles impactos sobre el medio natural sean compatibles con el mantenimiento de la biodiversidad. Igualmente, se plantearán estrategias para la internalización de una proporción creciente de los costes externos del transporte. Desde el punto de vista social, se velará por que los efectos de la planificación sean equilibrados en relación con los diferentes grupos sociales, evitando, en particular efectos regresivos en detrimento de las capas más desfavorecidas de la sociedad, o procesos de exclusión para determinados grupos de población. Además, se velará por mantener los más elevados estándares de seguridad operacional en todos los modos de transporte.
4. **Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios del Estado a través del sistema de transportes**, proporcionando condiciones de acceso universal a los servicios de transporte público, apostando por una movilidad urbana y metropolitana más sostenible, y asegurando unas condiciones de accesibilidad equitativas para el conjunto del territorio, en particular para la España no peninsular. Desde el punto de vista de la cohesión territorial, el sistema de transportes deberá dar soporte al desarrollo de sinergias entre territorios, incluidas las regiones transfronterizas, sobre la base de las potenciales complementariedades económicas y sociales. Del mismo modo, el sistema de transportes español se articulará efectivamente, dentro del ámbito de las Redes Transeuropeas, con las redes de otros países.
5. **Promover la integración funcional del sistema de transportes en su conjunto mediante un enfoque intermodal**. La planificación perseguirá la integración funcional y la conexión intermodal, mediante el enlace físico entre las infraestructuras respectivas, la coordinación funcional y de gestión de los servicios, así como el establecimiento de un entorno normativo favorable a la competitividad

de la intermodalidad. Ello deberá posibilitar una funcionalidad del sistema de transportes sin solución de continuidad entre modos.

En el corto medio plazo, donde se manifiesta la conveniencia de reorientar determinados aspectos del sistema español de transportes, las actuaciones estarán presididas por tres principios básicos ó elementos diferenciales:

- Profundizar la **liberalización** y apertura al mercado de la **gestión de infraestructuras y servicios del transporte**
- Potenciar una creciente **participación del sector privado** en el desarrollo y gestión del sistema de transporte
- Adecuación del sistema de provisión de infraestructuras y prestación de servicios a la **demanda real** de la sociedad.

El resumen de la articulación de estos principios básicos es el siguiente:



En el largo plazo, dichos principios mantendrán toda su validez, aunque se habrán dado avances importantes para el reequilibrio y optimización del sistema que persiguen. Ello dará la oportunidad para que las iniciativas puedan entonces estar más centradas en el ajuste dinámico de la capacidad en función de la evolución efectiva de la demanda.

Estos grandes objetivos se concretan a su vez, mediante un conjunto de principios pragmáticos:

1. La planificación de infraestructuras se concibe como una **herramienta de la política económica**, orientada a contribuir al **desarrollo económico y social de España** y a la superación de la coyuntura adversa actual.
2. Se postula un **enfoque integrado**, que abarca el conjunto de **la cadena de valor del transporte**, desde la planificación de infraestructuras, su desarrollo y gestión, hasta los servicios del transporte. De esta forma, la planificación se articula bajo una estructura que cubre los niveles de **regulación y control, gestión y servicios, y actuaciones inversoras**.
3. Se plantea un marco de **planificación** con un grado de detalle **modulado** en función del **horizonte temporal**: desde un enfoque relativamente detallado en el corto-medio plazo, hasta unas orientaciones **estratégicas a largo plazo**, que permitirán su concreción en función de la evolución del escenario socioeconómico.
4. Se utiliza la planificación como herramienta para el **desarrollo y el refuerzo de la competitividad**, nacional e internacional, de todos los **sectores empresariales españoles** que participan en la cadena de valor del transporte: constructores y gestores de infraestructuras, operadores de servicios del transporte, ingeniería, consultoría y otros servicios asociados.
5. Se promueve la creciente **liberalización y apertura a la competencia** en todos los sectores y segmentos de la **gestión de determinadas infraestructuras y de la operación de ciertos servicios de transporte**, con el fin de estimular la **innovación** empresarial, el **desarrollo** de mercados y la **competitividad** de las empresas españolas, reduciendo del coste total de la movilidad y contribuyendo a restaurar la competitividad de la economía española erosionada en los últimos años.
6. Se refuerza la **participación del sector privado en el desarrollo** del plan, no sólo al objeto de movilizar **recursos financieros adicionales**, sino de aportar **nuevas capacidades de gestión** que abarcarán el desarrollo y explotación de las infraestructuras, nuevas o existentes, así como la explotación de los servicios.
7. Se crean las condiciones para que los operadores de infraestructuras y servicios de transporte, tanto públicos como privados, **optimicen** su actividad utilizando las **capacidades y patrimonio ya disponibles**, maximizando las oportunidades y la generación de riqueza y empleo en el **corto y medio plazo**. Ello contemplará las posibilidades de una mayor **segmentación de los servicios** y los mercados, así como las medidas de **innovación tecnológica y de gestión** que permitan la inmediata **puesta en valor** de actuaciones parcialmente desarrolladas, así como del conjunto de los activos existentes.



8. Se **revisa y refuerza la evaluación de proyectos** e inversiones, incorporando mecanismos de análisis coste-beneficio y previsiones de rentabilidad económica y financiera más detallados. Ello deberá posibilitar una **optimización** de la toma de decisiones en relación con la **asignación de recursos**, maximizando el impacto económico y multiplicador de las inversiones a corto, medio y largo plazo.
9. Se optimiza la estructura de los **recursos y fuentes de financiación** para el desarrollo del plan, analizando de forma exhaustiva todas las fuentes disponibles y posibles nuevas alternativas.
10. Se **desarrollan las redes** de transporte **españolas** considerando su inclusión y funcionalidad dentro de las **Redes Transeuropeas**, conectando eficazmente las redes lineales con las correspondientes de los países fronterizos, y dando soporte a los flujos de larga distancia a través de las infraestructuras nodales.
11. Se promueve un enfoque en que la planificación y la política de infraestructuras y transportes se ponen al **servicio de la prestación de unos servicios de calidad**.

En el **anexo IV**, se detallan de forma sintética las actuaciones planteadas para el transporte por carretera, transporte ferroviario, transporte aéreo y transporte marítimo

## II. PLAN DE VIVIENDA

Las políticas del Ministerio de Fomento en materia de arquitectura, vivienda y suelo se inspiran en tres principios básicos: la cohesión social y territorial, la competitividad económica y la sostenibilidad.

Estos tres principios básicos, así como el resto de objetivos para la planificación de la política de vivienda en el largo plazo, van alineados coherentemente y son acordes con las líneas estratégicas marcadas por el Ministerio en su Plan Estratégico para los próximos cuatro años.

Estas líneas se sintetizan en las siguientes:

- 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;
- la garantía de la cohesión territorial y el equilibrio entre Comunidades Autónomas, lo que afecta a los criterios que se aplicarán a las actuaciones inversoras y a las ayudas;

- la eficiencia en la gestión pública que pasa por la simplificación y la mejora de la coordinación interadministrativa y
- la calidad de los servicios públicos prestados por el Ministerio y sus entidades dependientes.

A partir de estos principios y líneas estratégicas, los ejes principales en los que se estructura la política son: la rehabilitación; el acceso a la vivienda en alquiler; la calidad y la sostenibilidad de la edificación y del suelo en general; la rehabilitación del patrimonio arquitectónico; la puesta en valor del stock de viviendas usadas vacías y la movilización del stock de vivienda nueva; y la reconversión y reactivación del sector de la construcción.

A estos ejes de carácter sustantivo se añaden otros dos procedimentales, como son: el fortalecimiento de los mecanismos de cooperación con otras administraciones y con los agentes sociales; y la introducción de un modelo de gestión más eficiente y transparente

Los instrumentos esenciales de intervención disponibles para actuar en estos ámbitos son: la elaboración y modificación de diversas normas a las que se alude en este plan operativo; el Plan Estatal de Vivienda para el Fomento de la Regeneración Urbana y del Alquiler 2013-2016; los programas de rehabilitación y conservación del patrimonio arquitectónico y cultural; así como todos los consensos que seamos capaces de generar con las otras administraciones y los actores sociales.

En la situación actual, el impulso a la rehabilitación y el fomento del alquiler, serán la máxima prioridad, porque facilitará a la ciudadanía el acceso a una vivienda digna y adecuada, reorientando y ajustando las ayudas en materia de vivienda al fomento de la regeneración urbana, la rehabilitación y el alquiler, con especial atención a los sectores más vulnerables, fomentando el empleo y facilitando la movilidad laboral. Todo ello con el propósito de:

- Mejorar las condiciones de los tejidos urbanos ya existentes y la seguridad, habitabilidad y sostenibilidad de las viviendas y edificaciones.
- Contribuir a resolver el problema de la infravivienda vertical en las ciudades.
- Promover la regeneración urbana integrada de barrios completos.
- 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.
- Atender las nuevas necesidades residenciales surgidas como consecuencia de los cambios económicos, sociales y demográficos ya sean de largo

alcance, u otros más coyunturales, como pueda ser las necesidades derivadas por el rápido crecimiento del volumen de desahucios.

- Afrontar el problema de las viviendas vacías.

Los objetivos para cada uno de los ejes principales son los siguientes:

**a. Alquiler.**

El mercado del alquiler en España es casi residual, al suponer únicamente el 17 % de la población reside en una vivienda en régimen de alquiler. Ello obedece a muchas causas, entre otras, a que la oferta de alquiler es muy limitada. Hoy la cifra de viviendas vacías supera los tres millones, casi el 15 por ciento del total.

**b. Rehabilitación.**

Existe margen para aumentar el volumen del sector que se destina a actividades de rehabilitación del parque de vivienda existente. 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.

**c. Calidad y sostenibilidad de la edificación y del urbanismo.**

- ✓ La introducción de pautas de calidad y sostenibilidad en la construcción y rehabilitación de viviendas y edificios.
- ✓ 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.

**d. Stock de viviendas usadas y nuevas.**

- ✓ Una de las primeras medidas que aprobó el Consejo de Ministros fue la introducción de estímulos fiscales a la compra de vivienda
- ✓ Medidas adicionales para contribuir a la puesta en valor del stock de viviendas usadas vacías y movilización del stock de vivienda nueva.

**e. Reconversión y reactivación del sector de la construcción.**

- ✓ 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.
- ✓ Promover, difundir e internacionalizar la arquitectura española y nuestro sector inmobiliario.

**f. Rehabilitación y conservación del patrimonio arquitectónico y cultural.**

- ✓ Colaborar con otras administraciones en la Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y en la Conservación del Patrimonio Histórico Artístico de nuestro país a través de proyectos y obras que promuevan su puesta en valor.

### 4.1.3. ORIENTACIONES SECTORIALES

Para la consecución de los objetivos definidos, la política de infraestructuras y servicios de transporte del Ministerio de Fomento se ajustará en los próximos años a unas **orientaciones sectoriales** por lo que respecta a los diferentes modos de transporte, su funcionalidad y contribución a la movilidad.

#### 4.1.3.1. Transporte por carretera

1. La **Red de Carreteras del Estado** es el elemento esencial para la movilidad, tanto de viajeros como de mercancías. La red viaria está en general **consolidada**, aunque persisten importantes ineficiencias, existiendo, por un lado desequilibrios territoriales y por otro, itinerarios donde se ofrece una **capacidad superior** a la demanda.
2. En consecuencia, se **racionalizarán las inversiones** en las infraestructuras viarias en función de las necesidades reales de la sociedad española, poniendo el énfasis del esfuerzo inversor en la **conservación y mantenimiento** del patrimonio vial existente y en el refuerzo y mejora de la **seguridad vial**. Al objeto de responder de forma efectiva a estas necesidades, se diseñará un nuevo **modelo para la conservación y explotación** de la Red de Carreteras de Interés General del Estado.
3. Se acometerán mejoras en la **intermodalidad** y conectividad, prestando especial atención a los accesos a **puertos** y al **ámbito periurbano**. Estas actuaciones mantendrán el principio de **austeridad técnica y económica**, como garantía de una eficiente asignación de los recursos.
4. Se extenderá la utilización de **nuevas tecnologías** en la gestión del tráfico, optimizando las capacidades existentes y los niveles de servicio.
5. En materia de los **servicios de transporte por carretera**, se reforzarán los mecanismos de **control** de la Administración, lo cual incluirá la **reformulación** de las condiciones para las **concesiones** de los servicios de transporte por carretera
6. Se dará continuidad al sistema concesional de **líneas regulares de transporte de viajeros interregionales por carretera**, ajustando los pliegos con el fin de que se produzca una **mayor concurrencia y competencia** en el mercado, que redunde en beneficio del viajero a través de la calidad y coste del servicio ofertado, que facilite el desarrollo de la intermodalidad, y que garantice en todo momento los mayores estándares de seguridad.

#### 4.1.3.2. Transporte ferroviario

1. Se procederá a **reordenar** el actual modelo organizativo de gestión ferroviaria, con el fin de superar disfuncionalidades y asegurar una **eficaz articulación** de los roles de los distintos **agentes**.
2. Si bien se ha **avanzado** hacia la apertura del mercado a la competencia, se dará **un nuevo y decidido impulso a la liberalización** completa del sector en línea con las orientaciones europeas, con el fin de asegurar el **desarrollo y mejora de la eficiencia** del transporte ferroviario.
3. La apertura a **nuevos operadores** ferroviarios de viajeros en régimen de competencia en la red española, particularmente en lo tocante a la red de Alta Velocidad, deberá constituir un revulsivo que **estimule el mercado**, desarrollando la oferta sobre una base más segmentada. Para ello, se incluirán **iniciativas** con el fin de **reforzar** los efectos de la **liberalización** ferroviaria. Además, se favorecerá la competencia por el mercado en los servicios que tengan componente de Obligación de Servicio Público (OSP).
4. El transporte de **mercancías por ferrocarril** sigue siendo la asignatura pendiente del sector, por la existencia de diferentes **barreras físicas, económicas, operacionales y de gestión**. En este sentido, se acometerán diferentes **iniciativas a todos los niveles** (legislativas y regulatorias, liberalización del mercado y gestión de los servicios, e inversiones) de cara a conseguir una **mejora de la eficiencia y la competitividad**, así como la **integración** efectiva del ferrocarril en las **cadena logísticas**.
5. La red de Alta Velocidad ferroviaria española, que es la más extensa de Europa, deberá **integrarse y complementarse** con la red Convencional, de cara a **generalizar** una efectiva **reducción de los tiempos** de viaje, así como un incremento del uso de la red y una mejor cohesión territorial. Para ello, se potenciará el uso de **material ferroviario** de rodadura desplazable, con el fin de permitir el **desarrollo no oneroso** de servicios flexibles y versátiles, superando así las **discontinuidades de ancho**, tanto fronterizas como interiores.
6. El desarrollo de la **red de Alta Velocidad** proporcionará la base para la extensión progresiva de **servicios** ferroviarios que enlacen España con otros **países europeos** sin discontinuidad de anchos. Por otra parte, se analizarán las necesidades y tramos de la red Convencional que mediante el cambio de ancho o la vía con tres hilos, permitan extender el alcance potencial de servicios de mercancías en ancho UIC sin comprometer la continuidad ni funcionalidad de la red de ancho ibérico donde ello sea necesario.

#### 4.1.3.3. Transporte aéreo

1. Se desarrollará un esfuerzo especial orientado a la consecución de un **sector aéreo más seguro y sostenible**, reforzando el **enfoque preventivo** de la seguridad aérea, con el fin de dar una respuesta de **calidad y eficiencia** para las necesidades demandadas por pasajeros, compañías aéreas, y el resto de agentes involucrados.
2. Con el fin de potenciar la generación de actividad económica y empleo y de sustentar el desarrollo de sectores asociados como el turismo en todos sus segmentos, se **reforzará la competitividad** de las empresas españolas en **todos los ámbitos** de la aviación civil (transporte comercial de pasajeros, carga aérea, aviación general, corporativa, deportiva, trabajos aéreos), mediante la revisión y actualización de los marcos normativos y la adopción de actuaciones de mejora y desarrollo. Ello deberá contribuir a posicionar a **España** como **referente** en materia aeronáutica en el **contexto internacional**, y como actor influyente en el desarrollo del Cielo Único Europeo.
3. Se **reforzará** la contribución del transporte aéreo a la **cohesión y vertebración** de todos los territorios del Estado, en particular a los no peninsulares, a través de políticas que fomenten la **conectividad e intermodalidad**, de acuerdo con las necesidades de la sociedad.
4. Se **reordenarán** y modernizarán los **órganos públicos estatales** con responsabilidad en el ámbito aeronáutico, reforzando su papel en la **regulación y supervisión**, al objeto de optimizar su contribución al desarrollo del sector.
5. Se **racionalizará** la dedicación y gestión de **recursos estatales** en materia **aeroportuaria** y de **navegación aérea**, de forma consistente con la demanda efectiva, **optimizando** y rentabilizando la **capacidad disponible**, y analizando el potencial de nuevos proyectos mediante criterios **estrictos de rentabilidad** económica y social.
6. Se **revisará** el modelo español de **gestión estatal aeroportuaria**, reforzando los criterios de productividad, eficiencia, perfiles de negocio y rentabilidad económica de **cada aeropuerto de la red nacional**, y promoviendo la **liberalización** y el cambio en la estructura de propiedad de Aena Aeropuertos a través de la entrada de capital privado en dicha sociedad mercantil.
7. Se desarrollarán **planes de negocio** adaptados al perfil de tráfico y características de cada aeropuerto de la red nacional de AENA. Los aeropuertos se desarrollarán a través de estrategias de marketing aeroportuario, promoción de rutas, innovación de gestión, y **cooperación estratégica** con las **compañías aéreas**.



#### 4.1.3.4. Transporte marítimo

1. Se promoverá una **cultura de seguridad** preventiva a través de implicación de usuarios y profesionales en los ámbitos de la navegación y de las operaciones en puerto, pero particularmente en el sector de los cruceros y de la náutica recreativa, dado su potencial de desarrollo en nuestro país y su carácter de soporte al turismo.
2. Se adecuará el **marco regulatorio-administrativo** a las necesidades de competitividad del sector, con el fin de articularlo como elemento al servicio de su desarrollo. En el ámbito **portuario**, se continuará progresando en la **división** entre las **funciones** de desarrollo, regulación y gestión de las infraestructuras básicas (obras de abrigo, dragados e infraestructura viaria y ferroviaria), cuya responsabilidad última recae sobre las autoridades portuarias, de la prestación de servicios portuarios, a cargo de empresas privadas en régimen de competencia.
3. Dado el carácter **internacional** del transporte marítimo y que su entorno regulatorio trasciende el ámbito nacional, se promoverá la **participación** activa de la administración española en los **órganos** de decisión **supranacionales** de la Unión Europea y la Organización Marítima Internacional (OMI), con el fin de fortalecer y proteger los intereses españoles.
4. El **Sistema Portuario** español se caracteriza por poseer, en general, suficiente capacidad infraestructural, más aun tomando en consideración las actuales obras en ejecución. Por ello, se **racionalizará la inversión** y asignación de recursos y se optimizará el uso de las infraestructuras existentes de cara a garantizar la autofinanciación y viabilidad de los puertos españoles. Concretamente, se pasará de un grado de utilización de las infraestructuras portuarias del 40% a un nivel superior al 50% en el año horizonte. Ello contemplará actuaciones de potenciación de la **función intermodal y logística**, así como la **comercialización** de terminales y una mayor participación de la **iniciativa privada**. En este sentido, se pretende recuperar niveles de inversión privada desde el 40% actual a niveles superiores al 70%.
5. Se promoverá la **liberalización y competencia** en los servicios portuarios, tanto entre autoridades portuarias como entre operadores, con el fin de **disminuir los costes finales** y mejorar la eficiencia y **calidad** de sus servicios. A tal efecto, se impulsará el Observatorio Permanente del Mercado de los Servicios Portuarios, previsto en la legislación vigente, y que permitirá, entre otras cuestiones, redactar con carácter anual una serie de informes de competitividad en los que se reflejen las mejores prácticas alcanzadas en materia de prestación de los servicios, con un especial énfasis en las tarifas, la calidad percibida por los clientes y los rendimientos y productividad de las operaciones portuarias.
6. Se aplicarán criterios de **sostenibilidad** en la definición de líneas de actuación del sistema portuario, contemplando perspectivas institucional, económica, social y ambiental.

7. Se impulsará la I+D+i en materia portuaria con especial énfasis en la mejora de la eficiencia y productividad de las operaciones que se realizan en las terminales portuarias. En este marco de desarrollo tecnológico, se potenciará especialmente la automatización de las operaciones en las terminales portuarias incorporando los oportunos requisitos para ello en los pliegos concesionales.
8. Se trabajará para consolidar la posición de **España** como **plataforma logística** internacional y de distribución para el **Sur de Europa**, aprovechando su posición central en relación con las grandes rutas marítimas mundiales Norte-Sur y Este-Oeste, así como su atractivo para el desarrollo del tráfico de cruceros en un mercado creciente como es el del Mediterráneo
9. España cuenta con un sistema de **salvamento marítimo** muy desarrollado y dotado con medios materiales tecnológicamente avanzados. Así, se **optimizará la gestión** de los Centros de Coordinación de Salvamento y los medios materiales disponibles, adaptando el ritmo de renovación de acuerdo con la vida útil de los mismos.

#### 4.1.3.5. Transporte intermodal

1. El transporte intermodal de **viajeros** se articulará sobre una orientación de infraestructuras y servicios hacia una **oferta integrada**, lo cual requerirá la **interconexión** e integración funcional de las **redes modales**, con el fin de que para cada trayecto se fomente la elección modal más **eficiente**.
2. Se ajustarán los **procedimientos de gestión** de los modos involucrados, facilitando el acceso a los servicios intermodales mediante una **oferta con visibilidad** en una plataforma de información específica (Portal del Transporte) y con **fácil acceso** a su contratación (billete único).
3. Respecto al transporte intermodal de **mercancías**, se promoverá la **integración logística** en la cadena de transporte intermodal y la potenciación de los **modos más eficientes y menos agresivos con el medio ambiente**.
4. Se promoverá eficiencia uso de modos de transporte de mercancías, individualmente y en el marco de una integración de distintos modos, mediante red intermodal que permita realizar trayectos puerta a puerta y servicios logísticos completos.
5. Se procurará un cambio en el **modelo de gestión** de las terminales terrestres hacia un modelo que, al igual que en el caso de la gestión de terminales portuarias, dé cabida a la **iniciativa privada**. Dicho cambio en el modelo de gestión irá acompañado de la mejora y **optimización** de las infraestructuras en los nodos de conexión, la coordinación inter-administrativa de los procedimientos de asignación de capacidad y control de la seguridad y la potenciación de nuevos servicios de calidad (autopistas ferroviarias, TMCD).

#### 4.1.4. PROGRAMAS DE ACTUACIÓN DEL PITVI

##### I. PLAN DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE

La ejecución de una **política integral de infraestructuras y transporte**, en un contexto como el actual, no puede circunscribirse únicamente a la tradicional programación de actuaciones inversoras. La política de transporte está evolucionando, al igual que las políticas ambientales y económicas, y su adecuada planificación tendrá un impacto significativo en cómo viajarán las personas y cómo se moverán las mercancías en los próximos años.

La filosofía de los programas de actuación del PITVI se basa en una visión global de la política de transporte centrada en la mejora de los servicios desde la óptica de la sostenibilidad y eficiencia económica. Así, los programas de actuación se orientan a la optimización de las infraestructuras existentes y a la realización de una planificación adecuada a las necesidades reales, dando prioridad al mantenimiento frente a la inversión en nueva infraestructura. Para ello, el PITVI se apoya en los principios de liberalización de la gestión de las infraestructuras y servicios de transporte y en la potenciación de la participación del sector privado.

Con estos principios, y tratándose de una red de transporte como la española, con una amplia dotación de infraestructuras y adecuadamente conectada, la modernización y mejora del sistema de transporte a través de la regulación, supervisión y gestión de las infraestructuras y servicios cobra una creciente importancia.

Por tanto, el PITVI se estructura en tres grandes programas de actuación, en los que se encuadran los distintos subprogramas y líneas de actuación estratégicas, desde una visión intermodal del transporte, para cada uno de los modos de transporte -carretera, ferroviario, aéreo y marítimo-, y para las actuaciones en ámbito urbano.

Estos programas son:

- Programa de regulación, control y supervisión
- Programa de gestión y prestación de servicios
- Programa de actuación inversora

La ejecución de los programas expuestos a lo largo del horizonte del PITVI permitirá construir un sistema de transporte eficiente y competitivo, sostenible y respetuoso con el medio ambiente, con una utilización racional y óptima de los recursos, de mejor calidad para los usuarios y que articula y vertebrará nuestro territorio: en definitiva, un sistema de transporte que impulsa el crecimiento económico y que responde a las necesidades de movilidad de los ciudadanos.


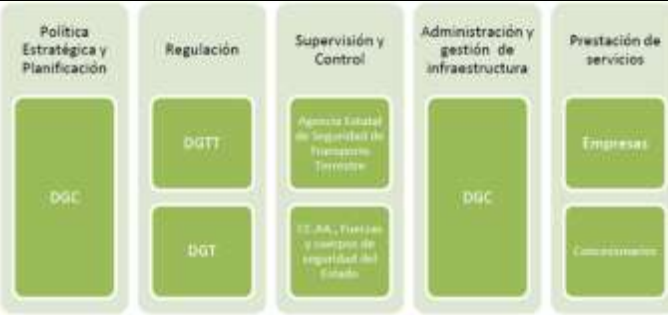
#### 4.1.4.1. Programa de regulación, control y supervisión

Este programa recoge el necesario desarrollo de la función reguladora que, de acuerdo a la normativa nacional e internacional vigente, permita desarrollar y aplicar las políticas establecidas en cada uno de los modos de transporte y establecer un marco normativo técnico – operativo de la prestación de servicios. Asimismo, recoge las líneas estratégicas en supervisión y control, que, cumpliendo con el marco regulador definido, garanticen la validez y la correcta aplicación del mismo y protejan y refuercen los derechos de los usuarios. Además de proporcionar la necesaria seguridad jurídica sobre la base de un equilibrio, no siempre fácil, entre las funciones de control y los atributos de flexibilidad, el marco regulatorio del transporte español explorará todas las oportunidades para la promoción y desarrollo de actividades económicas, que en definitiva permitan la libre competencia y el buen funcionamiento del mercado.


La mayoría de las actuaciones de este Programa de Regulación, Control y Supervisión están formuladas en el Plan Estratégico 2012-2015 del Ministerio. Ambos planes van en consonancia, complementándose y haciendo particular énfasis en la modernización del marco regulador de todos los modos de transporte en un entorno liberalizado.

Una de las actuaciones de carácter transversal que se abordará en el marco del programa de regulación, control y supervisión será la elaboración de la **ley de Financiación del Transporte**, que establecerá los criterios y el procedimiento para el establecimiento de contratos u obligaciones de servicio público para cada uno de los modos de transporte, así como los supuestos en que implican compensaciones económicas (ayudas y subvenciones) por parte del Estado, sus condiciones, la selección del prestador único si lo hubiera, y los instrumentos evaluación, control y revisión de los mismos. Todo ello, de conformidad con la normativa europea dictada para regular esta materia.


En los cuadros de las páginas siguientes se recoge el resumen de las propuestas del PITVI en materia de infraestructuras y transporte áreas de actuación consideradas y a continuación, se expresa la relación entre éstas y sus correspondientes programas y subprogramas de intervención.



Programa	Área de actuación	Subprogramas	Actuaciones
<b>Programa de regulación, control y supervisión</b>	<b>Transporte intermodal</b> 	<b>Regulación, control y supervisión del transporte intermodal de mercancías</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Normalización técnica y de procesos operativos para el transporte de mercancías</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armonizar la normativa con la vigente en la UE</li> <li>- Normalización de equipos específicos de transporte intermodal y de los medios móviles que los soportan de acuerdo con las recomendaciones de la UE y CEPE/ONU</li> <li>- Armonización de las normas en materia de transporte de mercancías peligrosas</li> <li>- Convenios de conexión ferroviaria en el ámbito del transporte marítimo-ferroviario</li> </ul> </li> </ul>
		<b>Regulación, control y supervisión del transporte intermodal de viajeros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Marco legal y normativo para el transporte de viajeros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantar progresivamente un nuevo enfoque fijando la coordinación de servicios intermodales en puntos nodales de la red para facilitar la intermodalidad</li> <li>- Prestación de servicios en el transporte de viajeros por carretera mediante concesiones con exclusividad de tráfico</li> <li>- Regulación de la intermodalidad en los concursos de estaciones y en concesionarios que operan en las estaciones de transporte, contemplando aspectos de diseño y de medidas que faciliten el trasbordo entre líneas de su concesión y con otras concesiones</li> <li>- Mejoras concesionales ligadas a la información intermodal y venta de billetes combinados</li> </ul> </li> <li>• <b>Divulgación de la intermodalidad para el transporte de viajeros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de un manual de evaluación intermodal de actuaciones en transporte</li> <li>- Elaboración de metodologías y modelos de predicción de la demanda</li> <li>- Definición de directrices para el diseño físico de intercambiadores de viajeros de larga distancia y para la redacción de Proyectos de Explotación de Servicios a Usuarios en intercambiadores de viajeros de larga distancia</li> </ul> </li> </ul>
		<b>Desarrollo normativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Infraestructuras viarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de la Ley de Carreteras con el objetivo de diseñar un nuevo modelo de red de carreteras que actualice los distintos tipos de carreteras a su funcionalidad real mediante la eliminación de la distinción del concepto de autopista y autovía e incluyendo el concepto de red transferible</li> <li>- Actualización de los tipos de estudios de carreteras adaptándolos a la normativa ambiental vigente</li> <li>- Modificación del régimen de concesión de autopistas</li> <li>- Modificación de normativa técnica relativa a señalización, marcas viales, drenaje superficial, etc.</li> </ul> </li> <li>• <b>Sector del transporte por carretera</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT):               <ol style="list-style-type: none"> <li>Mejora de la competitividad y eficiencia empresarial                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir el nº de licencias exigidas</li> <li>- Generalizar la tramitación telemática de expedientes</li> <li>- Facilitar la resolución de conflictos contractuales</li> <li>- Frenar el intrusismo en el sector</li> <li>- Eliminar cualquier alusión al establecimiento de tarifas fijas por parte de la Administración</li> </ul> </li> <li>Mejora del servicio público del transporte de viajeros:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforzar el carácter contractual de la relación entre la Administración y el gestor del servicio de titularidad de la misma</li> <li>- Incorporar la normativa comunitaria en lo que se refiere a "Obligación del Servicio Público"</li> <li>- Introducir medidas que permitan optimizar la ocupación de los vehículos</li> </ul> </li> <li>Mejorar la transparencia y control</li> </ol> </li> <li>- Modificación y racionalización del régimen sancionador para su armonización y homogeneización a nivel comunitario</li> <li>- Introducción de distintas medidas que permitan un mejor seguimiento de la actividad de los concesionarios de servicios regulares de transporte de viajeros por carretera</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Reordenación del modelo de carreteras</b>		
	<b>Calidad de los servicios y derechos de los viajeros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de una Orden Ministerial sobre condiciones generales de contratación de los servicios públicos de transporte regular de viajeros por carretera permanente de uso general</li> </ul>	
	<b>Seguridad: regulación y protección de los usuarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consolidar el marco regulatorio para ajustar las metodologías y criterios técnicos de los procedimientos actuales de gestión de la seguridad vial, así como su control y supervisión, a los nuevos planteamientos de la misma</li> </ul>	
	<b>Eficiencia y competitividad. Redimensionamiento del sector de transporte de mercancías por carretera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control estricto de los requisitos necesarios que debe cumplir cualquier operador a la hora de acceder al mercado</li> <li>- Adopción de medidas estrictas para evitar el intrusismo en el sector</li> </ul>	




Programa	Área de actuación	Subprogramas	Actuaciones
Programa de regulación, control y supervisión	<b>Transporte ferroviario</b> 	<b>Ordenación de la regulación del sector ferroviario</b>	
		<b>Mejora de la seguridad ferroviaria y protección de viajeros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptación a las directrices europeas del Espacio Ferroviario Único (Directiva Recast): revisión y potenciación de los planes y procesos de seguridad en la circulación y de protección civil y desarrollo de herramientas de gestión de seguridad</li> <li>- Creación de la "Agencia Estatal de Seguridad en el Transporte Terrestre"</li> </ul>
		<b>Eficiencia y competitividad: Desarrollo del Modelo Ferroviario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Liberalización del transporte nacional de medio y largo recorrido</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de 4 sociedades mercantiles participadas 100% de su capital por RENFE-Operadora, para cubrir la demanda global de servicios: viajeros, mercancías y logística, fabricación y mantenimiento, y gestión de activos</li> <li>- Apertura del mercado al transporte interior de viajeros, considerando:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Competencia por el mercado (concesiones) para los servicios OSP</li> <li>b) Competencia libre en el mercado para los servicios comerciales, no subvencionados</li> <li>c) Posibilidad de elegir el operador de Cercanías y Media Distancia en las CCAA que tienen transferidos estos servicios</li> </ol> </li> </ul> </li> <li>• <b>Competencia en el transporte de mercancías</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitar la entrada a los operadores privados: promoción de la apertura del mercado a nuevas iniciativas, garantía de acceso no discriminatorio, procedimientos de arbitraje, etc.</li> <li>- Agilización de los trámites y simplificación de los requerimientos para la obtención de nuevas licencias y certificados de seguridad y regulación de la habilitación para la prestación por terceros de los servicios complementarios y auxiliares</li> </ul> </li> <li>• <b>Modificación de la estructura de cánones y tarifas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cánones de acceso por vía férrea basados en las características de emisión de ruido, con criterios de equilibrio en la competencia entre modos</li> <li>- Canon por utilización de la red Convencional equivalente al coste directamente imputable a la explotación del servicio ferroviario</li> <li>- Canon por utilización de la red de Alta Velocidad, incluirá recargos basados en principios de eficiencia, transparencia y no discriminación</li> <li>- Nuevo esquema tarifario de los servicios adicionales, complementarios y auxiliares (servicios ACA), transformando determinados servicios complementario en auxiliares</li> </ul> </li> <li>• <b>Integración de FEVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ADIF se encargará de la gestión y explotación de la red ferroviaria de FEVE</li> <li>- RENFE-Operadora asumirá la prestación de los servicios, las funciones y actividades de transporte de viajeros y mercancías de FEVE</li> </ul> </li> <li>• <b>Nuevo Contrato- Programa</b> El Contrato Programa es el elemento rector de las relaciones ente la AGE y ADIF:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definirá objetivos estratégicos, obligaciones y compromisos mutuos entre el Estado y ADIF, aportaciones patrimoniales previstas</li> <li>- Contemplará actuaciones relativas al mantenimiento y reposición de la red, a la explotación y gestión de los sistemas de control, a la circulación y seguridad del tráfico ferroviario así como a la ejecución de las inversiones en red</li> <li>- Definirá los indicadores de control del servicio prestado y los mecanismos que permitan su seguimiento y control por parte del Ministerio de Fomento</li> </ul> </li> <li>• <b>Contratos de Obligación de Servicio Público</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Articulación de las relaciones entre AGE y las operadoras de servicios de transporte ferroviario de viajeros, establecer la compensación que el Estado deberá pagar en cada caso y la fórmula para su cuantificación.</li> <li>- Introducción de cláusulas exigentes de calidad en la prestación de los servicios, con incentivos y penalizaciones</li> <li>- Diferenciación de las obligaciones de servicio público entre servicios de medida distancia convencional, donde se subvencionará el déficit de explotación de los servicios y los de media distancia de Alta Velocidad, donde se subvencionarán únicamente los billetes correspondientes a viajeros recurrentes.</li> </ul> </li> </ul>
		<b>Posicionamiento internacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de estrategias de implantación del sector ferroviario (consultoría, ingeniería, construcción y fabricación de equipos, etc.) en el mercado internacional</li> <li>- Análisis e identificación de oportunidades de negocio, establecimiento de acuerdos con otros países y empresas españolas y presencia y participación del sector en foros internacionales</li> <li>- Desarrollo, gestión y seguimiento del Proyecto Haramain</li> <li>- Tráficos transfronterizos con Francia</li> </ul>



Programa	Área de actuación	Subprogramas	Actuaciones
<b>Programa de regulación, control y supervisión</b>	<b>Transporte aéreo</b> 	<b>Ordenación de la regulación del sector aéreo</b>	
		<b>Desarrollo Normativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptación marco regulatorio aeropuertos de acuerdo con nuevo modelo de gestión aeroportuaria de AENA mediante Ley de Aeropuertos</li> <li>- Iniciativas normativas de mejora de las subvenciones y de las Obligaciones de Servicio Público del transporte aéreo</li> </ul>
		<b>Seguridad aérea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforzar el enfoque preventivo de supervisión de la seguridad aérea mediante la implantación del Programa Estatal de Seguridad Operacional</li> <li>- Mejora de la seguridad en el sector de las compañías aéreas</li> <li>- Mejorar la seguridad en el sector de los trabajos aéreos</li> <li>- Mejora de la seguridad en aeropuertos</li> <li>- Mejora de la seguridad en aeródromos y helipuertos</li> <li>- Mejora de los niveles de seguridad en la navegación aérea, de acuerdo a los objetivos de la iniciativa del Cielo Único Europeo</li> <li>- Desarrollo e implantación del Observatorio Estratégico de la Seguridad Aérea, que se integrará en el Observatorio del Transporte</li> </ul>
		<b>Mejora de la calidad y protección de los derechos de los pasajeros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforzar la protección de los derechos de los pasajeros en caso del cese de actividad o de infracciones de las compañías aéreas</li> <li>- Mejorar la regulación de la accesibilidad de los pasajeros del transporte aéreo</li> <li>- Establecer medidas de asistencia a las víctimas de accidentes de aviación civil y sus familiares</li> <li>- Mejorar la puntualidad, atención y vigilancia de los filtros de seguridad de los aeropuertos</li> </ul>
		<b>Competitividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforzar la competitividad de las compañías aéreas españolas, mediante la adopción de medidas que permitan competir en igualdad de condiciones con las compañías aéreas extranjeras</li> <li>- Facilitar el desarrollo y competitividad de la aviación ejecutiva y corporativa</li> <li>- Potenciar el sector de los trabajos aéreos y helicópteros</li> <li>- Facilitar el desarrollo de la aviación general y deportiva como elemento de dinamización económica y atracción de turismo deportivo</li> <li>- Identificar medidas para mejorar la eficiencia e impulsar el transporte de carga aérea</li> <li>- Contribuir a la competitividad de España fomentando la conectividad aérea con las principales ciudades del mundo, potenciando el desarrollo de aeropuertos hub (Madrid y Barcelona) y favorecer el establecimiento de nuevas rutas desde todos los aeropuertos de la red con objeto de mejorar la movilidad y fomentar el desarrollo económico local</li> <li>- Facilitar la apertura de los mercados aéreos internacionales</li> <li>- Revisar el régimen de matriculación de las aeronaves con el objeto de simplificar y agilizar los trámites de matriculación</li> <li>- Regular e impulsar el desarrollo de las actividades tecnológicas aeronáuticas civiles y vehículos aéreos no tripulados</li> </ul>
		<b>Eficiencia del sistema aeroportuario y de navegación aérea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de la eficiencia del sistema de navegación aérea dentro del marco de la iniciativa Cielo Único Europeo, mediante el seguimiento y cumplimiento del Plan Nacional de Evaluación de Rendimientos (PNER), y la liberalización de los servicios de tránsito aéreo de aeródromo</li> <li>- Mejorar la independencia del coordinador y la eficiencia en el uso de las Franjas Horarias mediante la aprobación de un Real Decreto en la materia</li> <li>- Reforzar la eficiencia de los servicios de Asistencia en Tierra de Aeropuertos, participando en la elaboración de un nuevo Reglamento Comunitario</li> </ul>
		<b>Desarrollo equilibrado y sostenible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantación del Plan de Acción de Reducción de Emisiones en España</li> <li>- Fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables</li> <li>- Apoyo a la industria nacional de biocombustibles y la creación de empleo</li> <li>- Integración de los aeropuertos en su entorno, fomentando su rentabilidad social y como motor económico de la zona</li> <li>- Nuevo reglamento de restricciones operativas y de ruido</li> <li>- Integración de los sistemas de navegación aérea de comunicaciones, navegación y vigilancia en su entorno</li> </ul>
		<b>El transporte aéreo como vector de vertebración territorial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión y mejora del sistema actual de subvenciones, obligaciones de servicio público, bonificaciones y ayudas al transporte aéreo en España dentro de la futura Ley de Financiación del Transporte</li> <li>- Análisis de las ayudas a las compañías aéreas en forma de contratos publicitarios mediante la creación de un Grupo de Trabajo del Ministerio de Fomento con la Comisión Nacional de la Competencia y el Ministerio de Economía y Competitividad.</li> </ul>
		<b>Innovación y liderazgo internacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar la coordinación interna entre los diversos organismos y actores nacionales implicados, con el fin de aumentar la eficacia de la participación española en los ámbitos comunitarios e internacionales</li> <li>- Apoyar el desarrollo de oportunidades de negocio del sector aeronáutico español en el ámbito internacional, mediante el impulso de actividades internacionales de AESA en el ámbito de la asistencia técnica como referente de la industria española</li> <li>- Impulsar la innovación operativa y nuevos desarrollos tecnológicos</li> </ul>
		<b>Órganos reguladores y supervisores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforzar la capacidad de la DGAC en materia de actuación estratégica y planificación del sector, mediante la actualización y mejora de sus capacidades reguladoras, de planificación y de concertación</li> <li>- Adaptación marco regulatorio aeropuertos de acuerdo con nuevo modelo gestión aeroportuario de AENA mediante Ley de Aeropuertos</li> <li>- Reforzar y mejorar las funciones de AESA, con el fin de reforzar su personalidad como entidad supervisora técnica, así como su estructura de recursos de cara a su autofinanciación</li> </ul>

<b>Programa de regulación, control y supervisión</b>  	<b>Transporte marítimo</b>  	<b>Ordenación de la regulación del sector marítimo</b>	
		<b>Desarrollo y actualización de la normativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nueva Ley General de Navegación</li> <li>- Reformas en el sector de la náutica de recreo comercial</li> <li>- Redacción de un Código Técnico sobre los buques de recreo de eslora mayor de 24 m</li> </ul>
		<b>Refuerzo de las medidas preventivas de la Seguridad marítima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensificación del esfuerzo en la actividad inspectora con el fin de mantener la primera posición en inspecciones Port State Control (PSC) del Memorando de París</li> <li>- Ampliación del programa SEGURMAR a embarcaciones pesqueras de menores esloras (desde 8 m)</li> <li>- Difusión de medidas de seguridad establecidas en la normativa con el fin de incrementar la concienciación de los usuarios de náutica de recreo</li> </ul>
		<b>Calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de las actividades que lleva a cabo la Administración marítima española con el fin de estudiar las áreas de mejora y para establecer los procedimientos unificados entre todas las Capitanías y Distritos marítimos</li> <li>- Mantener un sistema de gestión de la calidad para las actividades de inspección, auditoría y certificación de buques y tripulación relacionados con los Convenios Internacionales de la OMI en materia de seguridad y prevención de la contaminación</li> <li>- Mejora de los procedimientos asociados a la gestión de la calidad de la expedición de titulaciones marítimas profesionales</li> <li>- Establecer una serie de incentivos a recoger en los Pliegos de Prescripciones que regulan los servicios portuarios</li> <li>- Fijar indicadores de calidad en los Informes anuales de competitividad</li> </ul>
		<b>Eficiencia y Competitividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poner en marcha el Observatorio Permanente del Mercado de los Servicios Portuarios y actualizar los Pliegos de Prescripciones Técnicas</li> <li>- Impulsar la mejora del rendimiento y productividad de las operaciones portuarias</li> <li>- Promover una reducción efectiva del coste de escala y de paso del tráfico por el puerto y trasladar los incrementos de eficiencia a las tarifas del cliente</li> <li>- Impulsar el incremento del número de prestadores de servicios portuarios para aumentar las condiciones de competencia en el puerto</li> <li>- Disminuir la rigidez laboral especialmente en el ámbito de la manipulación de mercancías, en aras de una reducción de los costes de paso por puerto</li> <li>- Mejorar la eficiencia de los trámites portuarios como mecanismo para una mayor agilidad administrativa del flujo del tráfico</li> </ul>
		<b>Refuerzo de las medidas enfocadas a la Sostenibilidad Medioambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones encaminadas a la prevención de la contaminación (MARPOL)</li> <li>- Reforzar y simplificar los protocolos de prevención y alerta, así como de respuesta inmediata en materia de seguridad</li> <li>- Difusión de medidas de prevención de la contaminación entre los usuarios de embarcaciones de recreo</li> <li>- Incorporar estímulos a las buenas prácticas en materia de sostenibilidad a través de la redacción de guías metodológicas sobre las que se basarán los convenios de buenas prácticas entre Autoridades Portuarias y operadores con aplicación de bonificaciones a las correspondientes tasas portuarias y Establecer un mecanismo de supervisión de los objetivos, indicadores y metas que se acuerdan en los Planes de Empresa de cada Autoridad portuaria</li> </ul>
		<b>Internacionalización y posición española en la UE y la OMI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensificar el seguimiento y participación en las normas que en materia de organización, financiación y gestión de los puertos, se elaboren y aprueben en el seno de las instituciones europeas</li> <li>- Mejorar la coordinación con otros países europeos de cara a la presentación de propuestas y proyectos técnicos</li> <li>- Dar más visibilidad al sector empresarial español, fomentando la presentación de propuestas españolas en materia de cooperación técnica, presencia en ferias internacionales y articulación de consorcios públicos y privados en licitaciones internacionales</li> </ul>

Programa	Área de actuación	Subprogramas	Actuaciones
<b>Programa de regulación, control y supervisión</b>  	<b>Ámbito urbano</b>	<b>Concertación y coordinación con otras administraciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avalar la elaboración de los Planes de Movilidad Sostenible por parte de las Autoridades Locales</li> <li>- Potenciación de la participación del Ministerio de Fomento en los diferentes Consorcios de Transporte, como órganos de participación y colaboración creados entre administraciones territoriales y otras entidades públicas o privadas.</li> </ul>
		<b>Promoción de los modos no motorizados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo de todas aquellas actuaciones emprendidas dirigidas a la promoción de los modos no motorizados</li> <li>- Impulso a su incorporación en la elaboración y realización de Planes de Movilidad Sostenible, así como facilitación de su intermodalidad en los servicios de transporte gestionados por las empresas y entidades del Grupo y sus correspondientes terminales, establecimiento de criterios de diseño y uso.</li> <li>- Protección de la movilidad no motorizada en las redes de infraestructuras del Estado</li> </ul>

**Tabla 11: Áreas de actuación, Programas y subprogramas del PITVI en materia de infraestructuras de transporte "Programa de regulación, control y supervisión"**

#### 4.1.4.2. Programa de gestión y prestación de servicios

Este programa persigue así mismo promover un uso eficiente del transporte, entendido como un mejor aprovechamiento de la red existente y una potenciación de la cadena intermodal o de la opción modal que proporcione mayor beneficio y rendimiento al sistema.

En paralelo al objetivo de mejorar la calidad en la prestación del servicio, el principio de **sostenibilidad económica** en la gestión de la red de transporte tiene un papel estratégico en este Programa. El sistema de transporte debe ser sostenible a corto y medio plazo, respondiendo adecuadamente a las necesidades reales de la demanda con austeridad técnica, apoyando decisiones económicas eficientes. Se plantean por tanto en este Programa actuaciones encaminadas a garantizar la eficiente gestión y explotación de los servicios de transporte.

Por todo ello, este programa de gestión y prestación de servicios desarrolla un enfoque en que la planificación y la política de infraestructuras y transportes se ponen al servicio de la prestación de unos servicios de calidad para los viajeros, por medio de adecuadas políticas de gestión de la demanda, que den valor a toda la cadena de transporte, desde la operación de la infraestructura a los servicios ligados a su gestión y a la provisión de transporte.

Las actuaciones de carácter transversal más destacadas que se abordarán en el marco del programa de gestión y prestación de servicios serán las siguientes:

- **Derechos de los usuarios**

Se compilará en una Carta de los derechos de los usuarios todos los derechos regulados en los distintos Reglamentos comunitarios aplicables para cada modo de transporte, con el objetivo de favorecer una mejor información y aplicabilidad de los mismos.

- **Portal del transporte**

Alineado con el objetivo global de mejorar la calidad y el uso eficiente del transporte, se desarrollará un **Catálogo de Transporte Intermodal** (con la información de rutas y horarios de transporte regular de viajeros para media y larga distancia en todos los modos), que servirá de base para implementar un **Portal Informativo del Transporte**.


- **Observatorio del transporte**

Se implantará como ayuda para objetivar la toma de decisiones basada en criterios de eficiencia y racionalidad de recursos. Por ende, su eficaz funcionamiento potenciará la visión completa de la red de transporte existente, desde una perspectiva multimodal.


El Observatorio de Transporte de España tendrá como funciones principales:

- Análisis prospectivo de la movilidad en España abarcando todos los modos y categorías del transporte.
- Producción de informes periódicos así como informes específicos.
- Evaluación rigurosa de políticas y medidas basadas en criterios objetivos, transparentes y cuantificables.
- Evaluación y el seguimiento de las actuaciones normativas y de gestión
- Unidad de Seguimiento de Centros de Excelencia de Colaboraciones Público-Privados.


En los cuadros de las páginas siguientes se recoge el resumen de las propuestas del PITVI en materia de infraestructuras y transporte áreas de actuación consideradas y a continuación, se expresa la relación entre éstas y sus correspondientes programas y subprogramas de intervención.



Programa	Ámbito de actuación	Subprograma	Actuaciones
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Programa de gestión y prestación de servicios</p>	<p style="text-align: center;"><b>Transporte intermodal</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>Gestión y servicios intermodales de mercancías</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Coordinación del sistema de transporte de mercancías</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar en el marco del Observatorio del Transporte en España una herramienta de ayuda a la toma de decisiones que generará análisis para cuantificar los costes y beneficios de los proyectos, analizando la situación actual del transporte.</li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mejora de la calidad en la prestación de los servicios</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantar Planes de Calidad en el transporte intermodal</li> <li>- Definir un sistema de indicadores de calidad en el ámbito del Observatorio del Transporte</li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gestión para el desarrollo del transporte intermodal terrestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoras operativas en terminales</li> <li>- No penalización en precios frente al transporte monomodal</li> <li>- Diálogo entre operadores de los diversos modos.</li> <li>- Establecimiento de una Red Básica de instalaciones logísticas ferroviarias operativa 24 horas al día 365 días al año.</li> <li>- Implantación de un sistema informático de gestión de instalaciones logísticas ferroviarias públicas y de información a las empresas ferroviarias</li> <li>- Impulso de una política proactiva sobre la implantación de instalaciones privadas para el tratamiento de mercancías mediante la agilización de los procedimientos existentes para la conexión de estas instalaciones a la Red Ferroviaria de Interés General</li> <li>- Otorgar concesiones globales o parciales a riesgo y ventura de empresas privadas para que presten un servicio integral y directo a las operaciones vinculadas al transporte por ferrocarril y a la mercancía, incentivando así la participación público-privada</li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gestión para el desarrollo del transporte intermodal marítimo – terrestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte Marítimo de Corta Distancia:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Minimizar las barreras administrativas que persisten en el desarrollo de dichos servicios y promover un acercamiento entre los distintos agentes que convergen en el desarrollo de cadenas de transporte apoyadas en el transporte marítimo</li> <li>b) Reforzar la coordinación entre las distintas administraciones que ejercen controles en el ámbito portuario, apostando por la automatización y simplificación de procesos que minimicen las interferencias entre los distintos trámites a llevar</li> <li>c) Contrato único de transporte</li> </ol> </li> <li>- Autopistas del Mar               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Programa de ayudas estatales en combinación con fondos europeos</li> </ol> </li> <li>- Gestión de las terminales y complejos ferroportuarios               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Aplicación y desarrollo de los Convenios de conexión ferroviaria</li> <li>b) Desarrollo coherente en los distintos puertos de los requisitos y condiciones básica que afectan a la seguridad en la circulación ferroviaria</li> <li>c) Desarrollo de fórmulas de coordinación avanzada en la gestión técnica de los complejos ferroportuarios: ventanilla única, gestión comercial, etc.</li> <li>d) Impulso a la concurrencia de interés privado en la prestación de servicios ferroviarios de naturaleza comercial a terceros como en la autoprestación</li> <li>e) Avance en la formación del personal que interviene en la actividad ferroviaria dentro del puerto</li> <li>f) Impulso a la gestión comercial del transporte ferroviario desde el ámbito portuario</li> </ol> </li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nuevos sistemas de comercialización de servicios basados en la calidad</b></li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mejora en los sistemas de información y atención a los clientes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantación de programas telemáticos específicos para el transporte intermodal</li> <li>- Desarrollo de Tecnologías de Información embarcadas, GPS o similares</li> <li>- Desarrollo e implantación de un sistema de información para contratación y trazabilidad de la carga</li> <li>- Armonización de la documentación de los distintos modos, con el mínimo soporte papel y mínima gestión física y creación de una ventanilla única electrónica</li> <li>- Desarrollo de un sistema de información integrado sobre capacidad, uso y oferta de la Red Estatal de Infraestructuras del Transporte</li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Investigación y desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de nuevos desarrollos tecnológicos mediante la participación en los foros tecnológicos de operadores de transporte intermodal</li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fomento de la intermodalidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ayudas para la financiación de proyectos en los que se apliquen las Nuevas Tecnologías al Transporte</li> <li>- Estudios para permitir cuantificar los márgenes aproximados que presentan las cadenas intermodales más típicas</li> <li>- Líneas de ayudas financieras específicas al conjunto de empresas de transporte para la inversión en equipos y material que hagan factible la intermodalidad (ICO)</li> <li>- Autopistas ferroviarias</li> <li>- Elaboración y difusión de catálogos de buenas prácticas</li> <li>- Plan de Formación de Operadores de Transporte Intermodal</li> </ul> </li> </ul>




Programa	Ámbito de actuación	Subprograma	Actuaciones
Programa de regulación, control y supervisión		Gestión y servicios intermodales de viajeros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Portal Informativo del Transporte e implantación de billetes integrados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar un Catálogo de Transporte Intermodal</li> <li>- Creación de billetes integrados multimodales e implantación de la "tarjeta española sin contacto" para el abono del transporte público y de la tecnología NFC para el pago</li> <li>- Incorporar la "última milla" en la venta integrada de billetes</li> <li>- Promover la formalización de acuerdos entre los principales operadores de transporte interurbano y los Consorcios o autoridades de transporte metropolitano, para la incorporación en la compra del billete de larga distancia de un título metropolitano de transporte</li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Coordinación de servicios de conexión y accesos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforzar la coordinación interna de servicios ferroviarios mediante la coordinación de operadores entre estaciones de autobús y estaciones ferroviarias</li> <li>- Reforzar la prolongación y parada de servicios de autobús de largo recorrido en aeropuertos</li> <li>- Coordinación de servicios lanzadera entre nodos modales, entre aeropuertos y estaciones ferroviarias y de autobús de larga distancia</li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Optimización de los nodos intermodales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avión /Alta Velocidad ferroviaria <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Conexión entre nodos</li> <li>b) Integración de información</li> <li>c) Coordinación de servicios</li> <li>d) Tratamiento preferentes de pasajeros intermodales en los puntos de facturación y seguridad</li> </ul> </li> <li>- Avión / Autobús interurbano <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Integración de información</li> <li>b) Facilitar la parada en el aeropuerto al servicio de autobús y aumento del número de paradas en los municipios</li> </ul> </li> <li>- Transporte terrestre <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Conformar infraestructuras terminales como un intercambiador único de transporte n los ámbitos con estaciones de autobús y terminales de ferrocarril</li> <li>b) Coordinación de servicios en los núcleos con terminales distantes de ferrocarril-bus</li> <li>c) Integración/coordinación de servicios ferroviarios de altas prestaciones y convencionales</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Plataformas complementarias para la información, la participación y la formación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer cauces de divulgación, participación y formación de operadores y usuarios en temas relacionados con la intermodalidad</li> <li>- Impulsar el desarrollo de una plataforma de fomento de la intermodalidad</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Transporte por carretera</b> 	Mejora de la calidad y protección de los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoción de los modos de transporte colectivos más eficaces y eficientes</li> <li>- Elaboración de una Orden Ministerial, en el marco de la Carta de los derechos de los usuarios, sobre condiciones generales de contratación de los servicios públicos de transporte regular de viajeros por carretera permanente de uso general</li> <li>- Mejora de la accesibilidad de personas con movilidad reducida a los servicios de transporte público por carretera</li> <li>- Incrementar el número de autorizaciones exigidas para las empresas de transporte de viajeros por carretera</li> <li>- Actualizar los niveles de seguridad, calidad, sostenibilidad medioambiental y eficiencia energética</li> </ul>
		Renovación de las concesiones de los servicios de transporte por carretera	<p><b>Plan de renovación de las concesiones de transporte público regular pemanente y de uso general de viajeros por carretera</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisión de la concesión: exigir al concesionario una contabilidad analítica de asignación de costes y la utilización de dispositivos que permitan conocer los datos reales de su actividad</li> <li>- Plazo de vigencia: 10 años</li> <li>- Pago de un canon</li> <li>- Actualización del régimen de revisión de tarifas</li> <li>- Utilización más eficiente de los vehículos, permitiendo la realización del transporte escolar y de trabajadores de forma combinada con las mencionadas concesiones</li> <li>- Posible introducción de tarifas flexibles</li> <li>- Medidas para una mayor transparencia</li> </ul>
		Modelo de red de carreteras y transferencias de titularidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cesión de travesías a Ayuntamientos</li> <li>- Cesión de tramos de carreteras a Comunidades Autónomas</li> </ul>
		Gestión de la conservación de carreteras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir en 21 el número de sectores (de 160 a 139), lo que generará menor necesidad de recursos humanos y medios materiales y generará economías de escala</li> <li>- Reducir algunas partidas menos necesarias: siega, limpieza, actualización de inventario, elaboración de informes...</li> <li>- Optimización de recursos: evitar construir nuevas instalaciones innecesarias y eliminar centros de comunicaciones</li> <li>- Articular fórmulas que permitan la dedicación "no exclusiva" del personal a tareas concretas</li> </ul>
		Seguridad vial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incrementar el número de áreas de pesaje fijas en las principales infraestructuras para combatir este exceso de peso</li> <li>- Incrementar el número de inspecciones realizadas sobre tiempos de conducción y descanso</li> </ul>
		Introducción de nuevas tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración electrónica</li> <li>- Fomento de la I+D+I</li> <li>- Nuevas tecnologías en infraestructuras viarias</li> </ul>



<b>Programa de gestión y prestación de servicios</b>   <b>Transporte ferroviario</b>	<b>Calidad de los servicios y derechos de los viajeros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de las condiciones de contratación del transporte de viajeros por ferrocarril, completando un catálogo completo de derechos</li> <li>- Perfeccionamiento de la atención a los usuarios en las estaciones, con la continuidad y mejora del servicio Atendo, con el objetivo de ser un servicio de atención al cliente, especializado, universal e integrado</li> </ul>
	<b>Interoperabilidad de la red</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptación del cambio de ancho de la red</li> <li>- Reducción de barreras técnicas existentes: diferencias en electrificación, señalización, gálibos o en formación y homologación del personal ferroviario</li> </ul>
	<b>Racionalización de la oferta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Racionalización de la oferta de servicios ferroviarios</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar la oferta deficitaria de Cercanías y Media Distancia, identificando las aportaciones de eficiencia económica, social y medioambiental de cada modo:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Identificar Obligaciones de Servicio Público</li> <li>b) Estudiar alternativas de diseño de ofertas complementarias entre modos</li> <li>c) Establecer contratos OSP con las Administraciones Públicas con concreción de las prestaciones de calidad y las compensaciones económicas correspondientes</li> </ol> </li> <li>- Revisar la adaptación de la oferta a la demanda en Larga y Media Distancia con el objetivo de incrementar la rentabilidad</li> <li>- Fomentar una oferta integrada de servicios                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Facilitar la conexión de las líneas de Alta Velocidad con el aeropuerto Madrid-Barajas</li> <li>b) Mejorar la conectividad de las redes ferroviarias y portuarias</li> <li>c) Mejorar la conectividad dentro del modo ferroviario garantizando una oferta complementada de servicios integrados</li> </ol> </li> <li>- Evaluar el activo en relación con la actividad comercial                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Determinar necesidades derivadas del PITVI</li> <li>b) Gestión del exceso de parque</li> </ol> </li> </ul> </li> <li>• <b>Racionalización de líneas deficitarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de viabilidad para determinar su rentabilidad económica y social</li> </ul> </li> </ul>
		<b>Material móvil</b>
	<b>Fomento del transporte de mercancías por ferrocarril</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de la competitividad optimizando el coste y mejorando la calidad del servicio:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Mejorar procesos</li> <li>b) Aumentar la capacidad de transporte</li> <li>c) Suprimir principales cuellos de botella</li> <li>d) Reducir tiempos de viaje, mejorar puntualidad e información</li> <li>e) Desarrollar el transporte ferropuerto</li> <li>f) Optimizar los servicios de autopistas ferroviarias</li> <li>g) Rentabilizar conexiones a plataformas logísticas y apartaderos</li> </ol> </li> <li>- Basar la actividad en corredores con ventaja competitiva sobre la carretera</li> <li>- Integrar la actividad dentro de las cadenas logísticas del transporte internacional</li> </ul>
	<b>Gestión de las terminales ferroviarias de mercancías</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión directa: prestación de servicios, complementarios y auxiliares por ADIF a las Empresas Ferroviarias y Candidatos con capacidad asignada</li> <li>- Gestión por terceros                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Autoprestación de los Servicios Complementarios y Auxiliares por las Empresas Ferroviarias</li> <li>b) Gestión por terceros a riesgo y ventura: Prestación de los Servicios Complementarios y Auxiliares a las Empresas Ferroviarias</li> </ol> </li> </ul>
	<b>Excelencia en la gestión e innovación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar la eficiencia empresarial de RENFE-Operadora, dotándola de un esquema empresarial similar a otros operadores ferroviarios europeos</li> <li>- Implantar tecnologías apropiadas para garantizar la trazabilidad en tiempo real de los trenes y cargas con el fin de ofrecer el mejor servicio a los usuarios y optimizar la gestión del material móvil</li> <li>- Proveer al sector de herramientas de información que faciliten la visibilidad de la oferta y demanda de la cadena logística integral para la toma de decisiones y la contratación de servicios ferroviarios y logísticos</li> <li>- Innovación tecnológica referente a las operaciones y a la fabricación de material móvil, incluyendo el estudio y desarrollo de vagones con ejes de ancho variable</li> </ul>
	<b>Coordinación interinstitucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinación entre empresas ferroviarias mediante alianzas estratégicas</li> <li>- Nuevo marco de regulación entre los agentes del sistema</li> <li>- Integración urbana del ferrocarril</li> </ul>

Programa	Área de actuación	Subprogramas	Actuaciones
Programa de gestión y prestación de servicios	<b>Transporte aéreo</b> 	<b>Seguridad y calidad de los servicios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar la operativa de filtros de seguridad en los aeropuertos</li> <li>- Mejorar en la prestación del servicio de asistencia a personas de movilidad reducida en la red de aeropuertos de AENA</li> <li>- Crear un grupo de trabajo con el fin de mejorar los indicadores de puntualidad</li> <li>- Mejorar la calidad percibida por los usuarios</li> </ul>
		<b>Mitigación impacto ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantación de procedimientos de descenso continuo en entornos de alta densidad de tráfico</li> <li>- Implantación completa del concepto FUS que permite una mayor disponibilidad de rutas y rutas más cortas mediante la planificación conjunta del uso del espacio aéreo afectado por la actividad militar, redundando en un descenso de las emisiones contaminantes</li> </ul>
		<b>Vertebración territorial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferenciación del impacto de las tasas aeroportuarios para los aeropuertos en territorios no peninsulares</li> <li>- Revisión de los planes directores y planes especiales de los aeropuertos</li> </ul>
		<b>Desarrollo del negocio internacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del desarrollo la dimensión internacional tanto de AENA como de las demás empresas españolas del sector</li> </ul>
		<b>Gestión aeroportuaria y de la navegación aérea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño e implantación de un nuevo modelo de gestión aeroportuaria basado en criterios de gestión empresariales</li> <li>- Contribuir a la vertebración y cohesión de España con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente</li> <li>- Entrada de capital privado en el accionariado, separando la actividad aeroportuaria y la navegación aérea, dando continuidad a la Reforma Estructural de la Navegación Aérea ya iniciada</li> </ul>
	<b>Transporte marítimo</b> 	<b>Eficiencia de la gestión portuaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nueva cultura de gestión portuaria</b></li> <li>- Promover el mejor aprovechamiento de las capacidades y equipamientos existentes mediante la programación selectiva de inversión que aseguren una adecuada rentabilidad</li> <li>- Impulso de procesos de automatización de servicios y utilización de nuevas tecnologías</li> <li>- Mejora de la calidad de los servicios</li> <li>- Optimización de la utilización, rotación y financiación de activos</li> <li>- Promover una mayor participación del sector privado</li> <li>- Promover un enfoque de los puertos como nodos del sistema de transporte global</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elevar la relación calidad / coste de los servicios portuarios</b></li> <li>- Finalización de todos los Pliegos de Prescripciones de los servicios portuarios de manera que se aseguren las máximas condiciones posibles de mercado</li> <li>- Elaboración con carácter anual de una serie de informes de competitividad por el Observatorio Permanente del Mercado de los Servicios Portuarios</li> <li>- Reforzar los mecanismos para verificar la calidad percibida por el cliente</li> <li>- Unificar y simplificar los trámites de gestión portuaria y administrativa</li> </ul>
		<b>Desarrollo de negocio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Refuerzo de mercado de los puertos españoles</b></li> <li>- Promover una oferta de servicios basada en la articulación de un servicio integrado</li> <li>- Promover el desarrollo de estrategias comerciales y de marketing de los puertos españoles</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Refuerzo de la viabilidad económica de los puertos españoles</b></li> <li>- Gestionar adecuadamente los ingresos de los puertos a través de una ampliación del catálogo de servicios de valor añadido ofertados, de la optimización de la estructura de tasas portuarias y el refuerzo de la competencia interportuaria</li> <li>- Promover una revisión para optimizar la estructura de mercado y la distribución de clientes y productos en cada puerto</li> <li>- Aseguramiento de viabilidad y solvencia mediante los planes de negocio de los puertos</li> <li>- Incentivación de la enajenación de activos en aquellos puertos que lo requieran</li> <li>- Controlar la evolución de los coeficientes y bonificaciones a las tasas portuarios con arreglo a criterios de rentabilidad e indicadores de solvencia</li> </ul>
		<b>Puertos y sostenibilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competitividad de los servicios portuarios</b></li> <li>- Promover mecanismos de refuerzo de la competencia interna dentro de cada puerto: aplicación de pliegos adaptados al nuevo marco normativo, disminución de la rigidez laboral, etc.</li> <li>- Perseguir prácticas abusivas o anticompetitivas en todos los ámbitos de servicios portuarios</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sostenibilidad social y ambiental de los puertos</b></li> <li>- Promover la integración de los criterios medioambientales en la planificación, diseño, construcción y explotación de las infraestructuras portuarias</li> <li>- Incorporar en la gestión portuaria los principios relativos a la protección y seguridad bajo un enfoque preventivo así como los correspondientes a la responsabilidad corporativa</li> <li>- Seguimiento continuo de las memorias de sostenibilidad que elaboran las Autoridades Portuarias</li> <li>- Mejorar la coordinación medioambiental entre Administraciones</li> <li>- Inclusión de parámetros medioambientales en los pliegos de servicios portuarios, los contratos concesionales y en general los sistemas de gestión medioambiental</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Equilibrar la relación puerto-ciudad</b></li> <li>- Establecer marcos estables de comunicación y colaboración entre los puertos y las corporaciones locales</li> <li>- Desarrollo de acuerdos y convenios de colaboración de carácter estratégico</li> </ul>	

		<b>Seguridad operacional y eficiente gestión de salvamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Potenciar la seguridad en la mar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora del control del tráfico marítimo a través de su monitorización</li> <li>- Refuerzo de la capacidad de respuesta a emergencias mediante el desarrollo de procedimientos operativos y análisis de experiencias previas</li> <li>- Promover una mayor concienciación y difusión de una cultura de seguridad y protección del medio ambiente marino</li> <li>- Desarrollo operativo del Plan Nacional de Contingencias y adaptación del Plan Nacional de Salvamento Marítimo</li> <li>- Potenciar actividades del Centro de Formación Marítima Integral Jovellanos</li> </ul> </li> <li>• <b>Optimización de los servicios de salvamento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimización de la gestión de los medios materiales disponibles</li> <li>- Recuperación de los costes del sistema a través del cobro de los servicios prestado</li> <li>- Creación de un centro único para la gestión de crisis, integración funcional y de comunicaciones de los centros existentes en una red única e introducción de mejoras e innovaciones de carácter tecnológico</li> </ul> </li> </ul>
		<b>Coordinación con organismos nacionales e internacionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar la autonomía de gestión de las Autoridades Portuarias respecto a la planificación y gestión portuaria, sin perjuicio de las competencias que el marco legal atribuye al organismo Puertos del Estado como organismo coordinador del conjunto del sistema</li> <li>- Promover la participación de las Comunidades Autónomas en relación con las iniciativas relevantes por parte de la UE o en proyectos como las Autopistas del Mar</li> <li>- Promover la participación del personal de otros organismos participantes en la respuesta a las emergencias en los planes de formación de SASEMAR, analizar las posibilidades de integración de la coordinación de recursos en una organización única y promover convenios bilaterales o multilaterales de colaboración con otros países</li> </ul>
		<b>Calidad de los servicios de cercanías y protección de viajeros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Calidad de los servicios de cercanías</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Declaración de los servicios de cercanías como Obligaciones de Servicio Público</li> <li>- Mejorar la gestión de la prestación de la calidad general de los servicios: mejora de conexiones, billetes intermodales, dinámica de precios, adaptación de frecuencias, etc.</li> <li>- Elaboración de un plan de gestión y explotación del material rodante</li> <li>- Adaptación del material rodante al ancho UIC</li> </ul> </li> <li>• <b>Protección de los viajeros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de estrategias de mejora continua de la calidad y garantía de servicio: mejora de atención a los clientes en estaciones, integración de los sistemas de información, mejora de la atención postventa y determinación de los derechos y garantías del cliente</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Ámbito urbano</b> 	<b>Gestión de las terminales urbanas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Terminales de transporte interurbano</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar la intermodalidad</li> </ul> </li> <li>• <b>Terminales de transporte urbano</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterios de diseño y explotación de accesos, aparcamientos y otras infraestructuras de conexión</li> <li>- Integración de los sistemas de venta OSPs y de los sistemas de información</li> <li>- Criterios de gestión de aparcamientos de carácter integral y coordinado ajustados a políticas de movilidad sostenible</li> </ul> </li> </ul>

**Tabla 12: Áreas de actuación, Programas y subprogramas del PITVI en materia de infraestructuras de transporte "Programa de gestión y prestación de servicios"**

#### **4.1.4.3. Programa de actuación inversora**

Tal y como se expone a lo largo del Plan, el esfuerzo inversor del PITVI se centra en el reequilibrio y optimización del conjunto del sistema, manteniendo los estándares de calidad y seguridad de los servicios prestados.



Además, el hecho de disponer de una red de transporte extensa obliga a una planificación más acorde con la evolución real de demanda, teniendo en cuenta los condicionantes económicos y las prioridades actuales.

De esta forma, las iniciativas de inversión en nuevos desarrollos y capacidades tienen por objeto, fundamentalmente, completar los grandes ejes estructurantes y los itinerarios de la red, así como el refuerzo de las conexiones intermodales y la dotación de determinadas infraestructuras estratégicas, como las conexiones transfronterizas.


En el ámbito de la planificación de infraestructuras, se tendrá presente un enfoque intermodal mediante la planificación de corredores de transporte multimodales, que potencien el modo más eficaz en cada corredor generando un trasvase de demanda hacia el mismo.

Adicionalmente se adoptará una evaluación sistemática de las actuaciones para una eficaz priorización y racionalización de las inversiones, incorporando mecanismos de análisis coste-beneficio y previsiones de rentabilidad económica, financiera y social.


En los cuadros de las páginas siguientes se recoge el resumen de las propuestas del PITVI en materia de infraestructuras y transporte áreas de actuación consideradas y a continuación, se expresa la relación entre éstas y sus correspondientes programas y subprogramas de intervención.



Programa	Área de actuación	Subprogramas	Actuaciones
Programa de actuación inversora	<b>Transporte intermodal</b> 	<b>Infraestructura intermodal de mercancías</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nodos de transporte terrestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimiento de una Red de Infraestructura Nodales interiores, definiendo el esquema de explotación y el número necesario de terminales ferroviarias para alcanzar una mayor eficiencia operativa y de asignación de recursos</li> <li>- Mejora de la accesibilidad ferroviaria a los nodos terrestres de generación de cargas: Centros de Transporte, Plataformas Logísticas, Fábricas singulares y Polígonos Industriales</li> <li>- Mejoras en la conexiones con los países vecinos: Red Transeuropea de Transporte</li> </ul> </li> </ul>
		<b>Infraestructura intermodal de viajeros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nodos portuarios</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de la accesibilidad terrestre a los puertos, accesos viarios y ferroviarios</li> <li>- Desarrollo logístico del entorno de los puertos</li> <li>- Formulación y establecimiento de estrategias de conexión con el hinterland</li> <li>- Reforzar mecanismos e instrumentos de coordinación entre todos los agentes y entidades del Ministerio de Fomento en la planificación y ejecución de las inversiones</li> <li>- Promover la participación de iniciativa privada en la inversión</li> </ul> </li> </ul>
		<b>Infraestructura intermodal de viajeros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nodos aeroportuarios</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuación de los accesos viarios a los aeropuertos en función de las necesidades del tráfico y su evolución</li> <li>- Potenciar sinergias entre la alta velocidad y el modo aéreo</li> </ul> </li> </ul>
		<b>Infraestructura intermodal de viajeros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nodos de transporte terrestre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar el diseño y acondicionamiento de los itinerarios entre dársenas de autobuses o andenes ferroviarios para facilitar el intercambio en situaciones de proximidad</li> <li>- Coordinación de servicios de conexión en el caso de conexión entre nodos distantes</li> <li>- Promover la localización integrada de las estaciones de altas prestaciones con las terminales de autobuses en las principales ciudades</li> </ul> </li> <li>• <b>Nodos portuarios</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitar su conexión con los modos terrestres y especialmente con los modos de largo recorrido</li> <li>- Garantizar la seguridad y la eficiencia en la movilidad de pasajeros y vehículos en régimen de pasaje, particularmente en los puertos con mayor demanda de tráfico y en especial en los que se desarrolla la Operación Paso del Estrecho</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Transporte por carretera</b> 	<b>Conservación y mantenimiento viario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operaciones de conservación y explotación para el mantenimiento de la vialidad ordinaria e invernada, servicio de vigilancia y atención de accidentes, retirada de obstáculos, limpieza de cunetas, despeje y desbroce de márgenes para asegurar una adecuada visibilidad y evitar incendios así como mantenimiento de: señalización fija y variable, barreras de seguridad, instalaciones de suministro eléctrico y alumbrado</li> <li>- Rehabilitación estructural de firmes</li> <li>- Actuaciones en obras de tierra, muros y drenajes</li> <li>- Mantenimiento de obras de paso</li> <li>- Adecuación de túneles en servicio a la Directiva Europea</li> <li>- Reposición de señalización vertical y horizontal</li> <li>- Actuaciones de bajo coste: barreras, rehabilitaciones superficiales de firmes...</li> <li>- Mejoras funcionales locales</li> <li>- Acondicionamientos de travesías no susceptibles de cesión</li> <li>- Medidas de integración ambiental y paisajística</li> </ul>
		<b>Mejora de la seguridad vial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar actuaciones preventivas para reducir las zonas de riesgo potencial proporcionando las condiciones necesarias para disminuir la frecuencia y gravedad de los accidentes que se produzcan: refuerzo de la señalización y balizamiento, tratamiento de intersecciones, reordenación de accesos, creación de áreas de descanso y otros tratamiento de seguridad (correcciones de trazado, mejora de la sección transversal, tratamiento de márgenes, iluminación, etc.)</li> <li>- Tratamiento de todos los tramos de alto potencial de mejora (TRAM) identificados</li> <li>- Continuar con la ejecución del Plan de Barreras de Seguridad del Ministerio</li> </ul>
		<b>Acondicionamientos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar la red convencional sin llegar a la ejecución de duplicaciones de calzada:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Mejoras generalizada del trazado (eliminación curvas de radios restrictivos de hasta 50 m)</li> <li>b) Construcción de terceros carriles</li> <li>c) Ampliación de plataforma según las necesidades (eliminación de plataformas de anchos hasta 5,5 m)</li> <li>d) Acondicionamientos puntuales (supresión de TCAs)</li> </ol> </li> <li>- Garantizar la funcionalidad de las carreteras consideradas y asegurar un buen nivel de servicio adecuado para la demanda previsible a medio y largo plazo</li> <li>- Satisfacer la oferta básica de accesibilidad</li> <li>- Conseguir una red de itinerarios funcionales empleando para ello criterios de trazado homogéneos en itinerarios completos</li> <li>- Coordinar las actuaciones con otros programas para optimizar los recursos y obtener una red integrada</li> <li>- Mejorar de forma generalizada las condiciones de seguridad y capacidad estableciendo parámetros mínimos de diseño adaptados a la normativa vigente buscando parámetros más eficientes, rentables y acordes a la situación económica actual</li> </ul>



Programa	Área de actuación	Subprogramas	Actuaciones
Programa de actuación inversora		<b>Mejora de la capacidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajustar la capacidad de los tramos donde la demanda de tráfico prevista lo justifique o no haya más alternativas</li> <li>- Construcción de nuevos carriles de circulación en vías de alta capacidad de acuerdo con los criterios de mantenimiento de los adecuados niveles de servicio en los respectivos itinerarios</li> </ul>
		<b>Variantes de población</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacto ambiental</b></li> <li>- Reducir los problemas de ruido y contaminación atmosférica que padecen las personas que viven en los márgenes de las travesías, especialmente por la circulación de vehículos pesados</li> <li>- Disminuir el efecto barrera de la carretera para el paso de peatones</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Peligrosidad</b></li> <li>- Disminuir el riesgo de peligrosidad para conductores y peatones por aceras estrechas o inexistentes en travesías</li> <li>- Disminuir el riesgo asociado a transporte de mercancías peligrosas</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Congestión y dificultad de paso</b></li> <li>- Disminuir la dificultad física para la circulación de vehículos en travesías: características geométricas, intersecciones, longitud, semáforos, etc.</li> </ul>
		<b>Nueva infraestructura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finalización de itinerarios ya empezados</li> <li>- Ejecución de los tramos incluidos en los corredores multimodales propuestos por la Comisión Europea para la nueva Red Transeuropea del Transporte, incluyendo la ejecución de accesos viarios a puertos</li> <li>- Reajustar los compromisos de convenios y protocolos acordados con las CCAA.</li> <li>- Contratos de concesión o CPP para acometer nuevos proyectos de carreteras cuya ejecución sea prioritaria por razones de competitividad y supongan volúmenes de inversión significativos</li> </ul>
	<b>Transporte ferroviario</b> 	<b>Red convencional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conservación y mantenimiento</b></li> <li>- Mantenimiento y reposición del patrimonio ferroviario</li> <li>- Asegurar la continuidad del alto nivel alcanzado</li> <li>- Destinar inversiones a actuaciones que sirvan para dar continuidad a otras ya realizadas en altas prestaciones</li> <li>- Rehabilitaciones progresivas y con material de segundo uso en líneas con alta intensidad de circulaciones</li> <li>- En líneas de débil tráfico se adaptarán los recursos económicos disponibles a mantener el nivel de seguridad</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actuaciones para el desarrollo de la interoperabilidad de la red ferroviaria</b></li> <li>- Apostar por el ancho de vía estándar</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Renovaciones de infraestructura ferroviaria</b></li> <li>- Renovaciones de infraestructuras ferroviarias ya existentes con tecnologías ambientales y económicamente sostenibles</li> <li>- Actuaciones de renovaciones de vía, traviesas o balasto, electrificaciones, señalizaciones y comunicaciones</li> <li>- Priorizar actuaciones que completen itinerarios de altas prestaciones</li> <li>- Actuaciones con Encomienda específica: renovaciones integrales de líneas tipo A1 y A2</li> <li>- Actuaciones puntuales especialmente en aquellas redes que soportan mayor tráfico</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modernización tecnológica</b></li> <li>- Adaptar los sistemas e instalaciones de seguridad a las nuevas tecnologías de gestión del tráfico ferroviario</li> <li>- Actuaciones de mejora de las instalaciones de seguridad: mejora de señalización, implantación de bloqueos automáticos y enclavamientos electrónicos, instalación de sistemas para la regulación automática del tráfico, resolución de conflictos e integración de los distintos sistemas existentes en Puestos de Mando y actualización tecnológica de telecomunicaciones y sistemas.</li> <li>- Implantación de ASFA digital en la Red Convencional administrada por ADIF</li> <li>- Actuaciones de mejora de comunicaciones: Empleo de telefonía móvil ferroviaria (GSM-R) en toda la Red Convencional, implantación progresiva del sistema común europeo de gestión de tráfico ERTMS en las líneas que dispongan de más de 18 circulaciones/h y sentido, mejoras en los sistemas de alimentación de energía y catenaria.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pasos a nivel</b></li> <li>- Eliminación de pasos a nivel con elevado índice de peligrosidad</li> <li>- Implantación de señales acústicas y luminosas</li> <li>- Mantenimiento y mejora de las instalaciones de protección</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estaciones y edificios</b></li> <li>- Actuaciones de modernización</li> <li>- Actuaciones de mejora de la accesibilidad</li> <li>- Actuaciones de mejora de los servicios de información y de control de acceso a viajeros</li> <li>- Criterios de construcción sostenibles en las nuevas estaciones</li> <li>- Financiar prioritariamente las mejoras en las estaciones existentes y en aquellas nuevas con alta demanda prevista mediante fórmulas de colaboración público-privada</li> <li>- Fomentar la gestión privada en la explotación comercial de las estaciones existentes</li> <li>- Financiación de las nuevas estaciones mediante concesión a riesgo y ventura de estaciones completas, aisladas o en paquetes</li> </ul>			



<b>Programa de actuación inversora</b>		<b>Potenciación del transporte ferroviario de mercancías</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Infraestructuras lineales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptación a trenes de longitudes de 750 m</li> <li>- Adaptación a cargas de 22,5 tn por eje</li> <li>- Electrificación de líneas y líneas nuevas a 25 Kv</li> <li>- Adaptación progresiva de gálibos a los nuevos requerimientos</li> </ul> </li> <li>• <b>Infraestructuras nodales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptación de las terminales logísticas a las tendencias futuras</li> <li>- Construcción de nuevos centros de gran importancia estratégica</li> <li>- Programa de inversión que viabilice fórmulas de colaboración público-privada</li> <li>- Jerarquización e integración de las terminales logísticas en la red ferroviaria</li> </ul> </li> </ul>
		<b>Redes de altas prestaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puesta en servicio de los tramos actualmente en construcción</li> <li>- Optimización de la funcionalidad de las actuaciones, impulsando aquellas que sean consideradas prioritarias de acuerdo a los siguientes criterios de programación: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Eficiencia: elevada captación de demanda y alta rentabilidad económica y social</li> <li>b) Mejoras funcionales a nivel de línea y de red y parámetros de diseño</li> <li>c) Grado de ejecución de las distintas líneas o tramos</li> <li>d) Posibilidad de recepción de fondos europeos</li> </ul> </li> <li>- Desarrollo de los ejes con elevada potencialidad de captación de demanda, vinculado a su rentabilidad y a la sostenibilidad económica del sistema</li> </ul>
		<b>Aeropuertos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conservación, mantenimiento y explotación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimizar la capacidad actual de los aeropuertos</li> </ul> </li> <li>• <b>Mejora de la red</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de infraestructuras: actuaciones integrales renovación y ampliación subsistemas dentro de los aeropuertos existentes</li> <li>- Desarrollo sostenible: actuaciones para integrar ambientalmente las infraestructuras, mejorar su eficiencia energética y promover la utilización de energías renovables en el ámbito aeroportuario</li> <li>- Seguridad y Normativa, mejorar la seguridad integral en las dimensiones de seguridad operacional, protección frente a actos ilícitos y prevención de riesgos laborales</li> <li>- Innovación tecnológica</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Transporte aéreo</b> 	<b>Navegación aérea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Plan de inversiones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de racionalizar, rentabilizar y optimizar la capacidad disponible a través de una planificación realista y eficiente</li> <li>- Plan de evolución de los sistemas de comunicaciones, navegación, vigilancia y automatización centrado en aquellas áreas donde la implantación de nuevas tecnologías proporcione un elevado retorno en términos de eficiencia y calidad del servicio</li> </ul> </li> <li>• <b>Evolución del Sistema e Innovación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>CNS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Comunicación <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolución de la red de comunicaciones terrestres propia operada por AENA y su interconexión con las redes de otros proveedores europeos</li> <li>- Introducción de la voz sobre protocolo de internet en las comunicaciones tierra-tierra</li> <li>- Reorganización de las radiofrecuencias</li> </ul> </li> <li>b) Navegación <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimientos de aproximación de precisión basados en GBAS</li> <li>- Reorganización de la red de radioayudas mediante la introducción de nuevas tecnologías de navegación</li> </ul> </li> <li>c) Vigilancia <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avances en el sistema de vigilancia en ruta y aproximación</li> <li>- Mejora del conocimiento situacional en la superficie</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- <b>Automatización (AUT):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adoptar las especificaciones necesarias para el sistema de tratamiento del plan de vuelo</li> <li>- Incorporar las comunicaciones de datos entre piloto y controlador en soporte digital</li> <li>- Ampliar horizonte de planificación en la operativa del control de tráfico aéreo y mejorar procesos en la fase estratégica</li> <li>- Mejorar los procesos en fase táctica del control del tráfico aéreo mediante el guiado y monitorización de las intervenciones encaminadas a mantener la separación entre aeronaves</li> <li>- Introducir redes de seguridad independientes</li> <li>- Mejorar la configuración de la posición de control</li> </ul> </li> <li>- <b>Gestión del tráfico aéreo (ATM);</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción de técnicas de navegación aérea de precisión</li> <li>- Implantación para las fases de aproximación de procedimientos de navegación basados en prestaciones</li> <li>- Avance hacia una gestión dinámica y flexible del espacio aéreo</li> <li>- Introducción de procesos de toma de decisiones colaborativa en entorno aeroportuario</li> </ul> </li> </ul> </li></ul>

<b>Programa de actuación inversora</b>	<b>Transporte marítimo</b> 	<b>Salvamento marítimo y lucha contra la contaminación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar medidas para la mejora de la monitorización del tráfico marítimo</li> <li>- Establecer los mecanismos que permitan asegurar que se realiza un análisis sistemático de las operaciones de respuesta a emergencias y que las recomendaciones derivadas del análisis y de la investigación de accidentes marítimos se implantan y repercuten directamente en el incremento de la seguridad y la prevención de la contaminación</li> <li>- Desarrollar herramientas de difusión y formación en seguridad marítima dirigidas a los sectores más vulnerables como la pesca y el recreo</li> <li>- Impulsar la recuperación de costes por los servicios prestados por Sasemar</li> <li>- Reforzar la capacitación de las tripulaciones de la flota marítima y aérea</li> <li>- Desarrollar a nivel operativo el Plan Nacional de Contingencias</li> <li>- Adaptar el Plan nacional de Salvamento Marítimo a la situación actual</li> <li>- Renovación de los equipos tecnológicos de los Centros de Coordinación de Salvamento y construcción del nuevo Centro Nacional de Coordinación de Salvamento</li> </ul>
		<b>Infraestructuras e instalaciones portuarias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimización en la utilización de la infraestructura portuaria disponible</li> <li>- Mejorar situaciones singulares y puntuales en cada puerto</li> <li>- Construcción de nuevos muelles y obras de atraque</li> <li>- Generación y habilitación de superficies</li> <li>- Mejora de la accesibilidad terrestre</li> <li>- Generación de nuevas terminales especializadas por tipo de tráfico</li> </ul>
	<b>Ámbito urbano</b> 	<b>Plan Global de Cercanías: actuaciones en líneas y estaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actuaciones en línea</b></li> <li>- Especialización de la infraestructura utilizada por los servicios de cercanías para posibilitar mejoras de frecuencias y aumentos de regularidad y mejorar la conectividad con otras redes urbanas y metropolitanas de transporte público</li> <li>- Estudio de la posibilidad de crear nuevos servicios ferroviarios "de proximidad" en aquellas relaciones entre núcleos urbanos donde exista una movilidad obligada de viajeros</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actuaciones en estaciones</b></li> <li>- Construcción, modernización y mejora de estaciones e intercambiadores</li> <li>- Continuación con la rehabilitación y modernización de estaciones iniciada</li> <li>- Integración de los modos no motorizados</li> </ul>
		<b>Integración urbana del ferrocarril</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar soluciones que tengan garantizada su financiación por las Administraciones competentes, partiendo del principio de que los aprovechamientos urbanísticos que pudieran atribuirse a los suelos ferroviarios que se revelen no necesarios para la explotación y queden afectados deberán utilizarse para la financiación y administración de las infraestructuras ferroviarias.</li> </ul>
		<b>Actuaciones viarias en el ámbito urbano y metropolitano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de plataformas reservadas para transporte público, incrementando el ancho de las mismas y dotándolas de los sobrecanchos necesarios destinados a paradas</li> </ul>

**Tabla 13: Áreas de actuación, Programas y subprogramas del PITVI en materia de infraestructuras de transporte "Programa de actuación inversora"**

## II. PLAN DE VIVIENDA

La Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo (DGAVS) para la gestión eficaz, eficiente y rigurosa de las competencias que tiene asignadas en materias con incidencia en la vivienda y en la arquitectura, en el urbanismo y sobre política de suelo, ha desarrollado y cuenta con su propio Plan Operativo 2012-2015. Un Plan coordinado con las estrategias y contenidos del Plan Estratégico y del Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda.

Este Plan Operativo recoge los objetivos y líneas de acción de la Dirección General en materia de arquitectura, urbanismo y vivienda para su planificación impulso, gestión y coordinación.

Así se trata de:

- 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.
- Pasar de unas políticas de suelo que han favorecido el monocultivo residencial hacia otras que fomenten la innovación, las actividades productivas, el desarrollo económico y la competitividad
- Cambiar una cultura de acceso a la vivienda vinculada a la propiedad por otra que tenga en el alquiler una opción deseable y preferente.
- Reorientar el sector basculando su actividad desde la construcción de vivienda nueva hacia la rehabilitación de viviendas y edificios.
- Pasar de una gestión de políticas poco integrada hacia un modelo de gestión intergubernamental en el que las distintas administraciones vinculen sus esfuerzos, alcancen consensos y coordinen sus actividades.

ÁREA DE ACTUACIÓN	PROGRAMAS
Plan de Vivienda	<b>Programas de regulación, transparencia y seguridad:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconversión del Sector</li> <li>• Normativa Técnica</li> </ul>
	<b>Programas de gestión e inversión</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Vivienda, Urbanismo y Suelo</li> <li>• Gestión e inversión Patrimonial</li> <li>• Gestión Patrimonial: Promoción y Difusión</li> </ul>
	<b>Programas de ayudas públicas y subvenciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión del Plan Estatal vigente y anteriores</li> <li>• Gestión de compromisos anteriores ajenos a los planes de vivienda</li> <li>• Nuevo Plan Estatal de Vivienda para el Fomento de la regeneración urbana y del alquiler</li> </ul>

**Tabla 14: Programas según las Áreas de Actuación del PITVI**

#### 4.1.4.4. Plan de Vivienda

##### a) Programas de regulación, transparencia y seguridad

Este primer bloque, recoge los programas basados en modificaciones normativas de impacto y que se orientan a favorecer la reconversión del sector de acuerdo con las prioridades de impulsar la vivienda en alquiler y la rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, y por otra parte la mejora de determinados aspectos más técnicos entre los que incluyen la mejora de la seguridad jurídica, el control y la coordinación de la normativa.

PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS Y ACTUACIONES
<p><b>Programas de regulación, transparencia y seguridad</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reconversión del Sector</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomento de la regeneración urbana y el alquiler                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ley de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas</li> <li>b) Ley de Medidas de Flexibilización y Fomento del Mercado del Alquiler de Viviendas</li> </ul> </li> <li>- Fomento de la rehabilitación de la edificación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Reforma de la Ley de Ordenación de la Edificación</li> <li>b) Actualización del Código Técnico de Edificación (CTE)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <b>Normativa Técnica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados</li> <li>- Mejora de la seguridad jurídica, control y coordinación de la normativa vigente</li> </ul> </li> </ul>

**b) Programas de gestión e inversión**

Aunque la gestión en el sector corresponde esencialmente a las Comunidades Autónomas y Corporaciones locales, la Administración General del Estado puede mejorar sus propios procesos (relacionados normalmente para actuaciones inversoras o convenios con otras entidades públicas o privadas) y facilitar instrumento de información que faciliten la gestión de políticas a otros niveles de la administración

PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS Y ACTUACIONES
<p><b>Programas de gestión e inversión</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gestión de Vivienda, Urbanismo y Suelo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observatorio de Vivienda y Suelo</li> <li>- Puesta en valor del stock de viviendas nuevas y usadas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Parque de vivienda usada vacía</li> <li>b) Stock de vivienda nueva sin vender</li> <li>c) Stock de vivienda nueva sin vender con potencialidad turística</li> </ul> </li> <li>- Sistema de Información Urbana</li> <li>- Simplificación, eliminación de trabas y requisitos no imprescindibles</li> </ul> </li> <li>• <b>Gestión e inversión Patrimonial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservación del Patrimonio Histórico-Artístico, 1,5% Cultural</li> <li>- Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico</li> </ul> </li> <li>• <b>Gestión Patrimonial: Promoción y Difusión</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marca España, Internacionalización</li> </ul> </li> </ul>


**c) Programas de ayudas públicas y subvenciones**

Una parte importante de las políticas de viviendas se articula a través de ayudas económicas por parte del sector público que persiguen incentivar determinados comportamientos o actividades, o ayudar a determinados colectivos en situación de vulnerabilidad. Las ayudas que establece la Administración General del Estado, se suelen insertar en programas que gestionan las Comunidades Autónomas que ostentan las competencias en materia de vivienda, por lo que requieren de la firma de convenios donde se fijan objetivos, complementariedad de las aportaciones, gestión, control, seguimiento, etc.

PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS Y ACTUACIONES
<p><b>Programas de ayudas públicas y subvenciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gestión del Plan Estatal vigente y anteriores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora en la coordinación con las CCAA y las entidades financieras en la gestión de los planes</li> <li>- Reorientación de las ayudas hacia el alquiler y la rehabilitación</li> <li>- Subvenciones</li> <li>- Subsidiación</li> <li>- Ayudas Estatal Directa a la Entrada</li> </ul> </li> <li>• <b>Gestión de compromisos anteriores ajenos a los planes de vivienda</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Renta Básica de Emancipación</li> <li>- Lorca</li> <li>- Convenios Específicos</li> <li>- Nuevo Plan Estatal de Vivienda para el Fomento de la regeneración urbana y del alquiler</li> <li>- Impulsar la regeneración urbana y el alquiler</li> </ul> </li> </ul>

A continuación se muestra una tabla resumen, con todos los subprogramas y actuaciones incluidos en el plan de vivienda:



Programa	Área de actuación	Subprogramas	Actuaciones
Programas de regulación, transparencia y seguridad		<b>Reconversión del sector: alquiler, rehabilitación y regeneración urbana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fomento de la regeneración urbana y el alquiler</b></li> <li>c) Ley de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> </li> <li>d) Ley de Medidas de Flexibilización y Fomento del Mercado del Alquiler de Viviendas               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Convertir alquiler como una opción de acceso a la vivienda real y competitiva con la vivienda en propiedad, especialmente para grupos más vulnerables.</li> <li>- Potenciar oferta de viviendas en alquiler e incrementar la escala y profesionalización del sector inmobiliario del alquiler</li> </ul> </li> </ul>
		<b>Normativa Técnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fomento de la rehabilitación de la edificación</b></li> <li>a) Reforma de la Ley de Ordenación de la Edificación               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se trata de modificarla, para hacer más efectivo el derecho constitucional a una vivienda digna, incluyendo la sostenibilidad como un elemento más de la calidad que debe ser considerado en todas las etapas del proceso edificatorio</li> </ul> </li> <li>b) Actualización del Código Técnico de Edificación (CTE)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecer el papel de esta norma básica como impulsora de la calidad y sostenibilidad de la edificación en España y para impulsar la reconversión del sector.</li> </ul> </li> </ul>
Programas de gestión e inversión	<b>Vivienda</b> 	<b>Observatorio de Vivienda y Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alcanzar un conocimiento global 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.</li> <li>- Facilitar la gestión y puesta en marcha de las actuaciones del PITVI y otras políticas de la Administración.</li> <li>- Aumentar la transparencia.</li> <li>- Contribuir a la reactivación de la actividad económica y el empleo.</li> </ul>
		<b>Gestión de Vivienda, Urbanismo y Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Puesta en valor del stock de viviendas nuevas y usadas</b></li> <li>a) Parque de vivienda usada vacía</li> <li>b) Stock de vivienda nueva sin vender</li> <li>c) Stock de vivienda nueva sin vender con potencialidad turística</li> </ul>
		<b>Gestión e inversión Patrimonial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Sistema de Información Urbana</b></li> <li>- Promover la transparencia en materia de suelo y urbanismo a través de un sistema de información público desarrollado en colaboración con las CCAA.</li> <li>- Herramienta para el diseño de nuevas políticas urbanas desde una perspectiva integrada.</li> <li>- Facilitar la gestión de las administraciones.</li> <li>- Aumentar la transparencia</li> </ul>
		<b>Gestión Patrimonial: Promoción y Difusión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Simplificación, eliminación de trabas y requisitos no imprescindibles</b></li> <li>- Favorecer la recuperación de la actividad económica del sector de la construcción</li> <li>- Reforzar la publicidad, la transparencia y la seguridad jurídica</li> <li>- Mejorar la eficiencia y eficacia de los recursos públicos.</li> <li>- Pasar de una gestión de políticas poco integrada a un modelo inter-gubernamental en que las administraciones vinculen esfuerzos, alcancen consensos y coordinen actuaciones.</li> </ul>
		<b>Gestión Patrimonial: Promoción y Difusión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Conservación del Patrimonio Histórico-Artístico, 1,5% Cultural</b></li> <li>- Conservar e incrementar el valor del patrimonio histórico, cultural y arquitectónico español.</li> <li>- Contribuir a la reorientación del sector de la construcción hacia una actividad más sostenible con generación de actividad económica y empleo</li> <li>- <b>Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico</b></li> <li>- Colaborar con otras administraciones en la Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y en la Conservación del Patrimonio Histórico Artístico de nuestro país a través de proyectos y obras que promuevan su puesta en valor.</li> </ul>
<b>Gestión Patrimonial: Promoción y Difusión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Marca España, Internacionalización</b></li> <li>- Promover la arquitectura española más allá de nuestras fronteras para potenciar el sector inmobiliario y el colectivo profesional de la arquitectura</li> </ul>		

<b>Programas de ayudas públicas y subvenciones</b>		<b>Gestión del Plan Estatal vigente y anteriores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mejora en la coordinación con las CCAA y las entidades financieras en la gestión de los planes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los convenios con las entidades financieras están vinculados a la Subsidiación y Ayuda Estatal Directa a la Entrada (AEDE). De cara a futuras ediciones de los Planes de Vivienda, estos convenios deberán adaptarse a las nuevas prioridades del PITVI y a la situación del mercado de la vivienda y del mercado financiero, lo que implicará ajustar cantidades, líneas de ayudas y mecanismos de gestión y transmisión</li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Reorientación de las ayudas hacia el alquiler y la rehabilitación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Subvenciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoción de viviendas protegidas, línea a extinguir</li> <li>- Ayudas a los inquilinos.</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>- Promoción de alojamientos protegidos para colectivos especialmente vulnerables y otros colectivos específicos.</li> <li>- Ayudas para adquisición y urbanización de suelo para vivienda protegida</li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Subsidiarían</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los Programas del Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación que incluyen la Subsidiación de Préstamos como modalidad de financiación estatal para facilitar al prestatario el pago de la cuota del préstamo, son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoción de Viviendas Protegidas para Alquiler, línea a extinguir</li> <li>- Ayudas RENOVE a la Rehabilitación de Edificios de Viviendas</li> <li>- Promoción de Alojamientos Protegidos para colectivos especialmente vulnerables y otros colectivos específicos</li> <li>- Ayudas a Adquirentes de Vivienda nueva y usada</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ayudas Estatal Directa a la Entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La Subsidiación y Ayuda Estatal Directa a la Entrada (AEDE) nacen en el año 2001 y se suprimen en la última modificación normativa del vigente Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012 introducida por el RD 1713/2010 de 17 de diciembre. Existe un régimen transitorio para subrogaciones o promociones en régimen de cooperativa o uso propio que cuenten con calificación provisional previa a su publicación</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Gestión de compromisos anteriores ajenos a los planes de vivienda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Renta Básica de Emancipación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se trata de un programa que entró en vigor el 1 de enero de 2008 y las ayudas han sido derogadas a partir del 31 de diciembre de 2011. A pesar de haber sido derogado, el programa continúa generando compromisos de gasto y actividades de gestión que resultan ineludibles.</li> </ul> </li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Lorca</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El pasado 11 de mayo de 2011, el Municipio de Lorca, en Murcia, sufrió las consecuencias de un terremoto. La gravedad de los daños materiales producidos, hizo necesario aprobar el Real Decreto-Ley 6/2011, de 13 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los daños causados, y el Real Decreto-Ley 17/2011, de 31 de octubre que establece medidas complementarias.</li> </ul> </li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Convenios Específicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- También se han suscrito otros convenios específicos que pueden tener por objeto, entre otros, dar continuidad a la labor de rehabilitación de determinados barrios</li> </ul> </li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Nuevo Plan Estatal de Vivienda para el Fomento de la regeneración urbana y del alquiler</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de modelo en política de vivienda fomentando el alquiler, la rehabilitación y regeneración urbana para</li> <li>- facilitar el acceso a la vivienda de la ciudadanía con especial</li> <li>- atención a los grupos más vulnerables y para reactivar,</li> <li>- correctamente dimensionado, el sector de la construcción</li> </ul> </li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Impulsar la regeneración urbana y el alquiler</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El nuevo plan priorizará tanto en el importe de las ayudas como en los mecanismos para su adjudicación y mantenimiento, las que se orienten a ayudar a las familias para residir en alquiler (especialmente a las familias con menores recursos), como a facilitar las ayudas a la reforma de viviendas y especialmente las ayudas a la regeneración urbana</li> </ul> </li> </ul>	

**Tabla 15: Áreas de actuación, Programas y subprogramas del PITVI en materia de vivienda**

## **4.2. IDENTIFICACIÓN, RELACIÓN Y COHERENCIA DEL PITVI CON OTROS INSTRUMENTOS (PLANES, PROGRAMAS, ESTRATEGIAS, DIRECTRICES, ETC.)**

El ISA ha de analizar la coherencia entre los objetivos del PITVI y los objetivos de las distintas políticas, planes o programas existentes, tanto a nivel estatal, incluyendo la aplicación en nuestro país de los Convenios internacionales de los que España es Parte Contratante, como autonómicos que estén interrelacionados con el Plan. En este sentido, el ISA deberá analizar también el contenido de los planes específicos que hayan sido desarrollados como consecuencia del PEIT vigente.

Así pues, en este epígrafe se identifican aquellos Planes, Programas, Estrategias, Directrices, etc., que operan en los corredores seleccionados, tanto de nivel jerárquico superior, del mismo nivel, transversales o sectoriales, al objeto de mostrar los condicionantes que introducen a las actuaciones del PITVI.

### **4.2.1. METODOLOGÍA**

La metodología empleada para analizar la coherencia del PITVI con otros planes, directrices e instrumentos de ordenación territorial, consiste básicamente en realizar un análisis comparativo documento a documento; considerando sus objetivos, análisis de situación, propuestas, medidas, etc., de forma que se detecten las interacciones entre ambos, determinando el nivel de las mismas.

Para facilitar la comprensión del análisis de coherencia, se realiza el análisis mediante una "Matriz de coherencia" con otros Planes, Directrices e Instrumentos, exponiendo los resultados de este análisis y valorando las interacciones existentes,

### **4.2.2. PLANES, PROGRAMAS O INSTRUMENTOS INCIDENTES**

En este apartado se analizan los siguientes Planes, Programas e Instrumentos:

#### **A) Nivel internacional**

- ⇒ La Estrategia Europea 2020
- ⇒ Estrategia Europea Territorial (ETE)
- ⇒ Estrategia Temática para la Protección del Suelo
- ⇒ Programa Operativo del Fondo de Cohesión y Programas Operativos del FEDER
- ⇒ Protocolo de Kioto
- ⇒ La Estrategia de Lisboa
- ⇒ Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático 2013
- ⇒ Orientaciones de desarrollo de la Red Transeuropea de Transporte.

## **B) Planificación a nivel estatal**

- ⇒ Estrategia española de sostenibilidad urbana y local (ESSUL)
- ⇒ Estrategia Española frente al cambio climático y energía limpia
- ⇒ Estrategia Española de Biodiversidad
- ⇒ Estrategia Española de Desarrollo Sostenible 2007
- ⇒ Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y la Biodiversidad (PEEPNB)
- ⇒ Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017
- ⇒ Estrategia Española de Movilidad Sostenible (EEMS)
- ⇒ Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética (2008-2012)
- ⇒ Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión (PNA)
- ⇒ Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)
- ⇒ Programa de reducción nacional de emisiones (Directiva de techos nacionales de emisión 2001/81/CE)
- ⇒ Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016. Plan AIRE
- ⇒ Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020
- ⇒ Programa Nacional de Reformas 2012
- ⇒ Programa Nacional de Reformas 2013
- ⇒ Plan de ahorro, eficiencia energética y reducción de emisiones en el transporte y la vivienda 2011
- ⇒ Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013
- ⇒ Programa de Desarrollo Rural Sostenible (PDRS)
- ⇒ Plan Nacional Integrado de Residuos 2008 – 2015
- ⇒ Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2007-2015. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición
- ⇒ Programa de Defensa contra Incendios Forestales
- ⇒ Programa de I+D+i. Coordinado por el CEDEX
- ⇒ Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016
- ⇒ Plan Director de la Red de Parques Nacionales
- ⇒ Plan Forestal Español 2002-2032
- ⇒ Programa Nacional de Lucha Contra la Desertificación

- ⇒ Plan Estratégico Español para Conservación y Uso Racional de Humedales
- ⇒ Programa AGUA
- ⇒ Estrategia Nacional de Restauración de Ríos
- ⇒ Plan Nacional de Calidad de las aguas: Saneamiento y depuración
- ⇒ Planes Especiales de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía
- ⇒ Programa de Conservación y Mejora del Dominio Público Hidráulico
- ⇒ Plan estratégico de actuación para el transporte de mercancías por carretera. PETRA II 2008
- ⇒ Plan de Líneas de Actuación para el Transporte en Autobús, PLATA 2010-2014

### **C) Planificación Regional**

- ⇒ Planes de Infraestructuras viarias, ferroviarias, etc. de las CCAA
- ⇒ Planes de Desarrollo Sostenible
- ⇒ Planes Estratégicos de los Residuos
- ⇒ Estrategia frente al cambio climático
- ⇒ Planes de Ordenación Territorial
- ⇒ Planes de urbanismo y territorio
- ⇒ Planes de ordenación de los recursos naturales
- ⇒ Planes de recuperación de especies
- ⇒ Planes de conservación de hábitats
- ⇒ Planes de manejo, uso y gestión de espacios naturales
- ⇒ Protección del patrimonio natural
- ⇒ Planes hidrológicos de cuenca
- ⇒ Estrategias autonómicas frente a cambio climático
- ⇒ Planes de residuos autonómicos
- ⇒ Planificación de Espacios Fluviales

### 4.2.3. RESUMEN DE INTERACCIONES Y COHERENCIAS DETECTADAS ENTRE EL PITVI Y OTROS PLANES CONCURRENTES

Los resultados del análisis de compatibilidad del PITVI con otros instrumentos se presentan de una manera descriptiva y sintética, mediante una tabla resumen del análisis de las interacciones y coherencias detectadas, para cada uno de los documentos (planes y directrices) contemplados anteriormente. Así se identifican los objetivos concretos de las políticas, planes o programas que interactúan con los objetivos del PITVI, pudiéndose observar concordancias y discordancias entre ellos.

En el **Anexo II** del presente documento, se encuentra una relación detallada de los planes y programas que han sido analizados en relación con su compatibilidad con el PITVI. En la tabla siguiente se muestran las interacciones negativas, así como positivas más relevantes, de manera sintética:



**Tabla 16: Otros Planes y Programas**

Ámbito	Documento	Factores ambientales	Valoración global	Resumen interacciones
Europeo	<b>La Estrategia Europa 2020</b>	Atmósfera	<b>M</b>	La interacción entre la Estrategia Europa 2020 con los objetivos del PITVI se considera de tipo medio, alcanza interacciones más altas en lo referente a Modernización el sector del transporte y fomento la eficiencia energética y Desarrollar las redes de transporte españolas considerando su inclusión y funcionalidad dentro de las Redes Transeuropeas.
		Confort sonoro		
		Incidencia territorial		
		Economía y eficiencia en el sistema transporte		
	<b>Estrategia Europea Territorial (ETE)</b>	Hábitats y especies	<b>A</b>	La mayoría de interacciones de esta Estrategia con el PITVI son de tipo positivo alto, destacan el desarrollo sostenible, la conservación de los recursos naturales así como mejorar prestaciones de los servicios públicos de transporte y la competitividad en el territorio europeo. También supone una interacción positiva alta todo lo referente a Mejorar la eficiencia y competitividad del sistema global del transporte optimizando la utilización de las capacidades existentes.
		Paisaje		
		Incidencia territorial		
		Economía y eficiencia en el sistema transporte		
<b>Estrategia Temática para la Protección del Suelo</b>	Usos del suelo y edafología	<b>B</b>	La interacción aunque es baja, es positiva ya que el PITVI propone en muchos casos la optimización de la capacidad de utilización de las infraestructuras existentes lo que supone la conservación del suelo en todos estos casos.	
<b>Programa Operativo Fondo de Cohesión y Programas Operativos del FEDER</b>	Atmósfera	<b>A</b>	La interacción de estos dos planes se produce prácticamente en todos los objetivos siendo en la mayoría de ellos de tipo positivo alto. Destacan investigación y desarrollo tecnológico, mejora de la red y los enlaces transeuropeos, conexión de zonas rurales y urbanas, desarrollo urbano sostenible y mejora de la calidad de los servicios.	
	Confort sonoro			
	Incidencia territorial			
	Economía y eficiencia en el sistema transporte			
<b>Protocolo de Kioto</b>	Atmósfera	<b>A</b>	La interacción de estos planes es totalmente positiva ya que uno de los objetivos del PITVI es cumplir con los compromisos internacionales en materia de emisiones.	
<b>La Estrategia de Lisboa</b>	Economía y eficiencia en el sistema transporte	<b>M</b>	Un alto porcentaje de objetivos de este plan coinciden de alguna manera con los objetivos propuestos por el PITVI tal como acelerar reformas estructurales para reforzar competitividad e innovación y Producir medios de transporte colectivo y familiar.	
	Transporte público e intermodalidad			
<b>Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático 2013</b>	Atmósfera	<b>M</b>	La interacción de esta Estrategia con el PITVI se considera positiva de tipo medio ya que uno de los objetivos del PITVI, promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente, está en consonancia con los objetivos de la Estrategia.	
	Energía			
Estatal	<b>Estrategia española de sostenibilidad urbana y local (ESSUL)</b>	Atmósfera	<b>A</b>	La interacción de esta Estrategia con los objetivos del PITVI es muy alta tanto para el caso de transportes e infraestructuras como para vivienda. Las interacciones más altas se producen sobretodo en todo lo relacionado con Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente y con el fomento de la utilización de las viviendas ya construidas (alquiler y rehabilitación) frente a la obra nueva.
		Confort sonoro		
		Espacios naturales		
		Incidencia territorial		
		Economía y eficiencia en el sistema transporte		
		Transporte público e intermodalidad		
	<b>Estrategia Española frente al cambio climático y energía limpia</b>	Atmósfera	<b>A</b>	La interacción de esta Estrategia con los objetivos del PITVI se considera de positiva y Alta sobre todo en los objetivos de Impulsar la puesta en marcha de medidas de apoyo al transporte de mercancías por ferrocarril para adelantar la consecución de los objetivos de cambio modal del PITVI en el corto y medio plazo y Reequilibrar reparto modal, potenciando modos más sostenibles, ferrocarril, autobús y transporte marítimo en ámbitos internacional e interurbano, y transporte colectivo y modos no motorizados en urbano.
		Transporte público e intermodalidad		
		Economía y eficiencia en el sistema transporte		
<b>Estrategia Española de Biodiversidad</b>	Energía	<b>M</b>	La interacción total de este factor sería de tipo medio ya que aunque algunos de los objetivos interaccionan en un valor alto también existe uno de los objetivos del PITVI, reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios del Estado a través del sistema de transportes, donde la interacción es negativa con algunos de los objetivos de la Estrategia Española de la Biodiversidad ya que implica la construcción de nuevas infraestructuras. En cuanto a las interacciones positivas el objetivo del PITVI, Mejorar la eficiencia y competitividad del sistema global del transporte optimizando la utilización de las capacidades existentes interacciona de forma positiva con prácticamente todos los objetivos de la Estrategia como, Evitar infraestructuras de gran envergadura y alto impacto, Minimizar ocupación creciente de	
	Usos del suelo y edafología			
	Geología			
	Sistemas hídricos			
	Atmósfera			
	Confort sonoro			

Ámbito	Documento	Factores ambientales	Valoración global	Resumen interacciones	
		Conectividad ecológica		suelo natural y la alteración del relieve y Minimizar impacto paisajístico.	
		Espacios naturales			
		Paisaje			
		Hábitats y especies			
		Incidencia territorial			
		<b>Plan Estratégico Estatal Patrimonio Natural y la Biodiversidad (PEEPNB)</b>	Hábitats y especies	<b>B</b>	La interacción de estos dos planes se considera baja, se produce únicamente en uno de los objetivos del PITVI, Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente, y se considera de carácter medio para el objetivo Precaución en las intervenciones que puedan afectar a espacios naturales y/o especies silvestres y de tipo bajo para la Prevalencia de la protección ambiental sobre la ordenación territorial y urbanística y los supuestos básicos de dicha prevalencia.
		Sistema forestal			
		Espacios naturales protegidos			
		Paisaje			
		<b>Estrategia Española de Desarrollo Sostenible 2007</b>	Atmósfera	<b>A</b>	La interacción global de esta Estrategia con los objetivos del PITVI se considera alta, interactúan de forma positiva alta objetivos como; Aumentar el ahorro y la eficiencia en el uso de los recursos en todos los sectores, Prevenir contaminación, reducir generación residuos y fomentar reutilización y el reciclaje de los generados y Reducir emisiones a través de: a) mayor peso de energías renovables en el mix energético, b) una mejora de la eficiencia energética en transporte y edificación, c) medidas sectoriales. Otro objetivo con interacción alta es el que se refiere a Promover un desarrollo territorial y urbano sostenible y equilibrado, incentivando, en particular, el desarrollo sostenible en el medio rural con el objetivo del PITVI de Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente. Algunos de esos objetivos también serían compatibles con los de vivienda, sobre todo en el caso de Calidad de sostenibilidad de la edificación y del urbanismo.
		Sistemas hídricos			
		Incidencia territorial			
		Energía			
	<b>Plan estratégico del patrimonio natural y la biodiversidad 2011-2017</b>	Hábitats y especies	<b>B</b>	La interacción entre estos dos planes se produce fundamentalmente en un objetivo del PITVI y con valor bajo; Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente	
	Sistema forestal				
	Conectividad ecológica				
	Espacios naturales protegidos				
	Paisaje				
	<b>Estrategia Nacional de Restauración de Ríos</b>	Sistemas hídricos	<b>B</b>	La interacción se produce solo en un objetivo de ambos planes; Fomentar la integración de la gestión de los ecosistemas fluviales en las políticas de uso y gestión del territorio, con criterios de sostenibilidad con el objetivo del PITVI de Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente.	
	<b>Estrategia Española de Movilidad Sostenible (EEMS)</b>	Atmósfera	<b>A</b>	Los objetivos de esta Estrategia están estrechamente relacionados con los del PITVI ya que en ambos casos se propone el cambio modal hacia modos más sostenibles, conseguir mejora de la calidad del aire, aumentar la seguridad en el transporte, mejorar la eficiencia de movilidad sostenible y racionalizar demanda en utilización de diferentes modos de transporte.	
		Confort sonoro			
		Hábitats y especies			
		Espacios naturales protegidos			
		Conectividad ecológica			
		Paisaje			
		Transporte público e intermodalidad			
		Energía			
	<b>Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética (2008-2012)</b>	Atmósfera	<b>M</b>	De manera global, la interacción de los objetivos de ambos planes sería de tipo medio destacando el objetivo de la Estrategia, Cambio modal hacia modos más eficientes: planes desplazamientos ciudades, plan transporte empresas más de 200 trabajadores, transferencia cargas carretera-ferrocarril, estacionamientos disuasorios periferia ciudades, aumentos tráfico mercancías ferrocarril, aumento utilización transporte público, vías circulación prioritarias para transporte colectivo, el cual tiene una valoración de interacción alta con varios objetivos del PITVI.	
		Economía y eficiencia en el sistema transporte			
		Transporte público e intermodalidad			
		Seguridad y accidentabilidad			
		Energía			
	<b>Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión (PNA) 2008-2012</b>	Atmósfera	<b>A</b>	En este caso solo se produce la interacción con uno de los objetivos del PITVI, Contribuir al cumplimiento de nuestros compromisos internacionales en materia de emisiones, el cual está estrechamente relacionado uno de los objetivos de este Plan.	
	<b>Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)</b>	Atmósfera	<b>B</b>	La interacción es de tipo bajo y se produce únicamente con el objetivo del PITVI de Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente.	
	<b>Programa de Reducción Nacional de Emisiones (Directiva de techos nacionales)</b>	Atmósfera	<b>M</b>	En este caso se produce interacción en prácticamente todos los objetivos del PITVI con el Programa. Aunque la interacción global sería de tipo medio existen varias de tipo alto entre las que se puede destacar, el Programa apoyo transporte mercancías ferrocarril, una Mayor	

Ámbito	Documento	Factores ambientales	Valoración global	Resumen interacciones
	<b>de emisión 2001/81/CE)</b>	Economía y eficiencia en el sistema transporte		participación ferrocarril transporte interurbano, Mayor participación del modo marítimo en el transporte de mercancías, Renovación de flotas de todos los modos de transporte para reducir emisiones y en general todo relacionado con el fomento de modos de transporte más sostenible.
		Transporte público e intermodalidad		
	<b>Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016 Plan AIRE</b>	Atmósfera	<b>M</b>	La mayor interacción se produce con el objetivo del PITVI de Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente con los objetivos de mejora del transporte público , Reducción de las emisiones procedentes de la movilidad inducida por las instalaciones aeroportuarias y Reducción de las emisiones de las aeronaves del Plan AIRE.
		Confort sonoro		
	<b>Plan De Acción Nacional De Energías Renovables 2011-2020</b>	Energía	<b>M</b>	Interacción de tipo medio ya que contienen un objetivo común de reducción de emisiones para el año 2020.
	<b>Plan de Acción Nacional de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020</b>	Economía y eficiencia en el sistema transporte	<b>M</b>	Se produce una mayor interacción con el objetivo del PITVI de Mejorar la eficiencia y competitividad del sistema global del transporte optimizando la utilización de las capacidades existentes con los objetivos del este Plan de Articular medidas que potencien el uso racional de los medios de transporte, fomentando las técnicas de conducción eficiente y los sistemas de gestión para la optimización de flotas y rutas y Articular medidas que permitan reducir el crecimiento de la demanda previsible de movilidad (Planes de Movilidad Urbana y de Empresas, fomento de sistemas de teletrabajo y teleasistencia, sistemas de fomento de la movilidad motorizada compartida, etc.). También en el caso de la vivienda con el objetivo de Calidad de sostenibilidad de la edificación y del urbanismo.
		Transporte público e intermodalidad		
		Energía		
	<b>Programa Nacional De Reformas 2013</b>	Atmósfera	<b>A</b>	Los objetivos del Programa están altamente relacionados con los objetivos del PITVI tanto en el caso de transportes como en vivienda, sobretodo en cuanto a racionalización y optimización de los recursos existentes en infraestructuras y al fomento de alquiler y rehabilitación de viviendas.
		Incidencia territorial		
		Economía y eficiencia en el sistema transporte		
		Transporte público e intermodalidad		
	<b>Plan de ahorro, eficiencia energética y reducción de emisiones en el transporte y la vivienda</b>	Economía y eficiencia en el sistema transporte	<b>A</b>	La interacción global de estos dos planes es alta, sobre todo en lo referente a los objetivos de Impulso al transporte ferroviario de mercancías, Impulso al transporte ferroviario de viajeros e Impulso al transporte marítimo de mercancías así como con el objetivo del PITVI de Calidad de sostenibilidad de la edificación y del urbanismo.
Transporte público e intermodalidad				
Energía				
<b>Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible</b>	Atmósfera	<b>A</b>	La interacción de los objetivos de esta Ley con los objetivos del PITVI es muy alta ya que se da entre prácticamente todos los objetivos de ambas normas, tanto en el caso del sector transporte como el de vivienda. Se podrían destacar por su interacción alta los siguientes objetivos de la Ley; Ahorro y eficiencia energética, Promoción de las energías limpias, reducción de emisiones y eficaz tratamiento de residuos, Rehabilitación y renovación para la sostenibilidad del medio urbano, Cohesión social y territorial, mediante disponibilidad de la red estatal de infraestructuras económicamente sostenible, adecuada a la demanda en términos de capacidad, calidad y seguridad, y coherente con la mejora de la eficiencia y la productividad de la economía, sin perjuicio de una particular atención a las necesidades específicas de los territorios insulares y fragmentados que no están incluidos en la red estatal, tanto de carreteras como de ferrocarriles y La movilidad sostenible y segura en términos económicos y medioambientales, a través de proyectos cuya ejecución produzca una efectiva reducción de las emisiones contaminantes y otros daños al medioambiente, que contribuyan al cumplimiento de los compromisos internacionales en esta materia..	
	Confort sonoro			
	Energía			
	Economía y eficiencia en el sistema transporte			
	Incidencia territorial			
<b>Programa de Desarrollo Rural Sostenible (PDRS)</b>	Transporte público e intermodalidad	<b>M</b>	La interacción del PITVI con este Plan es media y se produce en tres de los objetivos, destacando la Mejorar la red de vías transporte rural según las necesidades y demandas de las zonas rurales con el objetivo del PITVI de Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios del Estado a través del sistema de transportes.	
	Incidencia territorial			
<b>Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013</b>	Incidencia territorial	<b>B</b>	La interacción entre estos dos planes es de tipo bajo dado que únicamente interaccionarían y de forma indirecta con un objetivo del PITIV, el que se refiere al Refuerzo de la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios del Estado a través del sistema de transportes.	
	Paisaje			
<b>Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015</b> Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición	-----	<b>M</b>	Se produce una interacción media global ya que el PITVI si que hace referencia a la gestión correcta de los residuos provenientes de la construcción y demolición.	
<b>Programa de Defensa contra Incendios Forestales</b>	-----		No se produce interacción del PITVI con el Programa de Defensa contra Incendios Forestales, en el caso de llevarse a cabo las obras propuestas se tendrá en cuenta todas las medidas a tomar en relación a la prevención de Incendios Forestales.	

Ámbito	Documento	Factores ambientales	Valoración global	Resumen interacciones
	<b>Plan Forestal Español 2002-2032</b>	-----		No existe interacción de objetivos entre estos dos Planes.
	<b>Plan Director de la Red de Parques Nacionales</b>	-----		Solo se produce interacción con uno de los objetivos del PITVI, en la Contribución a la integridad y protección de los espacios naturales.
	<b>Programa de Acción Nacional contra la Desertificación</b>	-----		No existe interacción de objetivos entre estos dos Planes.
	<b>Plan Estratégico Español para la Conservación y el Uso Racional de los Humedales</b>	Sistemas hídricos	<b>M</b>	La interacción global de los planes es de carácter medio aunque cabe destacar que existe interacción alta con el PITVI en cuanto al objetivo de Integrar la conservación y el uso racional de los humedales en las políticas sectoriales, especialmente de aguas, costas, ordenación del territorio, forestal, agraria, pesquera, minera, industrial y de transportes.
		Espacios Naturales protegidos		
	<b>Programa de I+D+i. Coordinado por el CEDEX</b>	Economía y eficiencia en el sistema transporte	<b>M</b>	Se produce una interacción positiva alta en los objetivos del Programa referentes a o Fomentar el desarrollo económico, competitividad, cohesión social y territorial y calidad vida ciudadanos mediante un conjunto de medidas orientadas a lograr un sistema de transporte más integrado, seguro, eficiente, sostenible y respetuoso con el entorno. Debe proseguir el esfuerzo inversor en construcción de infraestructuras y terminales de transporte y en el transporte urbano, así como asegurar la adecuada interacción vehículo-infraestructura. Incluyen dentro de sus áreas de conocimiento los diferentes modos: ferroviario, carretera, aeronáutico y marítimo y Reforzar los programas orientados a proyectos de innovación de cambio modal en el ámbito de los transportes al objeto de impulsar y fomentar la movilidad sostenible.
		Transporte público e intermodalidad		
	<b>Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016</b>	Economía y eficiencia en el sistema transporte	<b>A</b>	Los objetivos de este Plan hacen referencia al desarrollo e impulso de tecnologías de información y sistemas de transporte inteligente, de nuevos medios de transporte más eficientes energéticamente y/o limpios tanto en materia de tecnologías como de combustibles, reducir el impacto ambiental de los distintos sistemas y medios de transporte así como la contaminación acústica y medioambiental y de eficiencia energética, todo ello altamente relacionado con los objetivos del PITVI.
		Energía		
		Seguridad y accidentabilidad		
	<b>Programa AGUA</b>	Sistemas hídricos	<b>B</b>	Se produce una interacción baja e indirecta de esta Programa con el PITVI y estaría relacionada con Mejorar la eficiencia y competitividad del sistema global del transporte optimizando la utilización de las capacidades existentes.
	<b>Plan Nacional de Calidad de las aguas: Saneamiento y depuración</b>	Sistemas hídricos	<b>B</b>	Se produce una interacción baja e indirecta entre estos dos planes y estaría relacionada la Gestión de los dominios públicos hidráulico y marítimo terrestre para asegurar la calidad y el buen estado de las masas de agua superficiales, subterráneas, de transición y costeras
	<b>Planes Especiales de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequia</b>	-----		No existe interacción de objetivos entre estos dos Planes.
	<b>Programa De Conservación Y Mejora Del Dominio Público Hidráulico</b>	-----		No existe interacción de objetivos entre PITVI y este Programa.
	<b>Plan estratégico para el Impulso de Transporte de Mercancías por Ferrocarril en España 2010</b>	Economía y eficiencia en el sistema transporte	<b>A</b>	Se produce interacción con prácticamente todos los objetivos del PITVI relacionados con el transporte, destacar la interacción con los objetivos de Promover la intermodalidad y la colaboración entre modos, Mejorar la sostenibilidad medioambiental del sistema de transporte, Impulsar la liberalización del mercado, e integrar nuevos actores en el desarrollo de las cadenas logísticas y Definir una red eficiente e integrada para el transporte ferroviario de mercancías, resaltando el papel de los nodos asociados a la misma y la conexión con las redes europeas
		Transporte público e intermodalidad		
		Incidencia territorial		
	<b>Plan estratégico de actuación para el transporte de mercancías por carretera. PETRA II 2008</b>	Economía y eficiencia en el sistema transporte	<b>A</b>	Se produce una interacción alta entre estos planes, están estrechamente relacionados sobre todo en lo que se refiere a los objetivos de Acciones para la mejora de la seguridad, Promoción de la renovación de flota y la eficiencia energética de los vehículos, Transporte intermodal y Apoyo a la eficiencia del mercado.
		Atmósfera		
		Transporte público e intermodalidad		
		Energía		
		Seguridad y accidentabilidad		
	<b>Plan de Líneas de Actuación para el Transporte en Autobús, PLATA 2010-2014</b>	Economía y eficiencia en el sistema transporte	<b>A</b>	Se produce una interacción alta entre estos planes, están estrechamente relacionados sobre todo en lo que se refiere a los objetivos de Calidad del servicio y seguridad, Mejora medioambiental, Modernización y estructura empresarial y Nuevas tecnologías y combustibles. alternativos
		Atmósfera		
		Transporte público e intermodalidad		



Ámbito	Documento	Factores ambientales	Valoración global	Resumen interacciones
		Energía		
		Seguridad y accidentabilidad		
	<b>Plan Hidrológico Nacional</b>	Incidencia territorial	<b>B</b>	Interacción baja de estos dos planes, solo relacionada con el objetivo de Lograr el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, conseguir la vertebración del territorio nacional.
		Sistemas hídricos		
	<b>Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Duero</b>	-----		No existe interacción entre los objetivos de estos dos Planes.
	<b>Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro</b>	Sistemas hídricos	<b>B</b>	La interacción de estos dos planes es muy baja, únicamente se produce interacción y de forma indirecta con uno de los objetivos del Plan Hidrológico, Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
	<b>Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir</b>	Sistemas hídricos	<b>B</b>	La interacción de estos dos planes es muy baja, únicamente se produce interacción y de forma indirecta con uno de los objetivos del Plan Hidrológico, Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
	<b>Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana</b>	Sistemas hídricos	<b>B</b>	La interacción de estos dos planes es muy baja, únicamente se produce interacción y de forma indirecta con uno de los objetivos del Plan Hidrológico, Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
	<b>Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar</b>	Sistemas hídricos	<b>B</b>	La interacción de estos dos planes es muy baja, únicamente se produce interacción y de forma indirecta con uno de los objetivos del Plan Hidrológico, Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
	<b>Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico</b>	Sistemas hídricos	<b>B</b>	La interacción de estos dos planes es muy baja, únicamente se produce interacción y de forma indirecta con uno de los objetivos del Plan Hidrológico, Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
	<b>Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tago</b>	Sistemas hídricos	<b>B</b>	La interacción de estos dos planes es muy baja, únicamente se produce interacción y de forma indirecta con uno de los objetivos del Plan Hidrológico, Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
<b>Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura</b>	Sistemas hídricos	<b>B</b>	La interacción de estos dos planes es muy baja, únicamente se produce interacción y de forma indirecta con uno de los objetivos del Plan Hidrológico, Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.	
<b>Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil</b>	Sistemas hídricos	<b>B</b>	La interacción de estos dos planes es muy baja, únicamente se produce interacción y de forma indirecta con uno de los objetivos del Plan Hidrológico, Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.	
Autonómico	<b>Plan Estratégico de Transportes de Canarias</b>	Economía y eficiencia en el sistema transporte	<b>A</b>	La interacción global de estos dos Planes se considera alta, sobre todo en los objetivos o Contribuir, al desarrollo, articulación y optimización de los tres elementos que configuran la oferta multimodal de transportes (infraestructuras, servicios y sector productivo) y o Contribuir a la mejor ordenación de las demandas de movilidad de viajeros y mercancías.
		Transporte público e intermodalidad		
		Incidencia territorial		
	<b>Eje Transinsular de Infraestructuras del Transporte de Canarias</b>	Transporte público e intermodalidad	<b>M</b>	La interacción global de los dos Planes se considera media, de entre los objetivos con interacción alta entre estos dos planes destacan; en infraestructuras viarias Garantizar conexiones adecuadas de puntos de acceso exterior a la isla con las redes básicas, Propiciar conexiones intermodales para puertos y Sostenimiento posibilidades crecimiento complejos aeroportuarios conforme a evolución de la demanda de movilidad en el caso de infraestructuras portuarias.
		Incidencia territorial		
	<b>Plan de Carreteras Canarias 2006-2017</b>	Incidencia territorial	<b>B</b>	Interacción de tipo bajo ya que solo se produce entre uno de los objetivos de cada Plan, Potenciar autonomía administrativa Administración Canaria, ya que planifica, proyecta, tramita, licita, contrata, dirige y recibe las obras que se llevan a cabo en una red pública viaria de la que es titular.
	<b>Plan de Puertos de Canarias</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	Interacción de tipo medio, destacan dos de los objetivos, Ajuste de la oferta a la demanda y Potenciación papel de los puertos autonómicos en la red de transportes interinsulares.
<b>Plan Canarias de Infraestructuras Aeroportuarias 2006-2020</b>	Economía y eficiencia en el sistema transporte	<b>B</b>	La interacción se produce únicamente en los objetivos de Mejora de la seguridad y de la calidad de los servicios y Optimización de la gestión los cuales coinciden con algunos de los objetivos del PITVI.	
<b>III Plan Director de Carreteras de Navarra 2009-2016</b>	Economía y eficiencia en el sistema transporte	<b>A</b>	La interacción con este Plan se considera de tipo alta, sobretodo en cuanto a los objetivos de optimizar la utilización de la capacidad de las infraestructuras existentes y la mejora de la movilidad urbana y metropolitana.	
	Incidencia territorial			

Ámbito	Documento	Factores ambientales	Valoración global	Resumen interacciones
	<b>Plan Navarra 2012</b>	Incidencia territorial	<b>A</b>	En este caso se produce interacción de varios objetivos del Plan con un objetivo del PITVI. Destacan por su valoración alta de interacción; o Implantación del Tren de Alta Velocidad, Acelerar construcción Ejes Estratégicos de Comunicaciones de Navarra para avanzar en dotación infraestructuras gran capacidad que mejoren la posición y competitividad de la Comunidad y Agilizar y poner en marcha obras significativas de Carreteras de Navarra que aporten mejoras de accesibilidad,, mejoren y potencien otros ejes de comunicaciones y den servicio directamente a ciudadanos y a actividad socioeconómica a escala regional.
	<b>Estrategia Territorial de Navarra 2005</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	Interacción de tipo medio, destacan algunos objetivos en los que la interacción es más alta como Favorecer las infraestructuras de transporte de viajeros de alta velocidad como el avión y el ferrocarril de alta velocidad.
		Transporte público e intermodalidad		
	<b>Plan Energético de Navarra Horizonte 2010</b>	Energía	<b>M</b>	Únicamente se produce interacción con uno de los objetivos del PITVI, Mejorar la eficiencia y competitividad del sistema global del transporte optimizando la utilización de las capacidades existentes en lo relativo al cumplimiento con los compromisos internacionales en materia de emisiones. En cuanto a vivienda, se produce interacción con el objetivo de Fomentar consumo eficiente energía, bajo premisa la energía más renovable es la que no se consume.
	<b>IV Plan de Carreteras de Cantabria 2009-2012</b>	Atmósfera	<b>M</b>	La interacción global de los objetivos de ambos planes se podría considerar media destacando algunos de tipo alto como; Consolidar la incorporación de criterios ambientales en las licitaciones públicas, Aplicar criterios intervención que permitan adecuar trazados viarios al medio ambiente y conseguir la máxima integración ambiental, Reducción de las emisiones atmosféricas, Lucha contra el cambio climático y el Apoyo la implantación de sistemas de movilidad sostenible
		Confort sonoro		
		Conectividad ecológica		
		Paisaje		
		Incidencia territorial		
		Economía y eficiencia en el sistema de transporte		
	<b>Plan de Puertos e Instalaciones Portuarias de Cantabria</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	Destaca la interacción alta de dos de los objetivos de este Plan con uno de los objetivos del PITVI, Compatibilizar desarrollo portuario con protección del medio natural y Asegurar la integración territorial de las infraestructuras portuarias.
	<b>Plan de Movilidad y Ordenación Viaria Estratégica de Galicia 2010-2015</b>	Incidencia territorial	<b>A</b>	La interacción de estos dos planes es alta, sobre todo en lo referente a los objetivos de contribuir a mejorar la movilidad urbana e interurbana y mejorar la accesibilidad en el territorio y la funcionalidad de los nodos y conexiones de las redes modales.
		Transporte público e intermodalidad		
		Seguridad y accidentabilidad		
	<b>2º Plan General de Carreteras del País Vasco 1999 / 2010</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	Se produce interacción un objetivo del PITVI, destaca el objetivo de Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios del Estado a través del sistema de transportes.
	<b>Revisión del Segundo Plan General de Carreteras del País Vasco para el periodo 2005-2016</b>	Sistemas hídricos	<b>A</b>	Se produce interacción con prácticamente todos los objetivos del PITVI, destacan por su interacción alta; Favorecer la integración de la red viaria de la CAPV en la Red Transeuropea (TEN), Mejora de las relaciones externas (conexiones fronterizas) y con los puntos nodales principales (puertos, aeropuertos, plataformas logísticas), Proporcionar un nivel adecuado de accesibilidad a todas las zonas del territorio, actuando, preferentemente, sobre aquellas peor dotadas o de relevante expansión económica, Reducir la fragmentación de hábitats atribuible a la red de carreteras actuales y futuras, particularmente en aquellos enclaves ecológicos de conectividad de mayor relevancia e Integración en el paisaje de la red de carreteras actuales y futuras.
		Confort sonoro		
		Conectividad ecológica		
		Paisaje		
		Incidencia territorial		
	<b>II Plan de Carreteras de la rioja 2009-2020</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	Únicamente se produce la interacción de tres objetivos del Plan con dos del PITVI aunque la interacción es alta. Estos objetivos son; Mejora de la accesibilidad y la reducción de los costes de transporte, Aproximación de las áreas rurales a las poblaciones urbanas y Optimización de los accesos a todas las zonas para aprovechar los recursos naturales e incrementar la calidad de vida de los riojanos.
	<b>Plan Estratégico de la Rioja 2020</b>	Incidencia territorial	<b>A</b>	La interacción global de los objetivos de ambos planes es alta ya que se produce interacción de todos los objetivos del Plan Estratégico de la Rioja con al menos uno de los objetivos del PITVI. Los objetivos con interacción más alta son; Conexiones ferroviarias de alta velocidad en pasajeros y mercancías con España y Europa, o Conexiones ferroviarias de calidad hacia el Oeste y hacia el Sur y o Una buena ordenación y gestión de los recursos disponibles: líneas, horarios, frecuencias, lanzaderas a aeropuertos, conectividad con ejes de Alta Velocidad, compañías los coste, puerto seco, etc.
		Transporte público e intermodalidad		
	<b>Plan General de Carreteras de Aragón 2004-</b>	Incidencia territorial	<b>A</b>	En este caso también se produce una interacción alta además de producirse entre prácticamente todos los objetivos de ambos planes,



Ámbito	Documento	Factores ambientales	Valoración global	Resumen interacciones
	<b>2013</b>	Transporte público e intermodalidad		destacan; Satisfacer la demanda de movilidad, mejorando el funcionamiento de la red viaria y Ayudar mejora de las comunicaciones con Comunidades Autónomas próximas y especialmente con Francia y el resto de Europa
	<b>Plan Regional Sectorial de Carreteras Castilla y León 2008-2020</b>	Incidencia territorial	<b>A</b>	La interacción global se considera alta y se produce sobre todo con dos de los objetivos del PITVI, Optimización de la utilización de la capacidad de las infraestructuras existentes y Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente.
Transporte público e intermodalidad				
Paisaje				
	<b>Plan de infraestructuras del transporte de Catalunya 2006-2026</b>	Incidencia territorial	<b>A</b>	La interacción entre estos dos planes se considera alta sobretodo en cuanto a los objetivos de Sostenibilidad ambiental. Contribuir cumplimiento del Protocolo de Kioto, aumentar significativamente cuota ferrocarril y transporte público en repartimiento modal, tanto viajeros como mercancías y Reforzar estructura nodal territorio, garantizar niveles coherentes accesibilidad y conectividad con diferentes nodos urbanos, en función de situación geográfica y potencial de crecimiento, articular redes de transporte catalanas con las transeuropeas y contribuir a vertebración de la Euroregión y la permeabilización de los Pirineos.
Transporte público e intermodalidad				
	<b>Plan de Aeropuertos, Aeródromos y Helipuertos de Cataluña 2009-2015</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	Interacción media entre los dos Planes, destacan los objetivos de Dar soporte nuevo Plan director aeropuerto de Reus y al programa inversiones para incrementar número pasajeros y su diversificación con objetivo de consolidar oferta más amplia en el tiempo que refuerce usos turísticos e industriales de las comarcas de Tarragona y sirva también en el mercado de España, Portugal y norte de África y Construir el nuevo aeropuerto de Lleida-Alguaire que actúe como elemento vertebrador del reequilibrio territorial y motor de la economía de las Terres de Lleida, y de conexión con los Pirineos los cuales interaccionan de forma alta.
	<b>Plan Director de Infraestructuras de Cataluña 2001 - 2010</b>	Atmósfera	<b>A</b>	La interacción de los objetivos de estos dos planes se considera de tipo alto sobretodo en cuanto a los objetivos de Incrementar cobertura espacial de red transporte público, aumentar y extender accesibilidad y facilitar acceso de personas a la red, Completar y racionalizar red ferroviaria central (Metro/FGC/Renfe) y o Ampliación y mejora de la red ferroviaria de cercanías en relación a los objetivos Potenciar reparto modal a modos de transporte más sostenible, Mejora de la cobertura del transporte público y Contribuir a la mejora de la movilidad urbana y metropolitana del PITVI.
Transporte público e intermodalidad				
Incidencia territorial				
Economía y eficiencia en el sistema de transporte				
	<b>Plan de infraestructuras del transporte de Catalunya 2006-2026</b>	Atmósfera	<b>A</b>	Se produce una interacción alta de todos los objetivos de este Plan con cuatro objetivos del PITVI, interacción alta con los objetivos de sostenibilidad ambiental, estructura nodal del territorio, progreso social y económico y la seguridad
Transporte público e intermodalidad				
Incidencia territorial				
	<b>Plan de Puertos de Cataluña 2007-2015</b>	Economía y eficiencia en el sistema de transporte	<b>M</b>	Interacción global de tipo medio, destaca la interacción alta con el objetivo de Identificar la problemática existente en las instalaciones actuales estableciendo criterios y proponiendo actuaciones de mejora de la red actual y las futuras instalaciones.
Sistemas hídricos				
	<b>Planificación del Espacio Fluvial Cataluña</b>	-----		No existe interacción entre los objetivos de estos dos Planes.
	<b>Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2007-2013</b>	Incidencia territorial	<b>A</b>	La interacción entre estos dos planes es muy alta ya que se produce entre todos los objetivos de ambos. Destacan Potenciar la conexión ferroviaria de altas prestaciones con los principales nodos urbanos peninsulares, Potenciar el transporte ferroviario entre centros regionales, extendiendo los servicios de altas prestaciones al conjunto de los centros andaluces y mejorando la oferta de los servicios regionales y Dar prioridad en conexión entre los centros regionales al transporte público, buscando alcanzar un reparto modal en el que el transporte público de personas capte, al menos, un tercio de la demanda frente a los objetivos de Potenciar reparto modal a modos de transporte más sostenible, Mejora de la cobertura del transporte público, Contribuir a la mejora de la movilidad urbana y metropolitana y Mejorar la cobertura territorial y las condiciones de prestación de los servicios públicos del PITVI.
Transporte público e intermodalidad				
	<b>Plan de Mejora de la Accesibilidad, Seguridad vial y Conservación En la Red de Carreteras de Andalucía (Plan M.A.S. C.E.R.C.A.) 2004-2010</b>	Incidencia territorial	<b>A</b>	Interacción de tipo alto, destacando la Mejora de la organización y capacidad de la Red viaria en las Áreas Metropolitanas, ámbitos de influencia de las grandes ciudades caracterizados por una movilidad de carácter local y niveles de tráfico muy importantes frente a objetivo de Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente del PITVI.
Seguridad y accidentabilidad				
	<b>Plan de Infraestructuras Ferroviarias de Cercanías para Madrid 2009-2015</b>	Transporte público e intermodalidad	<b>A</b>	Interacción alta, destaca la Potenciación Cercanías para facilitar la movilidad metropolitana, Ampliar la cobertura poblacional y o Aumentar la conectividad con otros modos de transporte

Ámbito	Documento	Factores ambientales	Valoración global	Resumen interacciones
		Economía y eficiencia en el sistema de transporte		
	<b>Plan de Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia</b>	Atmósfera	<b>A</b>	Se considera que se produce una interacción alta con los objetivos del PITVI, destacan los objetivos Vertebrar y equilibrar territorio de la Región de Murcia, garantizando accesibilidad adecuada a todos puntos de la Comunidad Autónoma y actuando en itinerarios precisos para fomentar dinamismo de zonas, Satisfacer demanda transporte, mejorando funcionalidad de la Red Regional, la cual podrá complementar funcionalmente a la estatal y Mejorar la seguridad vial.
		Seguridad y accidentabilidad		
		Paisaje		
		Espacios naturales protegidos		
		Incidencia territorial		
		Transporte público e intermodalidad		
		Confort sonoro		
	<b>Plan Estratégico de la Región de Murcia 2014-2020</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	Interacción total de tipo medio, se produce sobre todo en los objetivos de Culminación conexiones viarias, que articulen el territorio regional, tanto autovías regionales como de conexión de Murcia con Valencia por el Altiplano y Reforzar papel conjunto de puertos de la Región. Destacar la interacción negativa media del objetivo del Plan o Construcción nuevo aeropuerto internacional de la Región de Murcia con el objetivo del PITVI de Mejorar la eficiencia y competitividad del sistema global del transporte optimizando la utilización de las capacidades existentes.
	<b>Plan de Infraestructuras Estratégicas de la Comunidad Valenciana 2010-2020</b>	Economía y eficiencia en el sistema de transporte	<b>A</b>	La interacción entre los objetivos de estos dos planes es muy alta, ya que se producen interacciones positivas entre prácticamente todos los objetivos de ambos planes. Destacan los objetivos de Lograr un reparto equilibrado y sostenible entre los diferentes modos de transporte del corredor, Mejorar accesos viarios a los nodos logísticos de manera que se fomente la intermodalidad o Cumplir con las líneas de actuación que se fijan en el PITVI.  En cuanto a vivienda, los objetivos de Construcción y rehabilitación equipamientos de uso público y privado potenciado el fomento de arquitectura bioclimática y sostenibles y uso responsable de edificios, Renovación centros históricos, modernización infraestructuras urbanas, rehabilitación y restauración de edificios de arquitectura histórica, mejora condiciones de accesibilidad y Rehabilitación urbanas barrios desfavorecidos y mejora medio urbano en áreas degradadas son objetivos incluidos en el PITVI.
		Incidencia territorial		
		Transporte público e intermodalidad		
		Patrimonio cultural		
	<b>Plan de Instalaciones Aeronáuticas de la Comunidad Valenciana (AEROPAT)</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	La interacción de estos dos planes en general es media y destacan los objetivos Estructurar, regular y clasificar las instalaciones existentes en la Comunidad bajo criterios de legalidad, seguridad, accesibilidad y sostenibilidad medioambiental: crear la red de instalaciones aeronáuticas y Orientar y prevenir posibles emplazamientos de nuevas instalaciones en función de las necesidades detectadas, tratando de alcanzar la mayor cobertura territorial posible en equilibrio con factores sociales y económicas, medioambientales y de seguridad.
		Seguridad y accidentabilidad		
	<b>Plan de infraestructuras ferroviarias de Cercanías para la Comunidad Valenciana 2010-2020</b>	Incidencia territorial	<b>A</b>	La interacción del PITVI con este Plan es alta ya que los objetivos están altamente relacionados. Mejorar la funcionalidad y capacidad de las líneas de cercanías, Potenciar el papel de las Cercanías como modo de transporte básico en las áreas metropolitanas de la Comunidad Valenciana y Facilitar la conectividad con otros modos de transporte.
		Economía y eficiencia en el sistema de transporte		
		Transporte público e intermodalidad		
	<b>Plan de Puertos e Instalaciones Náutico Deportivas de la Comunidad Valenciana</b>	Espacios naturales protegidos	<b>M</b>	Interacción de tipo medio, destaca el objetivo de Definición del esquema espacial de los Puertos e Instalaciones Náutico - Deportivas, excluyendo las zonas que por sus altos valores ecológicos, paisajísticos o ambientales, o por coherencia con el planeamiento urbanístico deban quedar protegidos frente al objetivo del PITVI de Contribuir a la integridad y protección de los espacios naturales.
		Incidencia territorial		
	<b>Plan Director Sectorial de Transporte de las Islas Baleares</b>	Confort sonoro	<b>M</b>	La interacción de estos dos planes se considera media y se produce entre muchos de los objetivos de ambos. Los objetivos del Plan Director con la valoración más alta son Avanzar hacia un modelo propio de transportes balear en el que las conexiones interinsulares estén plenamente integradas con las conexiones terrestres y Promover el efecto red, la coordinación y la complementariedad de los servicios de los transportes colectivos con los objetivos del PITVI de Contribuir a la mejora de la movilidad urbana y metropolitana y Mejorar la calidad de los servicios de transporte.
		Incidencia territorial		
		Economía y eficiencia en el sistema de transporte		
		Transporte público e intermodalidad		
		Seguridad y accidentabilidad		

Ámbito	Documento	Factores ambientales	Valoración global	Resumen interacciones
	<b>Plan Territorial de Mallorca</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	La interacción global de los planes se considera media, se produce interacción en muchos de los objetivos. Destacan por su valor alto; Garantizar la accesibilidad del aeropuerto de Son Sant Joan, lo que equivale a decir que se garantiza la accesibilidad al visitante desde cualquier punto de la isla y El ferrocarril como modo alternativo de transporte. Potenciación de la red ferroviaria mediante su ampliación, mejora de estaciones y la coordinación con el transporte urbano frente a los objetivos del PITVI de Contribuir a la mejora de la movilidad urbana y metropolitana y Mejorar la cobertura territorial y las condiciones de presentación de los servicios públicos de transporte.
		Transporte público e intermodalidad		
	<b>Plan Territorial Insular de Eivissa i Formentera</b>	Incidencia territorial	<b>A</b>	La interacción entre los objetivos de estos dos planes se considera alta, existen varias interacciones de tipo alto. Los objetivos con mayor interacción son; Potenciación del transporte colectivo y del intercambio modal, Interconexión entre los servicios marítimos rápidos y los modos terrestres, Garantía de la movilidad individual al mayor número posible de personas y en condiciones de equidad social y Mejora de la cobertura espacial del transporte colectivo y sobre todo en el objetivo referente a Prioriza actuaciones en trazados actuales frente a nuevos trazados y la seguridad vial frente al incremento de velocidad; contemplando actuaciones según diferentes tipos de tráfico; impulsando la integración paisajística de la red; mejorando la accesibilidad y corrigiendo los problemas planteados por las travesías urbanas.
		Transporte público e intermodalidad		
	<b>Plan Director del aeropuerto de Melilla</b>	Incidencia territorial	<b>B</b>	La interacción global es baja, destacan los objetivos Definición de las grandes directrices de ordenación y desarrollo del aeropuerto hasta alcanzar su máxima expansión previsible con el objetivo del PITVI de Mejorar la eficiencia y competitividad del sistema global del transporte optimizando la utilización de las capacidades existentes
		Paisaje		
		Hábitats y especies		
	<b>Plan Integral de Residuos De Canarias (2.000-2.006)</b>	-----		No existe interacción entre los objetivos de estos dos Planes.
	<b>Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra</b>	Gestión de residuos	<b>B</b>	Interaccionan con valor bajo y de forma indirecta en lo referente al objetivo de Valorización, necesidad de fomentar plantas de reciclaje y de tratamiento, la implantación de métodos, sistemas y técnicas de recuperación, y en último término valorización energética.
	<b>Programa de Residuos de Cantabria 2.005-2.010</b>	Gestión de residuos	<b>B</b>	Interaccionan con valor bajo y de forma indirecta en lo referente al objetivo de REUTILIZACIÓN-RECICLADO. Desarrollo planes específicos identificados en cada grupo de residuos de la LER, identificando objetivos específicos para los mismos en el periodo 2.005-10, que incluyen las infraestructuras necesarias para conseguir los objetivos planteados
	<b>Plan Básico de Gestión de Residuos en Asturias</b>	Gestión de residuos	<b>B</b>	Interaccionan con valor bajo y de forma indirecta en lo referente al objetivo de Fijarán objetivos específicos de reducción, reutilización, reciclado y otras formas de valorización y eliminación.
	<b>Plan Director de Residuos de La Rioja 2007-2015</b>	Gestión de residuos	<b>B</b>	Interaccionan con valor bajo y de forma indirecta en lo referente al objetivo de Establecimiento en todo el territorio de la Comunidad de sistemas de gestión de residuos bajo unos criterios de calidad en el servicio, que sean ambientalmente seguros y técnica y económicamente viables y tendentes a la segregación y recuperación de los materiales contenidos en los residuos.
	<b>Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón 2009-2015</b>	Gestión de residuos	<b>B</b>	Interaccionan con valor bajo y de forma indirecta en lo referente al objetivo de Uso de herramientas de gestión ambiental que permitan la disminución del impacto de los residuos sobre el medio ambiente.
	<b>Estrategia Regional de Residuos de la Comunidad de Castilla y León 2001-2010.</b>	Gestión de residuos	<b>B</b>	Interaccionan con valor bajo y de forma indirecta en lo referente al objetivo de Fomentar la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos, a fin de reducir el vertido final de los mismos.
	<b>Programa de gestión de residuos de la Construcción a Cataluña - PROGROC</b>	Gestión de residuos	<b>M</b>	Interaccionan con valor medio ya que posee un objetivo directamente relacionado con los objetivos del PITVI, Reducción de la generación de residuos de la construcción y demolición.
	<b>Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía</b>	-----		No existe interacción entre los objetivos de estos dos Planes.
<b>Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid 2006-2016</b>	Gestión de residuos	<b>B</b>	Interaccionan con valor bajo y de forma indirecta en lo referente al objetivo de El incremento del reciclado (la valorización material) frente a la valorización energética	
<b>Plan Regional de Residuos de Residuos de Construcción y Demolición de Madrid (2006-2016)</b>	Gestión de residuos	<b>M</b>	En este caso la interacción de estos planes es de tipo medio ya que se incluyen varios objetivos para la gestión de residuos de construcción y demolición tales como; Sellado y restauración de terrenos degradados por depósito de RCD en 2008, Utilización de árido reciclado en obras públicas en 2008 y Tratamiento del 100% de los RCD generados en 2010.	
<b>Plan Integral de Residuos de Extremadura 2009-2015 (PIREX)</b>	Gestión de residuos	<b>B</b>	Solo existen dos interacciones entre estos los objetivos de estos dos planes, Fomentar medidas que incidan de forma significativa en la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero e Incrementar plantas reciclaje y mejorar existentes, especialmente residuos de construcción y demolición.	
<b>II Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha 2009-2019</b>	-----		No existe interacción entre los objetivos de estos dos Planes.	

Ámbito	Documento	Factores ambientales	Valoración global	Resumen interacciones
	<b>Plan de Residuos de la Región de Murcia (2007-2012)</b>	Gestión de residuos	<b>B</b>	Interaccionan con valor bajo y de forma indirecta en lo referente al objetivo de Reutilización de residuos.
	<b>Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana 2010PIR10</b>	Gestión de residuos	<b>B</b>	Interaccionan con valor bajo y de forma indirecta en lo referente al objetivo de Garantizar que todo residuo susceptible de ser valorizado se destinará a tal fin, apoyándose en la separación en origen, la reutilización, el reciclado y el aprovechamiento energético.
	<b>Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación de Turismo en Canarias</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	La interacción entre estos dos planes se produce prácticamente entre todos los objetivos de ambos. La interacción global sería de valor medio. Destacan interacciones altas en los objetivos referentes a Contención actuales índices movilidad insular e interinsular, dando prioridad a modos colectivos de transporte, Establecimiento sistema intermodal de transporte, que vertebrase los distintos sistemas de transporte y los diferentes servicios y Implantación sistema integrado para transporte público terrestre de personas y bienes, con amplia cobertura y calidad de servicio, adecuado a necesidades de las distintas demandas, coordinado con el sistema intermodal
Economía y eficiencia en el sistema de transporte				
Transporte público e intermodalidad				
	<b>Estrategia Regional de Desarrollo Sostenible de Castilla y León 2009-2014</b>	Atmósfera	<b>M</b>	La interacción de esta Estrategia se produce únicamente con 4 objetivos del PITVI. Destaca el objetivo de Optimizar desde puntos de vista económico, social y ambiental sistema de transportes en la región, tanto de pasajeros como de mercancías y tanto urbano como interurbano donde la interacción es alta. El objetivo del PITVI con mayor interacción es el de Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente. En cuanto a vivienda, el objetivo Lograr un mix energético más sostenible y diversificado unido a un continuo ahorro y eficiencias energéticas en todos los sectores estaría relacionado con el objetivo de Calidad de sostenibilidad de la edificación y del urbanismo en cuanto a vivienda del PITVI.
Confort sonoro				
Paisaje				
Economía y eficiencia en el sistema de transporte				
Espacios naturales				
Energía				
	<b>Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible</b>	Atmósfera	<b>A</b>	Se considera que la interacción entre la Estrategia y el PITVI es alta. Se produce interacción en prácticamente todos los objetivos de ambos. Destacan los objetivos; Desarrollar sistemas transportes más económicos, eficientes, seguros y menos contaminantes, tales como ferrocarril, mediante la ampliación de la red intracomunitaria, de cercanías y metropolitana y Fomentar, mediante medidas administrativas, sociales, económicas y educativas, el uso peatonal y de las bicicletas en las ciudades, del ferrocarril en el transporte interurbano y, en general, del transporte público, desarrollando pactos sociales de movilidad frente a los objetivos del PITVI de potenciar el reparto modal más favorable y medios de transporte ambientalmente más sostenibles, Contribuir a la mejora de la movilidad urbana y metropolitana, mejorar la calidad de los servicios de transporte y Mejorar la accesibilidad en el territorio y la funcionalidad de los nodos y conexiones de redes nodales.
Confort sonoro				
Transporte público e intermodalidad				
	<b>Plan de Medio Ambiente de Andalucía Horizonte 2017</b>	Atmósfera	<b>A</b>	La interacción entre estos dos planes es alta y atiende a los objetivos de Reducir la dependencia del vehículo favoreciendo la movilidad urbana sostenible a través de la promoción del transporte público y de los modos de transporte no motorizados, Prevenir o minimizar la contaminación acústica y atmosférica en el ámbito urbano y Favorecer fórmulas de ahorro y eficiencia energética con los objetivos del PITVI de Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente en cuanto a transportes y Calidad de sostenibilidad de la edificación y del urbanismo en cuanto a vivienda.
Confort sonoro				
Energía				
Transporte público e intermodalidad				
	<b>Estrategia Regional de Desarrollo Sostenible de Castilla la Mancha</b>	Incidenca territorial	<b>M</b>	La interacción sería de tipo medio, destacando dos interacciones altas entre el objetivos de la Estrategia de Lograr un desarrollo territorial de la región equilibrado con el objetivo del PITVI de Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios del Estado a través del sistema de transportes
	<b>Estrategia para el desarrollo Sostenible de la Comunidad Valenciana</b>	Atmósfera	<b>B</b>	La interacción entre esta Estrategia y el PITVI es baja tanto en valores como en objetivos con interacción. Destaca la Mejora de las molestias a las ciudades a causa del tráfico y ruidos y mejorar la eficiencia energética que en el caso del PITVI cumpliría con objetivos tanto de transporte como de vivienda.
Confort sonoro				
Energía				
	<b>Estrategia Asturiana de Desarrollo Sostenible 2008</b>	Atmósfera	<b>A</b>	La interacción entre esta Estrategia y el PITVI es alta tanto para objetivos de transporte como de vivienda. Destacan objetivos como Mejorar la calidad del aire y contribuir a mitigar la influencia del cambio climático y Establecer estrategias de movilidad, coordinadas con la planificación territorial y urbanística, que colaboren a la mejor articulación del territorio y a su calidad medioambiental, y por ende repercutan en beneficio del equilibrio climático a través de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero
Confort sonoro				
Incidenca territorial				
Transporte público e intermodalidad				
	<b>Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020</b>	Atmósfera	<b>M</b>	La interacción global se considera media, se produce interacción alta en el objetivo de Equilibrio territorial y movilidad: un enfoque común con el objetivo del PITVI de Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios del Estado a través del sistema de transportes.
Confort sonoro				
Incidenca territorial				



Ámbito	Documento	Factores ambientales	Valoración global	Resumen interacciones
	<b>Estrategia de Desarrollo Sostenible de La Rioja</b>	Energía	<b>B</b>	La interacción entre estos dos planes es muy baja produciéndose únicamente con entre un objetivo del PITVI y de la Estrategia en lo referente a Ecoeficiencia, como la aceptación del reto del desarrollo sostenible y oportunidad de negocio.
	<b>Propuesta de la Estrategia para el Desarrollo Sostenible de Cataluña 2026</b>	Economía y eficiencia en el sistema de transporte	<b>M</b>	Se considera que la interacción global que se produce es media. Destacarían objetivos con interacción alta como Transporte sostenible competitivo, Más calidad de vida con menos energía e Impulso energías renovables y gestión inteligente en la red. En cuanto a vivienda, la Regeneración y rehabilitación urbana y también uno de los objetivos principales del PITVI.
		Transporte público e intermodalidad		
		Energía		
	<b>Estrategia Canaria de Lucha contra el Cambio Climático</b>	Atmósfera	<b>B</b>	Únicamente se produce interacción de los objetivos de esta Estrategia con dos objetivos del PITVI. Destaca la interacción media de todos los objetivos de la estrategia con el objetivo del PITVI de Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente.
		Energía		
	<b>Estrategia Regional de Cambio Climático 2009-2012-2020 Castilla y León</b>	Atmósfera	<b>M</b>	Interacción media con el PITVI, solo se produce en tres de los objetivos del mismo con las valoraciones más altas en lo referente a Contribuir al cumplimiento de los compromisos internacionales en materia de emisiones y Potenciar modos de transporte más sostenibles.
		Confort sonoro		
		Economía y eficiencia en el sistema de transporte		
		Energía		
	<b>Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012: Programa de Mitigación</b>	Atmósfera	<b>M</b>	Interacción media con el PITVI, solo se produce en uno de los objetivos del mismo con las valoraciones más altas en lo referente a Contribuir al cumplimiento de los compromisos internacionales en materia de emisiones y Potenciar modos de transporte más sostenibles.
	<b>Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático</b>	Atmósfera	<b>M</b>	Interacción media con el PITVI, solo se produce en cuatro de los objetivos del mismo con las valoraciones más altas en lo referente a Desarrollo de políticas de apoyo al transporte público y eficiencia energética.
		Economía y eficiencia en el sistema de transporte		
	<b>Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (2006-2012). Plan Azul</b>	Atmósfera	<b>B</b>	Interacción global entre esta Estrategia y el PITVI es baja, el objetivo más destacado sería Definir líneas de actuación tendentes a disminuir las emisiones de los diferentes focos.
		Economía y eficiencia en el sistema de transporte		
	<b>Estrategia de Cambio Climático para Extremadura 2009-2012</b>	Atmósfera	<b>M</b>	Interacción global entre esta Estrategia y el PITVI es media, el objetivo más reacionado sería Ajustar emisiones gases efecto invernadero, contribuyendo cumplimiento nacional compromisos de Kyoto.
	<b>Estrategia Regional de Mitigación y Adaptación frente al Cambio Climático ERMACC 2010-2012-2020 Castilla La Mancha</b>	Atmósfera	<b>M</b>	Interacción media con el PITVI, solo se produce en 2 de los objetivos del mismo con las valoraciones más altas en lo referente a Contribuir al cumplimiento de los compromisos internacionales en materia de emisiones.
		Economía y eficiencia en el sistema de transporte		
	<b>Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2008-2012</b>	Atmósfera	<b>M</b>	Interacción media con el PITVI, solo se produce en 2 de los objetivos del mismo con las valoraciones más altas en lo referente a Contribuir de forma eficaz al cumplimiento del compromiso asumido por España en materia cambio climático
		Energía		
	<b>Plan de Acción para la Lucha contra el Cambio Climático de las Islas Baleares</b>	Atmósfera	<b>M</b>	Interacción media con el PITVI, se produce una interacción alta entre algunos de los objetivos como; Determinar actuaciones a corto, medio y largo plazo, para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero a la Comunidad, Establecer unos objetivos regionales cuantitativos que contribuyan a cumplir, por parte del estado español, el compromiso del Protocolo de Kyoto e Instaurar la cultura de la eficiencia energética a todos los sectores, este último objetivo está acorde con los objetivos del PITVI tanto para transportes como para vivienda.
		Economía y eficiencia en el sistema de transporte		
		Energía		
	<b>Plan de Acción por el Clima Navarra 2008-</b>	Atmósfera	<b>A</b>	Interacción global con el PITVI es alta ya aunque e solo se produce interacción con uno de los objetivos del PITVI; Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente, el Plan de Acción contiene medidas

Ámbito	Documento	Factores ambientales	Valoración global	Resumen interacciones
	<b>2012</b>	Transporte público e intermodalidad		específicas para el sector del transporte.
	<b>Estrategia de Acción frente al Cambio Climático de Cantabria 2008-2012</b>	Atmósfera	<b>A</b>	Interacción global con el PITVI es alta ya aunque e solo se produce interacción con dos de los objetivos del PITVI; Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente y Calidad de sostenibilidad de la edificación y del urbanismo, el Plan de Acción contiene medidas específicas para el sector del transporte y el de vivienda.
Transporte público e intermodalidad				
Energía				
	<b>Estrategia Gallega frente al Cambio Climático</b>	Atmósfera	<b>A</b>	Interacción global con el PITVI es alta ya aunque e solo se produce interacción con dos de los objetivos del PITVI; Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente y Calidad de sostenibilidad de la edificación y del urbanismo, el Plan de Acción contiene medidas específicas para el sector del transporte y el de vivienda.
Transporte público e intermodalidad				
Energía				
	<b>Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático</b>	Atmósfera	<b>A</b>	Interacción global con el PITVI es alta ya aunque e solo se produce interacción con dos de los objetivos del PITVI; Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente y Calidad de sostenibilidad de la edificación y del urbanismo, el Plan de Acción contiene medidas específicas para el sector del transporte y el de vivienda.
Economía y eficiencia en el sistema de transporte				
Energía				
	<b>Estrategia Regional frente al Cambio Climático 2008-2012 La Rioja</b>	Atmósfera	<b>A</b>	Interacción global con el PITVI es alta ya aunque e solo se produce interacción con dos de los objetivos del PITVI; Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente y Calidad de sostenibilidad de la edificación y del urbanismo, el Plan de Acción contiene medidas específicas para el sector del transporte y el de vivienda.
Economía y eficiencia en el sistema de transporte				
Energía				
	<b>Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL)</b>	Atmósfera	<b>A</b>	Interacción global con el PITVI es alta ya aunque e solo se produce interacción con dos de los objetivos del PITVI; Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente y Calidad de sostenibilidad de la edificación y del urbanismo, el Plan de Acción contiene medidas específicas para el sector del transporte y el de vivienda.
Economía y eficiencia en el sistema de transporte				
Energía				
	<b>Plan Marco de Mitigación del Cambio Climático Cataluña</b>	Atmósfera	<b>A</b>	Interacción global con el PITVI es alta ya aunque e solo se produce interacción con dos de los objetivos del PITVI; Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente y Calidad de sostenibilidad de la edificación y del urbanismo, el Plan de Acción contiene medidas específicas para el sector del transporte y el de vivienda.
Economía y eficiencia en el sistema de transporte				
Energía				
	<b>POT Navarra</b>	Atmósfera	<b>A</b>	La interacción global de los dos Planes se considera de tipo alto, las interacciones más altas se producen en los objetivos de Fomentar la movilidad sostenible, apoyada en el transporte público, sistemas menos contaminantes y mayor espacio para peatones y bicis y Promover una correcta gestión de los flujos de transporte, mediante corredores y nodos de servicios apoyados en áreas logísticas e intermodalidad y conoerdan con los onjetivos del PITIVI de Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente, Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios del Estado a través del sistema de transportes y Promover la integración funcional del sistema de transportes en su conjunto mediante un enfoque intermodal.
Confort sonoro				
Incidencia territorial				
Economía y eficiencia en el sistema de transporte				
Transporte público e intermodalidad				
	<b>Plan Regional de Ordenación del Territorio de Cantabria</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	Interacción global media, se producen las interacciones en los objetivos referentes a Lograr un desarrollo equilibrado y sostenible de la Comunidad Autónoma y Favorecer la igualdad de acceso a las infraestructuras, los equipamientos, la información y el conocimiento, como medidas que impidan la aparición de desventajas competitivas en áreas del territorio.
Transporte público e intermodalidad				
	<b>Directrices de Ordenación Territorial de Asturias</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	La interacción global es de tipo medio, las interacciones más altas se producen en los objetivos; Intermodalidad entre los sistemas de transporte, tanto para viajeros como para mercancías, aprovechando mejor las potencialidades del conjunto de infraestructuras y modos de transporte, y potenciando el transporte público de viajeros y Evitar que las distintas actuaciones se vayan solapando sobre trazados



Ámbito	Documento	Factores ambientales	Valoración global	Resumen interacciones
		Transporte público e intermodalidad		muy próximos entre sí, con una mayor ocupación del territorio por las infraestructuras, en una cadena de actuaciones interanuales consumidora también de excesivos recursos económicos y con mayor deterioro del medio ambiente.
	<b>Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco</b>	Incidencia territorial	<b>B</b>	Interacción de tipo bajo, la interacción se produce en el objetivo Superar la oposición entre desarrollo local y desarrollo metropolitano. En una economía globalizada, la relación entre la metrópoli y el resto de las ciudades que configuran el entramado urbano de un territorio se configura a modo de red, donde el desarrollo local articula a su vez, el desarrollo metropolitano de la Directriz y el objetivo de Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios del Estado a través del sistema de transportes.
	<b>Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León</b>	Atmósfera	<b>M</b>	La interacción entre el PITVI y estas Directrices es de tipo medio. Se produce sobretodo en dos de los objetivos de las Directrices; Desarrollar un sistema urbano y territorial más estructurado y equilibrado, reforzando la integración funcional de los espacios urbanos y rurales, y completando las redes de transporte viario y ferroviario para mejorar la accesibilidad, sobre todo en la periferia y Fomentar políticas integradas de transporte y comunicación, facilitando acceso equitativo a infraestructuras y servicios de transporte y a las nuevas tecnologías de información, de forma que puedan desplegar su potencial integrador en los medios menos favorecidos.
		Incidencia territorial		
		Transporte público e intermodalidad		
	<b>Pla Territorial General de Catalunya</b>	Incidencia territorial	<b>B</b>	Únicamente existe interacción entre el objetivo del Plan de Fomentar la distribución equilibrada crecimiento para conseguir niveles renta adecuados todo el territorio con el objetivo del PITIV de Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios del Estado a través del sistema de transportes
	<b>Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	Se considera que la interacción es de tipo medio, la interacción más alta se produce entre el objetivo Favorecer la cohesión social y la mejora de la calidad de vida mediante el acceso equivalente a los equipamientos y servicios del POTA y los objetivos del PITVI de Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente y Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios del Estado a través del sistema de transportes.
		Transporte público e intermodalidad		
	<b>Directrices y Plan de Ordenación Territorial del Litoral de la Región de Murcia</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	La interacción entre este Plan y el PITVI se considera de tipo medio y la interacción más alta se produce en los objetivos Mejora de la dotación en equipamientos e infraestructuras básicas y Mejora de la accesibilidad en todo el litoral en cuanto al sistema de transportes y Revalorizar y reconvertir los actuales núcleos urbanos y turísticos en cuanto al sector vivienda.
		Transporte público e intermodalidad		
<b>Plan de Ordenación del Territorio. Estrategia Territorial de Castilla la Mancha</b>	Incidencia territorial	<b>B</b>	La interacción entre estos dos planes en muy baja, únicamente se produce y de forma indirecta en el objetivos del Plan de Coordinar asentamiento actividades productivas con disponibilidad infraestructuras, suministros y servicios.	
<b>Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana (ETCV)</b>	Incidencia territorial	<b>M</b>	La interacción global se considera media y destacan las interacciones de valor alto entre los objetivos Mejorar la cohesión social en el conjunto del territorio, Mejorar las conectividades externa e interna del territorio y Garantizar el derecho a una movilidad sostenible de la Estrategia y los objetivos del PITVI de Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente, Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios del Estado a través del sistema de transportes y Promover la integración funcional del sistema de transportes en su conjunto mediante un enfoque intermodal.	
	Transporte público e intermodalidad			
<b>VIVIENDA</b>	<b>Real Decreto 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016.</b>	Energía	<b>A</b>	Se produce una interacción alta en prácticamente todos los objetivos relativos a vivienda del PITVI, se pueden destacar por su interacción los objetivos siguientes del Plan; Contribuir a la reactivación del sector inmobiliario, desde los dos elementos motores señalados: el fomento del alquiler y el apoyo a la rehabilitación de edificios y a la regeneración urbana y Mejorar la calidad de la edificación y, en particular, de su eficiencia energética, de su accesibilidad universal, de su adecuación para la recogida de residuos y de su debida conservación.
		Empleo		
		Incidencia territorial		
	<b>Real Decreto 2006/2008, de 12 de diciembre, por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012.</b>	Energía	<b>A</b>	La interacción de esta Plan con el PITVI es muy alta ya que tienen objetivos comunes de promoción del alquiler frente a la compra de viviendas así como a la rehabilitación de viviendas existentes con propuesta de ayudas para ambos casos.
Empleo				
<b>Real Decreto 1961/2009, de 18 de diciembre, por el que se introducen nuevas medidas transitorias en el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012.</b>	Incidencia territorial	<b>A</b>	La interacción de las medidas introducidas en el Plan de Vivienda con el PITVI es alta ya que se propone ayudas y facilidades para comprar o alquilar viviendas ya construidas frente a viviendas de nueva construcción.	
<b>Real Decreto 1713/2010, de 17 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 2066/2008.</b>	Incidencia territorial	<b>B</b>	La interacción de las nuevas medidas introducidas en el Plan de Vivienda con el PITVI tienen en este caso interacción baja ya que reduce considerablemente las ayudas tanto para alquiler como compra de vivienda.	

### **4.3. IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LAS PROPUESTAS Y ACCIONES DEL PITVI QUE DEBERÁN SER SOMETIDAS A EVALUACIÓN AMBIENTAL**

De acuerdo con la información disponible hasta el momento, las propuestas del PITVI que deban ser sometidas con posterioridad al procedimiento de Evaluación Ambiental se pueden concretar en:

- a) Evaluación Ambiental de Planes y Programas de acuerdo a los criterios establecidos en la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, ejemplos potenciales serían Planes de Vivienda, Planes de Carreteras, Transporte por Carretera, Transporte ferroviario, Transporte Marítimo y Puertos, Transporte Aéreo, Intermodal del Sistema de Transporte de Mercancías, Intermodal de Transporte de Viajeros, etc.
- b) Evaluación Ambiental de acuerdo a los criterios establecidos en la Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero:
  - Proyectos de construcción de Alta velocidad en transporte por ferrocarril en los ejes y corredores previstos por el Ministerio de Fomento en Infraestructuras Ferroviarias.
  - Proyectos en la Red Básica para Mercancías por ferrocarril de: electrificación, de construcción de infraestructuras de nueva planta en áreas no urbanas y de túneles.
  - Proyectos de integración ambiental de infraestructuras ferroviarias que afecten a espacios naturales: integración paisajística y ecológica, permeabilidad para fauna, protección frente al ruido.
  - Proyectos de construcción de Nuevas Infraestructuras de Gran Capacidad en transporte por carretera previstos por el Ministerio de Fomento en Transporte por Carretera.
  - Proyectos de Mejora de la Red que impliquen, en áreas no urbanas, la construcción de infraestructuras de nueva planta, aumento del número de carriles, obras de paso, túneles y obras de tierra.

- Proyectos de integración ambiental de infraestructuras viarias que afecten a espacios naturales: integración paisajística y ecológica, permeabilidad para fauna, protección frente al ruido, miradores.
  - Proyectos de ampliación de la superficie de pistas de vuelo y rodadura de los aeropuertos existentes.
  - Proyectos de construcción de nuevos puertos o ampliación de la superficie de almacenamiento y movimiento de carga y de diques y espigones de los existentes.
- c) En relación con los programas de Vivienda, las acciones previstas en materia de legislación y regulación no se hallan sometidas a lo previsto en la Ley 9/2006 o la Ley 6/2010. Únicamente la elaboración del Plan Estatal de Vivienda para el fomento de la Regeneración Urbana y el Alquiler podría estar sometido a lo dispuesto en la Ley 9/2006, dependiendo de las características de sus propuestas y su previsible afección al medio ambiente.

## **5. PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD, CRITERIOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS E INDICADORES DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES**

### **5.1. PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD**

Los principios de sostenibilidad constituyen las directrices básicas que debe seguir la planificación de infraestructuras de transporte para el cumplimiento de los Convenios Internacionales en materia de protección del medio ambiente, de los que el Reino de España es parte contratante.

De los principios de sostenibilidad se derivan los objetivos generales de protección del medio y de desarrollo sostenible que permiten establecer el marco de las políticas sectoriales, tanto las relativas a infraestructuras como a la gestión del transporte.

Así pues, a partir de los objetivos ambientales y principios de sostenibilidad aplicados al Plan vigente; así como de los principios de los planes y programas aprobados relativos a la protección del medio ambiente, y especialmente a partir de los principios y recomendaciones establecidas en el **Documento de Referencia**; se definen los siguientes **principios de sostenibilidad**:

- 1.** Producir la menor afección posible a **espacios de valor natural relevante**
- 2.** Contribuir a la conservación de la **diversidad biológica** y protección de zonas con mayor valor ecológico o fragilidad, terrestres y marinas, produciendo la menor afección a **hábitats** prioritarios de la UE y **especies** protegidas (Directiva

92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres).

3. 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.
4. Evitar la **ocupación de suelo de alto valor** ambiental y productivo, así como la **alteración de la dinámica litoral y costera**
5. **Optimizar** el uso de **materiales** minimizando tanto préstamos como residuos
6. Contribuir al cumplimiento del **Protocolo de Kioto y del Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión** y demás normativa existente (Directiva 2001/81/CE, y la Directiva 2008/50/CE)
7. Evitar efectos negativos debido a la **contaminación lumínica** producida por la infraestructura de transporte
8. Evitar afecciones a los **sistemas acuáticos** marinos y terrestres, así como a la **calidad** de sus **aguas**
9. Minimizar la **contaminación acústica** derivada de las infraestructuras de transporte
10. Aumentar la **seguridad** y **reducir** la **accidentabilidad** del transporte
11. Conservación y protección del **paisaje** natural y rural
12. Contribuir a la conservación del **patrimonio geológico**
13. Contribuir a la mejora de la **eficiencia energética** de los sistemas de transporte
14. Promover mediante **cambios de modalidad** y fomento de la **intermodalidad** un sistema de transporte sostenible y equitativo
15. Contribuir al desarrollo de un **modelo territorial equilibrado** y ambientalmente sostenible y equitativo
16. Asegurar una **correcta divulgación** de los efectos ambientales y **participación pública**
17. Contribuir a la conservación de **elementos patrimoniales singulares**
18. Procurar la contribución del sector al **impulso económico**, así como mejorar el **uso eficiente** de las infraestructuras de transporte

A partir de estos principios, es posible establecer los criterios de sostenibilidad que regirán los objetivos y las acciones que se deriven de la aplicación del PITVI, asegurando la armonización entre este Plan y los objetivos y criterios establecidos en los planes y programas ambientales vigentes.

## 5.2. CRITERIOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS

Los criterios ambientales estratégicos desarrollan los principios de sostenibilidad definiendo el tipo de medidas de actuación que deben aplicarse para lograr su cumplimiento, cuyo seguimiento se realizará a través de una serie de indicadores de los objetivos ambientales y principios de sostenibilidad aplicables en cada caso.

Así pues de acuerdo con los principios de sostenibilidad anteriormente establecidos, se definen los siguientes criterios ambientales estratégicos:

1. Producir la menor afección posible a **espacios de valor natural relevante**:
  - a. Evitar la ocupación y transformación de espacios sensibles por su relevancia ambiental, incluidos en la red Natura 2000, Lista RAMSAR, Espacios Naturales Protegidos, Reserva de la Biosfera, AMP, ZEPIM y ZEMs.
  - b. Incorporar las directrices y determinaciones para la conservación y gestión de los espacios naturales protegidos en la toma de decisiones de las distintas fases de implantación de infraestructuras de transporte (estudios informativos, proyectos de trazado, anteproyectos, proyectos de ejecución, etc.).
2. 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 señalados por la UE y **especies** protegidas (Directiva 92/43/CEE y Directiva 2009/147/CE):
  - a. Fomentar la conservación de la biodiversidad, el mantenimiento de los procesos ecológicos y garantizar la conexión de las poblaciones de fauna y flora preservando su diversidad genética.
  - b. Contribuir a la protección, conservación y recuperación de los ecosistemas naturales, las masas y los cursos de agua, los espacios y las especies de mayor valor ecológico o fragilidad, aunque no cuenten con ninguna figura de protección.
  - c. Evitar afecciones a áreas de alto valor agrícola, montes de utilidad pública, ríos y zonas húmedas, vías pecuarias, cuencas visuales y zonas de interés paisajístico, entre otros.
  - d. No dificultar el proceso de consolidación de la Red Natura 2000, realizando actuaciones sobre espacios potencialmente designados como integrantes de la red (IBA que carezca de ZEPA, hábitats o especies para



los que la Comisión ha determinado necesidad de mejorar la información para su inclusión en la red, etc.).

- e. Evitar infraestructuras de gran capacidad sobre zonas naturales si no se justifica por la demanda existente o prevista.
  - f. Generar alternativas que eviten la afección a áreas habitadas por especies amenazadas
  - g. Contribuir a evitar la introducción y la proliferación de especies animales y vegetales alóctonas que puedan modificar la dinámica de los ecosistemas y convertirse en invasoras o en amenaza para las especies autóctonas existentes.
  - h. Evitar la afección al estado de conservación de los hábitats y las especies protegidas por las Directivas de Hábitats y Aves, catalogadas en categoría vulnerable o superior por los catálogos nacionales y regionales de especies protegidas.
  - i. Incorporar las directrices y determinaciones para la conservación y gestión de la biodiversidad en los procesos de toma de decisión para la implantación de infraestructuras de transporte.
  - j. Disminución de fenómenos naturales excepcionales ligados directa o indirectamente a vías de comunicación.
3. 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:
- a. Evitar la fragmentación de hábitats y los corredores biológicos, asegurando la permeabilidad y conectividad ecológica para la fauna asociada a los mismos.
  - b. Contribuir a la recuperación y restauración de corredores biológicos y la eliminación de barreras preexistentes.
  - c. Aplicar los criterios del proyecto COST del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino a la hora de redactar nuevos proyectos y en las actuaciones de mejora y acondicionamiento de infraestructuras existentes.
4. Evitar la **ocupación de suelo de alto valor** ambiental y productivo, así como la **alteración de la dinámica litoral y costera**:
- a. Evitar actuaciones que produzcan erosión o que puedan contribuir a intensificar procesos erosivos preexistentes.
  - b. Limitar actuaciones en suelo de alto valor agrologico y/o ambiental.

- c. Evitar las infraestructuras que aumenten la accesibilidad a áreas naturales sensibles
  - d. Optimizar las infraestructuras existentes, frente a opciones que signifiquen nuevas infraestructuras.
  - e. Procurar el empleo de corredores o zonas ya alteradas para el diseño de nuevos trazados o proyectos.
- 5. Optimizar** el uso de **materiales** minimizando tanto préstamos como residuos:
- a. Disminuir la necesidad de recursos naturales mediante el aumento del uso de materiales reutilizados y reciclados.
  - b. Mejorar los sistemas de gestión de residuos.
- 6.** Contribuir al cumplimiento del **Protocolo de Kioto y del Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión** y demás normativa existente (Directiva 2001/81/CE, y la Directiva 2008/50/CE)
- a. Contribuir a la reducción de la necesidad de movilidad.
  - b. Disminuir la "huella de carbono".
  - c. Integrar en el Plan vigente los compromisos fijados en el Protocolo de Kyoto y en el Plan Nacional de Derechos de Emisión y en la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004 – 2010 (E4) y su Plan de Acción 2008 – 2012.
  - d. Contribuir a la reducción de emisiones a la atmósfera mediante mejoras en el trazado y seguridad de vías y el fomento de infraestructuras para transporte colectivo.
  - e. Disminución de la congestión y aumento en la eficacia y eficiencia del transporte.
  - f. Contribuir a promover el transporte no motorizado
- 7.** Contribuir a la **adaptación de las infraestructuras del transporte al cambio climático**. Si bien este sector no es considerado como prioritario dentro del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, debe también considerarse en la planificación la introducción de medidas, tanto en relación con las obras como en relación con los diseños, mediante acciones en los diseños de infraestructuras (viaductos, pistas de aterrizaje, optimización portuaria, etc.). Las medidas se pueden resumir en:
- a. Uso de materiales menos vulnerables a los aumentos de temperatura y sequías prolongadas.
  - b. Dimensionamiento de redes de drenaje y puentes previendo precipitaciones extraordinarias.



- b.** Localizar zonas paisajísticas sensibles y evitar su ocupación.
  - c.** Promover la aplicación medidas de restauración vegetal de desmontes y taludes.
  - d.** Tratamiento al entorno de vías, carreteras, puertos o aeropuertos para que mejore la percepción del paisaje por los usuarios.
  - e.** Promover el desmantelamiento e integración paisajística de las infraestructuras o instalaciones en desuso.
- 13.** Contribuir a la conservación del **patrimonio geológico**.
  - a.** Evitar la afección a áreas de especial interés geológico.
  - b.** Minimizar las necesidades de préstamos de materiales no reutilizados o reciclados.
  - c.** Utilizar como material de préstamo para rellenos el procedente de explotaciones mineras debidamente autorizadas
  - d.** Excluir la obtención de préstamos y los vertederos de Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000, así como de otras áreas de interés paisajístico o natural.
- 14.** Contribuir a la mejora de la **eficiencia energética** de los sistemas de transporte.
  - a.** Contribuir a reducir el consumo y la demanda energética mediante acciones sobre el trazado y el firme de las infraestructuras.
  - b.** Incrementar la innovación mediante la incorporación de técnicas y medidas de eficiencia energética en los sistemas de transporte.
  - c.** Promover la introducción de sistemas de transporte inteligente.
  - d.** Promover la producción y uso de energías renovables.
- 15.** Promover mediante **cambios de modalidad** y fomento de la **intermodalidad** un sistema de transporte sostenible y equitativo.
  - a.** Contribuir a fomentar el transporte colectivo, realizando propuestas de otros medios de transporte complementarios y diferentes al vehículo privado, especialmente en las vías de comunicación con gran tráfico.
  - b.** Impulsar el transporte ferroviario de mercancías.
  - c.** Promover la coordinación entre planes específicos de infraestructuras de transporte que permitan fomentar la intermodalidad.
  - d.** Incorporar criterios para medir y minimizar los costes externos de los desplazamientos.

- 16.** Contribuir al desarrollo de un **modelo territorial equilibrado** y ambientalmente sostenible y equitativo.
- a.** Impulsar infraestructuras que favorezcan los servicios de transporte colectivo interurbano.
  - b.** Contribuir a evitar la dispersión urbanística mediante la racionalidad en la construcción de infraestructuras de transporte.
  - c.** Evitar actuaciones que induzcan o apoyen crecimientos urbanísticos injustificados o desproporcionados.
  - d.** Considerar la aptitud del territorio en la localización de las actuaciones y teniendo en cuenta la capacidad de acogida del medio para cada tipo de actuación.
- 17.** Asegurar una **correcta divulgación** de los efectos ambientales y **participación pública**
- a.** Mejorar la transparencia en la información ambiental.
  - b.** Fomentar la información y la participación pública en la toma de decisiones relativas al desarrollo sostenible en materia de infraestructuras de transporte.
- 18.** Contribuir a la conservación de **elementos patrimoniales singulares**.
- a.** Evitar afección sobre elementos patrimoniales singulares.
  - b.** Fomentar la conservación de las vías pecuarias y conservar y asegurar su conectividad.
  - c.** Contribuir a mantener y mejorar el patrimonio histórico y cultural.
  - d.** Incorporar elementos del patrimonio histórico y cultural a los proyectos.
- 19.** Procurar la contribución del sector al **impulso económico**, así como mejorar el **uso eficiente** de las infraestructuras de transporte
- a.** Contribuir al crecimiento económico mediante la mejora del sistema de transporte.
  - b.** Corroborar el ajuste de las predicciones a la situación real de demanda existente y prevista.
  - c.** Potenciar el uso de medios de transporte eficientes.
  - d.** Fomentar el uso del transporte colectivo.
  - e.** Priorizar la inversión en zonas con gran demanda de potencial.
  - f.** Mejorar la eficiencia de las infraestructuras portuarias y priorizar las mejoras en la gestión de los puertos frente a la ampliación de los mismos.

### 5.3. INDICADORES DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES

En el **Anexo III** de este Documento, se realiza una propuesta de principios de sostenibilidad a tener en consideración, así como de los criterios ambientales estratégicos que se obtienen de su desarrollo y los indicadores que pueden ser utilizados.

Estos indicadores se caracterizan por:

- Están relacionados con los objetivos de manera que funcionen realmente como herramientas de gestión que permitan fijar responsabilidades a los agentes que intervienen en la formulación y aplicación de políticas.
- Son medibles y utilizables en series temporales.
- Reflejan la evolución en el tiempo, de forma que puedan analizarse para prevenir o corregir tendencias negativas.
- Son un número reducido, con el objetivo de que sean fácilmente comprensibles por todos los agentes implicados. A su vez, deben ser sencillos y fáciles de interpretar.
- Están disponibles fácilmente y no requieren de múltiples fuentes de información para su obtención.

Si se analizan los objetivos desarrollados por el Plan, tanto los propuestos por el Plan vigente como en el PITVI, de entre todos los ellos se destacan, como objetivos específicamente ambientales, los siguientes:

- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Limitación de los efectos del transporte y las infraestructuras sobre la calidad ambiental en cuanto a emisiones al aire, al agua y a los suelos, así como los ruidos.
- Asegurar que los posibles impactos no lleguen a alterar de forma significativa la funcionalidad del medio natural, los espacios protegidos y la biodiversidad.

A estos objetivos habrá que añadir los Principios y Criterios anteriormente señalados y que serán los que asegurarán la integración ambiental y la sostenibilidad del PITVI.



## **6. ASPECTOS RELEVANTES DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL TERRITORIO QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR EL PLAN**

A continuación se identifican los aspectos relevantes de la situación del medio ambiente que pueden verse afectados por el PITVI. En el anexo de Cartografía se presentan los mapas temáticos que acompañan las descripciones de los distintos factores ambientales que se describen.

### **6.1. MEDIO FÍSICO**

#### **6.1.1. EL CLIMA**

El estudio del clima en España se ha orientado hacia los factores climáticos que pueden provocar daños y generar problemas a las infraestructuras de transporte terrestres y sus consecuentes repercusiones ambientales.

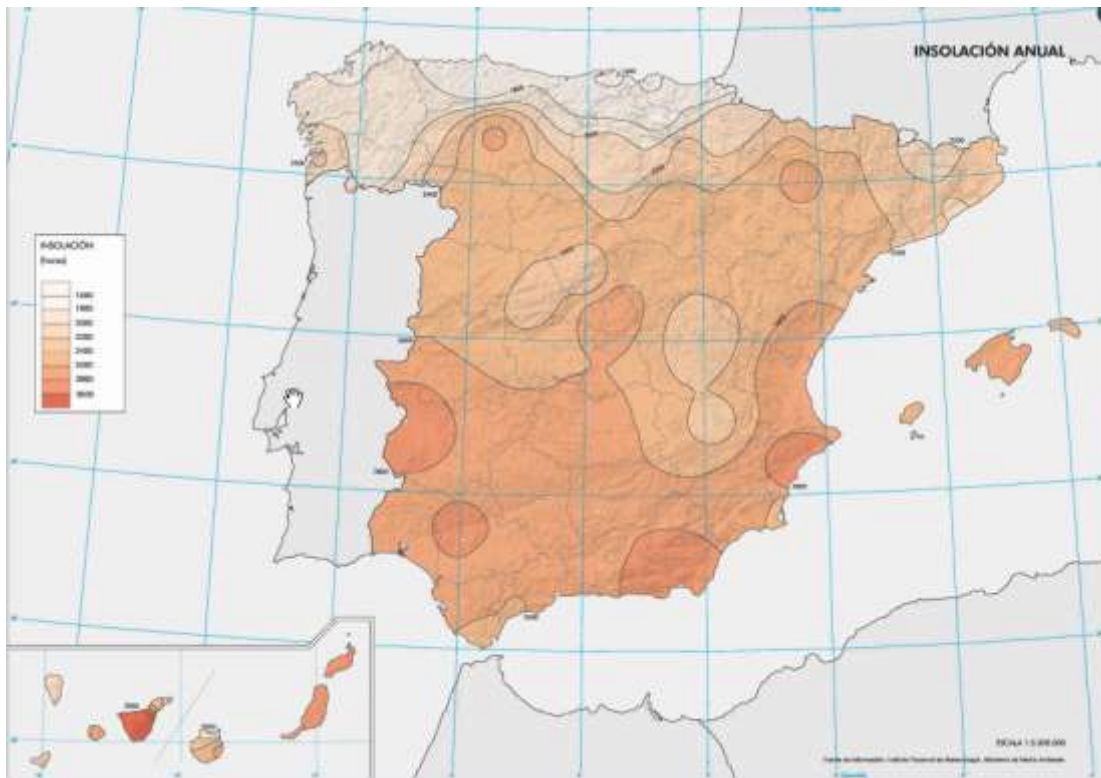
Para conocer las características del clima en España y los climas de cada zona o sector del territorio en primer lugar van a caracterizarse los elementos climáticos de mayor importancia (estado de la atmósfera, temperatura, días de helada y el régimen de precipitaciones) y seguidamente las amenazas climáticas que afectan al ser humano y, en especial, a las infraestructuras para el transporte: anomalías térmicas, días de nieve, irregularidad de la precipitaciones (lluvias intensas, inundaciones y sequías).

### a) Elementos climáticos

Las características climáticas de España se encuentran definidas por los estados de la atmósfera, que conforman todos ellos los elementos climáticos.

#### **Insolación y estado de la atmósfera**

La insolación varía de la fachada cantábrica (1.700 horas/sol/año), hasta el sureste de la península, en donde se llegan a alcanzar las 3.000 horas/sol/año. De ahí que podamos distinguir tres zonas de insolación en España. El dominio poco soleado (1.800-2.000 horas/sol/año), ubicado en la fachada cantábrica y las vertientes septentrionales del Pirineo occidental. El dominio intermedio (2.000-2.800 horas/sol/año) que comprende la submeseta septentrional y buena parte de la fachada mediterránea, Baleares y Canarias. Y el dominio muy soleado (> de 2.800 horas/sol/año), ubicado en el valle del Ebro y la mitad meridional peninsular, destacando el sureste, con más de 3.000 horas/sol/año (Murcia, Almería).



**Ilustración 52: Insolación anual en España**

Fuente: INM

La nubosidad disminuye de N a S y de E a W, en el mismo sentido que aumenta la insolación. Los valores más altos de nubosidad se registran en la fachada cantábrica, rías gallegas, Pirineos y sectores de los sistemas Ibérico y Central. Sin embargo los sectores

menos nubosos se identifican con extensos sectores del Levante y Andalucía, oriental, cuencas del Ebro y Guadalquivir y regiones llanas de la submeseta sur castellana.

La niebla se desarrolla con mayor profusión en las áreas montañosas, siendo la cordillera cantábrica la zona con mayor número de días de niebla al año (40 -100 días), mientras que los mínimos días de niebla se ubican en las costas del sureste peninsular (< 5 días). La mayor parte de España registra menos de 40 días de niebla al año.

**Temperatura**

La influencia de la latitud se refleja en la diferencia que existe de unos 4º C de temperatura media anual entre los promedios que caracterizan a la fachada cantábrica (14º C) de la meridional (18º C).

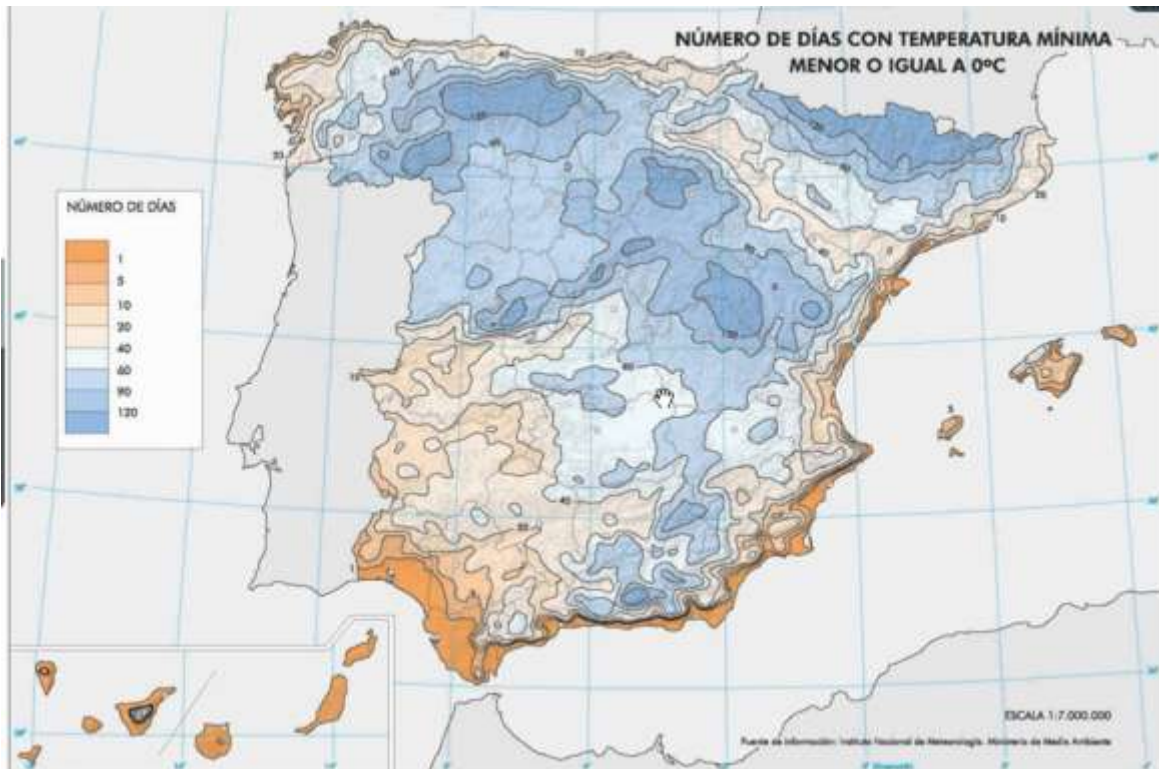
La amplitud térmica es menos acusada en las zonas costeras por el factor suavizador del mar, mientras que la amplitud se incrementa hacia el interior de la península por la disminución de la influencia termorreguladora del cuerpo de agua marino. Así, mientras en el Cantábrico la amplitud puede ser de sólo 10º C, en la submeseta de León y Castilla se alcanzan los 20º C, o mientras en la costa levantina se alcanzan los 15º C en la submeseta sur castellana se alcanzan los 20º C.



**Ilustración 53: Temperatura media anual en España**  
Fuente: INM

El riesgo de heladas es más acusado en las zonas de montaña y en las dos submesetas, mientras que las zonas costeras se encuentran poco afectadas por este fenómeno. En las áreas de montaña superiores a los 1.000 msnm se superan los 100 días de heladas de

promedio al año; en la submeseta de León y Castilla los días de helada oscilan entre los 60-100 días. Mientras que en la submeseta sur castellana puede oscilar entre los 20 días en Extremadura y 60 en el oriente. Sin embargo en la costa el promedio de días de helada es inferior a 10, no alcanzando en algunos años los 5 días. Por último destacar dos áreas resguardadas, como son el valle del Ebro (40 días) y el del Guadalquivir (unos 20 días).



**Ilustración 54: Nº de días con temperatura mínima menor o igual a 0°C en España**  
Fuente: INM

### **Humedad del aire**

En España se identifican tres dominios en relación a los valores medios anuales de humedad relativa. El dominio húmedo (<70%); medio (65-70%) y seco (<65%). El dominio húmedo se localiza en la España septentrional y en la mediterránea, siendo más ancha la primera que la segunda. El dominio seco está formado por las cuencas de León y Castilla y la submeseta sur castellana, con ramificaciones que ocupan las depresiones del Ebro y Guadalquivir. Por último el dominio intermedio configura una zona de transición, más ancho en los sectores orientales y meridionales que en la zona septentrional.

En relación a los promedios mensuales de humedad relativa en las fachadas cantábrica y noroccidental, todos los meses pueden considerarse de humedad alta (70-80%) y muy alta (>80%), registrándose los máximos en otoño y comienzos del periodo invernal. En el arco mediterráneo los meses se agrupan en los tipos medio (60-70%) y alto,



destacándose un máximo en otoño, que coincide con el período más lluvioso. En las zonas del interior peninsular las variaciones son más acusadas, destacando un periodo de 2-3 meses de valores altos que pueden llegar a ser muy altos en la Cuenca del Duero. Mientras, en las áreas meridionales (cuencas del Tajo y Guadalquivir) se obtienen los índices más bajos, siendo los de verano los de humedad muy baja (<50%).



**Ilustración 55: Humedad relativa media anual en España**  
Fuente: INM

### **Precipitaciones**

En la España peninsular la pluviometría anual es de 337.000 hm<sup>3</sup>, que constituye una media de 690 mm. Media que encubre importantes diferencias pues en las cuencas hidrográficas del norte el promedio de lluvia es de 1.553 mm mientras que en la del Segura es de 380 mm. En las altas vertientes de la España septentrional se pueden llegar a superar los 2.500-3.000 mm, mientras que en el SE la precipitación se reduce a 170 mm.

La precipitación media encubre unos fuertes contrastes espaciales, aumentando de sur a norte, del interior hacia la periferia, aumenta con la altitud, y mostrando caracteres diferenciales en las zonas montañosas dependiendo si se trata e vertientes a sotavento (áreas de precipitación) o barlovento (efectos de resecaamiento: Fhören).

De esta forma se diferencian tres zonas pluviométricas muy características en España:

- La **España lluviosa**, en donde la precipitación media es de 800 mm y no se puede hablar de meses secos. Esta zona comprende una franja desde las cumbres del Pirineo oriental hasta el extremo occidental, donde se ensancha para englobar a casi la totalidad de Galicia. A este dominio pertenecen también áreas dispersas del sistema Central de Guadarrama, Gredos, sierra de Béjar, etc.
- La **España de transición**, en donde la precipitación media oscila entre los 600-800 mm con uno o dos meses secos, ocupando la vertiente meridional de la cordillera Cantábrica, los pisos basal y medio de los Pirineos y otros sectores marginales como sectores de la cuenca extremeña del Tajo, abierta a las intromisiones atlánticas del área portuguesa.
- La **España seca**, en la que precipita entre 600-400 mm al año, con un periodo seco que oscila entre tres y cinco meses. A esta última zona pertenecen la mayor parte de las tierras interiores (llanuras del Duero y Ebro, submeseta sur y bajo Guadiana y la fachada litoral mediterránea entre la desembocadura del río Llobregat y el cabo de San Antonio, así como los frentes costeros meridionales.
- La **España muy seca**, en la que se precipita menos de 400 mm al año, con algo más de cinco meses secos al año. Esta zona comprende sectores deprimidos de la cuenca del Duero, Ebro, región castellana de La Mancha y el extremo suroriental (sur de Alicante, Murcia y Almería).



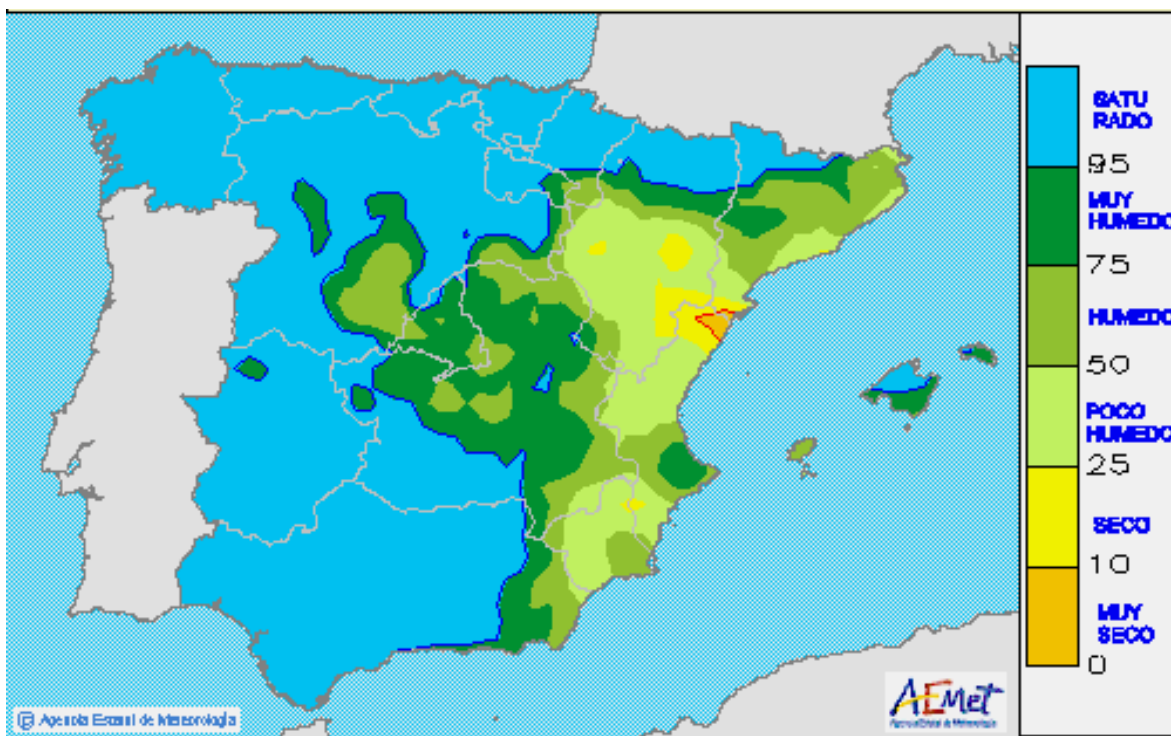
**Ilustración 56: Precipitación media anual en España**  
Fuente: INM



### **Saturación del suelo**

Las precipitaciones persistentes e intensas, en cuanto a cantidad, generan, tarde o temprano, la saturación del suelo. Esta saturación cuesta tiempo que se produzca ya que a la tierra le cuesta filtrar y retener la precipitación que case sobre ella, y casi toda la lluvia escurre desde el medio natural y el impermeabilizado (carreteras) hacia los cursos fluviales.

En situaciones de lluvias y nevadas persistentes, como las ocurridas en el invierno 2009-2010 la saturación del suelo se produce con mayor rapidez, constituyendo un riesgo en zonas donde los materiales geológicos puedan generar problemas de movimientos de ladera, que pueden afectar al sistema de carreteras.



**Ilustración 57: Porcentaje de humedad del suelo a fecha de 10 de febrero de 2010**  
Fuente: AEMET

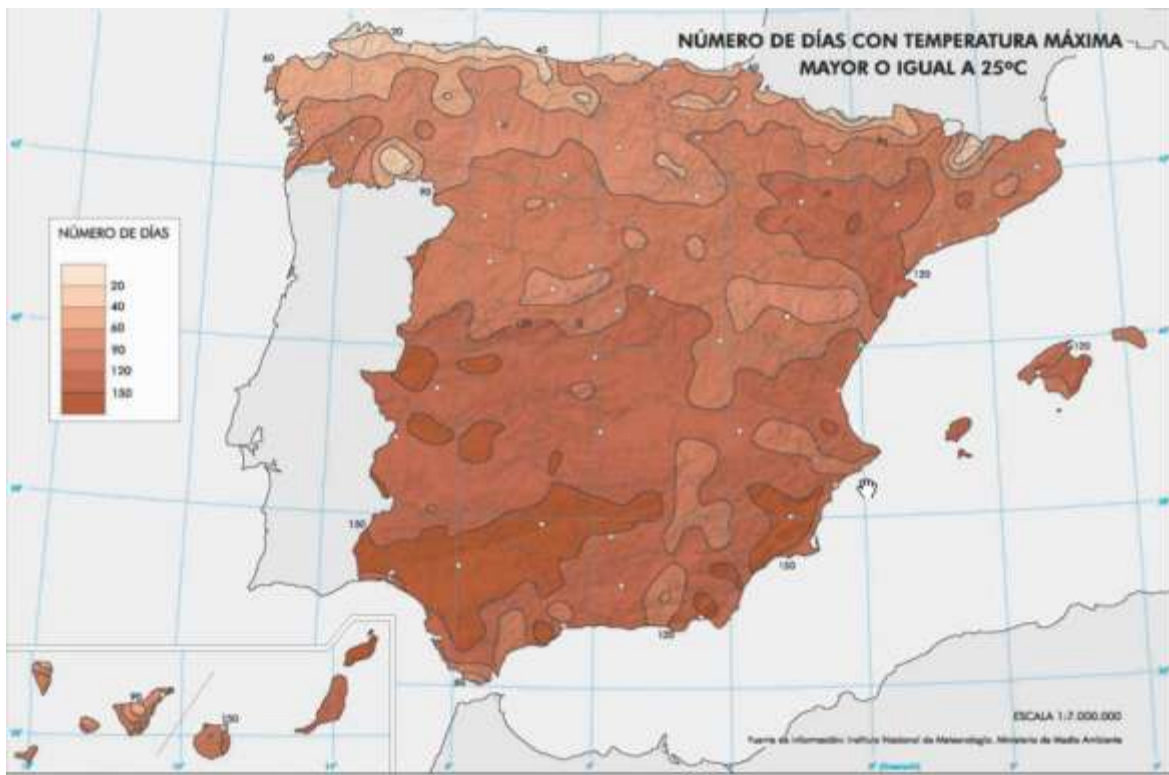
### **b) Amenazas naturales derivadas del clima**

El comportamiento del clima presenta algunas amenazas que en su desarrollo afectan al ser humano y los sistemas de transporte (Olas de frío-Olas de calor, intensas nevadas, nieblas intensas, etc.).

### **Las grandes anomalías térmicas**

Las "Olas de frío" constituyen una amenaza importante para las comunicaciones terrestres e imponen la existencia de un plan de contingencias y medios técnicos y humanos para llevarlo a cabo. Las "Olas de frío" afectan principalmente a la mitad septentrional de la península, (fachada Cantábrica y cuenca del Duero), llegando incluso al Mediterráneo a través del valle del Ebro. En el resto de España se debilitan hacia el sur, provocando descensos de temperatura en la submeseta sur castellana y cuenca del Guadalquivir.

Por el contrario en el verano pueden producirse "Olas de calor" que pueden llegar a alcanzar los 40º C en la península. En el caso de las Islas Canarias las olas de calor suelen proceder del vecino continente africano. Las Olas de calor pueden incidir en los sistemas de transporte, sobre todo los terrestres, afectando a los conductores que deben tomar medidas de carácter preventivo para evitar que un excesivo calor unido a muchas horas de conducción pueda generar accidentes viarios.



**Ilustración 58: N° de días con temperatura máxima mayor o igual a 25°C**  
Fuente: INM

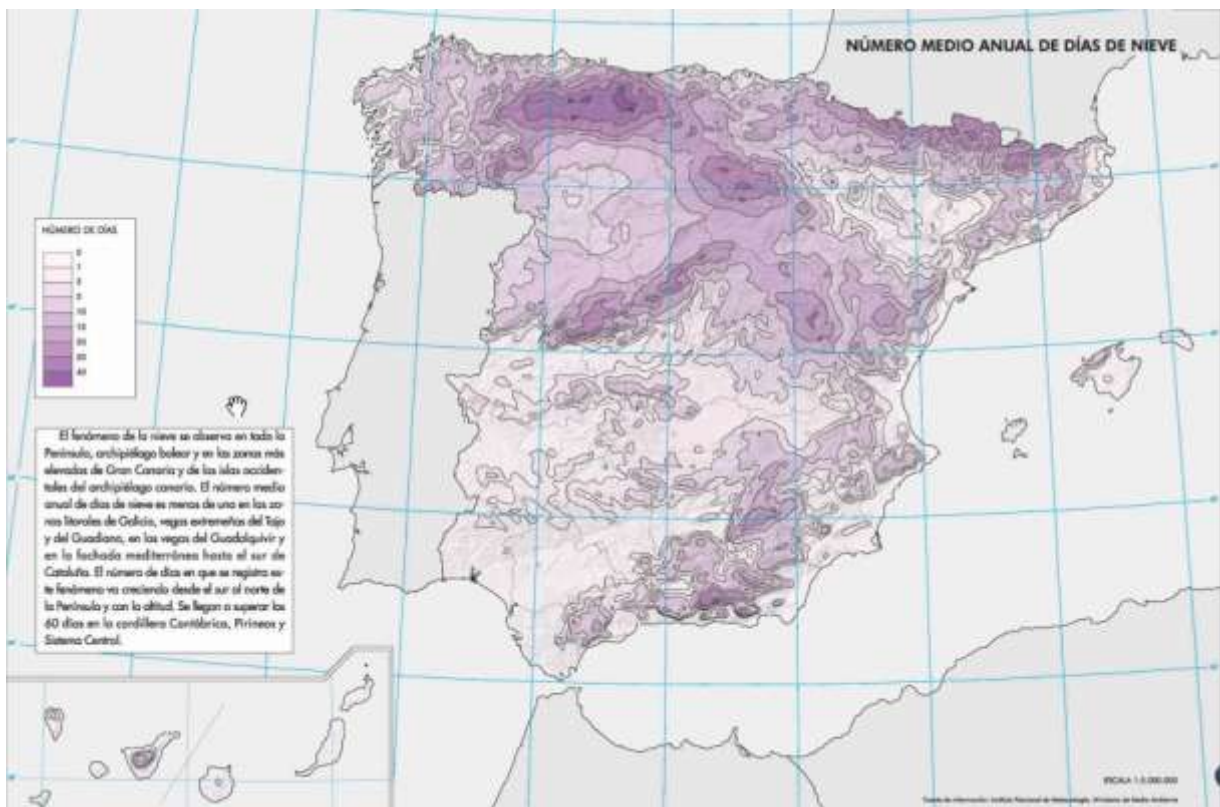
Al mismo tiempo la alternancia frío-calor, junto con otros parámetros climáticos, contribuyen a dañar el firme de las infraestructuras viarias, con incidencia en el estado de los vehículos y en la seguridad del tráfico.

## **Nevadas**

Los datos medios que a continuación se muestran, son los que generalmente se producen en la época invernal con respecto a la precipitación en forma de nieve, lo cual no obsta para que se produzcan situaciones anómalas como la del invierno 2009-2010.

El sector más afectado es la mitad septentrional y zonas montañosas. En los sectores del territorio español situados sobre los 2.500 m de los Pirineos, Picos de Europa, Sistema Central y Sierra Nevada, la innivación oscila entre 5 y 10 días, reduciéndose a unos 2-4 días en la submeseta meridional. Por el contrario, los días de nieve son prácticamente desconocidos en el litoral levantino y en el frente meridional.

Las nevadas alcanzan la mayor frecuencia en los meses de enero y febrero, aunque este máximo se desplaza en ambas mesetas al mes de marzo, En la mitad septentrional, entre los 800 y 1.200 m, sólo quedan libres del riesgo de nevadas de junio a septiembre; por encima de los 1.700 m el periodo sin nevadas se reduce a julio-agosto, y en las cumbres del Pirineo son posibles en cualquier época del año.



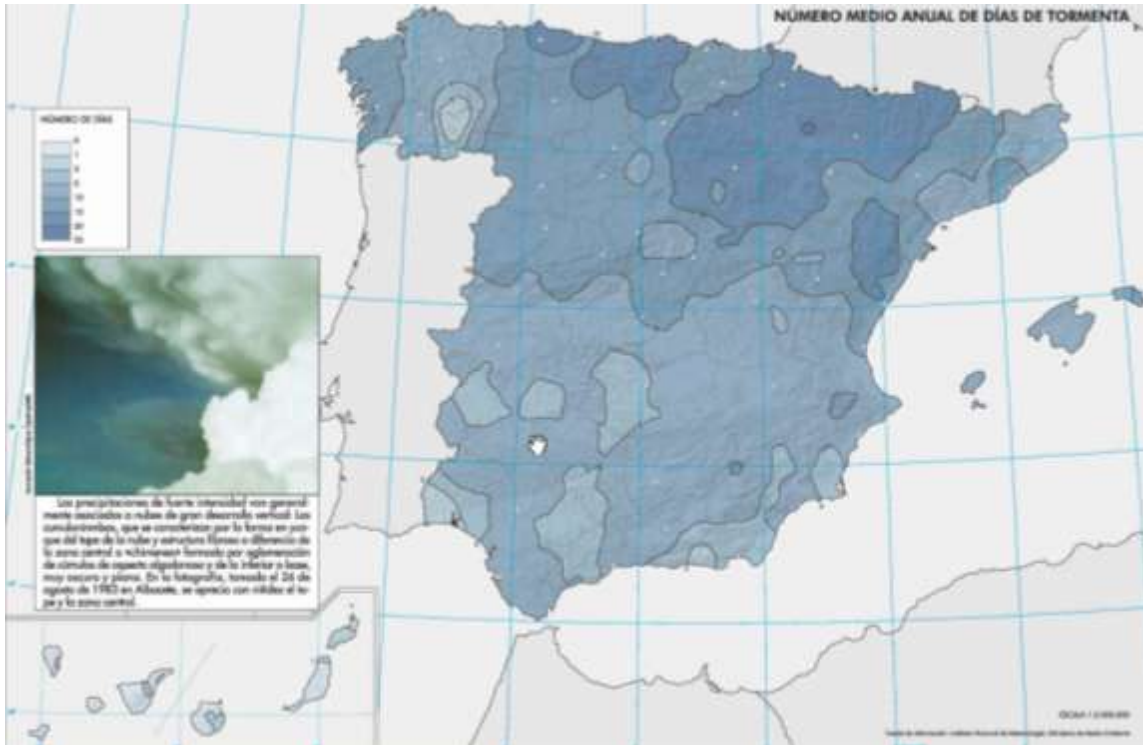
**Ilustración 59: Nº medio anual de días de nieve en España**  
Fuente: INM

Las nevadas afectan con mayor intensidad a los sistemas de transporte aéreo y por carretera. En ambos casos existen planes de contingencias para minimizar los efectos.

### **Irregularidad de las precipitaciones**

Una de las características más importantes de las precipitaciones es la irregularidad con que éstas se producen en España, a excepción de la fachada atlántica, en donde la regularidad es mayor.

Como ya se ha comentado, la media de precipitación anual caída en España es de 337.000 hm<sup>3</sup> año, que puede verse superada en años muy lluviosos, 400.000 hm<sup>3</sup>, mientras que en algunos años hidrológicos han sido inferiores a los 200.00 hm<sup>3</sup>.

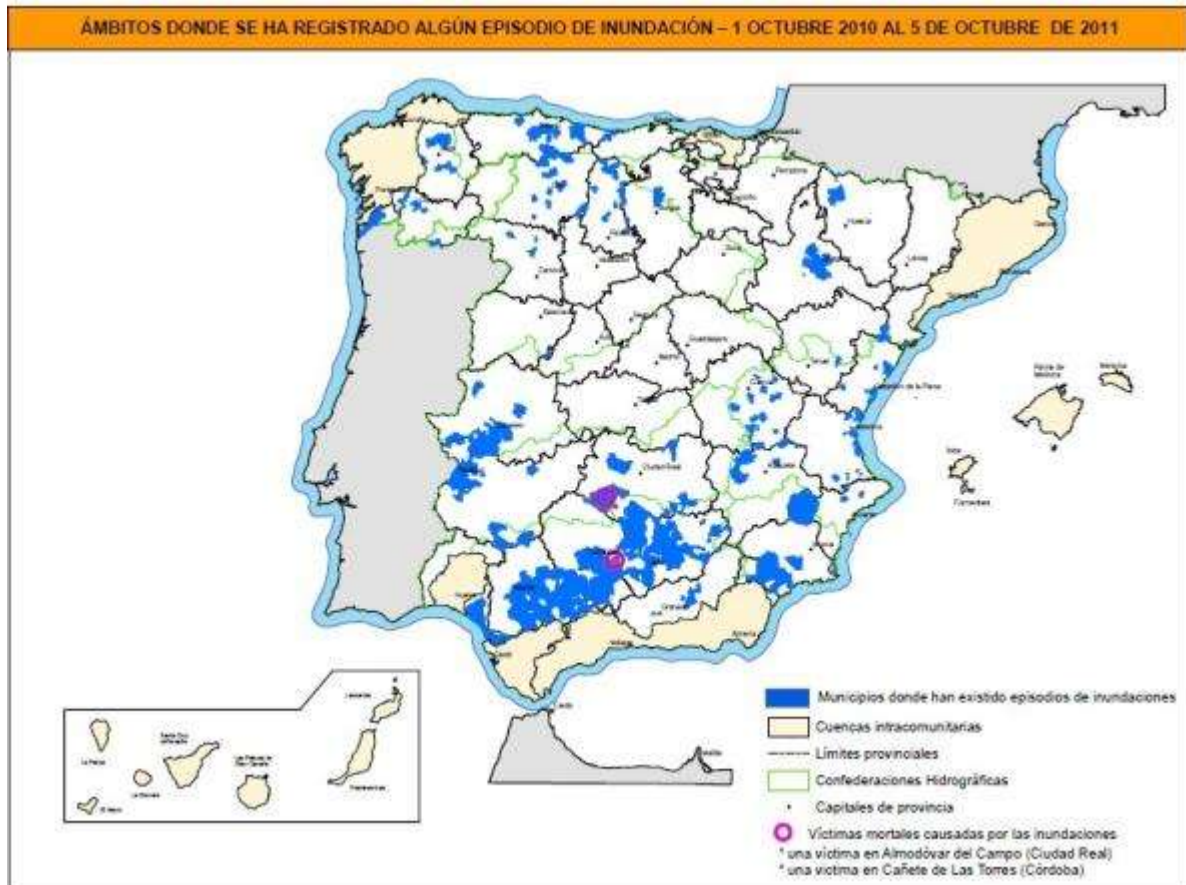


**Ilustración 60: N° medio anual de días de tormenta en España**  
Fuente: INM

El fenómeno de las inundaciones afecta con más profusión al área mediterránea, fundamentalmente en otoño, y particularmente en octubre. Sin embargo los episodios pluviométricos de la fachada atlántica generalmente tienen lugar en invierno, y a diferencia de los producidos en la fachada mediterránea, duran más aunque la intensidad horaria es menor.

En la imagen siguiente el MAGRAMA muestra los episodios de inundaciones ocurridas desde el 1/10/2010 al 5/10/2011, mostrándonos un cuadro el que el sur y suroeste peninsular han sufrido más los efectos de las inundaciones, seguidos del noroeste peninsular.





**Ilustración 61: Localización de los episodios de inundaciones del 1/10/10 al 5/10/11**  
Fuente: MAGRAMA

### c) Cambio climático y amenazas relacionadas

El cambio climático representa una de las amenazas ambientales, sociales y económicas más importantes. La siguiente figura muestra las observaciones de variaciones en la temperatura media de la superficie en el Hemisferio Norte durante el período 1860-2000 (no se dispone de datos correspondientes para el Hemisferio Sur) y escenarios de clima futuro hasta 2100. La línea representa valores promedios de 50 años, y la zona gris establece el límite de confianza al 95%.

En el período 1860-2000 se muestran las observaciones de variaciones anuales y mundiales de la temperatura media de la superficie obtenidas mediante registros instrumentales. Para el período 2000-2100, se muestran las proyecciones de la temperatura media mundial de la superficie para los escenarios planteados.

Las emisiones acumuladas en el sector transporte por carretera hasta el 31 de agosto de 2009 eran de alrededor de 63 Mt CO<sub>2</sub>, lo que supone un descenso del 5,2% respecto al mismo periodo del año anterior. La tendencia de reducción de las emisiones de GEI, iniciada en 2006, se mantiene en 2008 y 2009 a pesar del pequeño repunte de 2007.

Las emisiones en el transporte, a pesar de su inelasticidad, han disminuido en los últimos años, por causa de la crisis más grave que ha padecido España en las últimas décadas. Las emisiones del transporte por carretera en 2012 han disminuido en torno a un 5,5% respecto a 2011, por la crisis económica.

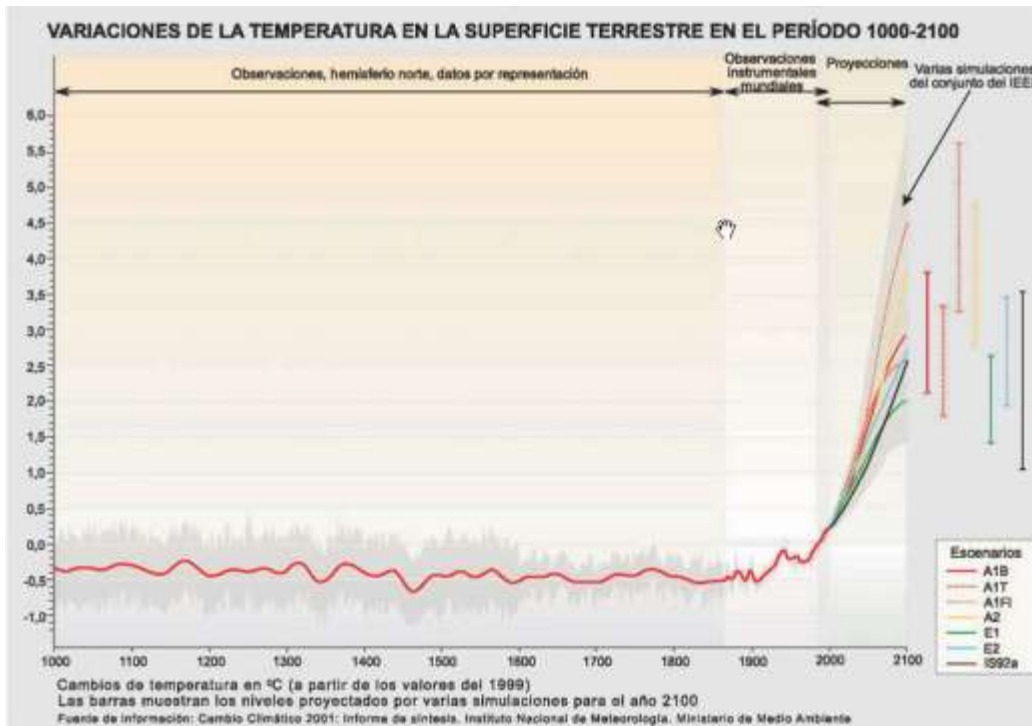
### **Temperatura media del aire**

Las proyecciones estimadas de la temperatura media a lo largo del siglo XXI indican que en todas las regiones españolas se proyecta un incremento progresivo de la temperatura media superficial a lo largo del siglo. El calentamiento medio será más notable en verano que en invierno. La tendencia media se sitúa en torno a +2°C en verano y +1,2°C en invierno por cada tercio de siglo, si bien el incremento tenderá a ser más acusado a partir de mediados del siglo XXI.

No todas las regiones experimentarán el mismo grado de calentamiento medio. Mientras que el incremento térmico proyectado en invierno sería bastante similar en todas las regiones, las diferencias territoriales se acrecientan un tanto en verano, siendo los aumentos de temperatura media más altos en las regiones del interior y sur peninsular que en las áreas costeras.

En todas las regiones las temperaturas máximas diarias tienden a incrementarse algo más que las temperaturas medias. Las temperaturas mínimas diarias también aumentarán, aunque algo menos que las temperaturas medias.

En consecuencia, se reducirá el promedio de días de helada anual (esto es, días con temperatura mínima inferior a 0°C). También habrá una tendencia a que la oscilación térmica diaria (diferencia entre temperatura máxima y mínima) se acreciente ligeramente; esta tendencia será más acusada en verano en el interior. En el Archipiélago Canario se predice una subida más moderada de las temperaturas máximas, al estar claramente atemperadas por la influencia oceánica.



**Ilustración 62: Variaciones de la temperatura en la superficie terrestre en el período 1000-2100**  
Fuente: INM

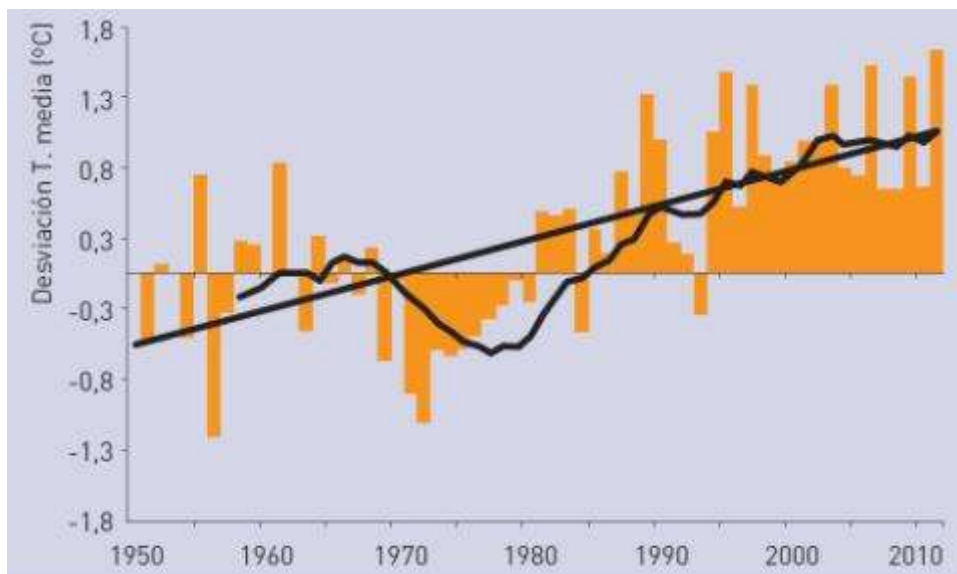




**Ilustración 63: Desviación de la temperatura media anual en 2008 en España, respecto al período 1961-1990**

Fuente: Elaboración OSE, a partir de datos del AEMET 2009

Cuando se analiza la variación de temperatura, se obtiene que:



**Ilustración 64: Desviación temperatura media anual en la Península y Baleares (1951-2011), respecto al período 1961-1990.**

Fuente: Elaboración OSE, a partir de datos del AEMET 2012. Sostenibilidad Ambiental es España 2012.

La desviación de la temperatura media anual en 2011, de  $+1,58^{\circ}\text{C}$ , ha sido la más elevada desde 1951. De hecho, 8 de los últimos 15 años presentan las desviaciones positivas más elevadas del periodo 1951-2011, en el siguiente orden: 2011, 2006 ( $+1,48^{\circ}\text{C}$ ), 2009 ( $+1,39^{\circ}\text{C}$ ), 2003 ( $+1,33^{\circ}\text{C}$ ), 2002 ( $+0,97^{\circ}\text{C}$ ), 2001 ( $+0,95^{\circ}\text{C}$ ), 2000 ( $0,79^{\circ}\text{C}$ ) y 2004 ( $0,75^{\circ}\text{C}$ ).

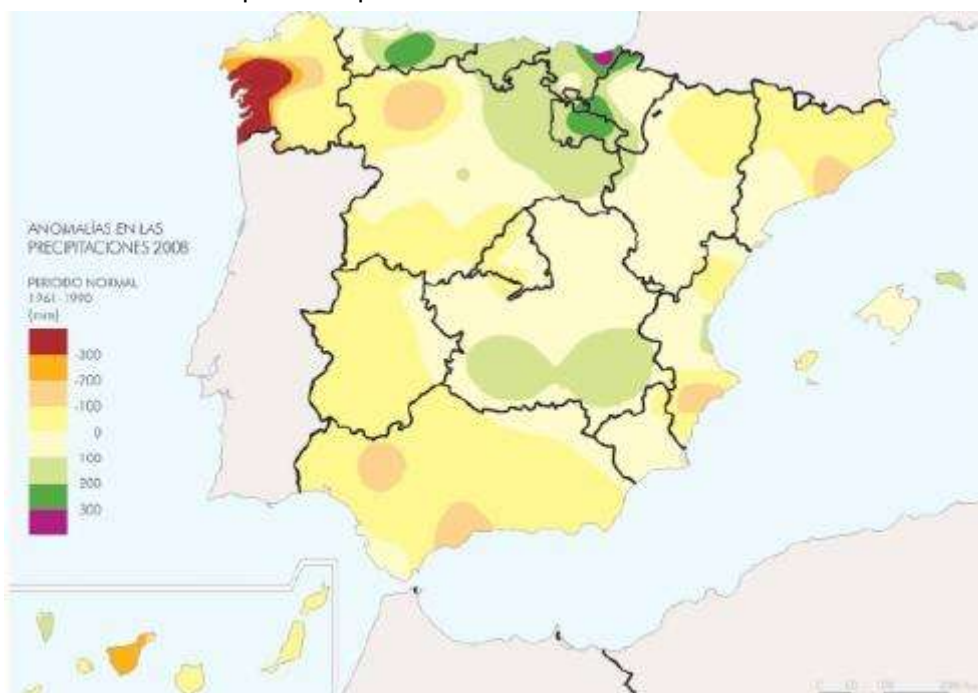
Todas las proyecciones indican además que, en todas las regiones de España, habrá un sensible incremento en la intensidad y frecuencia de eventos extremos relacionados con la temperatura. A título de ejemplo, se prevé que a mediados de este siglo la duración de las olas de calor<sup>4</sup> en un año se duplique. En el último tercio de siglo, en un escenario de emisiones medias-altas, en más de la mitad de los días del periodo estival se podrían alcanzar temperaturas máximas diarias en el interior de la Península por encima de las que actualmente se consideran excepcionalmente altas.

### **Precipitaciones**

Los resultados relativos a la precipitación presentan mayor incertidumbre que los obtenidos para las temperaturas, consecuencia, por una parte, del error que introducen los métodos de regionalización cuando se aplican a la precipitación y, por otra, de la posición de la Península Ibérica en la zona de transición entre las latitudes altas, en las que aumentará la precipitación, y la zona subtropical, en la que habrá reducciones de precipitación.

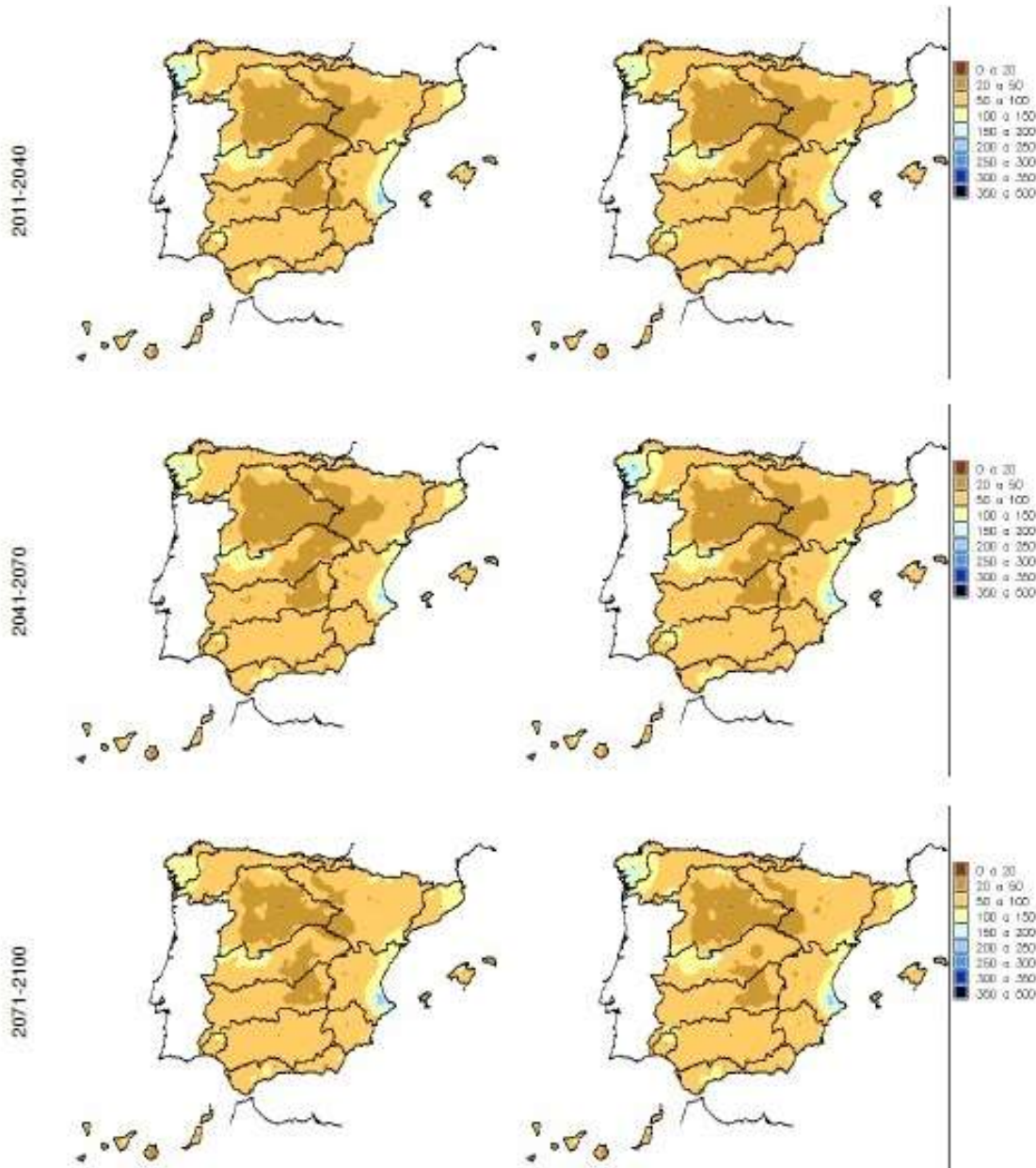
Por lo general, en la mayor parte de las regiones se proyecta una tendencia progresiva a la disminución de la precipitación acumulada anual, que será más acusada a partir de mitad de siglo. En el período 2011-2040 se proyectan disminuciones del total anual de precipitación con valores en torno al 5% en la mitad norte y Levante, cercanos al 10% en el suroeste peninsular, y un descenso algo más acentuado en Canarias. En el último tercio del siglo las reducciones serán aún mayores.

La precipitación del año 2008 no presentó una desviación acusada con respecto al periodo 1961-1990 (+56 mm). El año que menos llovió desde 1931 fue 2005, con -183,6 mm de desviación con respecto al periodo 1961- 1990.



**Ilustración 65: Desviación precipitación total anual en 2008 en España, respecto período 1961-90**

Fuente: Elaboración OSE, a partir de datos del AEMET 2009



**Ilustración 66: Mapas de precipitaciones promedio del conjunto de proyecciones de PMX para un T de 100 años (mm)**

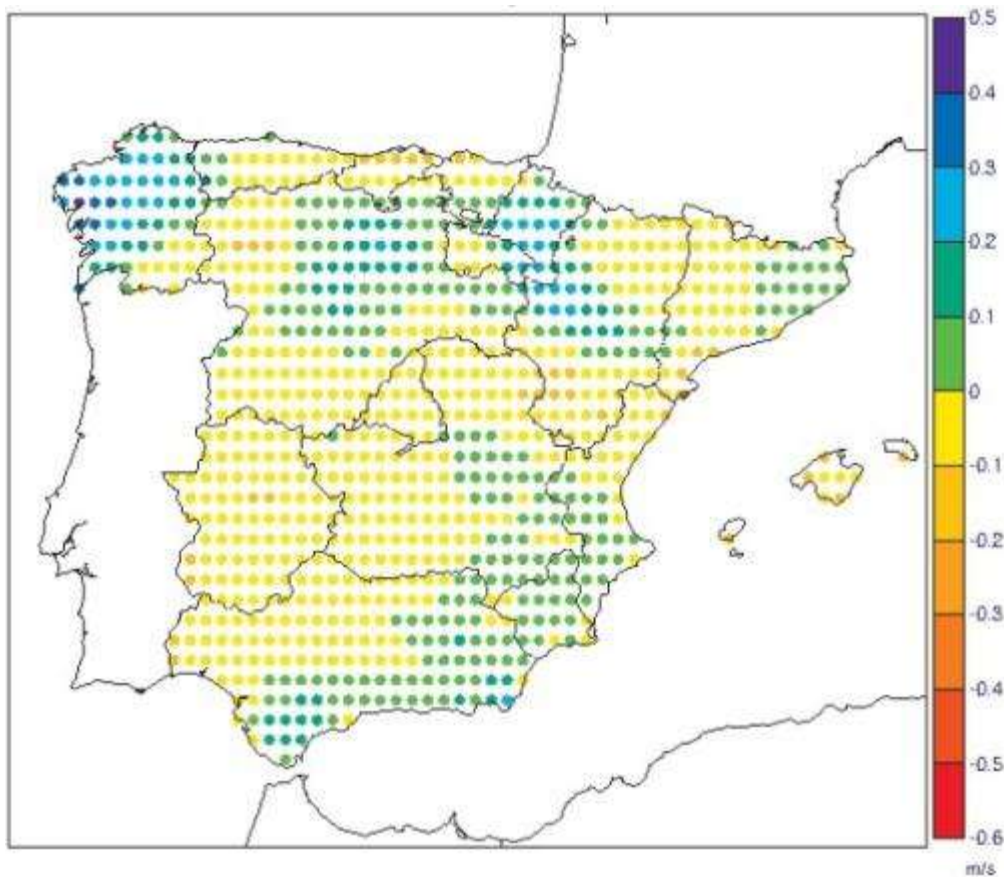
Fuente: Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural. CEDEX

### **Nieve**

En relación con las nevadas, se prevé un descenso generalizado de su frecuencia como consecuencia del descenso de precipitaciones y aumento de la temperatura. Tampoco se prevé que aumenten en intensidad, puesto que el mayor riesgo de aumento de intensidad de las precipitaciones ocurrirá en verano-otoño.

## **Viento**

De manera general, no se proyectan cambios significativos en la intensidad del viento en superficie hasta final de siglo. Del análisis de los datos regionalizados disponibles se desprende que – en el promedio de toda la península Ibérica - existe una tendencia de los vientos a ser menos del oeste y más del este, a ser más del sur y menos del norte, y – en general - a la disminución de la velocidad del viento y de la racha máxima, excepto en verano (en el que la tendencia es al aumento, aunque de forma moderada, especialmente en zonas de Galicia y valle del Ebro) y durante episodios intensos de tipo convectivo. El análisis de tendencias medias y extremas del viento en el litoral durante la segunda mitad del siglo XX es coherente con estas predicciones.



**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**

Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013

## **Eventos extremos**

Las proyecciones de los eventos extremos de temperatura y precipitación tienen un elevado grado de incertidumbre, pero se prevé que los periodos cálidos, incluyendo las olas de calor, sean más intensos, más frecuentes y de mayor duración, sobre todo en la zona Mediterránea y el este de Europa. Hacia 2050-2060 la región Mediterránea podría tener un mes más al año con temperaturas diurnas superando los 25°C (AEMA, 2007).



Por lo que se refiere a las precipitaciones extremas de muy corta duración y a las tormentas, se prevé una disminución con carácter general de su frecuencia, aunque su intensidad puede aumentar en el caso de los fenómenos convectivos que tienen lugar en verano-otoño, especialmente en el norte y levante peninsular, con lo que podría aumentar el riesgo de inundaciones localizadas.

Respecto del régimen hidrológico, se prevé que su variabilidad anual aumente en las cuencas atlánticas en el futuro, lo que puede hacer que la frecuencia de avenidas disminuya, aunque no su magnitud. En las cuencas mediterráneas y del interior la mayor irregularidad del régimen de precipitaciones ocasionará un aumento en la irregularidad del régimen de crecidas y de crecidas relámpago, pudiendo éstas incluso aumentar de magnitud en áreas del Mediterráneo.

Por lo que concierne a las sequías, cualquier conclusión sobre su caracterización debe contemplarse también con precaución debido a la acumulación de incertidumbres. En principio, se prevé que los períodos de sequía aumenten, especialmente en verano.

### **Nivel medio del mar**

Según el estudio "**Impactos en la costa española por efecto del cambio climático**" realizado por la Oficina Española de Cambio Climático en colaboración con la Universidad de Cantabria, el resumen de los resultados de la evolución histórica de la dinámica costera en cuanto a oleaje, nivel del mar y velocidad del viento, son los siguientes:

#### Nivel medio del mar en el litoral español

A nivel global se asume que la tendencia actual de variación del nivel medio del mar en el litoral español es de 2.5 mm/año, por lo que extrapolando al año 2050, se tendría un ascenso del nivel medio de +0.125 m. Esta información ha sido complementada con los modelos globales contemplados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) en su tercer informe, que establecen una variación del nivel del mar comprendida entre 9 y 88 cm en el intervalo correspondiente a 1990-2100. En este informe, el valor medio de los escenarios presentados oscila entorno de +0.15 m, con una banda de confianza entre +0.1m y +0.25 m. En base a estos resultados, se asume en el año horizonte 2050, un ascenso del nivel del mar de +0.2 m en el litoral español.

- Costa Cantábrica:

Se observa un aumento de la energía del oleaje que llega a la Costa Cantábrica. Este aumento es mayor para la rama alta de régimen medio (Hs12), sin embargo, la magnitud del incremento es menor para los sucesos más extremales (HT50). Este comportamiento produce una leve tendencia positiva en las duraciones de excedencia de alturas de ola. La dirección predominante del oleaje tiende a ser más del Oeste, con mayor intensidad en la costa occidental. Las tendencias que se obtienen para las

variables de viento y marea meteorológica, tanto de régimen medio como extremal, son negativas exceptuando el viento extremal en la costa Oeste de Asturias, donde se produce un incremento. Aun así, estas últimas variaciones son mínimas.

- Galicia:

En la costa Gallega se observa una zonación importante en la magnitud de las variables de estudio y sus tendencias marcadas por el cabo Finisterre, lo que genera un clima marítimo más suave en las Rías Bajas. La energía del oleaje tiende a aumentar, especialmente para los eventos extremales, entre Estaca de Bares y Finisterre.

- Costa Mediterránea:

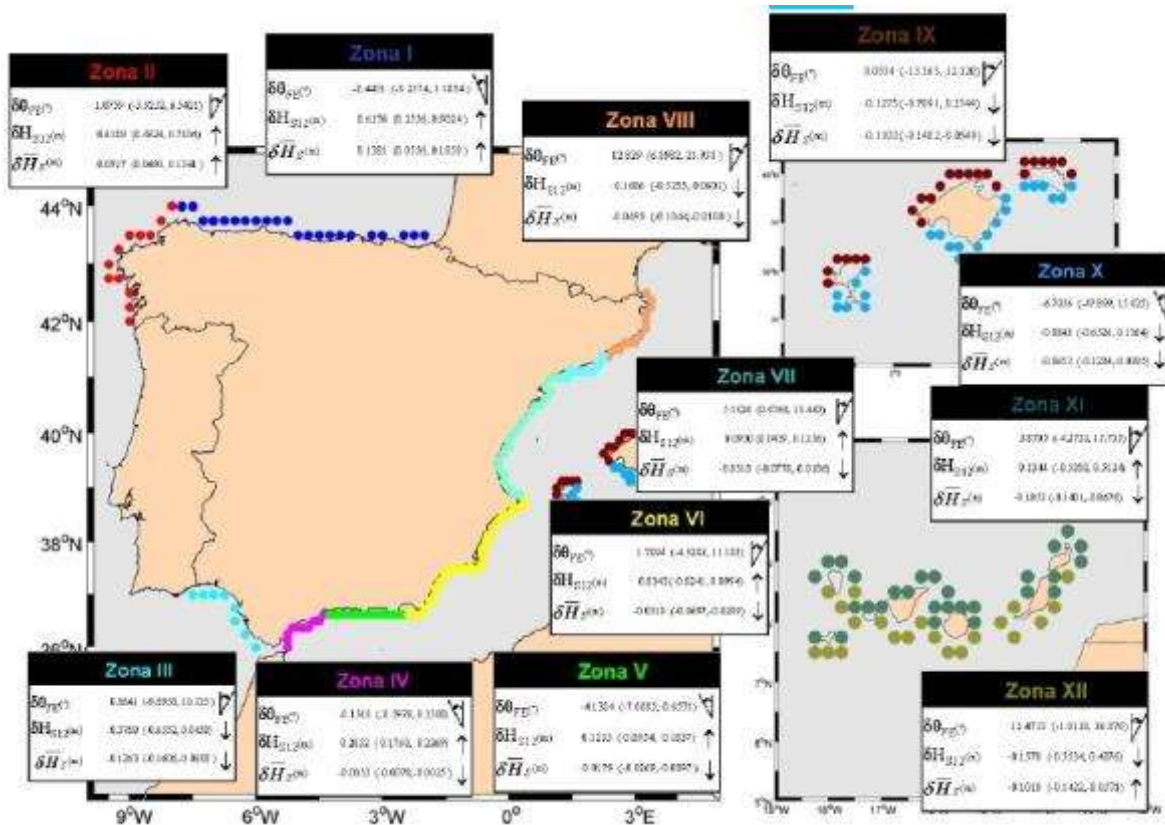
No se aprecian cambios relevantes en la magnitud de la energía del oleaje, aunque sí destacables peculiaridades en Cabo de la Nao, debidas a su situación geográfica, y en la Costa Brava, dada su cercanía al Golfo de León. Las duraciones de excedencia de altura de ola estimadas tienden a aumentar ligeramente a lo largo de la costa, lo que implica una disminución de la operatividad de los puertos. En la Costa Brava, donde se detectan tendencias con un comportamiento similar al Noreste Balear, se observa una disminución energética del oleaje medio. Respecto a la dirección predominante del oleaje, se han producido variaciones en las Islas Baleares y en la Costa Brava se ha detectado una tendencia de giro horario en los oleajes, de forma que la dirección predominante tiende a ser más oriental.

El régimen medio del viento y marea meteorológica presenta una tendencia negativa, pero de muy pequeña escala. Es importante destacar la gran significancia estadística que aportan los resultados de tendencia negativa de marea meteorológica en el Mediterráneo, Baleares y costa Noroeste gallega, a pesar de ser sus variaciones muy pequeñas. Golfo de Cádiz: El Golfo de Cádiz presenta una tendencia negativa muy clara en energía del oleaje para todas las variables de oleaje estudiadas, lo que confirma la tendencia a un clima marítimo más suave.

- Canarias:

Se detecta una zonación Norte-Sur clara en la tendencia de cambio de los temporales. Este hecho se explica dada la distinta naturaleza de generación de oleaje en el Norte (oleajes generados en el Atlántico Norte con un Fetch de generación muy extenso), respecto al Sur (oleajes generados en un área más próxima al archipiélago). Los resultados de variación a largo plazo indican que se ha producido un incremento de los temporales en el Norte y una tendencia a la disminución energética y giro horario de las direcciones del oleaje en el Sur.





**Ilustración 68: Variaciones obtenidas para variables de régimen medio durante periodo 1958-2001.**  
Fuente: Impactos en la costa española por efecto del cambio climático. OECC. MAGRAMA

### Oleaje

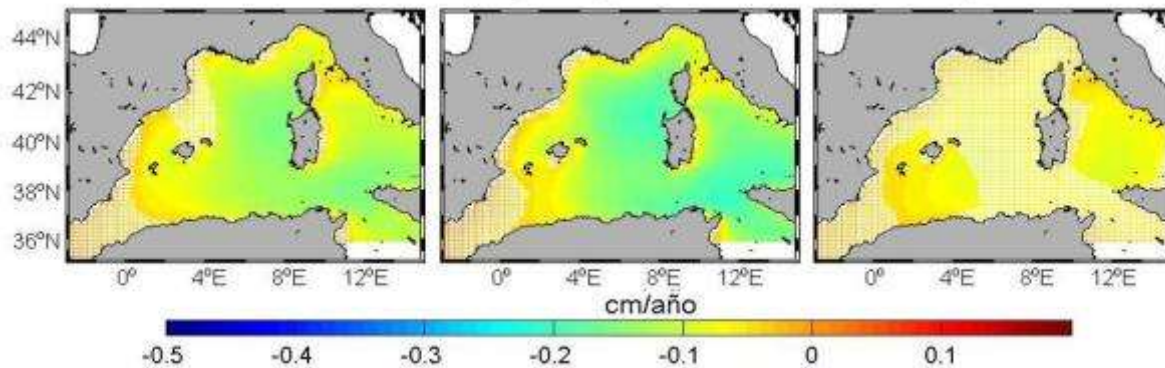
Todas las simulaciones de oleaje en las costas españolas para distintos escenarios relativos al siglo XXI muestran variaciones moderadas de altura significativa, tanto para las costas del Mediterráneo como del Atlántico, con tendencia general a un ligero descenso, aunque en el umbral de ser estadísticamente significativas.

Simulaciones realizadas con el modelo de generación y propagación de oleaje WAM forzado con vientos procedentes de cuatro modelos atmosféricos distintos, muestran que las mayores variaciones de oleaje en la costa se producirán en la cornisa cantábrica, con tendencias ligeramente negativas tanto en valor medio como en extremos. En el Mediterráneo, las diferencias entre modelos que mayores y menores cambios muestran en la costa son del mismo orden de magnitud que los valores absolutos dichos cambios.

	Mar Cantábrico	Fachada atlántica	Golfo de Cádiz	Islas Canarias	Mar de Alborán	Costa de Almería y Blanca	Mar Catalano-Balear (Península)	Islas Baleares
<b>Variación de valor medio</b>	Max: -7,3 Min: -2,2	Max: -7,3 Min: -3,6	Max: -3,3 Min: -0,4	Max: -3,6 Min: -0,7	Max: +3,7 Min: -1,1	Max: -3,7 Min: +1,5	Max: -3,0 Min: -0,7	Max: -6,9 Min: -3,6
<b>Variación de percentil 95</b>	Max: -23,3 Min: -0,3	Max: -11,4 Min: -2,4	Max: -11,7 Min: +0,9	Max: -5,4 Min: +0,6	Max: +8,1 Min: -0,7	Max: -11,4 Min: +2,4	Max: -8,7 Min: +0,1	Max: -11,6 Min: -5,1

**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**  
Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013

Resultados de otras simulaciones numéricas, forzadas con vientos del modelo atmosférico Arpege y bajo tres escenarios diferentes (B1, A1B y A2), ofrecen resultados similares para la evolución del oleaje en el Mediterráneo (figura 10). La variación del régimen medio de la altura de ola significativa muestra valores cercanos a cero en la franja costera. La variación del régimen extremo ofrece también valores muy próximos a cero en la costa peninsular y ligeramente negativos en las islas Baleares (2 cm por década).



**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**

Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013

De acuerdo con las previsiones formuladas por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria, la variación del régimen medio de la altura de ola significativa en la costa española será también cercana a cero. Las mismas previsiones indican no obstante cambios significativos (entre 10 y 30° a final de siglo) en la dirección del oleaje en puntos concretos de la costa balear y del sureste peninsular.

### **Impactos más característicos del cambio climático**

Los impactos más característicos del cambio climático en España, para el horizonte del 2060, son los siguientes:

- Reducción de las precipitaciones. Que si bien en el ámbito mundial oscilarán entre un 5-10%, en la cuenca del Mediterráneo se reducirán en un 17%.
- Según el modelo PROMES la subida de la temperatura oscilará entre 5-7°C en verano y 3-4° C en invierno, siendo algo menor en las costas que en el interior. La temperatura media superficial del planeta no debería aumentar más de dos grados centígrados, porque si se supera ese límite los riesgos del cambio climático serían inaceptablemente altos. Dos grados de incremento de la temperatura implica impactos significativos sobre los ecosistemas y los recursos de agua.
- Agravamiento de los fenómenos climáticos extremos: sequías persistentes, tormentas violentas e inundaciones, tornados, lluvias de barro, olas de calor, etc.

- Reforzamiento de episodios contaminantes críticos, sobre todo de ozono troposférico. En latitudes mediterráneas al esperarse veranos cada vez más cálidos y reducción de las lluvias, es previsible un aumento futuro de los niveles de ozono.
- Incremento del nivel del mar, como consecuencia del aumento de la temperatura media global. Este efecto provocará una elevación del nivel de los mares y océanos que, de acuerdo a los pronósticos, será de 0,30 m (escenario optimista) a 1,0 m (escenario pesimista) en los próximos 100 años.

Los daños sobre puertos comerciales, militares, deportivos, paseos marítimos, obras de defensa, etc., se incrementarán en los episodios de temporales.

#### d) Relación clima - infraestructuras

En el estudio realizado conjuntamente por el Ministerio de Fomento y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente "Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España" se ha identificado qué variables climáticas son significativas tanto desde la perspectiva del diseño de la infraestructura como desde la perspectiva de su operación.

A continuación se muestra una tabla con estas variables climáticas significativas, así como se mostraran en este apartado el listado de incidentes relacionados con variables climáticas por lo que se refiere a infraestructuras de transporte del último año.

Variable climática		Carreteras	Ferrocarriles	Puertos	Aeropuertos
Temperatura del aire	Temperatura media	•	•		•
	Temperatura máxima diaria	•	•	•	•
	Oscilación térmica diaria	•	•		
	Días de helada	•	•		•
	Olas de calor	•	•	•	•
Humedad relativa					•
Nubosidad y techo de nubes					•
Precipitación	Precipitación media anual	•	•		•
	Intensidad de lluvias extremas	•	•	•	•
	Duración de lluvias fuertes	•	•	•	•
	Inundaciones	•	•		•
	Sequías	•	•		
Tormenta eléctrica			•		•
Nieve		•	•		•
Avenidas		•	•		
Nivel freático		•	•	•	•
Niebla	Intensidad de la niebla	•	•	•	•
	Frecuencia de nieblas intensas	•	•	•	•
Viento	Intensidad del viento extremo	•	•	•	•
	Frecuencia de vientos fuertes	•	•	•	•
	Dirección del viento	•	•	•	•
Variabilidad en la dirección del viento					•
Oleaje	Altura de ola			•	
	Dirección			•	
Nivel del mar	Nivel medio			•	•
	Variación por temporal			•	
Corrientes marinas	Velocidad			•	
	Dirección			•	
Temperatura del agua de mar				•	

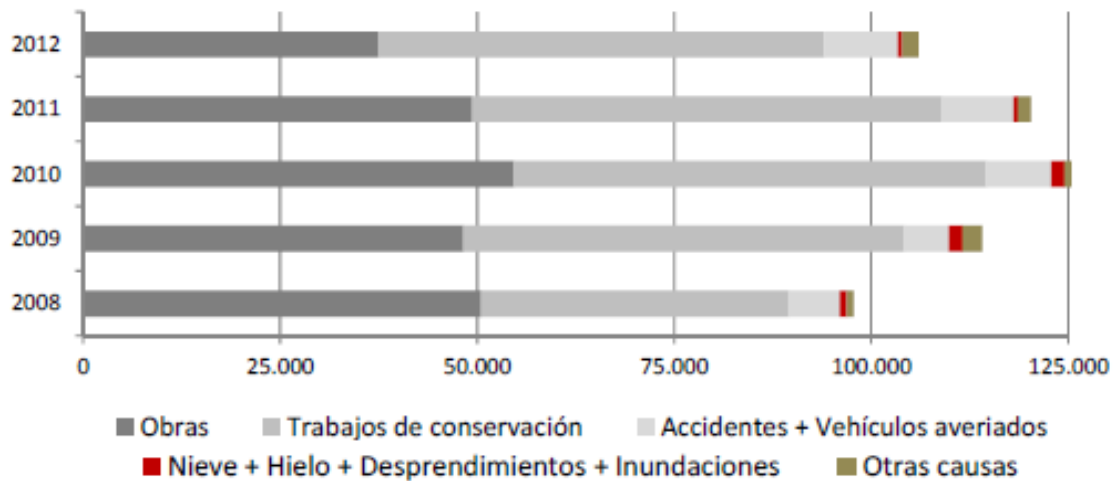
**Tabla 18: Variables climáticas relevantes para el transporte**

Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013

- Vulnerabilidad actual de la red de carreteras
- *Incidencias más frecuentes sobre las condiciones de circulación*

En el **Servicio Tele-Ruta** se registran los cortes de calzada en carreteras de la red del Estado que pueden durar más de 15 minutos, y los cortes de carril diurnos cuya duración se prevea de más de 2 horas, o que aún siendo de menor duración provoquen retenciones a la circulación como consecuencia de la disminución de la capacidad de la vía.

La siguiente ilustración muestra el resultado de la explotación de la base de datos del **Servicio Tele-Ruta** para los últimos cinco años. Se observa de entrada que las incidencias directamente asociadas a fenómenos climáticos representan una minoría de las causas de corte o restricción a la circulación, aun cuando puedan ocurrir accidentes o ser necesario realizar trabajos de conservación como consecuencia de eventos climáticos.



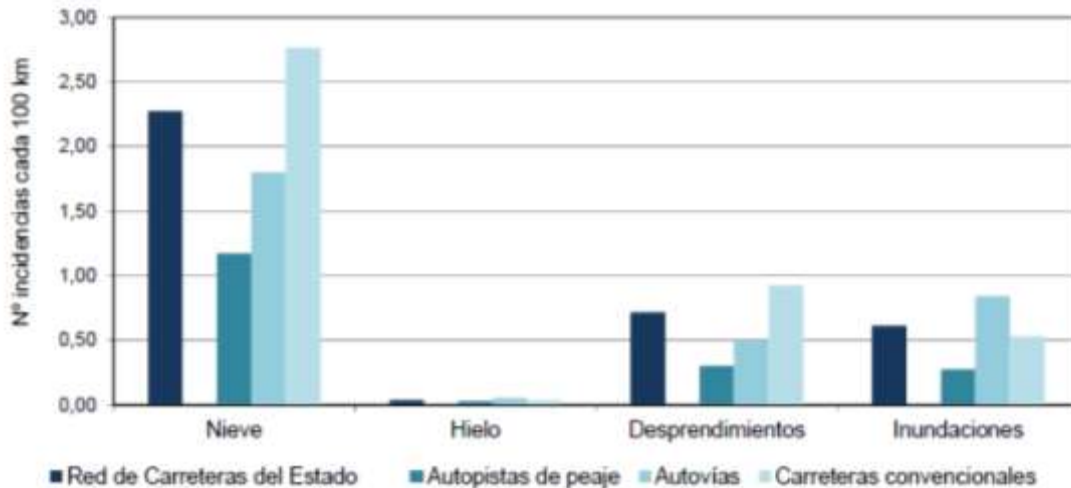
**Ilustración 70: Incidencias registradas anualmente en el Servicio Tele-Ruta 2008-2012**

Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013

De las incidencias registradas en el Servicio Tele-Ruta que están asociadas en mayor medida a variables climáticas (unas 1.085 incidencias/año en promedio), más de dos tercios (69%) corresponden a restricciones por nieve. El resto se distribuyen prácticamente por igual entre incidencias por desprendimientos (16%) y por inundación (14%); sólo una mínima parte (1%) son debidas al hielo.

De acuerdo con la información registrada en Tele-Ruta, la vulnerabilidad de las condiciones de tráfico frente a eventos climáticos en autopistas de peaje parece ser por regla general inferior a la de autovías y carreteras convencionales. La vulnerabilidad de las autovías de la red estatal es también inferior a la de sus carreteras convencionales frente a fenómenos de nieve y desprendimientos, pero no así en el caso de inundaciones.





**Ilustración 71: Índice de Incidencias registradas anualmente en el Servicio Tele-Ruta por cada 100 km, según el tipo de vía, 2010-2012**

Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013

La ilustración expuesta a continuación resume cuál es la incidencia actual de diversos factores climáticos sobre las condiciones de circulación percibida por las Unidades de Carreteras del Ministerio de Fomento en sus carreteras. Las respuestas se refieren a 29 Unidades de Carreteras. La longitud de red gestionada por estas 29 Unidades de Carreteras suma unos 17.160 km, es decir, algo más del 73% del total de la red de carreteras del Estado si se excluye autopistas de peaje.

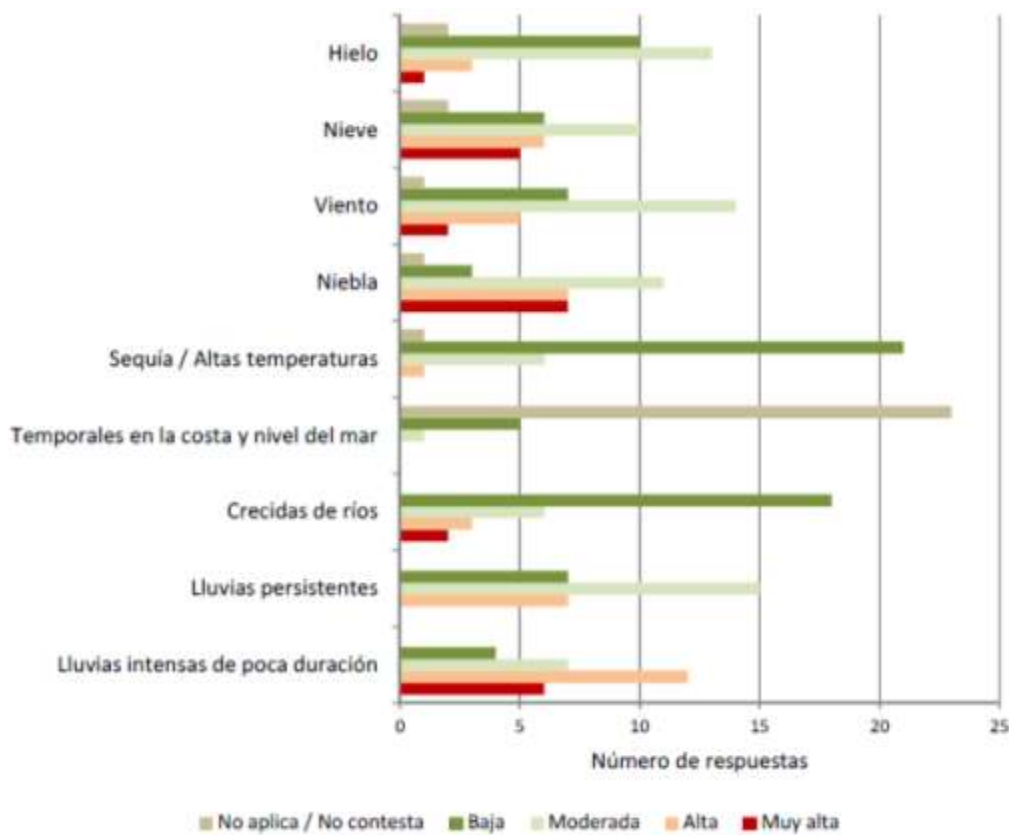
A la vista de la ilustración, parece claro que la mayor parte de Unidades no consideran en general las sequías y altas temperaturas como un factor climático de riesgo para la circulación, aunque tres de las cuatro Unidades en Galicia sí resaltan los incendios como uno de los factores con mayor incidencia sobre las condiciones de circulación. A pesar de que únicamente 9 de las 29 respuestas recibidas correspondan a provincias costeras, tampoco parecen ser relevantes los temporales en la costa y el nivel del mar.

Por el contrario, las lluvias intensas de corta duración sí son un factor climático relevante en muchas provincias y, en un número más reducido de provincias y con menor grado de afección, las lluvias persistentes. Entre los fenómenos vinculados al agua, la crecida de ríos es la que tiene una afección menor. Entre los efectos de las lluvias intensas se cita la posibilidad de inundar algunos tramos de carretera, agravar fenómenos erosivos en taludes y estructuras, aumentar las necesidades de mantenimiento de las obras de drenaje debido a las gran cantidad de arrastres que provoca la erosión de ramblas que están secas la mayor parte del año, etc.

La niebla también aparece como un factor con incidencia muy alta o alta en numerosas provincias, fundamentalmente en el valle del Ebro, Galicia y centro peninsular. Los vientos de gran intensidad son un factor preocupante sobre todo en el valle del Ebro y norte de Galicia, afectando a la caída de ramas y árboles a la calzada, y al equipamiento vial.

Por lo que se refiere a la nieve, más de un tercio de las Unidades de Carreteras consideran que ésta es una de las principales variables climáticas que afecta negativamente a la vialidad de sus carreteras. Estos resultados son consistentes con los obtenidos a partir de la base de datos del Servicio Tele-Ruta. Sólo una Unidad de Carreteras señala la presencia anual de algún alud, con afección al tráfico y daños a los equipamientos viales.

La incidencia negativa de la nieve y del hielo sobre las carreteras no se limita a las condiciones de circulación del tráfico, sino que también incide en un envejecimiento prematuro de las capas de rodadura del firme por los efectos del hielo-deshielo y de la gran cantidad de fundentes utilizados. El hielo también incide sobre el estado de las estructuras y contribuye a un aumento de desprendimientos en los taludes en roca.



**Ilustración 72: Percepción de las Unidades de Carreteras acerca de la incidencia actual de diversos factores climáticos sobre las condiciones de circulación**

Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013

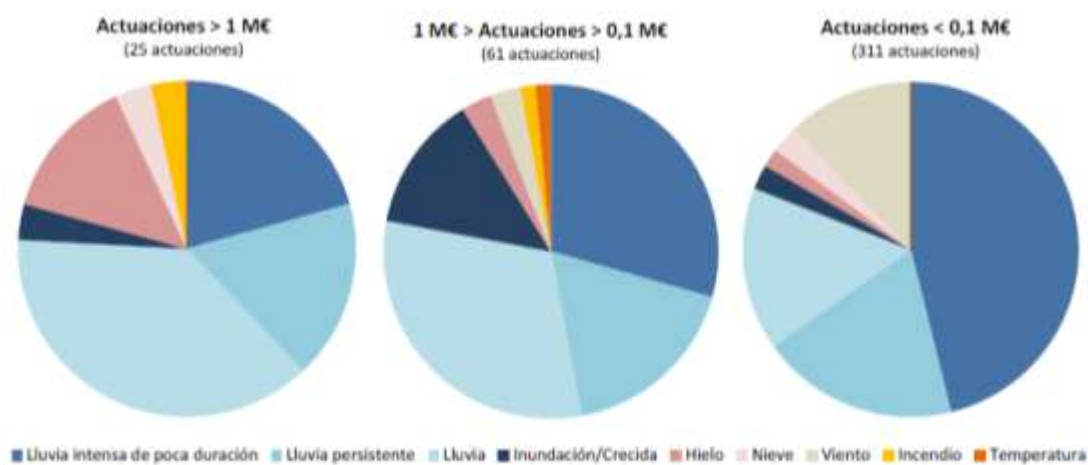
- Actuaciones significativas de reparación/rehabilitación que guardan relación con eventos climáticos.

Se incluyen bajo este epígrafe aquellas actuaciones de reparación/rehabilitación de carácter generalmente bastante localizado, que suele ser necesario acometer por razones de urgencia o para limitar unos costes de mantenimiento recurrentes demasiado elevados, y que guardan relación con eventos climáticos.



El análisis de la información sobre las actuaciones de emergencia realizadas durante los últimos seis años muestra que éstas conciernen en su mayoría a taludes (59 actuaciones), estructuras (40) y actuaciones por causa de lluvias (29). El número de actuaciones en firmes, túneles o por razón de incendios es bastante más reducido.

En la siguiente ilustración se señala al agua (lluvias intensas, lluvias persistentes y crecidas e inundaciones) como la mayor amenaza de daños locales a la carretera. En caso de crecidas/inundaciones, los daños suelen ser relativamente altos. Las lluvias intensas provocan gran número de daños de pequeña cuantía. El hielo (más precisamente, el ciclo hielo/deshielo) también es causa relativamente frecuente de actuaciones de presupuesto elevado que suelen afectar a taludes y, en menor medida, a firmes. El viento causa a menudo pequeños daños, sobre todo en señalización y balizamiento.



**Ilustración 73: Principales eventos climáticos asociados a actuaciones de reparación/rehabilitación en carreteras**

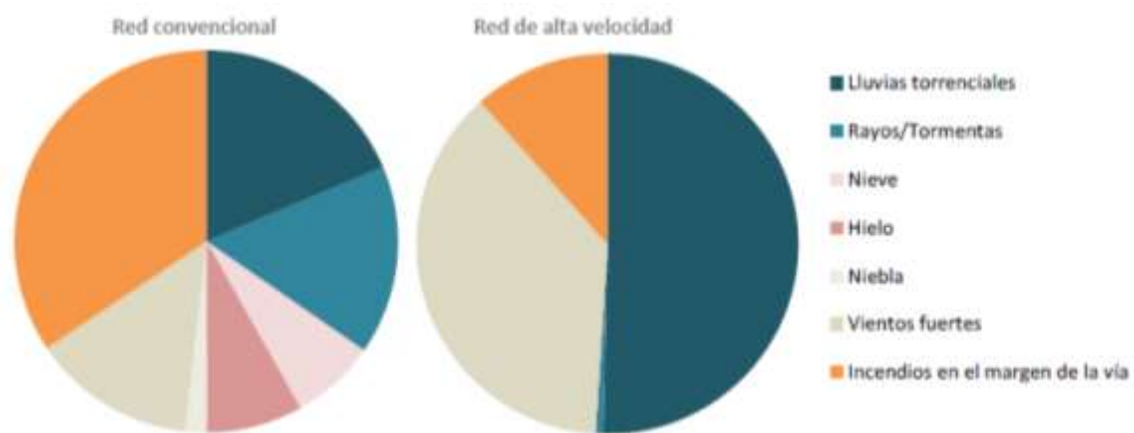
Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013

- o Vulnerabilidad actual de la red ferroviaria
- *Incidencias más frecuentes en la explotación ferroviaria*

Tanto ADIF como Renfe Operadora disponen de información sistemática sobre las incidencias ocurridas durante la explotación de la red ferroviaria por causa de eventos climáticos.

La ilustración expuesta a continuación muestra la distribución anual media de las incidencias por razón climatológica registradas por ADIF durante el periodo 2009-2012 tanto para la red de alta velocidad como para la red convencional. De las casi 1.100 incidencias registradas al año como promedio, el 97% corresponden a la red convencional y únicamente el 3% a la red de alta velocidad, lo que podría interpretarse como que la tasa de incidencias por unidad de longitud de red es aproximadamente diez veces superior en la red convencional que en la red de alta velocidad.

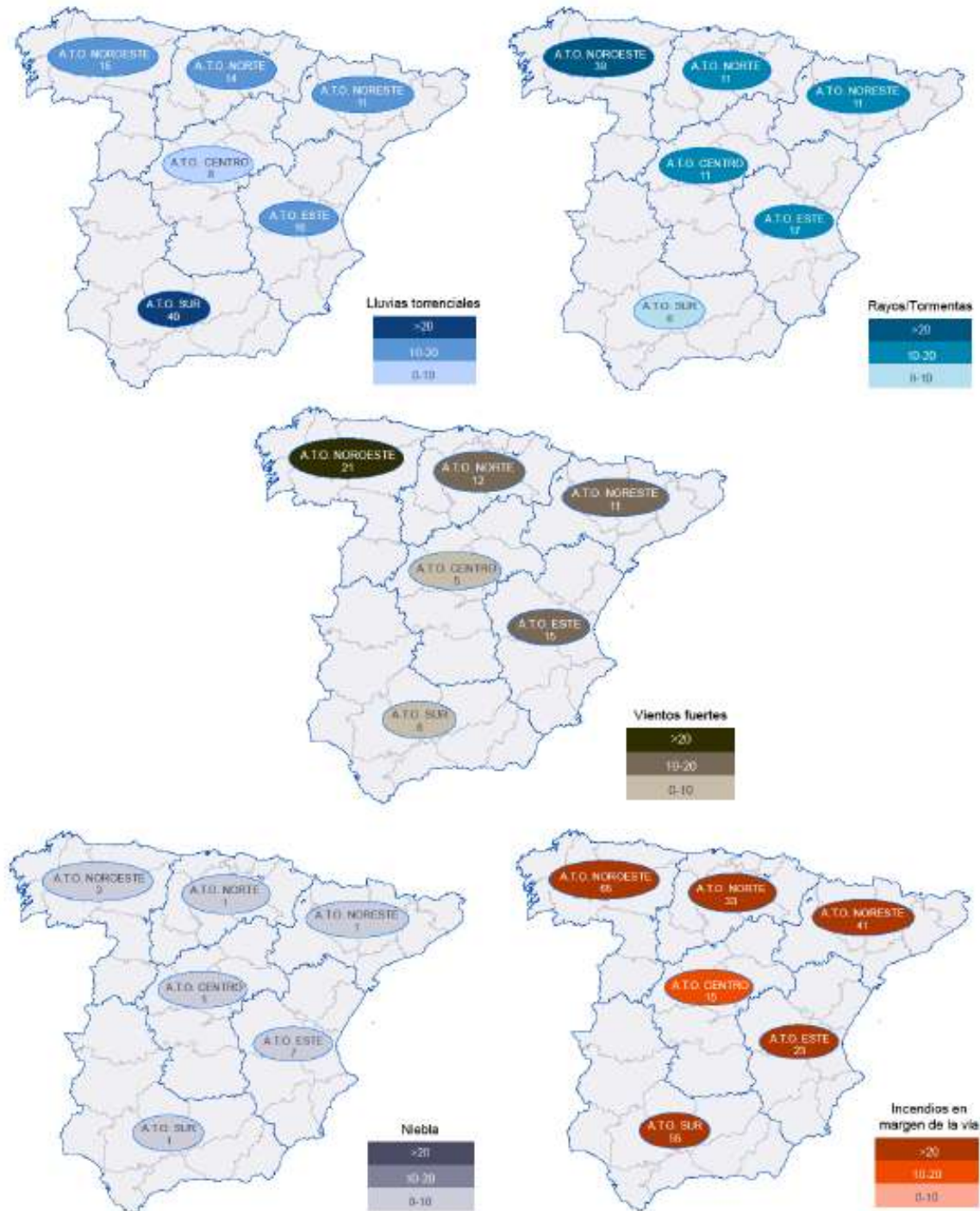
La ilustración siguiente pone de manifiesto que la red de alta velocidad es especialmente sensible a las lluvias intensas de corta duración y a los vientos fuertes. Las incidencias más frecuentes en la red convencional están vinculadas sobre todo con la ocurrencia de incendios en los márgenes de las vías (directamente relacionados con altas temperaturas), con lluvias intensas y tormentas y, en menor medida, vientos fuertes, hielo y nieve. De los incendios ocurridos en los márgenes de las vías, solo una minoría (menos del 5%) es atribuible a la explotación ferroviaria. En los últimos años, los incendios atribuibles a la explotación ferroviaria se han registrado únicamente en líneas convencionales, especialmente en áreas del valle del Ebro y norte peninsular, como consecuencia en la mayoría de los casos de falta de limpieza de la vegetación en las márgenes de la vía y/o chispas por fricción en el sistema de frenado de los trenes, normalmente de mercancías.



**Ilustración 74: Distribución anual media de las incidencias por razón climatológica registradas por ADIF**

Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013

Los siguientes gráficos muestran cómo se reparten geográficamente algunas de las incidencias registradas por ADIF. La mayor concentración de incidencias por lluvias torrenciales por longitud de red se produce en el sur peninsular. Las incidencias por vientos fuertes predominan en cambio en el noroeste y tercio nororiental peninsular. La concentración de incidencias por rayos/tormentas también predomina en el noroeste. Los incendios en el margen de la vía tienen mayor incidencia en la operación ferroviaria en el sur y noroeste peninsular, aunque también son frecuentes en el noreste.

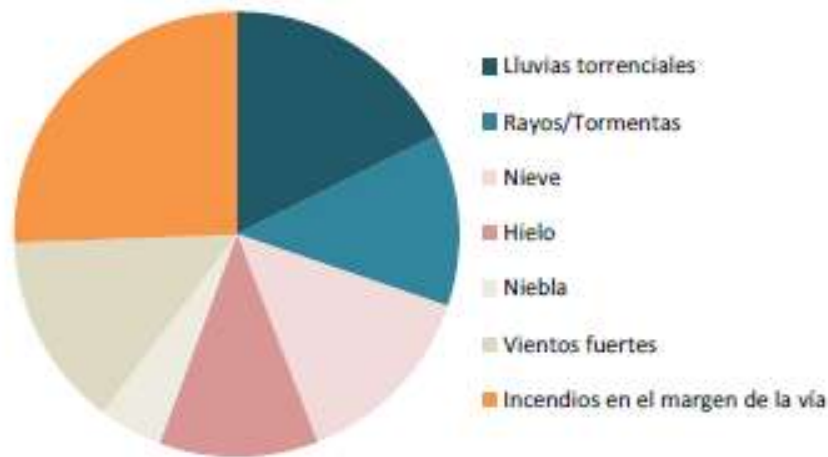


**Ilustración 75: Reparto geográfico de las incidencias registradas por ADIF según Área Territorial Operativa (Nº de incidencias/100 km en el período 2005-2012)**

Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013

Desde el punto de vista económico, las incidencias climáticas más dañinas sobre la infraestructura ferroviaria son las relacionadas con las lluvias intensas en el caso de vía, y con vientos fuertes en estaciones.

La siguiente ilustración muestra la distribución media de las incidencias por razón climatológica registradas por Renfe Operadora (unas 2.150 incidencias al año). La mayoría de incidencias (93%) se traducen en un retraso del servicio ferroviario; sólo en una minoría de casos se llega a suprimir trenes, a transbordar viajeros o a desviar servicios. Los retrasos medios en el caso de trenes de viajeros se sitúan en torno a los 10-15 minutos, sin que el retraso varíe excesivamente en función del evento climático que provoque la incidencia. En el caso de trenes de mercancías, los retrasos medios alcanzan los 50 minutos, siendo menores en el caso de incidencia por niebla o lluvia, y mayores en caso de nieve y viento.

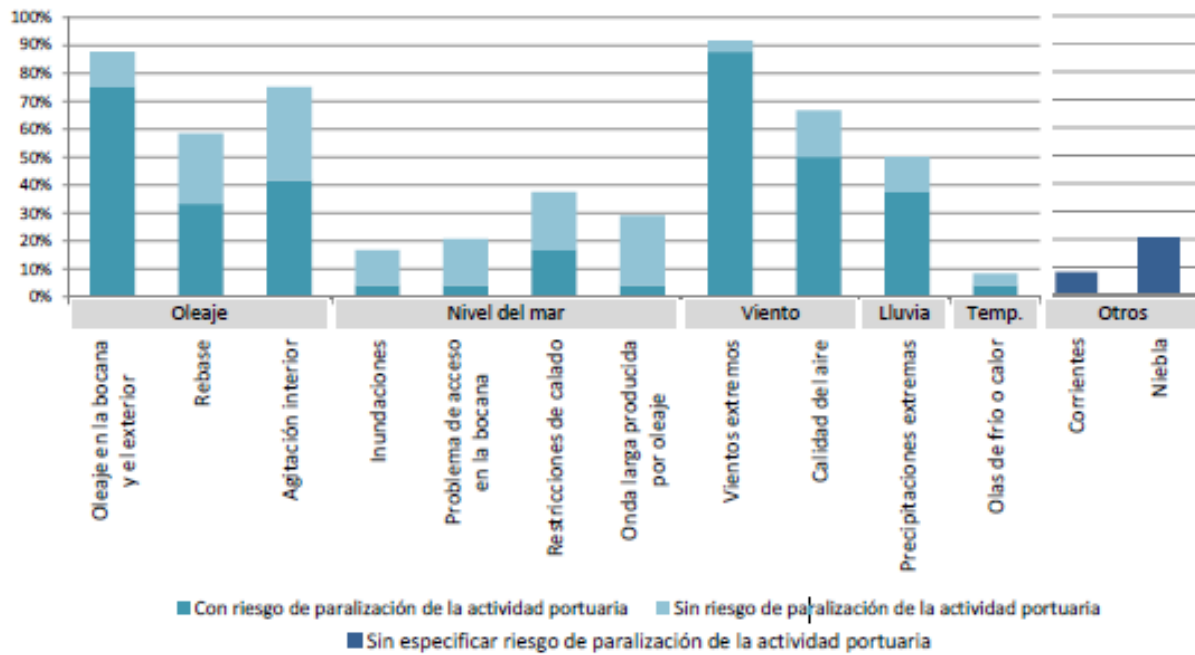


**Ilustración 76: Distribución anual media de las incidencias por razón climatológica en la circulación de trenes registradas por Renfe Operadora (2010-2011)**

Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013

- Vulnerabilidad actual de la red portuaria

La siguiente ilustración evidencia que una mayoría de Autoridades Portuarias percibe el viento y el oleaje (por mar de viento o por mar de fondo) como los fenómenos meteorológicos que más inciden actualmente en la operativa de sus puertos, con riesgo además de paralizar la actividad portuaria en la mayor parte de ellos. Las precipitaciones extremas causan también problemas en cerca de la mitad de puertos, aunque con menor riesgo de paralización de la actividad portuaria. El riesgo de pérdida de vidas por fenómenos climáticos es en general reducido, siendo los vientos extremos, los rebases y el oleaje en la bocana y exterior del puerto los fenómenos que preocupan a un mayor número de Autoridades Portuarias.



**Ilustración 77: Porcentaje de Autoridades Portuarias con problemas de operativa portuaria por variables relacionadas con el clima**

Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013

#### - Vulnerabilidad frente al oleaje

Las respuestas al cuestionario ponen de manifiesto que un oleaje excesivo en la bocana puede dificultar la maniobrabilidad del buque y determinar una limitación en el acceso y salida de los buques. También puede limitar la toma de remolque o condicionar su operación (en el puerto de Melilla, por ejemplo, el riesgo que conlleva realizar las maniobras de entrada con la única ayuda de un remolcador de 1800CV es lo suficientemente alto para denegar la entrada a puerto). En el caso de mar de fondo, el oleaje puede reducir la sonda en el canal de entrada, restringiendo el paso a buques de gran calado (caso de Huelva, por ejemplo).

En bastantes puertos, el fuerte oleaje puede llegar a impedir el embarque/desembarque de practicaje, sea parcialmente (por ejemplo, en el puerto de El Ferrol, para algunos gaseros y carboneros de gran porte) o totalmente, lo que en la práctica supone la suspensión del servicio y la consiguiente paralización del puerto (el canal de navegación de entrada al Puerto de Castellón tiene tres alineaciones debido a la existencia de la isla pantalán de la petrolera BP, por lo que en la bocana los buques están expuestos lateralmente al efecto de los temporales y los prácticos no siempre están dispuestos a embarcar en el exterior, teniéndose que cerrar el puerto por este motivo).



Un oleaje excesivo en el exterior del puerto puede además imposibilitar el fondeo de buques o hacer inoperativos algunos muelles exteriores (caso de Bilbao, donde se paraliza las maniobras de buques en algunos pantalanes de la zona industrial del puerto cuando se registra un oleaje exterior con altura de ola significativa superior a 3 metros). También puede interrumpir algunos servicios marítimos de corta distancia (caso del servicio regular de transporte de viajeros a través del Estrecho de Gibraltar entre Algeciras y el norte de África).

En lo que concierne a fenómenos de rebase, éstos causan problemas esporádicos en la operación portuaria en alrededor la mitad de puertos españoles. En buena parte de las ocasiones, suele ser suficiente interrumpir el paso de vehículos y de personas en las zonas más expuestas, con objeto de evitar daños. En un menor número de casos, el rebase puede reducir la actividad portuaria en determinados muelles, al afectar a instalaciones portuarias, provocar el cierre operativo de algunos atraques o impedir la movilidad por los viales de dique y contradique. El hecho de que un dique sea rebasado con cierta frecuencia no implica necesariamente que sea un problema, siempre que se haya tenido en cuenta en su diseño (por ejemplo, en el puerto de A Coruña, el rebase del dique comienza para temporales de ola significativa de 9-10 metros, correspondientes a un periodo de retorno de 2,5 a 5 años).

La agitación interior también incide en un número considerable de puertos. Según sea su magnitud, la agitación interior puede dificultar la navegación en el acceso a muelles (en mayor medida a las embarcaciones menores), complicar el amarre de ciertas embarcaciones (en el puerto de El Ferrol, por ejemplo, la experiencia operativa de estos últimos años ha demostrado que, con ocasión de temporales duros, se ven afectadas las descargas de graneles sólidos, siendo necesario el uso de remolcadores que empujen al buque contra las defensas para evitar la rotura de amarras), dificultar la operativa en atraques de taludes interiores (caso del atraque 34B del Muelle de la Energía en el puerto de Barcelona, de la operación de buques ro-ro en el muelle 13 del puerto de Alicante con dirección de oleaje sur, o del embarque en buques de pasaje conectados con pasarelas mecánicas en el puerto de Málaga), o entorpecer las operaciones de carga y descarga en pantalanes interiores (por ejemplo, de los buques tanque en los pantalanes de la refinería de CEPSA en Algeciras). En el caso de Vigo, provoca problemas puntuales en el tráfico de ría de pasajeros.

- *Vulnerabilidad por el nivel del mar*

Contrariamente a lo que sucede con el oleaje, la vulnerabilidad actual de los puertos españoles por el nivel del mar es ciertamente limitada, y no viene tanto determinada por la subida del mismo como por las situaciones de falta de calado que eventualmente éste provoca en algunos puertos. Ello se traduce en problemas concretos de acceso de algunos buques a muelles con calados ajustados, en una necesidad de mayores volúmenes de dragado de mantenimiento (en particular, después de temporales), o en ciertas restricciones de acceso en situación de bajar mar



en el caso de algunos puertos de la vertiente atlántica. Las inundaciones por efecto de la subida del nivel del mar se dan excepcionalmente y en un número muy reducido de muelles portuarios. Los problemas ocasionados por las oscilaciones del nivel del mar en caso de rissagas – fenómeno meteorológico que se da típicamente en ciertas áreas del mediterráneo – son también excepcionales, sin llegar a paralizar la actividad portuaria de ninguno de los puertos de ámbito estatal.

Los problemas de operativa portuaria causados por fenómenos de ondas largas producidas por oleaje se dan en alrededor un tercio de los puertos, aunque con muy escasa frecuencia en general y con una limitada incidencia. Entre sus afecciones se citan el movimiento de buques atracados en dársenas interiores, la rotura de amarras, o inundaciones y daños en pantalanes y alguna estructura.

- *Vulnerabilidad frente a vientos extremos*

Los vientos extremos limitan ocasionalmente el acceso de determinados tipos de buques al puerto (por ejemplo, en el caso de El Ferrol, los gaseros son especialmente sensibles al viento en su paso por el canal de entrada) y sus maniobras de atraque y desatraque en pantalanes (caso de la zona industrial del puerto de Bilbao, si se registra un viento superior a 25/35 nudos de componente norte/sur, respectivamente). Excepcionalmente, pueden llegar a poner en riesgo la permanencia segura de los buques amarrados y/o fondeados.

Cuando los esfuerzos sobre los cabos de las amarras son muy altos, puede ser necesario reforzarlos e incluso utilizar algún remolcador de apoyo en caso de buques grandes con mucha superficie expuesta al viento.

Los vientos extremos también dificultan la operativa de carga y descarga de determinadas mercancías. En el caso de contenedores, pueden obligar a paralizar el servicio de grúas portuarias o a limitar la altura de su apilamiento. En el caso del puerto de Cartagena, se llega a parar las operaciones de carga y descarga de graneles líquidos en las zonas más expuestas. En el puerto de Melilla, la realización de las operaciones lo-lo pueden quedar detenidas por riesgo de accidente. Con todo, los problemas más frecuentes en el sistema portuario español provienen de la incidencia que tiene la manipulación de graneles pulverulentos (cereales, haba de soja, etc.) en el aumento de partículas sólidas en suspensión y en el empeoramiento de la calidad del aire, que afectan a operadores portuarios adyacentes y a áreas urbanas próximas; esta afección puede conllevar la paralización de las operaciones en caso de superación de límites legales, riesgo de dispersión de alérgenos, o en situaciones de especial sensibilización de la población afectada.

Al margen de todo ello, los vientos fuertes también ocasionan daños en edificaciones del recinto portuario.

- *Vulnerabilidad por precipitaciones extremas*

Como consecuencia de las precipitaciones extremas, algunos puertos pueden tener problemas de visibilidad para la maniobrabilidad de los buques, así como inundaciones en viales interiores y terminales, incluso en los accesos al puerto. En caso de precipitaciones muy intensas, es necesario paralizar las operaciones de carga/descarga de graneles sólidos, o limitar algunas operaciones en otras terminales. También puede darse algún fallo eléctrico como consecuencia de la intrusión de agua. En el puerto de Cádiz, las precipitaciones extremas conllevan el arrastre de sedimentos al río Guadalete, provocando problemas de navegación. En el caso concreto del puerto de Valencia, grandes precipitaciones pueden obligar a liberar el atraque frente a la desembocadura del río Turia para facilitar la evacuación de las aguas. Los puertos mediterráneos son especialmente sensibles a los fenómenos de la gota fría, que se producen típicamente a finales de verano e inicio del otoño. En los puertos de la vertiente atlántica, las inundaciones provocadas por las precipitaciones intensas pueden verse agravadas al combinarse con mareas vivas altas.

Como consecuencia de las lluvias intensas, se producen también vertidos en las dársenas interiores del puerto por rebose de la red de saneamiento de la ciudad (caso de Málaga o Ceuta), con la afección consiguiente a la calidad del agua.

Dos buques varados en la playa de El Saler, al garrar mientras estaban en el fondeadero de Valencia, a causa del viento del NE de 60 nudos y de la fuerte marejada

- *Vulnerabilidad por otros fenómenos*

La niebla intensa, las corrientes marinas, el calor extremo o las tormentas eléctricas son fenómenos que actualmente causan problemas en un número muy reducido de puertos españoles.

La niebla intensa provoca falta de visión y peligro de alcance en la operativa de los buques, lo que puede llegar a determinar el cierre del puerto (en el puerto de Avilés, por ejemplo, hasta 5 veces al año).

Las corrientes marinas exteriores llegan a dificultar las maniobras de aproximación en el acceso a la bocana sur del puerto de Barcelona y las operaciones de atraque en los muelles exteriores del puerto de Algeciras. Además, tienen incidencia en la calidad del agua, al dispersar los vertidos de los buques y los sedimentos de dragado durante las operaciones de extracción, transporte y deposición.

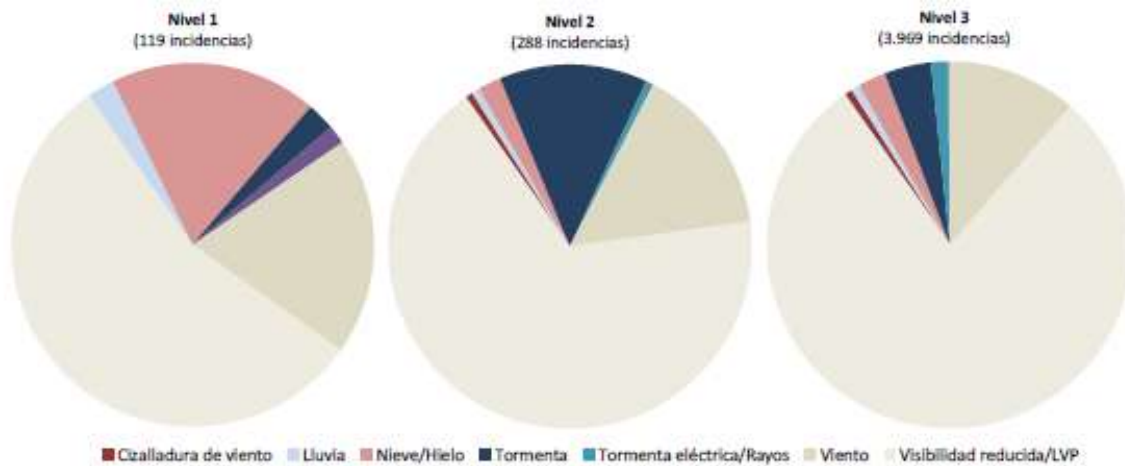
Las tormentas eléctricas pueden afectar a los sistemas de comunicación del puerto y la operativa de descarga de determinadas mercancías, como el gas natural licuado. Por su parte, las olas de calor pueden incidir en la descarga de buques frigoríficos.

o Vulnerabilidad actual de la red aeroportuaria

Los tipos de incidencias tipificadas más comunes son la cizalladura, lluvia, nieve/hielo, tormenta, tormenta eléctrica/rayos, viento y visibilidad reducida (LVP, siglas en inglés de Low Visibility Procedures). Estas incidencias operativas se clasifican de acuerdo a los siguientes niveles de afección:

- Nivel 1 (afección máxima): Las consecuencias provocadas por la incidencia son graves.
- Nivel 2 (afección media): Las consecuencias provocadas por la incidencia crean dificultades en la operación normal del sistema aeroportuario y/o de navegación aérea.
- Nivel 3 (afección baja): Las consecuencias provocadas por la incidencia no alteran la programación operativa, aunque sí dificultan el normal funcionamiento del aeropuerto o centro de navegación aérea, y se resuelven por los cauces habitualmente establecidos. No se prevén repercusiones sociales significativas.

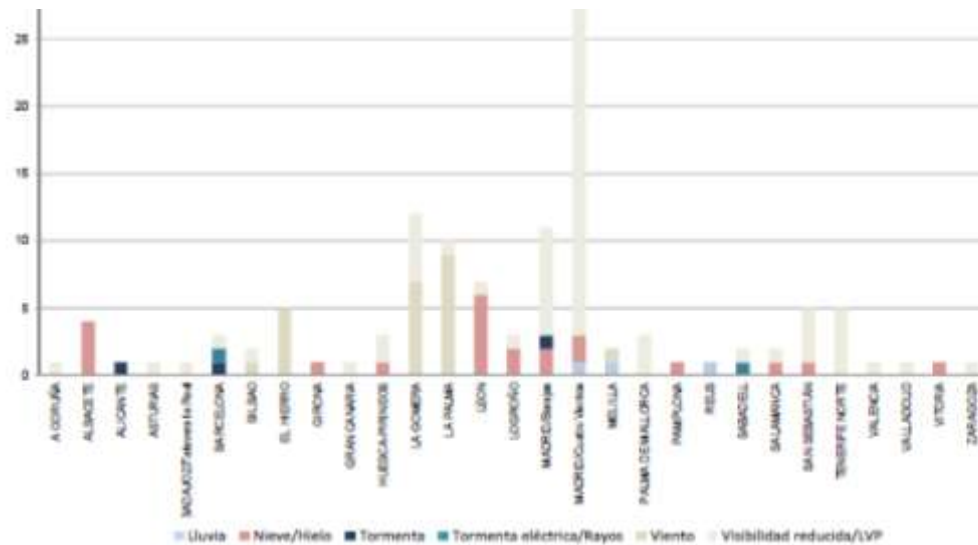
La mayor parte de las incidencias se producen al activarse el LVP por visibilidad reducida. También es considerable el número de incidencias que se producen como consecuencia del viento. La nieve y el hielo es otra causa que provoca un porcentaje considerable de incidencias de nivel 1 y las tormentas para el caso de incidencias de nivel 2.



**Ilustración 78: Distribución porcentual por tipo de incidencias por nivel de afección (2007-2011)**

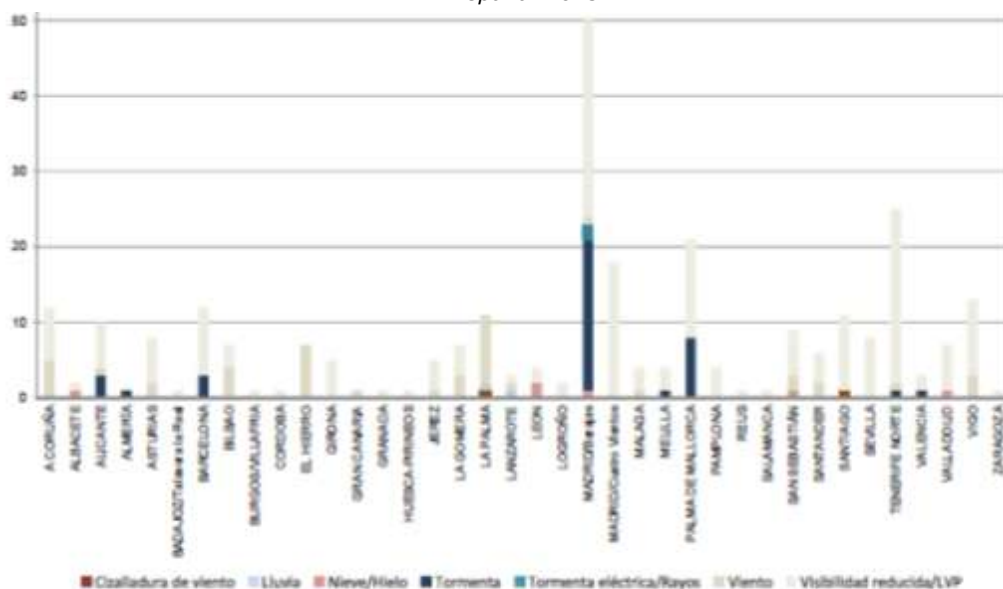
Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013

Las siguientes ilustraciones muestran el número y tipo de incidencias de nivel 1 y nivel 2 que se han registrado durante los últimos años en cada aeropuerto. La afectación de nivel 1 por visibilidad reducida se da con mayor frecuencia en aeropuertos con predominio de vuelos en condiciones de operación visual (VFR, Visual Flight Rules). El viento afecta sobre todo a los aeropuertos canarios y, con menor gravedad, a varios aeropuertos del norte peninsular. Las afecciones por nieve o hielo se producen más a menudo en los aeropuertos de León, de Albacete y del área de Madrid, en tanto que las tormentas interfieren sobretodo la operación aeroportuaria en Madrid-Barajas y en Palma de Mallorca.



**Ilustración 79: N° de incidencias de nivel 1, por aeropuerto y tipología (2007-2011)**

Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013



**Ilustración 80: N° de incidencias de nivel 2, por aeropuerto y tipología (2007-2011)**

Fuente: Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España. 2013

## 6.1.2. GEOLOGÍA Y PATRIMONIO GEOLÓGICO

### a) Estructura geológica

La península ibérica se caracteriza por poseer una forma maciza, escasamente recortada en su borde costero, con escasos y poco profundos entrantes marinos. 3.200 km<sup>2</sup> de costas peninsulares para una superficie de 491.258 km<sup>2</sup>. El relieve peninsular se dispone de forma periférica al gran conjunto de la Meseta y los valles del Ebro y Guadalquivir. Al norte la Cordillera Cantábrica (1.000-1.200 msnm), muy próxima a la costa; al este la Cordillera Ibérica; al NE las cadenas Costeras Catalanas que presentan alturas medidas paralelas al litoral y que constituyen un murallón que separa el mar del valle del Ebro; al sur las Cordilleras Béticas que presentan las mayores altitudes, la Sierra Nevada (algo más de 3.000 msnm). Por último nos encontramos con la Sierra Morena, montañas de altitud baja, que conforman el reborde sur de la Meseta sur castellana.

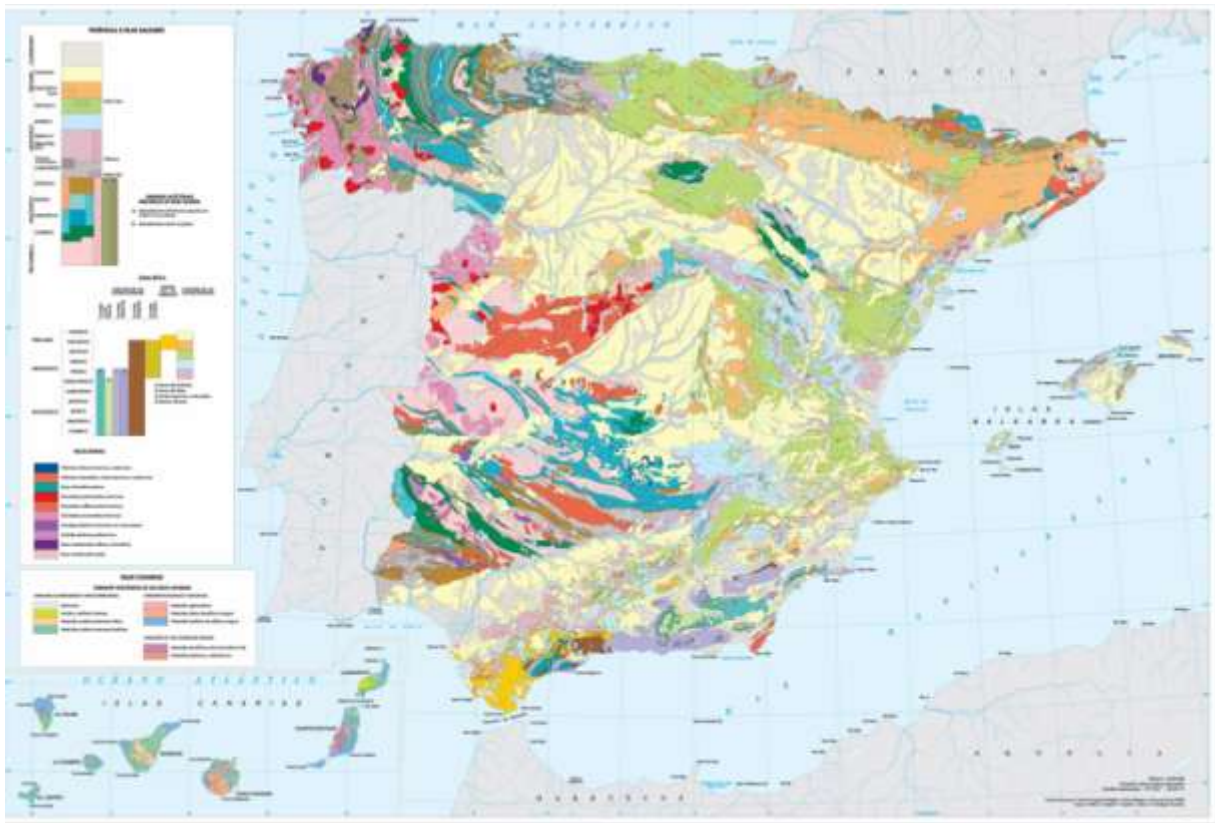
El valle del Ebro y ambas mesetas son dos de los sectores del relieve peninsular que se encuentran separados de la influencia marina. La Meseta en su conjunto conforma un bloque con pendiente media de 0,3% que bascula hacia el Atlántico, hacia donde desembocar los principales ríos peninsulares (Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir); mientras que en el valle del Ebro es atravesado por el río Ebro, el cual desemboca en el Mediterráneo, al igual que lo hacen el Júcar y el Segura.



**Ilustración 81: Mapa de Pendientes de España**

Fuente: Atlas Nacional de España. IGN





**Ilustración 82: Mapa geológico de España**

Fuente: IGME

La estructura geológica peninsular se articula en torno a seis grandes conjuntos: i) el Macizo Hercínico de la Meseta o Bloque Espérico, que ocupa el tercio occidental de la península –Marizo Gallego, Cordillera Central, Montes de Toledo y Sierra Morena, penetrando en Portugal, salvo en las zonas estuarinas de este país, que se encuentran colmatadas de materiales modernos en el borde costero atlántico-; ii) Depresiones terciarias de la Meseta, que ocupan los sectores deprimidos de éstas, donde se han depositado materiales modernos disectados por la potente red fluvial existente, sobre todo en la submeseta norte (río Duero), y en menor medida en la submeseta sur (ríos Tajo y Guadiana); iii) Rebordes alpinos de la Meseta, que aíslan a ésta de los efectos benefactores del mar (Pirineos, Cordillera Cantábrica, Cordillera Ibérica y Cordilleras Béticas); iv) Depresiones periféricas, que se corresponden con antiguos ambientes marinos que se han ido colmatando de sedimentos modernos: (Terciario y Cuaternario) valle del Ebro, Valle del Guadalquivir, y área del Campo de Cartagena. En Portugal se corresponden con antiguas depresiones marinas entre el Macizo Hercínico y las zonas de materiales calizos.

En las Islas Baleares la geología está dominada por las Cordilleras Alpinas que discurren por el norte de las islas; rebordes alpinos y las depresiones entre las zonas de montaña, que constituyen los sectores geológicos más modernos.



Por último, las Islas Canarias son las únicas islas volcánicas españolas de naturaleza oceánica, que presenta características similares a otras islas oceánicas próximas (islas Madeira, islas de Cabo Verde).

Desde el punto de vista geológico el archipiélago canario se encuentra situado en la zona magnética tranquila del margen pasivo africano. Su substrato es oceánico y se formó al separarse África de América a lo largo de un sistema de rift (la actual dorsal medio atlántica). Es un buen ejemplo de vulcanismo oceánico intraplaca de tipo alcalino.

Las islas se han construido a través de largos episodios volcánicos con emisiones de diverso tipo. Las islas se encuentran sobre la litosfera oceánica en el contacto entre ésta y la litosfera continental de la placa africana.

### **b) Patrimonio geológico - geodiversidad (Puntos o Lugares de Interés Geológico<sup>1</sup>)**

El patrimonio geológico o Geodiversidad permite reconocer, estudiar e interpretar la evolución geológica de la tierra, incluyendo formaciones y estructuras geológicas, paisajes geomorfológicos, yacimientos paleontológicos, mineralógicos, etc., de valor singular para reconocer e interpretar la historia de una determinada región o territorio.

A escala internacional destacan dos iniciativas, la llevada a cabo por la International Union of Geological Sciences (IUGS), que ha creado el Global Geosites Working Group (GGWG), que desarrolla el proyecto Geosites<sup>2</sup>, el cual comenzó en el año 1996. Geosites pretende realizar un catálogo internacional de Sitios de Interés Geológico, de interés científico y didáctico para la ciencia geológica a escala planetaria. La idea es que los elementos inventariados se incluyan en el Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (UNESCO).

En España el IGME ha identificado 20 contextos geológicos de relevancia internacional:

1. El Orógeno Varisco Ibérico
2. Series estratigráficas del Paleozoico Inferior y Medio del Macizo Ibérico
3. El Carbonífero de la Zona Cantábrica
4. La Faja Pirítica Ibérica
5. Mineralizaciones de mercurio en la región de Almadén
6. Series mesozoicas de las Cordilleras Bética e Ibérica
7. Mineralizaciones de Zn-Pb y Fe del Urgoniano de la Cuenca Vasco-Cantábrica
8. Fósiles e icnofósiles del Cretácico Inferior de la Península Ibérica

<sup>1</sup> Área que muestra una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica de una región natural (Gallego y García-Cortés, 1996).

<sup>2</sup> Geosite: Lugares de interés geológico que deber ser protegidos atendido a su representatividad, singularidad o unicidad, aptitud o idoneidad para correlacionar, estudio multidisciplinar, global, disponibilidad y potencialidad, complejidad y Geodiversidad (Wimbledon et al., 2000).

9. Secciones estratigráficas del límite Cretácico/Terciario
10. Cuencas Sinorogénicas surpirenaicas
11. Unidades orotectónicas del antepaís bético (España meridional)
12. La extensión miocena en el Dominio de Alborán
13. Asociaciones volcánicas ultrapotásicas (lamproíticas) neógenas del SE de la Península Ibérica
14. Edificios y morfologías volcánicas de las Islas Canarias
15. Episodios evaporíticos messinienses (crisis de salinidad mediterránea)
16. Cuencas terciarias continentales y yacimientos de vertebrados asociados de Aragón y Cataluña
17. Yacimientos de vertebrados del Plioceno-Pleistoceno español
18. Red Fluvial, rañas y relieves apalachianos del Macizo Ibérico
19. Costas bajas de la Península Ibérica
20. Los sistemas kársticos en carbonatos y evaporitas



**Ilustración 83: GEOsites en España**

Fuente: IGME

En estos contextos se han identificado 142 lugares de interés geológico o geosites

Comunidad Autónoma	Interés Principal	Nº	Total
Andalucía	Paleontológico	11	44
	Metalogenético	6	
	Petrológico	4	
	Geoquímico	3	
	Estratigráfico	11	
	Tectónico	2	
	Geomorfológico	7	
Aragón	Paleontológico	7	9
	Estratigráfico	2	
Asturias	Paleontológico	3	6
	Estratigráfico	2	
	Geomorfológico	1	
Baleares	Geomorfológico	2	2
Cantabria	Metalogenético	5	6
	Paleontológico	1	
Castilla – La Mancha	Estratigráfico	7	22
	Paleontológico	4	
	Metalogenético	5	
	Petrológico	2	
	Geomorfológico	4	
Castilla y León	Tectónico	2	12
	Estratigráfico	1	
	Paleontológico	6	
	Geomorfológico	3	
Cataluña	Estratigráfico	2	6
	Tectónico	1	
	Paleontológico	2	
	Geomorfológico	1	
Comunidad Valenciana	Estratigráfico	3	5
	Paleontológico	1	
	Geomorfológico	1	
Extremadura	Geomorfológico	1	1
Galicia	Tectónico	3	4
	Geomorfológico	1	
Islas Canarias	Geomorfológico	4	5
	Tectónico	1	
La Rioja	Paleontológico	5	5
Madrid	Paleontológico	2	2
Murcia	Estratigráfico	1	8
	Petrológico	6	
	Tectónico	1	
País Vasco	Metalogenético	3	5
	Paleontológico	1	
	Estratigráfico	1	
<b>Total</b>			<b>142</b>

**Tabla 19: Lugares de Interés Geológico Españoles.**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGME

La UNESCO a través de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) ha impulsado la segunda iniciativa, el proyecto **Geoparks** (1999). El proyecto trata de identificar los parques geológicos globales de especial significación para el desarrollo de fines científicos, educativos y socioeconómicos. Se trataría de crear Reservas de la Geosfera que completasen a las Reservas de la Biosfera del Programa Hombre y Biosfera de la UNESCO.

En 2001, en el marco de las Jornadas sobre "Estrategias de Desarrollo Sostenible en los Espacios Naturales Protegidos", que se celebraron en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, del 23 al 25 de abril de 2001. En ellas se procedió a la firma de un Convenio de colaboración entre la UNESCO y la Red Europea de Geoparques con la intención de aglutinar al conjunto de territorios europeos de interés geológico a los que se concederá una etiqueta válida por la UNESCO, la de "GEOPARQUE".

En la actualidad la "Red Ibérica de Geoparques de la UNESCO" está compuesta por seis geoparques, que se encuentren interrelacionados junto con la Red Europea y Mundial: Naturtejo (Portugal), Maestrazgo, Sobrarbe, Cabo de Gata-Níjar, de las Subbéticas y Geoparque de la Costa Vasca (españoles).

En numerosos lugares del Estado español se está intentando incluir como Geoparque diversos lugares de interés geológico, caso del "Piedemonte norte de las sierras de Guadarrama y Ayllón", en el sistema central castellano, en la provincia de Segovia. Se trata de estructuras y morfologías que constituyen elementos geológicos singulares.

### **6.1.3. EDAFOLOGÍA, CALIDAD Y USOS DEL SUELO**

#### **a) Edafología**

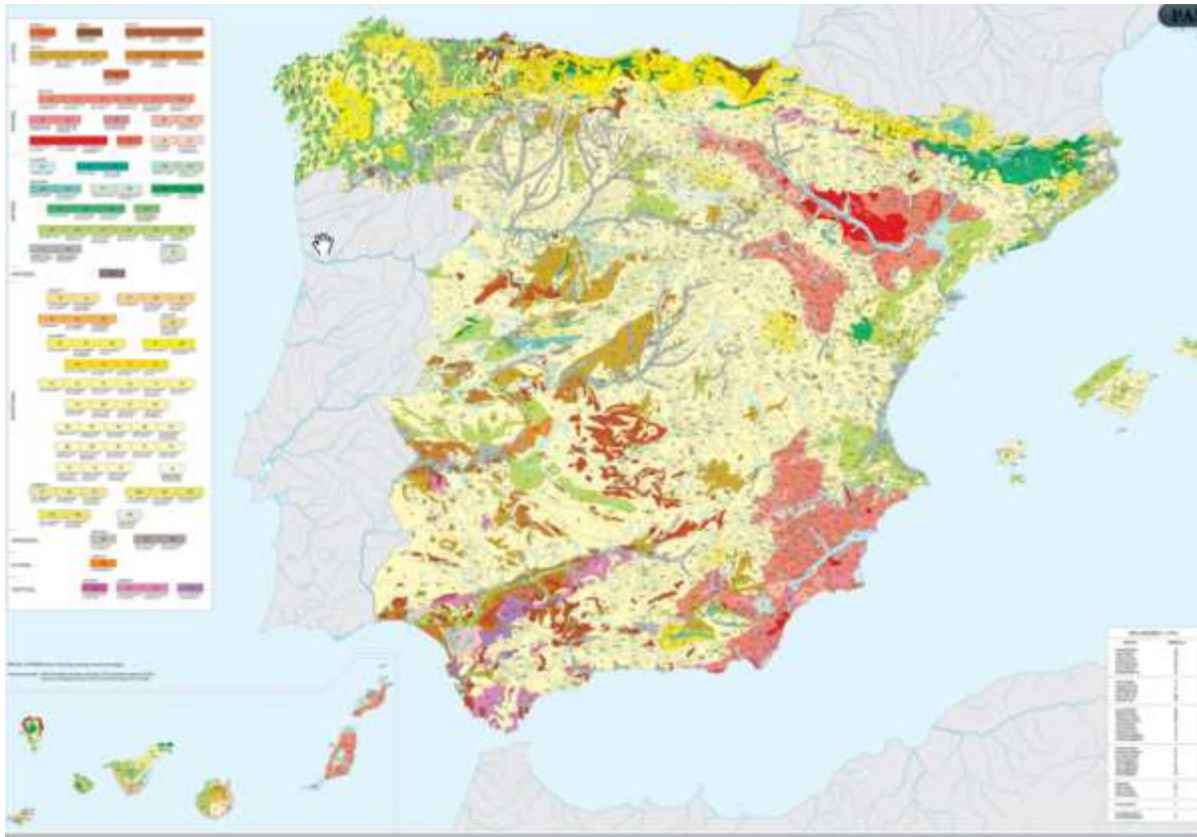
Los factores diferenciadores de mayor importancia en la formación de los suelos de España son el clima y la vegetación y, más concretamente, la dependencia de los factores bióticos respecto a los climáticos, sobre todo la vegetación natural. A pesar de todo, la intrazonalidad impuesta por la geomorfología y la litología, tiene una amplia y profunda intervención en la formación de estos suelos, así como en el tiempo de evolución y desarrollo.

En el desarrollo de este apartado se ha optado por la utilización de la *Soil Taxonomy*. A continuación se muestra una tabla donde se sintetizan los principales suelos de España y sus características:

Proceso de formación	Orden	Suborden	Capacidad agrológica	Distribución en España
Procesos relacionados con la materia orgánica	Histosoles	Fólicos	Baja	Noroeste
		Fíbricos		
		Hémicos		
		Sápricos		
	Mollisoles	Alboll	Baja	Norte y Sur
		Aquoll	Muy Baja	
		Rendoll	Baja	
		Xeroll	Media	
		Boroll	Baja	
		Ustoll	Media	
Udoll	Media			
Inceptisoles	Umbrept	Baja		
Producción de material mineral por la destrucción de la roca	Entisoles	Aquent	Muy Baja	Ampliamente extendido
		Psamment	Muy Baja	
		Arent	Alta / Muy Alta	
		Fluvent	Alta / Muy Alta	
		Orthent	Baja	
	Inceptisoles	Aquept	Muy Baja	Ampliamente extendido
		Andept	Baja	
		Plaggept	Alta	
		Trapept	Media	
	Vertisoles	Xerert	Alta	Sur y Noreste
		Torrert	Media	
		Udert	Alta	
		Ustert	Alta	
	Reorganización de los componentes minerales y orgánicos	Aridisoles	Argid	Media
Orthid			Baja	
Inceptisoles		Ochrept	Media	Ampliamente extendido
Alfisoles		Aqualf	Baja	Ampliamente extendido
		Boralf	Baja	
		Ustalf	Media	
		Xeralf	Alta	
		Udalf	Alta	
Ultisoles		Aquult	Muy Baja	Extremadura
		Humult	Media	
		Udult	Media/Alta	
		Ustult	Media	
		Xerult	Media	
Espodosoles	Aquod	Muy Baja	Noroeste	
	Ferrod	Baja		
	Humod	Baja		
	Orthod	Baja		

**Tabla 20: Síntesis de principales tipos de suelos presentes en España de acuerdo con la nomenclatura de la Soil Taxonomy**

Fuente: Elaboración propia



**Ilustración 84: Mapa edafológico de España**  
Fuente: ITGME y ETS de Ingenieros Agrónomos (UPM)

### b) Usos del suelo

La diversidad ambiental del territorio nacional, combinada con muy diferentes usos del suelo, han dado lugar a una notable variedad de ecosistemas y paisajes cuyo estado de conservación depende, esencialmente, de ciertos usos antrópicos que han ido transformando una notable parte de los características naturales del territorio. Entre estos usos, destacan los urbanos e industriales cuyos efectos se han acelerado exponencialmente en las dos últimas décadas, concentrándose en las zonas costeras y en las áreas urbanas y metropolitanas.

Sin embargo, a pesar de los últimos cambios derivados de la extensión de la urbanización, la distribución espacial de la población en España, unida a una densidad moderada que, según Eurostat, en 2011 era de 93,51 hab/km<sup>2</sup>, propicia la conservación de áreas con un notable grado de naturalidad que en numerosos casos albergan ecosistemas de gran valor ambiental.

En España, una de las características básicas de la evolución de la ocupación del suelo en las últimas décadas ha sido la dinámica expansiva de las superficies artificiales. Analizando los dos periodos en los que el proyecto CORINE Land Cover ofrece información, se aprecia una tendencia similar, aunque con una intensidad diferente. En el

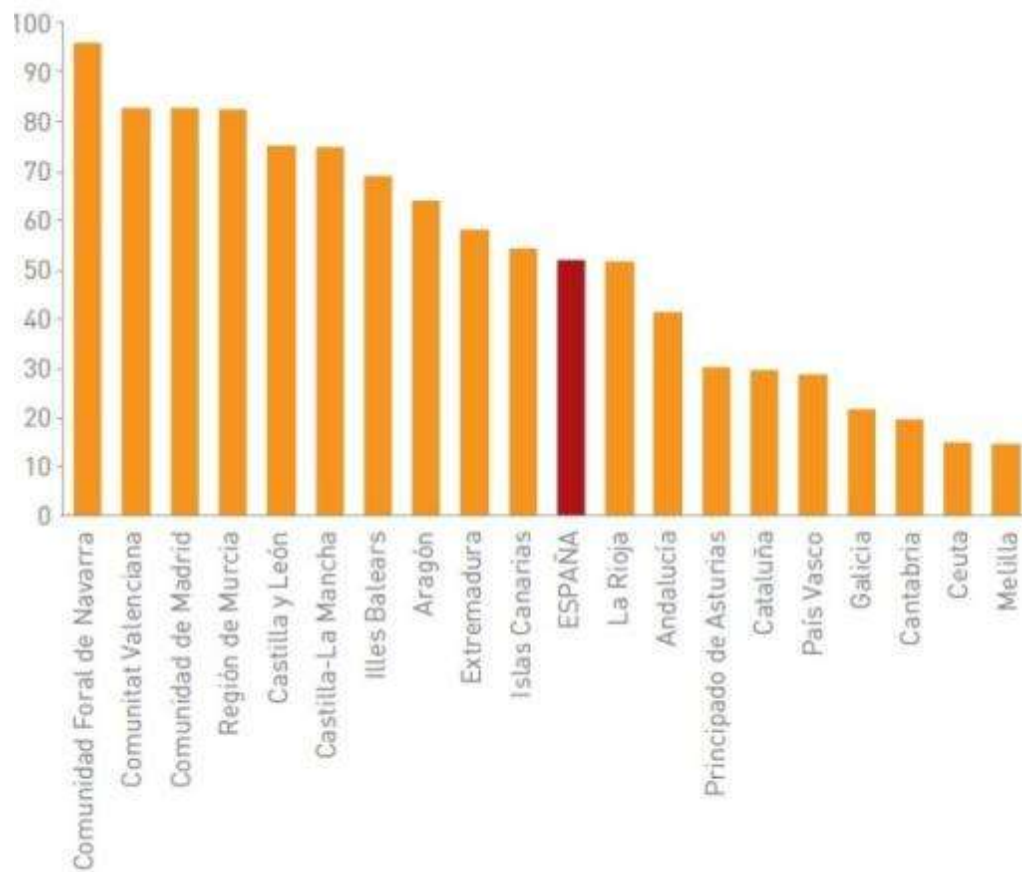


conjunto del periodo 1987-2006 el incremento fue muy elevado, un 52% a nivel estatal, pero destaca sobre todo el periodo 2000-2006 en el que en apenas 6 años el crecimiento de este tipo de suelos fue del 21%.

Dentro de las áreas artificiales destaca el incremento neto del 446% de redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados y del 326% de las zonas en construcción, entre 1987 y 2006.

Realizando el análisis de forma desagregada por CCAA destaca entre 1987 y 2006 la dinámica en la C. F. de Navarra, que casi duplicó sus superficies artificiales (creció un 95%), mientras que Comunitat Valenciana, Comunidad de Madrid y Región de Murcia crecieron por encima del 80%.

Las regiones con menor crecimiento de los suelos artificiales fueron Galicia, Cataluña, País Vasco, Principado de Asturias y Cantabria.

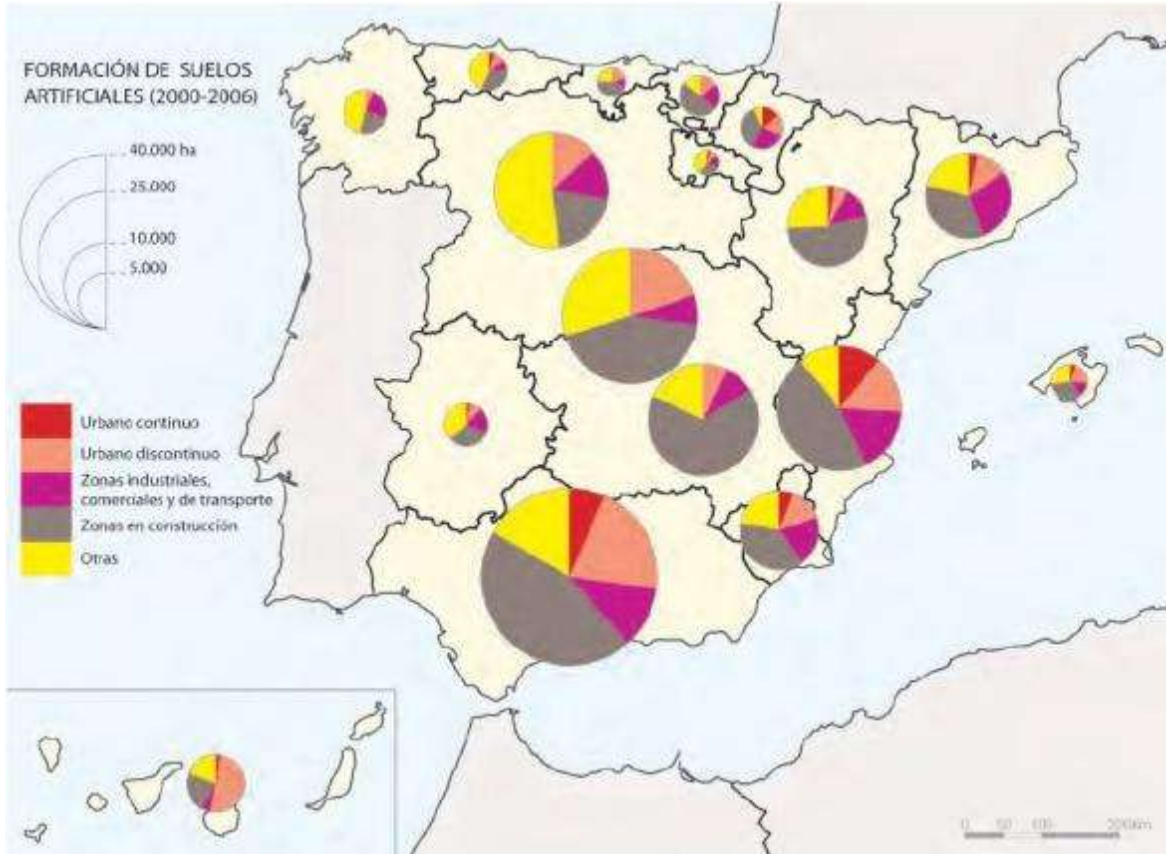


**Ilustración 85: Crecimiento de las superficies artificiales en 1987-20061.**

Fuente: Sostenibilidad en España 2012. OSE

En todas las CCAA, excepto en las de la Cornisa Norte (Galicia, P. de Asturias, Cantabria, País Vasco) y Cataluña, más del 25% los de suelos ocupados actualmente por superficies artificiales se han originado en el periodo 1987-2006.

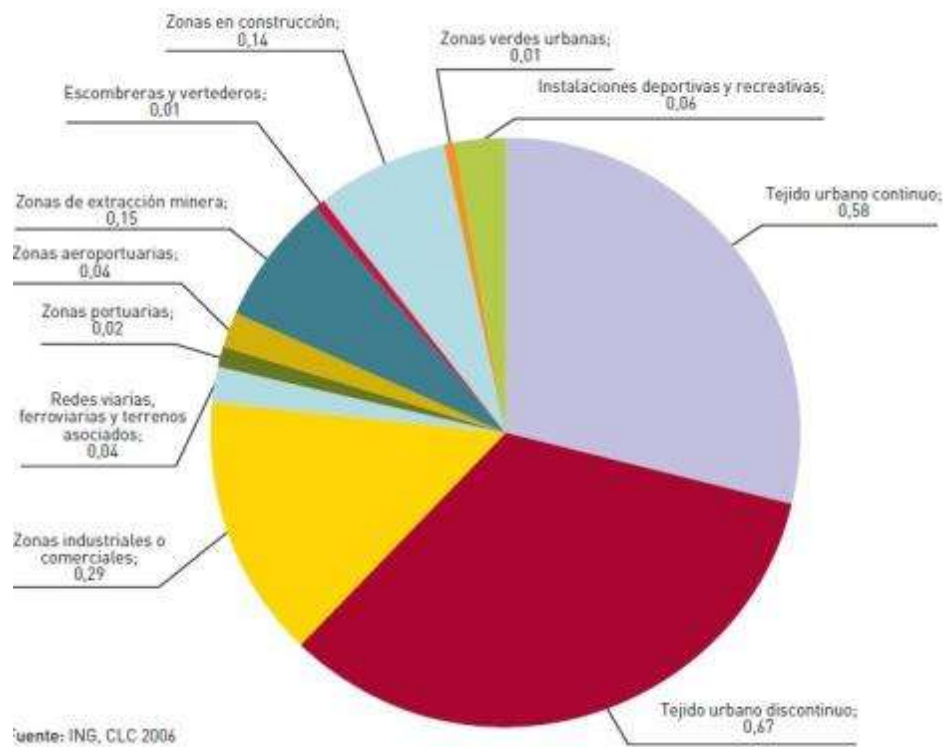
Analizando los procesos de artificialización, durante el período 2000-2006 destaca el incremento del tejido urbano discontinuo, sobre todo en Andalucía, Comunidad de Madrid, Comunitat Valenciana y Canarias, y de las zonas en construcción, principalmente en Castilla-La Mancha, Aragón, Andalucía, Comunitat Valenciana, Región de Murcia y Comunidad de Madrid.



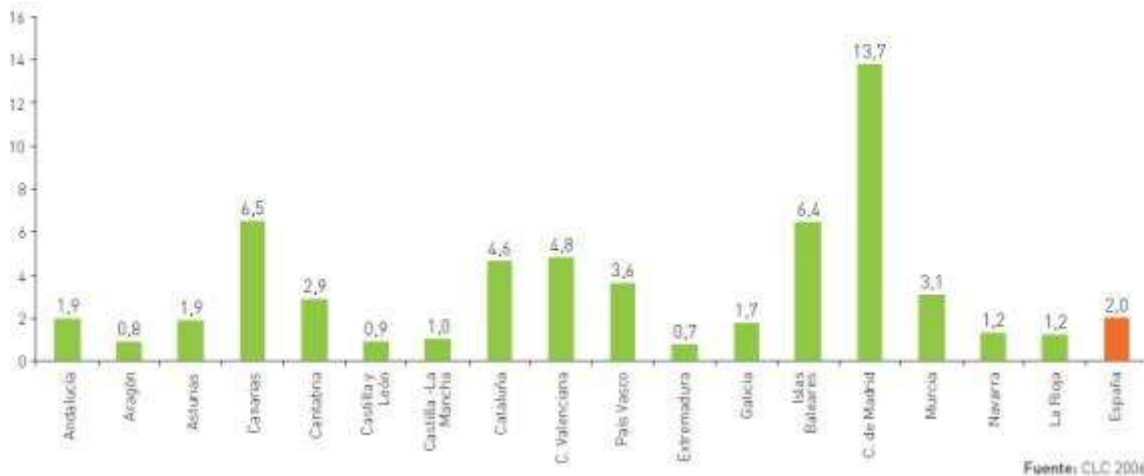
**Ilustración 86: Formación de nuevos suelos artificiales entre 2000-2006.**  
 Fuente: Sostenibilidad en España 2012. OSE

La ocupación de suelo por la propia infraestructura es uno de los aspectos más conocidos del impacto del transporte, debido a su fácil percepción; la afección se centra en los impactos directos producidos por la construcción de las infraestructuras: autopistas, autovías, trenes de alta velocidad, aeropuertos y puertos.

La base de datos europea de usos del suelo CORINE LAND COVER, actualizada en el año 2006, evalúa en un 2,01% (1.017.355 ha) de la superficie total (50.672.957 ha) la suma de las denominadas "áreas artificializadas", dentro de las que se incluyen, junto a los núcleos urbanos y los usos industriales, a las infraestructuras de transporte. Las áreas urbanas (tanto continuas como discontinuas) alcanzan en 2006 las 632.441 ha (el 1,25% de la superficie total). El crecimiento de las superficies artificiales entre el CLC 2000 y el CLC 2006 (un 15,4%) es desigual: aumenta la superficie dedicada a redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados (con un incremento de 13.801 ha). Las zonas aeroportuarias aumentan por su parte en 3.376 ha.



**Ilustración 87: Superficies artificiales en España con respecto Superficie total (%), CLC2006**  
Fuente: Perfil Ambiental de España 2009. IGN



**Ilustración 88: Crecimiento de las áreas artificiales 2000-2006 (%)**  
Fuente: Perfil Ambiental de España 2009. IGN

El sellado del suelo por parte del desarrollo urbano y de las infraestructuras, aumenta en España a un ritmo mayor que la población. Las conclusiones obtenidas del análisis de la información derivada de las imágenes de satélite del proyecto Corine Land Cover, han revelado que el 30% de las superficies artificiales actuales, se han construido en los últimos quince años, y que la tercera parte de esas superficies artificiales se encuentran en la banda de los primeros diez kilómetros de costa.

El actual contexto de crisis está incidiendo de forma significativa sobre los procesos de cambios de ocupación del suelo en España. A pesar de no disponer de datos globales de ocupación del suelo desde 2006, algunas estadísticas sectoriales pueden ayudar a esbozar las principales tendencias de ocupación del territorio que están aconteciendo en este periodo.

Respecto a la artificialización del territorio, los datos de evolución de vías de gran capacidad indican un claro descenso en las tendencias de incremento que tuvieron lugar hasta 2006, y que han hecho de España el país con más kilómetros de autovías de Europa. En el periodo 2009-2010 el incremento de infraestructuras no superó los 250 km, desde 2004 el incremento anual ha sido siempre mayor de 500 km, llegando casi a los 1000 km de autopista en el periodo 2006- 2007.

Sin embargo, este dato contrasta con el incremento de parcelas urbanas sin edificar entre 2010-2011, del 2,72%, que ha sido un 0,72% mayor que en el periodo anterior 2009-2010. Este incremento, teniendo en cuenta las cifras de stock de viviendas y el descenso de viviendas iniciadas y terminadas desde 2008, parece corresponderse más a una resistencia al cambio del modelo productivo basado en la construcción y a la necesidad de financiación de la administración local, que a una demanda real de suelo urbano.

Los resultados del proyecto CORINE Land Cover 2012, una vez que se publiquen, permitirán analizar el impacto real sobre el territorio de estas tendencias de planificación urbana.

#### **6.1.4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA. DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.**

##### **a) Hidrología**

Los valores de escorrentía media anual en España se cifran en unos 220 mm, lo que equivale a una aportación de unos 111.000 hm<sup>3</sup>/año, del orden de un tercio de la precipitación. Esta aportación incluye la escorrentía superficial directa más el drenaje de los acuíferos (109.000 hm<sup>3</sup>/año) y la escorrentía subterránea al mar (2.000 hm<sup>3</sup>/año).

Por otro lado, la demanda total alcanza los 50.400 hm<sup>3</sup>. La demanda destinada a abastecimiento de la población, tanto la destinada a satisfacer el consumo doméstico como la vinculada a otras actividades, industriales o de servicios, que se asientan en núcleos urbanos y se alimentan de las redes de distribución, asciende a unos 4.700 hm<sup>3</sup>/año, algo más del 15% de las demandas consuntivas totales. Los volúmenes destinados a usos industriales suponen del orden de 1.700 hm<sup>3</sup>/año, aproximadamente el 5% del consumo total. El regadío, principal uso del agua en España, presenta una demanda superior a los 24.000 hm<sup>3</sup>/año, casi el 80% de las detracciones totales. En

cuanto a los requerimientos ambientales, el Libro Blanco del Agua en España los contabiliza como un 20% de los recursos naturales totales (20.000 hm<sup>3</sup>/año).

### **La red hidrográfica española**

Según datos oficiales del CEDEX, en España existen 1.621 ríos catalogados, con una longitud total de 65.559 km, que se distribuyen, según categorías, de la siguiente forma:

Tipo	Nº de tramos	Longitud (km)
Totales	1.621	65.559
Directos al mar	161	12.871
Afluentes 1º	578	24.011
Afluentes 2º	609	18.937
Afluentes 3º	273	9.740

**Tabla 21: Distribución ríos catalogados de España**  
Fuente: CEDEX

La red fluvial española se ha estructurado según las pautas marcadas por la tectónica y la litología de la península ibérica. La Meseta Central, elevada y rodeada de montañas, ha dado lugar a tres grandes cuencas inclinadas hacia el Atlántico: la del Duero, en la submeseta norte, y las del Tajo y Guadiana en la submeseta meridional. Flanquean la Meseta dos extensas depresiones que han originado otras dos cuencas fluviales: al noroeste la del Ebro, que drena hacia el Mediterráneo, y al sur la del Guadalquivir, que lo hace hacia el Atlántico. Estas cinco cuencas mayores ocupan las dos terceras partes del territorio peninsular español. El resto está formado por una orla de cuencas muy numerosas, pero de extensión sensiblemente más reducida; entre éstas cabe destacar la del Miño-Sil, al noroeste, y las del Júcar y Segura al este y sudeste de la Península. Además, existen otras 24 cuencas vertientes con extensión superior a los 1.000 km<sup>2</sup>; cinco de ellas desaguan en el Cantábrico, siete en el Atlántico y el resto en el Mediterráneo.

### **Calidad de las aguas superficiales**

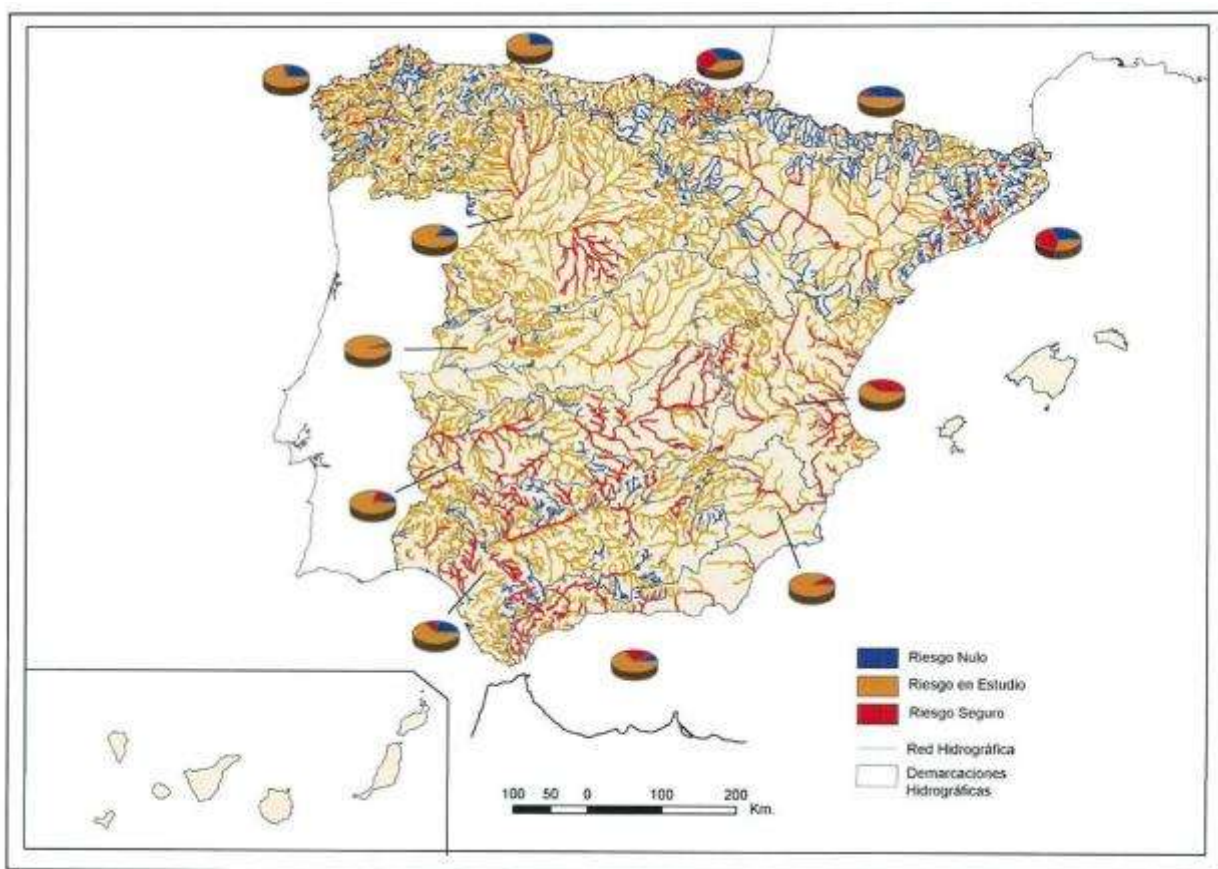
La evaluación del estado de la calidad de las aguas en ríos se ha venido realizando a través de distintas redes de medida que actualmente se han englobado, con algunas mejoras, en la red Integrada de Calidad del Agua (ICA). Existe un gran número de Directivas comunitarias, traspuestas al ordenamiento jurídico español, que imponen unos requisitos exigentes y claros a la calidad que las aguas deben poseer en función de su uso.

Actualmente, la calidad general de las aguas superficiales españolas no es del todo satisfactoria a la luz de la legislación vigente y de los objetivos de calidad marcados en la planificación hidrológica. Aunque el estado de la cabecera de la mayoría de los ríos de la



mitad norte peninsular presenta un grado óptimo de conservación, el grado de contaminación de las aguas aumenta aguas abajo, a medida que van discurriendo por núcleos urbanos e industriales, llegando, en algunos casos, a un estado muy degradado en sus tramos medios y finales. En la mitad sur, si bien los problemas son similares a los de la mitad norte, la calidad del agua en las cabeceras empeora como consecuencia de los menores caudales presentes, lo que origina una menor dilución de los vertidos contaminantes.

En la actualidad, el marco legislativo general para la protección y gestión de las aguas está constituido por la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000 o Directiva Marco del Agua (DMA).



**Ilustración 89: Masas de aguas superficiales en riesgo, por demarcaciones**  
Fuente: Planes Hidrológicos de Cuenca.

Si bien queda un gran número de masas de agua por caracterizar, el número de masas de agua superficiales que están en condiciones de cumplir los objetivos medioambientales a los que obliga la Directiva Marco del Agua es bajo.

Las causas, algunas de las cuales se hallan estrechamente relacionadas con las infraestructuras del transporte, tanto en su fase de construcción como de operación, son las siguientes:



- Contaminación puntual (vertidos, vertederos).
- Contaminación difusa (agricultura, ganadería, aeropuertos, vías de transporte, suelos contaminados, zonas urbanas, zonas mineras, zonas recreativas....).
- Extracción (concesiones de agua).
- Regulación (embalses, desvíos hidroeléctricos, trasvases).
- Alteraciones morfológicas (presas, azudes, puentes, canalizaciones, protección márgenes, dragados, modificación de conexiones, cobertura de cauces...).
- Usos del suelo (incendios forestales, explotación forestal, ocupación márgenes, extracción de áridos...).
- Incidencias antrópicas (introducción de especies alóctonas, sedimentos contaminados, actividades recreativas).

### **b) Hidrogeología**

La existencia de las aguas subterráneas está ligada en general a la composición litológica del subsuelo. En el territorio peninsular se puede diferenciar un área predominantemente silíceo que ocupa el tercio occidental y penetra profundamente por el centro y sur; en ella sólo se encuentran pequeños acuíferos de interés local. A lo largo de la fachada mediterránea dominan los materiales carbonatados, que se extienden hacia ambas mesetas y adquieren cierta entidad en las cordilleras Cantábrica, Ibérica y Pirineos; las Illes Balears están también incluidas en el país calizo. Los acuíferos calcáreos llegan a alcanzar gran extensión y espesor, presentando buenas características para el aprovechamiento de sus aguas mediante pozos. Las depresiones de los grandes ríos (Ebro, Duero, Tajo y Guadalquivir) están rellenas de materiales detríticos y evaporíticos del Terciario, sobre los que yacen los aluviales cuaternarios en los valles de los ríos y en las planas costeras. Los tramos detríticos del Terciario albergan acuíferos de baja y media productividad, en general; los acuíferos cuaternarios de los valles y planas son buenos o excelentes y se encuentran en bastantes casos intensamente explotados.

En las Islas Canarias dominan casi exclusivamente las formaciones volcánicas de gran espesor que proporcionan acuíferos de medianas o bajas características hidráulicas, pero que se encuentran intensamente explotados por multitud de galerías y pozos, constituyendo la principal fuente de recursos del archipiélago.

La intrusión marina es un hecho bastante generalizado en el litoral Mediterráneo, destacando por su gravedad la situación que experimentan las cuencas del Segura y Júcar.



**Ilustración 90: Zonas acuíferas**  
 Fuente: Dirección General de Obras hidráulicas y calidad de las aguas. MAGRAMA 2001



**Ilustración 91: Estaciones en masas de aguas subterráneas costeras con concentración de cloruros superior a 1.000 mg/l por demarcación hidrográfica**  
 Fuente: MAGRAMA 2009

### **La importancia de las aguas subterráneas en España**

España es uno de los países más áridos de la Unión Europea pero cuenta con un gran potencial hidrogeológico. Los acuíferos, formaciones geológicas de alta permeabilidad alcanzan una superficie de 180.000 km<sup>2</sup>. Incluyendo las masas de agua presentes en otras formaciones geológicas como fracturas en rocas plutónicas y metamórficas, la recarga anual de los acuíferos alcanza unos 30.000 hm<sup>3</sup>, lo que supone un 30% del total de los recursos hídricos disponibles. En relación con las reservas de los acuíferos, el ITGE (1989) ha estimado que el volumen de agua subterránea almacenado en España, hasta los 200 m de profundidad, es del orden de 125.000 hm<sup>3</sup>. De estas reservas naturales subterráneas, aproximadamente 120.000 hm<sup>3</sup> corresponden a la Península, 2.500 hm<sup>3</sup> a Canarias y otros 2.500 hm<sup>3</sup> a Baleares. Otros trabajos, como el Inventario de MOPTMA-MINER-UPC (1993) estiman las reservas en unos 180.000 hm<sup>3</sup> (sin incluir la cuenca del Segura ni los archipiélagos).

Las aguas subterráneas satisfacen una porción importante de las demandas consuntivas en España. En la actualidad, su uso se estima en unos 5.500 hm<sup>3</sup>, fundamentalmente dedicados a aprovechamientos agrícolas de iniciativa privada (entre el 70 y el 80% del agua bombeada, dedicándose el resto a abastecer ciudades, siendo la fuente de abastecimiento del 35% de la población española).



**Ilustración 92: Problemas de sobreexplotación**

Fuente: Dirección General de Obras hidráulicas y calidad de las aguas. MAGRAMA 2001

### **La explotación de las aguas subterráneas**

La sobreexplotación implica un consumo progresivo de los volúmenes de agua almacenados y genera efectos negativos, como enrarecimiento de la producción, afecciones a cursos de agua y entre usuarios y, eventualmente, una degradación de la calidad del agua. En el territorio peninsular y balear se han identificado 44 unidades hidrogeológicas calificadas como sobreexplotadas, para las que el déficit global entre renovación y explotación de recursos de agua ha sido evaluado en 660 hm<sup>3</sup>/año, que se concentran en el sudeste de la zona occidental de la Mancha. En otras 18 unidades la extracción de aguas es superior al 90% de la recarga, presentándose en ellas problemas análogos aunque de menor intensidad. La Mancha oriental, la Plana de Castellón, y las islas de Gran Canaria y Tenerife son las zonas más importantes incluidas en este grupo. La práctica totalidad de los acuíferos costeros señalados en el mapa presentan intrusión salina en mayor o menor grado como consecuencia de sobreexplotación o explotación intensa.

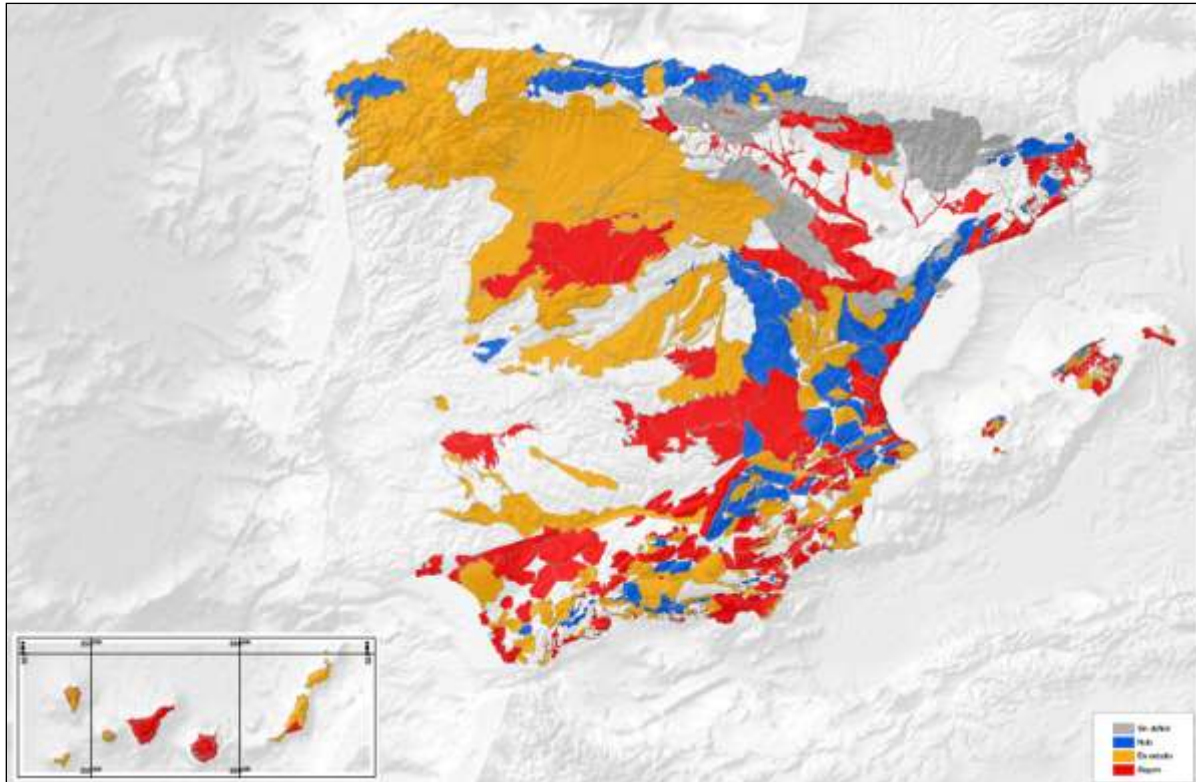
### **La calidad de las aguas subterráneas**

La calidad de las aguas es una variable descriptora fundamental del medio hídrico, tanto desde el punto de vista de su caracterización ambiental, como desde la perspectiva de la planificación y gestión hidrológica. De las 699 masas de agua subterránea inventariadas en España, 259 están "en riesgo" de no alcanzar el buen estado ecológico requerido por la DMA. La contaminación difusa de origen agrícola y ganadero es el principal problema ambiental detectado en 167 de las 259 masas en riesgo. La salinización por intrusión marina es la causa del riesgo en 72 masas de agua subterránea, quedando aún 256 masas de agua por caracterizar.

Las causas de la pérdida de calidad de las aguas subterráneas, algunas de las cuales se hallan estrechamente relacionadas con las infraestructuras del transporte, tanto en su fase de construcción como de operación, son las siguientes:

- Contaminación puntual (vertidos, vertederos, )
- Contaminación difusa (agricultura, ganadería, aeropuertos, vías de transporte, suelos contaminados, zonas urbanas, zonas mineras, zonas recreativas....)
- Extracción (concesiones de agua)
- Recarga artificial
- Salinización debida a la influencia de los materiales por los que circula el agua (yesos o evaporitas) y a la recirculación de aguas de riego.
- Intrusión salina (sobreexplotación de acuíferos costeros y obras costeras que incrementan la erosión de la costa)





**Ilustración 93: Masas de aguas subterráneas en riesgo, por Demarcaciones**  
Fuente: Planes Hidrológicos de Cuenca.

En la actualidad, el marco legislativo general para la protección y gestión de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, está constituido por la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000 o Directiva Marco del Agua (DMA).

### c) Dominio Público Hidráulico

En el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, constituyen el dominio público hidráulico, entre otros bienes, los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas y los lechos de lagos, lagunas y embalses superficiales, en cauces públicos. Se consideran como dominio privado, los cauces por los que ocasionalmente discurran aguas pluviales, en tanto atraviesen desde su origen, únicamente, fincas de propiedad particular.

Constituyen el dominio público hidráulico:

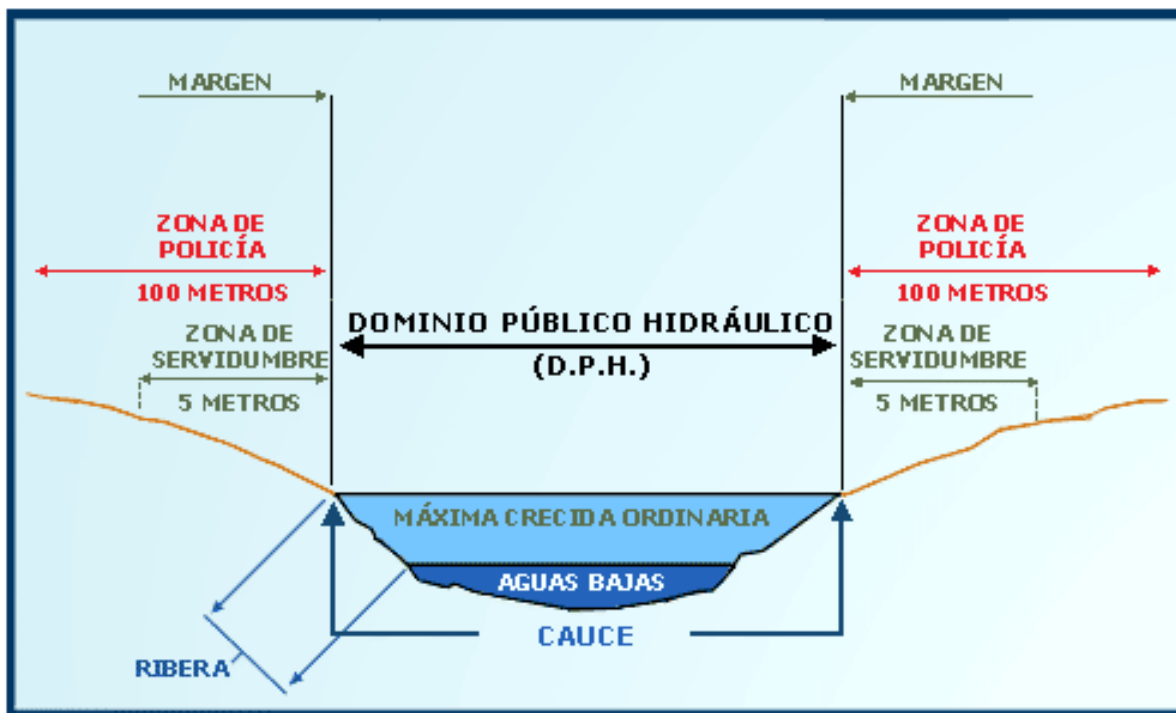
- Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.
- Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.
- Los lechos de lagos y lagunas y los de embalses superficiales en cauces públicos.

- Los acuíferos subterráneos, a los efectos de los actos de disposición o de afección de los recursos hidráulicos.
- Las aguas procedentes de desalación de agua del mar.

Los posibles tipos de usos son los siguientes:

- Usos comunes de tal forma que "todos pueden, sin necesidad de autorización administrativa y de conformidad con lo que dispongan las Leyes y Reglamentos, usar de las aguas superficiales, mientras discurren por sus cauces naturales, para beber, bañarse y otros usos domésticos...". Se establece la forma en que deben llevarse a cabo tales usos.
- Usos comunes especiales sujetos a obtener previamente una autorización administrativa, como la navegación y flotación, embarcaderos...
- Uso privativo, sea o no consuntivo, que requiere la obtención previa de una concesión administrativa o que se establezca el derecho a su uso por disposición legal. El derecho a cada uso privativo se transcribe al Registro de Aguas existente en el Organismo de cuenca que corresponda según la situación geográfica del aprovechamiento.

Se distinguen los siguientes elementos referentes al dominio público hidráulico y a sus zonas asociadas:



**Ilustración 94: Esquema Dominio Público Hidráulico**  
Fuente: MAGRAMA



Con la finalidad de alcanzar los objetivos de preservar el estado del dominio público hidráulico, prevenir el deterioro de los ecosistemas acuáticos, contribuyendo a su mejora, y proteger el régimen de las corrientes en avenidas, favoreciendo la función de los terrenos colindantes con los cauces en la laminación de caudales y carga sólida transportada, los artículos 7 y 9 del RDPH regulan los usos posibles en las zonas de servidumbre y policía.

Según datos suministrados por el CEDEX al Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, en el Estado español existen 65.559 km de cursos fluviales. Como la servidumbre de uso público afecta a ambas márgenes de los cursos fluviales, se puede afirmar que existen unos 131.118 km de servidumbres de protección del dominio público hidráulico y de tránsito público.

La delimitación física de una zona respecto de las propiedades colindantes, se realiza mediante el procedimiento administrativo denominado deslinde, en el que se fijan con precisión los linderos de la misma. Resulta necesario, en ciertos casos, definir con claridad los límites del dominio público hidráulico y sus zonas asociadas, con objeto no sólo de proteger dicho dominio sino también de poder evitar o disminuir riesgos potenciales en áreas contiguas de propiedad privada. La definición sobre planos de las líneas de agua para facilitar la determinación del dominio público hidráulico y de las zonas inundables que corresponden a avenidas con distintos períodos de retorno, es fundamental como paso previo a futuras actuaciones de Ordenación Territorial en conjunción con otros Entes como Comunidades Autónomas y Ayuntamientos.

## **6.1.5. CALIDAD DEL MEDIO MARINO**

### **a) Características físicas y dinámica marina**

España se encuentra bañada por tres medios marinos con características físico-naturales y dinámica marina diferentes: el mar Cantábrico, Océano Atlántico y mar Mediterráneo. La costa posee una longitud total de 10.100 km, de los que a fecha de junio de 2009 habían sido deslindados 8.885 km<sup>3</sup>. De los 10.100 km 1.036 se corresponde a las Islas Canarias, 910 a las Islas Baleares, 20 km a Ceuta y 9 km a Melilla y, por último, 9 km a las islas Chafarinas, Peñón de Vélez de la Gomera y de Alhucemas, y el resto a la Península Ibérica (8.116 km).

Se identifican los siguientes elementos que caracterizan la dinámica marina existente en cada una de ellas:

---

<sup>3</sup> Fuente: El deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre. Plan de Deslindes. Secretaría General del Mar del MAGRAMA. Madrid, junio de 2009, 6 páginas.

### **Costa Atlántica cantábrica**

La costa Atlántica es una costa de hundimiento, rectilínea, con dominancia de acantilados, escasez de playas, costas bajas y presencia de pequeñas rías. Destaca la presencia de zonas de abrasión marina antiguas, las cuales pueden llevar a localizarse hasta los 220 m de altura. Las rías cantábricas, las Rías Altas, cortas, estrechas y poco profundas (5, 7-10 km): Foz, Ribadeo, Avilés, Navia, Pravia, San Vicente de la Barquera, Villaviciosa y Bilbao.

Las rías gallegas o rías bajas, de origen tectónico, discurren desde Estaca de Bares y el Cabo Ortegal hasta Portugal. Es en este sector en donde el litoral penetra con más intensidad en el continente a través de las Rías Bajas, pudiéndolo hacer en 20-35 km (A Coruña, Ferrol, Betanzos, etc.).

En la costa cantábrica también destaca la formación de procesos sedimentarios costeros que forman playas, o tómbolos (Donostia, Santoña y Santander).

### **Costa Atlántica Andaluza: las marismas del Guadalquivir**

Esta costa entre la desembocadura del río Guadiana hasta el peñón de Gibraltar se corresponde con el sector final y deprimido del Guadalquivir, cuyos materiales sedimentarios han ido construyendo la costa y ganando terrenos al mar. La dinámica costera impide la formación de deltas, siendo el proceso mucho más lento que en el mar Mediterráneo.

### **Costa Mediterránea**

Tres sectores con características diferenciales configuran la costa Mediterránea española: el sector bético; el golfo de Valencia; y el litoral catalán (delta del Ebro y Costa Brava).

- El sector bético se localiza entre Gibraltar al cabo de la Nao (Alicante). Costa acantilada por influencia de los relieves rocosos de las Cordilleras Béticas, que se encuentra en una fase de levantamiento continuado. La tendencia que posee la costa Mediterránea a la elevación, la presencia de materiales sedimentarios abundantes y el ser costas resguardadas de las corrientes marinas del NE, han dinamizado la sedimentación litoral y han posibilitado la formación de deltas, tómbolos, cordones litorales (del Mar Menor, de las salinas de Torre Vieja), dunas (Guardamar del Segura), y otras formas.
- El sector del golfo de Valencia se localiza entre el cabo de la Nao en Alicante y el delta del Ebro, en donde se localizan un importante número de albuferas de mayor o menor extensión. También hay que destacar la presencia de deltas asociados a materiales torrenciales y gruesos afectados por la dinámica corriente marina de dirección sur, lo que impide que puedan adquirir gran entidad: Vinalopó, Mijares, Palancia, Turia. Los tómbolos también constituyen formas sedimentarias características, como Peníscola, Oropesa, Calpe, etc. Este tramo

incluye el sector con mayores problemas de regresión del litoral español, entre los puertos de Sagunto y Burriana.

- El litoral catalán se caracteriza por la existencia del delta del Ebro, donde abundan las lagunas y albuferas, con una gran importancia biológica. Desde 1946 el Delta sufre un proceso de regresión continuada, debido a la construcción de embalses, que impiden que los aportes sedimentarios mantengan o incrementen su extensión. El litoral catalán presenta un relieve acantilado a partir del sector sur del Delta del Llobregat, punto en el cual penetra la cordillera Costera Catalana. La costa abrupta y acantilada continúa hacia el norte y queda definida por el final del sistema montañoso pirenaico, el cabo de Creus, de 670 m de altitud.

Por último, cabe también destacar la región del mar de Alborán y sus aguas colindantes del Golfo de Cádiz y Golfo de Vera, único paso natural entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo, a través del cual se renuevan las aguas del segundo aproximadamente cada cien años. Muchas especies marinas mediterráneas mantienen un flujo genético con las poblaciones atlánticas, evitando de esta forma el aislamiento de especies.

### ***b) Calidad de las aguas marinas***

La calidad de las aguas marinas españolas se halla condicionada principalmente por vertidos de dos orígenes bien diferentes; en primer lugar por hidrocarburos procedentes de la navegación y en segundo lugar por vertidos de aguas residuales de origen urbano e industrial que son vertidas al mar sin recibir la adecuada depuración previa.

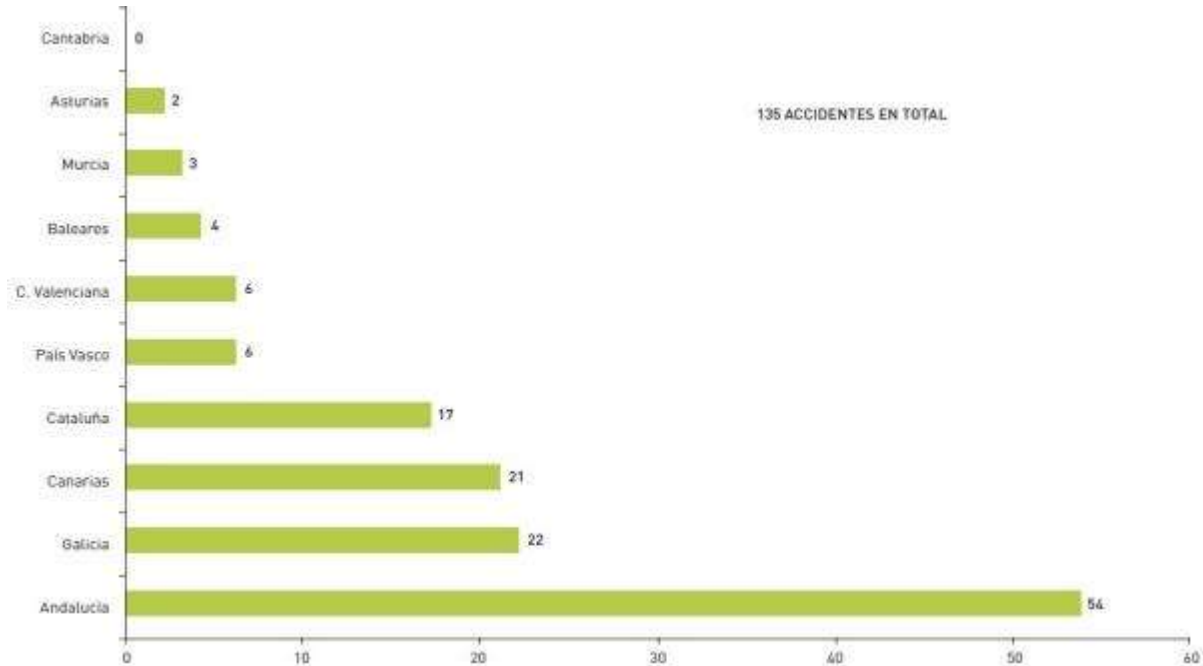
#### **Contaminación por hidrocarburos**

En el periodo 1991-2008 se han producido en las proximidades de la costa española un total de 135 accidentes de buques petroleros que han dado lugar a vertidos o derrames del hidrocarburo que transportaban. En el año 2008 se ha producido un único accidente en la Comunidad Valenciana. Este fue el año con menor número de accidentes del periodo 1991-2008. Andalucía y Galicia han sido las Comunidades Autónomas que, junto con Canarias y Cataluña, han sufrido el mayor número de accidentes en las proximidades de su costa en el periodo considerado.

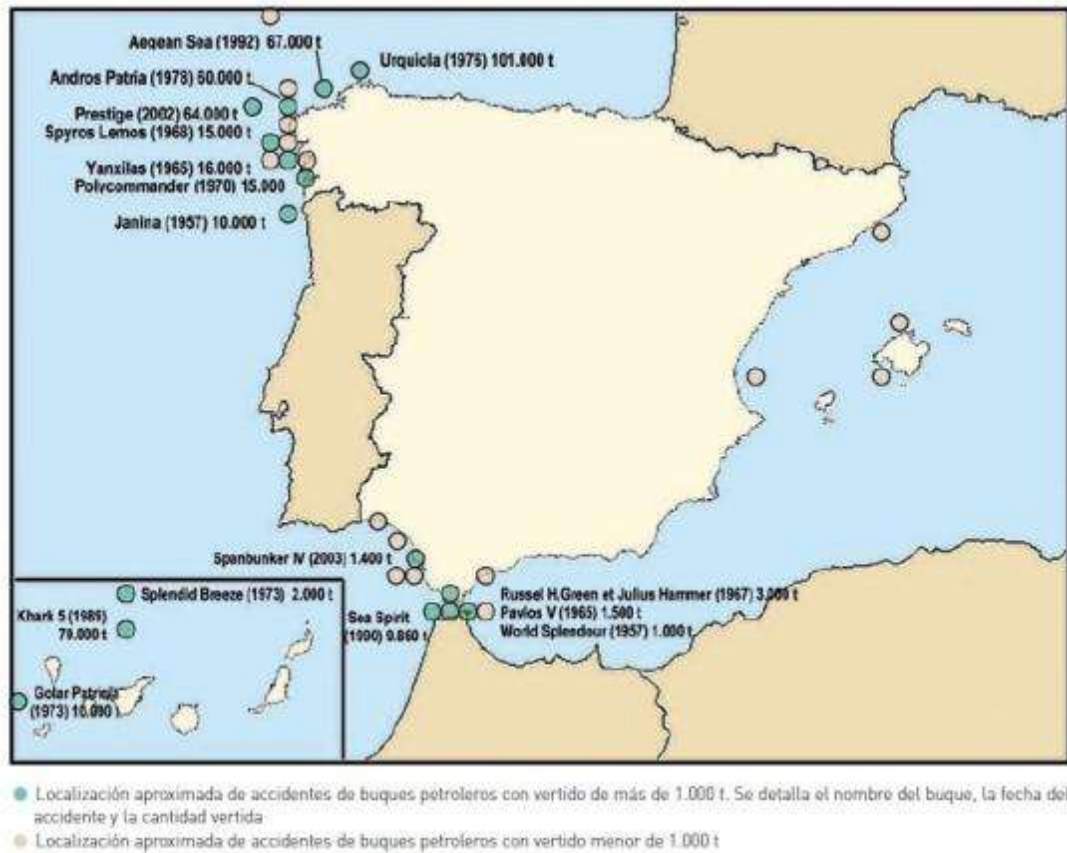
La distribución de los accidentes por zonas de salvamento marítimo sigue manteniendo a la zona del Estrecho y a la zona Atlántica como las que más accidentes de buques petroleros han sufrido desde 1991.

Además de los procedentes de buques petroleros, existe un gran número de derrames de combustible de otros buques cuando sufren algún tipo de accidente. Puede también destacarse que los vertidos al mar consecuencia de un accidente no sólo son de hidrocarburos líquidos.

Finalmente conviene señalar el riesgo que suponen las explotaciones petroleras mar adentro por fugas de crudo; como las sucedidas frente a las costas de Amposta.



**Ilustración 95: Nº de accidentes de buques petroleros en las costas españolas, 1991 - 2008**  
 Fuente: Dirección General de la Marina Mercante



**Ilustración 96: Localización de accidentes de buques petroleros en las costas españolas con vertido de hidrocarburos**

Fuente: Perfil Ambiental de España 2009

### **Calidad de aguas de baño**

Para las aguas marítimas se pudieron calificar 1.926 puntos de muestreo en la temporada 2012.

Durante la temporada del año 2012 han estado cerrados 3 PM, por lo que se han obtenido resultados en 1.923 PM de los 1.926 PM dados de alta, y de estos se han podido clasificar 1.916 PM.

A continuación se detalla la distribución de la Clasificación de las aguas de baño marítimas:



**Ilustración 97: Clasificación anual de las aguas marítimas**  
Fuente: Calidad de las Aguas de Baño en España. 2012. NAYADE

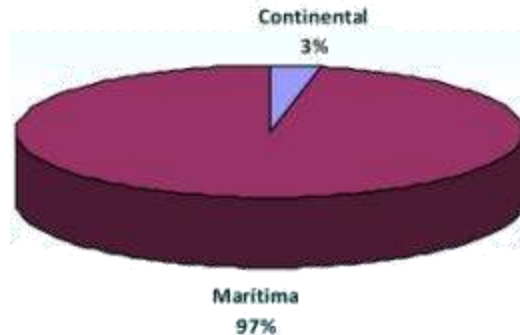
Exclusivamente a efectos informativos y para poder tener un seguimiento sanitario, se mantiene la serie temporal desde el año 1990 hasta 2012, siguiendo la clasificación antigua, en las gráficas que se presentan a continuación.



**Ilustración 98: Evolución de la calidad del agua de las zonas de aguas de baño marítimas**  
Fuente: Calidad de las Aguas de Baño en España. 2012. NAYADE

### Situaciones de incidencia

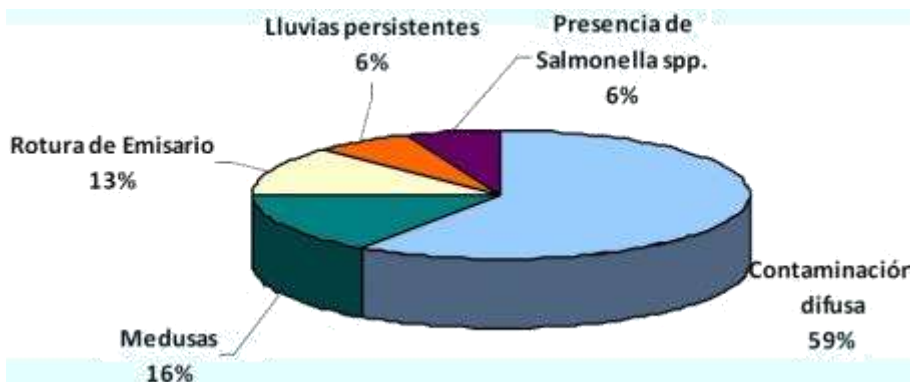
En 2012 se han producido un total de 87 situaciones de contaminación de corta duración, de las cuales 84 se han producido en aguas de baño marítimas (83 en costeras y 1 en aguas de transición); y 3 en aguas continentales, todas ellas en ríos.



**Ilustración 99: Contaminación de corta duración, 2012.**  
 Fuente: Calidad de las Aguas de Baño en España. 2012. NAYADE

La duración media de los incidentes de contaminación de corta duración fue de 2 días. La clasificación anual de las zonas afectadas por este tipo de incidentes ha sido en un 72% de los casos excelente, buena en un 12% de los mismos, suficiente en un 7%, e insuficiente en un 9%.

Se han producido un total de 32 circunstancias excepcionales en las zonas de baño españolas en 2012. Los motivos por los cuales se han declarado las mismas han sido variadas, destacando episodios de contaminación difusa (19 casos), presencia de medusas (5 casos), lluvias persistentes (2 casos), presencia de Salmonella (2 casos) y roturas de emisarios (4 casos). El 75% se ha producido en aguas marinas.



**Ilustración 100: Circunstancias excepcionales de contaminación, 2012.**  
 Fuente: Calidad de las Aguas de Baño en España. 2012. NAYADE

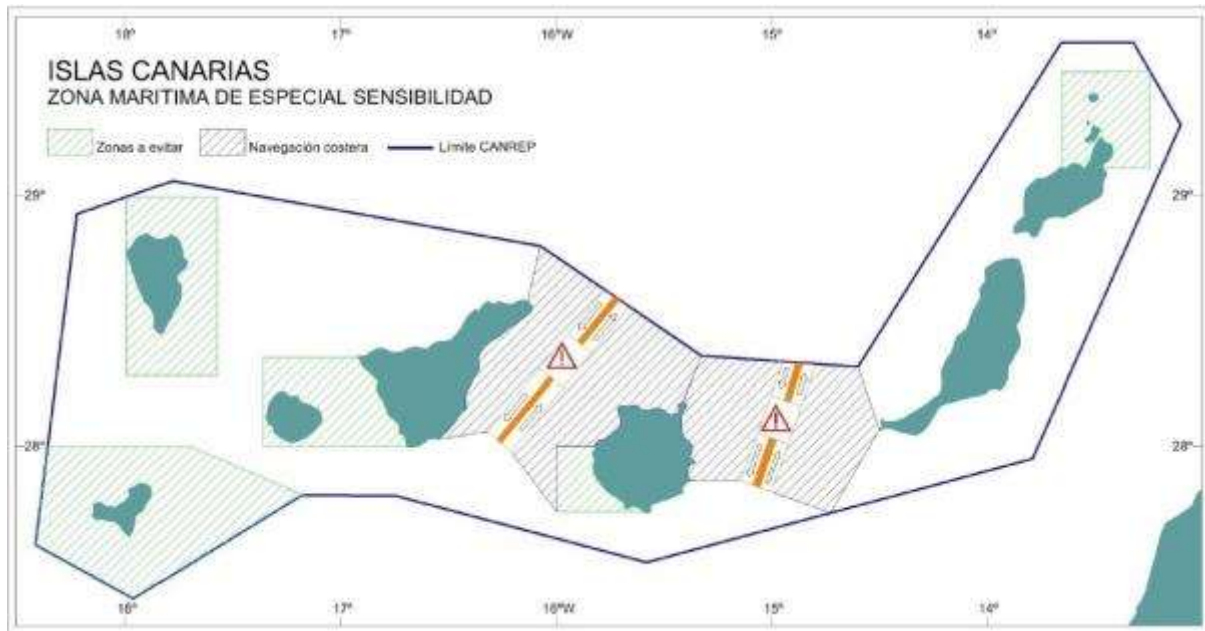
En 2012 se han producido 15 situaciones anómalas, de las cuales 10 han sido originadas por contaminación difusa, 3 por lluvias torrenciales, 1 por rotura de las bombas de impulsión desde el alcantarillado a la EDAR, y otra por sequía. En 2012 no se ha notificado ningún incidente de contaminación por residuos.



### c) Identificación de las Zonas Marítimas de Especial Sensibilidad (ZMES)

De acuerdo con la Organización Marítima Internacional, una *Zona Marítima Especialmente Sensible (ZMES)* es aquella que debe ser objeto de protección especial en atención a su importancia por motivos ecológicos, socioeconómicos o científicos reconocidos, y a que su medio ambiente pueda sufrir daños como consecuencia de las actividades marítimas. Actualmente a nivel internacional únicamente existen 12 zonas declaradas como ZMES, entre las que se encuentran dos que afectan a España: la ZMES de Europa Occidental (2004) y la ZMES del archipiélago canario (2005)

La ZMES del Archipiélago Canario abarca el área marítima limitada exteriormente por la línea poligonal que une los extremos del límite exterior del mar territorial (12 millas náuticas) que rodea el archipiélago canario. La declaración de la ZMES implica una serie de medidas, tales como el establecimiento de zonas restringidas a la navegación, rutas obligatorias de navegación y sistema de notificación de entrada y salida de la Zona para todos los buques que transporten hidrocarburos pesados, en tránsito o con destino a un puerto de las Islas Canarias.



**Ilustración 101: Zona Marítima de Especial Sensibilidad de Canarias**  
Fuente: Dirección General de Marina Mercante. Ministerio de Fomento.

La ZMES de Europa Occidental consiste en una propuesta, presentada por España conjuntamente con Francia, Portugal, Reino Unido, Irlanda y Bélgica, para que las aguas del Océano Atlántico adyacentes a las costas de los países proponentes, desde Bélgica hasta Portugal incluyendo el Canal de la Mancha y las fachadas occidentales de las Islas Británicas e Irlanda gocen de una especial protección mediante el establecimiento de medidas restrictivas al tránsito de buques que transporten hidrocarburos pesados. La propuesta abarca un área, en las aguas españolas, que se extiende a lo largo de la costa atlántica y que discurre a través de todo el litoral del mar Cantábrico, incluyendo el banco pesquero de Galicia. Dentro de estos límites quedaría prohibido el paso de buques cisterna.

#### **d) Dominio Público marítimo terrestre**

De acuerdo con la nueva redacción del artículo 3 Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, modificado por la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, son bienes de dominio público marítimo-terrestre estatal, en virtud de lo dispuesto en el artículo 132.2 de la Constitución:

- La ribera del mar y de las rías, que incluye:
  - a) La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcancen las olas en los mayores temporales conocidos, de acuerdo con los criterios técnicos que se establezcan reglamentariamente, o cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas. Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, las partes de los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar. No obstante, no pasarán a formar parte del dominio público marítimo-terrestre aquellos terrenos que sean inundados artificial y controladamente, como consecuencia de obras o instalaciones realizadas al efecto, siempre que antes de la inundación no fueran de dominio público. Las playas o zonas de depósito de materiales sueltos, tales como arenas, gravas y guijarros, incluyendo escarpes, bermas y dunas.
  - b) Las playas o zonas de depósito de materiales sueltos, tales como arenas, gravas y guijarros, incluyendo escarpes, bermas y dunas, estas últimas se incluirán hasta el límite que resulte necesario para garantizar la estabilidad de la playa y la defensa de la costa.
- El mar territorial y las aguas interiores, con su lecho y subsuelo, definidos y regulados por su legislación específica.
- Los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental, definidos y regulados por su legislación específica.

Asimismo, el artículo 4 y su modificación en la nueva Ley, señala otros espacios que también forman parte del dominio público marítimo-terrestre estatal, tales como terrenos ganados al mar o invadidos por éste, acantilados, islotes en aguas interiores y mar territorial, obras e instalaciones construidas por el Estado en DPMT, instalaciones de iluminación de costas y señalización marítima, puertos e instalaciones portuarias de titularidad estatal, etc.

Se definen 3 tipos de servidumbre asociadas al dominio público marítimo terrestre: Servidumbre de protección que recae sobre una zona de 100 metros medida tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar; servidumbre de tránsito que recae sobre una franja de 6 metros, a partir del límite interior de la ribera del mar; y servidumbre de acceso público y gratuito al mar.

El Estado español posee 35.336 km<sup>2</sup> de Dominio Público Marítimo Terrestre (incluyendo el terreno continental y el insular, el 7% de la superficie del territorio del Estado español.



**Ilustración 102: Esquema de situación del Dominio público y servidumbres**  
Fuente: MAGRAMA

LONGITUD DE COSTA (DPMT) POR PROVINCIAS	
PROVINCIA	LONGITUD DEL DPMT
Alicante	274,37
Almería	245,41
Asturias	657,47
Baleares	1.415,61
Barcelona	139,88
Cádiz	493,12
Cantabria	614,96
Castellón	123,30
Ceuta	22,84
Coruña	1.089,84
Girona	289,46
Granada	80,12
Gipuzkoa	234,71
Huelva	514,50
Las Palmas	740,32
Lugo	219,97
Málaga	168,02
Melilla	7,33
Murcia	271,58
Pontevedra	575,00
Sevilla	599,89
Tarragona	327,04
Tenerife	676,16
Valencia	130,00
Vizcaya	279,72
<b>TOTAL</b>	<b>10.190,60</b>

**Tabla 22: Longitud de costa (DPMT) por provincias del estado español. 30/06/09**  
Fuente: El deslinde del DPMT. Plan de Deslindes. (MAGRAMA)

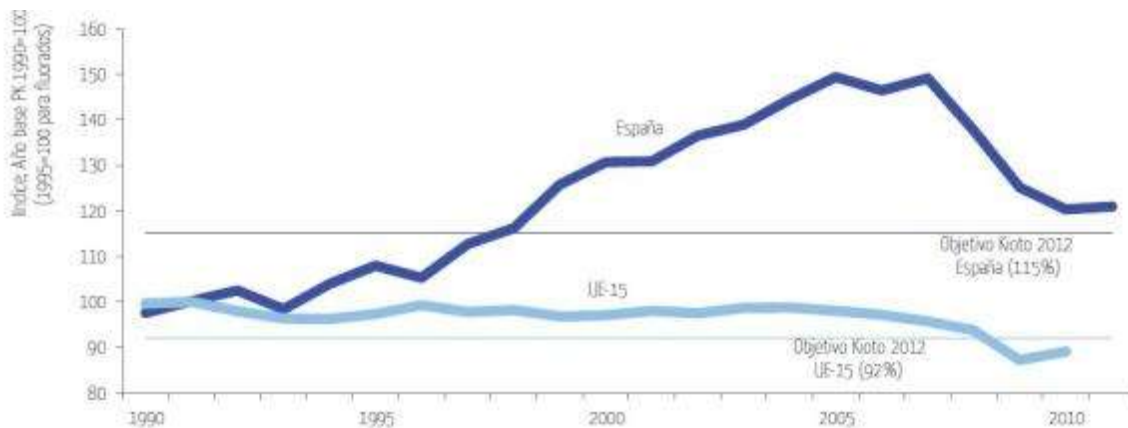
### 6.1.6. CALIDAD DEL AIRE Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA. EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Los medios de transporte mecánicos constituyen cuantitativamente una de las fuentes de emisiones de contaminantes más importante, en continuo crecimiento en los últimos años. Se trata de una emisión de contaminantes difusa que, sin embargo, no se encuentra determinada por la Directiva 2003/97/CE, que establece el protocolo para la comercialización de derechos de gases de efecto invernadero en la UE y permite alcanzar las obligaciones derivadas del CMNUCC y el Protocolo de Kyoto". Pese a ello, el Estado español ha presentado ya el segundo Plan Nacional de Asignaciones y la Estrategia Española de movilidad Sostenible.

A pesar de algunas mejoras obtenidas en los últimos años, la calidad del aire de las ciudades españolas no es satisfactoria. El deterioro de la calidad del aire en las ciudades está directamente relacionado con la movilidad y las actividades del sector transporte, responsable de las emisiones de partículas, óxidos de nitrógeno y otros precursores del ozono troposférico, que constituyen las presiones más relevantes.

Los datos que se presentan han sido obtenidos del "Informe Sostenibilidad en España 2012", del Observatorio de la Sostenibilidad de España (OSE) y del "Perfil Ambiental de España 2012", del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

#### a) Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)



**Ilustración 103: Emisiones totales de gases de efecto invernadero (CO2 equivalente)**  
Fuente: Perfil Ambiental de España 2012. Datos: AEMA y MAGRAMA

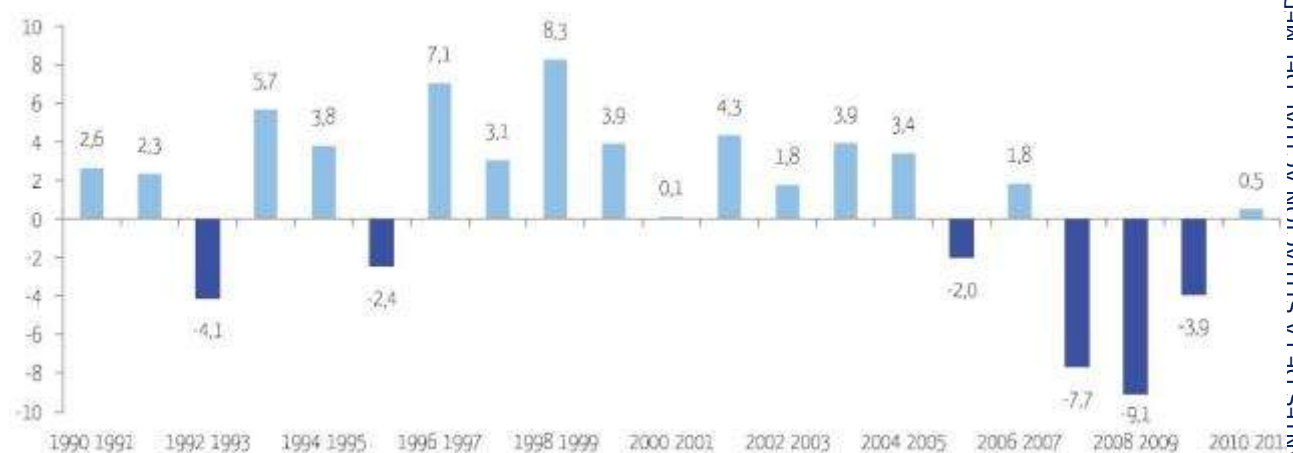
En 2011 se ha producido un aumento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de un 0,5%, al pasar de 348.641 kt a 350.484 kt de CO2-eq. Se rompe así la tendencia de descenso de los años 2008 (-7,7%), 2009 (-3,9%) y 2010 (-3,1%).

Las emisiones se sitúan en 2011 en un 21,0% por encima del año base. En conjunto, la evolución del índice ha venido marcada por un crecimiento sostenido en el periodo 1990-

2007, con las excepciones de los años 1993, 1996 y 2006, en los que se registran descensos puntuales respecto al año anterior. La serie sigue con las tres reducciones comentadas y el ligero repunte de 2011. El descenso producido en los años 2008 y 2009 tuvo su origen en la combinación de dos elementos relevantes: el cambio en la distribución de combustibles utilizados en el sector de la generación de electricidad (con una caída muy fuerte del consumo de carbón) y los efectos de la recesión derivada de la crisis económica y financiera. El incremento de 2011, en cambio, se produjo, entre otras causas, como consecuencia del incremento del consumo de carbón en las centrales térmicas que generan electricidad, pese a la disminución del consumo de combustibles en el transporte por carretera, en los sectores residencial y de servicios, y, por otro lado, la disminución de los niveles de actividad de importantes sectores industriales.

El análisis de la participación de los distintos sectores de actividad nos refleja una contribución dominante del grupo de Energía (que incluye, entre otras, las emisiones del transporte), con un porcentaje que aumenta desde el 74,6% del año 1990 al 77,5% en el año 2011. Le sigue, a gran distancia, el grupo de Agricultura, con cuotas que oscilan entre el 13,2% para el año 1990 y el 10,6% en el año 2011. El tercer grupo en importancia lo constituyen los Procesos Industriales (con exclusión de las actividades de combustión que se recogen en el grupo Energía), cuya contribución disminuye desde el 9,1% en el año 1990, al 7,5% en el año 2011. El grupo Residuos muestra en conjunto una pauta creciente, variando su contribución entre el 2,6% en el año 1990 y el 4,0% en la anualidad 2011. Finalmente, el grupo Uso de Disolventes y Otros Productos presenta una contribución marginal que se sitúa entre el 0,4% y el 0,6% del total.

El dióxido de carbono es el gas dominante, con un peso que aumenta del 80,2%, en 1990, y alcanza el 81,1%, en 2011. Le suceden el metano y el óxido nitroso, con contribuciones bastante similares, aunque ligeramente superiores para el primero. Los gases fluorados presentan una participación, en conjunto, reducida, del 2,6% en el año 2011.



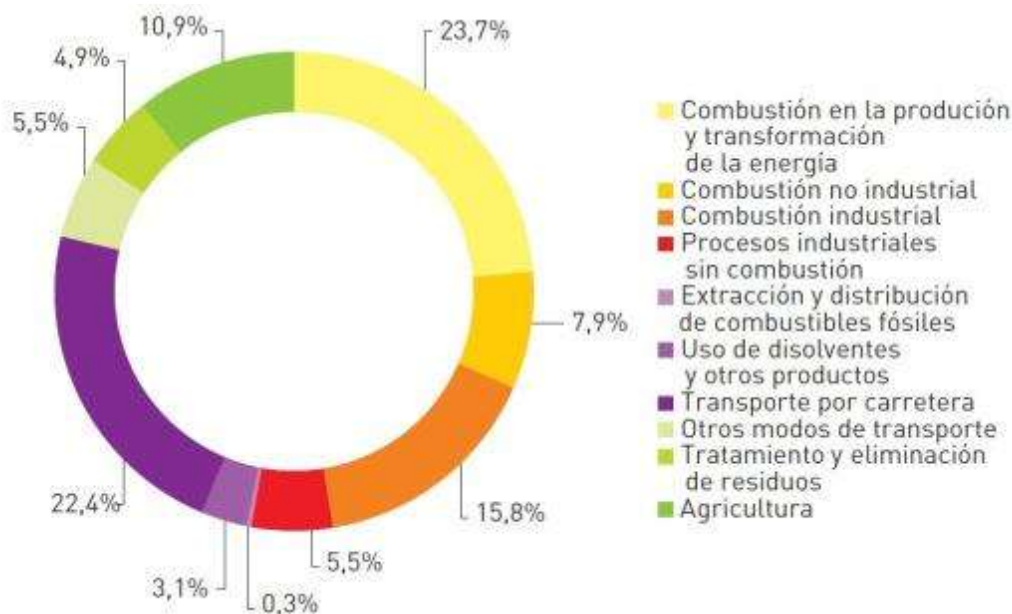
**Ilustración 104: Variación en la emisión de gases de efecto invernadero (%)**

Fuente: Perfil Ambiental de España 2012. Datos: AEMA y MAGRAMA



En el contexto de la UE, España contribuyó en 2011 con el 7,7% de las emisiones totales y emitió 7,6 toneladas de CO<sub>2</sub>-eq por habitante, cifra inferior a la de la media de la Unión Europea, que fue de 9,0 toneladas de CO<sub>2</sub>-eq por habitante. En relación con el PIB, España también fue uno de los países con menor intensidad de emisiones y para generar una unidad de PIB se emitieron 0,33 kg de CO<sub>2</sub>-eq en 2011, mientras que en la UE-27, esta intensidad fue de 0,36 kg de CO<sub>2</sub>-eq.

Por sectores, las emisiones GEI del grupo "Combustión en la producción y transformación de la energía" representaban un 20,1% del total del inventario en 2010. En conjunto el grupo aumenta sus emisiones en 2011 en 12,9 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-e, o en términos porcentuales el 18,0%. Representa el incremento más importante, tanto en valor absoluto como en términos relativos de todos los grupos, y se concentra de forma absolutamente dominante en el primero de sus subgrupos, las centrales termoeléctricas convencionales de servicio público, y especialmente las centrales de carbón, contribuyendo asimismo al alza, con una cuantía mucho más reducida, el aumento registrado en las actividades de combustión de las plantas de refino de petróleo.



**Ilustración 105: Emisiones de GEI en España por sectores (2011).**

Fuente: Perfil Ambiental 2012.

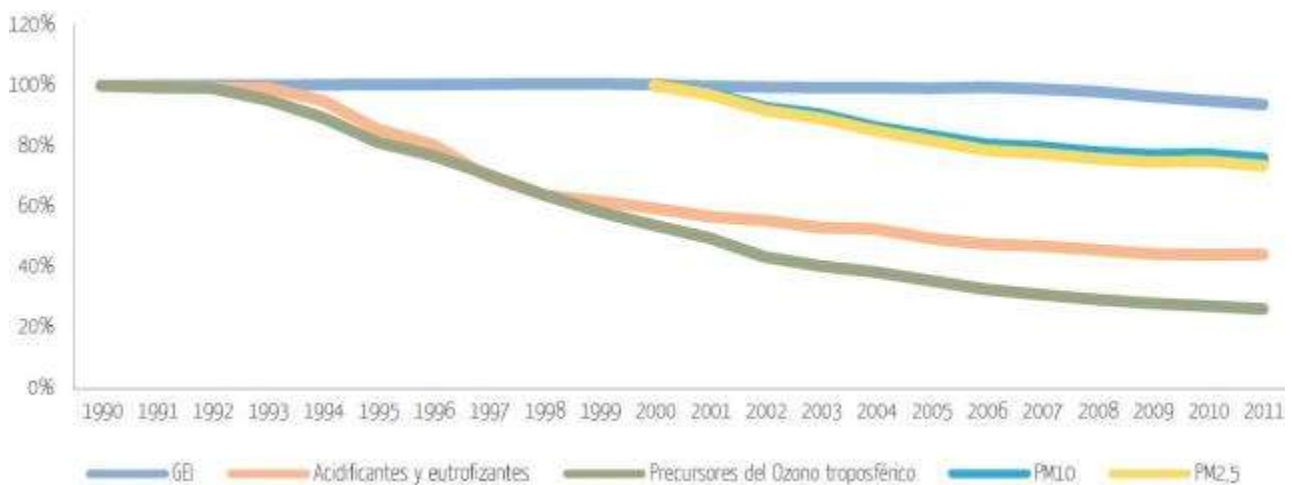
De 2010 a 2011 las emisiones GEI del grupo "Transporte por carretera" se han reducido en 4,3 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-e, lo que supone un descenso relativo del 5,1%. Por tipo de combustible, el descenso relativo ha sido mayor en la gasolina (6,9%) que en el gasóleo (4,7%). Debe mencionarse que al efecto de la caída de los consumos de gasolina y gasóleo en las emisiones se suma la poca variación de las fracciones renovables en estos carburantes; así, en el caso de la gasolina, la fracción renovable (etanol) presenta una práctica estabilidad, pasando de 360 kilotoneladas (kt) en 2010 a 356 kt en 2011, mientras que la fracción renovable del gasóleo (biodiésel) aumenta de 1.344 kt en 2010 a 1.633 kt en 2011.



Las emisiones GEI del grupo "Otros modos de transporte y maquinaria móvil" han descendido en 2011 respecto al año anterior en 0,2 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-e, lo que equivale a un descenso relativo del 1,0%. El descenso se explica básicamente por la bajada de la maquinaria móvil de construcción y obras públicas (8,1%), que es parcialmente contrarrestado por el aumento de la maquinaria agrícola (0,8%), del tráfico aéreo (0,3%) y por el aumento ponderado de las actividades marítimas (incremento 1,8% en el transporte y descenso del 3,8% en la flota pesquera).

En el sector del transporte la reducción de emisiones se debe sobre todo a la crisis económica, al aumento de los precios de los combustibles y a la reducción de desplazamientos laborales y de mercancías por efecto de la crisis. Puede ser que algunas políticas, fundamentalmente municipales, hayan dado lugar a un ligero desplazamiento de viajes hacia modos menos contaminantes (tranvías o metros puestos en marcha, sistemas de alquiler municipal de bicicletas, avión por tren en algunos corredores de alta velocidad, etc.).

Las emisiones en 2011 y 2012, en una situación de crisis económica generalizada y profunda, aumentaron ligeramente o, lo que es más importante, no disminuyeron en ambos años, a causa única y exclusivamente del decreto que favorece la generación de electricidad con carbón. A pesar de que el decreto estaba pensado para mantener el empleo en la minería del carbón, el mayor incremento se produce en la generación con carbón importado. En la evolución de las emisiones de 2011 con respecto a las de 2010 se combinan factores contrapuestos, unos al alza y otros a la baja, que en conjunto llevan a una variación mínima de las emisiones entre ambos años, con un incremento del 0,1%.



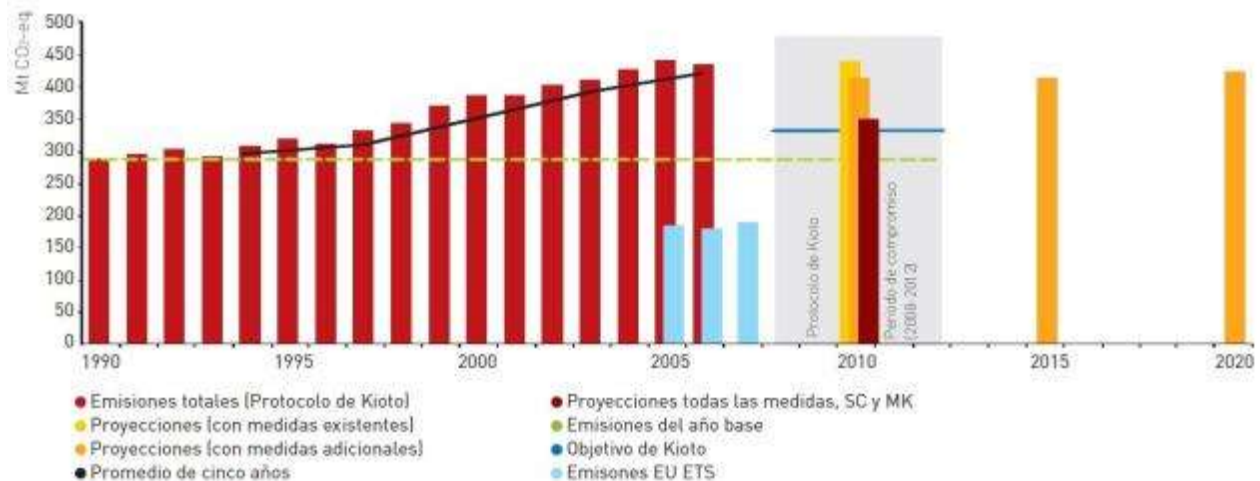
**Ilustración 106: Intensidad de emisiones del transporte, 1990-2011**  
Fuente: Perfil Ambiental 2012 (MAGRAMA)

En el periodo 1990-2011 se aprecia el fuerte descenso de la intensidad energética de los precursores de ozono, que se ha reducido un 73,8%. También de la intensidad de emisión de acidificantes y eutrofizantes, que lo ha hecho un 55,8%, si bien en el último año se aprecia una estabilización de esta línea descendente. También el material particulado presenta una reducción de su intensidad, emitiéndose cada año menos partículas por unidad de energía consumida. Esta reducción ha sido ligeramente más significativa en las partículas de diámetro inferior a 2,5 micras. La menor reducción de esta intensidad se ha producido en las emisiones de gases de efecto invernadero, que solo han descendido un 6,1% en el periodo citado; regresión que se empezó a manifestar en el año 2001, básicamente por la mayor penetración de los biocarburantes y la limitada transferencia modal hacia el ferrocarril. Por tipo de gas, destaca la línea descendente de la intensidad de emisiones de metano, que lo han hecho un 83,2%, aunque su escaso peso en el total hace que esta reducción apenas repercuta.

La contribución del transporte a las emisiones de GEI totales varía entre el 19% y el 26% a lo largo del periodo analizado. En 2011, las emisiones de CO<sub>2</sub>-eq procedente del transporte representaron el 24,7% de las emisiones totales, porcentaje ligeramente inferior al 26,2% de 2010. El transporte por carretera es el más dominante y sus emisiones de CO<sub>2</sub>-eq suponen entre el 91% y el 94% de las emisiones totales del sector. Entre 1990 y 2011, las emisiones de GEI procedentes del transporte se han incrementado casi un 57%, mientras que las de las sustancias acidificantes descendieron un 26,2%, y las de los precursores de ozono lo hicieron un 56%. En comparación con el año anterior, estas emisiones han descendido en los tres casos: un 4,9% las de GEI, un 3,5% las de acidificantes y eutrofizantes y un 6,9% las de los precursores de ozono. Se mantiene así la tendencia de los últimos años, más acentuada desde 2007.

La reducción de las emisiones por la implementación de las medidas existentes, así como la aplicación de medidas adicionales, el uso de los mecanismos de Kioto y las actividades de sumideros de carbono podrían reducir las emisiones a un nivel del 20% por encima de las emisiones del año base. Estas proyecciones, sin embargo, no han tenido en cuenta las reducciones de 2008 y 2010, así como las restricciones de emisiones de las industrias sujetas al régimen de comercio de derechos de emisión, y que se espera resulten en reducciones adicionales significativas.

El objetivo de las medidas aplicadas por la UE es cumplir para 2020 con sus compromisos de recortar las emisiones de CO<sub>2</sub> en un 20%, mejorar la eficiencia energética en otro 20% y que el 20% de la energía que consuma proceda de fuentes renovables.



**Ilustración 107: Emisiones de GEI y proyecciones 1990-2020 para España**  
 Fuente: Elaboración OSE a partir de AEMA 2008

## b) Los otros gases contaminantes y la calidad del aire de las ciudades

El sector del transporte se ha convertido en uno de los principales emisores de compuestos contaminantes del mundo. La combustión de los carburantes de origen fósil en el motor de explosión interna genera compuestos y contaminantes de tipología diversa: partículas sólidas (PS), monóxido de carbono (CO) óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) y compuestos orgánicos volátiles (CO<sub>v</sub>) o hidrocarburos.

Pese a que en los últimos años se ha mejorado notablemente la eficiencia de los motores y la calidad de los combustibles, el crecimiento del parque automovilístico, el incremento de la distancia recorrida, la construcción de vehículos más pesados y con motores más potentes, así como la menor ocupación de los vehículos (1,1 personas/vehículo), provoca que el volumen de emisiones continúe aumentando.

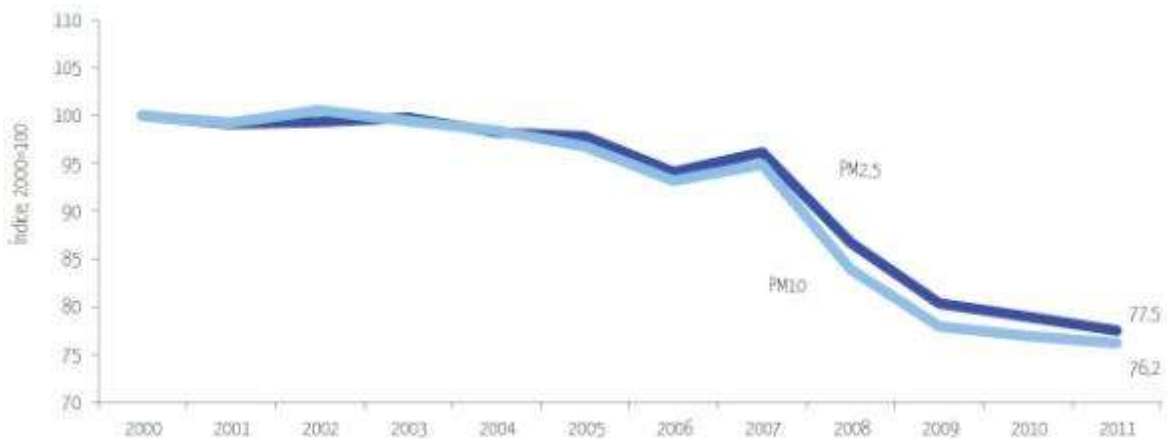
El incremento de los niveles contaminantes se ha producido en las ciudades y áreas metropolitanas; a pesar de la mejora en las calderas de las edificaciones, de la reducción en las emisiones de las industrias y de su deslocalización fuera del ámbito urbano. Uno de los contaminantes que no dejan de aumentar en las ciudades europeas son los óxidos de nitrógeno (NO y NO<sub>2</sub>).

### **Emisiones de partículas en suspensión (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>)**

Se clasifican en función de sus tamaños. Las de mayor tamaño son las PM<sub>10</sub>, menos perjudiciales al penetrar menos en los pulmones y las PM<sub>2,5</sub>, más perjudiciales ya que penetran profundamente en los pulmones.

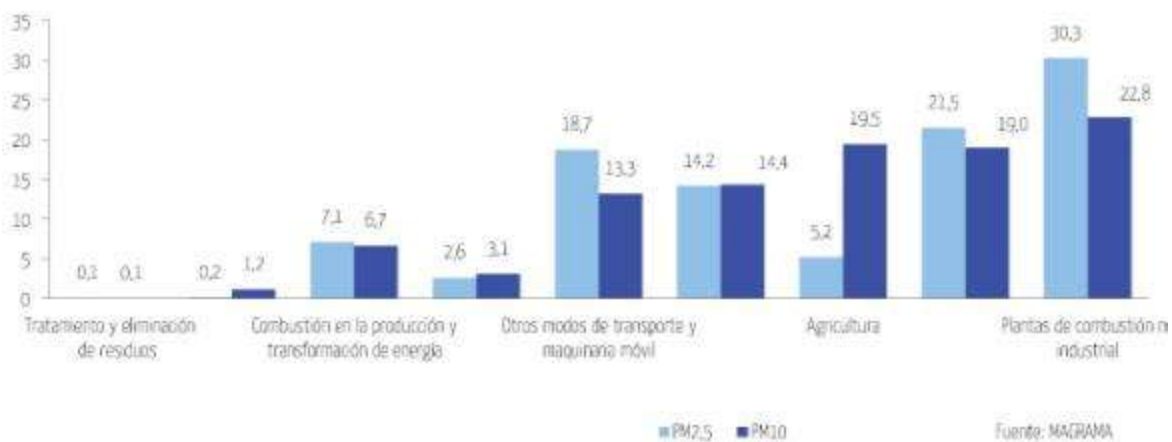
En el periodo 2000-2010 la emisión de partículas PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub> se redujo un 22,6% y 20,9%, respectivamente. La mayor reducción en la emisión del material particulado coincidió con el inicio de la crisis económica, que en la actualidad sigue atravesando

España, siendo 2008 y 2009 los años en los que se provocó el mayor descenso en las emisiones de partículas en todo el periodo analizado. En el año 2010 las emisiones de partículas se mantuvieron en valores similares a las emisiones del año 2009, con tan solo una reducción de un 1% para las PM10 y de un 1,5% para las PM2,5. El menor consumo de combustibles y carburantes fósiles en los sectores del transporte y de la energía fueron los principales responsables de este descenso, lo que influyó en el cumplimiento de la normativa europea en materia de calidad del aire de este contaminante (Directiva 2008/50/CE), aunque los valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) continuaron superándose.



**Ilustración 108: Evolución de las emisiones de partículas (PM<sub>2,5</sub> y PM<sub>10</sub>) en España**  
 Fuente: Perfil Ambiental de España 2012

Independientemente del comportamiento de los diferentes sectores, la distribución de la emisión de partículas varía relativamente poco en el tiempo y son las plantas de combustión industrial y el transporte rodado los mayores responsables de las emisiones de partículas. También la agricultura, en el caso de las emisiones de partículas mayores de 10 µm, y los otros modos de transporte, en el caso de partículas menores de 2,5 µm.



**Ilustración 109: Distribución de la emisión de partículas por sectores (%). Año 2011**  
 Fuente: Perfil Ambiental de España 2012.

Como ya se ha mencionado, una de las principales fuentes de emisión de partículas en las ciudades es la combustión de carburantes fósiles generada por el tráfico. Un estudio reciente del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, coordinado por el CSIC, diagnosticó que entre un 40% y un 60% de la contaminación debida a partículas en las ciudades españolas se debió al tráfico (OSE, Calidad del aire en las ciudades). Sin embargo, en los últimos años la menor actividad del transporte, como consecuencia de la crisis económica, provocó el mayor descenso en las emisiones de partículas en todo el periodo de estudio 2000-2010.



**Ilustración 110: PM10: Media ponderada con la población del N° 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 (Total municipios españoles > 50.000 habitantes)**  
 Fuente: Perfil Ambiental de España 2012. MAGRAMA 2011

Para las partículas de diámetro inferior a 10 micras, las variables analizadas presentan un comportamiento similar. Por un lado, desde el año 2003 no se supera el valor límite definido como objetivo para 2005 de la media ponderada con la población de la concentración media anual, existiendo un marcado descenso a partir de 2007. Por otro, en 2009 dejó de superarse el valor medio, ponderado con la población, del número de días al año en que se supera la concentración media diaria de 50 µg/m<sup>3</sup>, que está fijado en 35 días al año.

**Emisiones de sustancias acidificantes (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y NH<sub>3</sub>).**

Las emisiones agregadas de sustancias acidificantes y eutrofizantes han experimentado una fuerte reducción a lo largo del periodo 1990-2011, descendiendo un 46,4%. Si bien la tendencia descendente resulta muy clara, se aprecian, no obstante, incrementos puntuales en algunos años y, sobre todo, disminuciones en 2008, 2009 y 2010, mucho menos acentuadas. En 2011 se produce un incremento del 3,1% que, en principio, podría tener un carácter puntual como los producidos a lo largo de la serie.

Las emisiones de SO<sub>2</sub> son las que han experimentado la mayor reducción (75,3%), seguidas de las de NO<sub>x</sub> (19,7%), mientras que el NH<sub>3</sub> es el único contaminante que ha aumentado las mismas, casi un 14%. En el caso del SO<sub>2</sub>, prácticamente todos los sectores han contribuido a este descenso, pero sobre todo lo ha hecho la combustión en la producción y transformación de energía, las plantas de combustión industrial y el transporte por carretera. Por su parte, las emisiones de NO<sub>x</sub> tienen sobre todo en el transporte por carretera el principal ámbito de reducción (42,4%), seguido de los procesos industriales sin combustión, que aunque se han reducido un 40,4%, su incidencia es menor en el total de las emisiones. El crecimiento en las emisiones de NH<sub>3</sub> ha tenido su principal causa en el aumento de las emisiones procedentes de la gestión de estiércol con referencia a compuestos nitrogenados.

Respecto a 2011, las emisiones de SO<sub>2</sub> han sido responsables de una buena parte del incremento de las emisiones de acidificantes, ya que han aumentado un 10,4% (debido en gran medida al aumento de las emisiones de la producción y transformación de la energía). La contribución de las emisiones de NO<sub>x</sub> ha sido menor.



**Ilustración 111: Evolución de las emisiones acidificantes en España**  
Fuente: Perfil Ambiental 2012. MAGRAMA

Por lo que respecta de las emisiones de sustancias acidificantes procedentes exclusivamente del transporte, las emisiones las sustancias acidificantes descendieron un 26,2%, y las de los precursores de ozono lo hicieron un 56%.

### **Emisiones de Ozono troposférico (O<sub>3</sub>) y precursores**

El ozono troposférico se produce en la troposfera a partir de Óxido de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y compuestos orgánicos en presencia de luz solar y temperaturas elevadas. Los niveles de contaminación por ozono se producen en las zonas naturales y rurales ya que en los tejidos urbanos el ozono troposférico es descompuesto por otros contaminantes.

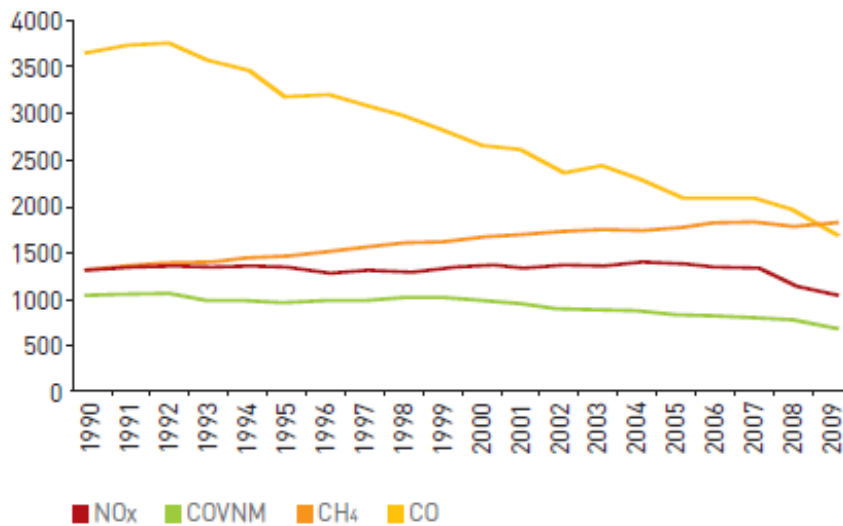
Por su parte, el conjunto de las emisiones de precursores del ozono troposférico también ofrece una tendencia a la reducción, si bien esta se ha producido en menor medida. Así,



en el periodo 1990-2011, las emisiones agregadas de los cuatro gases considerados (NO<sub>x</sub>, COVNM, CO y CH<sub>4</sub>) han disminuido un 25,3%.

Por tipo de gas, el mayor descenso del período lo ha experimentado el CO, que se ha reducido un 50,5% (debido, en buena parte, al gran descenso de las emisiones de este contaminante en el transporte por carretera). La reducción de los COVNM ha sido importante, aunque de menor medida (casi un 25%). El único precursor que ha aumentado en el periodo ha sido el CH<sub>4</sub>, que lo ha hecho un 23,2%, motivado por los incrementos en las aportaciones desde la agricultura, la gestión de residuos y las plantas de combustión industrial.

Al igual que ha sucedido con las emisiones de acidificantes y eutrofizantes, en 2011 estas emisiones agregadas se han incrementado un 1,4%, revertiendo la tendencia de descenso ininterrumpida desde 2004, debido al aumento de las emisiones de NO<sub>x</sub> (3,64%) y, en menor medida, de los COVNM (0,5%). Hay que destacar el fuerte incremento, el 58,1%, que han aumentado en 2011 las emisiones de NO<sub>x</sub> procedentes de la combustión en la producción y transformación de energía.



**Ilustración 112: Evolución de las emisiones totales de precursores del O<sub>3</sub> en España**  
 Fuente: Elaboración OSE a partir de Inventario Nacional Emisiones Contaminantes a la Atmósfera. MAGRAMA 2011

Por lo que respecta de las emisiones de precursores del ozono troposférico procedentes exclusivamente del transporte, se han reducido en 2010 un 5,3% respecto al año anterior, si bien estas reducciones fueron superiores en el año anterior, concretamente un 9,3%. En el periodo 1990-2011, las emisiones de sustancias acidificantes y eutrofizantes descendieron un 56%.

En relación a la calidad del aire en las ciudades, el ozono es un contaminante secundario con valores en general más altos en la periferia de las ciudades, por lo que se cumplió con el valor objetivo establecido en todos los rangos de población estudiados.

La emisión de precursores de ozono, condicionada por los niveles de insolación de España, provoca que el ozono troposférico sea uno de los contaminantes más

preocupantes por sus efectos para la salud. No obstante, el valor medio de la Red EMEP/VAG/CAMP del número de días al año en que el máximo diario de las medias octohorarias supera la concentración de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  muestra desde 2011 valores inferiores a los 25 días, valor objetivo establecido desde 2010 como umbral para garantizar la protección de la vegetación. Lo mismo sucede con las medias móviles quinquenales de AOT40, puesto que, a partir de 2010, ofrecen valores inferiores al valor objetivo de  $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**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  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de máximo diario de medias móviles octohorarias en relación con el límite de 25 días. 2000-2011.**

Fuente: Perfil Ambiental de España 2021. MAGRAMA

### 6.1.7. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

La contaminación lumínica consiste en el brillo o resplandor del cielo nocturno, producido por la difusión de la luz artificial hacia el cielo. Como resultado, la oscuridad de la noche disminuye y desaparece progresivamente la luz de las estrellas y de los demás astros. Las neblinas y el cielo enrarecido potencian el efecto hasta el extremo de formarse una capa de color gris que adopta la forma de una nube luminosa sobre los tejidos urbanos. La abundancia de partículas en suspensión aumenta la dispersión de la luz, de forma que, cuanto más contaminado está el aire, tanto más intenso es el fenómeno.

#### a) Tipos de contaminación lumínica

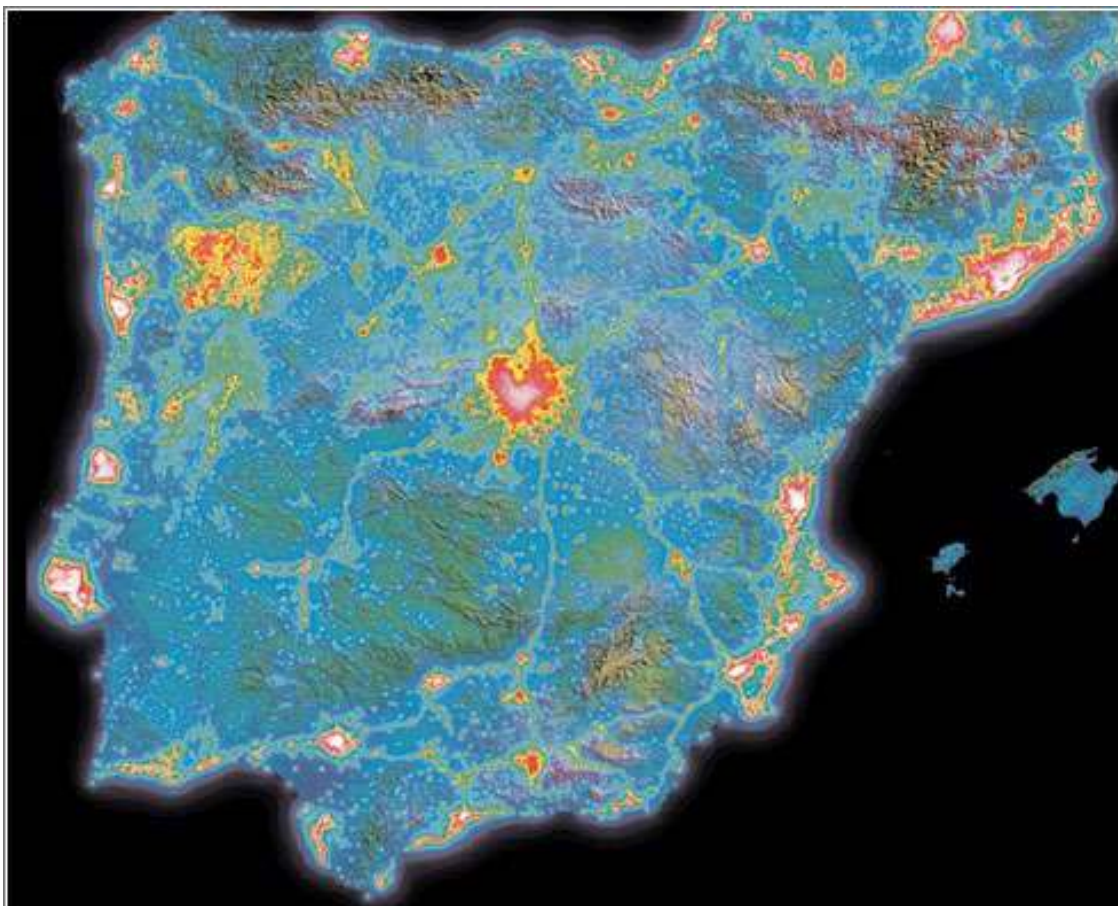
La contaminación lumínica adopta diversas formas de afección: dispersión hacia el cielo, intrusión lumínica en las viviendas y deslumbramiento.

- Dispersión hacia el cielo. La manifestación más clara de este fenómeno es el halo luminoso que recubre las ciudades. En Madrid, el halo de luz se eleva 20 Km. por encima de la metrópoli, y en Barcelona, el halo es perceptible a 300 km de distancia.

- Intrusión lumínica. Se produce cuando la luz artificial procedente de las luminarias de la calle entra por las ventanas de las viviendas.
- Deslumbramiento. El modelo luminotécnico vigente prima el deslumbramiento porque se basa en la falsa concepción de que el exceso de luz incrementa la visibilidad.

El alumbrado de carreteras es un elemento importante en el análisis de estos fenómenos, debido a la tendencia a iluminar con exceso de potencia el mayor número posible de tramos de carretera, pensando que incrementa la seguridad vial. Sin entrar a analizar la siniestralidad nocturna en carreteras iluminadas y no iluminadas, lo que sí se detecta en las carreteras iluminadas es que los automóviles van más rápidos, lo que incrementa el riesgo asociado a la velocidad nocturna.

El alumbrado de las carreteras, autovías o autopistas, debería diseñarse de acuerdo con las peculiaridades de la visión nocturna, aplicando el concepto de progresividad de alumbrado: disminución paulatina del nivel de luz en dirección salida de la ciudad, para que la visión del conductor tenga tiempo de irse adaptando a la oscuridad, y también en el caso contrario.



**Ilustración 114: Contaminación lumínica en la Península Ibérica y sur de Francia**  
Fuente: Asociación AVEX

## **b) La contaminación lumínica en España**

El mapa siguiente nos muestra el fenómeno de la contaminación lumínica en España, Portugal y sur de Francia. Si se observa con detenimiento dicho mapa, los centros de mayor contaminación se sitúan en las grandes áreas metropolitanas peninsulares, en las que se combina ciudad y viarios, por lo que es difícil discernir a simple vista que parte de responsabilidad tienen los viarios respecto a la contaminación lumínica: Madrid; Barcelona, Eje Valencia-Alicante-Murcia; eje vasco (Bayona-Bilbao); Oviedo-Gijón, noroeste gallego; ciudades andaluzas.

Tan sólo el Suroeste peninsular y el sistema ibérico, muestran ausencia de puntos potentes de emisiones de contaminación lumínica.

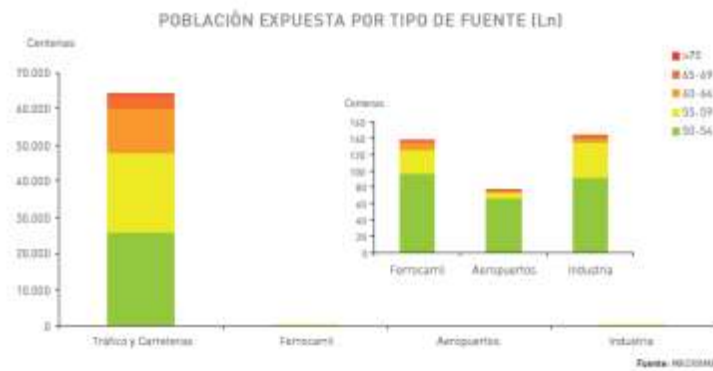
### **6.1.8. CONFORT SONORO ACTUAL**

El confort sonoro actual del territorio español ha disminuido ostensiblemente su calidad por diversas causas; una de las más importantes es el crecimiento de las infraestructuras de transporte: carreteras, ferrocarriles y aeropuertos. Estas infraestructuras han deteriorado las condiciones de confort sonoro no sólo de ámbitos urbanos, sino rurales y naturales.

Los últimos datos que se tienen del ruido se muestran en la publicación del MAGRAMA "Perfil Ambiental de España 2011". El ruido presenta los resultados agregados de la primera fase de los mapas estratégicos (MER) que se han hecho en cumplimiento de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido. De este indicador se deriva que un total de 8.130.800 personas que habitan en las grandes aglomeraciones urbanas están afectadas por el ruido procedente del tráfico rodado, el ferrocarril, los aeropuertos y las instalaciones industriales. Fuera de estas aglomeraciones 2.292.900 personas están expuestas al ruido de los grandes viarios. 85.300 de grandes ejes ferroviarios y 142.300 a de los grandes aeropuertos, tal y como se observa en los siguientes gráficos que representan el número de personas (en centenas) afectadas fuera de aglomeraciones para cada uno de los indicadores Lden y Lnoche (Ln), en los rangos que se muestran.

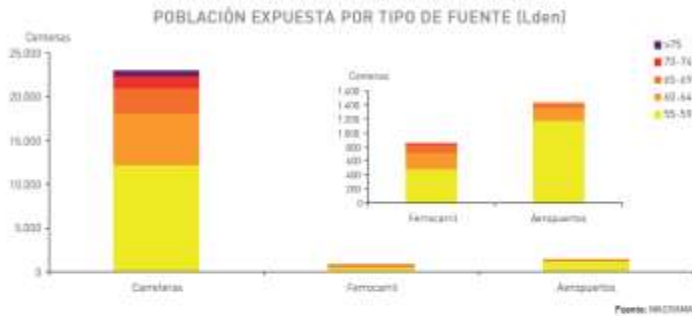
En las grandes aglomeraciones, el principal foco de ruido es el tráfico rodado que afecta al 99% de la población estudiada. Fuera de las aglomeraciones, el tráfico rodado afecta al 91% de la población, el tráfico aéreo al 6% y el ferroviario al 3%.

NIVELES SONOROS DE LAS AGLOMERACIONES URBANAS 2010:  
INDICADORES LDEN Y LNOCHE (expresado en centenas)



**Ilustración 115: Niveles sonoros de las aglomeraciones urbanas 2010: Indicadores LDEN y Lnoche**  
Fuente: SICA, MAGRAMA 2011

NIVELES SONOROS DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE:  
GRANDES EJES VIARIOS, GRANDES EJES FERROVIARIOS Y AEROPUERTOS  
INDICADORES LDEN Y LN (expresado en centenas)



**Ilustración 116: Niveles sonoros de las infraestructuras de transporte: grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y aeropuertos. Indicadores LDEN y Lnoche**  
Fuente: SICA, MAGRAMA 2011



En aplicación de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus normas de desarrollo, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental, que han transpuesto al ordenamiento jurídico la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio, ha finalizado la primera fase de elaboración de los mapas estratégicos de ruido (MER), habiéndose concluido y aprobado los correspondientes a las carreteras de la Red del Estado, de los grandes infraestructuras ferroviarias y aeroportuarias a cargo del Ministerio de Fomento. En total, se han elaborado mapas estratégicos de ruido en 393 tramos o conjuntos de tramos (UME) por un total de 7.896,32 km de carreteras a través de la Dirección General de Carreteras; los correspondientes a 742,15 km de ferrocarriles realizados por ADIF (Administrador de Infraestructuras de Ferrocarril) y la Dirección General de Ferrocarriles, y los de los 10 aeropuertos incluidos en esta primera fase por AENA.

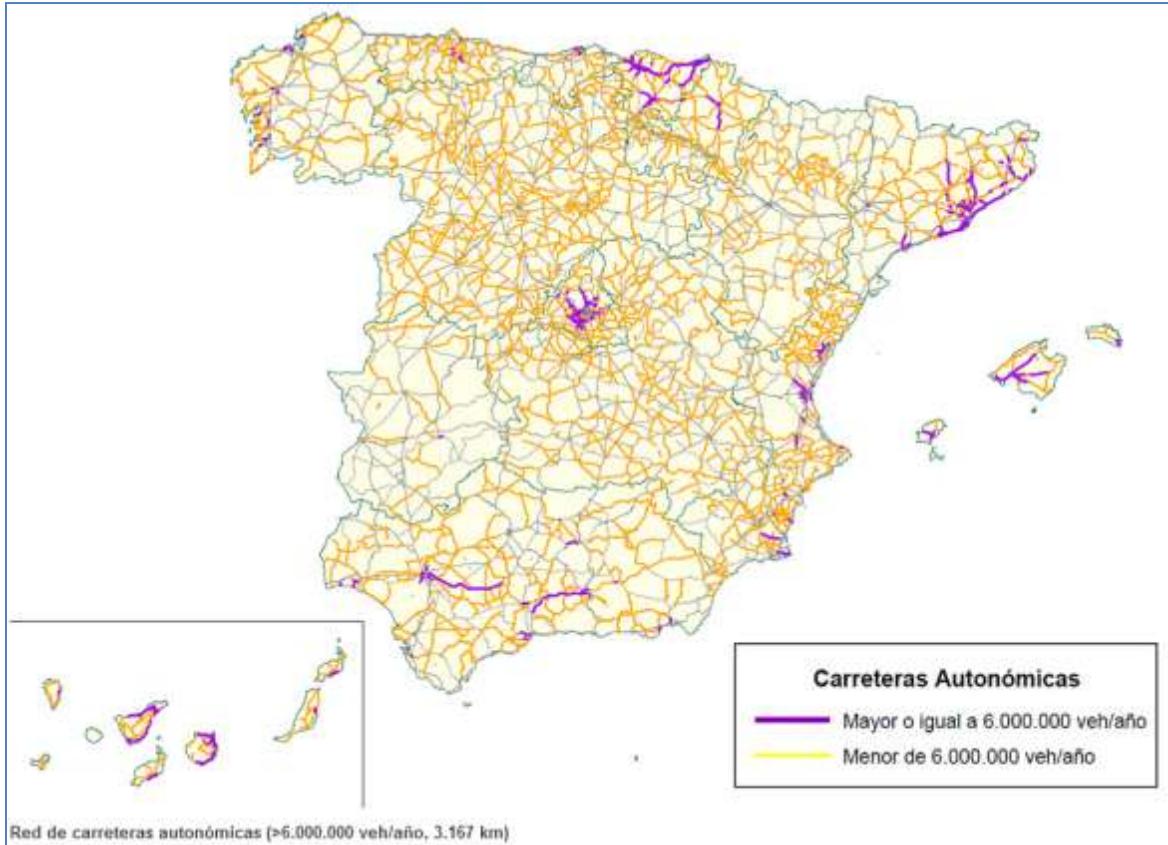
### a) Grandes ejes viarios

Los estudios de contaminación acústica de carreteras del Estado recogen un total de 3.282 km de un total de 25.415 km (datos de 2005) de la Red Estatal de Carreteras, y se han organizado en 27 estudios, de los cuales 7 pertenecen a autovías de peaje de concesión estatal. El resto se han organizado por provincias o comunidades autónomas.



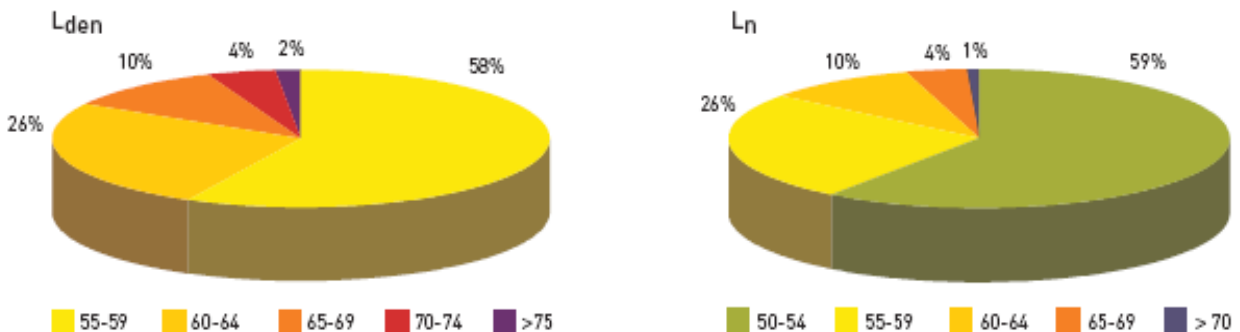
**Ilustración 117: Red de carreteras del Estado (>6.000.000 veh/año) 1ª Fase Directiva 2002/49/CE**  
Fuente: SICA, MAGRAMA





**Ilustración 118: Red de carreteras autonómicas (>6.000.000 veh/año) 1ª Fase Directiva 2002/49/CE**  
Fuente: SICA, MAGRAMA

En el gráfico siguiente se muestra la distribución porcentual de Lden y Ln para los intervalos establecidos, sin considerar aglomeraciones. El número de personas afectadas para el indicador Lden >55 alcanza las 1.463.000, mientras que un total de 884.600 personas soportan Ln >50. En cuanto al número de habitantes expuestos a un Lden por encima de 55 dB(A) por kilómetro asciende a 373.



**Ilustración 119: Distribución de los rangos para Lden y Ln para grandes ejes viarios**  
Fuente: SICA, MAGRAMA 2008

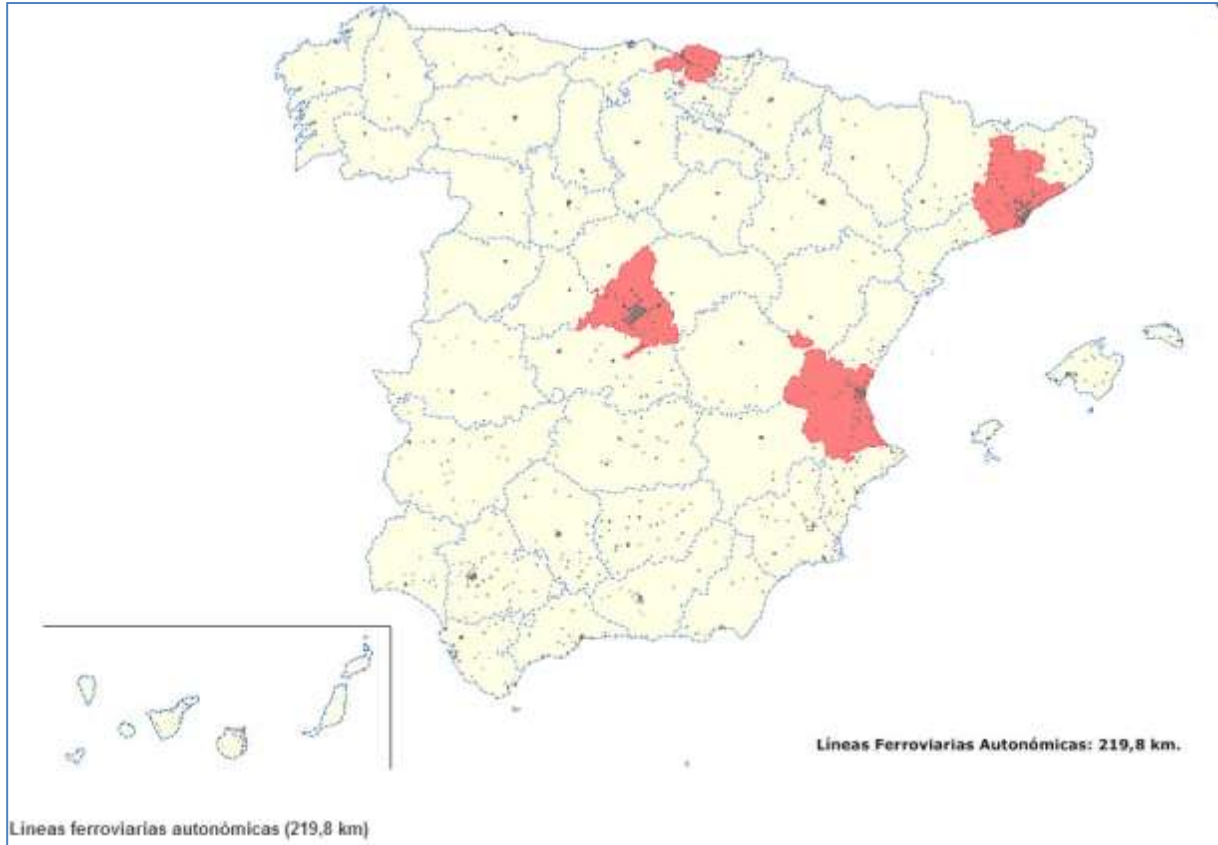
El Plan de Acción PAR 2008-20012 para las carreteras del Estado, se centra en dos tipos de actuaciones: la reducción de ruido en la fuente mediante el uso de pavimentos de tipo drenante y de doble cara y la reducción de la transmisión del sonido mediante la instalación de barreras anti-ruido. El PAR contempla la instalación de 383 km de pantallas que beneficiarán a un total de 1.128.013 personas. Además, se realizarán una serie de "actuaciones complejas" que se abordarán mediante planes zonales específicos que corresponderán a 151 km y compensarán a un total de 353.574 personas.

### b) Grandes ejes ferroviarios

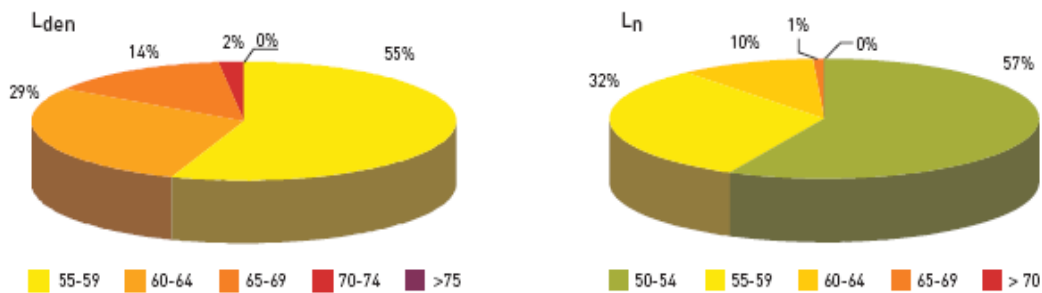
Los mapas desarrollados a nivel estatal en esta primera fase han sido el área de Madrid y Castilla-La Mancha, Barcelona y Valencia, y País Vasco y Asturias, que en total ascienden a 685,1 km estudiados de un total de la red estatal que asciende a 11.780 km (datos de 2005).



**Ilustración 120: Líneas ferroviarias estatales 1ª Fase Directiva 2002/49/CE**  
Fuente: SICA, MAGRAMA



**Ilustración 121: Líneas ferroviarias autonómicas 1ª Fase Directiva 2002/49/CE**  
Fuente: SICA, MAGRAMA



**Ilustración 122: Distribución de los rangos para Lden y Ln para grandes ejes ferroviarios**  
Fuente: SICA, MAGRAMA 2008

En el gráfico anterior se muestra la distribución porcentual del Lden y Ln para los intervalos establecidos, sin considerar aglomeraciones. El valor de Lden > 55 afecta a 78.100 personas, mientras que el Ln > 50 se reduce a 58.900 personas.

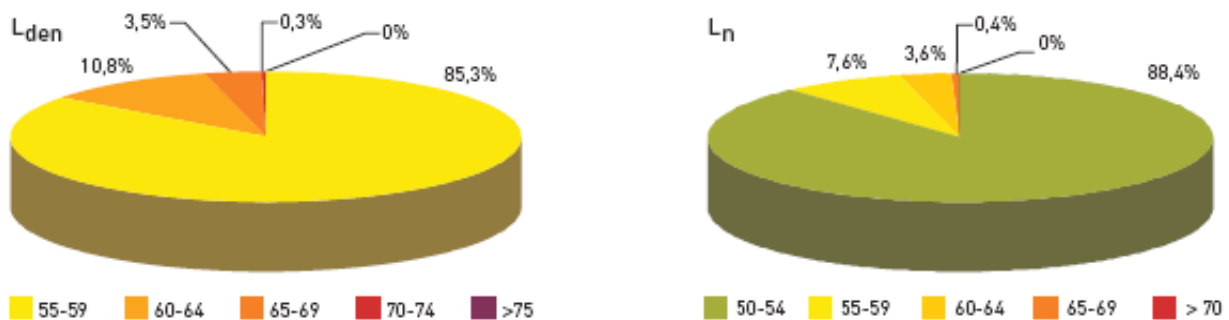
En lo que concierne a población expuesta, el número de habitantes expuestos a un Lden > 55 asciende a 183 personas por kilómetro. Como propuestas de actuación, se han venido realizando convenios con entidades locales y Comunidades Autónomas y se han elaborado planes de acción concretos. También se han implantado paneles acústicos como medidas correctoras.

### c) Aeropuertos

En el territorio español se han realizado durante la 1ª fase los mapas estratégicos de ruido para 10 aeropuertos: Madrid-Barajas, Barcelona, Palma de Mallorca, Málaga, Gran Canaria, Valencia, Alicante, Tenerife-Sur, Tenerife-Norte y Bilbao.



**Ilustración 123: Mapa de aeropuertos 1ª Fase Directiva 2002/49/CE**  
Fuente: SICA, MAGRAMA



**Ilustración 124: Distribución de los rangos para Lden y Ln para aeropuertos**  
Fuente: SICA, MAGRAMA 2008

En el gráfico adjunto se muestra la distribución porcentual de Lden y Ln, para los intervalos establecidos, sin considerar aglomeraciones. El número de personas afectadas para el indicador Lden > 55 alcanza las 143.700, mientras que disminuye hasta 22.500 para el Ln > 50.

En cada uno de estos aeropuertos, se establecen una serie de medidas con objeto de paliar el impacto acústico sobre las poblaciones en las que inciden. Entre otras se encuentran la introducción de restricciones operativas, el establecimiento de sistemas de cuota de ruido, sistema de monitoreo del ruido, disciplina de tráfico aéreo y la ejecución de planes de aislamiento acústico.

### **6.1.9. RIESGOS NATURALES Y TECNOLÓGICOS**

Los riesgos analizados en este apartado por su relación con las infraestructuras del transporte son:

- Movimientos del terreno
- Incendios forestales.
- Erosión.
- Seísmos.
- Amenazas hidrometeorológicas.
- Cambio climático.

En España, la magnitud de los desastres no es comparable con la de otras regiones del planeta, aunque a menor escala, cada año se contabiliza un número variado de afectados y de víctimas mortales derivados de estos desastres. Entre las situaciones que provocaron mayores pérdidas en 2012, cabe destacar las intensas precipitaciones e inundaciones que afectaron a lo largo del otoño a las regiones del sur, este y nordeste peninsulares y a las Islas Canarias. A este respecto, el episodio de lluvias intensas más significativo de todos fue el que afectó entre los días 27 y 28 de septiembre a áreas del sur y este de Andalucía, Murcia y Valencia, habiéndose registrado la cifra record de 188,9 mm de total diario acumulado en Valencia (aeropuerto) el día 28 de septiembre.

#### **a) Riesgo por movimientos del terreno**

Los movimientos del terreno son habituales en el medio geológico, asociados a la acción de la gravedad, al debilitamiento progresivo de los materiales, principalmente por meteorización, y a la actuación de otros fenómenos naturales y ambientales. Estos procesos pueden causar daños económicos y sociales al afectar a las actividades y construcciones humanas, pudiendo constituir riesgos geológicos potenciales.



### **Movimientos de ladera**

Son los procesos erosivos más extendidos, provocando la destrucción de vertientes en cualquier región climática y afectando a todo tipo de materiales y morfología. Hay riesgo de deslizamientos y desprendimientos en prácticamente todo el territorio español.

En algunos casos, como en el valle del Guadalquivir, son frecuentes los deslizamientos pequeños pero que dañan las carreteras y las vías de comunicación. En las zonas montañosas, como los Pirineos, y las cordilleras Cantábrica, Bética e Ibérica, es donde se producen los movimientos mayores en los que se movilizan millones de metros cúbicos de materiales, aunque su efecto sobre la red viaria principal es menos significativo.

Además de las causas naturales, como las precipitaciones y la acción erosiva de los ríos, las actividades humanas pueden provocar movimientos de ladera. Las grandes excavaciones y obras lineales, las voladuras y las construcciones sobre laderas pueden dar lugar al desarrollo de inestabilidades.

### **Hundimientos y subsidencias**

Estos procesos se caracterizan por ser movimientos de componente vertical, diferenciándose generalmente entre hundimientos, o movimientos repentinos, y subsidencias, o movimientos lentos.

Se pueden distinguir tres tipos: hundimientos de cavidades subterráneas en roca, con o sin reflejo en superficie; hundimientos superficiales en rocas o suelos; y subsidencias o descensos lentos y paulatinos de la superficie del terreno.

En el primer caso, los movimientos suelen ocurrir por colapso de los techos de cavidades subterráneas, más o menos profundas. En el caso de la construcción de infraestructuras viarias es una amenaza que debe ser seriamente tomada en consideración, particularmente por la importancia que tienen las estructuras kársticas en una gran parte del territorio nacional, particularmente en su mitad oriental.

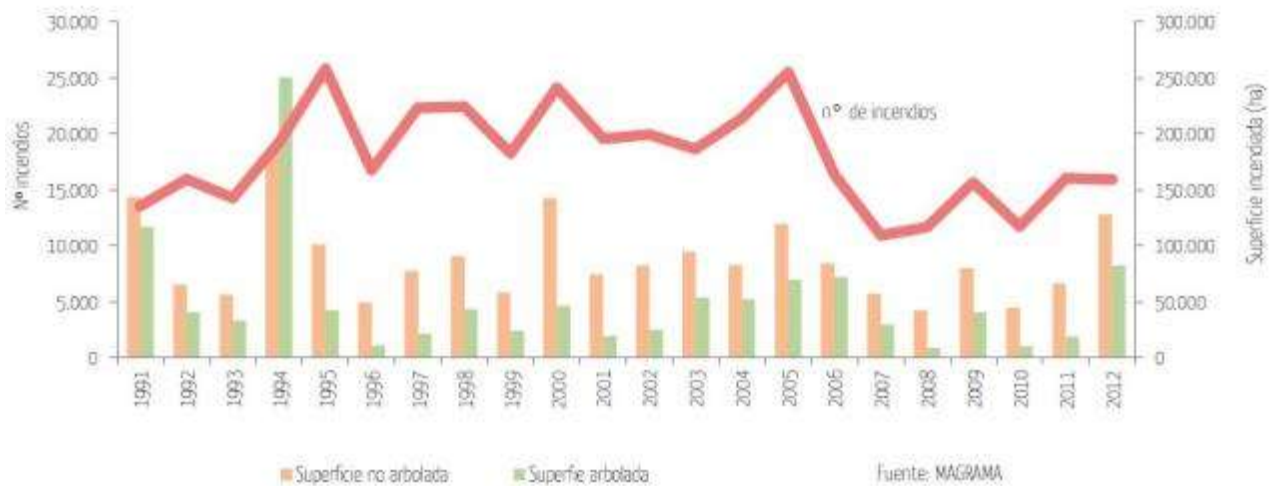
### **Puntos conflictivos**

En España, los movimientos de ladera tienen gran importancia, suponiendo las mayores pérdidas económicas provocadas por procesos geodinámicos externos (sin considerar la erosión y las inundaciones), y ocasionando riesgos sobre todo en zonas urbanas y en vías de comunicación. Las pérdidas estimadas son de unos 150 millones de euros anuales; la reducción de pérdidas por aplicación de medidas de previsión y mitigación ha sido evaluada en torno al 90% (IGME, 1987). El mayor número de víctimas causado en España por deslizamientos, casi 100 muertos, se produjo en Azagra, Navarra, en 1874, como consecuencia del desplome de un talud de yesos que sepultó parte del pueblo.



### b) Riesgo de incendios forestales

Según datos provisionales, en el año 2012 tanto el número de conatos como el número de incendios se hallan ligeramente por debajo de la media del decenio anterior (2002-2011). Durante el 2012 se han contabilizado 10.520 conatos y 5.382 incendios (>1 ha) que hacen un total de 15.902 siniestros. A este respecto, el número de conatos ha sido un 2,9% inferior a la media, mientras que el número de incendios ha sido un 9,9 % inferior. En general, el número total de siniestros ha sido un 5,4% inferior al decenio precedente.



**Ilustración 125: Superficie forestal incendiada y número de incendios, 1991-2012**

Elaboración Perfil Ambiental 2012 a partir de los datos del MAGRAMA

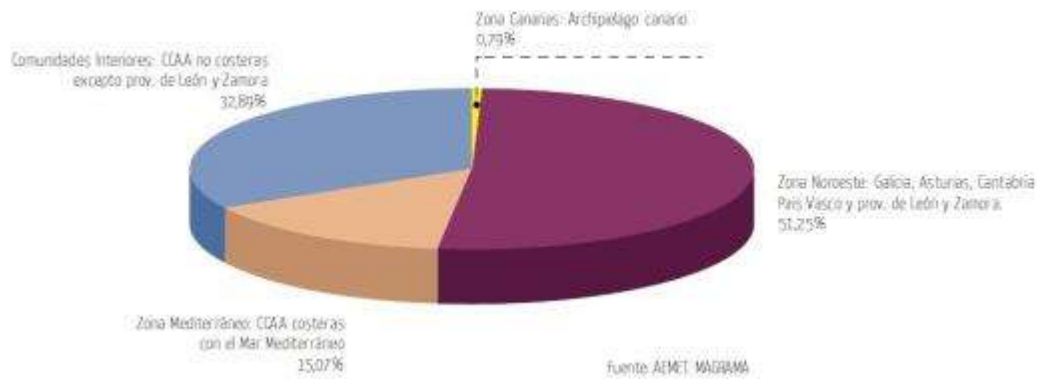
Por el contrario, en términos de superficie forestal, la superficies arbolada y total forestal afectadas en 2012 han sido superiores en un 117,3% y 82,9%, respecto a los valores medios del decenio 2002-2012. En 2012 se vieron afectadas 209.855,2 ha de superficie forestal frente a las 114.716,7 ha de media del decenio precedente.

	Media decenio 2002-2011	2012
Nº de conatos (<1 ha)	10.841	10.520
Nº de incendios (>1 ha)	5.976	5.382
<b>Total Siniestros</b>	<b>16.817</b>	<b>15.902</b>
Superficie arbolada (ha)	37.831,4	82.201,4
Superficie forestal (ha)	114.716,7	209.855,2
% Superficie Afectada / % Sup. forestal nacional	0,415	0,759
Nº de Grandes Incendios	28	39

**Tabla 23: Incendios forestales. Año 2012 y decenio anterior**

Fuente: Perfil Ambiental de España 2012. MAGRAMA

En 2012, el mayor porcentaje en el número de siniestros corresponde a la Zona Noroeste (formada por las Comunidades Autónomas del País Vasco, Cantabria, Asturias y Galicia, junto a las provincias de León y Zamora), donde se registraron el 51,25% de los siniestros; seguida de las Comunidades Interiores (no costeras) con un 32,89% de los siniestros, y de la Zona Mediterránea y Canaria, en las que se registraron el 15,07% y el 0,79% de los siniestros, respectivamente.



**Ilustración 126: Siniestros y superficie afectada. Año 2012**

Fuente: Perfil Ambiental 2012 a partir de los datos del MAGRAMA

El porcentaje de superficie afectada, arbolada y/o forestal, describe las consecuencias de los incendios en valores de superficie. En 2012, en términos de porcentaje de superficie arbolada afectada, es la Zona Mediterránea, con un 47%, la que mayores valores registra, seguida de la Zona Noroeste (25,9%), de las Comunidades Interiores (17,9%) y Canarias (9,1%). En valores de superficie forestal, es la Zona Mediterránea (40,9%) la que presenta un valor mayor, seguida de la Noroeste (37,1%), las Comunidades Interiores (16,2%) y Canarias (5,8%).

En 2012, según la estadística provisional enviada por los servicios competentes de las administraciones autonómicas al Área de Defensa contra Incendios Forestales, se registraron 39 grandes incendios forestales ( $S \geq 500$  hectáreas forestales), es decir, un 0,24% del total de siniestros ocurridos en ese año y que afectaron a un 64% de la superficie total quemada. Los incendios de Cortes de Pallás y de Andilla en la Comunidad Valenciana, y el de Castrocontrigo en Castilla y León, que calcinaron 27.939,7 ha, 19.691,4 ha, y 11.592,0 ha respectivamente, fueron los tres mayores incendios registrados en 2012.

### c) Riesgo de erosión

En este caso se analiza la erosión antrópica o erosión acelerada, cuyo origen está en el uso inadecuado de los recursos naturales por el hombre, por lo que debe tenerse en cuenta a la hora de planificar el aprovechamiento y gestión de los recursos naturales y su intervención sobre ellos, aunque sea como consecuencia de la construcción de infraestructuras de transporte. La erosión constituye además una de las principales causas de desertificación a escala nacional y regional.

El Mapa de Estados Erosivos refleja la distribución espacial de los niveles de erosión en el territorio español. Los colores cálidos corresponden a los territorios con mayores pérdidas de suelo. La superficie afectada por un grado de erosión alto o superior es de 6.217.830 ha, lo que supone el 12,3% del territorio nacional.



**Ilustración 127: Mapa de estados erosivos**

Fuente: MAGRAMA y OSE a partir de datos del Inventario Nacional de Erosión de Suelos, 2009.

El indicador expresa el porcentaje de superficie de suelo respecto al total autonómico afectado por distintos niveles erosivos. Los datos de suelo afectado por la erosión laminar y en regueros en estas catorce Comunidades Autónomas, son el resultado de estudios realizados entre 2002 y 2011.

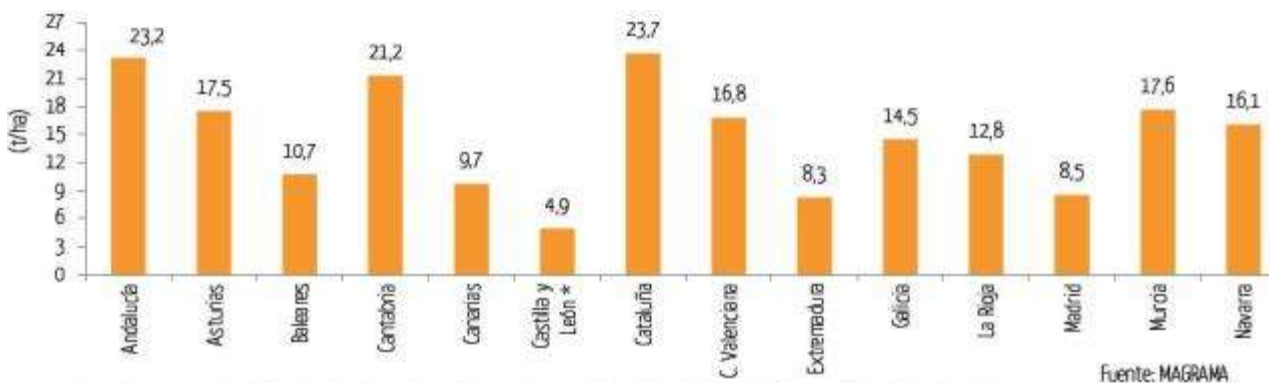
CCAA	% con procesos erosivos "Moderados" (0-10 t/ha año)	% con procesos erosivos "Medios" (10-25 t/ha año)	% con procesos erosivos "Altos" (>25 t/ha año)
Cantabria	59,91	22,39	17,70
Asturias	61,92	21,67	16,42
Navarra	65,64	18,79	15,57
Murcia	66,41	18,13	15,46
La Rioja	65,84	20,43	13,72
Galicia	74,34	13,06	12,61
Baleares	76,62	13,69	9,70
Madrid	81,28	10,89	7,83
Cataluña	54,41	24,86	20,74
Extremadura	83,75	9,81	6,44
Islas Canarias	69,25	21,86	8,89
Andalucía	57,61	19,76	22,63
C. Valenciana	70,12	16,04	13,83
Castilla y León*	87,81	9,25	2,93

\*Los datos aportados de Castilla y León están referidos a las provincias de León, Valladolid, Zamora y Ávila

**Tabla 24: Superficie afectada por erosión.**

Fuente: Perfil Ambiental de España 2011. MAGRAMA

Como se observa en la tabla, de las comunidades autónomas analizadas hasta el momento, y a excepción de Castilla y León que está incompleta, Extremadura, Madrid y Baleares son las regiones que mayor porcentaje de superficie sufre procesos erosivos moderados. Cataluña y Andalucía encabezan la lista de comunidades autónomas con procesos erosivos altos. En relación con las pérdidas medias anuales de suelo, de las comunidades analizadas (excepto Castilla y León que está incompleta), Cataluña, Andalucía y Cantabria son las que presentan mayores valores, con 23,67, 23,17 y 21,23 t/ha año. Los menores valores los registran Extremadura y Madrid, con 8,25 y 8,47 t/ha año, respectivamente.



\* Los datos aportados de Castilla y León son los referidos a las provincias de León, Valladolid, Zamora, Ávila, Palencia y Salamanca

**Ilustración 128: Pérdidas medias anuales (t/ha)**

Fuente: Perfil Ambiental de España 2012. MAGRAMA

#### d) Riesgo sísmico

España no representa un área de ocurrencia de grandes terremotos, sin embargo, sí tiene una actividad sísmica relevante con sismos de magnitudes inferiores a 7'0, pero capaces de generar daños muy graves. Entre 1.200 y 1.400 terremotos se registran anualmente en la Península Ibérica. Su frecuencia, en función de la magnitud, se presenta en la siguiente tabla:

Magnitud	Promedio
5,0 o superior	cada 3,5 años
4,0 - 4,9	5 por año
3,0 - 3,9	110 por año
2,0 - 2,9	760 por año

**Tabla 25: Frecuencia media de movimientos sísmicos en España**  
Fuente: [www.inforiesgos.es](http://www.inforiesgos.es)

El mayor índice de peligrosidad en el territorio español se localiza en el sur y sureste de la Península, en torno a Granada, zona sur de la provincia de Alicante y las de Almería y Murcia.

En base al riesgo se distinguen tres zonas de riesgo sísmico en España (IGME):

- Primer Zona: limitada por la isosista de grado VI (por lo tanto, por debajo de VI, intensidad baja). Corresponde a la mayor parte de la meseta central (macizo hercínico, muy antiguo y desgastado), a la zona norte (Cantabria y Asturias), a la zona central de Levante (de Tarragona a Valencia) y a la depresión del Ebro.
- Segunda Zona: entre las isosistas VI y VIII (intensidad media). Corresponde a gran parte de Andalucía y provincias al norte de ésta (Badajoz, Ciudad Real, Albacete,...), zona del nordeste español (zonas de Cataluña, Aragón País Vasco y Navarra), Galicia y el Sistema Ibérico.
- Tercera Zona: por encima de la isosista VIII (intensidad alta). Se concentra en las cordilleras béticas de Andalucía Oriental (Granada y parte de Málaga y Almería) y Murcia (por la interacción de las microplacas de Alborán e Ibérica con la placa africana), y en dos zonas del Pirineo (Aragonés y Catalán) (erógeno de colisión resultante de la colisión por una ligera subducción de la microplaca ibérica bajo la europea. Ambas cordilleras son jóvenes y forman parte del cinturón alpino que se extiende desde Gibraltar al Himalaya.

Por último comentar que en el sector occidental de la Península Ibérica (Galicia y Portugal), existe una cierta actividad sísmica, debido a la existencia de una línea de sismos que conecta con la dorsal Atlántica (falla transformante Azores-Gibraltar).



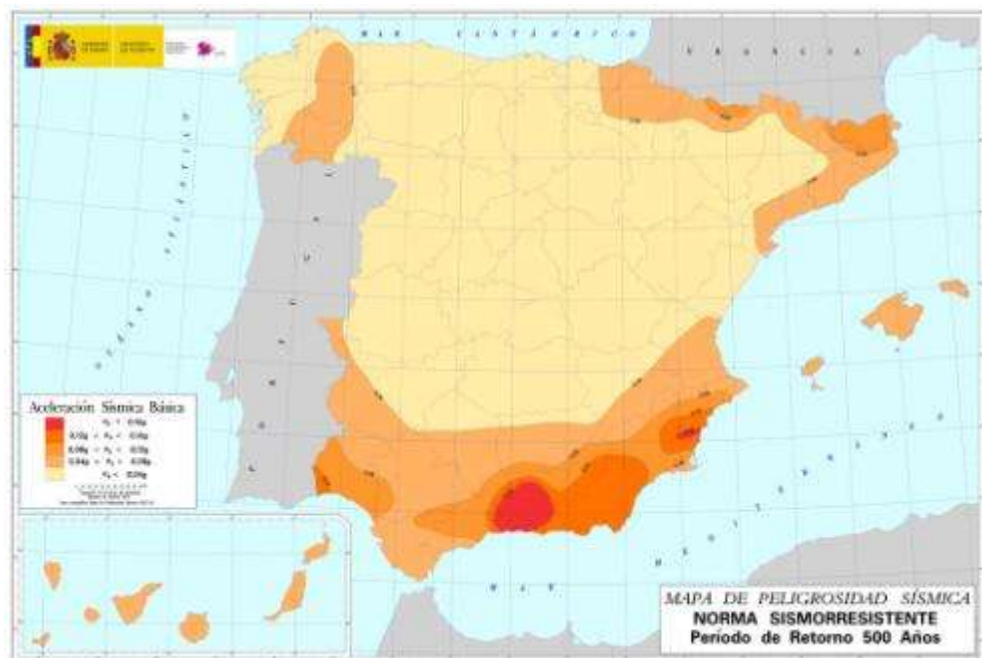


**Ilustración 129: Mapa de sismicidad de la Península Ibérica**

Fuente: Ministerio de Fomento

**Ilustración 130: Mapa de peligrosidad sísmica (Período de retorno 500 años)**

Fuente: IGN, 2003



En la actual Norma Española (NCSE-02) se divide el territorio en diferentes zonas teniendo en cuenta su nivel de peligrosidad, obteniéndose un mapa sísmico calculado para un periodo de retorno de 500 años (probabilidad anual de 0,002). Los valores que figuran en el mapa expuesto a continuación, son los correspondientes a la aceleración



sísmica básica dada en valores de  $g$  (aceleración de la gravedad). Por otro lado, debido a la ocurrencia de grandes terremotos en la denominada falla Azores-Gibraltar el mapa incluye el parámetro  $k$ , llamado coeficiente de sismicidad, cuyas características son diferentes de la actividad que sucede en la parte continental de la península ibérica.

### **e) Amenazas hidrometeorológicas**

Las amenazas hidrometeorológicas son los procesos o fenómenos naturales de tipo atmosférico, hidrológico u oceanográfico que pueden causar daños a bienes y personas o la degradación ambiental. Las más frecuentes son las inundaciones o riadas causadas por precipitaciones intensas en poco tiempo o por deshielo rápido y las sequías, destacadas en el Sur y Sureste peninsular. En este estudio, la información se centra en las inundaciones y avenidas por su mayor interés respecto de las infraestructuras del transporte.

En España la pluviometría media no es muy abundante, pero en ocasiones se presentan precipitaciones que, en pocas horas, alcanzan valores superiores al promedio. Estas lluvias extraordinarias provocan caudales extremos, habitualmente denominados crecidas, avenidas o riadas, que al desbordar su cauce habitual provocan la inundación de terrenos, afectando a personas y bienes.

La pluviometría más torrencial se desarrolla a lo largo de los litorales mediterráneo y cantábrico, Pirineos, y divisorias del Guadiana y Tajo, produciéndose en las dos mesetas una lluvia en general más uniforme. Sin embargo, se pueden encontrar episodios aislados a lo largo de todo el territorio.

Aunque las crecidas son, en su origen, un fenómeno natural eminentemente físico e hidrológico (respuesta de caudales altos a las fuertes tormentas), en su desarrollo sobre zonas donde hay actividades humanas se convierten en un problema territorial, con amplias repercusiones socioeconómicas.

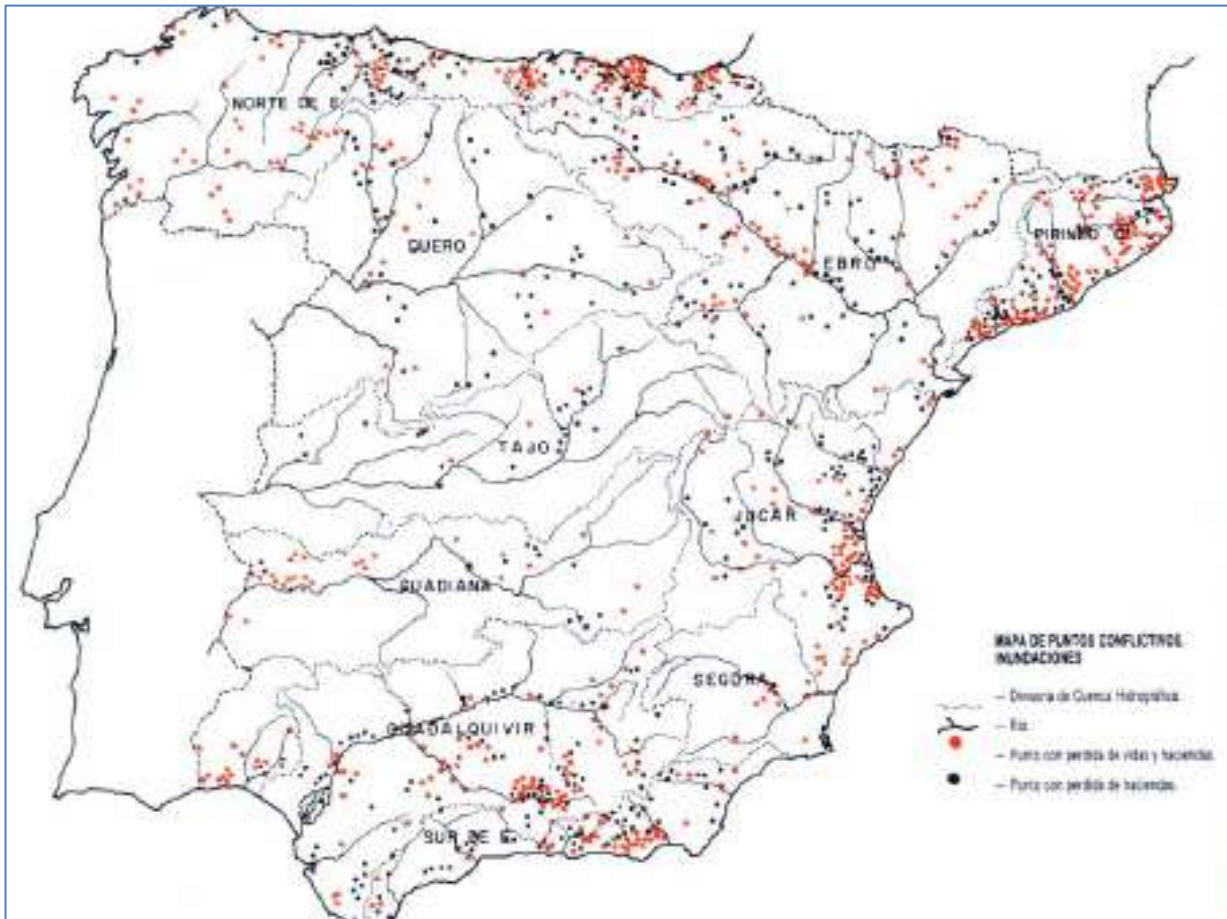
Según Protección Civil en España hay 1.398 puntos conflictivos en los que suele haber periódicamente importantes inundaciones.

Las grandes áreas en las que se concentran estos lugares de riesgo son:

- La cuenca Norte, en la que se sitúan 300 puntos conflictivos, principalmente en el País Vasco. La probabilidad de inundaciones es alta en estos lugares porque suele haber ocasionalmente precipitaciones muy altas y los valles son estrechos y profundos, con las poblaciones situadas muy cerca de los cauces.
- El área mediterránea en la que el riesgo es mayor en las riberas del Júcar (173 puntos conflictivos), Murcia, Orihuela, Cartagena, El Vallés (Barcelona), Tarragona, Gerona, Málaga y varios puntos de las provincias de Almería, Granada. En esta área el riesgo procede de las típicas lluvias torrenciales mediterráneas. Agrava la situación la falta de árboles y el suelo fácilmente erosionable porque

facilitan el que las aguas arrastren muchos materiales lo que aumenta su volumen y su peligrosidad.

- Los Pirineos orientales también reúnen muchos lugares peligrosos (172 puntos conflictivos). Las inundaciones están provocadas por lluvias de tipo mediterráneo, también, pero en esta zona hay una buena cobertura vegetal que protege de la erosión al suelo lo que disminuye los daños.



**Ilustración 131: Mapa de puntos conflictivos de inundaciones**  
*Cuadernos de Protección Civil. Septiembre-Octubre 1986*

Las grandes cantidades de lluvia registradas en un episodio de lluvia torrencial tienen como efecto inmediato el aumento de los caudales de los ríos y ramblas. Si bien las precipitaciones extremas son la causa principal de inundaciones, sus efectos pueden verse agravados como consecuencia de factores antrópicos, en ciertos casos asociados a las infraestructuras del transporte, como por ejemplo:

- Asfaltado e impermeabilización de grandes superficies, lo que impide que el agua se absorba por la tierra y facilita que con gran rapidez las aguas lleguen a los cauces de los ríos a través de desagües y cunetas.

- Canalizaciones y obras de drenaje que recogen el agua y, en ocasiones, es conducida a puntos en que la capacidad de evacuación es insuficiente en situaciones extremas, agravando el problema al llegar el agua mucho más rápidamente.
- Ocupación de los cauces por construcciones e infraestructuras que reducen la sección útil para evacuar el agua y la capacidad de la llanura de inundación del cauce. La consecuencia es la llegada de mayor cantidad de agua a los siguientes tramos del río, porque no ha podido ser embalsada por la llanura de inundación.
- Represamiento y obstaculización a la circulación de las aguas en llanuras como consecuencia de terraplenes en infraestructuras lineales para mantener elevada la vía férrea o la calzada.

Los cursos fluviales de nuestra geografía han sufrido modificaciones intensas por el hombre en el transcurso de los siglos. Las llanuras de inundación se han ido ocupando de manera desordenada construyendo en los lechos naturales de los ríos y acondicionándolos en muchos casos para satisfacer las demandas económicas de la población. Estas actuaciones, ajenas al comportamiento natural de los cursos fluviales, son las principales responsables de los efectos catastróficos que en los últimos años se han registrado con ocasión de episodios de lluvias significativas.

#### **f) El cambio climático y su posible impacto negativo sobre los recursos**

Los escenarios climáticos previstos para España por la Comisión Nacional del Clima suponen una ligera disminución de las precipitaciones medias anuales y un aumento de las temperaturas, lo que daría lugar a una disminución de la escorrentía total.

Los territorios más afectados serían el Sureste peninsular, la cuenca del Guadiana, el valle del Ebro y los archipiélagos, precisamente aquéllas donde ya se presentan los mayores problemas hídricos.

Un aumento de 1°C en la temperatura y una disminución del 5% en la precipitación supondrían un descenso en las aportaciones de estas áreas del orden del 20%, valor que se incrementaría notablemente en un escenario más extremo de disminución de un 15% en la precipitación y aumento de 4°C en la temperatura.

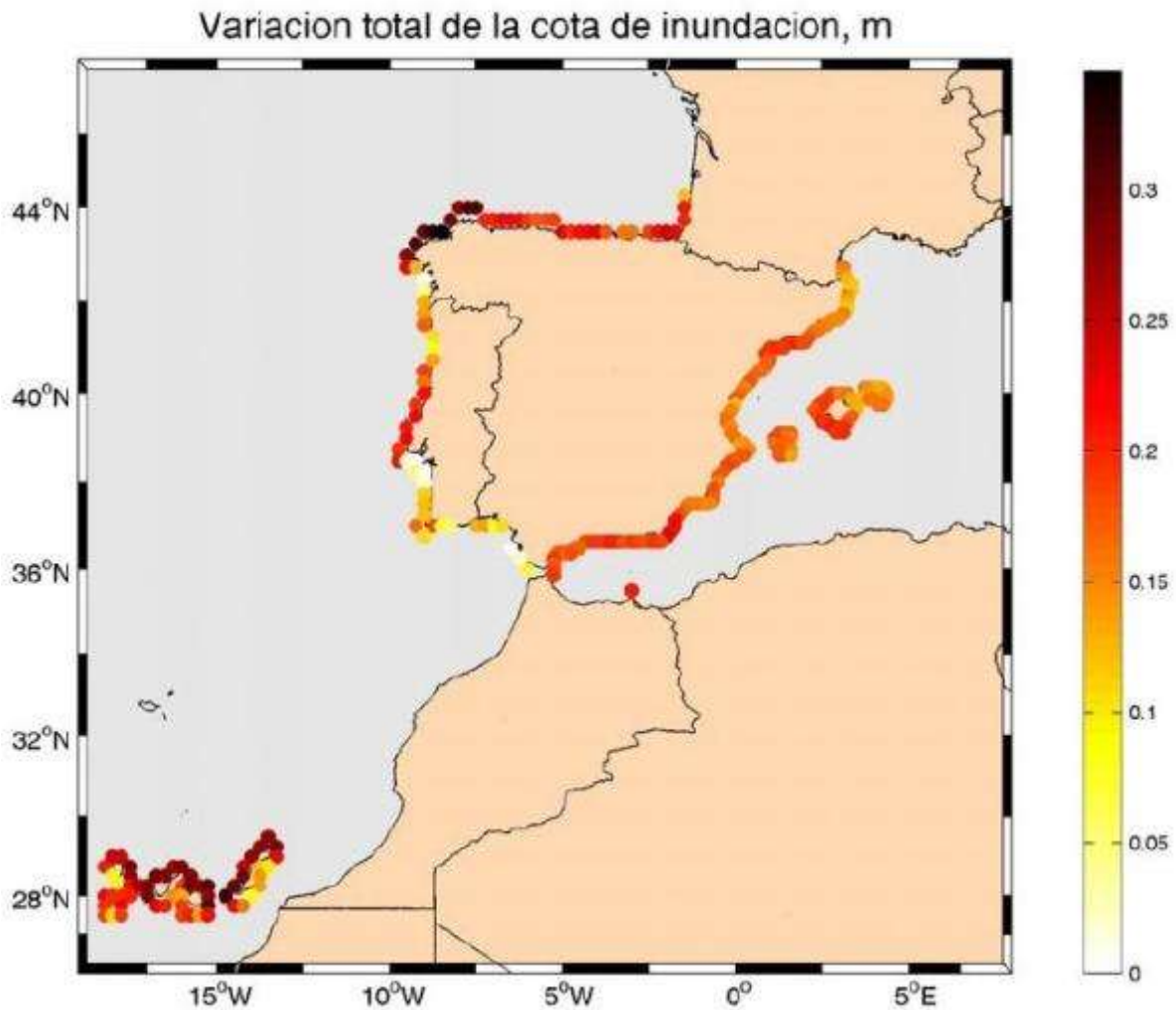
Según el estudio "**Impactos en la costa española por efecto del cambio climático**" realizado por la Oficina Española de Cambio Climático en colaboración con la Universidad de Cantabria, los resultados del cambio climáticos en la costa española son:

El estudio teórico sobre los posibles efectos del cambio climático en los distintos elementos del litoral ha puesto en evidencia que pequeños cambios en los parámetros que definen el oleaje incidente en la costa así como el posible aumento del nivel medio pueden acarrear importantes consecuencias en la zona costera.

### **Efectos en playas**

Los efectos más importantes que el cambio climático puede suponer en las playas se reduce básicamente a una variación en la cota de inundación y a un posible retroceso, o en su caso avance, de la línea de costa.

Para el escenario considerado de cambio climático, se obtiene un **aumento total de la cota de inundación**, que es inducida principalmente por el aumento del nivel medio del mar. No obstante, en la cornisa Gallega y en la zona Norte de las Islas Canarias, el aumento es mayor que en el resto del litoral ya que en estas zonas se produce un aumento significativo de la altura de ola significativa con un periodo de retorno de 50 años. Por otro lado, la variación de la marea meteorológica a lo largo de todo el litoral contrarresta parcialmente el aumento de la cota de inundación producido por la variación del nivel medio y de la altura de ola significativa. Como dato representativo, en el Mediterráneo se obtiene un aumento de aproximadamente 20 cm, mientras que en la costa gallega y en las Islas Canarias puede alcanzar valores de 35 cm.



**Ilustración 132: Retroceso de las playas por un aumento del nivel medio a lo largo del litoral español.**

*Fuente: Impactos en la costa española por efecto del cambio climático. OECC. MAGRAMA*

Otro efecto en las playas es el posible **retroceso de la línea de costa**. Este puede ser inducido por un aumento en el nivel medio, que hace que el perfil activo de la playa tenga que ascender para llegar al equilibrio dinámico con esta nueva condición de nivel medio. Las playas constituidas por arenas más finas y mayores profundidades de corte, es decir, las más disipativas, serán aquellas que experimenten el mayor retroceso. Este retroceso será mitigado en las playas con grandes alturas de berma.

Las playas más susceptibles al aumento del nivel medio del mar, son las que se sitúan en la cornisa Atlántica del litoral Español así como las situadas en las Islas Baleares, obteniéndose en estas zonas retrocesos del orden de 16 m. En la zona del Mediterráneo el retroceso será menor ya que la extensión del perfil activo de las playas es menor.

Otro parámetro que puede contribuir a un retroceso adicional de las playas es la **variación en la dirección del flujo medio de energía**. Las playas más susceptibles a este tipo de retroceso corresponden a las playas de la zona Norte del mediterráneo, sobre todo las de la Costa Brava, siendo de especial relevancia el efecto en las islas Baleares y también en Sur de las Islas Canarias. En estas zonas el retroceso puede alcanzar hasta 70 m ya que la variación de la dirección flujo medio de energía supera en ocasiones los 8°. En el resto del litoral este hecho tampoco puede ser depreciado observando valores del retroceso del orden de 20 m.

Otro efecto significativo es el posible **cambio en el transporte potencial** a lo largo de playas abiertas en equilibrio dinámico o en desequilibrio, playas típicas de la zona Mediterránea, sometidas a un transporte litoral muy activo. En la cornisa Cantábrica el transporte potencial actual aumentaría en un 30%, cosa que no supone que se produzcan grandes modificaciones en la morfología de la costa, ya que en esta zona la mayoría de las playas son encajadas. Sin embargo, en el Mediterráneo y en el Golfo de Cádiz se obtiene una reducción de las tasas de transporte potencial, lo que indica que en las playas sometidas a erosiones progresivas, la tasa de erosión será más lenta, ya que la capacidad de transporte se reducirá.

### **Efectos en estuarios**

El análisis realizado en el capítulo 4 de esta sección ha puesto de manifiesto que el parámetro que en mayor medida determina la configuración morfológica de equilibrio de los distintos elementos que configuran un estuario es el prisma de marea, es decir, el volumen de agua que entra y sale en cada ciclo de marea.

Si la tasa de generación de sedimento por la deposición de partículas calcáreas provenientes de conchas y de distintos organismos, sumado a los aportes de los ríos, no es capaz de compensar el déficit de arena que se producirá en el interior de la bahía por el aumento del nivel medio del mar, se producirá un aumento del volumen de agua que entra y sale de la bahía, es decir, del prisma de marea.



### **Efectos en dunas**

En cuanto al crecimiento de las dunas cabe mencionar que la intensidad y la dirección del viento son los principales parámetros que gobiernan el transporte eólico de sedimentos desde la playa hacia los sistemas dunares. Por ello, si estas dos son modificadas por efecto del cambio climático, también lo hará la capacidad de transporte desde la playa hacia las dunas, reduciendo o intensificando la tasa de crecimiento de las mismas.

Por otro lado, en el análisis a largo plazo y haciendo uso de la regla de Bruun (1962), se ha demostrado que un aumento en el nivel medio del mar, puede generar una erosión dunar y que la magnitud de la misma depende de los siguientes parámetros:

- La extensión de la playa seca
- El tamaño del sedimento que compone la playa
- La altura de la berma y de la duna
- La altura de ola significativa que es excedida 12 horas al año.

Las dunas más sensibles a la erosión, son aquellas situadas en el trasdós de playas disipativas, compuestas por arenas finas donde la profundidad de corte es elevada, con poca extensión de playa seca y bermas bajas.

### **Efectos en obras marítimas**

Con respecto a los posibles efectos en obras marítimas, el cambio climático puede suponer importantes cambios en el rebase de las obras, tanto en estructuras en talud así como en estructuras verticales. Haciendo uso de la formulación empírica obtenida por Franco et al (1994), se obtiene que tanto las variaciones en el nivel medio así como en la altura de ola significativa del oleaje incidente en el dique pueden producir variaciones significativas en el rebase.

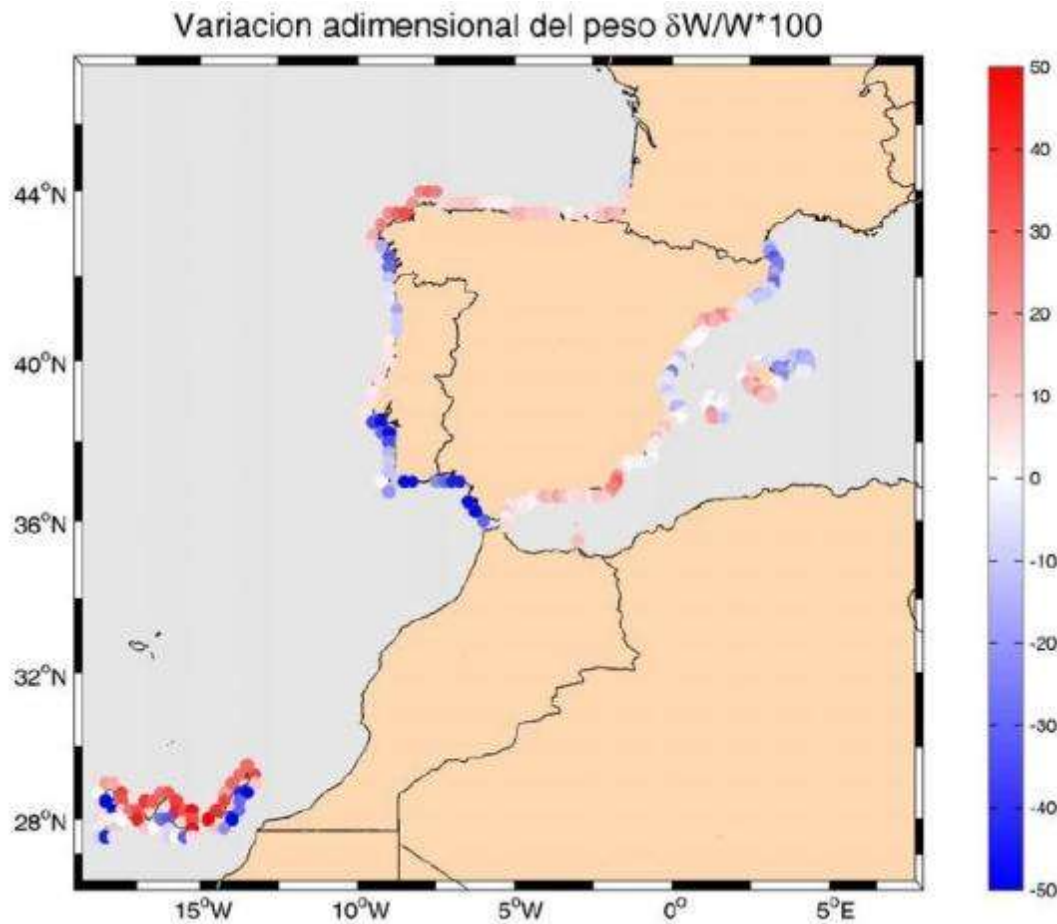
El estudio realizado también ha puesto de manifiesto que el cambio climático puede acarrear importantes consecuencias en cuanto a la estabilidad de los diques se refiere, de forma que si se produce un aumento del nivel medio del mar, en aquellas estructuras en las que la altura de ola de cálculo esté delimitada por fondo se producirá un desestabilización de las mismas, de forma que si se desea que la estructura mantenga el mismo criterio de estabilidad el tamaño de las piezas que componen una obra deberá aumentar.

Considerando como año objetivo el año 2050, y en base a los valores medios obtenidos para las tendencias de los valores extremos de la altura de ola significativa de periodo de retorno de 50 años, se ha construido la figura siguiente, en la que se muestra el porcentaje de la variación adimensional del peso de las piezas de una estructura en talud a lo largo de la costa española. Obsérvese que en general, en la cornisa Cantábrica se necesitara aumentar el tamaño de las de este tipo de estructuras en talud



aproximadamente un 20 %, excepto en la costa gallega (en los diques muy expuestos al oleaje exterior) donde las variaciones adimensionales deberían ser incluso del 50%.

Este posible aumento de la pieza de las obras se traduce inmediatamente en un aumento del área total de la obra, es decir, de las dimensiones de las obras, cuyos patrones tipo serán similares a los presentados para el aumento del peso de las piezas del manto exterior.



**Ilustración 133: Porcentaje de variación adimensional del peso a lo largo del litoral español. Altura de ola de cálculo no limitada por fondo.**

Fuente: Impactos en la costa española por efecto del cambio climático. OECC. MAGRAMA

### **g) Riesgo de accidente en transporte o utilización de sustancias peligrosas**

En el transporte de mercancías peligrosas, durante el periodo de referencia 1997-2011, se han contabilizado 714 accidentes con posibles daños ambientales producidos durante el transporte de mercancías peligrosas. Estos accidentes se han repartido de forma muy desigual entre los principales medios de transporte. Así, el transporte por carretera, que mueve el mayor volumen de mercancía, registró 678 accidentes, mientras que el transporte por ferrocarril, más minoritario y menos flexible, ha registrado 40 accidentes en este mismo periodo.

En este apartado no se ha contemplado el indicador ambiental "Accidentes marítimos con vertido de hidrocarburos", ya que ya se ha visto contemplado en el presente documento en el apartado de "Calidad de las aguas marinas", además cabe destacar que en 2011 no se ha registrado ningún accidente, si bien, se han detectado pequeñas contaminaciones en aguas portuarias en operaciones de carga o de suministro de combustible.

En 2011 se han registrado 26 accidentes por carretera con posibles daños ambientales, mientras que, al igual que en los últimos tres años, no se ha registrado ningún daño en el transporte de mercancías por ferrocarril.

La ocurrencia o no de accidentes está muy condicionada por el estado, el desarrollo y la extensión de la red de transportes, así como, en el caso de las comunidades autónomas, por su posición geográfica de la comunidad, bien como nudo de comunicaciones o situación estratégica, así como por su nivel de industrialización. En el periodo 1997-2011 y por comunidades autónomas, Andalucía, con 117 accidentes por carretera y 10 por ferrocarril, es la comunidad que mayor número de accidentes ha registrado, seguida de Aragón (86 por carretera y 8 por ferrocarril) y Cataluña (85 por carretera y 6 por ferrocarril). Por otro lado, las comunidades que menor número de accidentes registraron fueron: Baleares (3 por carretera), Canarias y Extremadura (9 por carretera), y Cantabria (9 por carretera y 2 por ferrocarril). No se ha tenido en cuenta a la comunidad de La Rioja ya que no se posee una serie de datos completa.

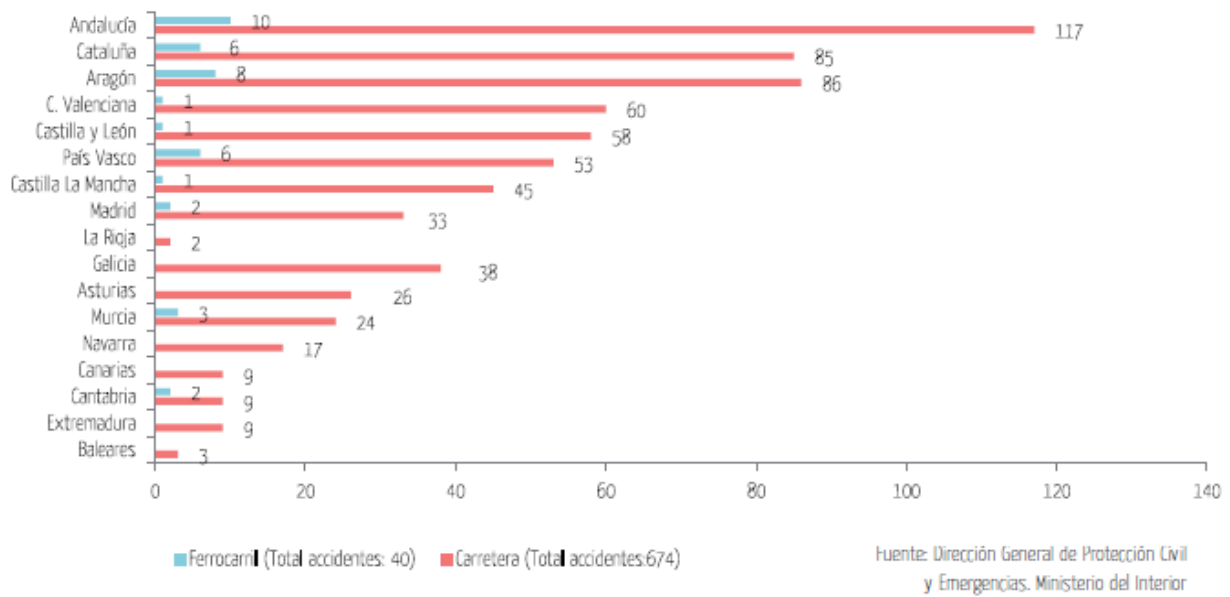
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Carretera	29	50	34	53	44	47	55	64
Ferrocarril	10	8	s.d.	4	2	1	5	4
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>58</b>	<b>34</b>	<b>57</b>	<b>46</b>	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>68</b>
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL
Carretera	61	46	48	45	47	25	26	674
Ferrocarril	2	1	2	1	0	0	0	40
<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>47</b>	<b>50</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>714</b>

**Tabla 26: Nº de accidentes con posibles daños ambientales producidos en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril, 1997-2011**

Fuente: Dirección General de Protección Civil y Emergencias. Ministerio del Interior.

El número total de afecciones al medio natural con posibles daños ambientales en el periodo 1997-2011 fue de 774. Es preciso aclarar que el número total de afecciones al medio ambiente no coincide con el número total de accidentes, ya que un mismo accidente puede afectar a varios medios, por ejemplo un vertido puede afectar tanto al suelo como al medio hídrico. Teniendo en cuenta esto, del total registrado, 619 siniestros provocaron contaminación de suelos, 106 afectaron al medio hídrico y 88 provocaron contaminación atmosférica. Proporcionalmente, un año más, 2011, el suelo ha sido el

medio receptor que más afecciones ha sufrido (21 afecciones) mientras que tanto la atmósfera como el medio hídrico han sufrido un total de siete cada una.



**Ilustración 134: N° de accidentes con posibles daños ambientales producidos en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril, 1997-2011**

Fuente: Dirección General de Protección Civil y Emergencias. Ministerio del Interior.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Contaminación atmosférica	5	3	2	4	3	0	8	8
Contaminación hídrica	7	11	6	9	5	5	4	14
Contaminación de suelos	36	49	29	51	41	46	57	55
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>63</b>	<b>37</b>	<b>64</b>	<b>49</b>	<b>51</b>	<b>69</b>	<b>77</b>
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	<b>TOTAL</b>
Contaminación atmosférica	17	7	8	4	5	7	7	88
Contaminación hídrica	9	8	7	8	2	4	7	106
Contaminación de suelos	49	41	43	39	44	18	21	619
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>47</b>	<b>50</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>774</b>

**Tabla 27: N° de afecciones al medio con posibles daños ambientales producidos en el transporte de mercancías peligrosas, 1997-2011**

Fuente: Dirección General de Protección Civil y Emergencias. Ministerio del Interior.

### 6.1.10. HUELLA ECOLÓGICA DEL TRANSPORTE

La huella ecológica de una actividad se define como el área de terreno necesaria para proporcionar los recursos que esta actividad utiliza, y para asimilar los desechos que genera. En el caso del transporte, la huella ecológica sería, por lo que se refiere a sus emisiones, la cantidad de terreno con cubierta vegetal necesaria para absorber todo el CO<sub>2</sub> que genera el mismo. Además se debe contabilizar la superficie artificial

#### a) Huella ecológica a partir del consumo de combustible

La huella ecológica de los medios de transporte en España se ha calculado a partir del consumo de combustibles y la aplicación de la ratio energía/hectáreas de masa forestal estimado por Wackernagel & Rees de 71 GJ/ha/año, es decir, que una hectárea de bosque puede capturar anualmente las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por el consumo de 71 GJ de combustible líquido. En el caso de los modos eléctricos, tal y como se describe posteriormente este dato es diferente según la fuente de energía.

Los datos de consumo para España se han recogido del Informe Anual de 2011 del Ministerio de Fomento, "Los Transportes y las infraestructuras", tal y como se presentan a continuación:

CARRETERA <sup>(1)</sup>	2012
GASOLINA AUTO (miles t)	5293,7
DIESEL (miles t)	22609,7
GLP (miles t)	20,9

FERROCARRIL	2012
DIESEL (miles t)	82,5
ELECTRICIDAD (Gwh)	2.657,5

(1) Corresponde al abastecimiento de todos los vehículos de carretera en territorio nacional

MARÍTIMO	2012
DIESEL (miles t)	1.424,1
FUEL OIL (miles t)	7.631,7

AÉREO <sup>(2)</sup>	2012
QUEROSENO (miles t)	5.596,0
GASOLINA AVIACIÓN (miles t)	5,9

(2) Comprende el suministro de productos energéticos a flotas extranjeras en los aeropuertos españoles, no los usos militares

**Tabla 28: Energía consumida por los distintos modos de transporte en 2012**

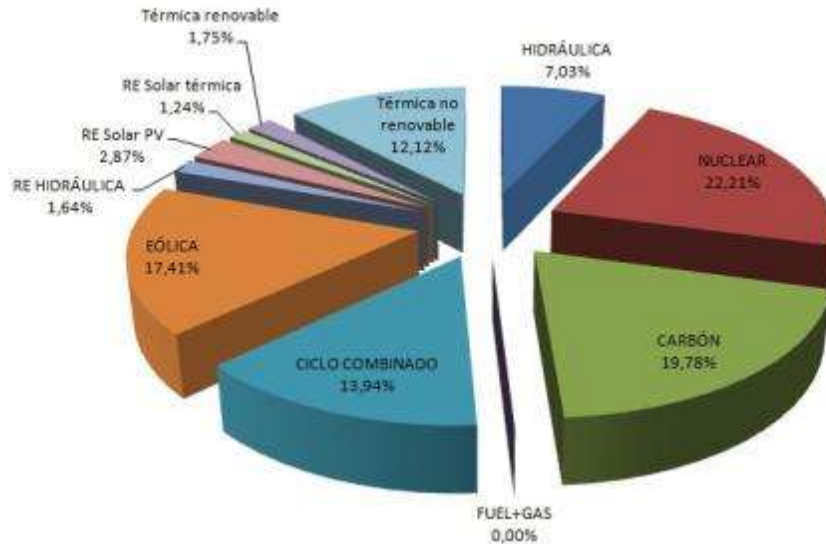
Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, CORES, ADIF, FEVE, Generalitat de Catalunya, Generalitat de Valencia, Ferrocarriles del Gobierno Vasco y Compañías Privadas de Ferrocarril

Para el cálculo de la huella, se han realizado las siguientes consideraciones, de acuerdo el método de Juan Luis Doménech para cálculo de la huella ecológica corporativa (Doménech, J.L. (2009) *Huella ecológica y desarrollo sostenible*):

- Un litro de combustible posee 35 MJ de energía.
- Para comparar diferentes tipos de terreno se deben homogeneizar los diferentes tipos de suelo multiplicando la huella de cada uno de ellas por un factor de equivalencia, el cual representa la productividad potencial media global de un área

bioproductiva, con relación a la productividad potencial media global de todas las áreas bioproductivas. En este caso, para la energía fósil se ha adoptado el valor de 1,1387.

- Respecto a los modos eléctricos, se han empleado los porcentajes de las fuentes de energía de acuerdo con la compañía eléctrica suministradora, tal y como se muestran en el gráfico.



**Ilustración 135: Cobertura de la demanda anual de energía eléctrica (2012)**

Fuente: Red Eléctrica de España.





- La producción de 1 kwh supone el consumo de 0,613 kg de antracita o hulla, o 1,48 de antracita. En las centrales térmicas se utilizan tres veces más de los primeros que de los segundos. La media es de 0,8298 kg de carbón /kwh (fuente: base de datos del Institut für Verefahrners und Kaltetechnik)
- La producción de 1 kwh supone el consumo de 0,275 kg de fuel (Fuente: base de datos del Institut für Verefahrners und Kaltetechnik).
- La producción de 1 kwh supone el consumo de 0,241 m3 de gas (Fuente: base de datos del Institut für Verefahrners und Kaltetechnik). Densidad del metano 0,828 kg/m3.
- La intensidad energética térmica procedente del carbón es expresada, en este caso, en GJ/Kwh. 1 kWh equivale a 3,6 MJ ó 0,0036 GJ [3,6 GJ/MWh]. División de 0,0036 por 0,3 (Wackernagel et al., 2000: Huella familiar).
- Como ya se ha comentado, la aplicación de la ratio energía/hectáreas de masa forestal en las fuentes de energía eléctrica empleada para el cálculo en los modos eléctricos es diferente a la de los combustibles fósiles, empleándose los siguientes valores:
  - o Carbón = 55 GJ/ha/año. Cálculo según Wackernagel, utilizando un tiempo de maduración forestal (ciclo de cosecha) de solo 40 años, estimaron una media

de absorción de carbono de 1,42 t C/ha/año. El carbón tiene un factor de emisión de carbono de 26 t C/TJ, por lo que el ratio energía-tierra para este combustible sólido es de 55 GJ/ha/año ( $1,42/0,026= 54,6$ ).

- La huella del gas fósil es de 93 GJ/ha/año. Ratio energía-superficie del gas fósil, según *Wackernagel*, utilizando un tiempo de maduración forestal (ciclo de cosecha) de solo 40 años, estimaron una media de absorción de carbono de 1,42 t C/ha/año. El gas fósil tiene un factor de emisión de carbono de 15,3 t C/TJ, por lo que el ratio energía-tierra para este combustible es de 93 GJ/ha/año ( $1,42/0,0153= 92,8$ ).
- Energía nuclear = 71 GJ/ha/año. Se asume que la energía nuclear tiene la misma huella que la energía fósil.
- Hidráulica = 15.000 GJ/ha/año. Ratio tomado de la hoja de cálculo de la *huella familiar de Wackernagel y de Our ecological footprint (1996)*, basado en la pluviosidad media de las regiones húmedas. Wackernagel también trabaja con una productividad de 1000 GJ/ha/año, como valor medio entre la hidroelectricidad producida en los cursos altos y bajos de los ríos.
- Eólica = 15.000 GJ/ha/año. *Wackernagel, en Our ecological footprint (1996)* cita una productividad de 12.500 GJ/ha/año, si bien, debido a la mejora tecnológica, esta ha aumentado considerablemente (aerogeneradores de alrededor de 2 MW). Algunos parques presentan rendimientos óptimos próximos a 114.538 GJ/ha/año, como es el caso del parque eólico del Puerto de Bilbao). En el momento actual, se ha establecido una media entre los datos de Wackernagel, para parques más antiguos, y estas nuevas tendencias ( $12.500 + 114.538/2= 63.519$ ) ( $\pm 60.000$ ).
- Solar Térmica = 40.000 GJ/ha/año (*Wackernagel, 1996*)

Así pues, mediante todos estos datos se realiza el cálculo, tal y como queda plasmado en la tabla expuesta a continuación:



Modo de transporte	Categorías	Consumo anual				Productividad	Huella por combustible fósil en hectáreas
		en unidades de consumo	En toneladas	intensidad energética	En gigajulios	energética	energía fósil
		[ud./año]	[t/año]	[GJ/t]	[GJ/año]	[GJ/ha/año]	[ha · fe]
	<b>Combustibles (l)</b>						
	• Gasolina 95		4.917.500,0	43,75	215.140.625,00	71	3.450.395,4
	• Gasoil A		21.237.700,0	43,75	929.149.375,00	71	14.901.568,5
	• GLP		26.100,0	49,68	1.296.648,00	71	51.534,9
	<b>Total</b>		<b>26.181.300,0</b>		<b>1.145.586.648,00</b>		<b>18.403.489,9</b>
	<b>Total (t CO<sub>2</sub>)</b>						95.819.141,9
	<b>Combustibles (l)</b>						
	• Gasoil A		1.375.600,0	43,75	60.182.500,00	71	965.198,6
	• Fuel oil		7.417.600,0	43,75	324.520.000,00	71	5.204.606,6
	<b>Total</b>		<b>8.793.200,0</b>		<b>384.702.500,00</b>		<b>6.169805,2</b>
	<b>Total (t CO<sub>2</sub>)</b>						32.123.535,1
	<b>Electricidad (kWh)</b>						
	• Térmica (carbón)	514.833.840,0	427.209,1	0,0120	6.178.006,08	55	127.905,9
	• Térmica (combustibles líquidos)	26.028.000,0	7.157,7	0,0120	312.336,00	71	5.009,2
	• Térmica de gas (ciclo combinado)	362.830.320,0	72.402,1	0,0120	4.353.963,84	93	53.309,8
	• Nuclear	578.081.880,0	0,0	0,036	2.081.094,77	71	33.376,3
	• Hidráulica	182.976.840,0	0,0	0,036	658.716,62	15.000	
	• Eólica	453.147.480,0	0,0	0,036	1.631.330,93	60.000	
	• Solar térmica	32.274.720,0	0,0	0,036	116.188,99	40.000	
	<b>Subtotal</b>	<b>2.150.173.080,0</b>	<b>506.768,9</b>		<b>15.331.637,23</b>		<b>219.601,1</b>
	<b>Subtotal (t CO<sub>2</sub>)</b>						1.143.369,0
	<b>Combustibles (l)</b>						
	• Gasoil B		82.500,0	43,75	3.491.250,00	71	55.992,2
	<b>Subtotal</b>		<b>79.800,0</b>		<b>3.491.250,00</b>		<b>55.992,2</b>
	<b>Subtotal (t CO<sub>2</sub>)</b>						291.527,3
<b>Total</b>						<b>275.593,3</b>	
<b>Total (t CO<sub>2</sub>)</b>						1.434.896,3	
	<b>Combustibles (l)</b>						
	• Gasolina aviación		5.400,0	47,52	256.608,00	71	10.198,8
	• Queroseno		5.226.500,0	42,92	224.321.380,00	71	1.709.572,9
	<b>Subtotal</b>		<b>5.231.900,0</b>		<b>224.577.988,00</b>		<b>1.719.771,7</b>
	<b>Subtotal (t CO<sub>2</sub>)</b>						8.954.115,4

**Tabla 29: Tabla metodológica de cálculo de la huella ecológica a partir del consumo de combustible**

Fuente: Elaboración propia a partir de la metodología de J.L. Doménech

Finalmente se obtienen los siguientes valores para cada uno de los modos de transportes:

Modo de transporte	Huella ecológica (millones de hectáreas/año)	Emisiones de CO <sub>2</sub> (millones de Tn)
Carretera	18,40	95,82
Ferrocarril	0,28	1,44
Marítimo	6,17	32,12
Aéreo	1,72	8,95

**Tabla 30: Huella ecológica de los modos de transporte según consumo de combustible. 2012**

Fuente: Elaboración propia

### b) Huella ecológica de la ocupación de las infraestructuras de transporte

El propósito de este cálculo es la estimación de la cantidad de suelo ocupada por las infraestructuras de transporte en España, para su consideración en la huella total.

Los valores de la longitud de la red viaria y ferroviaria a cargo del estado y de las comunidades autónomas, así como las superficies de puertos y aeropuertos se han tomado del Ministerio de Fomento.

- **Carreteras**

Autonomías	Red a cargo del Estado			Red CCAA		
	Autovías y autopistas	Doble Calzada	Otras carreteras	Autovías y autopistas	Doble Calzada	Otras carreteras
Andalucía	1.647	125	1.604	815	106	9.495
Aragón	748	57	1.746	5	9	5.660
Asturias	342	10	471	66	7	4.111
Baleares	-	-	-	-	-	-
Canarias	-	-	-	-	-	-
Cantabria	227	3	344	-	-	2.000
Castilla La Mancha	1.580	21	2.129	236	4	8.458
Castilla y León	1.930	80	3.460	277	18	11.016
Cataluña	826	33	935	300	79	5.534
Extremadura	576	35	981	118	37	3.692
Galicia	769	80	1448	171	13	5.236
Madrid	655	8	106	116	211	2.248
Murcia	375	38	144	166	80	2.697
Navarra	39	-	-	234	24	3.472
País Vasco	83	-	-	-	-	-
Rioja	165	1	255	-	3	1.436
C. Valenciana	966	115	853	172	150	2.554
Ceuta y Melilla	-	2	26	-	1	34
<b>Total</b>	<b>10.927</b>	<b>607</b>	<b>14.503</b>	<b>2.676</b>	<b>742</b>	<b>67.642</b>

**Tabla 31: Longitud (km) de la red interurbana de carreteras. 2012**

Fuente: Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento.

La anchura media estimada para cada tipo de vía ha sido de 25 m para autovías y autopistas; 17 m para vías de doble calzada y 7 m para otras carreteras.

Las legislaciones vigentes sobre carreteras a nivel nacional y autonómico se han consultado para obtener el dato de de área de afectación viaria, el cual proporcionará la anchura de afectación o servidumbre, según la siguiente Tabla.

Región	Zona de servidumbre (m)		
	Autovías y autopistas	Doble Calzada	Otras carreteras
España	25	8	8
Andalucía	25	8	8
Aragón	25	8	8
Asturias	25	8	3
Baleares	25	18	8
Canarias	25	17	8
Cantabria	-	-	14
Castilla La Mancha	25	-	8
Castilla y León	25	8	3
Cataluña	25	8	3
Extremadura	25	8	8
Galicia	17	2	2
Madrid	10	10	10
Murcia	25	8	8
Navarra	17	17	5
País Vasco	25	8	8
Rioja	-	8	8
C. Valenciana <sup>1</sup>	25	8	8
Ceuta y Melilla <sup>1</sup>	-	-	8

**Tabla 32: Longitud (m) de la zona de servidumbre de carreteras.**

Fuente: Elaboración propia a partir de la legislación estatal y autonómica

<sup>1</sup>Se han supuesto valores generales de zona de servidumbre (25 m en autopistas y autovías, y de 8 m en el resto de carreteras) ya que no se distingue entre zona de servidumbre y zona de protección

Por tanto, considerando todos estos datos, el área total ocupada por las **carreteras** españolas para el año 2012 ha sido alrededor de **0,87 millones de hectáreas**.

- **Ferrocarril**

	ADIF		FEVE		CCAA <sup>(1)</sup>		Compañías privadas	
	Sin Electríf.	Electrific.	Sin Electríf.	Electrific.	Sin Electríf.	Electrific.	Sin Electríf.	Electrific.
Vía única	5.143	3.554	853	256	224	322	1.077	578
Vía doble	48	5.185	0	83	0	338	51	454

**Tabla 33: Longitud (km) de la red de ferrocarriles. 2012**

Fuente: ADIF, FEVE, Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña, C. A. de Valencia, C. A. de las Islas Baleares, C. A. del País Vasco y Compañías privadas.

1 No se incluye ferrocarriles de cremallera Ribes-Nuria (13 km) y Monistrol-Montserrat (5 km)

La anchura media estimada para cada tipo de vía ha sido de 20 m para ferrocarriles de ADIF y FEVE, de acuerdo con el Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, exceptuando la Comunidad Valenciana y Cataluña que poseen una normativa específica, tal y como se describe a continuación:

- Comunidad Valenciana, Decreto 103/1988, de 18 de julio, normas de coordinación metropolitanas del Consell Metropolitano de l'Hort, establece la zona de afección en 8 metros para ferrocarriles de vía única y en 12 para los de vía doble.
- Cataluña, Ley 4/2006, de 31 de marzo, ferroviaria, establece en 8 m la zona de dominio público ferroviario.

Por tanto, considerando todos estos datos, el área total ocupada por los ferrocarriles españoles para el año 2011 ha sido alrededor de **0,30 millones de hectáreas**.

- **Infraestructuras marítimas**

Concepto	2012
Superficie de agua (millones m <sup>2</sup> ) (Dársenas, accesos, fondeaderos)	2.026,7
<b>Total superficie de agua</b>	<b>2.026,7</b>
Superficie de tierra (millones m <sup>2</sup> )	
Almacenes	33,5
Viales y otros	48,9
<b>Total superficie de tierra</b>	<b>82,4</b>
<b>Total superficie (millones m<sup>2</sup>)</b>	<b>2.109,1</b>

**Tabla 34: Superficie (millones m<sup>2</sup>) puertos del Estado. 2012**

Fuente: Organismo Público Puertos del Estado. Ministerio de Fomento.

Por tanto, considerando todos estos datos, el área total ocupada por las infraestructuras marítimas españolas para el año 2012 ha sido alrededor de **0,21 millones de hectáreas**.

- **Infraestructuras aeroportuarias**

<b>Aeropuerto</b>	<b>Superficie (ha)</b>
A Coruña	120,26
Alicante	322,40
Almería	268,91
Asturias	186,08
Barcelona	1.534,00
Bilbao	402,93
Burgos	228,95
Castellón	540,04
Ciudad real	1.243,43
Córdoba	40,85
El Hierro	36,00
Fuerteventura	335,60
Girona	214,84
Gran Canaria	660,70
Federico García Lorca (Granada-Jaén)	202,647
Monflorite-Alcalá (Huesca)	169,52
Ibiza	272,80
Jérez de la Frontera	470,30
La Gomera	88,90
La Palma	198,52
Lanzarote	245,65
Logroño	259,20
Madrid Barajas	3.944,00
Madrid Cuatro Vientos	128,18
Málaga	574,72
Mallorca Son Bonet	103,14
Melilla	48,80
Menorca	308,50
Murcia	366,67
Palma de Mallorca	767,88
Pamplona	159,02
Reus	321,43
Sabadell	76,83
San Sebastián	37,38
Santander	192,06
Santiago	339,76
Tenerife Norte	198,00
Tenerife Sur	1.117,00
Valencia	495,00
Vitoria	390,00
Zaragoza	120,54
<b>Total</b>	<b>220.175,79</b>

**Tabla 35: Superficie (ha) aeropuertos del Estado. 2012**

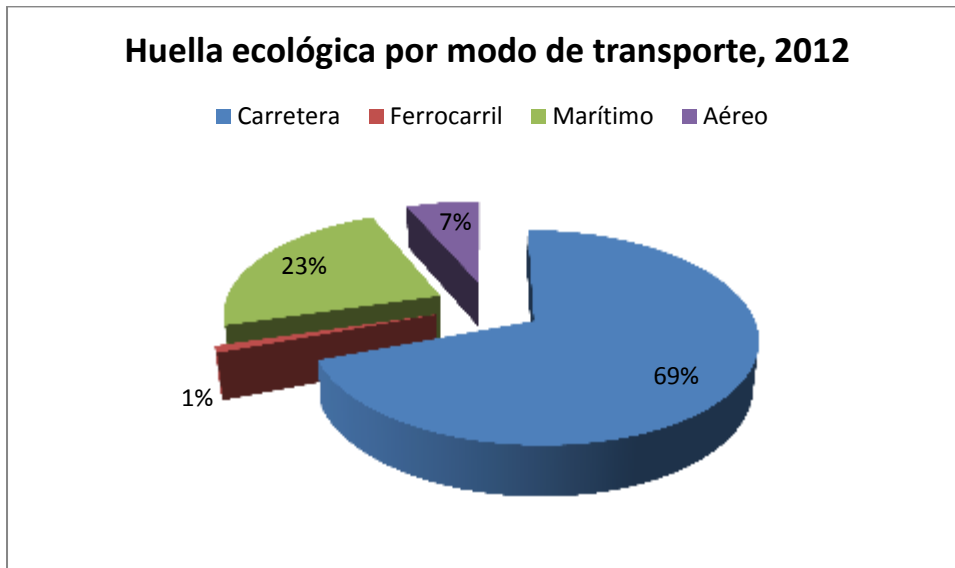
Fuente: Planes Directores de Aeropuertos. Ministerio de Fomento.

Por tanto, considerando todos estos datos, el área total ocupada por las infraestructuras aeroportuarias españolas para el año 2012 ha sido alrededor de **0,22 millones de hectáreas**.

### c) Discusión de los resultados

Inicialmente cabe matizar que los resultados pueden variar considerablemente dependiendo del valor de las ratios que se tomen, en este estudio se han tomado los valores de la media mundial de los autores Wackernagel & Rees empleados por Juan Luis Doménech para el cálculo de la huella ecológica corporativa.

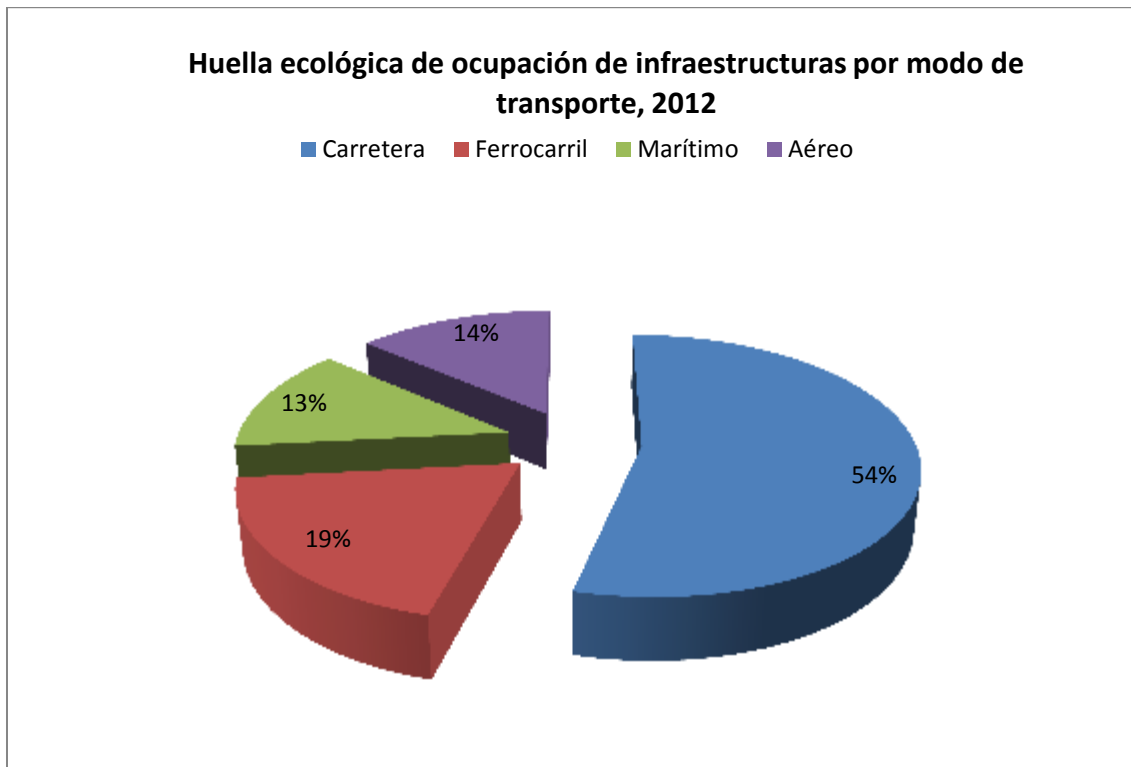
A la vista de los resultados, se puede considerar que la huella ecológica causada por el transporte en España durante 2012 fue de alrededor de **26,57 millones de hectáreas**, lo que equivaldría a casi un 90% de la masa forestal de España y casi un 50% de la superficie del territorio nacional. A continuación se representa el porcentaje de cada uno de los modos de transporte, donde se observa claramente que el mayor impacto de huella ecológica procede del transporte por carretera:



**Ilustración 136: Huella ecológica por modo de transporte (2012)**  
Fuente: Elaboración propia

La huella causada por la ocupación de infraestructuras de transporte total es de **1,61 millones de hectáreas**, la cual no es muy considerable respecto a la absorción de CO<sub>2</sub>, ya que teniendo en cuenta la superficie total de España, ésta representa un poco más del 3%. No obstante, en comparación con otros países de la Unión Europea como Bélgica, Luxemburgo, Holanda o Alemania, que están densamente poblados y que se encuentran saturados de infraestructuras de transporte, España ocupa uno de los puestos más bajos en porcentaje de ocupación. A continuación se representa el porcentaje de ocupación de infraestructuras de cada uno de los modos de transporte, donde se observa claramente que el mayor impacto de huella ecológica procede de las infraestructuras de carreteras:





**Ilustración 137: Huella ecológica de ocupación de infraestructuras por modo de transporte (2012)**

Fuente: Elaboración propia

## 6.2. MEDIO BIÓTICO

### 6.2.1. VEGETACIÓN Y FLORA

#### a) Regiones biogeográficas de España

##### Medio terrestre

España ocupa un lugar a caballo entre tres regiones biogeográficas (circumboreal o eurosiberiana, mediterránea y macaronésica) en el extremo occidental del Mediterráneo, lo cual genera unos paisajes variados y complejos en el contexto europeo. A continuación, se expone un esquema biogeográfico para España en el que se reconocen tres regiones, dos dominios y nueve provincias.

##### Región circumboreal, eurosiberiana o atlántico-europea

Se corresponde con la "España verde" o húmeda, que climática y paisajísticamente presenta fuertes relaciones con el mundo templado. Predomina un clima húmedo, sin sequía estival, que permite el desarrollo de bosques planocaducifolios y aciculifolios. Incluye la *Provincia cántabro-atlántica*, cuya flora es atlántica-oceánica y se reconoce un papel importante como refugio de flora templada durante los períodos glaciares cuaternarios (helechos subtropicales, taxones relictos mediterráneo esclerófilos y algunos lauroides) y la *Provincia pirenaica* que se caracteriza por presentar un complejo mosaico de hábitats, producto de la superposición de influencias atlánticas, boreoalpinas y mediterráneas.

##### Región mediterránea

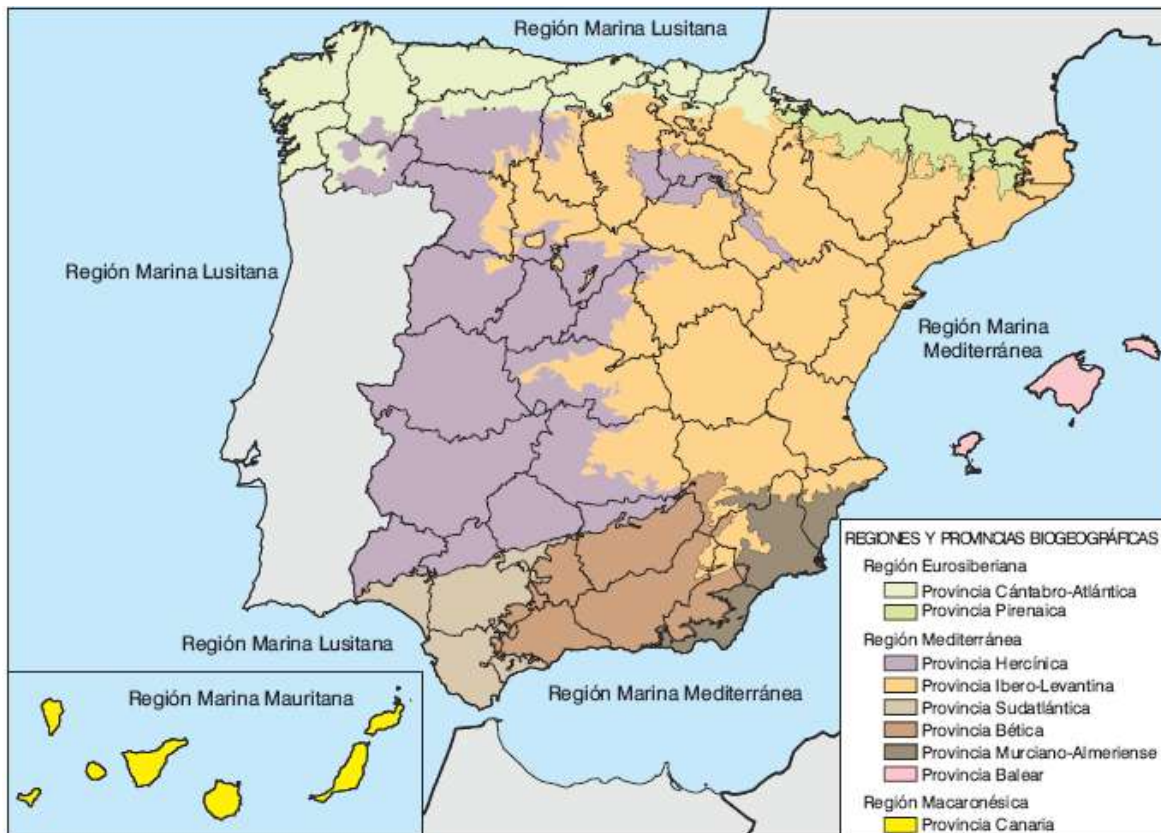
Representa aproximadamente cuatro quintas partes del territorio español, es el lugar del mundo donde más extensamente están representados los ecosistemas mediterráneos. Climáticamente es un territorio bastante bien definido por la coincidencia estival del período más cálido y el más seco, en el que se diferencian algunas variantes (continentales, xerófilas, termófilas y submediterráneas húmedas). Ello, unido a una gran variabilidad geomorfológica y litológica, una elevada riqueza florística, que incluye un gran número de endemismos, y un marcado carácter refugio para muchos taxones durante los períodos glaciares, da lugar a una elevada heterogeneidad biogeográfica.

El *Dominio mediterráneo-atlántico* es bastante homogéneo en la porción occidental de la Península debido a la escasez de barreras biogeográficas. Predomina una flora acidófila mediterráneo-occidental y paisajísticamente es el territorio de los melojares carpetanos, las dehesas de encina y alcornoque, los tamujares, los quejigares lusitanos. Incluye la *Provincia Hercínica* y la *Provincia Sudatlántica* que agrupa comunidades y flora paleomediterránea (área relictada durante las glaciaciones). Tiene una importante representación de flora psamófila (propia de arenales) litoral.

El *Dominio mediterráneo-levantino* es más heterogéneo debido a la complicada orografía y a su riqueza microclimática o florística. Destacan especialmente a este respecto las sierras Béticas y las Islas Baleares por su carácter insular. Incluye las provincias siguientes: *Provincia Ibero-levantina* con un elemento florístico calcófilo, ampliamente distribuido gracias a una limitada presencia de barreras biogeográficas, conecta estas zonas del oriente peninsular; *Provincia Balear (insular)*, cuya justificación se encuentra en la originalidad de la componente endémica y en ciertas relaciones con la flora tirrénica; *Provincia Bética* con una extraordinaria riqueza de endemismos que presentan los ambientes oromediterráneos y criomediterráneos de estas montañas; y la *Provincia murciano-almeriense (semiárida)* que constituye una extraordinaria singularidad a nivel europeo, con un clima termomediterráneo muy xérico que impide la presencia de bosques en amplias zonas y da lugar a paisajes esteparios naturales o seminaturales, donde la endemividad es bastante elevada así como la presencia de taxones ibero-norteafricanos.

**Región macaronésica**

Ésta se integra en la provincia canaria en la que se suelen distinguir dos subprovincias o sectores: las islas occidentales y las orientales. Ambos conjuntos responden a diferencias geomorfológicas y climáticas que se manifiestan en distintos sistemas y paisajes naturales.



**Ilustración 138: Mapa de zonificación biogeográfica: regiones y provincias**  
Fuente: MAGRAMA

### **Medio marino**

Por otra parte, atendiendo al medio marino, a lo largo de la costa española se distinguen tres grandes tramos, que se corresponden con tres regiones biogeográficas marinas de extensión y denominación diferentes a las terrestres. El tramo mediterráneo se incluye en la *región mediterránea* que abarca todo el mar Mediterráneo. El tramo cántabro-atlántico, desde Gipuzkoa hasta Cádiz, se incluye en la *región lusitana*, que se extiende entre el sur de las islas Británicas y Gibraltar. Por último, las costas de Canarias, se incluyen en la *región mauritana*, que se extiende desde Gibraltar hasta el cabo Blanco (o cabo Verde, según otros autores) incluyendo las islas Azores, Madeira y Canarias. La confluencia en la costa española de estas tres regiones biogeográficas con diferentes características hace que la diversidad biológica marina española sea, sin duda, la más elevada de las costas europeas.

### **b) Regiones ecológicas según la Agencia Europea del Medio Ambiente**

Resulta también interesante la subdivisión en regiones ecológicas del territorio Ibérico-Balear realizada por la Agencia Europea del Medio Ambiente, tal y como se muestra a continuación:



**Ilustración 139: Regiones ecológicas del territorio Ibérico-Balear y Canario**  
Fuente: IGN

Lo señalado anteriormente viene a poner en relieve la importancia botánica de la España tanto insular como peninsular, con la mayor diversidad de Europa a nivel florístico y ecológico.

### c) Ecosistemas naturales y seminaturales

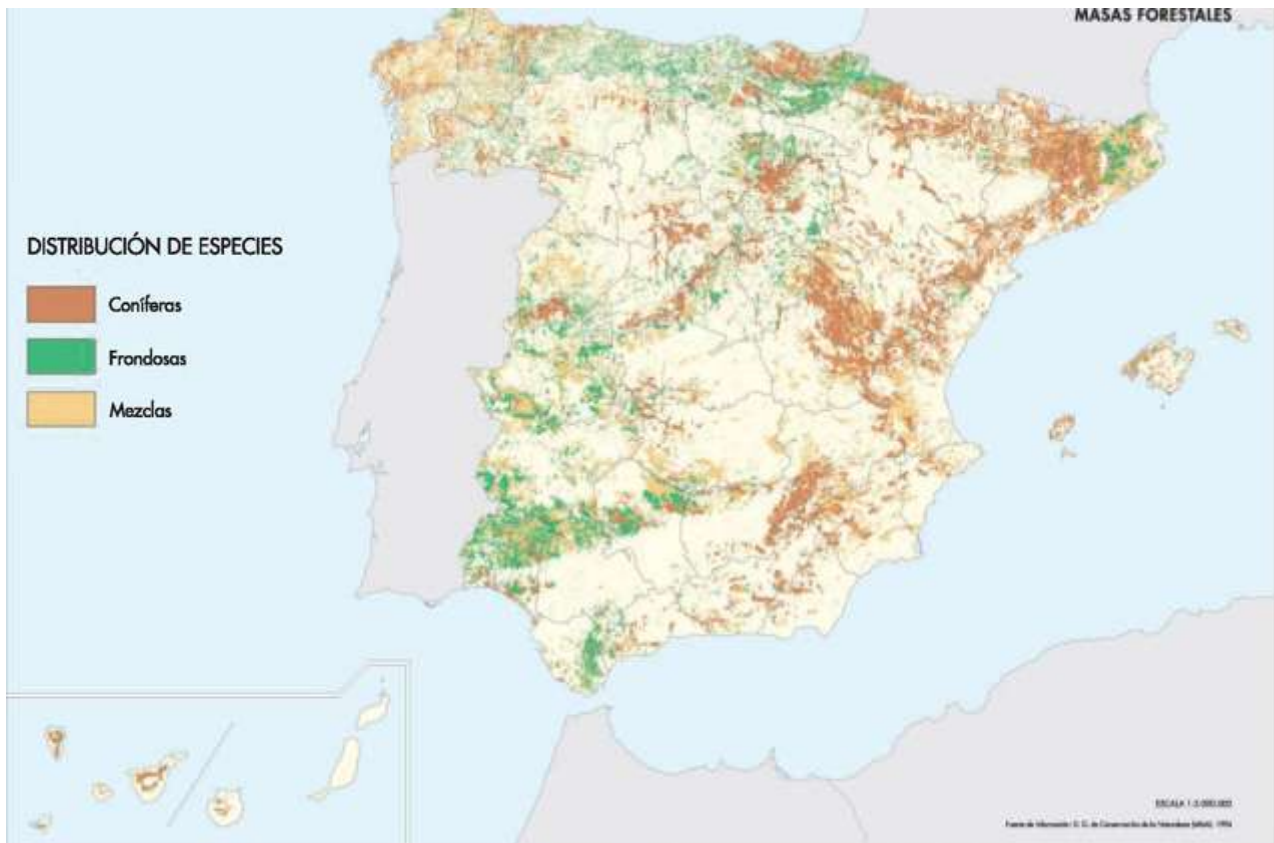
A pesar de la vocación fundamentalmente forestal del territorio español, sólo entre el 20-30% corresponde, en la actualidad, a superficie ocupada por ecosistemas forestales en sentido amplio, especialmente concentrados en zonas de montaña; las zonas llanas y campiñas, que ocupan una gran parte de la península ibérica, están mayoritariamente destinadas a cultivos agrícolas.

El aspecto más destacable de la vegetación ibérico-balear y canaria es que las unidades del paisaje forestal actual se distribuyen en el territorio en forma de mosaicos como consecuencia de la historia de la acción humana. Los tipos zonales de cubierta (dependientes del clima) son, básicamente suprasilvicos (por encima del límite altitudinal superior del bosque o vegetación arbórea abierta), silvicos (desarrollo de masas arboladas) e infrasilvicos (por debajo del límite de disponibilidad de agua que posibilita el bosque).

Los tipos suprasilvicos incluyen pastizales y enebrales-sabinares (región eurosiberiana) y pastizales sicroxerófilos, enebrales, sabinares rastreros y piornales de alta montaña (región mediterránea). En cuanto a los tipos silvicos hay una gran diversidad de estructuras: bosques planocaducifolios de carácter atlántico (robleales, hayedos,...), formaciones aciculifolias montanas y subalpinas (pinares de *Pinus sylvestris* o *Pinus uncinata*), bosques marcescentes (rebollares, quejigares), bosques esclerófilos mediterráneos (encinares, alcornoques...) y bosques mediterráneos de coníferas. Los tipos infrasilvicos son básicamente coscojares, lentiscares, artales, cornicales y azufaifares. Las estructuras zonales en Canarias son formaciones de alta montaña, vegetación silvica de pinares de pino canario, laurisilva y fayal-brezal y tipos infrasilvicos como sabinares, cardonales y tabaibales. Los tipos estructurales azonales están condicionados por la naturaleza o cualidades del sustrato, de esta forma posible es posible encontrar comunidades vegetales dulciacuícolas, halohidrófilas (agua salada, salina o salobre), haloxerófilas (sal y sequia), gipsófilas (yeso), arenícolas (dunas y arenas móviles litorales y continentales) o rupícolas.

Atendiendo a la distribución de las masas forestales arboladas, España se distribuye claramente en la zona oriental, con predominio de coníferas y en la zona occidental, con predominio de frondosas o masas mixtas.





**Ilustración 140: Distribución de especies arbóreas en España**  
 Fuente: Dirección General de Conservación de la Naturaleza (MMA) 1996

#### d) Flora

La flora ibérica es la más rica y variada dentro del continente europeo. Aproximadamente el 50% de las plantas pertenecen al elemento corológico mediterráneo, es decir, atlánticas, centroeuropeas o ártico-alpinas; un 5% son elementos macaronésicos y un 15% lo constituyen especies endémicas. Otros elementos bien representados en la flora española son el norteafricano con un porcentaje cercano al 5% y el elemento cosmopolita en el que se incluye alrededor del 10% de nuestras plantas. La riqueza florística del territorio peninsular alcanza unas 7.000 especies y subespecies, la de Baleares unas 1.700 y la de Canarias unas 1.900, siendo la flora vascular de España la más diversa del continente europeo y de la región mediterránea, si exceptuamos la flora de Turquía.

El nº de estirpes endémicas de la Península Ibérica y Baleares se estima en torno a las 1.550 especies y subespecies; los endemismos canarios alcanzan unos 560 taxones, es decir, aproximadamente el 30% de su flora, aunque dentro de este conjunto hay algunas plantas de ámbito macaronésico no exclusivas de estas islas. Se calcula que hay unos 500 endemismos ibero-norteafricanos, es decir, plantas que sólo comparten la Península Ibérica y el norte de África. Además de las Canarias, los territorios con mayor tasa de endemismos se encuentran en las montañas béticas, Pirineos, Cordillera Cantábrica, Baleares y sudeste Ibérico, destacando también el macizo de Sierra Nevada.





**Ilustración 141: Nº de endemismos vegetales**  
Fuente: ICONA 1990

Si se habla por grandes grupos taxonómicos de plantas vasculares, dominan las angiospermas, con casi un 98% del total, seguidas por los helechos con un 2%. El número de familias representadas asciende a 202 y el de géneros 1.880. Las familias mejor representadas, en cuanto al número de especies que comprenden, son las gramíneas compuestas, leguminosas, crucíferas, cariofiláceas, escrofulariáceas y labiadas.

En relación con la flora no vascular, el número de briofitas cuenta con unas 1.012 especies en la Península Ibérica y unas 478 en Canarias. Para los líquenes las cifras oscilan entre 2.000-2.500 especies, conociéndose en Canarias unas 1.320 especies, de las cuales 23 son endémicas. En cuanto a las algas, en concreto las algas marinas macroscópicas, su número ronda el millar.

En cuanto a los hongos, se conocen unas 10.000 especies. Los que pueden ser reconocidos a simple vista o macromicetos llegan a 2.500, sin embargo, los más abundantes son en su mayoría hongos microscópicos. En Canarias se calcula una cifra de algo más de 3.000 especies, entre las que 143 se consideran endémicas.

### e) Especies protegidas

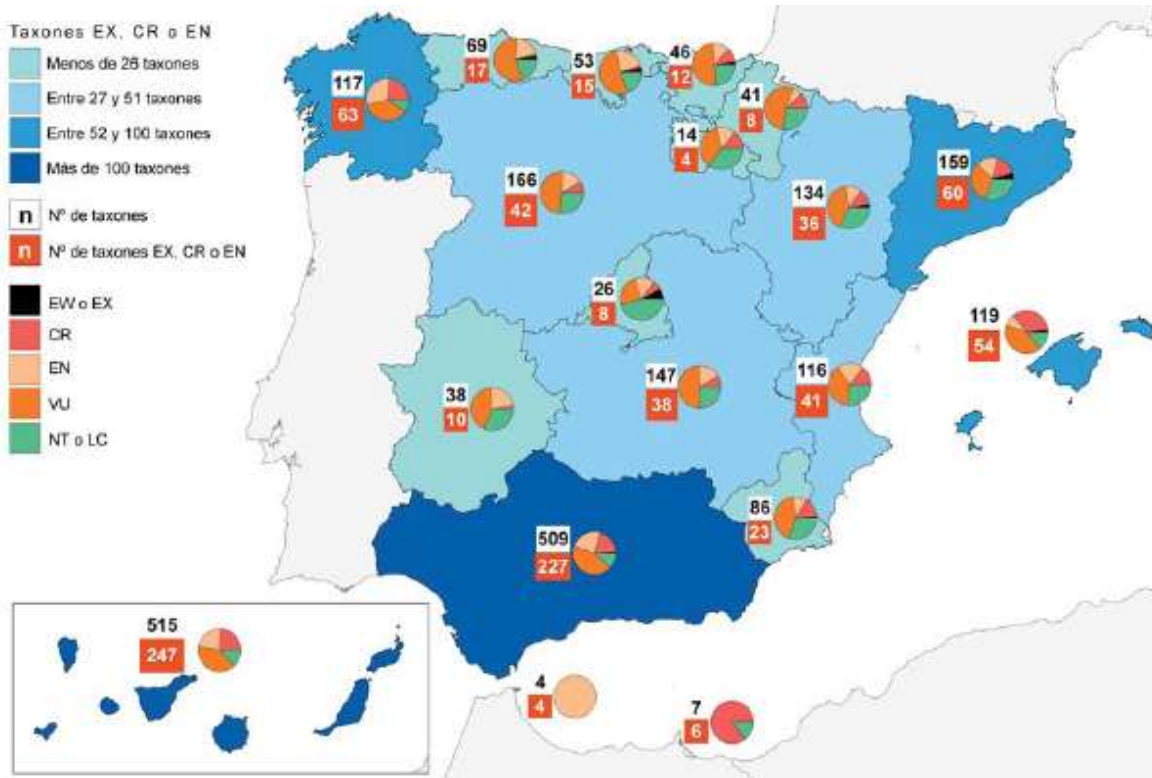
Las principales amenazas que afectan al conjunto de nuestra flora están estrechamente relacionadas con la reducción, fragmentación y degradación de los hábitats naturales, así como con los cambios en los usos del suelo. El sobrepastoreo también destaca como uno de los factores de riesgo más influyentes. Igualmente, la artificialización del medio, a través de la construcción de infraestructuras diversas, roturaciones agrícolas, desarrollo urbanístico, etc., representa una de las mayores amenazas para la flora. A estos factores se debe añadir el escaso número de efectivos o localidades en las que hay presencia de algunas plantas, hecho que a pesar de ser con frecuencia una característica intrínseca en muchas especies, supone, en general, un incremento de los riesgos de endogamia, pérdida de variabilidad genética o de capacidad de recuperación. A este grupo de amenazas hay que sumar los efectos derivados de la contaminación y el cambio climático.

Considerando únicamente la flora vascular, de unas 7.000-8.000 especies presentes en España, se consideran amenazadas unas 1.500, que se encuentran incluidas en la **Lista Roja de la Flora Vascular** de 2008. De éstas, el Inventario Nacional de Biodiversidad analizó un tercio aproximadamente, arrojando las siguientes cifras sobre su estado de conservación: un 17% de la flora vascular se encuentra amenazada (3,5% "En Peligro Crítico", 3% "En Peligro" y 10,5% "Vulnerable").

CATEGORÍA DE AMENAZA	LR 2000	LR 2008
EX, EW o RE	21	25
CR	164	308
EN	244	278
VU	720	610
NT	-	172
DD	265	133
LC	-	45

**Tabla 36: N° de taxones de la Lista Roja 2000 y de la Lista Roja 2008 según sus categorías UICN de amenaza (1994 y 2001 respectivamente)**

Fuente: UICN



**Ilustración 142: Reparto de los taxones evaluados (excluidos DD) por Comunidad Autónoma**  
Fuente: UICN



**Ilustración 143: Reparto de los taxones en las categorías de máximo riesgo (EX, CR o EN) en cada provincia o isla.**  
Fuente: UICN

A partir de los datos de los Libros Rojos se ha elaborado un **Catálogo de áreas importantes o de interés para la flora amenazada española** que tiene como principal objetivo el de contribuir a la protección de estas especies y los hábitats en que se concentran sus principales poblaciones. Los taxones utilizados corresponden en su mayor parte a las especies consideradas como en peligro crítico (CR) o en peligro (EN) en la Lista Roja 2000 (VV.AA. 2000). Cada zona propuesta en este inventario ha sido evaluada aplicando criterios establecidos a priori y basados fundamentalmente en tres variables: la diversidad de taxones amenazados presentes en el área, su grado de amenaza y endemismo.

Los resultados de dicha valoración han tenido en cuenta razones de eficacia a la hora de seleccionar las áreas importantes. Aunque todas las localidades en que aparecen especies amenazadas (CR y EN) son, en alguna medida, relevantes desde el punto de vista de su conservación, cabe la posibilidad de hacer una ponderación teniendo en cuenta el número de especies que coinciden en cada área y su categorización según los criterios UICN. Sólo se han resaltado en este apartado las zonas más sobresalientes en el proceso de valoración, que presentan gran diversidad de especies endémicas y elevado grado de amenaza. Esta selección de áreas no excluye la conveniencia de adoptar medidas de protección en el resto de lugares de España donde se presenten especies críticas y en peligro de extinción.



**Ilustración 144: Áreas importantes para la flora amenazada. España Peninsular e Islas Baleares**  
 Fuente: Atlas y Libro Rojo de Flora Vascular Amenazada de España



Áreas excepcionales	Áreas muy importantes	Áreas importantes	Áreas Interesantes
1.Sierra Nevada	10. Sierra Mágina	23. Sierra del Zacaín	44. Sierra del Zacaín
2.Sierra de Gador	11.Puig Major (serra de Tramuntana)	24. Desfiladero de Sopeira	45. Desfiladero de Sopeira
3.Acantilados del SW de Mallorca	12.Serra do Farelo y do Careón	25. Es Barracar (Selva)	46. Es Barracar (Selva)
4.Sierra de Cazorla y Segura	13.Torcal de Antequera	26. Cerro Gallinero (Sierra de Guillimona)	47. Cerro de Gallinero (Sierra de Guillimona)
5.Sierra Bermeja	14. Sierra Nevada almeriense	27. Sierra de la Horconera	48. Llano del Beal
6.Sierra de las Nieves	15. Costa N de Ibiza	28. Cabo Prior	49. Baños de Alicún
7.A Capelada (costa N de La Coruña)	16. La Rocina (Almonte)	29. Cabo Vilán	50. Sierra de Alcaraz
8.Sierra Tejeda	17. Calar Sta Bárbara I (Sierra de Baza)	30. Canfranc – Los Lecherines	51. Torrent de Cala Saona
9.Isla de Alborán	18. Costa de Carboneras - Mojácar	31. Laguna de la Janda	52. Puerto de Montejaque
	19. Berga	32. Port de Canpos – Es Trenc	53. Saladar de Cordovilla
	20. Puig de Massanella (Serra de Tramuntana)	33. Isla de Ons	54. Puig de ses Basses (Andratx)
	21. Costa NO de Menorca	34. Serra do Careón	55. Serra de Boix
	22. Sierras de Ojén y del Niño	35. Doñana	56. Cuestas del Maestro (Vilhel)
		36. Calar Sta Bárbara II (Sierra de Baza)	57. Platja de Palma
		37. Riu d’Algendar y Cala de Sta. Galdana	58. Marjal dels Moros
		38. Península de O Grove	59. Torre Badún (Peñíscola)
		39. Desembocadura del Miño	60. Punta de Capdepera
		40. Sierra de Almirajara	61. Laguna de Hito
		41. Lagunas monegrinas (Bujaraloz – Sástago)	62. Arroyo Blanco (sierras de Moratalla, Villafuerte y Los Frailes)
		42. Arroyos del Término y del Cambrón	63. Sierra Margarita
		43. Sierra Helada	64. La Serrota
			65. Arroyo de Valponguero (Boca de Huérgano)
			66. Collada de la Candanosa (Boca de Huérgano)
			67. Isla de Cabrera (sector occidental)
			68. Pico Abenuj (sierra de los Navajuelos)
			69. Peña Arpada (Alcalá de los Gazules)
			70. Sierra de Bonos
			71. Playa de Regla (Chipiona)
			72. Peña de Oroel
			73. Vallvidrera
			74. Cuenca del Tordera
			75. Serra d’Alfàbia
			76. Sierras de Bédar y Alcomia
			77. El Fraile (Sierra de Gata)
			78. Rio Duratón

**Tabla 37: Áreas importantes para la flora amenazada. España Peninsular e Islas Baleares**

Fuente: Atlas y Libro Rojo de Flora Vascular Amenazada de España

Áreas excepcionales	Áreas muy importantes	Áreas importantes	Áreas Interesantes
1. Punta de Anaga	22. Riscos de Juel y la Caleta	38. Montañas de Vergara y Guía	56. Caldera de Bandama
2. Garajonay	23. Barrancos de Adeje	39. Barrancos de Mogán, Tauro, Puerto Rico y Arquineguín	57. Lomo de la Palma y barranco Lezcano
3. Punta de Teno, la Culata, el Amparo e islote de Garachico	24. Barranco de Guadayeque	40. Caldera de Taburiente (sector Este)	58. Jinámar y punta de Piedra Caballera
4. Península de Jandía	25. La Capellanía y montaña de las Pitás	41. Barrancos Costeros de San Nicolás de Tolentino	59. Montaña de los Lirios
5. Inagua, Barrancos de la Aldea, Bentayga y del Pino Gordo	26. Cruz de Tejeda	42. Barrancos del Penchel y Veneguera	
6. Pico de las Nieves, Cruz del Saucillo y Barranco de Tenteniguada	27. Tamaimo	43. Roque Nublo, Montaña del Humo y lomo del Aserrador	
7. Barrancos de Moya y Valleseco	28. Barrancos de Tacaronte y Sauzal	44. La Tarasca	
8. Las Hayas, Arure y Epina	29. Barrancos de Arquineguín, la Data, Fataga y costa de Maspalomas	45. El Jaral y el Barranco del Pozo	
9. Riscos de Malpaso y Tibataje (Frontera)	30. Barrancos costeros de Agulo	46. Cerro Caracol y Tarajalejo	
10. Crestas de la Caldera de Taburiente y barrancos del Norte	31. Tuineje	47. Punta de la Dehesa	
11. Tamadaba	32. Cañadas del Teide	48. Cortados de la Cruz de Candelaria y de la Orotava	
12. Riscos de Famara	33. Barrancos de Santa Cruz de La Palma	49. Barranco del Río	
13. Barrancos de Afaro y Candelaria	34. Isla de Lobos	50. Caldera Vieja (Cañadas del Teide)	
14. Costa de Garafia y Barlovento	35. Alto de Tacalcuse y Risco de la Fortaleza	51. Caldera de Taburiente (sector W)	
15. Montaña Cardones	36. Costa de Icod de los Vinos y La Guancha	52. Barrancos y malpaíses de Guía de Isora	
16. Ladera de Güímar	37. Roque de Almagro	53. Barranco de las Hiedras	
17. Roque de Aluce		54. Barrancos de Tirajana, Angostura y Las Pílas	
18. Barrancos de Arure, Argaga y Valle Gran Rey		55. Morros de la Rosa del Faro	
19. Barrancos de Vigán, Antigua y Tuineje			
20. Barrancos de Masca			
21. Acantilados del Risco, Punta Fariones y malpaís de la Corona			

**Tabla 38: Áreas importantes para la flora amenazada. Islas Canarias**

Fuente: Atlas y Libro Rojo de Flora Vascular Amenazada de España

La protección jurídica de las especies vegetales viene especificada en función del ámbito de protección:

- **Directiva 92/43/CEE** en su anexo II define aquellas especies con protección estricta de la especie y su hábitat de protección estricta de la especie. Estas especies están simultáneamente protegidas a nivel nacional.



- **Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial** (Real Decreto 139/2011), es un instrumento de carácter administrativo y ámbito estatal, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, en el que se incluyen las especies cuya protección efectiva exige medidas específicas de conservación por parte de las administraciones públicas. Dentro del Listado se establecen 2 categorías de clasificación, En peligro de extinción y Vulnerable.

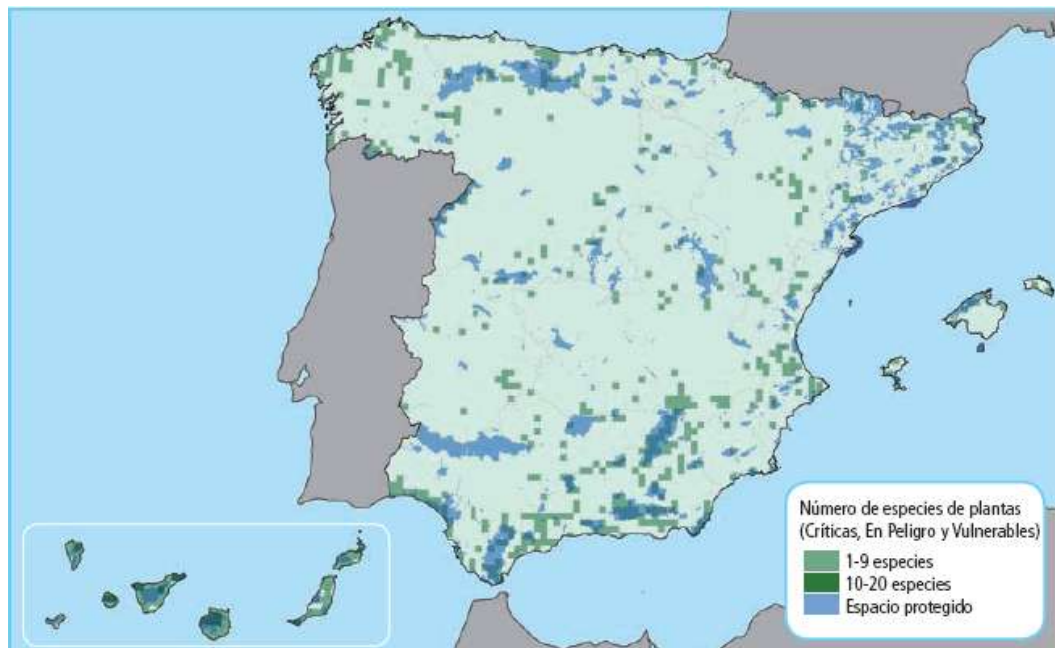
<b>Categorías del Catálogo Español de Especies Amenazadas</b>	<b>OBLIGA A</b>	<b>Flora</b>
En peligro de extinción	Plan de Recuperación	112
Vulnerable	Plan de Conservación	34
Sin categorizar		167
Total		313 taxones

\* Contiene taxones (especies y subespecies) con poblaciones en diferentes categorías de amenaza

**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**

Fuente: Fuente: Elaboración propia a partir del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (2013)

Las cuadrículas de mayor riqueza de especies de flora en peligro crítico se distribuyen por el territorio de España formando agrupaciones pequeñas. Sierra Nevada, junto con Grazalema y Doñana son las regiones donde la superposición de la riqueza de especies en peligro crítico con espacios naturales protegidos es mayor.



**Ilustración 145: Distribución de la flora amenazada y red de espacios naturales protegidos.**

Fuente: EUROPARC a partir de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad (2007).

### 6.2.2. FAUNA

En el conjunto de la Unión Europea, como se ha podido observar en el apartado anterior, España es un país privilegiado con relación al medio natural. En cuanto a la fauna, se estima que existen entre 50.000 y 60.000 especies. De ellas 770 son vertebrados (excluyendo los peces marinos) y el resto invertebrados. En ambos casos superan el 50% del total de especies de cada grupo presentes en la Unión Europea.

De nuevo hay que destacar el fenómeno de la endemidad, que multiplica el valor de esta diversidad biológica, sobre todo en el caso de las islas Canarias. De las 6.893 especies de animales presentes en esas islas, 3.066 son endémicas, lo que supone un 44% del total de su fauna.

En la tabla siguiente se pone de manifiesto la gran riqueza de taxones de fauna. Varias son las razones que contribuyen a explicar este hecho, su geografía eminentemente montañosa y la pluralidad climática influyen de manera importante, diversificando el paisaje vegetal y con él la fauna, así como también es influyente su historia geológica.

País	Diversidad de vertebrados (nº especies / Log superficie territorial)
Alemania	62
Bélgica	59
Dinamarca	53
<b>España</b>	<b>99</b>
Francia	74
Grecia	79
Holanda	57
Irlanda	36
Italia	76
Luxemburgo	60
Portugal	65
Reino Unido	53

**Tabla 40: Diversidad de fauna de vertebrados española comparada con algunos países europeos**  
Fuente: Estrategia española para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica

En la siguiente tabla se muestran algunas cifras que demuestran la relevancia de este importante patrimonio natural.

Grupos		Nº de especies en España
Principales grupos de invertebrados marinos	Poríferos	550
	Cnidarios	560
	Platelmintos	200
	Nemertinos	136
	Nematodos	300
	Anélidos	900
	Moluscos	2.100
	Crustáceos	1.400
	Briozoos	280
	Equinodermos	275
Algunos grupos de insectos	Efemerópteros	121
	Odonatos	78
	Plecópteros	136
	Ortópteros	307
	Malófagos	273
	Heterópteros	1.400
	Neurópteros	152
	Dípteros	10.000-12.000
	Lepidópteros	4.243
	Himenópteros	9.400
	Coleópteros	20.000
<b>Total invertebrados</b>		<b>50.000-60.000</b>
Vertebrados	Peces continentales	70*
	Anfibios	32
	Reptiles	74
	Aves	272-368**
	Mamíferos	158
<b>Total vertebrados</b>		<b>606-702</b>
<b>Total especies de fauna en España</b>		<b>50.000-60.000</b>

\*Incluye 46 especies autóctonas y 24 alóctonas.

\*\* La 1ª cifra hace referencia sólo a aves nidificantes, mientras que la 2ª incluye también aves de paso e invernantes.

**Tabla 41: Síntesis cuantitativa de la fauna española por grupos taxonómicos**

Fuente: Estrategia española para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, La diversidad biológica de España e Inventario nacional de la biodiversidad.

Al analizar los diferentes grupos es destacable que los invertebrados signifiquen más del 98% de las especies de fauna española existentes. A pesar de ello, el presente inventario ambiental se va a centrar en los vertebrados puesto que son el objeto del posible impacto de las actuaciones contempladas en el presente Plan.

Existen aproximadamente 700 especies de fauna vertebrada en España, excluyendo de esa cifra los peces marinos. Estos últimos presentan cifras similares a las de otros países europeos y resulta destacable la presencia concreta de especies tropicales en las aguas del archipiélago canario.

En cuanto a **herpetofauna**, en España habitan aproximadamente un centenar de especies, con endemismo del 35%. La diversidad de reptiles es mayor que la de anfibios y su endemismo alcanza el 30% siendo especialmente patente en la España insular.

En cuanto a las **aves** españolas, resulta destacable la gran riqueza y diversidad de especies presentes. Así, unas 270 nidifican en España, cifra que se incrementa notablemente si se considera la gran cantidad de especies presentes durante los pasos migratorios y aquellas otras cuya área de invernada incluye la Península. El endemismo de la ornitofauna ibérica no es muy destacable (apenas un 2,6%), aunque sí lo es el de las aves canarias (8%). Contando con las que nidifican, casi la mitad de las especies españolas pertenecen al amplio grupo de los paseriformes. Además, nidifican 25 especies de rapaces diurnas, 13 de ciconiformes y 9 de gruiformes.

La **mastofauna** española incluye unas 160 especies, de las cuales una docena son endémicas. Por grupos, están bien representados los quirópteros, con unas 30 especies; los cetáceos, con 32 especies, especialmente distribuidas por las costas de Canarias; los roedores con 27 especies; los insectívoros, con 17 especies; los carnívoros con especies tan carismáticas como el oso pardo, el lobo o el lince ibérico y los artiodáctilos, que suponen 9 especies. Finalmente, hay en España 5 lagomorfos, que incluyen 4 especies de liebres y el conejo, que son la base de alimentación para un nutrido grupo de vertebrados depredadores.

### a) Especies protegidas

El estado de conservación de la enorme riqueza faunística presente en España puede calificarse, en términos generales, como preocupante.

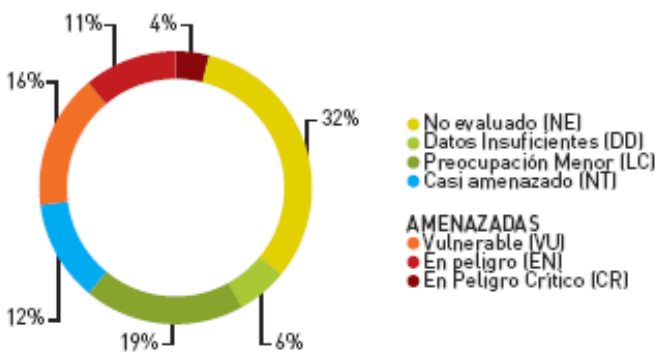
Siguiendo la metodología de la UICN, en 1992 se elaboraron **libros rojos** para algunos grupos de **invertebrados y vertebrados**, según los cuales el 26% de las especies de vertebrados evaluados se encontraba incluida en alguna categoría de amenaza. En cuanto a los datos de 1992, los nuevos libros rojos indican que la situación de amenaza se ha mantenido o, incluso, se ha incrementado en algunos casos. Entre las causas de esta amenaza está, sin duda, la degradación y pérdida de los hábitats naturales de los que depende su supervivencia.

Los invertebrados terrestres se han visto muy afectados por el empleo de plaguicidas mientras que los marinos bentónicos lo han sido por la pesca con determinadas artes de fondo. Entre los invertebrados más amenazados podemos citar especies como el opilión, los escarabajos, las libélulas o el molusco bivalvo.

Invertebrados		Categorías UICN				
		EX (Extinto)	CR (En peligro crítico)	EN (En peligro)	VU (Vulnerable)	Total
Artrópodos	Arácnidos			1	7	8
	Opiliones			1	1	2
	Pseudoscorpiones				1	1
	Decápodos		1		1	2
	Coleópteros			10	56	69
	Dyctiópteros			1	2	3
	Dípteros			1	3	4
	Efemerópteros			6	1	7
	Hemípteros				9	9
	Himenópteros			5	9	14
	Lepidópteros			7	12	19
	Odonatos		3	3	12	18
	Ortópteros				13	13
	Plecópteros				7	7
Tricópteros				1	1	
Moluscos	Arqueotenioglosos				1	1
	Neotenioglosos	1	2	3	10	16
	Neritopsinos		2	1		3
	Pulmonados		4	11	54	69
	Unioideos		1	1	2	4
	Veneroideos				2	2
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>16</b>	<b>51</b>	<b>204</b>	<b>272</b>

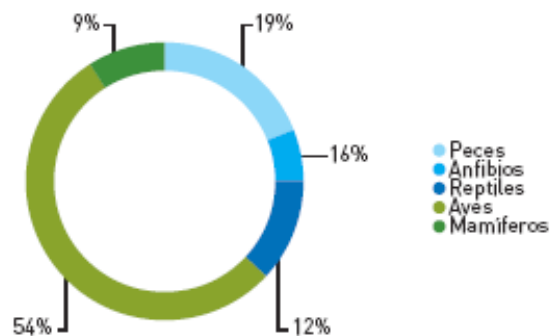
**Tabla 42: Estado de conservación de la fauna de invertebrados española. Síntesis cuantitativa de la fauna española por grupos taxonómicos**

Fuente: Libro rojo de los invertebrados de España



**Ilustración 146: Estado de conservación de los vertebrados en España (diciembre 2007), según categorías UICN de 2001**

Fuente: MAGRAMA



**Ilustración 147: Distribución por grupos taxonómicos de los vertebrados amenazados (diciembre 2007)**

Fuente: Perfil Ambiental 2007, MAGRAMA

\* Incluyen los que cumplen los criterios para ser clasificados como "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable" en los respectivos Libros Rojos.

Los últimos datos disponibles indican que en España el 31% de las especies de vertebrados se encuentra en alguna de las categorías de amenaza (4% "En Peligro Crítico", 11% "En Peligro" y 16% "Vulnerable"). De 185 taxones amenazados, 54% son aves, el 19% peces continentales, el 12% reptiles, el 9% mamíferos y el 6% anfibios.

Por lo que respecta a **peces** marinos han sido muy afectados por la explotación pesquera como en el caso del boquerón o el atún rojo. Por su parte los peces continentales, además también se han visto afectados por la introducción de especies exóticas, cabe destacar los casos de la lamprea de arroyo, el esturión, el salmón, la loina, la madrija, la bogardilla, la colmilleja del Alagón, el fartet, el samaruc, el cavilat y el pez fraile.

Entre los vertebrados, los **anfibios** son actualmente el grupo que en conjunto afronta mayores problemas a medio y largo plazo, debido a la alteración y la pérdida de los lugares de puesta, el efecto barrera de ciertas infraestructuras, la captura, atropellos masivos, epidemias causadas por hongos y los efectos del calentamiento global. Las especies más amenazadas son el ferreret (*Alytes muletensis*) y la rana ágil (*Rana dalmatina*).

En cuanto a los **reptiles**, la persecución directa y recolección de algunas especies son sus principales amenazas. Entre los reptiles españoles más amenazados figuran la tortuga mora, la tortuga mediterránea, el lagarto gigante de La Gomera, el lagarto canario moteado, el lagarto gigante del Hierro, la lagartija aranesa, la lagartija pallaresa y la lagartija balear.

Aproximadamente un centenar de especies de **aves** españolas se encuentran, en mayor o menor medida amenazadas. Por lo que respecta a las aves esteparias a la pérdida de hábitat hay que añadir la destrucción de nidos en labores de cosechado temprano (que afecta al aguilucho cenizo, *Circus pygargus*) o la reducción de determinados cultivos (por ejemplo de la alfalfa, que afecta a la avutarda, *Otis tarda*), así como la proliferación de depredadores oportunistas. Otro grupo problemático es el de las aves rapaces diurnas, entre las que destacan como amenazadas el milano real, el águila imperial ibérica, el águila pescadora, el quebrantahuesos, el alimoche y el águila perdicera. El uso de cebos envenenados y la electrocución con tendidos eléctricos han sido causas importantes en su disminución. Entre las especies ligadas a humedales, cabe destacar el avetoro, la cerceta pardilla, el porrón pardo y la focha cornuda; entre las marinas, el arao y la pardela balear; y entre las forestales, el urogallo.

Respecto a los **mamíferos**, la fragmentación de las poblaciones y la persecución directa han sido factores relevantes en el declive de algunas especies como el oso pardo (*Ursus arctos*). El lince ibérico (*Lynx pardinus*), por su parte, se ha visto muy afectado además por el declive de su presa natural, el conejo (*Oryctolagus cuniculus*). Mención especial merecen los murciélagos (*Rinolophus mehelyi*, *Myotis capaccinii*). Entre las especies ligadas a cursos fluviales destacan el desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) y el visón europeo (*Mustela hareola*). Por último, también cabe resaltar la situación de algunos mamíferos marinos como el delfín común (*Delphinus delphis*) o del delfín mular (*Tursiops truncatus*).



Vertebrados	Categorías UICN						No evaluados (NE)	Evaluados (E)	Total
	CR	EN	VU	NT	LC	DD			
<b>Peces</b>	2	11	22	0	6	0	30	41	<b>71</b>
<b>Anfibios</b>	0	4	7	9	13	0	3	33	<b>36</b>
<b>Reptiles</b>	5	9	9	14	36	4	25	77	<b>102</b>
<b>Aves</b>	15	39	45	32	10	25	117	175	<b>292</b>
<b>Mamíferos</b>	3	4*	14	17	48	5	16	91	<b>107</b>

\*Para el caso de una especie, el oso pardo, sólo se consideran en esta categoría las poblaciones de la Cordillera Cantábrica.

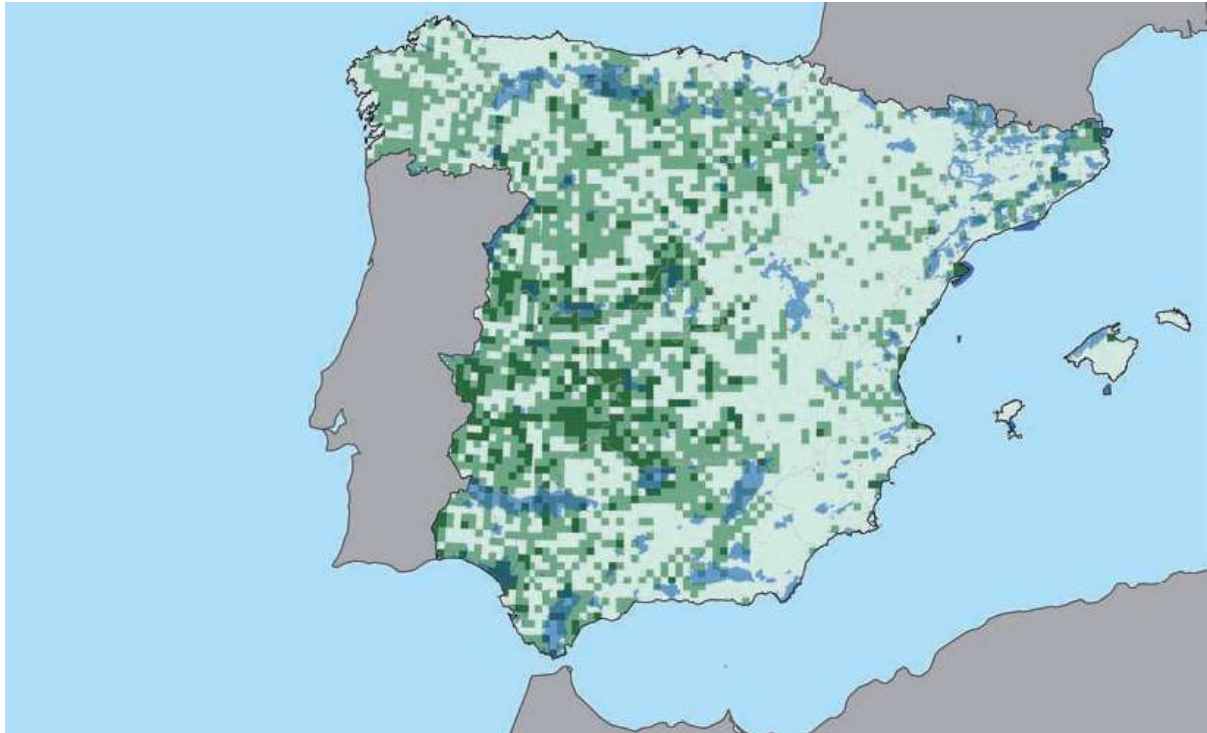
**Tabla 43: Estado de conservación de la fauna de vertebrados española. Síntesis cuantitativa de la fauna española por grupos taxonómicos**

Fuente: Inventario Nacional de Biodiversidad, MAGRAMA, 2007

El mayor número de especies de fauna amenazada en peligro crítico (en riesgo extremadamente alto de extinción) se sitúa a lo largo de la cordillera cantábrica (con mayores valores en la región asturiana y cantábrica), Sierra Morena y Montes de Toledo y en el entorno de Doñana. La actual red de espacios naturales protegidos recoge estas zonas, en particular en las figuras de los parques de Picos de Europa, Somiedo, Redes, Ordesa, Cabañeros, Grazalema, Doñana, entre otros. Las especies de fauna en peligro (riesgo de extinción muy alto) y vulnerables (riesgo de extinción alto) se extienden por toda la geografía, aunque destacan algunas zonas del Sistema Central, Extremadura, entorno de Doñana y Sierra Nevada.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, establece el marco normativo para garantizar la conservación de las especies autóctonas silvestres en España y determina una protección específica para las especies silvestres merecedoras de una atención y protección particular, que serán incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Dentro de este Listado, se establece el **Catálogo Español de Especies Amenazadas**, con el que se pretende atender las necesidades de conservación de las especies más amenazadas.

De acuerdo con el *Real Decreto 139/2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas*, se establecen una serie de efectos protectores para las especies que se incluyan en los citados instrumentos y se establecen dos categorías de clasificación, como son las de **vulnerable** y **en peligro de extinción**, distinción que permite establecer prioridades de acción e identificar aquellas especies que necesitan mayor atención. El resto de especies incluidas en el Listado son especies merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad o rareza.



**Ilustración 148: Distribución de la fauna amenazada y red de espacios naturales protegidos.**  
Fuente: EUROPARC a partir de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad (2007).

En el anexo cartográfico se han representado por grupos taxonómicos únicamente la distribución de aquellas especies que se encuentran catalogadas como En Peligro de Extinción y Vulnerables.

Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas				
Grupos	En peligro de extinción	Vulnerable	Sin categoría	Total
<b>Invertebrados</b>	17	14	50	<b>81</b>
No artópodos	4	4	31	<b>39</b>
Artrópodos	13	10	19	<b>42</b>
<b>Vertebrados</b>	47	71	369	<b>487</b>
Peces*	10	3	7	<b>20</b>
Anfibios	2	6	19	<b>27</b>
Reptiles	7	6	56	<b>69</b>
Aves*	21	30	245	<b>296</b>
Mamíferos*	7	26	42	<b>75</b>
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>85</b>	<b>419</b>	<b>568</b>

\* Contiene taxones (especies y subespecies) con poblaciones en diferentes categorías de amenaza

**Tabla 44: Síntesis cuantitativa de la protección de la fauna ibérica**  
Fuente: Elaboración propia a partir del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (2011)

Pero al margen de la protección legal y de las actuaciones que se derivan de ésta, la forma más efectiva de conservación de la fauna sigue dependiendo de la protección de los espacios naturales. En este sentido son destacables la red de parques nacionales, las diferentes redes de espacios naturales autonómicos y la Red Natura 2000, que deriva de la aplicación de dos directivas de la Unión Europea: la **Directiva Aves (2009/147/CE)** y la **Directiva Hábitats (92/43/CEE)**.

Así, la Directiva de Aves incluye en su anexo 181 especies para las que deben declararse Zonas de Especial Protección para Aves (ZEPAs) mientras que la Directiva de Hábitats incluye, además de una extensa lista de los tipos de hábitat por proteger, un anexo con las especies de fauna (excluyendo las aves) para la que deberán declararse Lugares de Interés Comunitario (LICs) que serán posteriormente declarados Zonas de Especial Conservación (ZEC).

Grupos	Anexo I Directiva 2009/147/CEE (Aves)	Anexo II Directiva 92/43/CEE (Hábitat)	Total
<b>Invertebrados</b>	-	26	<b>26</b>
<b>Vertebrados</b>			
Peces*	-	19	<b>19</b>
Anfibios	-	4	<b>4</b>
Reptiles	-	12	<b>12</b>
Aves	138*	-	<b>138</b>
Mamíferos	-	21	<b>21</b>
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>82</b>	<b>220</b>

\*Se consideran aquellas especies nidificantes, en paso e invernantes que están incluidas en la *Lista de las aves de España*

**Tabla 45: Fauna española en los anexos de la Directiva Aves y de la Directiva Hábitat**  
Fuente: Anexo I de la Directiva 2009/147/CEE y Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

## b) Especies que disponen de Planes de Recuperación

### A nivel nacional

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, en su artículo 57 indica que la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente aprobará estrategias de conservación de especies amenazadas presentes en más de una comunidad autónoma, dando prioridad a los taxones con mayor grado de amenaza y a las estrategias de lucha contra las principales amenazas para la biodiversidad. Estas Estrategias constituirán el marco orientativo de los Planes de Recuperación y Conservación que han de aprobar las comunidades autónomas para las especies consideradas "en peligro de extinción" y "vulnerables", respectivamente.

Además, el artículo 11 del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas expone que las estrategias se constituyen como criterios orientadores o directrices de los planes de acción y especifica el contenido mínimo común y la estructura de dichos documentos.

A nivel nacional existen 11 taxones que disponen de Planes de Recuperación a nivel nacional, estos son:

- **Almeja de Río (*Margaritifera auricularia*)**

La náyade auriculada o margaritona (*Margaritifera auricularia*) está incluida en la categoría de "En Peligro de Extinción" en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Actualmente sabemos que las poblaciones del río Ebro han disminuido drásticamente desde principios del siglo XX, conociéndose solamente pequeñas poblaciones en el Ebro medio y bajo, en el Canal de Tauste y en el Canal Imperial de Aragón.

- **Focha Moruna (*Fulica cristata*)**

En la actualidad la población de Focha moruna en España es muy reducida, con fluctuaciones muy acusadas en el número de individuos, estrechamente relacionadas con la calidad del hábitat y la pluviometría. En años de abundantes lluvias, como fueron 2003 y 2004, se calculó la existencia de 117-127 y 160-181 pajeras nidificantes, respectivamente. Sin embargo, en los años 2005 y 2006, caracterizados por la sequía, tan sólo se constató la presencia de 15 pajeras nidificantes cada año. En las dos últimas décadas la situación fue similar, a partir de 1990, prácticamente dejó de reproducirse en las Marismas del Guadalquivir, encontrando unas pocas parejas refugio en algunos humedales de Cádiz.

- **Lapa Ferrugínea (*Patella ferruginea*)**

Puede estimarse que el total de ejemplares de *Patella ferruginea* en el litoral español se situaría entre 89.000 – 108.000, encontrándose la mayor parte de ellos, por orden de importancia, en las islas Chafarinas (más del 45% del total), Ceuta (27-28%) y Melilla (21%), donde constituyen poblaciones reproductoras. El contingente total de ejemplares existente en el sur de la península Ibérica puede estimarse a los 700 ejemplares, teniendo en cuenta que los censos no han sido exhaustivo, a los que hay que sumar más de 350 ejemplares de la isla de Alborán. En Andalucía y en Alborán se trata de ejemplares aislados o de poblaciones relictas de la especie, probablemente con una capacidad reproductora reducida.

- **Malvasía Cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*)**

España es el único país de Europa Occidental con una población significativa de malvasía cabeciblanca.

- **Pardela Balear (*Puffinus mauretanicus*)**

La pardela balear es un ave marina pelágica con una distribución en las aguas del Mediterráneo Occidental y Atlántico Norte. La población reproductora mundial es como mínimo de 2.000 parejas, repartidas entre las diferentes islas del archipiélago balear: 600 parejas en Mallorca, 350 en Ibiza, 200 parejas en Menorca, 200 parejas en Cabrera y 685 parejas en Formentera (censo 2004). Prácticamente toda la población se encuentra entre Formentera – Ibiza, la costa SW de Mallorca y el archipiélago de Cabrera.

- **Visón Europeo (*Mustela lutreola*)**

El grueso de sus efectivos ocupa el curso alto del río Ebro y sus principales afluentes, además pequeños núcleos que ocupan las cuencas cantábricas orientales.

- **Oso pardo (*Ursus actos*):**

La población de osos pardos que vive en la Cordillera Cantábrica presenta una identidad genética que la hace ser ligeramente diferente a otras poblaciones oseras y, por tanto, única a nivel mundial, circunstancia que le otorga un gran valor e interés zoológico y conservacionista. Se trata de una de las poblaciones de osos más escasas y amenazadas a nivel mundial, ya que su censo se sitúa en torno a 105-130 ejemplares.

Las poblaciones cantábricas de osos ocupan un área aproximada de 5.000 km<sup>2</sup>, aunque localizaciones de ejemplares erráticos amplían el área hasta 7.000 km<sup>2</sup>. Están separadas por 30-50 km de distancia donde se acumulan importantes infraestructuras y actividades humanas. Su área de distribución se reparte en cuatro Comunidades Autónomas: Asturias, Cantabria, Castilla y León y Galicia.

También se incluye en el plan de conservación, el oso pardo de los Pirineos.

- **Lince ibérico (*Lynx pardinus*)**

Conforme al último censo-diagnóstico de esta especie, mantiene poblaciones estables en Montes de Toledo orientales, Sierra Morena oriental y Doñana, en unos 350 km<sup>2</sup>, con lo que la especie aparece relegada al 0,064% del territorio nacional. La superficie, incluida en este área, donde se ha comprobado que el felino se reproduce de forma habitual es aún menor, en torno a las 12.000 Ha en la población de Andújar y alrededor de 2.000 Ha en la población de Doñana (0,0256% del territorio nacional). Según estos datos, hoy sobreviven menos de 245 lince ibéricos repartidos en sólo dos poblaciones reproductoras, Doñana (73 ejemplares) y Andújar-Cardena (unos 172 ejemplares), a los que cabría sumar algunos ejemplares que parecen sobrevivir en Montes de Toledo orientales, Sistema Central occidental y otras áreas de Sierra Morena.

- **Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*)**

En Europa sobreviven entre 110-120 parejas de las que 92 (el 79% del total) estarían en los Pirineos (España-Francia). La población pirenaica española está compuesta por 77 parejas que regentan territorios, de las que 64 son unidades reproductoras compuestas por 49 parejas, 13 tríos y 2 cuartetos, lo que significa un número mínimo de 167 adultos. La vertiente francesa de los Pirineos cuenta con 23 territorios ocupados de los que 21 son unidades reproductoras. Se estima, por tanto, que el número de adultos en el conjunto de los Pirineos es, como mínimo, de 213, lo que unido a los 156-161 ejemplares preadultos existentes (datos de estudios demográficos en curso), dan un total de 369-374 ejemplares.

- **Águila imperial (*Aquila adalberti*)**

La población mundial reproductora actual de la especie, estimada en 261 parejas nidificantes en el año 2000, se halla establecida en España, quedando su área de distribución geográfica limitada a las provincias de Salamanca, Ávila, Segovia, Madrid, Toledo, Albacete, Ciudad Real, Cáceres, Badajoz, Huelva, Sevilla, Cádiz, Málaga, Granada, Córdoba y Jaén.

- **Urogallo (*Tetrao urogallus*)**

El urogallo cantábrico ocupa un área próxima a los 2.000 km<sup>2</sup>, desde los Ancares de Lugo hasta los bosques más occidentales de Cantabria. Está sufriendo un declive continuado durante las últimas décadas y su área de distribución es cada vez más restringida y fragmentada. Está a punto de separarse en dos núcleos de población aislados y se ha constatado la práctica desaparición de la subespecie en las zonas periféricas del área de distribución. La población actual se estima en 1.328 ejemplares adultos, 664 de los cuales son machos adultos. Las causas del declive deben buscarse en la bajísima tasa de producción de juveniles más que en la mortalidad de los adultos. El valor medio de la productividad de juveniles en la cordillera Cantábrica es de 0,37, muy alejado de valores próximos a 2 que corresponderían a poblaciones en equilibrio. Este hecho descartaría como causa del declive la elevada mortalidad de los adultos, que aún produciéndose, no es el factor responsable de la acusada merma de las poblaciones.

También consta de plan de recuperación el urogallo pirenaico.

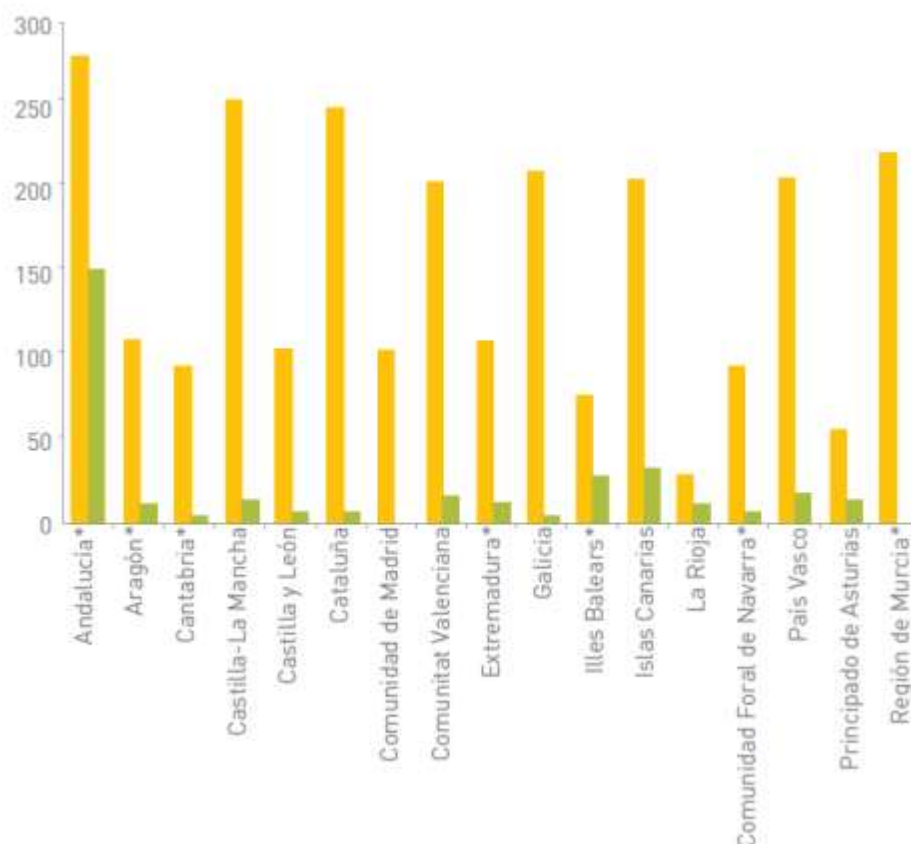




Además de los resumidos en la tabla, Andalucía aprobó recientemente 5 Planes para conjuntos de especies: Plan para especies de altas cumbres, Plan para especies de dunas, arenales y acantilados costeros, Plan para aves de humedales, Plan para helechos y Plan para peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales. En esta CCAA es en la que más cambios se han registrado en el último año. Actualmente es la CCAA con el mayor número de taxones o poblaciones amenazados con Planes para su conservación aprobados.

La Rioja aprobó el Plan de Conservación de Anfibios de la Rioja, que engloba a 5 especies: tritón jaspeado *Triturus marmoratus*, ranita de San Antonio *Hyla arborea*, sapo partero común *Alytes obstetricans*, sapillo pintojo meridional *Discoglossus jeanneae*, sapo de espuelas *Pelobates cultripes* y sapo corredor *Epidalea calamita*, pero ninguna de estas especies está catalogada en La Rioja (por lo que no computan en el Indicador).

Hay Planes para la recuperación o la conservación de 300 taxones o poblaciones. Suponen el 11,6% de los necesarios, teniendo en cuenta el número de taxones o poblaciones catalogadas en las categorías “en peligro de extinción”, “vulnerable” o extintas regionalmente que existe en nuestro país (tanto de flora como de fauna). Además, solo el 8,33% de los taxones o poblaciones amenazadas tienen Planes de Actuación aprobados en toda su área de distribución.



**Ilustración 149: Planes de recuperación de especies amenazadas**

Fuente: Calzada J, Román J y Yuste C. (2012).

Ninguna CCAA posee el conjunto de Planes de Actuación necesarios para proteger y conservar sus taxones o poblaciones amenazados. El número de Planes aprobados en las CCAA (para las especies consideradas en el indicador) varía entre 0 y 148, lo que supone tener Planes aprobados para entre el 0% y el 48,2% de los taxones o poblaciones catalogados en sus respectivos ámbitos territoriales.

En la siguiente gráfica se observa el número de Planes que deberían aprobarse en cada CCAA para los taxones y poblaciones extintas regionalmente, "en peligro de extinción" y "vulnerable" según la Ley 42/2007 y la legislación regional de protección de la naturaleza representado en amarillo y el número de Planes aprobados en cada CCAA representado en verde. Con un asterisco están señaladas las 7 CCAA que recogen en sus catálogos taxones o poblaciones en categorías extintas regionalmente.

En conclusión, la gran mayoría de taxones y poblaciones que, por su estado de conservación, precisan de medidas específicas y urgentes de protección por parte de las Administraciones Públicas, no cuentan con Planes para ello.

### **c) Puntos negros para la fauna**

La creciente construcción de vías de comunicación conlleva un incremento de los impactos sobre la fauna, tales como, el efecto barrera, la alteración y destrucción del hábitat, los atropellos y el efecto corredor.

La mortalidad de la fauna por colisión o atropello es uno de los efectos ambientales típicos de determinados medios de transporte, si bien la magnitud e importancia del problema difieren según el medio de que se trate (carretera, ferrocarril, aéreo) y las especies y poblaciones de fauna afectadas. En función de factores muy diversos, los movimientos de los animales en el entorno de las infraestructuras de transporte (autopistas y carreteras, líneas de ferrocarril, aeropuertos) cuando están operativas, pueden coincidir con las trayectorias de desplazamiento de vehículos, ferrocarriles y aeronaves, produciéndose la colisión y el atropello de la fauna. En el caso de las aves, también pueden producirse colisiones con determinados elementos fijos de estos medios de transporte y de su infraestructura asociada: catenarias, líneas eléctricas, torres de comunicación, vallas, barreras acústicas y otros.

Está ampliamente documentado que el atropello de fauna es uno de los impactos principales de las infraestructuras de transporte, tanto de carreteras como de líneas ferroviarias, pudiendo superar como causa de la mortalidad directa en vertebrados terrestres a otras actividades humanas como la caza.

Las aves son el grupo de vertebrados que generalmente se ve más afectado por este tipo de colisiones y atropellos, seguidas generalmente por los mamíferos, tanto en carreteras como en ferrocarriles.

## Carreteras

Los atropellos en carretera constituyen una causa de mortalidad animal acentuada en las últimas décadas por el aumento y acondicionamiento de la red vial y la mayor densidad y velocidad del tráfico. Según datos de la Dirección General de Tráfico, casi el 40% de los animales atropellados son silvestres, lo que incluye también especies en peligro de extinción. Las estadísticas indican que el atropello encabeza la lista de mortalidad animal en España.

Se estima que entre 10-30 millones de vertebrados mueren cada año en las carreteras. Solamente en aves, basándose en anillamientos y recuperaciones de aves atropelladas, la mortalidad anual puede suponer no menos de 20 millones de aves (PMVC, 2003).

Según los datos del *Proyecto Provisional de Seguimiento de la Mortalidad de Vertebrados en Carreteras (2003)* realizado en 1989-1992, por la Sociedad para la Conservación de los Vertebrados, sobre un total de 43.505 datos de vertebrados muertos por esta causa, 9.971 corresponden a anfibios (22,91%), 2.714 a reptiles (6,23%), 16.036 a aves (36,86%) y 14.644 a mamíferos (33,66%).

Algunas especies destacan claramente sobre las demás en el número de muertes; como son: sapo común (*Bufo bufo*), 7.413 individuos atropellados; gato doméstico (*Felis catus*), 2.925; gorrión vulgar (*Passer domesticus*), 3.825; ratas (*Rattus sp.*), 2.770; perro (*Canis familiaris*), 2.203; erizo (*Erinaceus europaeus*), 1.928.

En un relativo segundo plano sobresalen: conejo (*Oryctolagus cuniculus*), 1.198 bajas; petirrojo (*Erithacus rubecula*), 1.094; mochuelo (*Athene noctua*), 941; lechuza (*Tyto alba*), 7.449; culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), 614; rana común (*Rana perezi*), 567; urraca (*Pica pica*), 491; mosquitero común (*Phylloscopus collybita*), 488.

Entre las especies registradas, destacan especies catalogadas por el Catálogo Español de Especies Amenazadas, en distintas categorías de máxima protección, por ejemplo, en peligro de extinción, destacan el visón europeo (*Mustela lutreola*), Lince (*Lynx pardina*), tortuga mora (*Testudo graeca*) y camaléon (*Chamaeleo chamaeleon*). Perteneciendo a la categoría de Vulnerables también se encuentran ejemplares de algunas especies, por ejemplo, Murciélago ratonero (*Myotis myotis*), rinolofo mediterráneo (*Rhinolophus euryales*), rinolofo grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), rinolofo pequeño (*Rhinolophus hipposideros*), cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), espátula (*Platalea leucorodia*), alimoche (*Neophron percnopterus*), buitre negro (*Aegypius monachus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), perdiz pardilla (*Perdix perdix*), galápago europeo (*Emys orbicularis*). También es destacable la presencia de especies catalogadas como Raras, tales como el zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*), martinete (*Nycticorax nycticorax*), flamenco (*Phoenicopterus ruber*), elanio azul (*Elanus caeruleus*), salamandra rabilarga (*Chioglossa lusitánica*), culebra verdiamarilla (*Coluber viridiflavus*) y culebra de esculapio (*Elaphe longissima*).

Nº mapa	Provincia	Carretera	Especies afectadas	Procedencia de los datos
2	Álava	Ctra. N-121-B	Lechuza común ( <i>Tyto alba</i> )	GADEN
12	Alicante	Ctra. N-332, Salinas de Santa Pola.	Murciélago ( <i>Pipistrellus sp.</i> ) Avoceta ( <i>Recurvirostra avosetta</i> ) Culebra viperina ( <i>Natrix maura</i> ) Polla de agua ( <i>Gallinula chloropus</i> ) Cholitejo patinegro ( <i>Charadrius alexandrinus</i> ) Avetorillo ( <i>Ixobrychus minutus</i> )	FALCO (Alicante)
1	Asturias	Ctra. La Granda.	Sapo común ( <i>Bufo bufo</i> )	PMVC
2		Embalse Trasona.	Rana común ( <i>Rana perezi</i> )	PMVC
4		Ctra. Lagos Covadonga.	Salamandra ( <i>salamandra salamandra</i> ) Rana Bermeja ( <i>Rana temporaria</i> )	PMVC
13	Badajoz	Ctra. N-435, Fregenal de la Sierra	Tritón jaspeado ( <i>Triturus MAGRAMAoratus</i> )	PMVC
4	Cáceres	Ctra. Torrejón El Rubio - Cáceres	Gallipato ( <i>Pleurodeles waltl</i> )	PMVC
10		Ctra. Silleros-Hoyos.	Salamandra ( <i>salamandra salamandra</i> )	PMVC
7	Cádiz	Ctra. N-342, Jerez-Arcos.	Lechuza común ( <i>Tyto alba</i> )	PMVC
8		Ctra. CA-603, Puerto Sta. María-Rota.	Camaleón ( <i>Chamaeleo chamaeleon</i> )	PMVC
3	Cantabria	Ctra. Cícero-Santoña.	Aguja colipinta ( <i>Limosa lapponica</i> )	PMVC
3	Castellón	Ctra. CS-V-3102 (Embalse Ulldecona).	Sapo común ( <i>Bufo bufo</i> )	APNAL (1992)
9		Pista Prat de Cabanes-Torreblanca.	Canastera ( <i>Glareola prarincola</i> )	APNAL (1992)
15	Córdoba	Ctra. N-IV, El Arrecife	Gallipato ( <i>Pleurodeles waltl</i> ) Rana común ( <i>Rana perezi</i> )	PMVC
18	Huelva	Ctra. C-445 Matalascañas-El Rocío.	Lince ibérico ( <i>Lynx pardinus</i> )	Estación Biológica Doñana(1991)
16		Ctra. La Antilla-Isla Cristina.	Camaleón ( <i>Chamaeleo chamaeleon</i> )	PMVC
17		Ctra. H-4111- cruce La Bota - Laguna del Portil	Camaleón ( <i>Chamaeleo chamaeleon</i> )	PMVC
6		Ctra. Huelva-Punta Umbría.	Focha común ( <i>Fulica atra</i> )	PMVC
8	Madrid	Ctra. M-501 Chapinería	Conejo ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )	PMVC
19	Málaga	Ctra. C-335, Vélez-Málaga.	Camaleón ( <i>Chamaeleo chamaeleon</i> )	PMVC
14	Murcia	San Pedro del Pinatar.	Chorlitejo patinegro ( <i>Charadrius alexandrinus</i> )	ACCIÓN VERDE
1	Navarra	Ctra. N-121 B, Elizondo-Oronoz Mugaire.	Sapo común ( <i>Bufo bufo</i> )	PMVC
6	Ourense	Ctra. Or-402 (Ourense-Fea).	Sapo común ( <i>Bufo bufo</i> ) Sapo corredor ( <i>Bufo calamita</i> ) Sapo partero común ( <i>Alytes obstetricans</i> ) Tritón ibérico ( <i>Triturus boscai</i> ) Tritón jaspeado ( <i>Triturus MAGRAMAoratus</i> ) Salamandra ( <i>salamandra salamandra</i> ) Ranita de San Antonio ( <i>Hyla arborea</i> ) Sapillo pintojo ( <i>Discoglossus pictus</i> ) Culebra de collar ( <i>Natrix natrix</i> ) Culebra viperina ( <i>Natrix maura</i> )	PMVC
5		Ctra. CN-120, Ourense-Peñalba.	Sapo común ( <i>Bufo bufo</i> ) Tritón ibérico ( <i>Triturus boscai</i> ) Lagartija ibérica ( <i>Podarcis hispanica</i> )	González et al. 1992
7	Soria	Ctra. N-111, Almazán -Soria	Ciervo ( <i>Cervus elaphus</i> ) Corzo ( <i>Capreolus capreolus</i> )	PMVC
11	Valencia	Ctra. VP-1041, Nazaret-Oliva / L'Albufera.	Murciélago ( <i>Pipistrellus sp.</i> )	PMVC / RONCADELL, E.O.A.
5		Xátiva-Simat de Valldigna.	Sapo común ( <i>Bufo bufo</i> )	Caletrio (1992)

**Tabla 47: Listado de puntos negros desglosado por provincias**

Fuente: COST 341



López Redondo (1993) presentó un mapa de puntos negros en carreteras para los vertebrados que identifica **tramos críticos de atropellos**, definiéndose éstos como puntos donde el efecto barrera o una elevada tasa de atropello dificultan o imposibilitan los movimientos de fauna silvestre entre las poblaciones a ambos lados de una vía y, sobre todo, cuando esta situación afecta a especies cuya conservación se ve comprometida. La elaboración de este mapa se basó, principalmente, en los resultados del Proyecto de Seguimiento de la Mortalidad de Vertebrados en Carreteras (PMVC) (López Redondo 1993) y en otros estudios citados en López Redondo (1993).



**Ilustración 150: Puntos con alta incidencia de atropello de animales identificados por López Redondo (1993).**  
Fuente: COST 341



**Ilustración 151: Puntos negros para fauna**  
Fuente: SCV

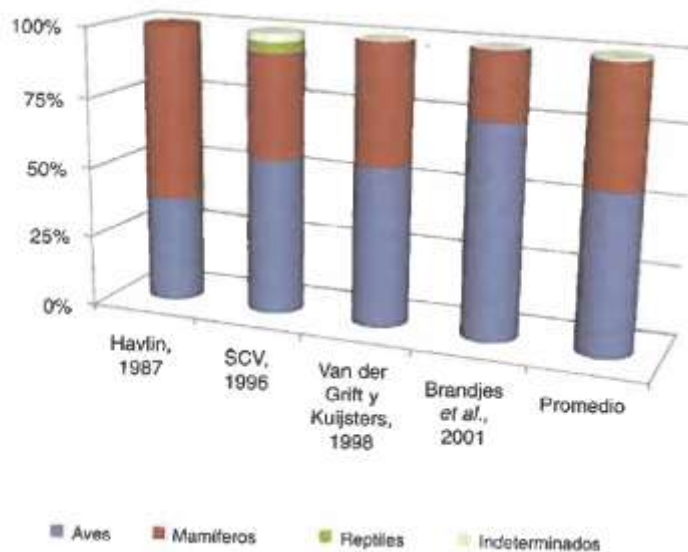


## **Ferrocarril**

Los estudios sobre mortalidad de vertebrados producida por las infraestructuras lineales, se remiten casi exclusivamente, al caso de carreteras y autopistas y a las líneas de transporte de energía eléctrica dándose una relativa falta de información sobre la mortalidad que producen las líneas de ferrocarril en los vertebrados terrestres. Sin embargo, está demostrada la incidencia que ejercen las líneas de ferrocarril sobre la fauna, destacando fundamentalmente las aves.

Al igual que ocurre en carreteras, los mamíferos y las aves son especialmente vulnerables a este tipo de impactos. La causa de muerte de las aves, principalmente, se debe a la colisión directa con el tren.

De acuerdo con el estudio elaborado entre 1990-1995 por la SCV "Mortalidad de vertebrados en líneas de ferrocarril", en el que se estudiaron tramos de vía de distintos puntos del Estado (especialmente del norte y centro de la Península, pero algunos otros en el sur y oeste de la misma), del total de resultados obtenidos (320), el 4,06% lo constituían reptiles, el 56,87% aves y el 39,06% mamíferos.



\*Los porcentajes se refieren al nº de individuos respecto al total de cadáveres de cada estudio

### **Ilustración 152: Distribución de los grupos de vertebrados muertos en líneas de ferrocarril según diversos estudios**

Fuente: Estudio de las medidas correctoras para reducir las colisiones de aves con ferrocarriles de alta velocidad. Ministerio de Fomento-CEDEX. 2005

En general, dentro de las aves, algunos grupos son especialmente sensibles a este tipo de afecciones, como las anátidas, paseriformes, rapaces diurnas y especialmente las rapaces nocturnas. Entre las rapaces diurnas, se producen más atropellos de especies carroñeras como el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el milano negro (*Milvus migrans*) y el

milano real (*Milvus milvus*), que acuden a las vías atraídas por los restos de otros animales atropellados.

También mueren con cierta frecuencia especies que, además utilizan como posaderos de caza postes de teléfono cercanos a las vías o a las propias columnas de la catenaria, como el ratonero común (*Buteo buteo*) y el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) (SCV, 1996). La abundancia de presas en las inmediaciones de la vía atrae a estas especies. En el caso de las rapaces nocturnas (22,5% se las aves según SCV, 1996) también parecen influir otros factores como el deslumbramiento de las aves por los focos de los vehículos o la frecuente utilización de túneles como refugio o lugares de nidificación. Otras, como el mochuelo común (*Athene noctua*) también utiliza frecuentemente posaderos cercanos a las vías.

Otro grupo de aves que frecuentemente mueren atropelladas en líneas de tren son las perdices y otros galliformes. Estas especies fundamentalmente corredoras y de vuelo rasante, suelen ser muy abundantes entre la vegetación de los taludes y las cunetas de la vía del tren. Por lo que respecta a las aves acuáticas, estas especies suelen volar a baja altura sobre láminas de agua o terrenos adyacentes, lo que les hace especialmente vulnerables a las colisiones.

Por otro lado, el momento de mayor riesgo de mortalidad se produce en condiciones de baja visibilidad como son las horas crepusculares, niebla, lluvia, etc., como ha sido demostrado en el caso de las carreteras y líneas de transporte de energía eléctrica (Scott et al. 1972; Heijnis, 1980; Alonso et al., 1993); Damas & Smith, 1994).

Entre los mamíferos atropellados, destacan especies comunes como la liebre, conejo, jabalí y zorro, así como domésticas como perros y ganado. También resulta relevante la presencia de especies catalogadas con algún grado de protección como *Felix silvestris*.

El mayor número de cadáveres suele encontrarse durante el verano y el otoño debido al notable incremento de la abundancia de aves durante el verano en las zonas atravesadas por una línea de ferrocarril (Havlin, 1987) y a la existencia de mayor número de individuos jóvenes en estas épocas del año. Además los tramos que atraviesan zonas con buena cobertura arbórea presentan mayores índices de mortalidad que los tramos donde esa cobertura es inferior.

En resumen, los principales factores que influyen en este tipo de mortalidad son:

- La velocidad del tren, los trenes rápidos que superan los 140 km/h, son los que más atropellos causan.
- En los túneles se constata una elevada mortalidad
- El trazado incide de forma importante en los atropellos. Especial peligro ofrecen las curvas y cambios de rasante, que ocultan la aproximación de los trenes.
- Se producen más atropellos nocturnos, probablemente por el factor negativo adicional que supone el deslumbramiento por la luz de la maquinaria.
- Existen estructuras eléctricas especialmente peligrosas en algunas líneas.

- Existe una mayor mortalidad de ejemplares jóvenes, sin duda por su mayor inexperiencia.

De acuerdo con el estudio realizado por la SCV, la mortalidad estimada en los ferrocarriles convencionales españoles sería de 36,5 vertebrados/km/año. En el caso de las Líneas de Alta Velocidad (LAVs) este valor ascendería a los 92 vertebrados/km/año.

Si bien los datos disponibles en la actualidad no permiten acotar con rigurosidad muchos probables puntos negros en vías españolas, otros sí están definidos. Es el caso de la línea Cádiz-Jérez de la Frontera, que linda con un vertedero de Puerto Real (Cádiz), próximo, además, a la N-IV en él que se concentran numerosas cigüeñas blancas, garcillas bueyeras y gaviotas, que mueren con frecuencia en la línea del tren. Otros puntos, serían el km 498 de la línea Madrid-Irún (Álava) hay unos encharcamientos a pocos metros de la vía donde se han localizado muertas aves como la garza real y la cigüeña negra, además esta misma línea atraviesa el refugio de Rapaces de Montejo (Segovia) donde se da una relativamente alta mortalidad de buitres y garduñas o también los túneles de Euskadi.

En conclusión, la mortalidad de aves en las líneas de ferrocarril es debida a la conjunción de causas de mortalidad producidas tanto en carreteras y autopistas (atropello), así como en las líneas de transporte de energía eléctrica (colisión con cables de tierra y conductores).

### **Otros medios de transporte**

Por lo que respecta a los otros medios de transporte, en la planificación del desarrollo de las infraestructuras y servicios aéreos se debe considerar el aumento del riesgo de colisión de aeronaves con aves y quirópteros al aumentar el tráfico aéreo. Del mismo modo, la potenciación del tráfico marítimo produce un aumento exponencial del riesgo de colisión con cetáceos. Además, aumenta la frecuencia de desorientación de estos animales por interferencias de las emisiones acústicas de sus sistemas de comunicación con los sónares y otros instrumentos de los barcos.

Las colisiones con aves suponen un riesgo muy importante para la aviación comercial y militar. Desde 1988, las colisiones con fauna, fundamentalmente con aves, han producido diversos accidentes en los que murieron 194 personas y se destruyeron 163 aviones (*Thorpe. 2003,2005; Cleary et al, 2005*).

### 6.2.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

#### a) Descripción

La Directiva 92/43/CEE define los hábitats naturales como zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son naturales como seminaturales. Actualmente el anexo I comprende 205 tipos de Hábitats de Interés Comunitario, de los que 67 (33%) se han catalogado como prioritarios, es decir, hábitats cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Unión Europea debido a la proporción que ocupan en dicho territorio con respecto a su área de distribución natural. Los hábitats españoles se reparten en 9 grandes grupos, de los cuales es el de los bosques el que presenta mayor número de tipos (59), y 29 subgrupos que recogen a su vez 116 tipos diferentes.

Grupos / Subgrupos	UE	España	% España
<b>Costeros y vegetación halofítica</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>71</b>
Aguas marinas y medios de marea			
Acantilados marítimos y playas de guijarros			
Marismas y pastizales salinos atlánticos y continentales			
Marismas y pastizales salinos mediterráneos y termoatlánticos			
Estepas continentales halófilas y gipsófilas			
<b>Dunas marítimas y continentales</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>52</b>
Dunas marítimas de las costas atlánticas, del mar del Norte y del Báltico			
Dunas marítimas de las costas mediterráneas			
<b>Agua dulce</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>68</b>
Aguas estancadas			
Aguas corrientes- tramos de cursos de agua con dinámica natural y seminatural (lechos menores, medios y mayores)- en los que la calidad del agua no presenta alteraciones significativas			
<b>Brezales y matorrales templados</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>60</b>
<b>Matorrales esclerófilos</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>77</b>
Matorrales submediterráneos y de zona templada			
Matorrales arborescentes mediterráneos			
Matorrales termomediterráneos y preestépicos			
Matorrales de tipo frigánico			
<b>Pastos naturales y seminaturales</b>	<b>29</b>	<b>13</b>	<b>45</b>
Prados naturales			
Formaciones herbosas secas seminaturales y facies de matorral			
Bosques esclerófilos de pastoreo (dehesas)			
Prados húmedos seminaturales de hierbas altas			
Prados mesófilos			
<b>Turberas</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>67</b>
Turberas ácidas de esfagnos			
Áreas pantanosas calcáreas			
<b>Rocosos y cuevas</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>57</b>
Desprendimientos rocosos			
Pendientes rocosas con vegetación casmofítica			
Otros hábitats rocosos			
<b>Bosques</b>	<b>59</b>	<b>27</b>	<b>46</b>
Bosques de la Europa templada			
Bosques mediterráneos caducifolios			
Bosques esclerófilos mediterráneos			
Bosques de coníferas de las montañas templadas			
Bosques de coníferas de las montañas mediterráneas y macaronésicas			
<b>Totales</b>	<b>205</b>	<b>116</b>	<b>57</b>

**Tabla 48: Nº de Hábitats de Interés Comunitario**

Fuente: Anexo I, Directiva 97/62/CE

En España encontramos el 65% de los tipos de hábitats que se recogen en la Directiva 92/34 y más del 50% de los hábitats considerados prioritarios por el Consejo de Europa. Los grupos más representados son los de pastos naturales y seminaturales, bosques y dunas marítimas y continentales.

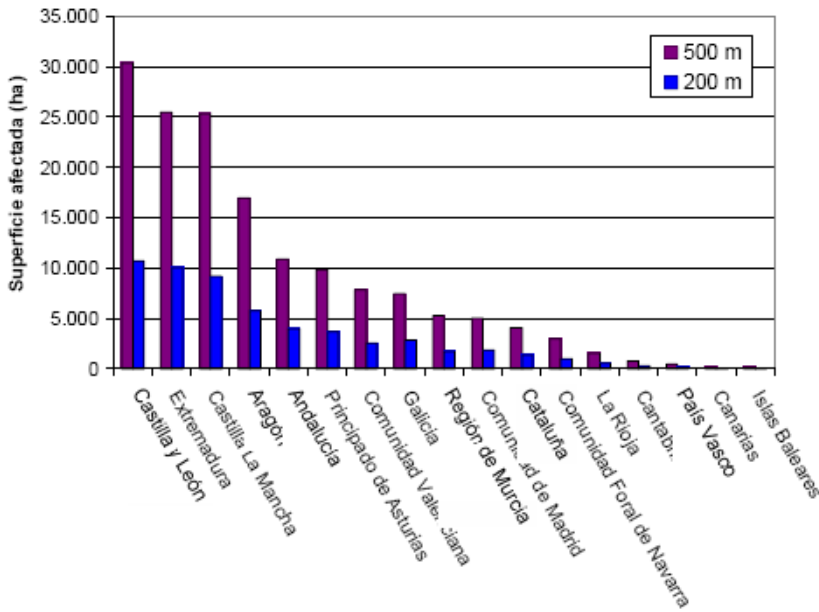
### b) Afección por infraestructuras de transporte

De acuerdo con el estudio realizado en 2002 "La fragmentación del hábitat en relación con las infraestructuras de transporte en España" en el marco del proyecto COST 341, en la siguiente tabla se resume la superficie de Hábitats Prioritarios, designados según la Directiva Hábitats (92/43/CEE), que se encuentra afectada por grandes infraestructuras de transporte en las distintas CCAA, diferenciando dos franjas de 200 y 500 m. Las figuras muestran la superficie afectada y el porcentaje de superficie de hábitats prioritarios que resulta afectada, ordenando las CCAA de mayor a menor superficie afectada en la franja de afección de 500 m.

Comunidad Autónoma	Longitud grandes infraestructuras viarias -BCN200 (km)	Superficie total de hábitats prioritarios (Ha)	Superficie de hábitats prioritarios >200 m de grandes infraestructuras viarias		Superficie de hábitats prioritarios > 500 m de grandes infraestructuras viarias	
			ha	% respecto total hábitat prioritario CCAA	ha	% respecto al total de hábitat prioritario de la CCAA
Andalucía	5.360,7	457.995,8	3.997,3	0,9	10.859,8	2,4
Aragón	3.846,9	345.891,4	5.757,8	1,7	16.932,7	4,9
Canarias	367,8	53.433,2	69,9	0,1	176,2	0,3
Cantabria	845,0	33.631,9	253,7	0,8	749,8	2,2
Castilla y León	6.947,2	760.358,3	10.716,3	1,4	30.416,4	4,0
Castilla-La Mancha	5.200,6	903.164,2	9.179,7	1,0	25.364,9	2,8
Cataluña	2.734,0	193.788,0	1.420,1	0,7	4.077,5	2,1
C. Madrid	1.160,3	70.292,3	1.821,6	2,6	5.009,0	7,1
Navarra	1.261,8	61.448,0	991,0	1,6	2.986,7	4,9
C. Valenciana	2.796,7	194.202,5	2.577,1	1,3	7.856,9	4,0
Extremadura	2.661,0	450.720,4	10.044,2	2,2	25.452,1	5,6
Galicia	2.330,9	286.219,6	2.820,9	1,0	7.459,9	2,6
Islas Baleares	73,8	95.634,6	23,8	0,0	151,2	0,2
La Rioja	669,4	21.291,9	576,8	2,7	1.544,0	7,3
País Vasco	1.241,0	20.336,7	175,5	0,9	440,2	2,2
Principado de Asturias	1.220,9	222.826,5	3.658,4	1,6	9.851,1	4,4
Región de Murcia	1.223,6	230.025,5	1.722,0	0,7	5.294,8	2,3
<b>Total España</b>	<b>39.941,3</b>	<b>4.401.260,8</b>	<b>55.806,1</b>	<b>1,3</b>	<b>154.623,1</b>	<b>3,5</b>

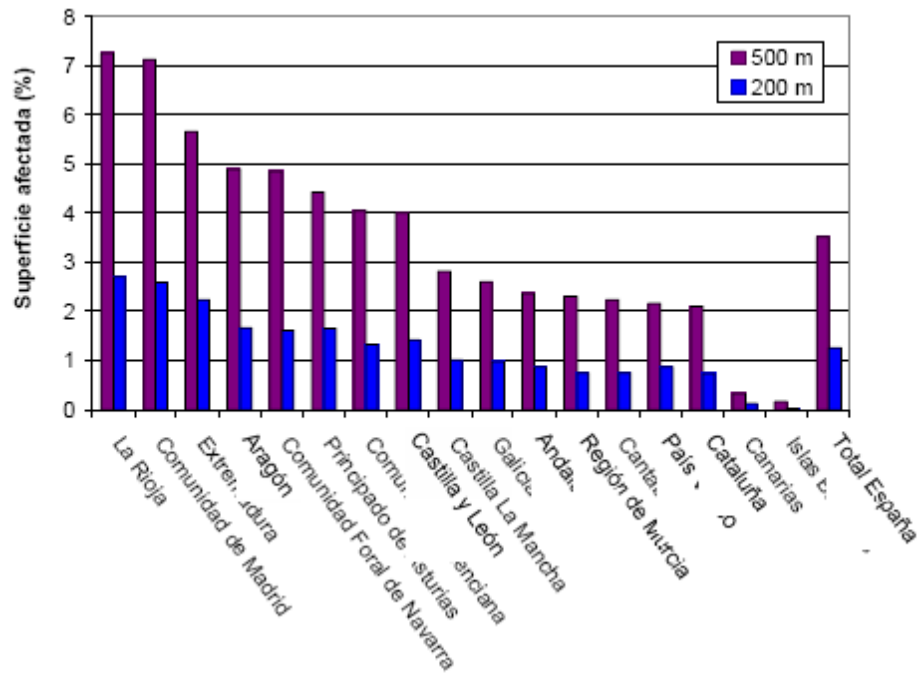
**Tabla 49: Superficie de hábitats prioritarios, designados por la Directiva 92/43/CE, afectada por grandes infraestructuras viarias en España. 2002**

Fuente: COST 341



**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**

Fuente: COST 341



**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.**

Fuente: COST 341

En total, la superficie de hábitats prioritarios situados a menos de 200 m de carreteras de alta intensidad de tráfico (la zona de mayor impacto) es de 55.806 ha, mientras que el total incluido a menos de 500 m de estas vías asciende hasta más de 150.000 ha. Estas cifras representan, respectivamente, el 1,3% y el 3,5% del total de Hábitats Prioritario designado en España que se incluyen en bandas de afección de vías de transporte de alta capacidad.



Las CCAA con mayor superficie total afectada son las de mayor extensión (Castilla y León, Extremadura, Castilla-La Mancha). No obstante, las CCAA que muestran un mayor porcentaje de Hábitats Prioritarios afectados son La Rioja, la Comunidad de Madrid y Extremadura, mientras que en el extremo contrario se sitúan Cataluña y las CCAA insulares.

#### 6.2.4. RED DE ESPACIOS NATURALES

El análisis de afección a las redes de espacios naturales se estructura en bloques diferentes como consecuencia de su diferente estatus de protección y de la existencia o no de instrumentos específicos de gestión:

- Espacios naturales protegidos, incluyendo Parques Nacionales, Parques Naturales y otras figuras de carácter estatal y autonómico.
- Espacios incluidos en la Red Natura 2000.
- Áreas protegidas por instrumentos internacionales
- Otras áreas de protección para fauna
- Humedales

En todos los casos, cualquier actuación que suponga la construcción de una nueva infraestructura de transporte o la ampliación o modificación de las existentes, incluyendo rutas marítimas, deberá ser objeto de un pormenorizado análisis de repercusión ambiental y, en todo caso, deberá someterse a lo que establezca al respecto los correspondientes instrumentos de ordenación y gestión, tales como Planes de Ordenación de Recursos Naturales, Planes Rectores de Uso y Gestión, Planes Especiales de Protección y cualesquiera otro instrumento específico que haya establecido la legislación básica o autonómica.

##### a) Espacios naturales protegidos.

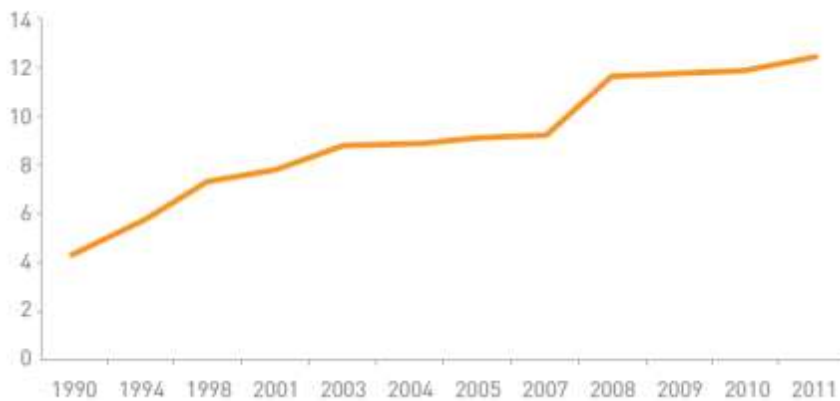
En España hay 1.551 Espacios Naturales Protegidos (ENP) según los datos del MAGRAMA (diciembre de 2012). La superficie total protegida es de 6.760.523 ha, de las cuales 6.265.285,75 son terrestres –el 12,38% de la superficie total de España- y 495.236,92 marinas.

1990	1994	1998	2001	2003	2004	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012
4,38	5,75	7,34	7,90	8,80	8,93	9,16	9,22	11,63	11,70	11,90	12,41	12,38

**Tabla 50: Superficie de ENP sobre el total de superficie de España (%)**

Fuente: DG de Medio Natural y Política Forestal. MAGRAMA.

La superficie protegida por ENP en España ha aumentado significativamente y de forma lineal entre 1990 y 2011, desde un 4,38% hasta el 12,41%.



**Ilustración 155:**  
**Evolución de la superficie protegida en España desde 1990 hasta 2011**

Fuente: Elaboración OSE a partir de datos del MAGRAMA, 2012

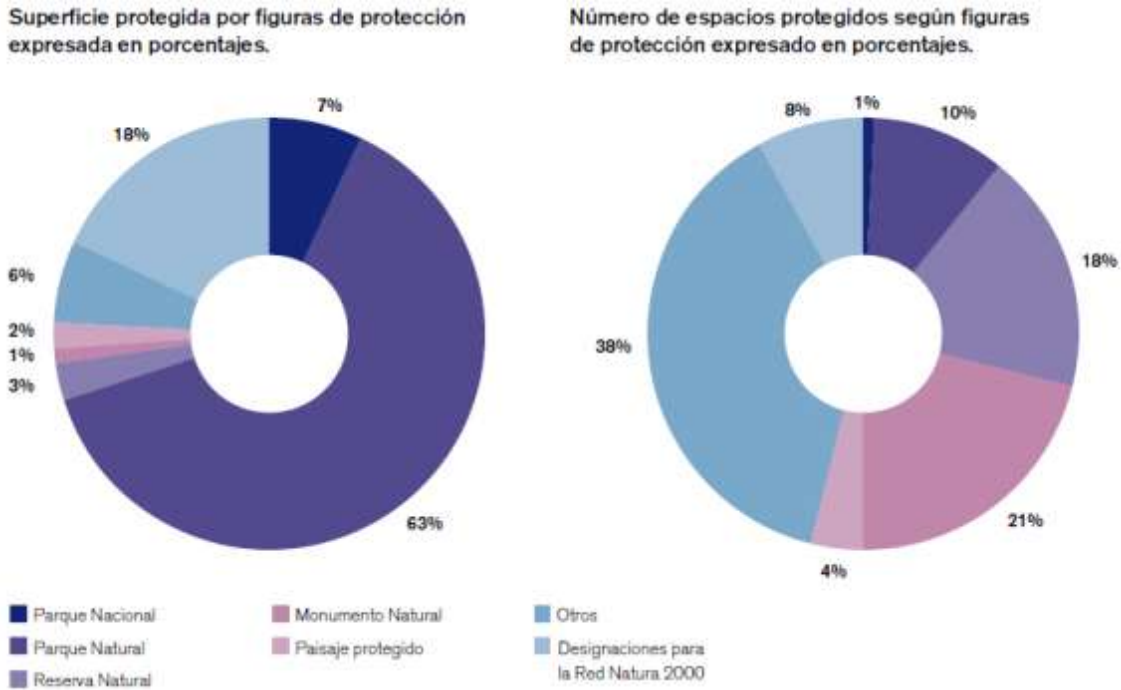
Por CCAA, Canarias tiene la mayor proporción de superficie protegida por ENP, un 40,6%, seguida por La Rioja (33,0%), Cataluña (30,7%) y Cantabria (28,8%). Varias CCAA no alcanzan el 10% de superficie protegida: Aragón (3,3%), Castilla-La Mancha (4,1%), Región de Murcia (6,9%), Extremadura (7,5%), Castilla y León (7,6%) y Comunidad Foral de Navarra (8,2%).

Comunidad Autónoma	Superficie CCAA (ha)	Superficie protegida (ha)	Superficie marina protegida (ha)	Superficie terrestre protegida (ha)	Superficie terrestre protegida por CCAA (%)
Andalucía	8.726.800	1.786270	53.282	1.732.988	19,86
Aragón	4.766.900	154308	-	154.308	3,24
Cantabria	528.900	155939	1.055	154.884	29,28
Castilla y León	9.414.700	825740	-	825.740	8,77
Castilla-La Mancha	7.922.600	584066	-	584.066	7,37
Cataluña	3.193.200	1067980	79.125	988.855	30,97
C. Madrid	802.790	110.521	-	110.521	13,77
C. Foral Navarra	1.042.100	73.534	-	73.534	7,06
C.Valenciana	2.330.500	260644	14.373	246.271	10,57
Extremadura	4.160.200	313.904	-	313.904	7,55
Galicia	2.943.400	391664	40.139	351.525	11,94
Illes Balears	501.400	100028	25.717	74.311	14,82
Islas Canarias	727.300	347298	37.151	310.147	42,64
La Rioja	503.400	166.485	-	166.485	33,07
País Vasco	736.100	106272	3.939	102.333	13,90
Principado de Asturias	1.056.500	227.114	-	227.114	21,50
Región de Murcia	1.131.700	68.634	114	68.520	6,05
Aguas Exteriores (El Cachucho)		234.950	234.950		
<b>Total</b>	<b>50.488.490</b>	<b>6975351</b>	<b>489.845</b>	<b>6.485.506</b>	<b>12,85</b>

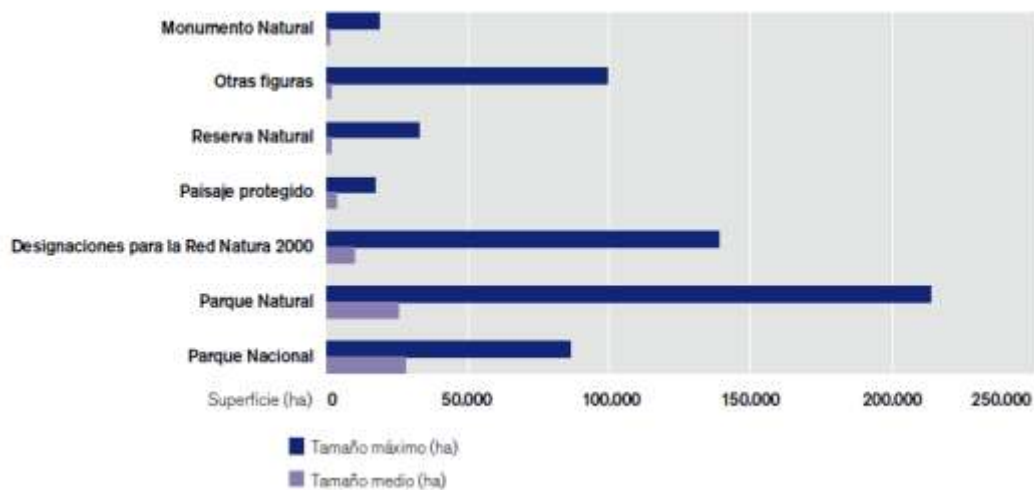
**Tabla 51: Superficie protegida por comunidad autónoma**

Fuente: Observatorio de los espacios protegidos EUROPARC-España 2011

Las figuras de protección que establece el artículo 29 de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad son cinco: parques, reservas naturales, áreas marinas protegidas, monumentos naturales y paisajes protegidos. A estas cinco clases se añaden las categorías "Parque Nacional" y "Otros" –que incluye la amplia casuística que no aparece recogida en la Ley 42/2007 pero sí en las leyes de conservación autonómicas. En el conjunto del Estado se utilizan más de 40 figuras distintas de protección de espacios naturales. La figura que más se ha venido utilizando en términos de superficie es la de parque natural con más del 63% de la superficie declarada



**Ilustración 156: Superficie protegida y número de espacios protegidos por figura de protección.**  
Fuente: Observatorio de los espacios protegidos EUROPARC-España 2011

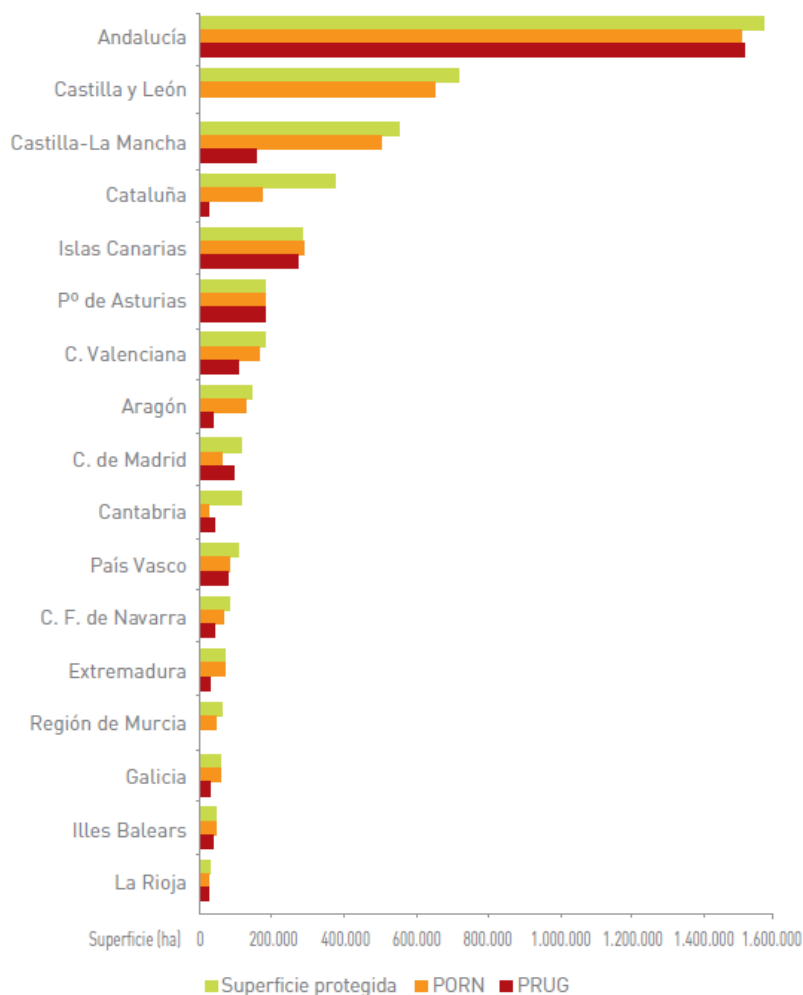


**Ilustración 157: Tamaño medio y máximo de los espacios naturales protegidos por figura de protección, datos expresados en hectáreas**  
Fuente: Observatorio de los espacios protegidos EUROPARC-España 2011

Las figuras de parque nacional y parque natural representan los espacios protegidos con un tamaño medio superior, mientras que los monumentos naturales (en muchos casos árboles singulares), las reservas naturales y paisajes protegidos se caracterizan por su pequeño tamaño.

En cuanto a los instrumentos de planificación y gestión de los ENP, según EUROPARC (2011), el 40% de la superficie declarada como Parque Nacional y el 90% de la superficie declarada como Parque Natural están incluidas en un plan de ordenación de los recursos naturales (PORN).

Diez de los catorce parques nacionales (68% de la superficie de parques nacionales), el 55% de los parques naturales y el 30% de las reservas tienen vigente su correspondiente Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG).



**Ilustración 158: Superficie con instrumentos de planificación y gestión normativamente aprobados (PORN y PRUG) por CCAA, respecto a la superficie protegida**

Fuente: Observatorio de los espacios protegidos EUROPARC-España 2011

### **Red de Parques Nacionales**

Para que un territorio sea declarado Parque Nacional debe ser representativo de su sistema natural, tener una superficie amplia y suficiente para permitir la evolución natural y los procesos ecológicos, predominar ampliamente las condiciones de naturalidad, presentar escasa intervención sobre sus valores naturales, continuidad territorial, no tener genéricamente núcleos habitados en su interior, y estar rodeado por un territorio susceptible de ser declarado como zona periférica de protección.

En España hay declarados actualmente 14 Parques Nacionales.

Nombre	CCAA	Provincia	Superf. Parque (ha)	Superf. Zona de Protección (ha)	Sma. natural representado	Figuras de protección
<b>Aigüestortes i Estany de Sant Maurici</b>	Cataluña	Lleida	14.119	26.733	Formaciones lacustres y rocas origen plutónico y fenómenos de glaciario	ZEPA, LIC, RAMSAR
<b>Archipiélago de Cabrera</b>	Illes Balears	Illes Balears	10.020	-	Zonas costeras y plataforma continental	ZEPA, LIC, ZEPIM
<b>Cabañeros</b>	Castilla La Mancha	Ciudad Real y Toledo	40.856	-	Bosque mediterráneo	ZEPA, LIC
<b>La Caldera de Taburiente</b>	Canarias	Isla de la Palma (Sta. Cruz de Tenerife)	4.699	5.956	Procesos volcánicos y vegetación asociada	ZEPA, LIC, Monumento Natural, Reserva de la Biosfera
<b>Doñana</b>	Andalucía	Huelva y Sevilla	54.251	13.540	Zonas húmedas con influencia marina	ZEPA, LIC, Reserva de la Biosfera, Patrimonio de la Humanidad, RAMSAR, Diploma del Consejo de Europa a la Conservación
<b>Las Islas Atlánticas de Galicia</b>	Galicia	A Coruña y Pontevedra	8.480	-	Zonas costeras y plataforma continental	ZEPAs, LICs, Zonas Especial Protección de los Valores Naturales
<b>Garajonay</b>	Canarias	Isla de La Gomera (Santa Cruz de Tenerife)	3.986	4.160	Laurisilva	ZEPA, LIC, Monumento Natural, Patrimonio Mundial de la Unesco
<b>Monfragüe</b>	Extremadura	Cáceres	18.118	116.160	Bosque mediterráneo	ZEPA, Reserva de la Biosfera
<b>Ordesa y Monte Perdido</b>	Aragón	Huesca	15.608	19.679	Formaciones de erosión y rocas de origen sedimentario	ZEPA, LIC, Reserva de la Biosfera, Diploma del Consejo de Europa a la Conservación, Patrimonio Mundial de la UNESCO
<b>Los Picos de Europa</b>	Cantabria, Castilla León y Principado de Asturias.	Asturias, León y Cantabria	64.660	-	Bosque atlántico	ZEPA, LIC, Reserva de la Biosfera
<b>Sierra Nevada</b>	Andalucía	Granada y Almería	86.208	85.750	Alta montaña mediterránea	ZEPA, LIC, Reserva de la Biosfera

Nombre	CCAA	Provincia	Superf. Parque (ha)	Superf. Zona de Protección (ha)	Sma. natural representado	Figuras de protección
<b>Las Tablas de Daimiel</b>	Castilla La Mancha	Ciudad Real	1.928	5.410	Zonas húmedas continentales	ZEPA, LIC, Reserva de la Biosfera, RAMSAR
<b>Teide</b>	Canarias	Isla de Tenerife (Santa Cruz de Tenerife)	18.990	6.864	Procesos volcánicos y vegetación asociada	Diploma Europeo, LIC, Área de Sensibilidad Ecológica, ZEPA
<b>Timanfaya</b>	Canarias	I. Lanzarote (Las Palmas)	5.107	-	Procesos volcánicos y vegetación asociada	ZEPA, LIC, Reserva de la Biosfera

**Tabla 52: Parques Nacionales de España**  
 Fuente: Red de Parques Nacionales. MAGRAMA.

### **Parques naturales**

Dentro de la figura Parque Natural, se asimilan diferentes figuras propias de las comunidades autónomas en el desarrollo de sus competencias, concretamente las siguientes:

- Parque Natural: Es un área natural, que, en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de su diversidad geológica, incluidas sus formaciones geomorfológicas, posee unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.
- Parque Regional: Son aquellas áreas en las que existan ecosistemas, no sensiblemente alterados por el hombre, y de máxima relevancia dentro del contexto del medio natural de la región que hacen necesarias su protección.
- Parque Rural, Son aquellos Espacios Naturales amplios, en los que coexisten actividades agrícolas y ganaderas o pesqueras, con otras de especial interés natural y ecológico, conformando un paisaje de gran interés ecocultural.

En la tabla siguiente se muestra la distribución de esta tipología de protección en cada una de las comunidades autónomas, en cuanto a número de espacios y en cuanto a superficie protegida.

Comunidad Autónoma	Figura	Nº	Superf. Total (ha)	Superf. Terrestre (ha)	Superf. Marítima (ha)
Andalucía	Parque Natural	24	1.407.850,95	1.384.301,41	23.549,54
Aragón	Parque Natural	4	119.211,60	119.211,60	-
Cantabria	Parque Natural	5	41.871,00	41.871,00	-
Castilla y León	Parque Natural	12	431.666,00	431.666,00	-
	Parque Regional	2	207.033,00	207.033,00	-
Castilla – La Mancha	Parque Natural	7	479.761,00	479.761,00	-
Cataluña	Parque Natural	13	235.573,22	230.002,82	5.570,40
	Plan Especial de Protección	12	102.166,91	100.441,55	-



Comunidad Autónoma	Figura	Nº	Superf. Total (ha)	Superf. Terrestre (ha)	Superf. Marítima (ha)
Comunidad de Madrid	Parque Natural	1	768,00	768,00	-
	Parque Regional	3	106.462,00	106.462,00	-
C. Foral de Navarra	Parque Natural	3	63.448,00	63.448,00	-
C. Valenciana	Parque Natural	20	166.382,03	161.473,17	4.908,86
Extremadura	Parque Natural	2	36.484,00	36.484,00	-
Galicia	Parque Natural	6	40.662,00	40.662,00	-
Illes Balears	Parque Natural	6	24.930,00	9.624,50	15.305,50
Islas Canarias	Parque Natural	11	143.340,75	106.189,75	37.151,00
	Parque Rural	7	83.545,71	83.545,71	-
La Rioja	Parque Natural	1	17.824,00	17.824,00	-
País Vasco	Parque Natural	9	76.726,00	76.726,00	-
Principado de Asturias	Parque Natural	5	167.652,00	167.652,00	-
Región de Murcia	Parque Regional	7	54.385,63	54.276,63	109,00

**Tabla 53: Parques Naturales de España**

Fuente: Anuario 2011 del estado de las áreas protegidas de España. Europarc

### **Reservas naturales**

La finalidad de estos espacios es la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad merecen una valoración especial. Dentro de la figura Reserva Natural, se asimilan diferentes figuras propias de las comunidades autónomas en el desarrollo de sus competencias. En la tabla siguiente se muestran las Reservas existentes en España y su distribución según tipología por comunidades autónomas:

Comunidad Autónoma	Figura	Nº	Superf. Total (ha)	Superf. Terrestre (ha)	Superf. Marítima (ha)
Andalucía	Reserva Natural	28	21.616,40	21.616,40	-
	Reserva Natural Concertada	5	804,22	804,22	-
Aragón	Reserva Natural Dirigida	3	2.861,00	2.861,00	-
Castilla y León	Reserva Natural	5	50.204,00	50.204,00	-
Castilla – La Mancha	Reserva Fluvial	6	4.307,89	4.307,89	-
	Reserva Natural	23	24.857,79	24.857,79	-
Cataluña	Reserva Natural Parcial Marina	1	100,29		100,29
	Reserva Natural de Fauna Salvaje	13	2.379,82	2.219,33	160,49
	Reserva Natural Integral	6	1.849,80	1.849,80	-
	Reserva Natural Parcial	53	13.167,15	12.331,89	835,26
Comunidad de Madrid	Refugio de Fauna	1	47,00	47,00	-
	Reserva Natural	1	629,21	629,21	-
Comunidad Foral de Navarra	Reserva Integral	3	487,00	487,00	-
	Reserva Natural	38	9.259,00	9.259,00	-

Comunidad Autónoma	Figura	Nº	Superf. Total (ha)	Superf. Terrestre (ha)	Superf. Marítima (ha)
Comunidad Valenciana	Reserva de Fauna	34	1.644,71	1.644,71	-
	Reserva Natural	1	21,85	21,85	-
	Reserva Natural Marina	3	4.836,08	-	4.836,08
Extremadura	Reserva Natural	1	7.244,00	7.244,00	-
Illes Balears	Reserva Natural	22	616,10	616,10	-
	Reserva Natural Especial	2	3.688,00	3.688,00	-
	Reserva Natural Integral	1	58,20	58,20	-
Islas Canarias	Reserva Natural Especial	15	14.726,00	14.726,00	-
	Reserva Natural Integral	11	7.066,00	7.066,00	-
La Rioja	Reserva Natural	1	476,80	476,80	-
País Vasco	Reserva de la Biosfera de Urdabai	1	22.041,00	22.041,00	-
Principado de Asturias	Reserva Natural Integral	1	5.488,00	5.488,00	-
	Reserva Natural Parcial	6	1.799,00	1.799,00	-
Región de Murcia	Reserva Natural	1	225,18	225,18	-

**Tabla 54: Reservas Naturales de España**

Fuente: Anuario 2011 del estado de las áreas protegidas de España. Europarc

### **Áreas marinas protegidas**

España es un país eminentemente costero, cuyas aguas jurisdiccionales ocupan una superficie de casi 1 millón de Km<sup>2</sup>, incluyendo las 12 millas de mar territorial y hasta las 200 millas de Zona Económica Exclusiva. De la superficie total marina bajo jurisdicción nacional, casi 255.000 hectáreas se encuentran protegidas bajo alguna figura de protección ambiental. La mayor parte de ellas se encuentran localizadas en las zonas costeras (zonas inshore) en las que se han centrado la mayor parte de los esfuerzos de protección.

La Ley 42/2007 establece una nueva figura de protección de los espacios naturales, las "Áreas Marinas Protegidas", son espacios naturales designados para la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geológicos del medio marino, incluidas las áreas intermareal y submareal, que en razón de su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una protección especial. A raíz de la Ley 42/2007 se crea la figura de Área Marina Protegida y es aplicada por primera vez en la declaración de **El Cachucho** en noviembre de 2011 con 234.950 hectáreas. A finales de 2011 se aprueba también el Real Decreto por el que se crea la Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE). A través del cual se establecen los principios de actuación del Ministerio respecto a la RAMPE, entre los que cabe resaltar la aprobación de planes o instrumentos de gestión para las áreas marinas en un plazo máximo de 2 años. También se definen los objetivos y los criterios para incluir un área marina en la RAMPE.

Así, el artículo 26 de la Ley 41/2010, en su apartado primero, enumera los **espacios marinos protegidos** de competencia estatal que podrán formar parte de la RAMPE. Estos son:

- a) Las Áreas Marinas Protegidas.
- b) Las Zonas Especiales de Conservación y las Zonas de Especial Protección para las Aves, que conforman la Red Natura 2000.
- c) Otras categorías de espacios naturales protegidos, según establece el artículo 29 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.
- d) Las áreas protegidas por instrumentos internacionales, sin perjuicio de que su declaración y gestión se ajustará a lo dispuesto en su correspondiente normativa internacional.
- e) Las Reservas Marinas reguladas en la Ley 3/2001, de 26 de marzo, de Pesca Marítima del Estado.

Asimismo, podrán formar parte de la RAMPE aquellos espacios protegidos y zonas protegidas en el ámbito pesquero cuya declaración y gestión sea competencia autonómica en el supuesto establecido en el artículo 36.1 de la Ley 42/2007, a propuesta de la Comunidad Autónoma afectada, previo acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente



**Ilustración 159: Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE). Marzo 2013**

Fuente: Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar - MAGRAMA

Se han dado los primeros pasos para establecer la Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE), que conformará una red coherente y bien gestionada de espacios marinos protegidos en aguas españolas. En cumplimiento de los criterios establecidos en el Real Decreto 1599/2011, de 4 de noviembre, por el que se establecen los criterios

de integración de los espacios marinos protegidos en la Red de Áreas Marinas Protegidas de España, a lo largo de 2013 se incorporarán los primeros espacios a dicha Red.

Hasta la fecha, se ha aprobado el RD 1599/2011, que establece criterios de inclusión de zonas en la Red.

Como primer paso en el desarrollo y ampliación de la Red se habrán de incluir en la misma, atendiendo a los criterios de integración de los espacios marinos protegidos en la RAMPE establecidos por el RD 1599/2011, aquellos espacios marinos que ya han sido declarados como ZEC de la Red Natura 2000.

Los espacios que se encuentran en esta situación son las 24 ZEC marinas de Canarias, declaradas mediante la Orden ARM/2417/2011, y El Cachucho, declarado como Área Marina Protegida y como ZEC mediante el RD 1629/2011. También se está trabajando en la inclusión en la Red de aquellas Reservas Marinas de interés pesquero en aguas exteriores establecidas al amparo de la Ley de Pesca Marítima del Estado.

Al amparo de la Ley 3/2001 de Pesca Marítima del Estado, se han declarado 10 **Reservas Marinas de Interés Pesquero** de competencia estatal cuyo principal objetivo es desarrollar una gestión efectiva para protegerlas de la pesca abusiva. Su gestión se basa en la regeneración del recurso pesquero, e incluye seguimientos de especies no ícticas y de problemáticas ambientales particulares en cada una de ellas. Constituyen herramientas de apoyo a la sostenibilidad de las pescas artesanales protegiendo y manteniendo los ecosistemas marinos. De las diez reservas, siete se encuentran localizadas en el Mediterráneo y tres en el archipiélago Canario. Todas ellas se han declarado bajo el rango normativo de Orden Ministerial entre los años 1986 y 2007, que en cada caso establece sus límites, zonificación y usos asociados.

La gestión desarrollada desde la Secretaría General del Mar se realiza en las aguas exteriores de las reservas marinas. En buena parte de ellas existe otra reserva marina declarada en aguas interiores adyacentes, cuya gestión pesquera corresponde a las comunidades autónomas. En aquellas reservas establecidas en aguas interiores y exteriores, la gestión es compartida entre las administraciones.

Dentro de las reservas marinas de interés pesquero se establecen zonas de reserva integral. La zonificación lleva asociada una gestión de los usos más característicos del medio marino: pesca profesional, pesca recreativa, buceo deportivo y actividades científicas. En las zonas de reserva integral los usos están prohibidos, salvo para estudios científicos debidamente justificados y autorizados. Se trata por tanto de 11.130 hectáreas (el 10,87% de la superficie de las reservas marinas de interés pesquero) tendrían el máximo grado de protección. Todas las reservas están incluidas en la propuesta de LIC marinos.

En el siguiente Mapa y tabla se representan las reservas marinas existentes en España, que son 10 y ocupan un total de 102.348 ha.



**Ilustración 160: Reservas Marinas en España. 2009**

Fuente:  
Elaborado por EUROPARC a partir de datos del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Reserva Marina de Pesca			LIC marinos		
Nombre	Sup. Total (ha)	Reserva Integral (ha)	Nombre	Sup. Marina (ha)	Sup. Total (ha)
1. Cabo de Gata	4.653	1.665	Cabo de Gata-Nijar	12.043,42	49.547,10
2. Cabo de Palos-Islas Hormigas	1.931	267	Mar Menor	13.421,15	13.422,9
			Franja litoral sumergida	12.828,78	12.828,78
			Medio Marino	154.546,29	154.546,29
3. Cala Ratjada	11.286	2.531	Badies de Pollença i Alcudia	30.954,46	30.954,46
			Muntanyes d'Arta	5.674,89	14.811,81
4. Masia Blanca	457	457	Grapissa de la Masia Blanca	441,97	441,97
5. Islas Columbretes	5.543	3.137	Illes Columbretes	12.285,14	12.306,20
6. Isla de Alborán	1.650	695	Alborán	26.448,47	26.456,65
7. Isla de Tabarca	1.754	78	Tabarca	14.252,32	14.573,33
8. Isla de La Palma	3.455	837	Franja Marina Fuentecaliente	7.055,25	7.055,25
9. Isla Graciosa	70.439	1.076	Sebadales de la Graciosa	1.191,99	1.191,99
10. Punta de la Restinga-Mar de las Calmas	1.180	387	Mar de las Calmas	9.898,43	9.898,43
<b>Superficie total</b>	<b>102.348</b>	<b>11.130</b>			

**Tabla 55: Reservas Marinas de España**

Fuente: Elaborado por EUROPARC a partir de datos del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.2009

### **Monumentos Naturales**

Los Monumentos Naturales son espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial. Se consideran también Monumentos Naturales los árboles singulares y monumentales, las formaciones geológicas, los yacimientos paleontológicos y mineralógicos, los estratotipos y demás elementos de la gea que reúnan un interés especial por la singularidad o importancia de sus valores científicos, culturales o paisajísticos.

Dentro de la figura Monumento Natural, se asimilan diferentes figuras propias de las comunidades autónomas en el desarrollo de sus competencias: Monumento Natural de interés nacional, Enclave Natural, Árbol singular, etc.

Comunidad Autónoma	Figura	Nº	Superf. Total (ha)	Superf. Terrestre (ha)	Superf. Marítima (ha)
Andalucía	Monumento Natural	40	1.059,00	946,24	98,00
Aragón	Monumento Natural	5	4.241,00	4.241,00	-
Cantabria	Monumento Natural	1	2,00	2,00	-
Castilla y León	Monumento Natural	6	22.936,00	22.936,00	-
Castilla – La Mancha	Monumento Natural	24	33.447,55	33.447,55	-
Comunidad de Madrid	Monumento Natural de Interés Nacional	1	2,65	2,65	-
C. Foral de Navarra	Enclave Natural	28	1.047,61	1.047,61	-
	Monumento Natural	47	-	-	-
C. Valenciana	Monumento Natural	1	241.025,00	241.025,00	-
Extremadura	Árbol Singular	35	132,00	132,00	-
	Monumento Natural	4	1.458,00	1.458,00	-
Galicia	Monumento Natural	7	1.304,63	1.284,63	20,00
Illes Balears	Monumento Natural	2	496,02	496,02	-
Islas Canarias	Monumento Natural	52	30.388,04	30.388,04	-
País Vasco	Árbol Singular	25	-	-	-
Principado de Asturias	Monumento Natural	41	2.866,00	2.866,00	-

**Tabla 56: Monumentos Naturales de España**

Fuente: Anuario 2011 del estado de las áreas protegidas de España. Europarc

### **Paisajes protegidos**

Paisajes Protegidos son partes del territorio que las Administraciones competentes, a través del planeamiento aplicable, por sus valores naturales, estéticos y culturales, y de acuerdo con el Convenio del paisaje del Consejo de Europa, consideren merecedores de una protección especial. Tan sólo 9 comunidades autónomas cuentan con esta figura de protección.



Comunidad Autónoma	Figura	Nº	Superf. Total (ha)
Andalucía	Paisaje Protegido	2	19.663,59
Aragón	Paisaje Protegido	3	18.783,00
Castilla – La Mancha	Paisaje Protegido	1	36,38
C. Foral de Navarra	Paisaje Protegido	2	11.558,08
C. Valenciana	Paisaje Protegido	8	37.389,90
Extremadura	Paisaje Protegido	1	1.196,00
Galicia	Paisaje Protegido	2	903,00
Islas Canarias	Paisaje Protegido	27	38.906,14
Principado de Asturias	Paisaje Protegido	2	15.150,00
Región de Murcia	Paisaje Protegido	8	12.751,33

**Tabla 57: Paisajes protegidos de España**

Fuente: Anuario 2011 del estado de las áreas protegidas de España. Europarc

### **Otros**

Como ya se ha comentado este apartado incluye la amplia casuística que no aparece recogida en la Ley 42/2007 pero sí en las leyes de conservación autonómicas. En el conjunto del Estado se utilizan 48 figuras distintas de protección de espacios naturales.

Comunidad Autónoma	Figura	Nº	Superf. Total (ha)	Superf. Terrestre (ha)	Superf. Marítima (ha)
Andalucía	Paraje Natural	32	91.059,65	63.210,65	27.849,00
	Parque Periurbano	21	5.994,79	5.994,79	-
	Zona de Importancia Comunitaria	2	69.665,00	69.665,00	-
Castilla y León	Régimen de Protección Preventiva	1	99.185,00	99.185,00	-
Castilla – La Mancha	Microrreserva	48	7.438,68	7.438,68	-
Cataluña	Paraje Natural de Interés Nacional	7	12.021,30	12.001,08	20,22
	PEIN (Plan de Espacios de Interés Natural)	166	1.071.166,91	991.403,68	79.763,23
Comunidad de Madrid	Paraje Pintoresco	1	1.538,60	1.538,60	-
	Régimen de Protección Preventiva	1	332,00	332,00	-
	Sitio Natural de Interés Nacional	1	250,00	250,00	-
C. Foral Navarra	Área Natural Recreativa	2	459,20	459,20	-
C. Valenciana	Microrreserva de Flora	297	2.081,90	2.081,90	-
	Paraje Natural	1	3.075,53	3.075,53	-
	Paraje Natural Municipal	63	27.027,82	27.027,82	-
Extremadura	Corredor Ecológico y de Biodiversidad	4	6.123,95	6.123,95	-
	Lugar de Interés Científico	1	9,70	9,70	-
	Parque Periurbano de Conservación y Ocio	4	2.988,96	2.988,96	-
Galicia	Humedal Protegido	5	7.749,04	7.749,04	-
	Sitio Natural de Interés Nacional	3	57,16	57,16	-

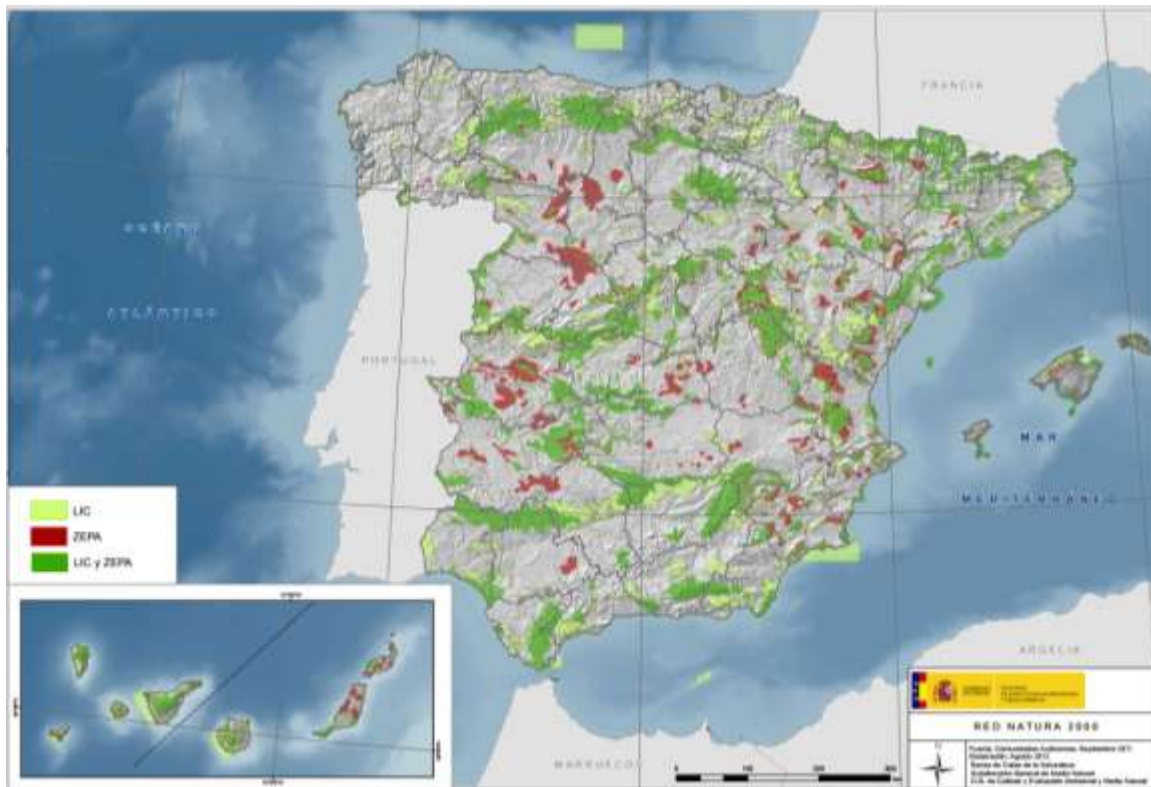
	Zona de Especial Protección de los Valores Naturales	72	383.489,36	340.593,36	42.896,00
Illes Balears	Paraje Natural	1	63.084,00	61.961,00	1.123,00
	Sitio de Interés Científico	62	-	-	-
Islas Canarias	Sitio de Interés Científico	19	1.341,00	1.341,00	-
La Rioja	Área Natural Singular	1	58,58	58,58	-
País Vasco	Biotopo Protegido	6	5.330,12	1.395,90	3.934,22
Región de Murcia	Espacio Natural Protegido	3	11.518,28	11.518,28	-

**Tabla 58: Otros espacios protegidos de España**  
 Fuente: Anuario 2011 del estado de las áreas protegidas de España. Europarc

### b) Red Natura 2000.

La Red Natura 2000 es una red de espacios protegidos de ámbito europeo, formada por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), las Zonas de Especial Conservación (ZEC) y los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) hasta su transformación en ZEC.

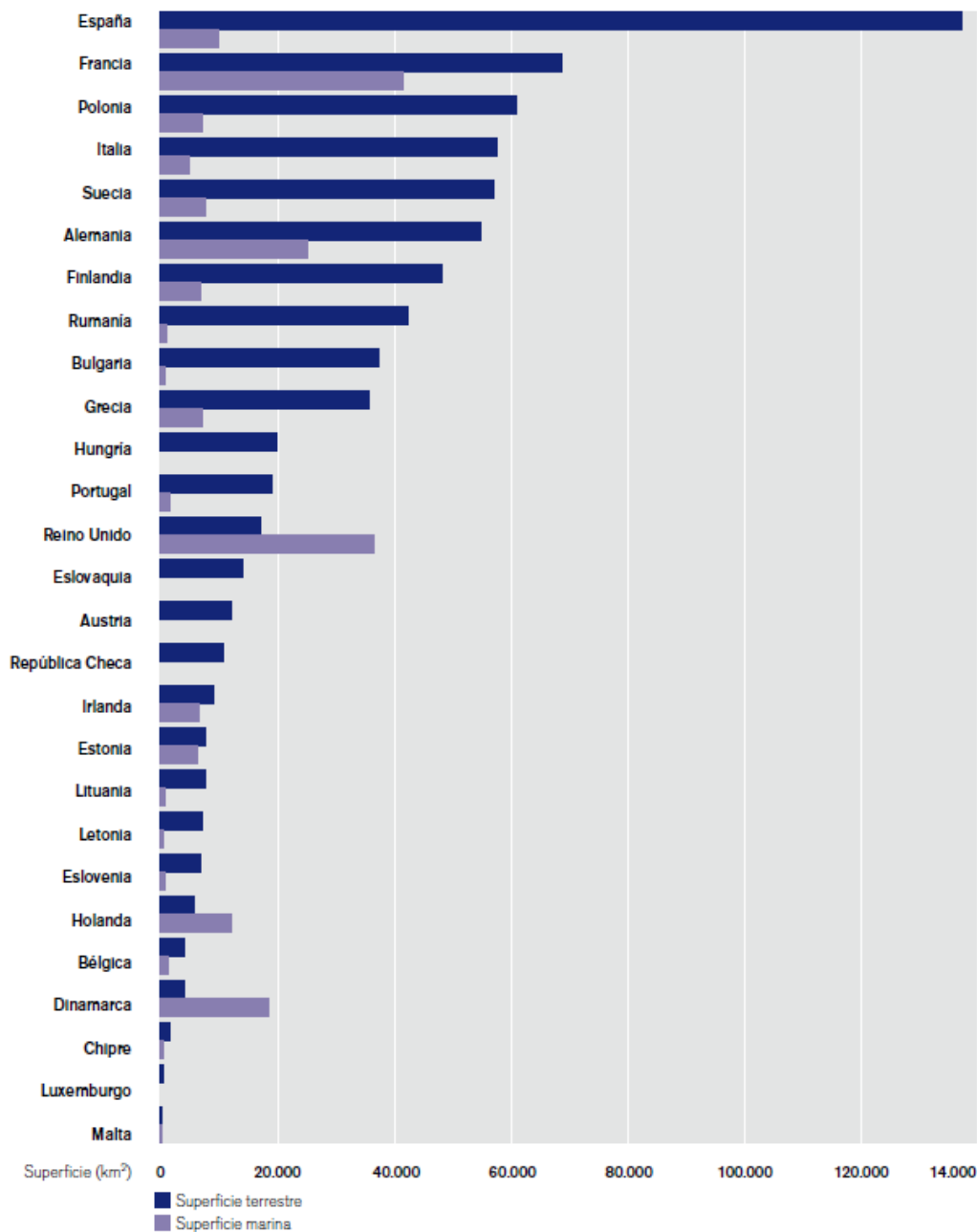
En España, la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad dedica su Capítulo III a los espacios protegidos Red Natura 2000. El Artículo 41.2 establece que los LIC, las ZEC y las ZEPA tendrán la consideración de "espacio protegido Red Natura 2000", con el alcance y las limitaciones que las comunidades autónomas establezcan en su legislación y en los correspondientes instrumentos de planificación.



**Ilustración 161: Distribución geográfica de la Red Natura 2000 en España**  
 Fuente: MAGRAMA 2012

En España, la Red Natura 2000 ocupa el 27,2% con 13.747.688,4 ha terrestres mientras que la Red Natura 2000 marina abarca 1.048.789 ha. Hay que señalar que los datos de superficie de Red Natura 2000 no se corresponden con la suma de las superficies de LIC y de ZEPA, ya que existen solapamientos entre ambos tipos de espacios que no deben contabilizarse dos veces.

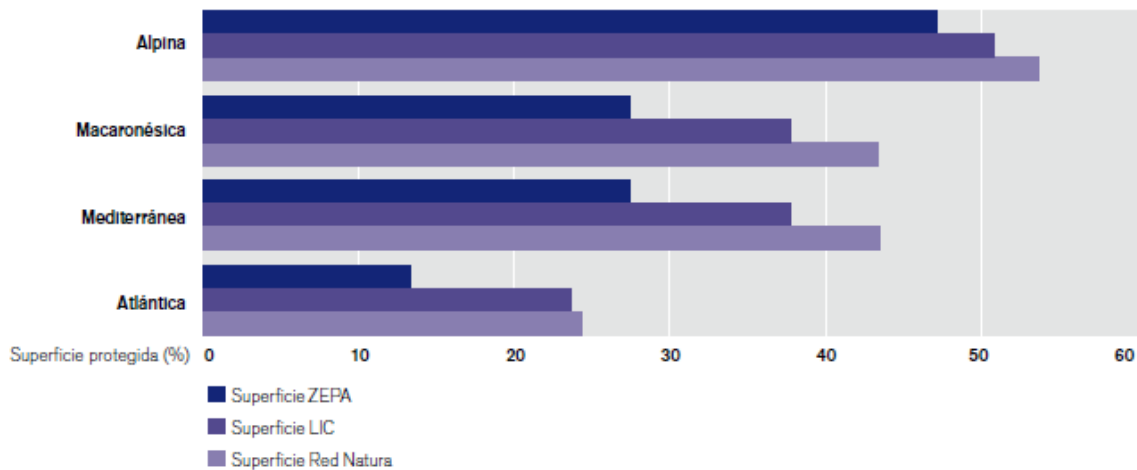
En la Unión Europea alcanza los 48,6 millones de hectáreas bajo la designación de ZEPA, y los 62,6 millones de hectáreas bajo la figura de LIC. Según los datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente, España es el país que más superficie aporta en términos absolutos a la red europea.



**Ilustración 162: Superficie protegida por la Red Natura 2000 en la Unión Europea por países**  
Fuente: Anuario 2011 del estado de las áreas protegidas de España. Europarc

La Red Natura 2000 está compuesta en España, a fecha 31 de diciembre de 2012, por 1.446 LIC y 598 ZEPA, en muchos casos la superficie entre LIC y ZEPA se superponen en el territorio. Además, se habían propuesto dos nuevos LIC a la Comisión Europea, pendientes de aprobación mediante la lista oficial correspondiente.

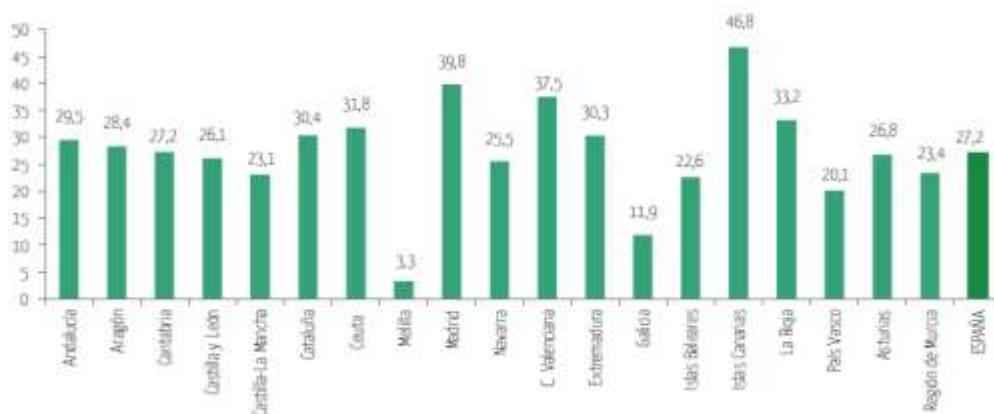
En España están representadas cuatro de las nueve regiones biogeográficas definidas para el conjunto de Europa. Además, hay cinco regiones marinas de las cuales tres están representadas en las aguas españolas.



**Ilustración 163: Porcentaje de Superficie terrestre protegida por la Red Natura 2000 en España por regiones biogeográficas**

Fuente: Anuario 2011 del estado de las áreas protegidas de España. Europarc

Debido a su extensión, las Comunidades Autónomas que aportan mayor superficie a la Red Natura 2000 española son Andalucía, Castilla y León y Castilla-La Mancha. Con respecto a la superficie relativa incluida en cada región, destacan las contribuciones de Islas Canarias (con el 46,75% de su superficie), la Comunidad de Madrid (39,82%) y la Comunidad Valenciana (37,48%), siendo las comunidades con menor porcentaje de aportación Galicia (con el 11,86% de su superficie), País Vasco (20,15%) e Islas Baleares (22,60%).



**Ilustración 164: Superficie de Red Natura 2000 sobre superficie total, 2012 (%)**

Fuente: Perfil Ambiental de España, 2012

### **Lugares de Interés Comunitario (LICs)**

Se han propuesto en Europa más de 20.000 LICs; de ellos 1.446 en España. La Comisión Europea ha aprobado hasta el momento las listas de LIC de todas las regiones biogeográficas presentes en España. España tiene el mayor porcentaje de territorio ocupado por LIC en la UE-27, con un 23,16%

El número de LICs en España en 2012 fue 1.446. Además, se habían propuesto dos nuevos LIC a la Comisión Europea, pendientes de aprobación mediante la lista oficial correspondiente. La superficie total de los LIC en España es de 12.740.667 ha, de las cuales 11.722.040 ha son terrestres y 1.018.626 ha corresponden al medio marino

En el caso de los LICs/ZECs, la comunidad autónoma que más superficie aporta al total nacional es Andalucía, con más de 2,5 millones de hectáreas, equivalente al 22% de la red. Madrid es la CA con mayor proporción de su superficie ocupada por LIC, un 39,9% (318.887 ha), seguida de Canarias y La Rioja, ambas con más del 30%. Las CCAA con menor superficie de LIC en términos relativos, son Galicia, Murcia, País Vasco y Baleares, todas ellas con menos del 20%.

Comunidad Autónoma	Nº LIC	Superficie Terrestre LIC (ha)	Superficie Marina LIC (ha)	Superficie Total LIC (ha)	% Territorio C.A.	Sup. Total CCAA (ha)
<b>Andalucía</b>	195	2.513.986,34	110.148,45	2.624.134,79	28,69	8.761.545,85
<b>Aragón</b>	156	1.046.603,32	0,00	1.046.603,32	21,93	4.773.080,10
<b>Cantabria</b>	21	134.692,65	2.891,60	137.584,25	25,35	531.367,32
<b>Castilla y León</b>	120	1.890.043,63	0,00	1.890.043,63	20,06	9.422.714,93
<b>Castilla-La Mancha</b>	72	1.564.434,97	0,00	1.564.434,97	19,70	7.941.031,22
<b>Cataluña</b>	115	955564,97	86002,56	1.041.567,54	29,67	3.220.514,80
<b>Ceuta</b>	2	630,48	836,25	1.466,73	31,83	1.980,74
<b>Melilla</b>	2	46,12	45,46	91,58	3,31	1.394,63
<b>Madrid</b>	7	319.598,77	0,00	319.598,77	39,82	802.557,78
<b>Navarra</b>	42	265.175,03	0,00	265.175,03	25,53	1.038.580,25
<b>C. Valenciana</b>	94	623.727,18	62.107,73	685.834,91	26,80	2.327.040,67
<b>Extremadura</b>	89	933.915,50	0,00	933.915,50	22,41	4.167.919,04
<b>Galicia</b>	59	343947,10	30052,19	373.999,29	11,59	2.967.885,72
<b>Islas Baleares</b>	137	94.309,77	108.510,83	202.820,59	18,80	501.622,59
<b>Islas Canarias</b>	153	283.294,19	7.259,42	290.553,62	38,06	744.327,91
<b>La Rioja</b>	6	167.556,99	0,00	167.556,99	33,24	504.133,30
<b>País Vasco</b>	52	134.688,10	423,49	135.111,59	18,65	722.169,76
<b>Asturias</b>	49	284.122,11	19.800,37	303.922,48	26,78	1.061.093,67

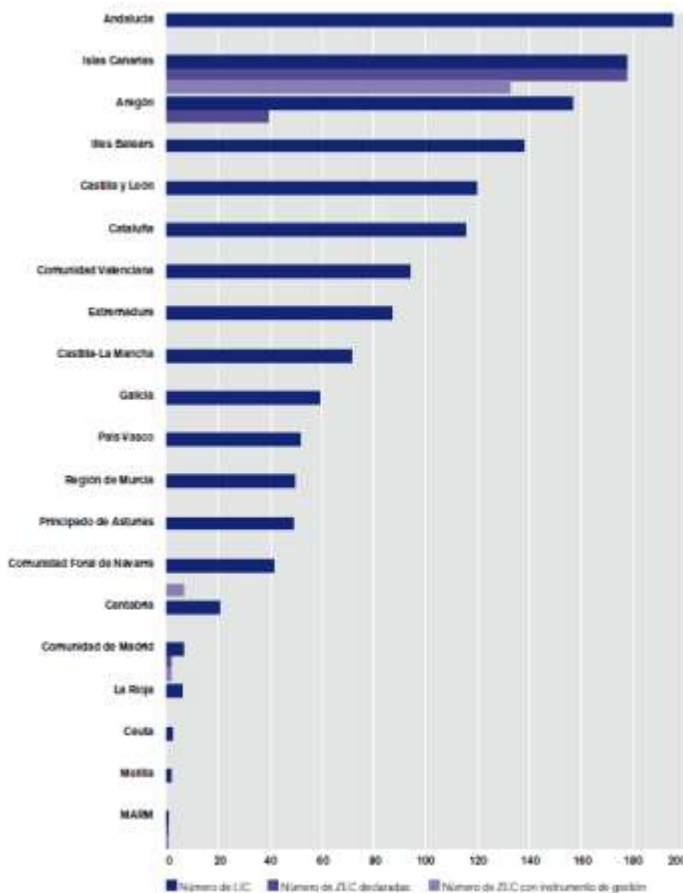
Comunidad Autónoma	Nº LIC	Superficie Terrestre LIC (ha)	Superficie Marina LIC (ha)	Superficie Total LIC (ha)	% Territorio C.A.	Sup. Total CCAA (ha)
<b>Región de Murcia</b>	49	165.650,37	28.190,72	193.841,09	14,64	1.131.314,91
<b>MAGRAMA</b>	28	52,88	562.357,48	562.410,36	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>1.448</b>	<b>11.722.040,49</b>	<b>1.018.626,55</b>	<b>12.740.667,04</b>	<b>23,16</b>	<b>50.622.275,20</b>

**Tabla 59: LICs de España**  
Fuente: MAGRAMA 2013

El proceso de declaración debería dar paso ya a la gestión. Una vez aprobadas las primeras listas por regiones biogeográficas de los Lugares de Importancia Comunitaria, deberían haberse declarado como ZEC en un plazo máximo de 6 años. Para la región mediterránea este plazo se cumple en 2012 (para la macaronésica se cumplió en 2007, 2009 para la alpina y 2010 para la atlántica).

Actualmente, de los 1.446 LIC se han declarado 273 como ZEC mediante algún acto jurídico o administrativo. Sin embargo, aún no se ha completado el proceso ante la Comisión Europea por lo que esta información podría cambiar.

En estos momentos todas las comunidades autónomas están trabajando en los procesos de declaración de las ZEC y en la elaboración de planes de gestión, de los que ya hay aprobados 142. Algunas comunidades autónomas, como Galicia, han elaborado un Plan Director para la Red Natura 2000.



**Ilustración 165: ZEC por CCAA y ZEC con instrumentos de gestión**  
Fuente: Anuario 2011 del estado de las áreas protegidas de España. Europarc



### **Zonas de Especial Protección para Aves (ZEPAs)**

Hasta diciembre de 2012 se han declarado en Europa más de 4.650 ZEPAs, de las que 598 corresponden a España, que aporta aproximadamente el 20% total de la superficie al total de la Unión Europea, siendo el tercer país con mayor número de ZEPAs, por detrás de Eslovaquia y Eslovenia. Existen un total de 598 ZEPAs en el territorio español, ocupando 10.380.300 ha, 10.107.051 ha de ámbito terrestre y 278.249 ha de ámbito marino, ocupando el 19,97% de la superficie terrestre de España.

Canarias y la Rioja son las que mayor proporción de superficie tienen como ZEPA, con más del 30%. Las CCAA con menos territorio incluido en ZEPA son Galicia, País Vasco y Navarra, con menos del 10%.

<b>Comunidad Autónoma</b>	<b>Nº ZEPA</b>	<b>Superficie Terrestre ZEPA (ha)</b>	<b>Superficie Marina ZEPA (ha)</b>	<b>Superficie Total ZEPA (ha)</b>	<b>% Territorio C.A.</b>	<b>Sup. Total CCAA (ha)</b>
<b>Andalucía</b>	63	1.613.722,99	30.998,40	1.644.721,38	18,42	8.761.545,85
<b>Aragón</b>	45	842.940,95	0,00	842.940,95	17,66	4.773.080,10
<b>Cantabria</b>	8	77.000,58	2.126,18	79.126,76	14,49	531.367,32
<b>Castilla y León</b>	70	1.997.631,03	0,00	1.997.631,03	21,20	9.422.714,93
<b>Castilla-La Mancha</b>	38	1.579.612,49	0,00	1.579.612,49	19,89	7.941.031,22
<b>Cataluña</b>	73	836.462,39	77.079,05	913.541,44	25,97	3.220.514,80
<b>Ciudad Autónoma de Ceuta</b>	2	630,15	0,17	630,32	31,81	1.980,74
<b>Ciudad Autónoma de Melilla</b>	0	0,00	0,00	0,00	0,00	1.394,63
<b>Comunidad de Madrid</b>	7	185.307,47	0,00	185.307,47	23,09	802.557,78
<b>Comunidad Foral de Navarra</b>	17	84.516,64	0,00	84.516,64	8,14	1.038.580,25
<b>Comunidad Valenciana</b>	43	724.184,08	55.883,66	780.067,73	31,12	2.327.040,67
<b>Extremadura</b>	71	1.102.614,08	0,00	1.102.614,08	26,45	4.167.919,04
<b>Galicia*</b>	16	87.287,58	14.257,89	101.545,46	2,94	2.967.885,72
<b>Islas Baleares</b>	55	86.097,31	53.435,97	139.533,28	17,16	501.622,59
<b>Islas Canarias</b>	43	271.227,44	5.270,79	276.498,23	36,44	744.327,91
<b>La Rioja</b>	5	165.877,82	0,00	165.877,82	32,90	504.133,30
<b>País Vasco</b>	6	37.704,70	1.425,76	39.130,46	5,22	722.169,76
<b>Principado de Asturias*</b>	13	223.067,41	16.577,60	239.645,00	21,02	1.061.093,67
<b>Región de Murcia</b>	22	191.113,19	15.371,16	206.484,35	16,89	1.131.314,91
<b>Total</b>	<b>598</b>	<b>10.107.051,15</b>	<b>273.248,71</b>	<b>10.380.299,86</b>	<b>19,97</b>	<b>50.622.275,2</b>

**Tabla 60: ZEPAs de España**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAGRAMA y CCAA

### **Superficie de Áreas Sensibles afectada por grandes infraestructuras viarias**

La siguiente Figura muestra los LICs, ZEPAs y ENPs en España y la red de grandes infraestructuras viarias, indicando, en rojo, los tramos donde la red atraviesa un Área Sensible. Destaca la concentración de tramos conflictivos en los sistemas montañosos, sobre todo en el Sistema Central, la Cordillera Cantábrica, Sierra Morena y los Montes de Toledo. La siguiente tabla indica la superficie de Áreas Sensibles en cada CA y la superficie correspondiente que está situada en las franjas de afección de 200 m y 500 m. Del total de 12.207.263 ha de superficie sensible en España, el 1,28% está situado a menos de 200 m de grandes infraestructuras viarias y el 3,28% a menos de 500 m. Aunque la proporción de superficie afectada es relativamente reducida, cabe tener en cuenta que existe otro impacto, que no se analiza en este análisis preliminar, como es la reducción del tamaño de los fragmentos de hábitats que las vías generan en los espacios naturales afectados.

Muchas de las manchas ocupadas por un determinado hábitat quedan cortadas por las grandes infraestructuras, dificultando las interrelaciones entre los fragmentos que quedan a cada lado de la vía.



**Ilustración 166: Intersección de las grandes infraestructuras viarias con áreas sensibles en España.**

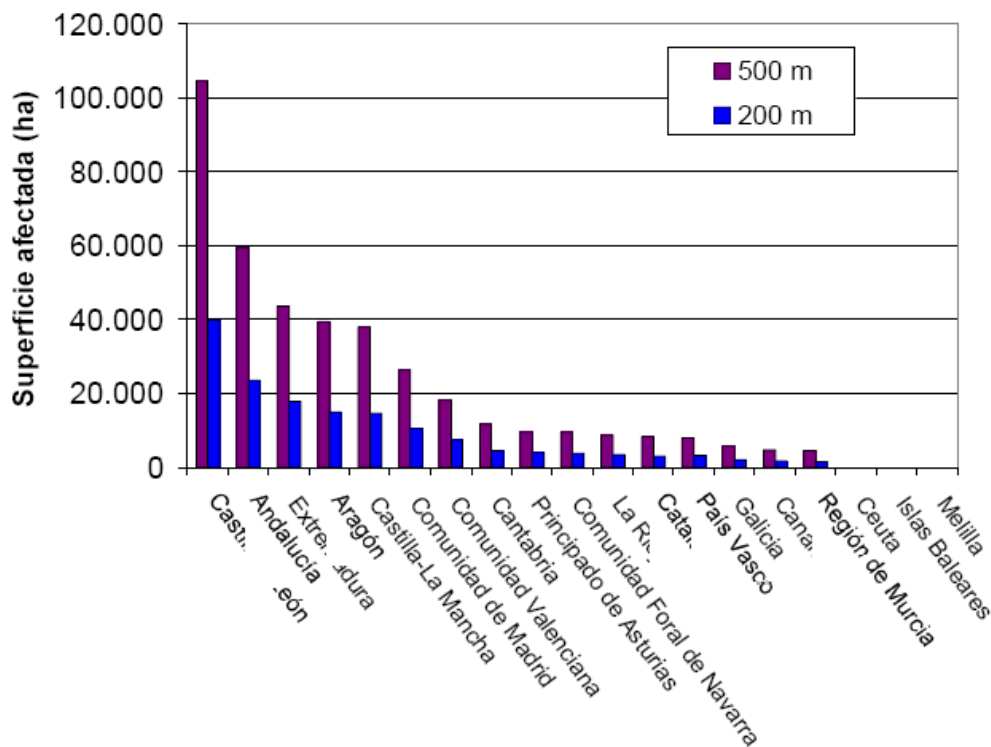
Fuente: Elaboración COST 341 a partir de MAGRAMA 2002

Comunidad Autónoma	Total superficie sensible (ha)				Superficie a menos de 200 m de grandes infraestructuras viarias (ha)				Superficie a menos de 500 m de grandes infraestructuras viarias (ha)			
	pLIC	ZEPa	ENP	TOTAL	pLIC	ZEPa	ENP	TOTAL <sup>1</sup>	pLIC	ZEPa	ENP	TOTAL <sup>1</sup>
Andalucía	2.587.031	1.017.474	1.616.440	2.597.714	23.533	9.826	14.809	23.676	58.990	24.461	37.116	59.305
Aragón	1.045.902	270.845	103.012	1.134.876	12.860	3.103	656	14.998	34.617	7.584	1.614	39.550
Canarias	476.539	208.603	354.748	579.976	1.515	1.037	1.609	1.790	4.010	2.645	4.107	4.737
Cantabria	118.647	79.138	56.385	149.866	3.306	2.021	958	4.663	8.271	5.606	2.552	11.741
Castilla-La Mancha	1.486.994	958.962	160.706	1.644.521	12.460	7.626	1.014	14.608	31.777	20.514	2.617	38.045
Castilla y León	2.186.837	1.852.592	281.475	2.201.880	39.788	35.572	5.405	39.884	104.202	93.065	13.072	104.417
Cataluña	621.180	65.766	135.987	625.694	2.477	56	1.022	3.074	6.990	159	2.479	8.318
Ceuta	1.467	630	0	1.467	0	0	0	0	0	0	0	0
Comunidad de Madrid	319.818	185.481	104.053	319.913	10.102	5.563	5.136	10.394	25.754	14.224	13.136	26.382
Comunidad Foral de Navarra	247.451	79.894	71.137	247.938	3.790	234	1.049	3.907	9.335	834	2.617	9.506
Comunidad Valenciana	418.248	44.679	71.704	419.060	7.357	1.008	1.043	7.373	18.208	2.792	2.881	18.275
Extremadura	829.037	601.056	278.817	899.114	16.187	13.178	4.184	17.844	39.606	32.058	10.565	43.661
Galicia	325.773	6.718	46.174	327.827	1.974	223	515	2.143	5.418	531	1.284	5.705
Islas Baleares	170.278	119.133	38.521	170.803	0	0	0	0	0	0	0	0
La Rioja	166.622	165.783	23.673	166.635	3.431	3.372	763	3.431	8.739	8.643	1.780	8.739
Melilla	0	55		55	0	0	0	0	0	0	0	0
País Vasco	110.829	39.089	80.123	138.367	2.102	419	2.784	3.311	5.132	1.273	6.597	7.965
Principado de Asturias	218.094	57.889	101.152	220.399	4.001	1.001	1.642	4.118	9.228	2.518	4.039	9.515
Región de Murcia	344.921	40.628	56.763	361.159	1.294	38	534	1.533	4.042	176	1.425	4.594
Total general	11.675.668	5.794.414	3.580.869	12.207.263	146.177	84.277	43.123	156.745	374.319	217.083	107.881	400.453

<sup>1</sup> El total no corresponde a la suma de las tres categorías anteriores, ya que algunos espacios coinciden en dos o más categorías.

**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.**

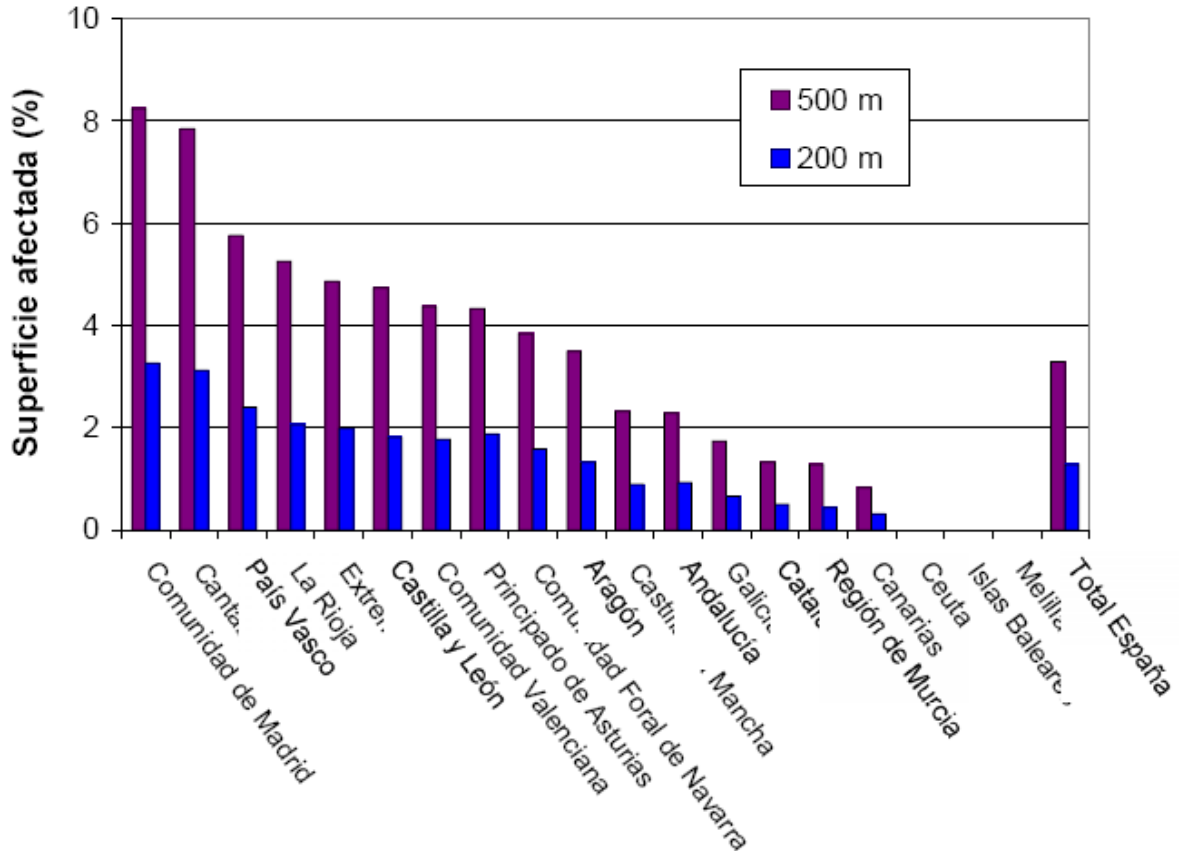
Fuente: Elaboración COST 341 a partir de MAGRAMA 2002



**Ilustración 167: Superficie de Áreas Sensibles en las CCAA que está situada a menos de 200 y de 500 m de grandes infraestructuras viarias.**

Fuente: Elaboración COST 341 a partir de MAGRAMA 2002

En la figura anterior se muestra la superficie de Área Sensible afectada en la franja de 200 y 500 metros a cada lado de infraestructuras viarias principales. Por otro lado, en la siguiente figura se indica el porcentaje de Área Sensible afectada en cada CA, destacando las Comunidades de Madrid, Cantabria, País Vasco y La Rioja como las más afectadas, con más del 5% de la superficie de espacios sensibles situado a menos de 500 m de grandes carreteras.



**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.**

Fuente: Elaboración COST 341 a partir de MAGRAMA 2002

La siguiente Tabla indica la longitud de intersección entre grandes infraestructuras viarias, Hábitats Prioritarios (Directiva 92/43/CEE) y Áreas Sensibles en España. Se observa que un total de 1.278 km de grandes vías cruzan Hábitats Prioritarios, mientras que 3.758 km cruzan los espacios naturales más sensibles, cifra que representa el 9,4% del total de la longitud de grandes infraestructuras viarias de transporte por carretera.

Comunidad Autónoma	Longitud grandes vías (km)	Longitud de intersección de las vías con zonas sensibles (km)				Total afección <sup>1</sup>
		Hábitats Prioritarios	pLICs	ZEPAs	ENPs	
Andalucía	5.360,7	99,5	594,6	249,3	381,7	603,1
Aragón	3.846,9	124,9	295,2	81,0	16,9	352,7
Canarias	367,8	3,0	36,8	26,3	38,4	42,5
Cantabria	845,0	6,1	76,4	46,5	24,1	109,5
Castilla-La Mancha	5.200,6	213,6	307,3	178,7	14,7	348,7
Castilla y León	6.947,2	234,0	911,1	817,7	140,1	913,8
Cataluña	2.734,0	32,8	57,4	1,5	12,0	60,7
Ceuta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C. Madrid	1.160,3	41,8	247,7	136,7	116,8	247,9
C. Foral de Navarra	1.261,8	22,8	96,7	4,6	26,2	100,7
C. Valenciana	2.796,7	54,1	182,9	25,1	26,0	185,3
Extremadura	2.661,0	246,6	405,9	329,1	100,1	447,7
Galicia	2.330,9	67,9	44,0	4,8	14,1	51,1
Islas Baleares	73,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Rioja	669,4	14,7	81,4	81,0	20,4	81,4
Melilla	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
País Vasco	1.241,0	4,5	55,4	9,6	73,0	86,8
P. Asturias	1.220,9	69,1	92,9	23,1	41,5	95,9
Región de Murcia	1.223,6	42,6	26,5	0,1	11,1	30,4
<b>Total España</b>	<b>39.941,3</b>	<b>1.278,0</b>	<b>3.512,0</b>	<b>2.015,0</b>	<b>1.057,0</b>	<b>3.758,1</b>

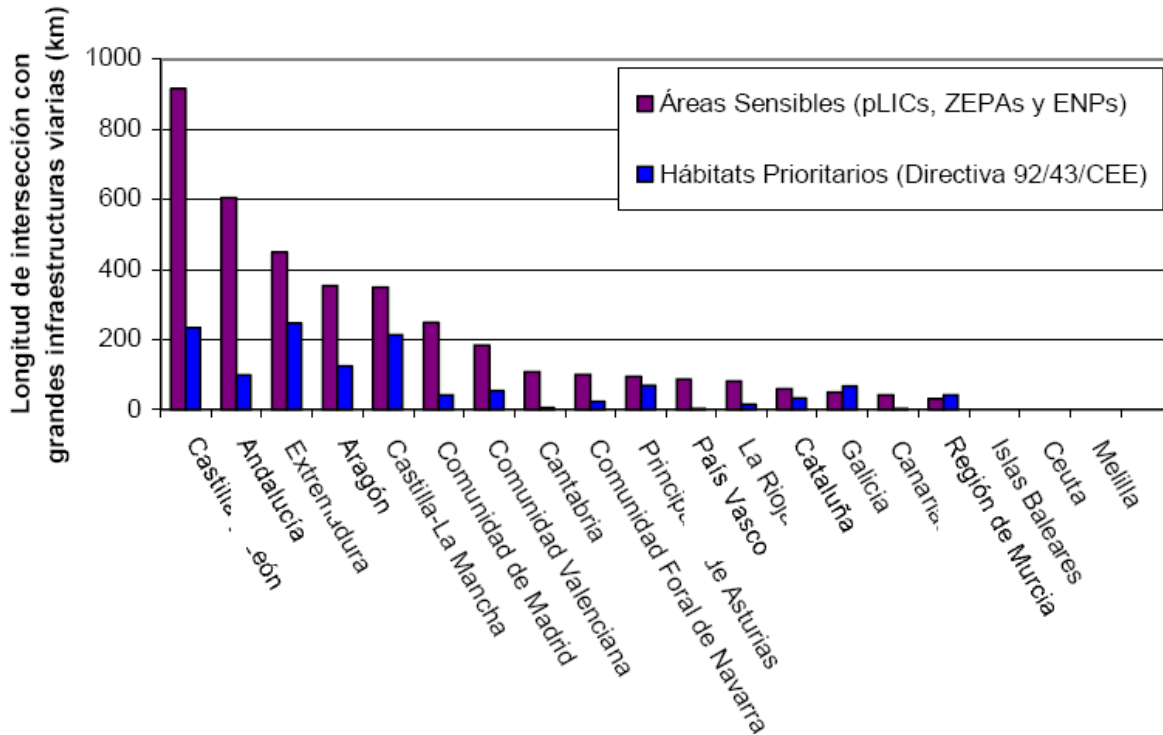
<sup>1</sup>En algunos espacios puede coincidir más de una categoría de protección, por lo cual el total no es la suma de las categorías por separado.

**Tabla 62: Longitud de intersección de grandes infraestructuras viarias con Hábitats Prioritarios (Directiva 92/43/CEE) y Áreas Sensibles.**

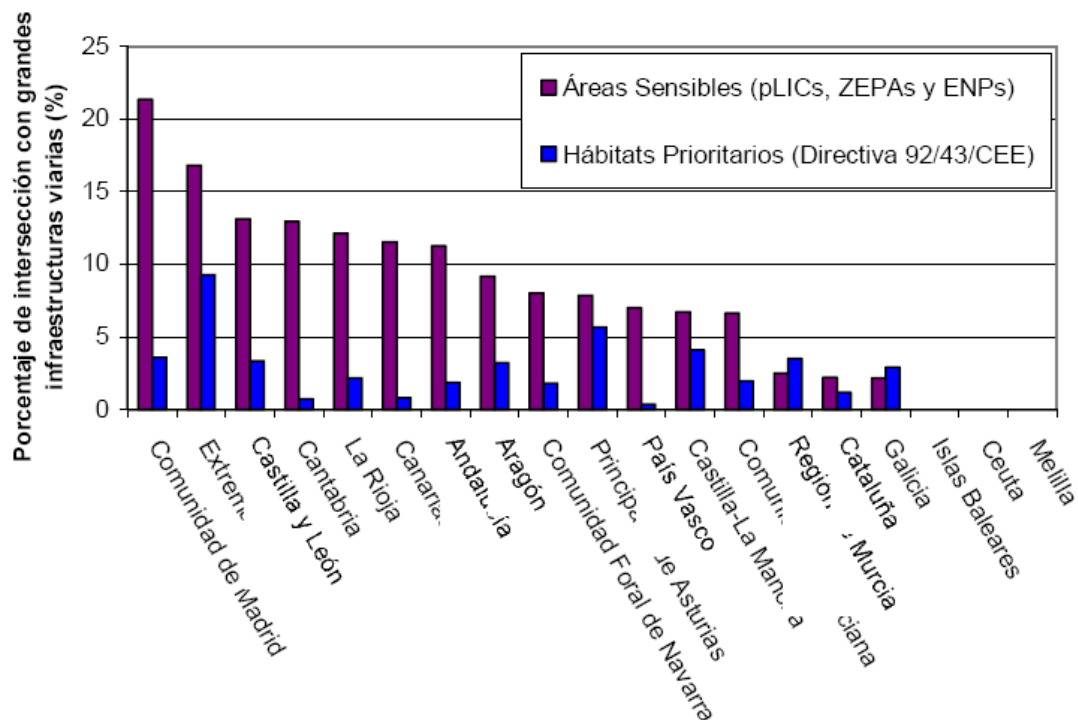
Fuente: Elaboración COST 341 a partir de MAGRAMA 2002

En términos absolutos, son las CCAA de mayor extensión territorial las que cuentan con una mayor longitud de intersección de carreteras de alta capacidad con espacios naturales sensibles, tanto de Hábitats Prioritarios como de Áreas Sensibles. Destaca el caso de Castilla y León, con 914 km de grandes vías que atraviesan zonas sensibles, seguido por Andalucía y Extremadura, con 603 km y 448 km, respectivamente. En la mayoría de las CCAA la longitud de vía que atraviesa espacios sensibles es inferior a los 100 km.





**Ilustración 169: Longitud de grandes infraestructuras viarias que cruzan zonas sensibles.**  
Fuente: Elaboración COST 341 a partir de MAGRAMA 2002



**Ilustración 170: Proporción de grandes infraestructuras viarias que cruzan zonas sensibles.**  
Fuente: Elaboración COST 341 a partir de MAGRAMA 2002



En cuanto a la proporción de la red de grandes infraestructuras viarias que cruza zonas sensibles en cada CA, se observa que la Comunidad de Madrid es la que presenta una mayor afección en este sentido, debido al hecho de que concentra una extensa red viaria, junto con numerosos espacios naturales de interés, seguida por Extremadura y Castilla y León. La situación, con respecto a la afección a Hábitats Prioritarios, es ligeramente distinta, produciéndose una mayor intersección de la red viaria de grandes infraestructuras en Extremadura, Principado de Asturias y Castilla-La Mancha.

De acuerdo con el estudio realizado en 2002 "La fragmentación del hábitat en relación con las infraestructuras de transporte en España" en el marco del proyecto COST 341, no se dispone de datos recientes sobre el impacto de los ferrocarriles en los espacios naturales españoles. Los disponibles corresponden al año 1995 y se refieren a la longitud de vías ferroviarias gestionadas por RENFE, que afecta, o bien a espacios naturales protegidos, o a espacios naturales con posibilidad de ser protegidos en el futuro. Unos 407 km de estas vías de ferrocarril afectan a un total de 48 espacios naturales protegidos en España y unos 1.200 km de línea afectan a 129 espacios naturales con potencial para una futura protección. La mayoría de los espacios protegidos afectados se encuentran en Andalucía y Cataluña, y el número reducido de espacios protegidos afectados en otras CCAA refleja, principalmente, las diferencias existentes entre CCAA en cuanto al estado legal de protección de sus espacios naturales.

Comunidad Autónoma	Espacios protegidos		Espacios con potencial para una futura protección		Longitud de vía en servicio (km)
	Nº	Extensión afectada (km)	Nº	Extensión afectada (km)	
Andalucía	20	244,1	3	17,7	244,1
Aragón	0	0	6	36,8	36,8
Asturias	0	0	2	45,2	45,2
Cantabria	0	0	1	51,7	51,7
Castilla-La Mancha	0	0	31	203,4	203,4
Castilla y León	1	11,1	22	297,8	253,0
Cataluña	19	84,3	0	0	84,3
Extremadura	0	0	13	227,8	227,8
Galicia	1	0,6	8	119,4	120,
Madrid	4	46,8	11	100,7	147,5
Murcia	1	4,9	0	0	4,9
Navarra	0	0	2	25,0	25,0
Rioja	0	0	6	25,8	25,8
País Vasco	0	0	3	39,1	39,1
Valencia	2	15,5	1	1,0	22,8
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>407,2</b>	<b>109</b>	<b>1200,6</b>	<b>1531,5</b>

**Tabla 63: Espacios naturales protegidos y espacios naturales con potencial para una futura protección, afectados por las vías ferroviarias gestionadas por RENFE en 1995.**

Fuente: Elaboración COST 341 a partir de datos de RENFE

### c) Áreas protegidas por instrumentos internacionales

En España existen otras áreas protegidas que forman parte de una red supranacional y que obedecen a directivas y convenios internacionales firmados por España.

#### **Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM)**

En el marco del Convenio de Barcelona firmado en 1995, se desarrollan las llamadas ZEPIM, zonas especialmente protegidas para garantizar la conservación de los valores naturales y los recursos biológicos del mar Mediterráneo. La declaración de una ZEPIM implica el reconocimiento de que su objetivo principal es la conservación del patrimonio natural, siendo complementarios otros como el patrimonio cultural o el valor científico y educativo. El área debe poseer ya un estatus de protección legal y por tanto unos mínimos para asegurar que hay una entidad responsable de su gestión.

La selección de las ZEPIM se basa en criterios como la representatividad, la naturalidad, la diversidad y la inclusión de sistemas únicos, raros o amenazados. Se valora también para su declaración el apoyo social y la existencia de un plan integrado de gestión del litoral.



**Ilustración 171: Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo**  
Fuente: MAGRAMA

España es el país que cuenta con el mayor número de zonas que gozan de este reconocimiento incluyendo nueve espacios de los catorce que conforman la lista. España cuenta con 9 áreas declaradas como ZEPIM con una superficie total de 146.856 hectáreas. Hay otras cinco zonas incluidas bajo esta denominación entre los países ribereños vecinos: Port-Cros (Francia); Kneiss, La Galite y Zembra (Túnez) y el santuario de mamíferos marinos del mar de Liguria compartido por Francia, Italia y Mónaco.

Nombre	Año	Sup. (ha)	Otras figuras de protección
Isla de Alborán	2001	26.457	Paraje Natural, Reserva Marina, ZEPA
Fondos marinos del Levante almeriense	2001	6.313	Monumento Natural, LIC
Cabo de Gata-Níjar	2001	49.547	Parque Natural, Zona RAMSAR, LIC, ZEPA, Reserva Marina, Reserva de la Biosfera, Geoparque
Mar Menor y su entorno	2001	26.000	Paisaje Protegido, Parque Natural, Reserva Natural, Humedal, RAMSAR, LIC, ZEPA, Reserva Marina
Cap de Creus	2001	13.886	Parque Natural
Illes Medes	2001	511	Parque Natural
Islas Columbretes	2001	12.306	Reserva Natural, Reserva Marina, Parque Natural, LIC, ZEPA
Archipiélago de Cabrera	2003	10.021	Parque Nacional marítimo-terrestre, LIC, ZEPA
Acantilados de Maro-Cerro Gordo	2003	1.815	Parque Nacional Marítimo- Terrestre, LIC, ZEPA

**Tabla 64: Espacios declarados como Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM).**

Fuente: Observatorio de los espacios protegidos, EUROPARC-España 2011.

### **Reservas de la Biosfera**

El programa MaB (Man and Biosphere), iniciado en 1971 por la UNESCO, se centra en las interacciones entre el hombre y el medio ambiente. Pretende proporcionar una base científica para conseguir el equilibrio entre la utilización y el mantenimiento de los recursos naturales en los más diversos contextos ecológicos y socioeconómicos.

En 1976, se declararon las primeras reservas y desde entonces la red no ha cesado de crecer de forma que hasta 2011 se han declarado 563 reservas en 110 países.

Las Reservas de la Biosfera son ecosistemas terrestres o costeros propuestos por los Estados y reconocidas a nivel internacional por el programa Hombre y Biosfera (MaB) de la UNESCO. La filosofía subyacente a las Reservas de la Biosfera pivota entorno a la idea de que la mejor conservación de un territorio es hacer un buen uso de sus recursos patrimoniales.

España, con 39 Reservas de la Biosfera, es el tercer país que más reservas aporta a la lista de la UNESCO después de Estados Unidos y Rusia.

Las Reservas de la Biosfera incluyen una gran variedad de entornos naturales y tratan de integrar la protección de los elementos naturales existentes con la protección de formas tradicionales de explotación sostenible de los recursos naturales. Su doble objetivo de conservación y desarrollo, complementarios y sinérgicos, han contribuido al mantenimiento de paisajes culturales, ejemplos demostrativos de los vínculos estrechos entre los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano

La Red Española de Reservas de la Biosfera está integrada por cuarenta y cinco espacios (en mayo 2013), distribuidos por todas las áreas biogeográficas del Estado y en 15 de las 17 comunidades autónomas. Dos de las reservas de biosfera (RB) son transfronterizas, incluso una de éstas es Intercontinental.



**Ilustración 172: Reservas de la Biosfera en España**  
Fuente: MAGRAMA 2013

A continuación, siguiendo el orden cronológico de su declaración, se expone la información básica de las Reservas de Biosfera declaradas en el territorio español.

Año	Nombre	Extensión (ha)	Localización	Otras figuras de protección
1977,	Sierra de Grazalema	53.418,99	Andalucía y Marruecos	Parque Natural, ZEPA
1977	Ordesa-Viñamala	50.806,74	Aragón	Parque Nacional, ZEPA, Diploma del Consejo de Europa
1978	Montseny	17.207,62	Cataluña	Parque Natural
1980	Doñana	74.530,52	Andalucía	Parque Nacional, Parque Natural, ZEPA, RAMSAR, Patrimonio de la Humanidad UNESCO
1980	La Mancha Húmeda	650.267,47	Castilla-La Mancha	Parque Nacional, Parque Natural, ZEPA, RAMSAR, Patrimonio de la Humanidad UNESCO
1983	Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas	209.911,18	Andalucía	Parque Natural, ZEPA
1983	Marismas del Odiel	6.824,85	Andalucía	ZEPA, RAMSAR, Paraje Natural, Reserva Natural (2)
1983,	La Palma	70.6886,98	Canarias	Parque Nacional, Parque Natural(2), Reserva Natural Integral, Reserva Natural Especial, Sitio Interés Científico(3), Monumento natural(8), Paisaje Protegido(4), ZEPA (2), Reserva Marina
1984	Urdaibai	22.041,00	País Vasco	ZEPA, RAMSAR
1986	Sierra Nevada	171.984,97	Andalucía	Parque Nacional, Parque Natural, RAMSAR (2), Monumento Natural
1992	Cuenca Alta del Manzanares	52.945,39	Madrid	Parque Regional, ZEPA, RAMSAR
1993	Lanzarote	121.490,51	Canarias	Parque Nacional, Parque Natural (2), Reserva Natural Integral, Sitio de Interés Científico (2), Monumento natural (5), Paisaje Protegido (2), ZEPA (5), Reserva Marina, LIC (11)
1993	Menorca	69.970,44	Baleares	Parque Natural, ZEPA, Reserva Natural, ANEIS, yacimientos arqueológicos
1995	Sierra de las Nieves y su entorno	93.287,00	Andalucía	Parque Natural, Reserva Andaluza de caza
1997	Cabo de Gata-Níjar	49.610,78	Andalucía	Parque Natural, ZEPA, Geoparque, RAMSAR, ZEPIM
2000	El Hierro	28.442,39	Canarias	Parque Rural, Reserva Natural Especial, Monumento Natural, Reservas Naturales Integrales (2), Reserva Marina, ZEPA (3) y Paisajes Protegidos (2)
2000	Bardenas Reales	39.366,54	Navarra	Parque Natural, Reserva Natural (2), ZEPA (2)
2000	Muniellos	55.663,77	Asturias	Parque Natural, Reserva Natural Integral, ZEPA
2000	Somiedo	29.164,90	Asturias	Parque Natural, ZEPA, LIC
2001	Redes	37.674,04	Asturias	Parque Natural, Monumento Natural
2002	Tierras del Miño	364.832,8	Galicia	
2003	Dehesas de Sierra Morena	421.491,65	Andalucía	Parque Natural(3), Monumento Natural (3), ZEPA
2003	Valle de Laciana (Gran Cantábrica)	22.845,83	Castilla León	LIC, ZEPA

Año	Nombre	Extensión (ha)	Localización	Otras figuras de protección
2003	Picos de Europa (Gran Cantábrica)	64.005,89	Asturias, Cantabria y Castilla y León	Parque Natural, ZEPA, LIC
2003	Monfragüe	116.162,89	Extremadura	Parque Natural, ZEPA, LIC
2003	Valles del Jubera, Leza, Cidacos y Alhama (Gran Cantábrica)	119.852,15	La Rioja	ZEPA(3)
2004	Babia	38.017,50	Castilla León	ZEPA; LIC; Espacio Natural
2005	Área de Allariz	21.475,58	Galicia	RAMSAR, LIC, ZEPA
2005	Gran Canaria	103.596,40	Canarias	Parque Rural, Parque Natural (2), Reserva Natural Integral, Reserva Natural Especial, Monumento natural (3), Paisaje Protegido, LIC
2005	Sierra del Rincón	15.230,85	Madrid	Sitio Natural de Interés Nacional, Reserva Natural de Caza, LIC
2005	Valles de Omaña y Luna	81.159,57	Castilla León	ZEPA, LIC, Espacio Natural
2005	Alto Bernesga	33.402,12	Castilla León	LIC, PIB (2), PIG
2005	Los Argüellos	33.265,41	Castilla y León	LIC (2), Espacio Natural
2006	Ancares Lucenses y Montes de Cervantes, Navia y Becerreá	53.377,38	Galicia	LIC (2), Reserva Natural de Caza
2006	Ancares Leoneses	56.871,97	Castilla León	LIC, ZEPA, Reserva Natural de Caza
2006	Sierras de Béjar y Francia	199.140,29	Castilla León	Parque Natural, ZEPA (4), LIC (6)
2006	Intercontinental del Mediterráneo	423.535	Málaga, Cádiz, Marruecos	Paraje Natural (4), Parque Natural (4), Monumento natural (3), LIC (22), ZEPA (11) Parque Periurbano
2007	Río Eo, Oscos y Tierras de Burón	159.169,64	Asturias y Galicia	ZEPA (3), LIC (9), RAMSAR
2009	Fuerteventura	352.812,60	Canarias	Parque Rural, Parque Natural (3), Sitio de Interés Científico, Monumento natural (6), Paisaje Protegido (2), LIC (13), ZEPA (9)
2009	Gerês-Xurés	259.496	Orense, Galicia, Norte de Portugal	Parque Nacional, Parque Natural
2012	La Gomera	84.522,176	Canarias	-
2012	Las Ubiñas-La Mesa	45.163	Asturias	Parque Natural, LIC (5), ZEPA, Monumento Natural (2)
2013	San Idelfonso – El Espinar	35.414	Castilla y León	-
2013	Mariñas Coruñesas e Terras do Mandeo	116.000	Galicia	-
2013	Tierras del Ebro	367.729	Cataluña	-

**Tabla 65: Reservas de Biosfera de España**

Fuente: MAGRAMA 2013



### **Sitios naturales de la Lista de Patrimonio Mundial**

La UNESCO es la organización promotora de la protección y preservación del patrimonio cultural y natural en lugares que se consideran de valor excepcional para la humanidad. Este objetivo se concreta en un tratado internacional denominado Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural, aprobado por la UNESCO en 1972.

La lista de sitios naturales de Patrimonio Mundial está compuesta por 890 espacios que recogen áreas que destacan por sus valores culturales o naturales: 689 son culturales, 176 naturales y 25 combinación de valores culturales y naturales.

España cuenta con 41 Sitios Naturales, 4 de ellos parques nacionales: 36 designados por sus valores culturales, 3 por sus valores naturales y 2 por sus valores naturales y culturales.

Nombre	Año	Superficie (ha)	Valores para la designación
Cultura y biodiversidad de Ibiza	1999	8.564,00	Cultural-natural
Parque Nacional de Doñana	2005	54.251,70	Natural
Parque Nacional de Garajonay	1986	3.984,00	Natural
Parque Nacional del Teide	2007	18.990,00	Natural
Pirineos- Monte Perdido	1997	30.639,00	Cultural-natural

**Tabla 66: Sitios Naturales de la lista de Patrimonio Mundial.**

Fuente: <http://whc.unesco.org/en/list>. Actualizado abril 2009.

#### **d) Otras áreas de protección para fauna**

##### **Áreas de interés herpetológico**

Una zona es de interés para anfibios y reptiles si cumple alguna de las condiciones de la siguiente serie, de interpretación sencilla:

- Al menos una especie en Peligro (EN) o en Peligro Crítico (CR).
- Al menos 3 especies Vulnerables (VU).
- 2 especie vulnerable (VU) y al menos 30 especies de anfibios y reptiles, de los que 7 o más deben ser endemismos ibéricos.
- 40 o más especies autóctonas.
- Al menos una especie Vulnerable (VU).
- Área insular con 10 o más especies de anfibios y reptiles autóctonos.

En un intento de establecer un orden de preferencia entre Áreas de Interés se ha considerado que una zona determinada es de Interés Excepcional si cumple alguna de las tres condiciones enumeradas a continuación:

- Al menos una especie en Peligro Crítico (CR).
- Al menos 5 taxones Vulnerables (VU) y/o en Peligro (EN).
- Área insular con al menos 3 taxones Vulnerables (VU) o en Peligro (EN).



**Ilustración 173: Disposición de las áreas de interés herpetológico en España**

Fuente: Áreas importantes para la herpetofauna española

CCAA	Nº áreas	Superficie total (km <sup>2</sup> )	Nº de especies Peligro Crítico	Nº de especies en Peligro	Nº de especies Vulnerables	Nº total especies detectadas	Nº endemismos
Andalucía	22	13.563	0	5	72	543	193
Aragón	6	1.116	0	3	12	109	30
Asturias	2	647	0	0	4	24	11
Baleares	16	401	4	19	11	93	33
Canarias	11	564	6	0	7	42	37
Castilla-La Mancha	6	7.127	0	0	25	184	63
Castilla y León	11	5.495	0	6	28	292	114
Cataluña	9	1.912	4	7	13	232	54
Extremadura	8	5.842	0	0	30	198	85
Galicia	15	2.511	0	4	18	258	110
Madrid	4	2.017	0	4	20	137	55
Murcia	12	700	0	10	7	205	61
Navarra	8	1.046	0	8	6	139	20
País Vasco	7	626	0	7	10	135	31
La Rioja	2	1.393	0	2	2	49	11
C. Valenciana	5	56	0	4	7	64	20
Ceuta, Melilla	2	7	0	1	3	31	13
<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>45.023</b>	<b>14</b>	<b>80</b>	<b>275</b>	<b>2.735</b>	<b>941</b>

**Tabla 67: Áreas de interés herpetológico en España**

Fuente: Áreas importantes para la herpetofauna española

### **Áreas importantes para las Aves (IBAs)**

Las **Áreas Importantes para la Conservación de las Aves** (Important Bird Area, IBA) son espacios identificados teniendo en cuenta criterios estandarizados y acordados internacionalmente, de tal forma que por sí solas o en conjunto con otras áreas vecinas provean todos los requerimientos necesarios para la conservación de las poblaciones de aves para las que han sido designadas.

Aunque las IBAs carecen de protección legal, al no estar amparadas por ninguna normativa, su importancia viene marcada principalmente por el interés mostrado por la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea en conocer aquellas superficies del territorio de la Unión Europea que constituyen hábitats importantes para la conservación de las aves y por constituir la base principal para la declaración de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) de acuerdo al contenido de la Directiva 2009/147/CEE.

El inventario de IBA español incluye 469 IBA que ocupan una superficie de casi 24 millones de hectáreas, de las que algo más de 18 millones son terrestres y 5 millones y medio son marinas, lo que supone, en su parte terrestre el 36% de la superficie del país.



**Ilustración 174: Disposición de las áreas importantes para la conservación de las aves en España (IBA)**

Fuente: [www.seo.org](http://www.seo.org)

Las Directivas Aves y Hábitat obligan a los estados miembros a mantener los espacios designados bajo las mismas en un estado de conservación favorable. En este sentido, SEO/BirdLife ha realizado recientemente un estudio sobre el estado de conservación de las IBA, para lo cual se han seleccionado un total de 100 IBA representativas de toda la diversidad de IBA en España, analizándose los riesgos y las amenazas que afectan a las mismas.

Los resultados de dicho estudio muestran que el 82% de las amenazas que ponen en riesgo el valor de las IBA están produciéndose en la actualidad, presentando el 55% de las IBA un riesgo de amenaza alto o muy alto. En cuanto al área que se ve amenazada, en el 35% de las IBA se dan amenazas en más del 50% de su superficie. Esto significa que en España se están produciendo amenazas que ponen en riesgo los valores de las IBA en más de 25 millones de hectáreas. Por otra parte, en el 19% de las IBA se está produciendo un deterioro rápido y severo de la calidad de los hábitat y las poblaciones de aves y solamente en el 9% de las IBA se puede considerar que no existe deterioro.

En cuanto al grado de protección de las IBA, el 28% se encuentran totalmente cubiertas bajo alguna figura de protección y en el 19% de los casos, la mayor parte de la IBA está protegida. Sin embargo, aún resta un 23% de las IBA por proteger y un 22% tan sólo lo están parcialmente en la actualidad.

#### Áreas de protección de fauna silvestre

Comunidad Autónoma	Figura	Nº	Superf. Total (ha)
Aragón	Refugio de Fauna Silvestre	3	8.285
Castilla – La Mancha	Refugio de Fauna	35	15.460,65
Cataluña	Refugio de Fauna Salvaje	84	10.967
Comunidad Foral de Navarra	Áreas de Protección de Fauna Silvestre	14	2.815,00
Región de Murcia	Áreas de protección de la fauna silvestre	17	

**Tabla 68: Áreas de protección de fauna silvestre**  
Fuente: CCAA

#### **e) Humedales**

##### **Humedales de Ramsar**

Las zonas húmedas inscritas en la lista de Humedales de Importancia Internacional del Convenio Ramsar están reguladas por el convenio firmado en la ciudad de Ramsar (Irán) en 1971, que entró en vigor en 1975. En la actualidad la Lista Ramsar incluye más de 1.700 humedales de todas las regiones del mundo, poseyendo una superficie superior a 153.000.000 ha, aunque esta cifra varía al alza de manera continuada.

España ratificó el Convenio Ramsar en 1982 e incluyó entonces dos zonas húmedas en la Lista de Humedales de Importancia Internacional: Doñana y las Tablas de Daimiel. Desde entonces hasta el momento se han incluido un número importante de humedales

españoles en esta Lista, como justa representación de la riqueza de su patrimonio húmedo y de su singularidad en el marco mundial.

Actualmente hay 74 lugares Ramsar que ocupan cerca de 300.000 hectáreas. Muchos de ellos son espacios protegidos por la legislación española.

Comunidad Autónoma	Provincia	Código	Nombre	Fecha Inclusión Ramsar
Andalucía	Almería	7	Salinas del Cabo de Gata	8/5/90
		31	Albufera de Adra	15/11/94
		53	Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar	24/2/06
	Cádiz	4	Lagunas de Cádiz: Laguna de Medina y Laguna Salada	8/5/90
		45	Bahía de Cádiz	20/11/02
		54	Reserva Natural Complejo Endorreico de Espera	24/2/06 23/10/06
		64	Reserva Natural Complejo Endorreico de Chiclana	21/8/09
		65	Reserva Natural Complejo Endorreico de Puerto Real	21/8/09
	Córdoba	5	Lagunas del Sur de Córdoba: Zóñar, Rincón y Amarga	8/5/90
		55	Reserva Natural Laguna del Conde o El Salobral	24/2/06
		56	Reserva Natural Laguna Tíscar	24/2/06
		57	Reserva Natural Laguna de los Jarales	24/2/06
	Granada	58	Humedales y Turberas de Padul	24/2/06
	Huelva	6	Marismas del Odiel	8/5/90
		59	Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres	24/2/06
	Huelva/Sevilla	1	Doñana	20/8/82 24/2/06
	Jaén	60	Reserva Natural Laguna Honda	24/2/06
		61	Reserva Natural Laguna del Chinche	24/2/06
		66	Paraje Natural Laguna Grande	21/8/09
	Málaga	3	Laguna de Fuentedepiedra	8/3/96
		62	Reserva Natural Lagunas de Campillos	24/2/06
		67	Reserva Natural Lagunas de Archidona	21/8/09
	Sevilla	63	Paraje Natural Brazo del Este	24/2/06
68		Reserva Natural Complejo Endorreico Lebrija-Las Cabezas	21/8/09	
Sevilla/Córdoba	30	Embalses de Cordobilla y Malpasillo	15/11/94	
Aragón	Zaragoza	28	Salada de Chiprana	7/6/94

Comunidad Autónoma	Provincia	Código	Nombre	Fecha Inclusión Ramsar
		72	Saladas de Sástago-Bujaraloz.	4/2/11
	Teruel	73	Tremedales de Orihuela	4/2/11
	Zaragoza/Teruel	29	Laguna de Gallocanta	7/6/94
Asturias	Asturias	69	Ría de Villaviciosa	4/2/11
Baleares	Baleares (Ibiza/Formentera)	27	Salinas de Ibiza y Formentera	14/12/93
Baleares	Baleares (Mallorca)	8	S'Albufera de Mallorca	8/5/90
Canarias	Las Palmas (Fuerteventura)	43	Saladar de Jandía o Playa del Matorral	20/11/02
Cantabria	Santander	34	Marismas de Santoña, Victoria y Joyel	15/11/94
Castilla-La Mancha	Ciudad Real	2	Parque Nacional Tablas de Daimiel	20/8/82
		9	Laguna de la Vega o del Pueblo	8/5/90
		21	Lagunas de Alcázar de San Juan (Yeguas y Camino de Villafranca)	26/3/93
		22	Laguna del Prado	26/3/93
	Ciudad Real/Albacete	50	Lagunas de Villafáfila	04/11/2011
	Cuenca	20	Laguna de Manjavacas	26/3/93
		47	Laguna de El Hito	16/1/03
	Guadalajara	48	Lagunas de Puebla de Beleña	16/1/03
Castilla-León	Zamora	10	Lagunas de Villafáfila	8/5/90
	Palencia	44	Laguna de la Nava de Fuentes	20/11/02
Cataluña	Gerona	18	Aiguamolls de l'Emporda	26/3/93
		46	Lago de Banyoles	16/1/03
	Tarragona	19	Delta del Ebro	26/3/93
	Lérida	50	Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	24/2/06
Extremadura	Badajoz	23	Embalse de Orellana	26/3/93
		49	Complejo Lagunar de la Albuera	16/1/03
Galicia	La Coruña	12	Ría de Ortigueira y Ladrado	8/5/90
		24	Complejo de las playas, dunas y lagunas de Corrubedo	26/3/93
		25	Laguna y arenal de Valdoviño	26/3/93 24/2/06
	Pontevedra	11	Complejo intermareal Umia-Grove, la Lanzada, Punta Carreirón y Lago Bodeira	8/5/90
Galicia / Asturias	Lugo/Asturias	32	Ría del Eo o Ribadeo	15/11/94
La Rioja	Logroño	52	Humedales de la Sierra de Urbión	24/2/06
Madrid	Madrid	51	Humedales del Macizo de Peñalara	24/2/06
Murcia	Murcia	33	Mar Menor	15/11/94



Comunidad Autónoma	Provincia	Código	Nombre	Fecha Inclusión Ramsar
		71	Lagunas de las Moreras	4/2/11
		70	Lagunas de Campotejar	4/2/11
Navarra	Navarra	38	Laguna de Pitillas	18/11/96
		37	Embalse de las Cañas	18/11/96
País Vasco	Vizcaya	26	Ría de Mundaka-Guernica	26/3/93
	Gipuzkoa	39	Txingudi	20/11/02
	Álava	36	Lagunas de Laguardia (Carralogoño, Carravalseca, Prao de la Paul y Musco)	9/12/96 20/11/02
		40	Salburúa	20/11/02
		41	Colas del Embalse de Ullibarri	20/11/02
		42	Lago de Caicedo-Yuso y Salinas de Añana	20/11/02
C. Valenciana	Alicante	14	Pantano del Hondo	8/5/90
		15	Salinas de La Mata-Torrevieja	8/5/90
		16	Salinas de Santa Pola	8/5/90
	Castellón	17	Prat de Cabanes-Torreblanca	8/5/90
	Valencia	13	L'Albufera de Valencia	8/5/90
	Valencia/Alicante	35	Marjal de Pego-Oliva	15/11/94

**Tabla 69: Zonas húmedas de importancia internacional**  
Fuente: Dirección General para la biodiversidad. MAGRAMA, 2013

### **Inventario Español de Zonas Húmedas**

En aplicación de la Ley de Aguas, la Dirección General de Obras Hidráulicas elaboró en 1990 el primer trabajo moderno de inventario de humedales en España ("*Estudio de las Zonas Húmedas de la España Peninsular. Tipificación e Inventario*"), que fue actualizado en 1996 ("*Actualización del Inventario de Zonas Húmedas. Banco de Datos*"). Los resultados de estos trabajos previos de inventario indicaban la existencia de más de 2.500 humedales en España, de muy distintos tamaños, tipologías y estados de conservación.

Finalmente, el 12 de marzo de 2004 fue aprobado el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, "*por el que se regula el Inventario Español de Zonas Húmedas*" (BOE nº 73 de 25 de marzo de 2004)

El art. 9.3 de la Ley 42/2007 (Ley del Patrimonio Natural y la Biodiversidad) prevé que "*por el Ministerio ..., con la información suministrada por las Comunidades Autónomas en cuyo territorio se encuentren, se elaborará y se mantendrá permanentemente actualizado un Inventario Español de Zonas Húmedas, a fin de conocer su evolución y, en su caso, indicar las medidas de protección que deben recoger los planes hidrológicos de cuencas*", y ya que una de las funciones específicas atribuidas al Comité de

Humedales es el seguimiento del Inventario Español de Humedales, dicho Comité empezó a trabajar en el diseño de una propuesta de regulación del Inventario Español de Humedales, a través de un proyecto específico de Real Decreto.

En cuanto al desarrollo del Inventario Nacional de Zonas Húmedas (RD 435/2004), actualmente hay 320 humedales declarados, con una superficie total de 170.806,860 ha, de los cuales 117 se encuentran en Andalucía (117.969,90 ha), 49 en La Rioja (754,58 ha), 23 en Madrid (928,55 ha), 48 en la Comunidad Valenciana (44.840,42 ha), 53 en Asturias (3.448,420 ha) y 30 en País Vasco (2.864,99 ha).



**Ilustración 175: Inventario Español de Zonas Húmedas**  
Fuente: Dirección General para la biodiversidad. MAGRAMA, 2013

## 6.2.5. MEDIO MARINO

España, punto de convergencia de tres unidades biogeográficas distintas, Lusitana, Mauritana y Mediterránea, presenta una heterogeneidad ambiental y biológica que confiere una gran complejidad a nuestro medio marino y atesora una importante biodiversidad tanto a nivel de especies como de comunidades marinas. Debido a la amplia biodiversidad que presenta el medio marino, cabe diferenciar este medio de las figuras contempladas en los apartados anteriores, si bien algunos aspectos ya han sido contemplados en otros puntos del presente documento, como por ejemplo la Red de Áreas Protegidas Marinas de España dentro del apartado de figuras de Espacios Naturales Protegidos o LICs marinos en el apartado de Red Natura 2000.

### a) Inventario Español de Hábitats y Especies Marinas

El **Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos (IEHEM)** se constituye como el instrumento para recoger la distribución, abundancia, estado de conservación y la utilización de patrimonio natural, con especial atención a los elementos que precisen medidas específicas de conservación o hayan sido declarados de interés comunitario.

Tal y como prevé la **Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad**, el Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos forma parte de otro global denominado Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, regulado a través del **Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad**.

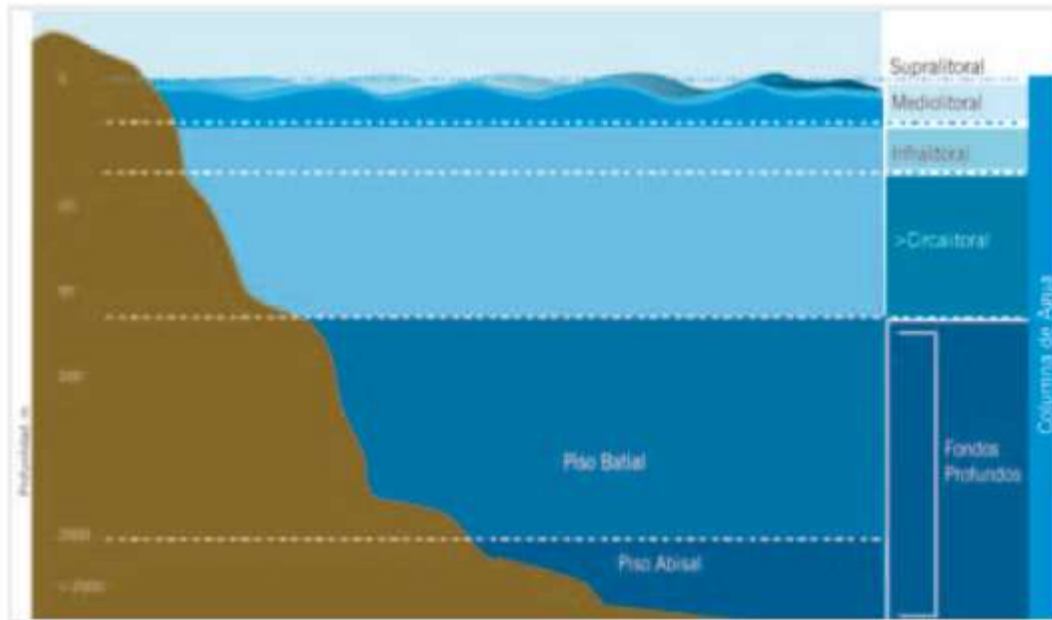
El Inventario tiene dos componentes:

#### - ***Inventario Español de Hábitats Marinos***

En el medio marino las comunidades bióticas cambian en el eje vertical, ya que diversos factores abióticos como la temperatura, la luz, la exposición a la energía (hidrodinamismo), la presión, la densidad y el contenido en oxígeno o nutrientes, entre otros, varían con la profundidad, al igual que la estabilidad en las condiciones ambientales del hábitat aumenta con la profundidad.

Debido a la variación de los factores abióticos con la batimetría, las comunidades bentónicas suelen presentar una distribución en bandas u horizontes, al menos en los niveles más superficiales, fenómeno conocido como "zonación", que para la ordenación de los hábitats bentónicos sigue siendo usualmente el criterio empleado (o posición con respecto al nivel del mar), desde los más superficiales a los más profundos. No obstante, la incidencia de otros factores, como el tipo de sustrato, la exposición al oleaje, disponibilidad de nutrientes, competencia por la ocupación del espacio y otros, determinan finalmente una distribución en mosaico o en manchas de los hábitats bentónicos. En cualquier caso, es el nivel batimétrico el que se suele utilizar como primer nivel en la clasificación de los hábitats bentónicos. En función

de ello, se distinguen una serie de "pisos", que se definen como espacios verticales (franjas en el caso de los más superficiales) del dominio bentónico en el que las condiciones ecológicas mantienen unas constantes, o bien varían de forma gradual, sin cambios bruscos: piso supralitoral, piso mediolitoral, piso infralitoral, piso circalitoral, piso batial y piso abisal, tal y como se observan en la siguiente figura.



**Ilustración 176: Perfil de distribución de los Pisos Marinos**  
Fuente: *Guía interpretativa: inventario español de hábitats marinos*. MAGRAMA, 2013

En total se han identificado 886 hábitats marinos de los cuales 806 cuentan con algún tipo de figura de protección, divididos en 7 grandes grupos:

- 01 Piso supralitoral
  - 02 Piso mediolitoral
  - 03 Pisos infralitoral y circalitoral
  - 04 Piso batial
  - 05 Piso abisal
  - 06 Columna de agua
  - 07 Hábitats creados u originados por el hombre
- ***Inventario Español de Especies Marinas***

El Inventario Español de Especies Marinas (IEEM) tiene como punto de partida un listado preliminar de especies marinas que contendrá, de forma prioritaria, todas las especies protegidas tanto por la legislación nacional como por los convenios

internacionales de los que España es parte contratante, así como aquellas especies para las que se disponga de información.

Se ha recopilado información sobre distribución, abundancia y estado de conservación de los siguientes grupos: invertebrados, peces, reptiles, aves, mamíferos, fanerógamas, algas y hongos.

La distribución geográfica de las especies no muestra su área de distribución total sino la recopilada, a diciembre de 2012, en el Inventario Español de Especies Marinas; así mismo la diversidad de fuentes de información no permite en todos los casos una precisión por coordenadas, estableciéndose las distribuciones de especies según el ámbito de trabajo del estudio o proyecto.

Regiones y Demarcaciones marinas	Número de taxones identificados (*)							
	Algas (*)	Aves (*)	Fanerógamas (*)	Hongos (*)	Invertebrados (*)	Mamíferos (*)	Peces (*)	Reptiles (*)
R. Atlántico Nororiental	887 (86)	45 (43)	98 (7)	0 (0)	1.546 (116)	80 (63)	641 (101)	12 (10)
D.M. Noratlántica	391 (40)	45 (43)	96 (7)	0 (0)	1.006 (79)	77 (63)	399 (88)	11 (10)
D.M. Sudatlántica	286 (37)	43 (42)	97 (6)	0 (0)	429 (84)	71 (63)	460 (84)	11 (10)
D.M. Canaria	481 (42)	43 (42)	95 (6)	0 (0)	631 (102)	78 (63)	303 (75)	11 (10)
R. del Mar mediterráneo	369 (31)	36 (36)	6 (4)	4 (0)	514 (45)	35 (28)	312 (38)	4 (4)
D.M. del Estrecho y Alborán	446 (64)	44 (43)	99 (6)	4 (0)	1.995 (124)	72 (63)	482 (92)	11 (10)
D.M. levantino-balear	728 (65)	43 (42)	97 (6)	0 (0)	1.903 (120)	72 (63)	599 (93)	11 (10)

\*Especies con algún nivel de protección

**Tabla 70: Inventario de Especies y Hábitats de Espacios Marinos: Taxones identificados. 2012**  
Fuente: Perfil Ambiental de España 2012





**Ilustración 177: Inventario español de especies marinas**  
Fuente: Tríptico informativo: inventario español de hábitats marinos. MAGRAMA, 2012



## b) Figuras de protección internacionales

### **Red Iberoamericana de Reservas Marinas**

Cabe destacar también la creación de la Red Iberoamericana de Reservas Marinas, que constituye una iniciativa llevada a cabo por un grupo de gestores de espacios marinos protegidos, americanos y españoles, que adoptaron la decisión de poner sus experiencias en común y abrir caminos para la realización conjunta de proyectos. Esta idea surgió durante la celebración de las I Jornadas Internacionales sobre Reservas Marinas que tuvo lugar en Murcia (España) en marzo de 1999.

La adhesión a la Red es totalmente libre y con el único compromiso de participar en la cooperación y el intercambio de información. Estos principios se reflejan en el protocolo de adhesión. El inicio de la Red, facilitado por la posibilidad del conocimiento mutuo de diversos gestores, fue posible gracias a la colaboración del Programa ARAUCARIA de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

Actualmente forman parte de esta red España, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Perú y Venezuela, contando en total con 41 reservas marinas, de las cuales 25 se encuentran en España, siendo las de gestión estatal las mencionadas anteriormente, tal y como se describen en la tabla siguiente:

Nombre	Superficie (ha)	Gestión
Os Miñarzos	2.162.62	CCAA
Biotopo Protegido San Juan de Gaztelugatxe	158	CCAA
Cabo de Creus	13.386	CCAA
Islas Medas	511	CCAA
Espacio Marino Protegido Ses Negres	80	CCAA
Masía Blanca	280	MAGRAMA
Islas Columbretes	4.400	MAGRAMA
Nord de Menorca	5.119	CCAA
Cala Ratjada-Peninsula de Llevant	11.162	MAGRAMA
Islas Malgrats	100	CCAA
Bahía de Palma	2.394	CCAA
Isla de Toro	100	CCAA
Migjorn	23.332	CCAA
Freus de Ibiza y Formentera	13.617	CCAA
Cabo de San Antonio	10	CCAA
Isla de Tabarca	1.400	MAGRAMA
Cabo de Palos-Islas Hormigas	1.898	MAGRAMA
Parque Natural Cabo de Gata-Níjar	7.587	CCAA
Cabo de Gata-Níjar	4.613	MAGRAMA

Nombre	Superficie (ha)	Gestión
Isla de Alborán	429	MAGRAMA
Reserva de Pesca Desembocadura Río Guadalquivir	20.200	CCAA
Isla Graciosa e Islotes Norte Lanzarote	70.700	MAGRAMA
Isla de la Palma	3.719	MAGRAMA
Punta Restinga-Mar de las Calmas	750	MAGRAMA
Ría de Cedeira	720	CCAA

**Tabla 71: Red Iberoamericana de Reservas Marinas de España**  
Fuente: Elaboración propia a partir de la Red Iberoamericana de Reservas Marinas (rirm)

Aún teniendo en cuenta todas estas figuras, la protección marina continúa suponiendo menos de un 1% de las aguas bajo jurisdicción nacional, por lo que es un dato indicativo de la necesidad de avanzar en la protección de este medio.

### **Convenio OSPAR sobre la protección del medio ambiente marino del Atlántico nordeste**

El convenio sobre la protección del medio marino del Atlántico nordeste, o **Convenio OSPAR**, suscrito en París el 22 de septiembre de 1992, fue el resultado de refundir dos convenios anteriores: el convenio de Oslo para la prevención de la contaminación marina provocada por vertidos desde buques y aeronaves, y el convenio de París para la prevención de la contaminación marina de origen terrestre. Fue ratificado por España mediante instrumento de 25 de enero de 1994 (publicado en el BOE de 24 de junio de 1998).

El Convenio OSPAR entró en vigor en 1998, por lo que, a partir de esa fecha, su articulado es de obligado cumplimiento para las Partes Contratantes: Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Islandia, Luxemburgo, Holanda, Noruega, Portugal, España, Suecia, Suiza, Reino Unido y la Comunidad Europea. Las partes contratantes de este convenio se reúnen cada año, y cada cinco años tiene lugar una reunión ministerial de las partes

El ámbito regional de OSPAR incluye aquellas partes del océano Atlántico y Ártico y sus mares dependientes que están comprendidas al N del paralelo 36º N y entre los meridianos 42º oeste y 51º este de longitud, pero excluyendo las zonas del mar Mediterráneo y mar Báltico que queden englobadas en los anteriores rangos geográficos. También incluye la parte del océano Atlántico al norte de 59º latitud N, y entre los grados 42 y 44 de longitud oeste.

Dicho ámbito regional se subdivide en cinco regiones, estando las aguas jurisdiccionales españolas ubicadas en las regiones IV (Golfo de Vizcaya y costas ibéricas) y (Gran Atlántico). Es de destacar que las islas Canarias están excluidas por el momento del ámbito regional de OSPAR.



**Ilustración 178: Área cubierta por el convenio OSPAR**  
Fuente: Documento Marco Estrategias Marinas. MAGRAMA 2012

En el marco de la estrategia de ecosistemas y diversidad biológica, se ha adoptado una Lista de especies y hábitats amenazados y/o en declive, donde se incluyen una serie invertebrados, aves, peces, reptiles, mamíferos y hábitats para los cuales hay que adoptar especiales medidas de gestión y conservación. Además, se ha adoptado una Red de Áreas Marinas Protegidas. Actualmente, la Red cuenta con 81 zonas en las aguas de 6 Estados, habiendo incorporado España dos AMPs a esta red: el Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia y El Cachucho.

### c) **Distribución de *Posidonia oceánica***

Por otra parte, existen varios hábitats prioritarios marinos dentro de la Directiva Hábitat, entre los cuales destacan por su gran importancia ecológica en el Mediterráneo las **praderas de *Posidonia oceánica***. Esta fanerógama endémica del Mediterráneo forma densas praderas que cubren el fondo y constituyen el refugio y la fuente de alimento de innumerables especies. Además, ejercen una función de protección de la línea de costa de la erosión y actúan como reguladoras del ciclo de los elementos, de tal forma que el entramado de relaciones tróficas alrededor de la pradera es muy complejo.



**Ilustración 179: Distribución de Posidonia oceánica**  
Fuente: Elaboración OSE a partir de MAGRAMA 2009

## 6.2.6. EFECTOS ECOLÓGICOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE.

### a) Efectos ecológicos y fragmentación de hábitats

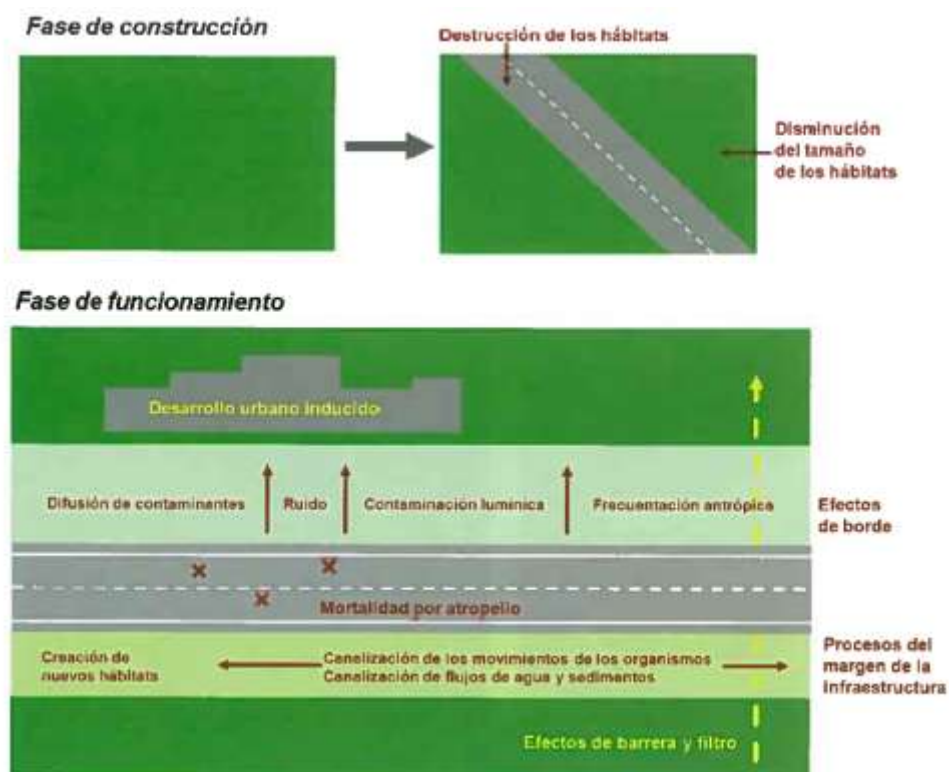
Uno de los principales impactos de las redes de transporte es la división de los hábitats naturales en pequeños fragmentos aislados, creando barreras entre los demás fragmentos, situación que tiene dos efectos principales sobre las especies. En primer lugar, puede reducir el tamaño del fragmento del hábitat hasta que deje de ser un soporte viable para las poblaciones de las especies más sensibles. En segundo lugar, puede que el resto de fragmentos queden tan aislados que sea imposible que los animales puedan desplazarse de uno a otro y determinadas especies corren el peligro de extinción. Mediante estos procesos, la fragmentación del hábitat producida por las redes de transporte y obras secundarias que estas conllevan, se ha convertido en uno de los peligros globales más importantes para la diversidad biológica.

Las zonas más afectadas son los valles del Ebro y Guadalquivir, la Meseta Central en el área de Madrid – La Mancha y la Ribera del Duero en la zona central de Castilla-León.

En las últimas décadas el desarrollo de la red viaria se ha incrementado notablemente para dar respuesta a las crecientes necesidades de movilidad, y se han construido infraestructuras de gran capacidad, que concentran una alta intensidad de tráfico y que se superponen al paisaje fragmentando los hábitats naturales y alterando los procesos y los vínculos que existían con anterioridad entre los ecosistemas situados a ambos lados de las vías.

En España, la red de infraestructuras de transporte por carretera prácticamente alcanza los 700.000 Km y la creciente demanda de suelo para estas infraestructuras, sustentada en el continuado incremento de los flujos de movilidad, augura un aumento de los conflictos entre desarrollo viario y conservación de la naturaleza, y plantea la necesidad de definir modelos de transporte sostenibles y el reto de conseguir la adaptación de la red viaria existente y futura para conseguir que su impacto ecológico se reduzca.

La infraestructura de transporte tiene efectos primarios y secundarios sobre la naturaleza. Se pueden distinguir cinco categorías principales de efectos ecológicos que afectan de forma negativa a la biodiversidad. En la práctica, estos efectos normalmente están relacionados entre sí y pueden aumentar de forma significativa su impacto negativo a través de efectos sinérgicos. Las consecuencias de la pérdida y deterioro del hábitat de los animales, las barreras, aislamiento y molestias se pueden resumir con el término fragmentación.



**Ilustración 180: Representación esquemática de los principales efectos ecológicos de la infraestructura de transporte.**

Fuente: Indicadores de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras lineales de transporte.

MAGRAMA 2010

En España los niveles más altos de fragmentación (pequeño tamaño efectivo de malla), se encuentran localizados en Galicia, en la costa y pie de monte del Cantábrico, en el litoral de levante, en el núcleo de la submeseta norte y en las grandes metrópolis y su entorno. Una importante fragmentación aparece en prácticamente todas las islas, particularmente en las Baleares. La superficie con bajos niveles de fragmentación es escasa, incluso en las zonas de montaña, restringiéndose las menos fragmentadas a enclaves protegidos por varias figuras de protección.

Entre los países de Europa occidental, España, junto con Gran Bretaña, son los países que presentan menor fragmentación del paisaje causada por infraestructuras de transporte, aunque tendiendo a la media (*EEA, 2011: European Landscape Fragmentation*).

España se encuentra entre los países menos fragmentados de Europa. La mayor parte del territorio español presenta una fragmentación baja, de entre 1 y 5 mallas por 1000 km<sup>2</sup>. Galicia es la comunidad autónoma con mayor fragmentación, seguida de Castilla y León y el País Vasco. En algunas provincias, la fragmentación destaca como consecuencia del desarrollo urbanístico o incluso la presencia de grandes embalses.

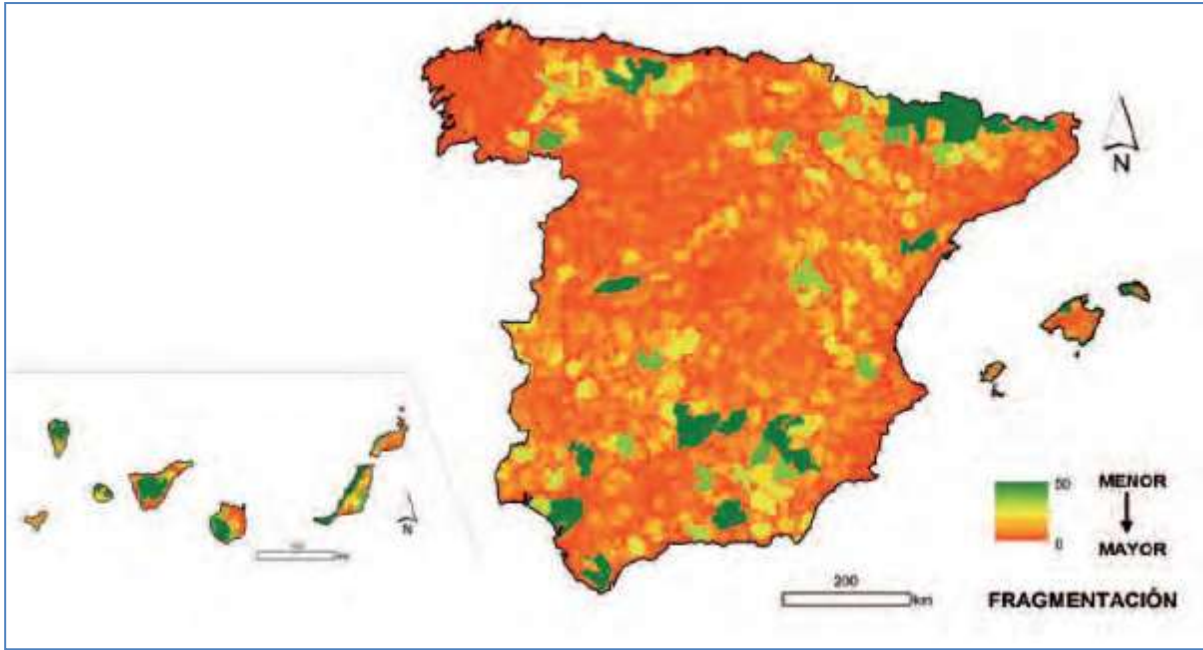
Las provincias con mayor fragmentación son Pontevedra y A Coruña, con 28,69 y 25,11 mallas por cada 1.000 km<sup>2</sup>, respectivamente. Después se sitúan Valladolid (15,19), Vizcaya (13,98), Lugo (13,78), Alicante (13,37), Madrid (12,95) y Salamanca (11,80), en la franja entre 10 y 25 mallas por cada 1.000 km<sup>2</sup>.

En tercer lugar, con unas densidades de entre 7,5 y 10 mallas por cada 1.000 km<sup>2</sup>, se encuentran Segovia (9,55), Las Palmas (8,90), Álava (8,89), Burgos (8,89), Zamora (8,10), Soria (7,92) y Tarragona (7,74).

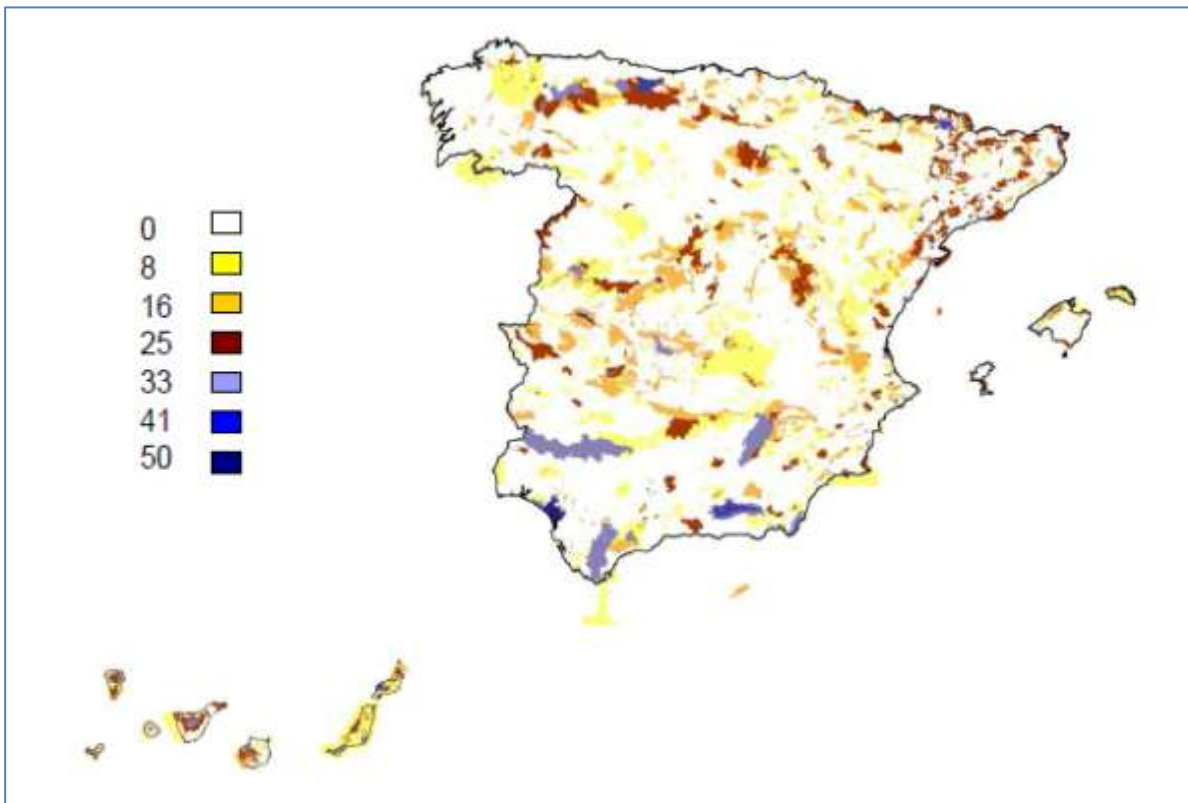
Posteriormente un gran número de provincias tienen entre 2,5 y 7,5 mallas por cada 1.000 km<sup>2</sup>. Encontramos Santa Cruz de Tenerife (7,39), Palencia (7,35), Ourense (6,71), Castellón (6,70), Toledo (6,66), Guipúzcoa (6,17), Barcelona (6,06), Guadalajara (5,84), Badajoz (5,23), Málaga (5,14), Cáceres (4,82), Cuenca (4,61), Navarra (4,57), Córdoba (4,52), Teruel (4,52), Valencia (4,36), Zaragoza (3,95), Murcia (3,94), Ávila (3,91), Cantabria (3,77), Baleares (3,70), La Rioja (3,61), León (3,49), Albacete (3,40), Ciudad Real (3,09), Almería (2,89), Girona (2,85), Cádiz (2,81), Asturias (2,81) y Huelva (2,60).

Por último, se sitúan, con una densidad menor a 2,5 mallas por cada 1.000 km<sup>2</sup>, las provincias de Sevilla (2,31), Granada (1,82), Jaén (1,64), Huesca (1,34) y Lleida (0,87).





**Ilustración 181: Tamaño efectivo de malla**  
 Fuente: MAGRAMA 2013



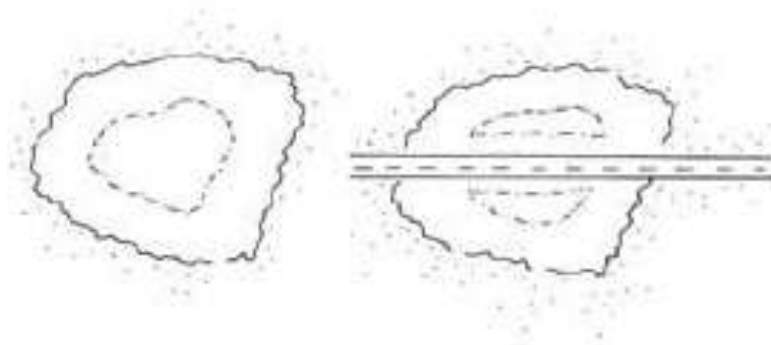
**Ilustración 182: Coincidencia de espacios naturales protegidos.**  
 Mayor valor, coincidencia de mayor número de espacios naturales protegidos  
 Fuente: MAGRAMA 2013

Los principales efectos ecológicos de esta fragmentación son:

### 1. Destrucción de los hábitats.

Corresponde a la pérdida física de los hábitats en el trazado y la zona de afectación inmediata de la infraestructura. Conviene puntualizar que la pérdida del hábitat para una especie determinada no tiene por qué ser física, puesto que pérdidas en la calidad del hábitat pueden ser insuficientes como para que aquél se convierta en inutilizable por dicha especie.

Se ha evaluado que unos 6.500 km<sup>2</sup> del territorio español están ocupados por trazados viarios y sus elementos asociados, como desmontes, terraplenes e intersecciones, que corresponden aproximadamente a un 1,28% del territorio estatal, aunque no se dispone aún de datos precisos sobre las superficies de Espacios Naturales Protegidos o con hábitats calificados como prioritarios en la Directiva 92/43/CE (Hábitats) que resultan directa o indirectamente afectados por este tipo de infraestructuras.



**Ilustración 183: Diagrama que muestra el impacto de una infraestructura en el núcleo central del hábitat.**

Fuente: COST 341

*La superficie afectada en el núcleo es muy superior a la ocupada por la infraestructura, debido al mayor efecto de borde a lo largo del trazado de la carretera.*

### 2. Disminución del tamaño de los hábitats

Uno de los efectos más evidentes del trazado de infraestructuras en la división de los hábitats en fragmentos de menor tamaño. Según la concepción del paisaje como un mosaico de teselas de hábitats se asume que, cuanto mayor es el tamaño de las teselas, mayor es su capacidad de albergar individuos, especies y procesos ecológicos. A igualdad de otras condiciones, cuanto mayor es una tesela de hábitat más especies contiene. Por otra parte, es obvia la relación directa que existe, en general, entre el tamaño de la tesela y el número de ejemplares de una determinada especie que puede albergar. Las teselas de hábitat seccionadas por una infraestructura quedan frecuentemente aisladas en su totalidad debido a las características de la infraestructura (tamaño, intensidad de tráfico, permeabilidad) y se convierten por lo tanto en dos o más fragmentos o teselas de menor tamaño que la original. Se espera entonces que, debido a la reducción del área, en cada fragmento tenga lugar una disminución de las poblaciones de muchas especies, lo que aumentará su riesgo de extinción local. Ello determinará extinciones más o menos inmediatas, algunas directas y otras causadas por efectos en cascada, que comportarán a medio o a largo plazo un reajuste a la baja de la riqueza de especies

en cada fragmento. Para organismos especialistas del hábitat considerado, el menor tamaño de las teselas resultantes de la fragmentación también disminuirá la probabilidad de que lleguen individuos procedentes del exterior de la tesela, lo cual disminuirá la probabilidad de persistencia de dichas especies.

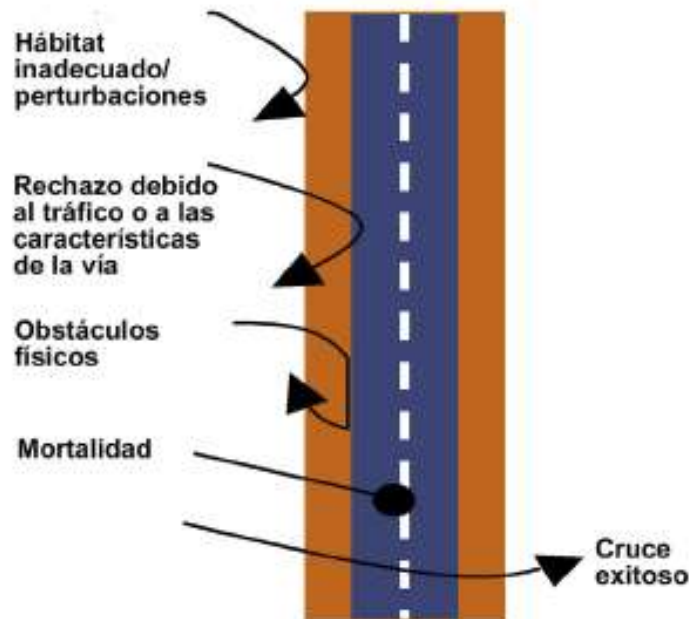
### 3. Efecto barrera.

El efecto barrera es posiblemente el impacto ecológico negativo más importante de las carreteras y las vías férreas. La capacidad para desplazarse por un territorio determinado en busca de alimento, refugio o para reproducirse, se ve afectada de forma negativa por las barreras que causan el aislamiento del hábitat. Los impactos sobre los animales afectan a la dinámica de la población y ponen en peligro la supervivencia de las especies. La única forma de evitar el efecto barrera es conseguir que la infraestructura sea más permeable a los animales mediante la construcción de pasos de fauna, adaptando los trabajos de ingeniería (aprovechando túneles, viaductos o terraplenes) o controlando la intensidad del tráfico. Asimismo, el efecto barrera se puede reducir si se elige con cuidado el trazado de la vía.

**Ilustración 184: Efecto barrera de una carretera o ferrocarril**

Fuente: COST 341

El efecto barrera de una carretera o ferrocarril es el resultado de una combinación de impedimentos físicos, mortalidad y de efectos disuasivos. Para cada especie, el número de cruces con éxito es solamente una fracción de los intentos de superar la barrera. Algunas de las especies quizás no sufrirán el efecto barrera físico ni el etológico (disuasivo), mientras que otras, en cambio, evitarán incluso las zonas cercanas a la vía. Para reducir de manera efectiva el efecto barrera, es necesario considerar la importancia relativa de cada uno de los factores inhibidores para las distintas especies.



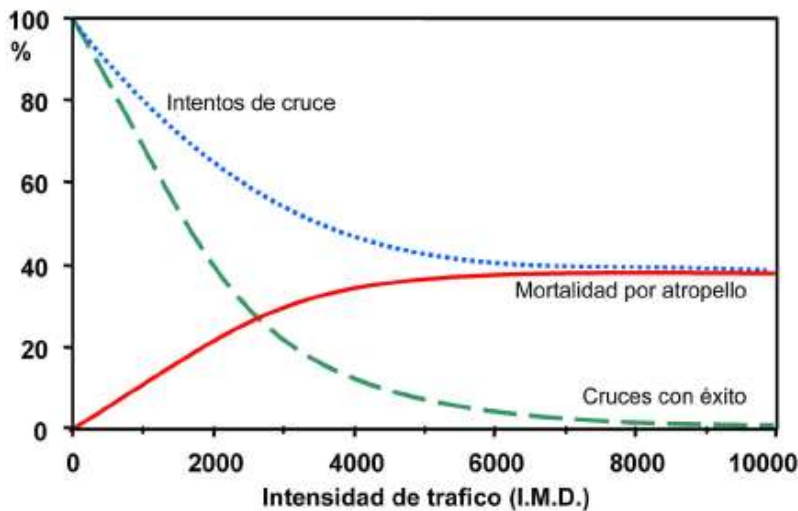
Existen dos tipos de barreras:

- Barreras físicas. Para la mayoría de los grandes mamíferos, las infraestructuras de transporte suponen una barrera sólo si están valladas, o el tráfico rodado es muy intenso. Para los animales pequeños, en especial los invertebrados, la superficie misma de la carretera y los márgenes suponen una barrera considerable.
- Barreras de comportamiento. Se sabe que muchas especies animales evitan las zonas cerca de las carreteras y vías férreas por las molestias derivadas de las actividades humanas (densidad del tráfico, construcciones secundarias). Otros animales, como los pequeños mamíferos y algunas aves forestales evitan cruzar los espacios abiertos.

Intensidad del tráfico	Permeabilidad
Ferrocarriles y Carreteras con IMD < 1.000 vehículos	Permeable a la mayoría de las especies
Carreteras con IMD=1.000 -4.000 vehículos	Permeable a algunas especies pero evitada por las especies más sensibles.
Carreteras con IMD=4.000-10.000 vehículos	Las barreras, el ruido y el movimiento pueden ahuyentar a muchos animales. Otros tratan de cruzarla y son atropellados.
Autopistas con IMD>10.000 vehículos	Impermeable a la mayoría de las especies

**Tabla 72: Relación entre la intensidad del tráfico y el efecto barrera en los mamíferos.**  
Fuente: COST 341

Los vallados perimetrales aumentan el efecto barrera. Sin embargo, las vallas cerca de los pasos de fauna se pueden utilizar para dirigir a los animales de forma segura hacia esos pasos



**Ilustración 185: Modelo teórico que ilustra la relación entre la intensidad del tráfico y el efecto barrera de la carretera.**  
Fuente: COST 341 (Redibujado a partir de Müller y Berthoud 1994)

Al incrementarse el tráfico, los atropellos aumentan de forma lineal hasta que el ruido y el movimiento de los vehículos empiezan a disuadir a los animales de intentar cruzar la carretera. A volúmenes muy elevados de tráfico, la tasa de mortalidad se estabiliza, e incluso puede disminuir, pero en estos casos el efecto barrera, que tiene una relación inversa con la tasa de cruces con éxito, puede llegar a ser del 100%.

La construcción de dos o más formas de transporte a lo largo del mismo trazado (o muy cerca) puede ser beneficioso para algunas especies ya que solo se crea una barrera. Por consiguiente, ofrece muchas ventajas colocar dos o más trazados paralelos tan cerca como sea posible, especialmente en el caso de corredores de transporte multimodales (carreteras y vías férreas). La desventaja de los corredores multimodales de transporte es que pueden aumentar el efecto barrera para algunas especies si no se diseñan medidas correctoras y de integración adecuadas. La presencia de túneles y viaductos en algunos tramos de las grandes infraestructuras viarias contribuye a reducir notablemente su efecto barrera para la fauna.

En la siguiente tabla se indica el porcentaje del trazado que discurre por el interior de túnel en cada CA y el de trazado en túnel en los tramos de intersección con Hábitats Prioritarios y Áreas Sensibles. En general, se observa que el porcentaje de trazado de la vía que discurre por túneles es muy reducido (0,18% del total de la

red de grandes infraestructuras viarias) y no supera el 1,0% en ninguna CA. Las CCAA con mayor porcentaje de vía en forma de túnel son el País Vasco, seguido por Madrid, Asturias y Cataluña.

Globalmente, la proporción de vía que está construida en forma de túnel es ligeramente más elevada en los tramos que atraviesan zonas sensibles (Hábitats Prioritarios y LICs, ZEPAs y ENPs) en comparación con la totalidad de la red viaria, aunque las diferencias no resultan significativas. En relación con tramos de vía que atraviesan Hábitats Prioritarios, destaca la situación en la Comunidad Foral de Navarra, donde el 10,22% de la longitud de vía que cruza dichos espacios lo hace por el interior de túneles; en Asturias, la proporción correspondiente es de 1,63%, mientras en Castilla y León es de 1,43%. En cuanto a la longitud de vía en forma de túnel que cruza zonas sensibles, destaca el 9,57% de Cataluña, el 4,58% de Navarra y el 2,98% de Galicia.

CCAA	Longitud grandes infraestructuras viarias <sup>1</sup> (km)	% red en túnel	Longitud intersección red con Hábitats Prioritarios <sup>2</sup> (km)	% intersección en forma de túnel	Longitud intersección red con Áreas Sensibles <sup>3</sup> (km)	% intersección en forma de túnel
Andalucía	5.360,7	0,05	99,54	0,00	603,1	0,00
Aragón	3.846,9	0,05	124,94	0,06	352,7	0,28
Canarias	367,8	0,27	2,95	0,00	42,5	0,00
Cantabria	845,0	0,00	6,11	0,00	109,5	0,00
Castilla-La Mancha	5.200,7	0,01	213,59	0,00	348,7	0,00
Castilla y León	6.947,1	0,14	233,96	1,43	913,8	0,68
Cataluña	2.734,0	0,60	32,75	0,12	60,7	9,57
C. Madrid	1.160,3	0,64	41,84	0,00	247,9	1,88
C. Foral de Navarra	1.261,8	0,49	22,79	10,22	100,7	4,58
C. Valenciana	2.796,7	0,00	54,12	0,00	185,3	0,00
Extremadura	2.661,0	0,00	246,59	0,00	447,7	0,00
Galicia	2.330,8	0,29	67,92	0,00	51,1	2,98
Islas Baleares	73,8	0,00	0	0,00	0,0	0,00
La Rioja	669,4	0,00	14,68	0,00	81,4	0,00
País Vasco	1.241,0	0,79	4,5	0,00	86,8	0,00
Asturias	1.220,9	0,64	69,13	1,63	95,9	0,00
Región de Murcia	1.223,6	0,13	42,61	0,00	30,4	0,00
<b>Total España</b>	<b>39.941,2</b>	<b>0,18</b>	<b>1278,02</b>	<b>0,54</b>	<b>3758,1</b>	<b>0,63</b>

1 Autopistas, autovías y carreteras nacionales de primer orden.

2 Hábitats Prioritarios designados según los criterios de la Directiva 92/43/CEE.

3 LICs, ZEPAs y ENPs.

**Tabla 73: Longitud de grandes infraestructuras viarias que cruzan zonas sensibles y porcentaje del trazado que discurre en túnel.**

Fuente: COST 341



En la siguiente tabla se indica la proporción de vía abierta y en forma de túnel, según la tipología de la vía. Si se consideran datos globales, se observa que las carreteras que atraviesan Hábitats Prioritarios y Áreas Sensibles tienen trazados con una proporción significativamente superior de túneles. Destaca, por ejemplo, el caso de la Comunidad Foral de Navarra, en que el porcentaje de grandes carreteras que discurre en túnel es del 0,49%, mientras que en las carreteras que atraviesan Hábitats Prioritarios, este porcentaje aumenta hasta el 10,22%. Esta mayor proporción en forma de túnel puede ser debida, en parte, a que las zonas de mayor interés natural se concentran en macizos montañosos de abrupta orografía, donde la construcción de vías en túnel es más necesaria, pero presenta, sin duda, aspectos positivos en la conservación de los valores naturales de estas áreas.

Tipología de vía	Total de vía (km)	Hábitats Prioritarios <sup>1</sup>	Áreas Sensibles
		% vía con intersección	% vía con intersección
Autopista abierta	2.621,71	1,94	4,34
Autopista en túnel	29,46	12,90	32,99
Autovía abierta	7.344,03	2,35	3,83
Autovía en túnel	23,6	0,17	19,80
Autonómica abierta	13.084,11	4,27	14,42
Autonómica en túnel	1,92	34,38	36,46
Nacional abierta	16.819,73	2,91	8,64
Nacional en túnel	16,76	14,44	51,73
Total abierta	39.869,58	3,19	9,37
Total en túnel	71,74	9,65	33,13
Total de vía	39.941,32	3,20	9,41

1 Porcentaje de vía que intersecciona con Hábitats Prioritarios (Directiva 92/43/CEE).

**Tabla 74: Proporción, según tipología vías, de longitud grandes infraestructuras viarias que interseccionan con Hábitats Prioritarios y Áreas Sensibles, según trazados abiertos o en túnel.**

Fuente: COST 341

#### 4. Atropellos y colisiones entre vehículos y animales.

Millones de animales de una gran variedad de especies mueren en las carreteras y vías férreas cada año, y muchos más sufren graves heridas. Más de 10 millones de individuos de distintas especies de vertebrados mueren cada año en España por esta causa. Pero el impacto más notable no es la cifra total de individuos muertos, sino la afectación a especies de alto interés de conservación, como el lince ibérico, amenazado de extinción, que tiene en los atropellos una de sus causas más relevantes de mortalidad. Por otra parte, las colisiones de vehículos con animales comportan problemas de seguridad vial, que se intensifican debido al aumento del tráfico y de la velocidad de circulación. La mayor parte de accidentes implica animales domésticos, pero en los últimos años se ha incrementado el número de colisiones con ungulados como el corzo, el ciervo o el jabalí, cuyas poblaciones están en expansión en muchas regiones.



El número de accidentes de las aves también puede ser importante. Las carreteras con un trazado al lado de humedales, o que los cruzan, interceptan zonas con una elevada densidad y diversidad de aves, las cuales se ven obligadas a cruzar esas vías, especialmente en época de cría, aumentando el riesgo de mortalidad debido a colisiones con vehículos. Las aves más grandes, como las rapaces o los búhos se ven atraídas por los pequeños mamíferos y poblaciones de paseriformes que se concentran en las zonas cubiertas de hierba al lado de las carreteras. Un gran número de aves de este tipo sufre accidentes cuando van a capturar una presa.

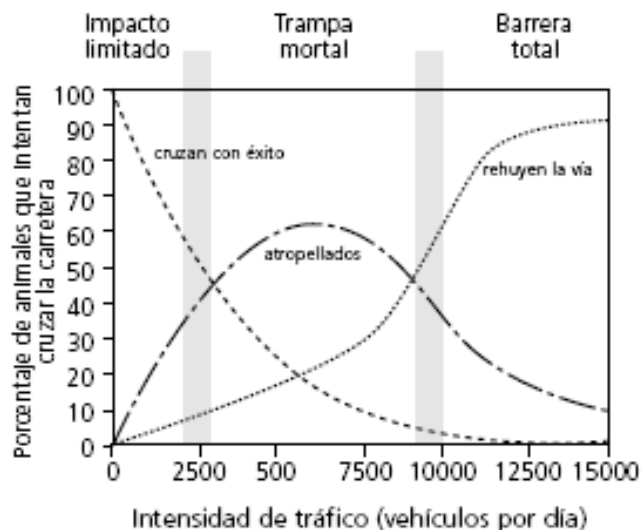
Grupo de vertebrados	Porcentaje de la mortalidad	Nº. de especies afectadas	Especies con > 1.000 individuos atropellados durante el estudio (especie: número de individuos)
Anfibios	26%	14	sapo común ( <i>Bufo bufo</i> ): 5.671
Reptiles	6%	29	
Aves	35%	168	gorrión común ( <i>Passer domesticus</i> ): 2.521
Mamíferos	32%	55	gato doméstico ( <i>Felis catus</i> ): 1.764 erizo ( <i>Erinaceus europaeus</i> ): 1.400 perro ( <i>Canis familiaris</i> ): 1.322

A partir de una base de datos que contiene 29.123 registros.

**Tabla 75: Distribución de los atropellos de las cuatro clases de vertebrados terrestres en España.**

Fuente: COST 341 (López Redondo y López Redondo (1992)).

La intensidad de tráfico condiciona la mortalidad por atropello y el efecto barrera de la infraestructura.



**Ilustración 186: Diagrama de relación entre la intensidad de tráfico y el nº de atropellos de fauna**

Fuente: COST 341

Con una baja intensidad de tráfico (<2.500) la pequeña proporción de accidentes que sufre la fauna provoca un impacto limitado en la proporción de animales que logran cruzar una carretera. Con una intensidad media (2.500-10.000) el número de accidentes es alto, el número de animales ahuyentados por la infraestructura aumenta y la proporción de los que logran cruzarla disminuye. Con una intensidad de tráfico alta (>10.000) la proporción de animales ahuyentados es mas alta y a pesar de la baja proporción de accidentes de la fauna solo unos pocos logran cruzar la carretera (Gráfico de Andreas Seiler, inédito)

Las especies particularmente sensibles a las barreras que suponen las infraestructuras de transporte y a la mortalidad por el tráfico son las siguientes:

- Especies poco comunes con pequeñas poblaciones locales y amplias áreas de campeo, como los grandes carnívoros.
- Especies que muestran desplazamientos diarios o estacionales entre distintos hábitats locales. Los anfibios son especialmente sensibles a la mortalidad de las carreteras, en determinadas estaciones, cuando las tienen que cruzar para ir a lagunas o riachuelos para reproducirse.
- Las especies que tienen que recorrer grandes distancias debido a migraciones en determinadas estaciones.

La intensidad y concentración de accidentes en las carreteras y ferrocarriles varía en función de factores tales como la temperatura, las precipitaciones y la hora del día y su tendencia es que sigan los ritmos diarios de tráfico y actividades animales. En la variación en accidentes de la fauna según estaciones influyen factores como la reproducción, la dispersión, los patrones de migración estacional y las molestias estacionales, como la caza por ejemplo. Por ejemplo, el otoño es una de las épocas más problemáticas, en la que se concentra la mayor parte de colisiones con ungulados como el ciervo y el jabalí, debido a la coincidencia de los periodos de celo y de caza.

El trazado de las infraestructuras de transporte también influye en los niveles de mortalidad de los animales por accidentes de tráfico. Las carreteras con un trazado paralelo, o que cruzan los bordes entre bosques y pastizales son especialmente peligrosas para los animales que acuden regularmente al bosque para refugiarse y a los pastizales donde se alimentan.



**Ilustración 187: Factores que influyen en el número de atropellos**  
Se indica los que contribuyen a aumentar (+) o a disminuir (-) la frecuencia de las colisiones.  
Fuente: COST 341

## 5. Efectos de borde

La construcción de carreteras y vías férreas alteran las características ecológicas de los hábitats adyacentes, que pueden inducir cambios en la forma en que son utilizados por la fauna y flora. Muchos de estos cambios pueden afectar a la calidad del hábitat a una distancia significativa de la infraestructura. A continuación se exponen algunos ejemplos de alteraciones asociadas a las infraestructuras de transporte.

- **Cambios hidrológicos.** Los terraplenes y desmontes cambian la topografía del terreno e inducen cambios hidrológicos a gran escala. Los desmontes pueden aumentar la erosión del suelo y secar los acuíferos. Los terraplenes pueden cambiar el régimen hídrico produciendo condiciones bien de humedad o sequía que a su vez, afectan a la vegetación.
- **Difusión de contaminantes.** El tráfico y el asfalto generan una gran variedad de contaminantes. Los gases de escape de los vehículos de motor producen por ejemplo monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, anhídrido sulfuroso, hidrocarburos, como es el caso de los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), dioxinas y partículas. Los vehículos producen metales pesados como el plomo, zinc, cobre y cadmio. Contaminantes tales como el sodio y el cloro surgen de la sal aplicada en carreteras de montaña para el deshielo. Estos productos químicos contaminan la superficie y las aguas subterráneas, así como la tierra y la vegetación de los alrededores de las carreteras. Los compuestos que contienen nitrógeno y azufre contribuyen a la acidificación y a la eutrofización. Los contaminantes pueden provocar daños o alteraciones de las funciones biológicas a varios niveles, tanto a células, individuos o poblaciones.
- **Ruido y vibraciones.** Las alteraciones por el ruido se producen principalmente según el tipo de tráfico, la intensidad, las características de la superficie de la carretera, la topografía, el tipo de vía y la estructura y tipo de la vegetación adyacente. Las características geológicas y del terreno influyen en la magnitud y amplitud de las vibraciones. El ruido generado por el tráfico rodado disminuye la calidad del hábitat para aquellas especies animales que son sensibles a elevadas intensidades sonoras o que utilizan el nivel de ruido como una señal para rehuir zonas con mucha actividad humana. El ruido del tráfico puede ser tan intenso a distancias apreciables de las infraestructuras que la zona sea absolutamente evitada por algunas especies, por lo menos para algunas funciones biológicas. En tal caso disminuye la cantidad de hábitat disponible, y el hábitat restante puede quedar fragmentado por zonas acústicamente contaminadas. El nivel de ruido afecta muy especialmente a las especies que utilizan la comunicación vocal, como anfibios y aves.

- **Molestias visuales por la iluminación.** Las luces artificiales pueden afectar al ritmo normal de crecimiento de las plantas, así como los comportamientos de reproducción y alimentación de las aves, influyendo también en las costumbres nocturnas de los anfibios. Las luces pueden atraer también a los insectos, y a su vez aumentar la densidad de murciélagos a lo largo de las carreteras, produciendo por ello una mayor mortalidad entre estos animales por colisión. Igual que sucede con el ruido, la iluminación nocturna puede disminuir la calidad del hábitat para animales sensibles a elevadas intensidades lumínicas o para especies antropófobas que utilizan el nivel de luz como una señal para rehuir zonas con actividad humana.
- **Frecuentación antrópica.** Las infraestructuras de transporte pueden conllevar un aumento de frecuentación antrópica de los hábitats debido a la mayor accesibilidad propiciada por las infraestructuras. De nuevo, dicha frecuentación se concentra a menudo en los márgenes de los hábitats. Ello comporta efectos notables sobre las especies menos antropófilas.

## 6. Función ecológica de los márgenes (taludes y, en general, bordes de la infraestructura)

El valor de los márgenes de las infraestructuras es un asunto muy debatido, ya que pueden constituir un nuevo hábitat para algunas especies, pero también pueden conducir a los animales a lugares donde la mortalidad es mucho más alta, o incluso fomentar la propagación de especies invasoras. La función de los márgenes depende de su ubicación geográfica, la vegetación, el hábitat adyacente, gestión y tipo de infraestructura.

Así por ejemplo, en paisajes dominados por cultivos, los márgenes revegetados de las carreteras pueden proporcionar un hábitat atractivo para la fauna, aunque de baja calidad y con alto riesgo de mortalidad; en paisajes forestales, en cambio, los márgenes con vegetación herbácea incrementan el espacio abierto que constituye la vía y refuerzan el efecto barrera que esta ejerce sobre las especies que requieren la protección de la cobertura arbustiva o arbórea; asimismo, los márgenes de las infraestructuras pueden actuar, además, como fuentes de propagación de especies, con frecuencia especies alóctonas invasoras que pueden alterar las comunidades naturales adyacentes.

- **Función de hábitat.** Bien gestionados, los márgenes de la infraestructura pueden complementar y enriquecer las zonas donde la vegetación natural se ha reducido considerablemente. La gestión de los márgenes tiene un gran impacto en su valor como hábitat para la flora y fauna. La gestión ecológica de los márgenes puede aumentar la biodiversidad local, pero si no es adecuada pueden aumentar los atropellos o ser trampas ecológicas para algunas especies.

- Función de corredor. Los márgenes de las carreteras y vías férreas pueden servir de corredores para la fauna, facilitando el desplazamiento de las especies a lo largo de su trazado; especialmente cuando discurren entre cultivos. Estos corredores tienen efectos positivos. Se han observado efectos positivos para algunas especies de pequeños mamíferos e insectos, pero estos corredores también pueden servir de acceso de la fauna a las áreas urbanas. También tiene efectos negativos, al favorecer a las especies invasoras, a lo largo de los corredores debido a las corrientes de aire creadas por el tráfico, o por las semillas y propágulos que se transportan adheridos a los vehículos y se dispersan por las zonas adyacentes a las vías. Los márgenes adyacentes a las carreteras también pueden ser el foco de incendios forestales, en España más del 24% de los incendios forestales en el año 2000 se iniciaron en los márgenes de las carreteras y en menor medida, en márgenes de vías férreas.

## 7. Desarrollo urbano inducido

La construcción de una infraestructura viaria o ferroviaria puede inducir el desarrollo urbanístico de sus alrededores debido a la mejora de la accesibilidad del territorio. Generalmente los espacios que quedan entre las infraestructuras son posteriormente transformados en áreas urbanas, como si fueran solares en una trama urbana en detrimento de los usos rurales tradicionales. Esta artificialización de la matriz territorial, que no siempre puede ser contenida con una adecuada política urbanística, acentúa los efectos negativos de la fragmentación y puede tener efectos mucho más negativos sobre la pérdida de hábitats y sobre la conectividad ecológica que los que resultan de la simple construcción de la infraestructura de transporte.

### b) Efectos sobre los corredores ecológicos y conectividad

La conectividad del hábitat se consigue cuando las distancias entre manchas vecinas de hábitat son lo suficientemente cortas como para permitir que los individuos de una determinada especie puedan cruzarlas cotidianamente con facilidad. En paisajes fragmentados es posible mantener la conectividad mediante una distribución próxima de pequeños biotopos que sirven como vías de paso o mediante corredores que conectan hábitats en forma de una red. La construcción de medidas artificiales, como los pasos de fauna, contribuye a reducir el efecto barrera que generan las infraestructuras de transporte que interceptan estos corredores.

Los hábitats ribereños, las hileras de bosquetes relictuales e incluso los linderos y márgenes de campos, son ejemplos de corredores ecológicos que pueden estar presentes en el paisaje (*Merriam 1991*). Este tipo de corredores acogen y dirigen los movimientos de la fauna, pero también pueden ser utilizados como refugios por los organismos que no pueden sobrevivir en el paisaje circundante.

La conservación y restauración de corredores ecológicos se contempla como la más eficaz estrategia contra la fragmentación de hábitats en Europa. Las redes ecológicas pueden ser identificadas a diferentes escalas territoriales, desde la local hasta la continental. También pueden combinar diferentes tipos de hábitats y cumplir distintas funciones, La consideración de estas redes en la planificación de las carreteras y ferrocarriles ayuda a identificar y destacar los puntos críticos para la conectividad entre los hábitats, en los que se requieren medidas especiales de prevención y corrección de impactos.

La necesidad de interconectar los espacios naturales constituyendo una auténtica red ecológica es un sugerente concepto que está recibiendo un fuerte impulso desde foros científicos y conservacionistas. Las dificultades para compatibilizar la conservación de estas redes con otras de desarrollo urbanístico y de infraestructuras complican la materialización de este concepto, pero, aún así, en diversas regiones ya se están llevando a cabo iniciativas, en este sentido, que se resumen a continuación.

A escala internacional destaca la Red Natura 2000 y a escala nacional y regional destaca, además, la experiencia de la Red Nacional de Vías Pecuarias, que promueve la preservación de las rutas ganaderas tradicionales –vías pecuarias– algunas de ellas todavía utilizadas para la trashumancia.

En la evaluación del impacto de las infraestructuras del transporte, particularmente las de carácter lineal, es fundamental tener en cuenta el sistema de espacios naturales protegidos y las redes y corredores existentes, tanto a nivel nacional como autonómico. Ejemplos de estos espacios serían: corredores fluviales, red de áreas protegidas, espacios (LICs, ZEPAs, etc.) incluidos en la Red Natura 2000, montes de utilidad pública, etc...

### **c) Efectos por la extracción y consumo de recursos naturales para la construcción o el urbanismo**

Evaluar la dimensión medioambiental de un producto de construcción es intentar calificar y cuantificar el peso de los impactos que se le asocian por el conjunto de su ciclo de vida, desde la extracción de las materias primas hasta el final de su vida [Moch, 1996].

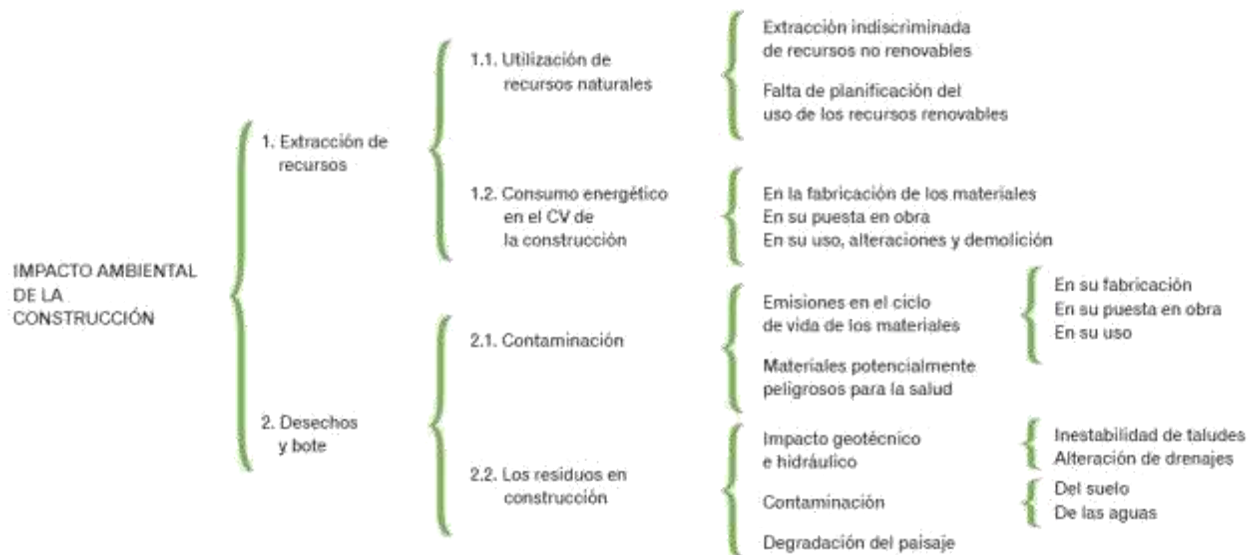
El proceso de fabricación de los materiales de construcción, así como de los productos de los cuales muchos están formados, ocasiona un impacto ambiental. Este impacto tiene su origen en la extracción de los recursos naturales necesarios para su elaboración, incluyendo el proceso de fabricación y el consumo de energía, que deriva en emisiones tóxicas a la atmósfera.



Muchos de estos procesos originan emisiones tóxicas a la atmósfera, que resultan contaminantes, corrosivas y altamente perjudiciales para la salud. Lo que se pretende con la aplicación de los criterios de la construcción sostenible es la construcción de edificios con una disminución de estos materiales y evitar, siempre que sea posible, la utilización de sustancias que al final de su ciclo de vida, originen residuos peligrosos.

Los principales efectos sobre el Medio Ambiente de los materiales utilizados en la construcción son los siguientes:

- consumo energético;
- producción de residuos sólidos;
- incidencia en el efecto invernadero;
- incidencia en la capa de ozono;
- otros factores de contaminación ambiental [Casado, 1996].



**Ilustración 188: Impacto ambiental en la construcción**

Fuente: *Arquitectura y construcción sostenibles: CONCEPTOS, PROBLEMAS Y ESTRATEGIAS*. Domingo Acosta.

Es necesario señalar que, por lo que atañe a España, aún se encuentran en fase embrionaria los criterios o parámetros de sostenibilidad ambiental aplicados a la Construcción en general, y a la Edificación en particular, relativos al empleo de materiales con menor impacto ambiental para su uso en la edificación con alta eficiencia energética, durabilidad, recuperabilidad y recursos renovables. De hecho, sorprende el poco interés existente entre los actores intervinientes en el proceso edificatorio, tanto del sector privado como del público, para facilitar el uso de materiales de construcción con menor impacto ambiental y mayor capacidad para ser reciclados, empleando técnicas de eficiencia energética en las construcciones y fomentando la gestión adecuada de los residuos.

## El Impacto Ambiental en los materiales de construcción

La mitad de los materiales empleados en la industria de la Construcción proceden de la corteza terrestre, produciendo anualmente en el ámbito de la Unión Europea (UE) 450 millones de toneladas de residuos de la construcción y demolición (RCD); esto es, más de una cuarta parte de todos los residuos generados. Este volumen de RCD aumenta constantemente, siendo su naturaleza cada vez más compleja a medida que se diversifican los materiales utilizados. Este hecho limita las posibilidades de reutilización y reciclado de los residuos, que en la actualidad es sólo de un 28% (en el caso de España, un 5%), lo que aumenta la necesidad de crear vertederos y de intensificar la extracción de materias primas 4.

En términos estadísticos, se puede decir que el sector de la Construcción es responsable del 50% de los recursos naturales empleados, del 40% de la energía consumida (incluyendo la energía en uso) y del 50% del total de los residuos generados<sup>5</sup>.

Si bien es cierto que el procesado de materias primas y la fabricación de los materiales generan un alto coste energético y medioambiental, no es menos cierto que la experiencia ha puesto de relieve que no resulta fácil cambiar el actual sistema de construcción y la utilización irracional de los recursos naturales, donde las prioridades de reciclaje, reutilización y recuperación de materiales, brillan por su ausencia frente a la tendencia tradicional de la extracción de materias naturales. Por ello, se hace necesario reconsiderar esta preocupante situación de crisis ambiental, buscando la utilización racional de materiales que cumplan sus funciones sin menoscabo del medio ambiente.

Conocido es que los materiales de construcción inciden en el medio ambiente a lo largo de su ciclo de vida, desde su primera fase; esto es, desde la extracción y procesado de materias primas, hasta el final de su vida útil; es decir, hasta su tratamiento como residuo; pasando por las fases de producción o fabricación del material y por la del empleo o uso racional de estos materiales en la Edificación.

La fase de extracción y procesado de materias primas constituye la etapa más impactante, dado que la extracción de rocas y minerales industriales se lleva a cabo a través de la minería a cielo abierto, en sus dos modalidades: las canteras y las graveras.

El impacto producido por las canteras y graveras en el paisaje, su modificación topográfica, pérdida de suelo, así como la contaminación atmosférica y acústica, exigen un estudio muy pormenorizado de sus efectos a fin de adoptar las medidas correctoras que tiendan a eliminar o minimizar los efectos negativos producidos.

La fase de producción o fabricación de los materiales de construcción representa igualmente otra etapa de su ciclo de vida con abundantes repercusiones

<sup>4</sup> Symonds, Argus, Cowi and Pre Bouwcentrum: «Construction and demolition waste management practices and their economic impacts», February 1999, DGXI, European Commission

<sup>5</sup> Anink, D., Boonstra, C., y Mak, J.: Handbook of Sustainable Building. An Environmental Preference Method for Selection of Materials for Use in Construction and Refurbishment, Londres, 1996

medioambientales. Lo cierto es que en el proceso de producción o fabricación de los materiales de construcción, los problemas ambientales derivan de dos factores: de la gran cantidad de materiales pulverulentos que se emplean y del gran consumo de energía necesario para alcanzar el producto adecuado. Los efectos medioambientales de los procesos de fabricación de materiales se traducen, pues, en emisiones a la atmósfera de CO<sub>2</sub>, polvo en suspensión, ruidos y vibraciones, vertidos líquidos al agua, residuos y el exceso de consumo energético.

La fase de empleo o uso racional de los materiales, quizás la más desconocida pero no menos importante, dado que incide en el medio ambiente, en general; y, en particular, en la salud. Los contaminantes y toxinas más habituales en ambientes interiores y sus efectos biológicos -inherentes a los materiales de construcción en procesos de combustión y a determinados productos de uso y consumo- van desde gases como ozono y radón, monóxido de carbono, hasta compuestos orgánicos volátiles como organoclorados (PVC).

Por último, la fase final del ciclo de vida de los materiales de construcción coincide con su tratamiento como residuo. Estos residuos proceden, en su mayor parte, de derribos de edificios o de rechazos de materiales de construcción de obras de nueva planta o de reformas. Se conocen habitualmente como escombros, la gran mayoría no son contaminantes; sin embargo, algunos residuos con proporciones de amianto, fibras minerales o disolventes y aditivos de hormigón pueden ser perjudiciales para la salud. La mayor parte de estos residuos se trasladan a vertederos, que si bien en principio no contaminan, sí producen un gran impacto visual y paisajístico, amén del despilfarro de materias primas que impiden su reciclado.

Estudios realizados por el CIES (Centre d'Iniciatives per a l'Edificació Sostenible), estiman el empleo de unas 2,5 toneladas de materiales por metro cuadrado construido en obras de viviendas Plurifamiliares, que se distribuyen en los consumos por material establecidos en la siguiente tabla:

MATERIAL	K/M2
ARIDOS PETREOS	1.490,00
CERAMICA	557
CEMENTO	192
MORTERO PREFABRICADO	132
CAL	51
HORMIGÓN PREFABRICADO	38
ACERO	35
MADERA	17
CERAMICA LIGERA	15
TERRAZO	14
ACERO GALVANIZADO	13

MATERIAL	K/M2
YESO	12
ALUMINIO LACADO	2,5
ADITIVOS	4,8
PVC	2
ALUMINIO ANODIZADO	0,5
TOTAL KG/m2	2.575,80

**Tabla 76: Distribución de materiales por m2 de vivienda construido.**  
Fuente: CIES: Centre d'Iniciatives per a l'Edificació Sostenible

### Aspectos a considerar en la Construcción Sostenible

La sostenibilidad tendrá en cuenta no sólo la construcción en la creación del ambiente, sino también los efectos que ésta producirá en aquellos que lo llevan a cabo y en los que vivirán en ellos. La importancia creciente en las consideraciones del "síndrome del edificio enfermo" en los edificios de oficinas y la "sensibilidad ambiental" en la construcción de viviendas ha dado lugar a una mayor consideración de los efectos que los materiales de construcción tienen en la salud humana [Vale et al, 1993].

Se tratará de construir en base a unos principios, que podríamos considerarlos ecológicos y se enumeran a continuación [Kibert, 1994]:

1. Conservación de recursos.
2. Reutilización de recursos.
3. Utilización de recursos Reciclables y Renovables en la construcción.
4. Consideraciones respecto a la gestión del ciclo de vida de las materias primas utilizadas, con la correspondiente prevención de residuos y de emisiones.
5. Reducción en la utilización de la energía.
6. Incremento de la calidad, tanto en lo que atiende a materiales, como a edificaciones y ambiente urbanizado.
7. Protección del Medio Ambiente.
8. Creación de un ambiente saludable y no tóxico en los edificios [Lanting, 1996].

Los recursos disponibles para llevar a cabo los objetivos de la Construcción Sostenible son los siguientes:

- Energía, que implicará una eficiencia energética y un control en el crecimiento de la movilidad.
- Terreno y biodiversidad. La correcta utilización del terreno requerirá la integración de una política ambiental y una planificación estricta del terreno

utilizado. La construcción ocasiona un impacto directo en la biodiversidad a través de la fragmentación de las áreas naturales y de los ecosistemas.

- Recursos minerales, que implicará un uso más eficiente de las materias primas y del agua, combinado con un reciclaje a ciclo cerrado.

### Estrategia de minimización de impacto ambiental de los materiales de construcción

Una estrategia óptima para minimizar el impacto ambiental sería aquella que utilizase soluciones que minimizaran de manera equilibrada los efectos que éstos producen sobre el Medio Ambiente, es decir, sobre el consumo de energía, la producción de residuos y la contaminación [Speare, 1995].

Utilización de materiales reciclables para la producción de los agregados del hormigón en lugar de utilizar materias primas naturales.

Reciclaje de materiales: reutilización de la madera, utilización de materiales reciclados/reutilizados en la construcción de las paredes, techos y suelos; uso de residuos industriales en algunos materiales [Baldwin, 1996].

Cabe destacar que la madera es un recurso natural renovable, que consume poca cantidad de energía en su proceso de transformación como material de construcción, pero los tratamientos de conservación y protección que se apliquen pueden originar emisiones y residuos tóxicos. Las pinturas, disolventes y los tratamientos realizados a la madera plantean importantes riesgos para la salud humana y los perjuicios que supone al ambiente a lo largo de su producción, uso y disposición final [WWF, 1993].

Reutilización de residuos de otras construcciones o demoliciones, en un nivel de alta calidad y que no sean utilizados en aplicaciones de baja importancia o vertidos en los vertederos. [Speare, 1995].

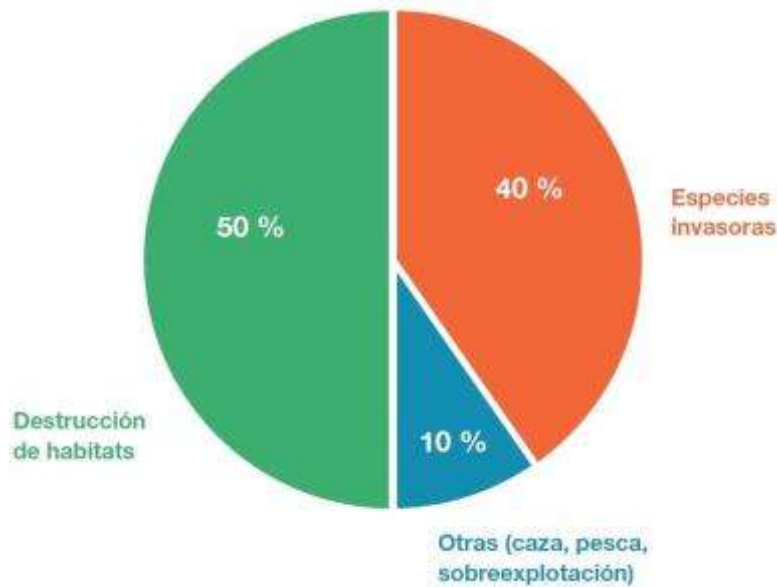
El impacto ambiental debido al transporte de los materiales supone un coste indirecto en términos de contaminación en cuanto a las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por los gases de escape.

El diseño del edificio y la elección de los materiales se realizará teniendo en cuenta una minimización en la cantidad de materiales que liberen sustancias químicas peligrosas y la incorporación de materiales y componentes con un bajo índice de ODP (ozone depletion potential) [Baldwin, 1996].

### **e) Extensión y propagación de especies invasoras**

La introducción de seres vivos fuera de su área de distribución natural supone, tras la destrucción de los hábitats, el segundo problema ambiental por orden de magnitud que afecta a la Biosfera a escala global (DRAKE *et al.*, 1989; GASTON, 1994; LONSDALE, 1997; DEVINE, 1998; MACK *et al.*, 2000; UICN, 2000). Entre sus impactos sobre el medio natural, se pueden destacar la pérdida de biodiversidad (lodge, 1993), cambios y

alteraciones en los ciclos biogeoquímicos (VITOUSEK, 1994) la homogeneización de los ecosistemas y comunidades (MYERS & BAZELY, 2003) e incluso la extinción de especies nativas (WILLIAMSON, 1996). Sobre éstas últimas, la introducción de seres vivos exóticos tiene un impacto negativo a través de fenómenos de competencia, depredación, contaminación genética, introducción de patógenos (ELTON, 1958; BUTTERFIELD et al., 1997; MANCHESTER & BULLOCK, 2000), etc



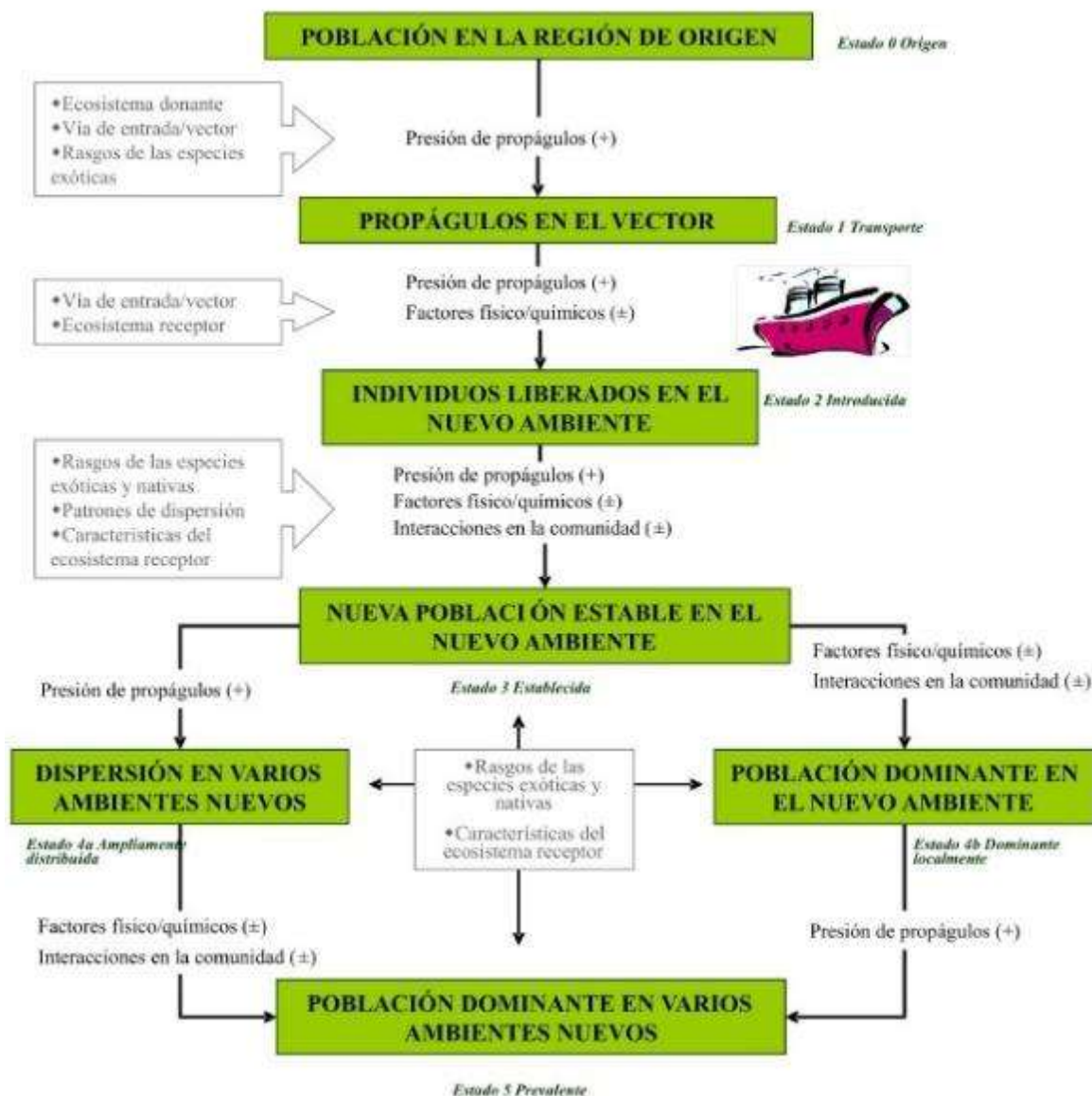
**Ilustración 189: Causas de pérdida de biodiversidad**

Fuente: Manual de Buenas Prácticas para evitar la propagación de Especies Exóticas Invasoras

Aunque la magnitud del problema de las invasiones de plantas alóctonas en España no alcanza los niveles de gravedad de otros países (Australia, Nueva Zelanda, Madagascar, Hawaii, Reunión, Galápagos, Sudáfrica, etc.), si que resulta inquietante, por un lado, el aumento del componente alóctono en los espectros florísticos de muchas regiones o comarcas del país, y por otro la irrupción, cada vez más frecuente, de especies con comportamiento invasor, afectando no solo a zonas sometidas a fuerte influencia antropozoógena, sino incluso a áreas protegidas de alto valor ecológico.

Con relación al primero de los fenómenos, SOBRINO et al. (2003) han encontrado que en la provincia de Alicante, en el intervalo temporal comprendido entre 1972 y 2003, el número de familias con táxones alóctonos naturalizados ha aumentado de 26 a 52 y el número de especies ha pasado de 61 a 177, lo que supone un incremento del 290 %. Con relación al segundo fenómeno, en las dos últimas décadas, ha sido necesaria la aplicación de planes de actuación para el control de especies alóctonas invasoras en varios Parques Nacionales de la Red. Podemos citar, a modo de ejemplo, los llevados a cabo en Garajonay para el control de *Tradescantia fluminensis*, en la Caldera de Taburiente contra *Ageratina adenophora*, en Doñana contra *Gomphocarpus fruticosus* y *Nicotiana glauca*, en Timanfaya contra *Nicotiana glauca* o en el Parque Natural del Delta de Ebro contra *Eichhornia crassipes*.





**Ilustración 190: Proceso de una invasión. (Modificado de Occhipinti-Ambrogi 2007).**  
Fuente: CAMBIO CLIMÁTICO Y ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN ESPAÑA. MAGRAMA

Existen diferentes vías y vectores potenciales para la introducción de especies alóctonas, pero en relación a las infraestructuras de transporte podemos destacar claramente las siguientes:

- *Barcos y estructuras flotantes*

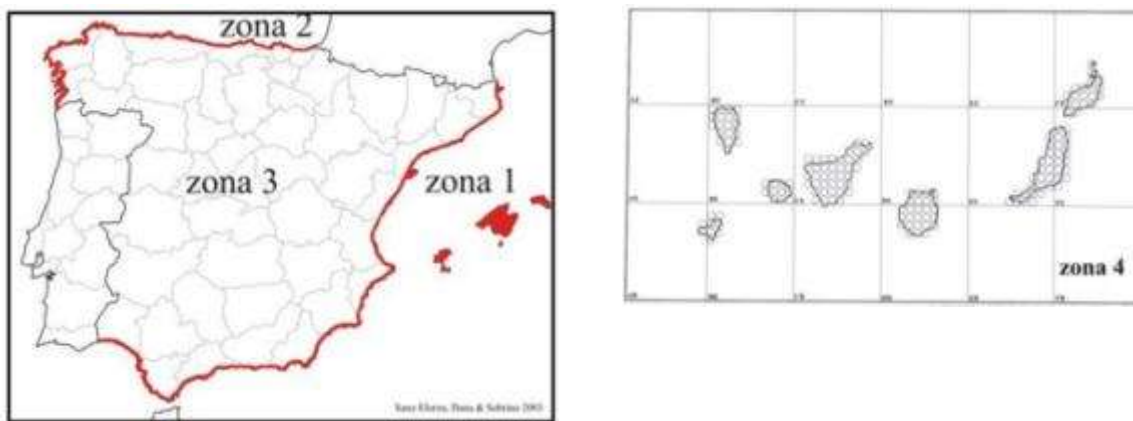
Los vectores asociados a esta vía son numerosos: aguas y sedimentos de lastre, cualquier estructura del casco donde puedan incrustarse organismos, todo tipo de estructuras relacionadas con atraque y fondeo (anclas, defensas, amarras), transporte de esos barcos o boyas por vía terrestre, etc. Obviamente, el comercio por vía marítima de organismos marinos o de cualquier objeto al que estos puedan asociarse es otro vector importante.

- *Construcción de estructuras o alteración de los habitats*

El transporte de materiales ligado a estas intervenciones (materiales de construcción, equipos, movimientos de sedimentos...) pueden constituir vectores de entrada, pero, sobre todo, favorecer el asentamiento de aloctonas introducidas por otras vías al cambiar las condiciones locales.

Análisis por zonas geográficas

La presencia e incidencia, tanto cualitativa como cuantitativa, de las especies de plantas alóctonas invasoras en España es muy variable según el ámbito geográfico considerado. Puede decirse que las áreas costeras, tanto mediterráneas como cantábricas y atlánticas, así como las insulares, presentan una capacidad de acogida de especies alóctonas claramente superior a la presentada por las zonas continentales alejadas del mar. Ello se debe al efecto tampón ejercido por el mar sobre las temperaturas, que facilita el asentamiento de alóctonas de procedencia tropical, subtropical y capense, de temperamento termófilo, y un buen número de ellas con comportamiento invasor. También es un factor coadyuvante de primer orden la alta densidad de población de estas zonas, con el consiguiente deterioro del medio natural y el alto grado de urbanización del territorio. Por otra parte, las áreas mediterráneas continentalizadas parecen encontrarse mejor protegidas, a tenor de las poco favorables condiciones estivales para la vida vegetal que impone el clima mediterráneo (MITRAKOS, 1980), teniendo que adquirir las especies adaptaciones, tanto en lo referente a su ciclo vital (CASTRO DÍEZ & MONTSERRAT MONTSERRAT- MARTÍ, 1998) como al desarrollo de mecanismos ecofisiológicos que les permitan la supervivencia en condiciones de veranos secos y calurosos e inviernos fríos (CHRISTODOULAKIS, 1992).



**Ilustración 191: Zonificación de España peninsular y Baleares en función de la incidencia y problemática de las invasiones de plantas alóctonas.**

Fuente: Cambio climático y especies exóticas invasoras en España. MAGRAMA

Desde el punto de vista de las invasiones de plantas alóctonas, el territorio español puede dividirse en cuatro zonas con características y problemática diferentes. Estas cuatro zonas son el archipiélago canario, las comarcas costeras mediterráneas y

suratlánticas con las islas Baleares, las zonas conteras cantábricas y noratlánticas y el interior de la Península.

En la siguiente tabla se muestran, de manera sintética, las principales especies invasoras para cada una de las zonas anteriormente definidas.

COSTA MEDITERRÁNEA	COSTA CANTÁBRICA	INTERIOR PENÍNSULA	CANARIAS
<i>Acacia saligna</i>	<i>Acacia melanoxylon</i>	<i>Acer negundo</i>	<i>Achyranthes sicula</i>
<i>Achyranthes sicula</i>	<i>Acacia dealbata</i>	<i>Achillea filipendulina</i>	<i>Agave americana</i>
<i>Agave americana</i>	<i>Acacia longifolia</i>	<i>Azolla filiculoides</i>	<i>Ageratina adenophora</i>
<i>Ageratina adenophora</i>	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Artemisia verlotiorum</i>	<i>Ageratina riparia</i>
<i>Aranjia sericifera</i>	<i>Baccharis halimifolia</i>	<i>Arundo donax</i>	<i>Argemone mexicana</i>
<i>Arctotheca calendula</i>	<i>Buddleja davidii</i>	<i>Datura stramonium</i>	<i>Bidens pilosa</i>
<i>Arundo donax</i>	<i>Carpobrotus acinaciformis</i>	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	<i>Chamaenthe aethiopica</i>
<i>Atriplex semibaccata</i>	<i>Carpobrotus edulis</i>	<i>Cylindropuntia rosea</i>	<i>Crassula lycopodioides</i>
<i>Cenchrus incertus</i>	<i>Chamaesyce polygonifolia</i>	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<i>Crassula multicaeva</i>
<i>Bidens pilosa</i>	<i>Cortaderia selloana</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	<i>Eleusine indica</i>
<i>Carpobrotus acinaciformis</i>	<i>Cotula coronopifolia</i>	<i>Fallopia baldschuanica</i>	<i>Eriobotrya japonica</i>
<i>Carpobrotus edulis</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Gleditsia triacanthos</i>	<i>Eschscholzia californica</i>
<i>Chloris gayana</i>	<i>Oenothera biennis</i>	<i>Helianthus tuberosus</i>	<i>Gomphocarpus fruticosus</i>
<i>Cotula coronopifolia</i>	<i>Oenothera glazioviana</i>	<i>Isatis tinctoria</i>	<i>Ipomoea acuminata</i>
<i>Cyperus alternifolius</i>	<i>Paspalum vaginatum</i>	<i>Lippia filiformis</i>	<i>Ipomoea purpurea</i>
<i>Eleusine indica</i>	<i>Reynoutria japonica</i>	<i>Paspalum dilatatum</i>	<i>Lantana camara</i>
<i>Gomphocarpus fruticosus</i>	<i>Senecio mikanioides</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>
<i>Heliotropium curassavicum</i>	<i>Spartina alterniflora</i>	<i>Senecio inaequidens</i>	<i>Mirabilis jalapa</i>
<i>Ipomoea acuminata</i>	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	<i>Sophora japonica</i>	<i>Nicotiana glauca</i>
<i>Ipomoea purpurea</i>	<i>Tritonia x crocosmiiflora</i>	<i>Xanthium spinosum</i>	<i>Opuntia dillenii</i>
<i>Ipomoea stolonifera</i>		<i>Xanthium strumarium</i>	<i>Opuntia ficus-indica</i>
<i>Ipomoea sagittata</i>			<i>Oxalis pes-caprae</i>
<i>Lantana camara</i>			<i>Paraserianthes lophanta</i>
<i>Leucaena leucocephala</i>			<i>Parkinsonia aculeata</i>
<i>Mirabilis jalapa</i>			<i>Pelargonium capitatum</i>
<i>Nicotiana glauca</i>			<i>Pelargonium zonale</i>
<i>Opuntia dillenii</i>			<i>Pennisetum setaceum</i>
<i>Opuntia ficus-indica</i>			<i>Pitopsis undulatum</i>
<i>Cylindropuntia imbricata</i>			<i>Psidium guajava</i>
<i>Opuntia stricta</i>			<i>Ricinus communis</i>
<i>Anstrocyndropuntia subulata</i>			<i>Schinus molle</i>
<i>Oxalis pes-caprae</i>			<i>Stenotaphrum secundatum</i>
<i>Parkinsonia aculeata</i>			<i>Tradescantia fluminensis</i>
<i>Paspalum vaginatum</i>			<i>Tropaeolum majus</i>
<i>Passiflora caerulea</i>			<i>Ulex europaeus</i>
<i>Ricinus communis</i>			
<i>Solanum bonariense</i>			
<i>Schinus molle</i>			
<i>Stenotaphrum secundatum</i>			
<i>Tradescantia fluminensis</i>			
<i>Tropaeolum majus</i>			
<i>Xanthium strumarium</i>			
<i>Zygophyllum fabago</i>			

**Tabla 77: Principales especies alóctonas invasoras para cada una de las cuatro zonas establecidas de acuerdo con la incidencia y problemática del fenómeno.**

Fuente: Cambio climático y especies exóticas invasoras en España. MAGRAMA

## Análisis por ecosistemas

### 1. Cultivos agrícolas:

*Abutilon theophrasti, Amaranthus albus, Amaranthus blitoides, Amaranthus hybridus, Amaranthus muricatus, Amaranthus powellii, Amaranthus retroflexus, Amaranthus viridis, Ambrosia artemisiifolia, Araujia sericifera, Bromus willdenowii, Bidens pilosa, Bidens subalternans, Conyza canadensis, Conyza bonariensis, Datura stramonium, Echinochloa hispidula, Echinochloa oryzicola, Echinochloa oryzoides, Eleusine indica, Oxalis pes-caprae, Paspalum dilatatum, Paspalum paspalodes, Sorghum halepense, etc.*

### 2. Ambientes ruderales:

*Achyranthes sicula, Ailanthus altissima, Amaranthus albus, Amaranthus blitoides, Amaranthus hybridus, Amaranthus muricatus, Amaranthus powellii, Amaranthus retroflexus, Amaranthus viridis, Ambrosia artemisiifolia, Araujia sericifera, Asclepias curassavica, Conyza canadensis, Bidens pilosa, Bidens subalternans, Chloris gayana, Conyza bonariensis, Conyza sumatrensis, Datura innoxia, Datura stramonium, Eleusine indica, Heliotropium curassavicum, Ipomoea acuminata, Ipomoea purpurea, Lantana camara, Leucaena leucocephala, Mirabilis jalapa, Opuntia ficusindica, Parkinsonia aculeata, Passiflora caerulea, Ricinus communis, Schinus molle, etc.*

### 3. Dunas costeras, playas y acantilados:

*Acacia longifolia, Ambrosia artemisiifolia, Arctotheca calendula, Carpobrotus acinaciformis, Carpobrotus edulis, Cenchrus incertus, Chamaesyce polygonifolia, Ipomoea stolonifera, Stenotaphrum secundatum, Xanthium strumarium subsp. Italicum.*

### 4. Zonas deforestadas o abiertas:

*Acacia saligna, Agave americana, Eschscholzia californica, Isatis tinctoria, Nicotiana glauca, Opuntia dillenii, Opuntia ficus-indica, Cylindropuntia imbricata, Cylindropuntia rosea, Opuntia stricta, Austrocylindropuntia subulata, Pennisetum setaceum, etc.*

### 5. Zonas riparias:

*Acer negundo, Ageratina adenophora, Araujia sericifera, Artemisia verlotiorum, Arundo donax, Bidens aurea, Bidens frondosa, Bidens subalternans, Buddleja davidii, Cortaderia selloana, Cyperus alternifolius, Elaeagnus angustifolia, Eleusine indica, Fallopia baldschuanica, Gleditsia triacanthos, Gomphocarpus fruticosus, Helianthus tuberosus, Ipomoea sagittata, Lippia filiformis, Oenothera biennis, Oenothera glazioviana, Parkinsonia aculeata, Paspalum dilatatum, Paspalum paspalodes, Reynoutria japonica, Tradescantia fluminensis, Tritonia x crocosmiiflora, Vinca difformis, etc.*

### 6. Ambientes viarios

*Achillea filipendulina, Ambrosia artemisiifolia, Artemisia verlotiorum, Bidens aurea, Bidens pilosa, Bidens subalternans, Chloris gayana, Cortaderia selloana, Fallopia baldschuanica, Gleditsia triacanthos, Isatis tinctoria, Oenothera biennis, Oenothera glazioviana, Austrocylindropuntia subulata, Robinia pseudacacia, Sophora japonica, Tropaeolum majus, Zygophyllum fabago, etc.*

### 7. Lagunas y humedales continentales:

*Azolla filiculoides, Eichhornia crassipes, Elodea canadensis, etc.*

## 6.3. MEDIO FORESTAL Y MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

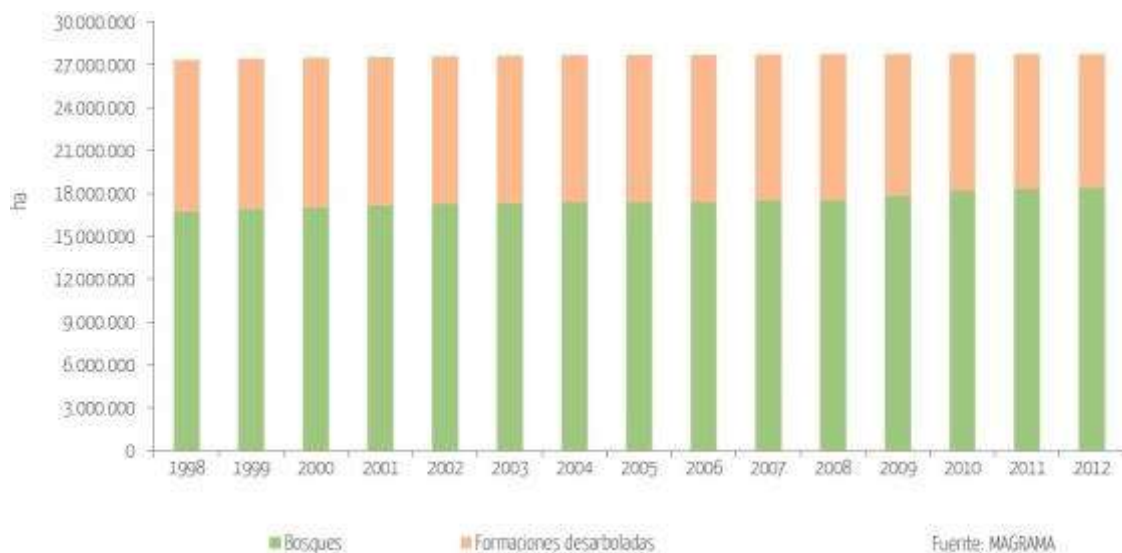
### 6.3.1. ESPACIOS FORESTALES

En este capítulo se resumen las características principales de la superficie forestal a partir de la información recogida en el Inventario Forestal Nacional y del Mapa Forestal de España. El periodo del inventario actual, el IFN3, es de 11 años (1996-2007), por ello los datos presentados son referentes a todo el periodo. Hasta la fecha se dispone de información completa de todas las provincias menos de Sevilla y Huelva, para las que se han utilizado las cifras del IFN2. En la actualidad se está realizando el IFN4 pero aún no existen datos disponibles.

Para completar la información y tener datos más actualizados también se ha tomado como referencia el Anuario de Estadística Forestal 2010.

#### a) Superficie forestal

La particular situación geográfica del territorio español y su variedad climática posibilitan la existencia de una amplia diversidad de ecosistemas forestales. De acuerdo con el Inventario Forestal Nacional, una vez actualizados los datos con los de las Comunidades Autónomas en las que se ha comenzado la 4a fase del inventario (comenzado en 2008), la superficie forestal española asciende a algo más de 27,7 millones de ha, equivalentes a un 55% del territorio nacional, aunque buena parte de esta superficie está desarbolada o cubierta apenas por arbolado ralo (9,3 millones de ha). La superficie arbolada y que se puede considerar bosque asciende a 18,3 millones de ha (que suponen 0,398 ha/ habitante).



**Ilustración 192: Evolución de la superficie forestal en España en los últimos 15 años.**  
Fuente: Perfil ambiental de España 2012



En 15 años (1995-2010), la superficie arbolada o cubierta por bosques se habrá incrementado en más de 1,25 millones de hectáreas. Parte de este 7,7% de incremento se debe al descenso de la superficie de monte desarbolado, un 3,5%, por evolución natural de las masas forestales y repoblaciones. Además, el abandono de la actividad agraria, junto con los programas de forestación de tierras agrícolas, han contribuido al aumento de la superficie de nuestros bosques.



**Ilustración 193: porcentaje de superficie forestal arbolada respecto del total provincial**  
Fuente: Anuario Estadística Forestal, 2011. MAGRAMA

Del total de bosques, por comunidades autónomas, País Vasco (55,0%), Cataluña (49,9%) y Galicia (49,0%) son las comunidades con un mayor porcentaje de superficie forestal arbolada respecto al total autonómico. Por otro lado, las comunidades con menor porcentaje de bosques respecto a su superficie autonómica total son Canarias (17,7%), Región de Murcia (27,2%) y Castilla y León (31,3%).

A la vista de los resultados que arroja el Tercer Inventario Forestal Nacional (IFN 3), todas las Comunidades Autónomas han visto incrementada su superficie forestal, siendo este incremento especialmente destacable en Extremadura y Canarias, con un 19% y un 16% más de superficie forestal recogida en el IFN 3 respecto al Segundo Inventario Forestal Nacional (IFN 2), respectivamente. Sólo en Murcia se aprecia un descenso de la superficie forestal, sobre todo desarbolada, por transformación a cultivo. En cuanto a superficie forestal arbolada, es destacable el incremento en Castilla-La Mancha y en Baleares, con un 57% y un 52% en el IFN 3 respecto al IFN 2, respectivamente.



CC.AA.	Total Arbolado (ha)	Total Desarbolado (ha)	Total Forestal (ha)
Andalucía	2.922.692	1.544.445	4.467.136
Aragón	1.543.465	1.071.867	2.615.332
Canarias	132.142	434.276	566.418
<b>Cantabria</b>	<b>210.672</b>	<b>153.130</b>	<b>363.802</b>
Castilla - La Mancha	2.708.097	889.462	3.597.559
Castilla y León	2.944.949	1.870.336	4.815.286
Cataluña	1.606.235	330.718	1.936.953
Comunidad de Madrid	258.105	163.225	421.330
<b>Comunidad Foral de Navarra</b>	<b>435.035</b>	<b>159.357</b>	<b>594.392</b>
Comunidad Valenciana	747.820	519.216	1.267.036
Extremadura	1.897.505	830.353	2.727.858
<b>Galicia</b>	<b>1.454.301</b>	<b>586.422</b>	<b>2.040.724</b>
Islas Baleares	187.019	35.299	222.319
La Rioja	165.813	135.381	301.193
País Vasco	397.306	98.696	496.002
Principado de Asturias	453.716	316.859	770.575
Región de Murcia	308.223	203.074	511.297
<b>TOTAL</b>	<b>18.373.097</b>	<b>9.342.116</b>	<b>27.715.213</b>

**Tabla 78: Superficie forestal por CCAA.**  
Fuente: Anuario de Estadística Forestal 2010. MAGRAMA

### Gestión forestal sostenible, superficie ordenada



**Tabla 79: Superficie forestal sujeta a Instrumentos de Ordenación, 2011 (hectáreas)**  
Fuente: Avance Anuario de Estadística Forestal 2011. MAGRAMA

### b) Superficie forestal arbolada según características de la vegetación

Según los Inventarios Forestales Españoles, los ecosistemas forestales arbolados ocupan algo menos de 15 millones de hectáreas -el 29% del territorio nacional-.

La riqueza de especies arbóreas se ha estudiado teniendo en cuenta los datos referentes a los pies mayores del Tercer Inventario Forestal (IFN3, 1997-2006), considerando 16 especies de coníferas y 45 especies de frondosas. Como puede observarse en el Mapa, las provincias del norte son las que presentan mayor riqueza: Girona, Barcelona, Lleida, Navarra, Gipuzkoa, Huesca, Asturias, Álava, Burgos y Vizcaya se encuentran más del 50% de las especies.

En la siguiente tabla se refleja la superficie arbolada dominada principalmente por masas de coníferas, de frondosas y por masas mixtas. Las cifras proceden del MFE25 en el caso de Galicia, Navarra, Asturias, Cantabria, Illes Balears y Murcia, y del MFE50 para el resto.

C.C.A.A.	Coníferas (ha)	Frondosas (ha)	Mixtas (ha)	Total arbolado (ha)
Andalucía	798.817	1.972.632	127.729	2.899.179
Aragón	953.442	423.681	163.909	1.541.032
Canarias	85.012	38.954	7.922	131.889
<b>Cantabria</b>	<b>17.754</b>	<b>187.591</b>	<b>3.099</b>	<b>208.444</b>
Castilla - La Mancha	1.161.411	1.317.478	224.237	2.703.126
Castilla y León	973.882	1.812.183	146.929	2.932.995
Cataluña	847.753	529.322	228.449	1.605.524
Comunidad de Madrid	74.743	166.588	16.384	257.715
<b>Comunidad Foral de Navarra</b>	<b>146.305</b>	<b>261.394</b>	<b>26.080</b>	<b>433.779</b>
Comunidad Valenciana	580.809	91.250	70.314	742.372
Extremadura	124.223	1.748.000	20.760	1.892.983
<b>Galicia</b>	<b>401.034</b>	<b>740.698</b>	<b>279.868</b>	<b>1.421.600</b>
<b>Islas Baleares</b>	<b>88.980</b>	<b>61.541</b>	<b>36.169</b>	<b>186.690</b>
La Rioja	51.319	100.388	12.497	164.204
País Vasco	184.041	193.363	12.605	390.008
<b>Principado de Asturias</b>	<b>51.775</b>	<b>382.624</b>	<b>16.933</b>	<b>451.332</b>
<b>Región de Murcia</b>	<b>284.853</b>	<b>10.982</b>	<b>12.197</b>	<b>308.032</b>
<b>Total Nacional</b>	<b>6.826.155</b>	<b>10.038.667</b>	<b>1.406.083</b>	<b>18.270.905</b>

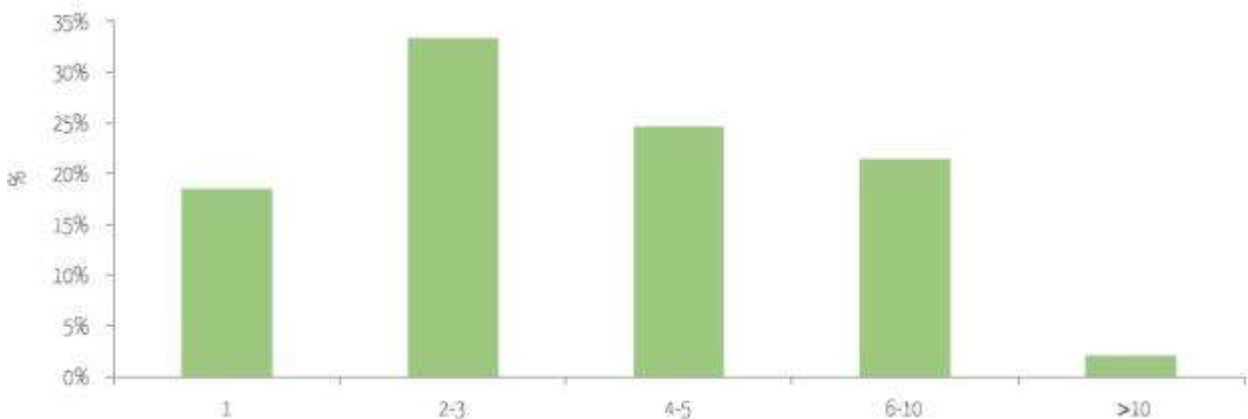
**Tabla 80: Superficie forestal arbolada según características de la vegetación**

Fuente: Anuario de Estadística Forestal 2010. MAGRAMA



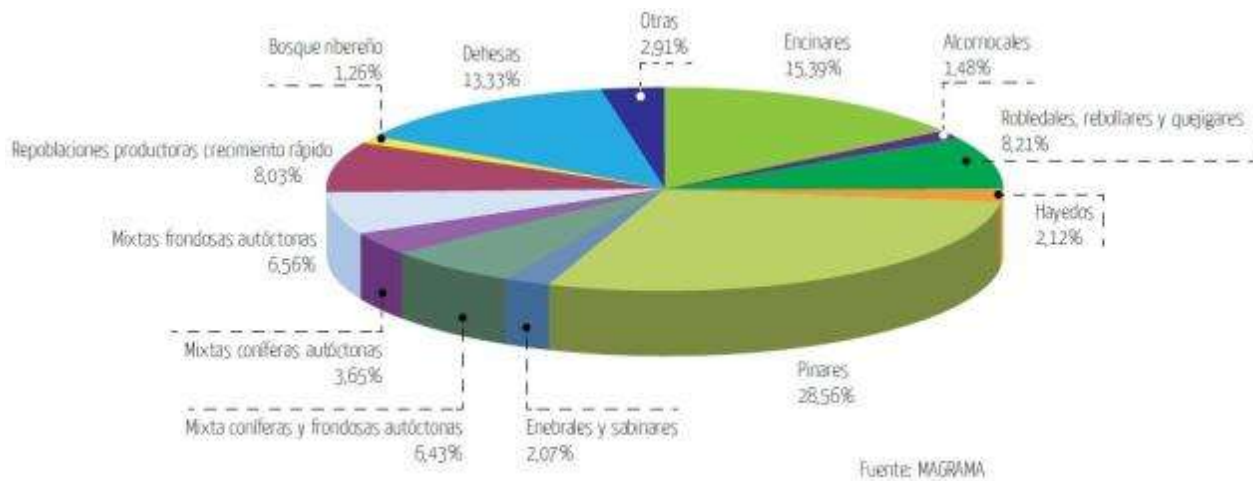
**Ilustración 194: Tipo de vegetación dominante por provincia.**  
Fuente: Anuario de Estadística Forestal 2011. MAGRAMA

La diversidad de nuestros bosques se muestra tanto en la cantidad de especies presentes como en la variedad de sus formaciones arboladas. Según los datos del Inventario Forestal Nacional, algo más del 80% de los bosques se componen de dos o más especies de árboles.



**Ilustración 195: Distribución de la superficie de bosque según el número de especies arbóreas presentes (%)**  
Fuente: Perfil ambiental de España 2012

Los bosques españoles se caracterizan por su diversidad. Según los datos del Inventario Forestal Nacional el 18,6% de masas forestales están formadas por una sola especie, mientras que algo más del 80% de los bosques se componen de dos o más especies arbóreas: 33,3% por dos y tres especies, 24,6% con cuatro y cinco especies, 21,4% entre seis y diez especies y 2,1% por más de diez especies. Incluso en las formaciones dominadas por una especie existe una alta presencia de especies acompañantes.



**Ilustración 196: Superficie de formaciones arboladas (%)**

Fuente: Perfil Ambiental 2012.

La especie con mayor representación superficial es la encina (*Quercus ilex*), que ocupa 2,8 millones de ha (15,4% de la superficie total de nuestros bosques) sin considerar las dehesas. Respecto a las coníferas, las masas de *Pinus halepensis*, con 2 millones de ha (11% de la superficie de bosques), junto con las de *P. pinaster* y *P. sylvestris* representan la mayoría de la superficie de monte puro de coníferas. En conjunto, las masas de pinar ocupan el 28,6% de la superficie de bosques.

### c) Superficie forestal por Titularidad

No se dispone de datos del IFN3 para las provincias de Huelva y Sevilla, se han utilizado el IFN2 en estos casos y es por ello que Andalucía se sombrea con un color diferente.

En las tablas siguientes se muestra la distribución de la propiedad de los terrenos forestales. Se puede destacar que el 61,5% de la superficie forestal arbolada es de propiedad privada; proporción que asciende al 62,1% en el caso de la superficie forestal no arbolada. En ambos casos, el segundo tenedor de tierras forestales son las entidades locales, siendo las tierras pertenecientes al Estado o las Comunidades Autónomas las menos representadas, con el 6,2% y 3,6% respectivamente.

Los montes españoles desde el punto de vista de la propiedad presentan una enorme fragmentación. Según las estadísticas proporcionadas por el Catastro, hay más de 27 millones y medio de parcelas forestales, sin contabilizar las del País Vasco y Navarra.



El tamaño medio de las parcelas forestales es de alrededor de 1 ha, distinguiéndose entre una media de 5 ha las de titularidad pública y  $\frac{3}{4}$  ha las privadas.



**Ilustración 197: Propiedad Superficie forestal arbolada.**  
Fuente: Fuente: Anuario Estadística Forestal 2010.

A nivel nacional y según los resultados del IFN3, la superficie pública arbolada representa el 29% del total y la privada el 71% restante. Hay que indicar que la propiedad desconocida se ha considerado como privada de cara al cálculo de porcentajes, y que en algunas CCAA a la hora de realizar el IFN3 se consideró como privado lo que realmente era desconocido.



**Ilustración 198: Propiedad Superficie forestal desarbolada.**  
Fuente: Anuario Estadística Forestal 2010.

A nivel nacional y según los resultados del IFN3, la superficie pública desarbolada representa el 25% del total y la privada el 75% restante. Como en el caso anterior, la propiedad desconocida se contabiliza como propiedad privada.

#### d) Superficie forestal y CO<sub>2</sub>

Una de las principales funciones de los ecosistemas forestales es la de actuar como sumideros de carbono, mitigando el calentamiento global provocado por el aumento antropogénico de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Los bosques españoles fijan una cantidad neta de CO<sub>2</sub> del 14% de las emisiones totales de España (OSE, 2011). Otros autores han estimado este valor en un 19%.

Esta diferencia puede deberse a que la primera estimación es más conservadora, al haberse tenido en cuenta solamente las parcelas forestales permanentes que son comparables entre los dos últimos inventarios forestales españoles (IFN2 e IFN3), en 43 provincias.



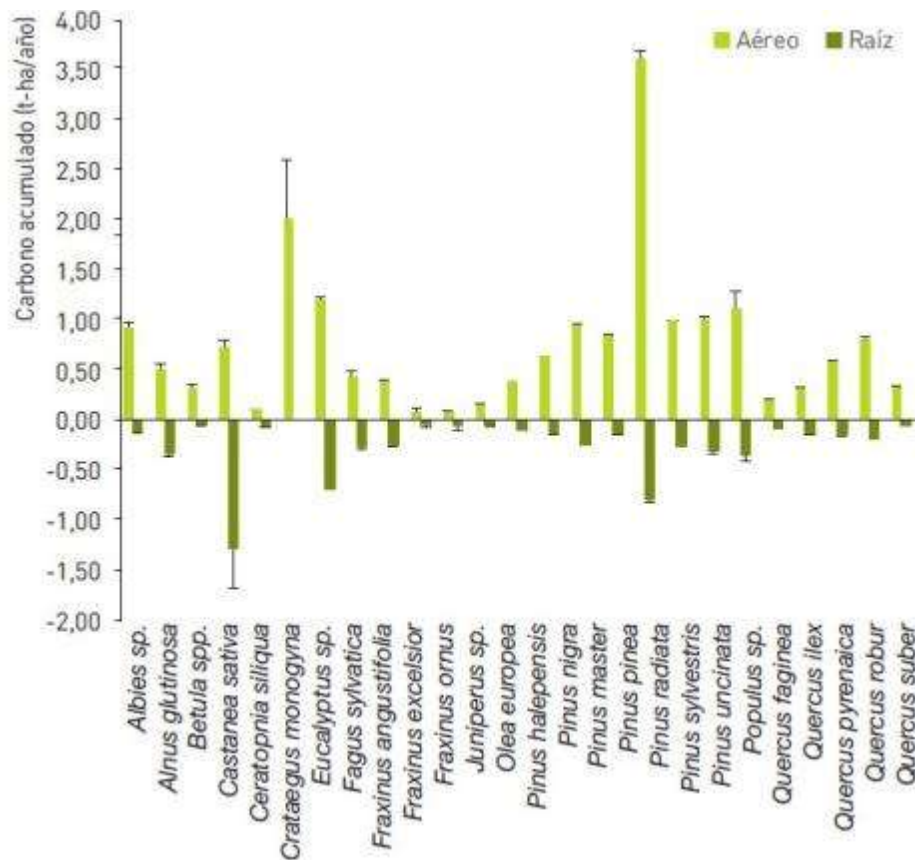
**Ilustración 199: Stock de carbono (toneladas por hectárea) de la parte aérea y de la raíz, calculado para las principales especies forestales de la península Ibérica a partir del tercer IFN, en parcelas permanentes.**

Fuente: Sostenibilidad en España 2011.

El carbono acumulado varía en gran medida en función de las especies. Los eucaliptos y los pinos son los árboles que presentan las mayores tasas de absorción de carbono (OSE, 2011). Los eucaliptos se aproximan, en promedio, a las dos toneladas por hectárea y año. Los pinos presentan una media también elevada, concretamente de 1,2 t/ha año, destacando el pino americano (*Pinus radiata*), que supera las 3,5 t/ha año. Las especies del género *Quercus* tienen una absorción media anual de carbono de 0,4t/ha año, con las mayores tasas para *Q. pyrenaica* y *Q. robur*. Destaca la elevada



capacidad de absorción de carbono de las hayas (*Fagus sylvatica*), que es de más de una tonelada por hectárea y año.



**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).**

Fuente: Sostenibilidad en España 2011.

### 6.3.2. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

El Catálogo de Montes de Utilidad Pública se ha mostrado como instrumento técnico-jurídico eficaz para la defensa del patrimonio forestal. La declaración de Utilidad Pública y su inclusión en el Catálogo es probablemente la figura de mayor protección que existe para los montes públicos españoles.

En la actualidad, los Montes catalogados de Utilidad Pública ocupan una superficie de 7.136.525 ha, de las que 846.274 ha pertenecen a montes catalogados tanto del Estado como de las Comunidades Autónomas y 6.290.251 ha pertenecen a montes catalogados de Entidades locales. La mitad de la superficie catalogada (3.459.645 ha) ha sido además incluida dentro de la Red Natura 2000.

	MONTES PÚBLICOS DEL ESTADO Y DE CC.AA. CATALOGADOS DE UP	MONTES PÚBLICOS DE ENTIDADES LOCALES CATALOGADOS DE UP	TOTAL MONTES PÚBLICOS CATALOGADOS DE UP	% SOBRE LA SUPERFICIE TOTAL DE RED NATURA TERRESTRE
RED NATURA LIC	275.760,25	1.513.714,79	1.789.475,04	28,62%
RED NATURA ZEPA	10.253,75	60.362,82	70.616,57	14,13%
RED NATURA LIC Y ZEPA	255.176,55	1.403.753,12	1.658.929,67	29,10%
<b>TOTAL RED NATURA</b>	<b>541.190,55</b>	<b>2.977.830,73</b>	<b>3.519.021,28</b>	<b>28,26%</b>
FUERA DE RED NATURA	305.083,45	3.312.420,27	3.617.503,72	
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>846.274,00</b>	<b>6.290.251,00</b>	<b>7.136.525,00</b>	

**Tabla 81: Distribución de los Montes Públicos catalogados de Utilidad Pública en la Red Natura 2000 (ha)**

Fuente: Plan Forestal Español 2002.

Al Estado le corresponde el establecimiento de las normas para coordinar la llevanza del Catálogo de las Comunidades Autónomas, así como las normas a las que habrá de adaptarse aquella llevanza o cualesquiera otras que tengan el carácter de básicas y sirvan para los citados fines de coordinación. En la actualidad dicha coordinación se hace totalmente necesaria ya que, en el momento de operarse las transferencias, sólo veintiséis provincias tenían sus datos actualizados a partir de la operación de actualización puesta en marcha después de la O.M. de 31 de mayo de 1966. Para el resto, su información básica data de 1901.

En el momento de promulgarse los correspondientes Reales Decretos de Transferencias existían algunas adquisiciones en trámite o recién perfeccionadas. Debido a ello, muchos de los montes transferidos no estaban aún inscritos ni declarados de Utilidad Pública. También se da la circunstancia de que en el caso de montes pertenecientes al Estado desde hacía tiempo, por razones diversas, no se había procedido a su declaración de Utilidad Pública ni, por tanto, estaban incluidos en el Catálogo.

### **El Estado del Catálogo de Montes de Utilidad Pública en las distintas Comunidades Autónomas**

Comunitat Valenciana: 433 Montes; con una superficie total de 377164,902 ha (fuente Conselleria Mediambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge; 2009) Catalunya: Superficie total 420.177,57 ha (Departament de Medi Ambient i Habitatge; 2008) Extremadura: Superficie total 160.825 ha (Plan Forestal de extramadura; Consejería Medioambiente; 2003) La Rioja: 211 montes de U.P.; Superficie pública 203.180,27 ha; Superficie total 212.650,68 ha (Dirección General de Medio Natural, Gobierno de La Rioja; 2010) Castilla y León: Unos 3.500 montes de utilidad pública, con una superficie de algo más de 1,8 millones de ha (3ª Inventario Forestal Nacional, Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, 2008)

## 6.4. SISTEMA DE CAMINOS TRADICIONALES PÚBLICOS

Una de las infraestructuras básicas del territorio que más pueden verse afectadas por las actuaciones contempladas en el Plan vigente son los caminos y servidumbres públicas. Caminos y servidumbres son fácilmente restituibles, considerándose en cualquier proyecto de infraestructura lineal (carreteras, ferrocarriles,...) y no lineal (aeropuertos,..), como un servicio a reponer. Sin embargo, muchos caminos y servidumbres no son simples superficies que permiten los usos comunes generales como las comunicaciones del mundo rural, el tránsito ganadero, el acceso a los predios de labor, etc., y los usos comunes generales como el senderismo, cicloturismo y cabalgada. Muchos caminos y servidumbres poseen un valor histórico-cultural (empedrados, calzadas romanas, etc.), etnológico, etc., que supera con creces el valor del propio inmueble de dominio y uso o servicio público.

Son las Administraciones públicas, en cualquier nivel (Estado, CC.AA y Entes Locales) las titulares de los caminos públicos, pero éstas carecen de inventarios actualizados de los caminos y servidumbres de uso y servicio público de las que son titulares.

La situación particular de España como poseedor del mayor y más diverso patrimonio histórico lineal europeo, y el de mayor uso en virtud de hechos como la localización del tramo principal del Camino de Santiago, el fenómeno de la trashumancia, o la gran extensión de espacios naturales protegidos que contienen numerosos recorridos naturales, supone un acicate añadido para la conservación y puesta en valor del mismo.

Una primera clasificación de estos caminos históricos es la que los divide en Caminos Históricos propiamente dichos y Caminos Transitables.

<b>Caminos históricos</b>	<b>Caminos transitables</b>
Los Caminos de Santiago	Vías pecuarias
Las vías pecuarias	Las vías verdes
Las calzadas romanas	Las rutas GR
Plataformas de ferrocarril en desuso	Los Caminos de Santiago
Los Caminos Reales	La Ruta del Quijote.
	El Camino del Cid

**Tabla 82: Caminos históricos y caminos transitables**

España cuenta con un vastísimo, y en ocasiones excepcional, entramado de caminos históricos, por el que circula el mayor volumen de tráfico no motorizado que se registra en Europa:

- Red de cañadas tiene una longitud de 125.000 km, de los cuales 5.740 están catalogadas como cañadas reales.
- Calzadas romanas llegaron a alcanzar una longitud aproximada de 34.000 km de los cuales 24.000 pertenecían al itinerario Antonino. Recientemente, se ha realizado un inventario en el que se reconocen 3.000 km de estas calzadas.
- Caminos de Santiago que, en sus distintas ramificaciones, suman 10.000 km.
- Caminos reales, construidos entre 1.748 y 1.900.
- Vías férreas desafectadas, que suman una longitud de 4.500 km, de los cuales 1.500 km ya han sido transformados en vías verdes



**Ilustración 201: Caminos históricos de España**  
Fuente: Ministerio de Fomento

### 6.4.1. VÍAS PECUARIAS

La titularidad de las **vías pecuarias** pasó en los años 80 del Estado central a las CC.AA que poseen vías pecuarias (excepto Galicia, Asturias, Cantabria, Vizcaya, Gipuzkoa, Baleares y Canarias). El sistema de vías pecuarias llegó a tener 125.000 km de longitud y 425.000 ha de extensión. Hoy día, y según cualificados autores, no deben quedar más de 85.000 km de vías pecuarias, y muchas de ellas en un estado de conservación problemático.

A continuación se ofrecen datos de la longitud y hectáreas de vías pecuarias de cada una de las CC.AA.

Comunidad autónoma	Longitud (km)	Superficie (Has)
Andalucía	30.951	112.664
Aragón	17.050	63.256
Castilla la Mancha	12.741	53.096
Castilla y León	25.942	78.055
Cataluña	7.870	19.520
Com. Valenciana	11.229	34.118
Extremadura	7.429	30.141
La Rioja	2.167	4.500
Madrid	4.168	13.093
Murcia	2.358	6.832
Navarra	2.139	5.613
País Vasco	1.259	1.179

**Tabla 83: Distribución de vías pecuarias por Comunidad Autónoma**  
Fuente: Merino (2006)

### 6.4.2. CAMINOS DE SANTIAGO

Este "Camino de caminos" está siendo objeto de diversas actuaciones que incluyen su protección desde normativas relacionadas con el patrimonio histórico, así como la elaboración de Planes Especiales.

Además del Camino a Santiago francés, existen 15 Caminos a Santiago más en el territorio del Estado español, algunos de los cuales están siendo objeto de actuación para su mejora por parte de las CC.AA. por donde discurre (Andalucía, Madrid,...).

- El Camino Primitivo
- Los Caminos del Norte: Camino Vasco del Interior y Camino de la Costa.
- Camino Francés

- Vía de la Plata
- Camino Mozárabe de Granada, Córdoba y Málaga
- Camino Inglés
- Camino Portugués
- Prolongación Jacobea a Finisterre y Muxía
- Ruta Marítima del Mar de Arousa y Río Ulla
- Los caminos de Levante: Camino de Valencia y Camino de Alicante
- El Camino de Madrid
- El Camino de Gadalajara
- La Ruta de la Lana
- Camí de Sant Jaume de Galicia (de Montserrat a Compostela)
- Caminos Jacobeos del Ebro

### **6.4.3. VÍAS ROMANAS**

En Cataluña y la Comunidad Valenciana hay que destacar el proyecto de recuperación de la Vía Augusta, calzada romana que unía la Bética con Roma a través de la Tarraconensis y la Galia. La Vía Augusta posee 1.500 km entre Cádiz y los Pirineos, y las CC.AA. aludidas han comenzado a dinamizar proyectos de valorización de su trazado para su uso recreativo, turístico y cultural, potenciando el cicloturismo, senderismo y rutas ecuestres. Este proyecto de recuperación de la Vía Augusta se inserta en el programa III-B-Medoc (Las vías romanas del Mediterráneo), en el cual participan un total de 13 regiones europeas. No se conserva todo el itinerario, sino que se conservan sectores que son los que se están recuperando. Al paso de esta vía se encuentran destacados elementos de valor histórico-cultural: arcos triunfales, puentes y monumentos funerarios: puente romano de Córdoba (siglo I a C); puente de Cástulo (Linares –Jaén-); la Torre Ciega del siglo I a.C. (Cartagena –Murcia-), arco de Cabanes del siglo II d.C (Cabanes –Castellón); el mausoleo funerario de la torre de los Escipiones, del siglo I a.C (Tarragona); Necrópolis paleocristiana del siglo II y III d.C (Tarragona); arco de Bará (15-5 a.C.) (Tarragona); Los trofeos de Pompeyo y el Altar de César del 71 a.C y 49 a.C (Girona); el puente del diablo (16-8 a.C.), Martorell (Barcelona).

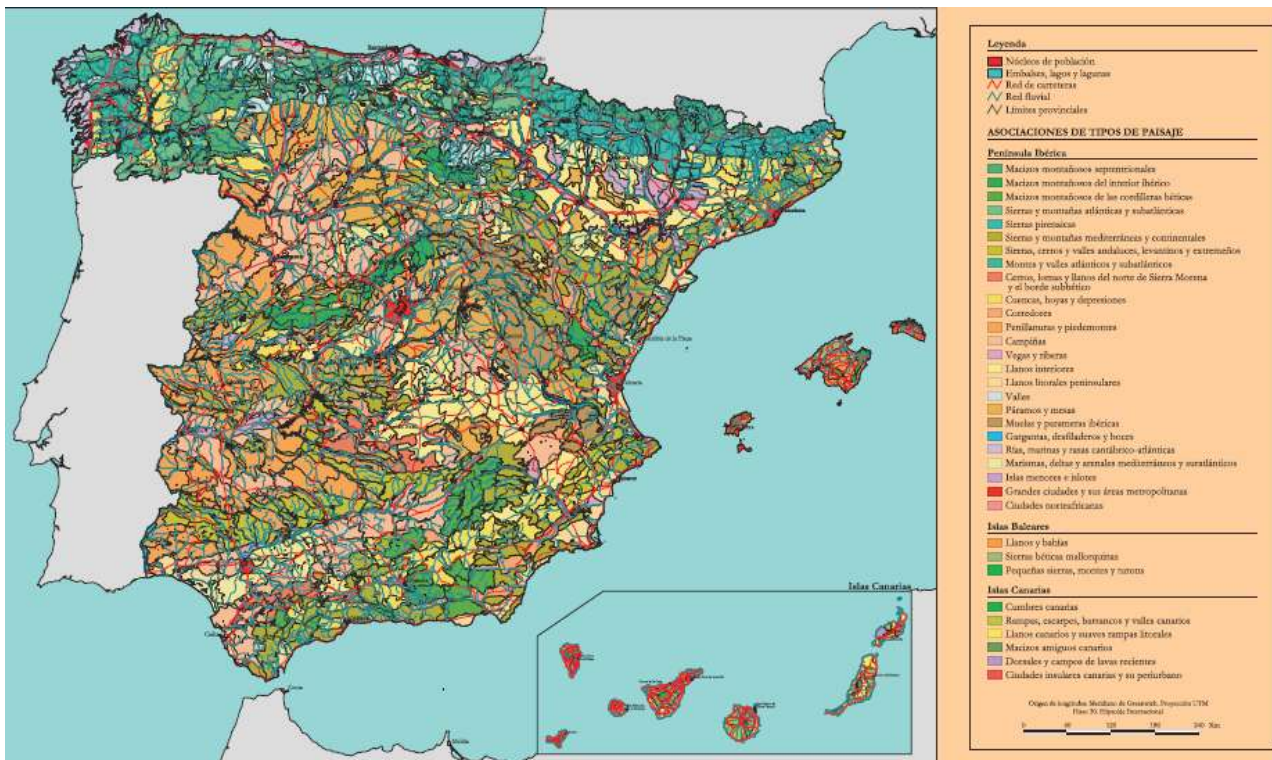


## 6.5. PAISAJE

### 6.5.1. TIPOLOGÍA DE PAISAJES

El paisaje es el producto de una serie de factores relacionados entre sí y, generalmente, resulta de difícil caracterización o definición. La geología, el relieve y el clima son los factores básicos que determinan la formación de suelos y los tipos de vegetación en cada área. Las actividades humanas, condicionadas por el entorno natural, modifican y configuran el paisaje que se percibe en el territorio.

El "Atlas de los Paisajes de España" configura un mapa general de los paisajes de España en el que se diferencian 24 grandes grupos o asociaciones de paisajes para la Península Ibérica y Baleares.



**Ilustración 202: Tipología de paisajes en España**  
Fuente: Atlas de los paisajes

La siguiente Tabla resume las unidades paisajísticas que se encuentran en España.

## Unidades Paisajísticas de España

Tipo paisaje	Relieve	Altitud	Posición/Influencia	Rasgos morfológicos	Usos	Núcleos de población
Macizos montañosos septentrionales	Masivo o complejo	Muy elevada (>2.000 m)	Norteña/oceánica	Grandes volúmenes	Forestal (haya, pino, pasto)	Concentrados en valles
Macizos montañosos del interior ibérico	Masivo	Elevada	Meridional/oceánica	Largas cuerdas de cumbres aplanadas y depresiones transversales	Forestal (pino, rebollo)	Pequeños en contacto con las montañas
Macizos montañosos de las cordilleras béticas	Grandes volúmenes redondeados	Muy elevada (2.000-3.000 m)	Meridional/mediterránea		Muy diversos (más humanizado)	Más grandes, en el pie de los macizos
Sierras y montañas atlánticas y subatlánticas		Moderadas (1.200-1.600 m)	Norteña/atlántica-subatlántica	Formas suave, cimas redondeadas y valles o sierras	Forestal (robledales-hayedos y rebollares-pinares)	En zonas de pastos y valles amplios; comarcas en transformación
Sierras pirenaicas	Sierras y valles	Menor que los macizos	Meridional/atlántica en tránsito a mediterránea	Sierras interfluvias y valles	Forestal (hayedos-robledales-praderas o encinares y quejigares)	Caseríos, masías y pequeños núcleos en el pie de monte, frente a doblamientos abandonados
Sierras y montañas mediterráneas y continentales	Sierras y roquedos metamórficos	Moderada (<2.000 m)	Mezcla de mediterraneidad y continentalidad	Variadas morfoestructuras	Desde paisajes boscosos de hoja caduca, hasta zonas de intensa act. agrícola y ganadera	La vertiente litoral está densamente poblada y las sierras ibéricas del sma. central despobladas
Sierras, cerros y valles andaluces, levantinos y extremeños	Alternancia de sierras y valles	Moderada (<2.000 m)	Mezcla de mediterraneidad y continentalidad	Diversidad morfoestructural	Dehesas (encina y alcornoque), uso agrícola y pastos	Pequeños asentamientos en las sierras; en Levante pueblos grandes con desarrollo industrial
Montes y valles atlánticos y subatlánticos	Poco masivo	Moderada	Norteña/atlántica-subatlántica	Montes y pequeñas sierras	Forestal, praderas y pastos	Caseríos, transformaciones urbanas e industriales
Cerros, lomas y llanos del norte de Sierra Morena y el borde subbético	Borde de macizo montañosos	Escasa	Mediterráneo	Cerros, lomas, pequeños valles y depresiones	Muy diversos, c. herbáceos, olivares, bosquetes quercíneas, matorrales	Pueblos grandes
Cuencas, hoyas y depresiones	Superficie plana rodeada de montañas	Inferior a la del territorio que las circunda	Aisladas de influencias exteriores	Cuenca cerrada	Agrícolas: arboricultura, viñedo, c. herbáceos. Pastos	Favorece asentamientos urbano-industriales
Corredores	Configuración alargada	Inferior a la del territorio que las circunda	Mediterránea/Atlántica	Depresiones longitudinales	Agrícola/ganadero	Barrios y aldeas en c. atlánticos. Grandes pueblos mediterráneos
Penillanuras y piedemontes	Llano, suavemente ondulado	Escasa		Rampas de ladera: piedemontes. Cerros, pequeñas sierras, riberos y vertientes	Agrícola/ganadero y forestal, dehesas	Asentamientos a pie de cerros, laderas con castillos, cortijos. Proliferación de zonas residenciales
Campiñas	Formas alomadas, en ocasiones amplios valles	Escasa, suaves pendientes	Mediterránea	Paisaje agrario estable	Agrícola (herbáceas, cereales, olivar, viñedo)	Poblaciones grandes, concentradas, posición central del territorio. Cuenca del Duero: concentración parcelaria. Transformaciones a regadío.
Vegas y riberas	Llano	Escasa	Variable dependiendo de su localización	Llanuras aluviales. Terrazas	Regadíos históricos y años 40-70. Agrícola: forraje, cereales, c. herbáceos y frutícolas. Restos de antiguos sotos.	Asentamientos urbanos-industriales en áreas próximas a carreteras
Llanos interiores	Plano		Marcada continentalidad atenuada en Andalucía	Planitud	Agrícola (cereal, viñedo, olivar, girasol). Vegetación esteparia, algún humedal	Grandes núcleos urbanos e industriales, poblados de colonización
Llanos litorales peninsulares	Llano	Muy escasa	Circunmediterránea, litoral mediterránea y atlántica	Plana, inclinada ligeramente hacia la costa	Agricultura intensiva (olivar, viñedos, almendros, melocotoneros, naranjos, arroz)	Desarrollo de núcleos urbanos y turísticos
Valles	Cuencas de drenaje de ríos	Media, variada	Muy variada dependiendo de su localización	Montañosos, de llanura, intramontañosos	Forestal, pastos, agricultura intensiva, industrial	Tejidos urbano-industriales. Turismo rural en valles montañosos
Páramos y mesas	Plano	Media	Muy variada dependiendo de su localización	Formas tabulares generalmente planas elevadas sobre hoces, valles y campiñas enlazadas a través de vertientes. Cerros testigo	Agrícola (cereales, maíz, viñedo, olivar), bosquetes frondosas (quercíneas). Usos cinegéticos	Pueblos en el páramo o en los bordes como atalayas
Muelas y parameras ibéricas	Cumbre plana y fuertes laderas	>1.000 m	Continental	Elevada pedregosidad	Forestal, ganadero en recesión. Pastos ocupados por matorral, montes de carrasca, sabina y pinos, repoblaciones de resinosas	Núcleos en los valles, en el culmen de las vertientes. Pequeñas aldeas y casas de labranza dispersas.
Gargantas, desfiladeros y hoces	Estrechos valles encajados en penillanuras, páramos, sierras	Grandes diferencias	Muy variada dependiendo de su localización	Estrechos valles abiertos sobre roca, de laderas escarpadas	Gargantas: viñedos, carrasca, madroño, retama, especies mediterráneas. Desfiladeros: vegetación calcícola. Cañones: carrasca, pino, sabina, boj, madroño, quejigo	No favorables a asentamientos humanos. Rico interés biológico y escasa alteración de biotopos
Rías marinas y rasas cantábrico-atlánticas	Línea de costa y el mar	Moderada	Marina	Costas altas y rocosas	Agropecuaria, repoblaciones	Red de asentamientos en entrantes y abrigos. Desarrollo turístico
Marismas, deltas y arenales mediterráneos y suratlánticos	Llano, ondulado y dunar	Escasa	Marina, mediterránea y atlántica	Modelados en materiales arenosos y limosos	Agricultura, Delta del Ebro, Doñana	Desarrollo turístico moderado
Grandes ciudades y sus áreas metropolitanas						
Islas menores e islotes				Caracts. Similares a la plataforma continental próxima		
Ciudades norteafricanas			Marítimo mediterráneo			Asentamiento fortificado con puerto moderno

**Tabla 84: Unidades paisajísticas de España**

Fuente: *Atlas de los paisajes de España*

La heterogeneidad paisajística se sustenta en las variaciones en el grado de insolación, precipitación, condiciones de humedad, estratificación altitudinal y variaciones edáficas, distinguiéndose cuatro sectores claramente diferenciados que corresponden a los suelos silíceos, los calizos, los volcánicos de Canarias y los del norte de África. Dentro de la España silíceo y caliza se encuentran paisajes húmedos, subhúmedos y secos, y en la parte caliza existen, además, terrenos semiáridos. En los terrenos volcánicos de Canarias se diferencian dos zonas, una húmeda, que se corresponde con Canarias occidental, y otra seca en la parte oriental del archipiélago.

El paisaje vegetal español es un mosaico heterogéneo formado por bosques, formaciones arbustivas y herbáceas y por zonas agrícolas o destinadas a la silvicultura (MIMAM 1999). Según el sistema de clasificación de usos del suelo utilizado en Europa para CORINE (*Coordination of Information on the Environment*), las áreas forestales ocuparían unos 26 millones de hectáreas, lo que equivale al 51,4% de la superficie emergida del Estado español (MIMAM 2000). Por otro lado, cabe tener en cuenta que el 70% de la población se concentra en un 10% del territorio y, por lo tanto, ciertas zonas están dominadas por paisajes fuertemente humanizados, como las zonas turísticas del litoral mediterráneo y de las islas, los terrenos de cultivo intensivo del sureste peninsular, además de las grandes concentraciones urbanas.

Los paisajes del territorio español alojan una gran variedad de hábitats. El interés de algunos de ellos, en el contexto europeo, se reconoce por el considerable número que han sido designados de interés prioritario según la Directiva 92/43/CEE, debido a su singularidad, presencia de endemismos, buen estado de conservación, etc. Los elementos más destacables, en este sentido, son los humedales y los ecosistemas asociados a los cursos fluviales, los pseudoesteparios, los bosques atlánticos y mediterráneos, las dehesas de encina del sudoeste peninsular, los ecosistemas costeros o los bosques de laurisilva en las Islas Canarias, además de sus palmerales, enebrales y sabinars macaronésicos.

En la península, los bosques esclerófilos están asociados a las zonas de clima mediterráneo, mientras que las zonas más húmedas permiten la formación de bosques caducifolios. Un 45% de los bosques españoles son de coníferas, un 44% caducifolios y el resto son bosques mixtos (MIMAM). En el norte de España predominan mayoritariamente los paisajes forestales de bosques caducifolios como los robledales y los hayedos, también con presencia de serbales, arces y fresnos. En los Pirineos destacan los bosques de abetos y hayedos, además de bosques subalpinos de pino negro. El resto de la Península ibérica y las Islas Baleares se incluyen en la región mediterránea y, por lo tanto, están dominadas por formaciones esclerófilas. La encina caracteriza la región en su conjunto y una combinación de encina y alcornoque la zona más occidental. Añadido a éstas, se encuentran en las zonas de transición otras especies de fagáceas, intermedias entre las típicamente caducifolias y las perennifolias, como la coscoja y los bosques de sabinas, que son particularmente interesantes en el contexto europeo y se encuentran en las regiones más continentales del interior.

Por otro lado, cabe mencionar la importancia de los humedales y aguas continentales españolas. A pesar de ocupar una superficie relativamente reducida (0,22% del territorio), se trata de una amplia red de ríos y de, como mínimo, 1.500 humedales (*MIMAM*). Aunque en su gran mayoría son pequeños enclaves, tienen un elevado interés como hábitats para numerosas especies. Este es el caso de los sotos y riberas, que poseen una destacada importancia biogeográfica en el paisaje español, con notable interés como conectores ecológicos. Además, estos ecosistemas de ribera tienen importantes implicaciones en la conservación de especies y comunidades ya que, a menudo, las condiciones bioclimáticas (humedad edáfica, un microclima fresco y húmedo, etc.) permiten la existencia de elementos eurosiberianos dentro de paisajes mediterráneos y, por ello, se les reconoce un elevado valor científico y de conservación.

### 6.5.2. CALIDAD DEL PAISAJE

Con objeto de analizar la afección sobre el paisaje de la ejecución del PITVI resulta preciso disponer de un mapa de calidad del paisaje valorado a nivel nacional que permita su integración junto a otras variables del medio en el proceso de planificación. Para ello se ha contado con el trabajo efectuado en este sentido por la ETSI de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid, basada en el Atlas de los Paisajes de España.

Una vez establecidos los grandes grupos o asociaciones de paisaje, se ha realizado una valoración respecto de los principales grupos de paisajes señalados en el Atlas (*Mata Olmo, R., Sanz Herráiz, C. et al, 2003*); de este análisis se han extraído los principales rasgos que configuran cada paisaje (relieve, altitud, posición/influencia, rasgos morfológicos, usos y núcleos de población), los cuales constituyen la base para realizar la valoración del paisaje. El proceso de valoración se ha afrontado en dos etapas:

Etapa 1: Se valoran de 1 a 10 los veinticuatro grandes grupos o asociaciones de paisaje.

Etapa 2: Dentro de cada grupo se valoran de 0 a 3 los distintos subgrupos

El valor final de cada subgrupo de paisaje vendrá dado por la expresión

$$VF = VA \pm [(VA \times VS) / 30]$$

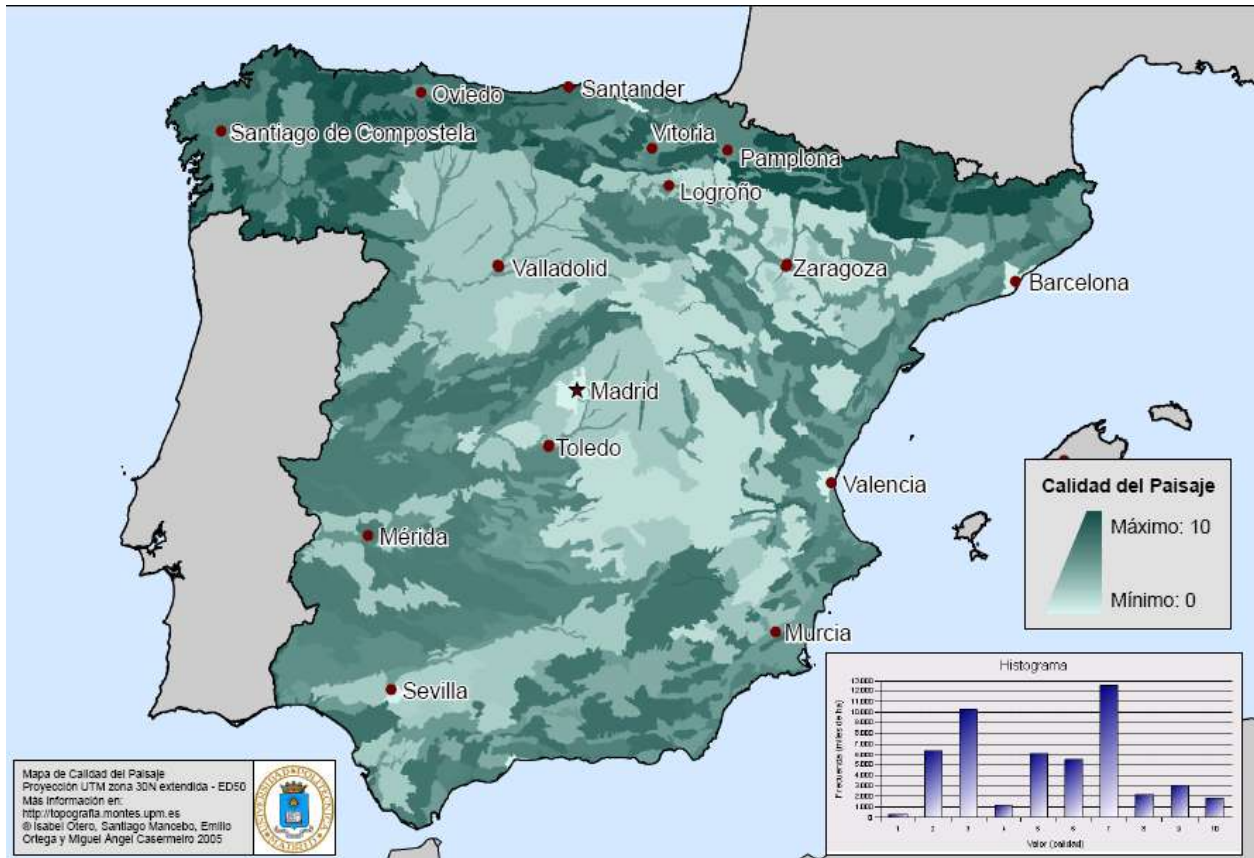
Donde: VF = valor final del paisaje

VA = valor de la asociación

VS = valor del subgrupo dentro de la asociación



En la tabla que aparece en las páginas siguientes, se incluye la valoración paisajística de los diferentes grupos y subgrupos de paisajes de la España peninsular y balear realizada por un panel de expertos. Partiendo de dicha valoración, se ha realizado el mapa de paisaje, que aparece en la siguiente figura, en el se refleja el valor paisajístico de cada área, en una escala de 1 a 10.



**Ilustración 203: Calidad del paisaje en España**  
Fuente: ETSI Montes UPM

Asociaciones	Código Atlas	Subgrupo	Valoración paisaje
<b>Macizos montañosos septentrionales</b>	1	Macizos montañosos galaico-asturiano-leoneses	8,78
	2	Macizos montañosos cantábricos	8,78
	3	Macizos montañosos pirenaicos	9,07
	4	Macizos montañosos catalanes mediterráneos	8,5
<b>Macizos montañosos del interior ibérico</b>	5	Macizos y sierras altas del Sistema Central	7,46
	6	Macizos montañosos ibéricos	7,23
<b>Macizos montañosos de las cordilleras béticas</b>	7	Macizos montañosos béticos	7,75
	8	Macizos montañosos y altas sierras subbético-prebético	7,5
<b>Sierras y montañas atlánticas y subatlánticas</b>	9	Sierras gallegas y de la divisoria astur-leonesa	9,3
	10	Tierras altas y sierras galaico-zamorano-leonesas	9,3
	11	Sierras y parameras orientales de la Cordillera Cantábrica	9
	20	Sierras litorales y prelitorales cantábrico-atlántica	9,6
	23	Sierras y valles de la Cordillera Cantábrica	9,9
<b>Sierras pirenaicas</b>	12	Sierras pirenaicas	10
	24	Sierras y valles pirenaicos	10
<b>Sierras y montañas Mediterráneas y continentales</b>	13	Sierras prelitorales catalanas y castellanenses	6,93
	14	Sierras ibéricas	6,93
	15	Sierras del Sistema Central	7,15
	16	Sierras béticas	7,15
	17	Sierras de los Montes de Toledo y de Las Villuercas	6,72
	18	Sierras cuarcíticas de la penillanura extremeña	6,72
	19	Sierras mediterráneas con vulcanismo	6,5
	21	Sierras litorales catalana-valencianas	6,5
	22	Sierras litorales y sublitorales béticas	6,72
<b>Sierras, cerros y valles andaluces, levantinos y extremeños</b>	25	Sierras cuarcíticas y valles extremeños	6,2
	26	Sierras y valles béticos	6,4
	27	Sierras y valles de Sierra Morena	6,4
	34	Laderas serranas y valles de Sierra Morena al Guadalquivir	6
<b>Montes y valles atlánticos y subatlánticos</b>	35	Vertientes, cerros y lomas del Andévalo	6
	28	Montes gallegos	6,5
	29	Montes y valles vascos, del Condado de Treviño y del Pirineo navarro	6,5
<b>Cerros, lomas y llanos del norte de Sierra Morena y el borde subbético</b>	32	Cuestas y chaos de los valles del Miño y Ulla	6,5
	30	Cerros y llanos del norte de Sierra Morena	5,5
	31	Cerros y lomas del borde subbético	5,5
<b>Cuencas, hoyas y depresiones</b>	33	Cuestas de la Depresión Central Catalana	4,95
	36	Depresiones galaico - leonesas	4,95
	37	Depresiones vascas, navarras y de la Cordillera Cantábrica	4,95
	38	Depresiones y concas catalanas	4,95
	39	Depresiones ibéricas del corredor Soria-Burgos	4,5
	40	Fosas del Sistema Central y sus bordes	4,8
	41	Cuencas murcianas	3,9
<b>Corredores</b>	42	Hoyas y depresiones bético-alicantinas	4,5
	43	Corredores cántabro-pireaicos	5,33
	44	Corredores castellanenses	5
	45	Corredores y depresiones ibéricos	5,17
	46	Corredores y valles intramontañosos castellano-mancheño	5
	47	Valles y corredores intramontañosos béticos	5,17
<b>Penillanuras y piedemontes</b>	48	Penillanuras suroccidentales	6,6
	49	Penillanuras salmantino-zamoranas y piedemonte de los Montes de León	6,4
	50	Piedemonte del Sistema Central y Montes de Toledo	6,2



Asociaciones	Código Atlas	Subgrupo	Valoración paisaje
<b>Campiñas</b>	51	Campiñas de la Meseta Norte	3
	52	Campiñas de la Depresión del Ebro	3
	53	Campiñas de la Meseta Sur	3
	54	Campiñas andaluzas	3
<b>Vegas y riberas</b>	55	Vegas de la cuenca del Duero	5,33
	56	Vegas y riegos de la cuenca del Ebro	5,5
	57	Vegas de la cuencas del Tajo y del Guadiana	5,33
	58	Vegas del Segura	5
	59	Vegas del Guadalquivir, Genil y Guadalete	5,17
	73	Vega del Ebro entre Alforque y Móra de Ebro	5,33
<b>Llanos interiores</b>	60	Llanos castellanos	2
	61	Llanos y glaciés de la Depresión del Ebro	2
	62	Llanos de la Meseta meridional y sus bordes	2
	63	Llanos interiores andaluces	2,13
<b>Llanos litorales peninsulares</b>	64	Llanos y glaciés litorales y prelitorales	5,17
<b>Valles</b>	65	Valles gallegos	6,72
	66	Valles intramontañosos cántabros	6,93
	67	Valles intramontañosos asturianos	6,93
	68	Valles intramontañosos palentino-leoneses	6,5
	69	Valles pirenaicos	7,15
	70	Valles intramontañosos riojanos y sorianos	6,5
	71	Valles industriales vascos	5,2
	72	Valles del norte de Burgos	6,93
<b>Parámos y mesas</b>	74	Páramos calcáreos castellano-leoneses	3
	75	Páramos detríticos castellano-leoneses	3
	76	Mesas aragonesas	3
	77	Páramos y parameras de la Meseta meridional	3
	78	Páramos detríticos de la Meseta meridional	3
<b>Muelas y parameras ibéricas</b>	79	Muelas ibéricas	2
	80	Parameras ibéricas	2
<b>Gargantas, desfiladeros y hoces</b>	81	Valles encajados gallegos	8,27
	82	Desfiladeros cántabros	8,53
	83	Cañones y desfiladeros del alto Ebro	8,53
	84	Garganta y valles en la frontera portuguesa	8,27
	85	Hoces y gargantas ibérico-levantinas	8,13
<b>Rías, marinas y rasas Cantábrico-atlánticas</b>	87	Rías Altas, montes y valles litorales gallegos	7,7
	88	Grandes rías gallegas (Rías Bajas) y sus montes	7,23
	89	Rías y bahías cantábrico-atlánticas	7,47
	90	Marinas, montes y valles del litoral cantábrico	7,47
	91	Rasas cantábricas	7,23
<b>Marismas, deltas y arenales mediterráneos y suratlánticos</b>	92	Deltas y llanos fluviales asociados	7,23
	93	Costas dunares de Doñana	7,47
	94	Marismas andaluzas	7,47
<b>Grandes ciudades y sus áreas metropolitanas</b>	86	Grandes ciudades y áreas metropolitanas	1

**Tabla 85: Valoración unidades paisajísticas de España**

Fuente: ETSI Montes. UPM

## 6.6. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

### 6.6.1. DEMOGRAFÍA

#### a) La población en el conjunto de España

Según datos oficiales INE a 1 de enero de 2013 España estaba habitada por 46.704.314 personas. Según número de habitantes, las CCAA se pueden agrupar en 5 grupos:

- ⇒ Entre las comunidades más pobladas, destaca Andalucía con 8.3794.209 habitantes, seguida de Catalunya (7.465.619), la Comunidad de Madrid (6.409.216) y la Comunidad Valenciana (4.988.464).
- ⇒ En un segundo grupo se situarían las CC.AA de Galicia (2.761.730), Castilla y León (2.517.157), País Vasco (2.174.474), Canarias (2.105.851), y Castilla-La Mancha (2.094.957).
- ⇒ En un tercer grupo se identifican las CC.AA. de Murcia (1.459.671), Aragón (1.338.495), Extremadura (1.101.303), Illes Balears (1.110.399), y Principado de Asturias (1.067.457).
- ⇒ En un cuarto lugar se ubican las de Navarra (638.390), Cantabria (589.651), y La Rioja (319.006)
- ⇒ En quinto y último lugar se posicionan las ciudades Autónomas de Ceuta (84.504) y Melilla (83.762).

#### b) Densidad de población

La densidad de población media para Europa es de 115,54 hab/km<sup>2</sup>; superior a la española que es 92,30 hab/km<sup>2</sup> en 2013. España se caracteriza por poseer una distribución desigual de población a lo largo del territorio, con zonas fuertemente pobladas como son las grandes urbes (Madrid y Barcelona) y las zonas del litoral y zonas con escasa densidad de población, como son las zonas rurales del interior de España, donde el 30% de la población se ubica en el 90% del territorio. Ello implica una desigual distribución de las infraestructuras del transporte, que tienden a concentrarse en las zonas más pobladas, coincidiendo con las principales áreas urbanas y las franjas costeras mediterránea y cantábrica. Ejemplos de las primeras son la provincia de Madrid, con una densidad de población de 809 hab/km<sup>2</sup>, la de Barcelona (715 hab/km<sup>2</sup>) o la de Gipuzkoa (370 hab/km<sup>2</sup>). La mayor densidad de la costa queda patente en Málaga (222 hab/km<sup>2</sup>), Alicante (332 hab/km<sup>2</sup>) o Pontevedra (214 hab/km<sup>2</sup>). Por el contrario, los espacios con menor densidad de población se ubican en la España interior, en áreas rurales que, en la actualidad, presentan densidades incluso inferiores a los 15 hab/km<sup>2</sup>, como Soria (9,2 hab/km<sup>2</sup>) y Teruel (9,7 hab/km<sup>2</sup>) o Cuenca (12,7 hab/km<sup>2</sup>).



**Ilustración 204: Densidad de población por municipios**  
Fuente: Mapa de la Monografía "Demografía" del Atlas Nacional de España. IGN-CNIG, 2008.

### c) El sistema de ciudades español

El sistema de ciudades de España se configura mediante un conjunto de núcleos que poseen unas características funcionales y un tamaño demográfico, que les permite ejercer una influencia sobre un área más o menos amplia de su entorno, ocupando una posición jerárquica en el sistema urbano del conjunto del Estado.

Madrid ocuparía el rango más alto en el sistema, seguida de Barcelona, que posee un tamaño mucho mayor del que suele corresponder a la segunda ciudad de un sistema nacional, de modo que se produce un brusco salto entre ella y la tercera aglomeración del sistema, Valencia. En torno a los 500-700.000 habitantes tan sólo hay tres ciudades: Málaga, Zaragoza y Sevilla, mientras que hay seis ciudades con una población comprendida entre 300.000 y poco más de 400,000 habitantes, que han surgido por la descentralización de actividades productivas de las grandes metrópolis.

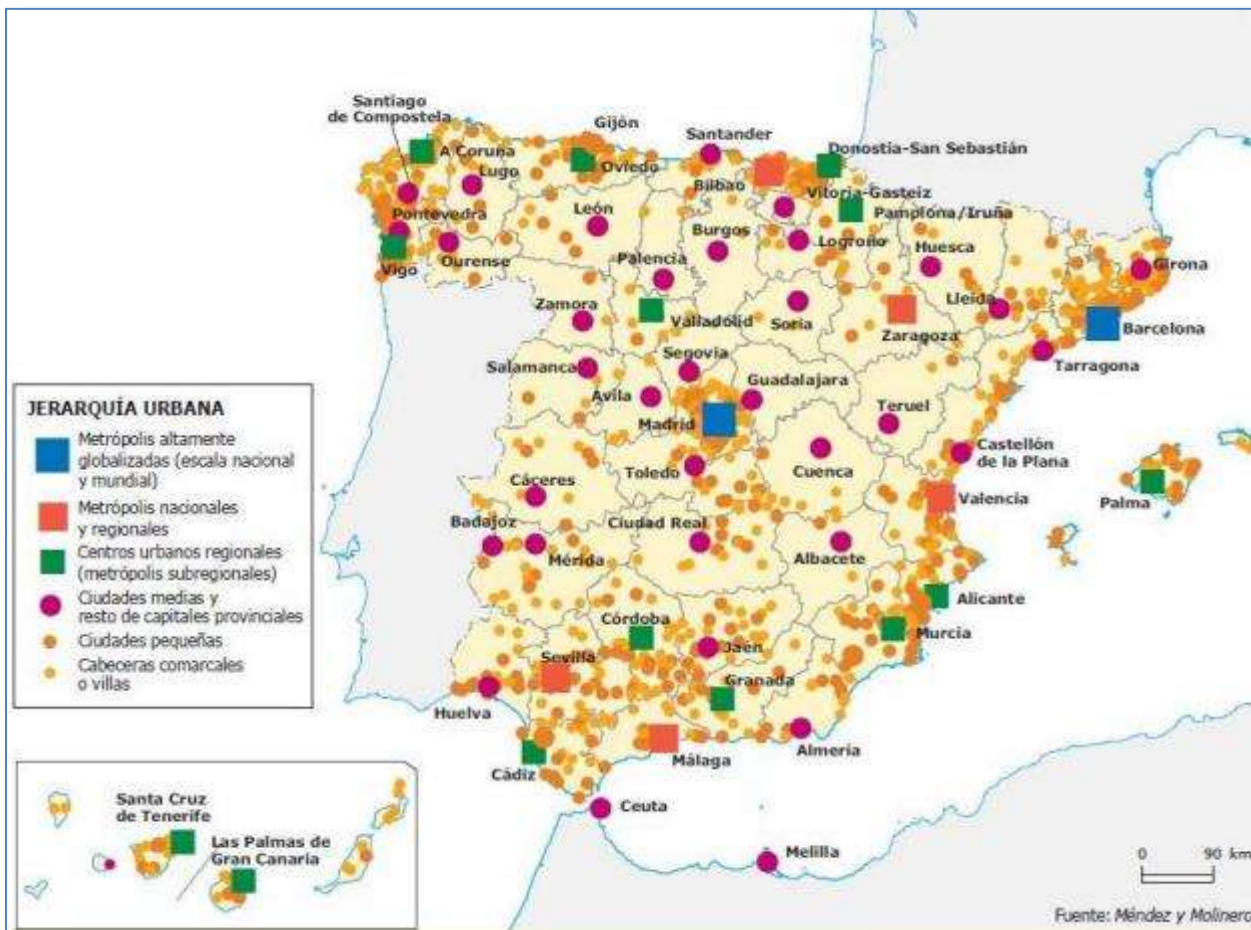
La población española se concentra fundamentalmente en dos zonas:

- **Costa y entorno próximo:** las zonas de costa y los valles próximos son las más densamente pobladas y donde se encuentran los principales núcleos de población y sus áreas metropolitanas (exceptuando a Madrid): Barcelona que extiende su área de influencia por la costa catalana, Valencia, Alicante-Elche-Murcia-Cartagena,

Sevilla-Cádiz-Málaga-Granada, Bilbao-Gipuzkoa-Santander, Asturias, La Coruña-Vigo, Palma de Mallorca, etc.

- **Madrid:** Es el tercer municipio de la Unión Europea (sólo superado por Londres y Berlín) y su área metropolitana es la tercera mayor de la Unión Europea (sólo superada por París y Londres), en la cual se encuentran ciudades como Móstoles, Alcalá de Henares, Torrejón de Ardoz, Coslada, San Fernando, Fuenlabrada, Alcorcón, Leganés, Getafe, etc., que superan los 100.000 habitantes.

Sin embargo, el interior peninsular muestra graves problemas de despoblación, destacando las provincias de Soria, Teruel y Guadalajara como las menos pobladas, aunque en medio del despoblamiento existen algunas capitales con un importante contingente poblacional, caso de Zaragoza y Valladolid.



**Ilustración 205: Jerarquía urbana del sistema de ciudades de España**

Fuente: Méndez y Molinero

La distribución geográfica de las aglomeraciones urbanas de España presenta cuatro grandes áreas:



- Área Mediterránea, en el que podrían el subsector Catalán, ordenado por la ciudad de Barcelona y el Valenciano o Levantino, dirigido por Valencia y su metrópoli.
- Eje Gallego, poco conectado con el resto de la Península, incluida la Cornisa Cantábrica.
- Cornisa Cantábrica, área de fuerte implantación industrial (País Vasco, Asturias) que ha influido históricamente sobre ciudades santanderinas, riojanas, navarras y de norte de Castilla y León, conectándose con Aragón a través de Zaragoza.
- Área Andaluza, dominada por la ciudad de Sevilla cuya influencia alcanza a Extremadura, pero se hace discontinuo en el sector oriental por la presencia de las ciudades de Málaga o Granada
- Interior peninsular. Dominado por la metrópoli madrileña que ordena el territorio al norte y sur del Sistema Central.
- Los archipiélagos se organizan por su función turística, estando poco integrados por su insularidad, poseyendo sistemas urbanos autónomos.

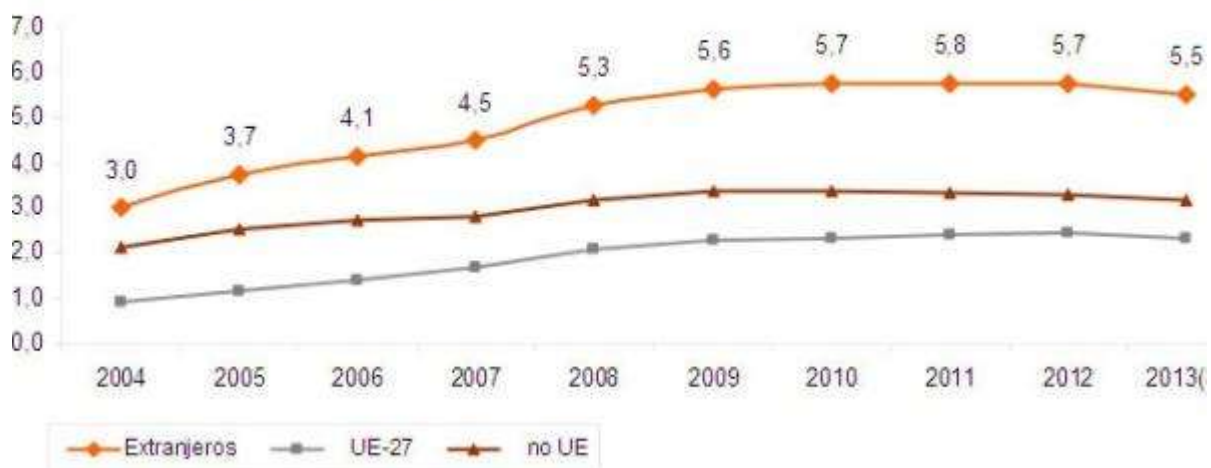
#### d) Evolución de la población española y extranjera

La población española se reduce por primera vez en quince años por el éxodo de extranjeros.

La población empadronada en España se ha reducido en 205.788 personas, a fecha 1 de enero de 2013 en comparación con un año antes, y se sitúa en 46,7 millones, lo que supone el primer descenso desde 1996, primer año del que se tienen datos oficiales.

#### Población extranjera de los últimos diez años (millones)

Estadística del Padrón Continuo a 1 de enero



**Ilustración 206: Evolución de la población extranjera**

Fuente: INE

El número de extranjeros inscritos también ha disminuido, en este caso en 216.125 personas hasta los 5,5 millones de habitantes de los que 2,4 millones son ciudadanos de la Unión Europea (UE), según los últimos datos difundidos por el Instituto Nacional de Estadística. El 85,9% de la población empadronada ha nacido en España y el 14,1%, en el extranjero.

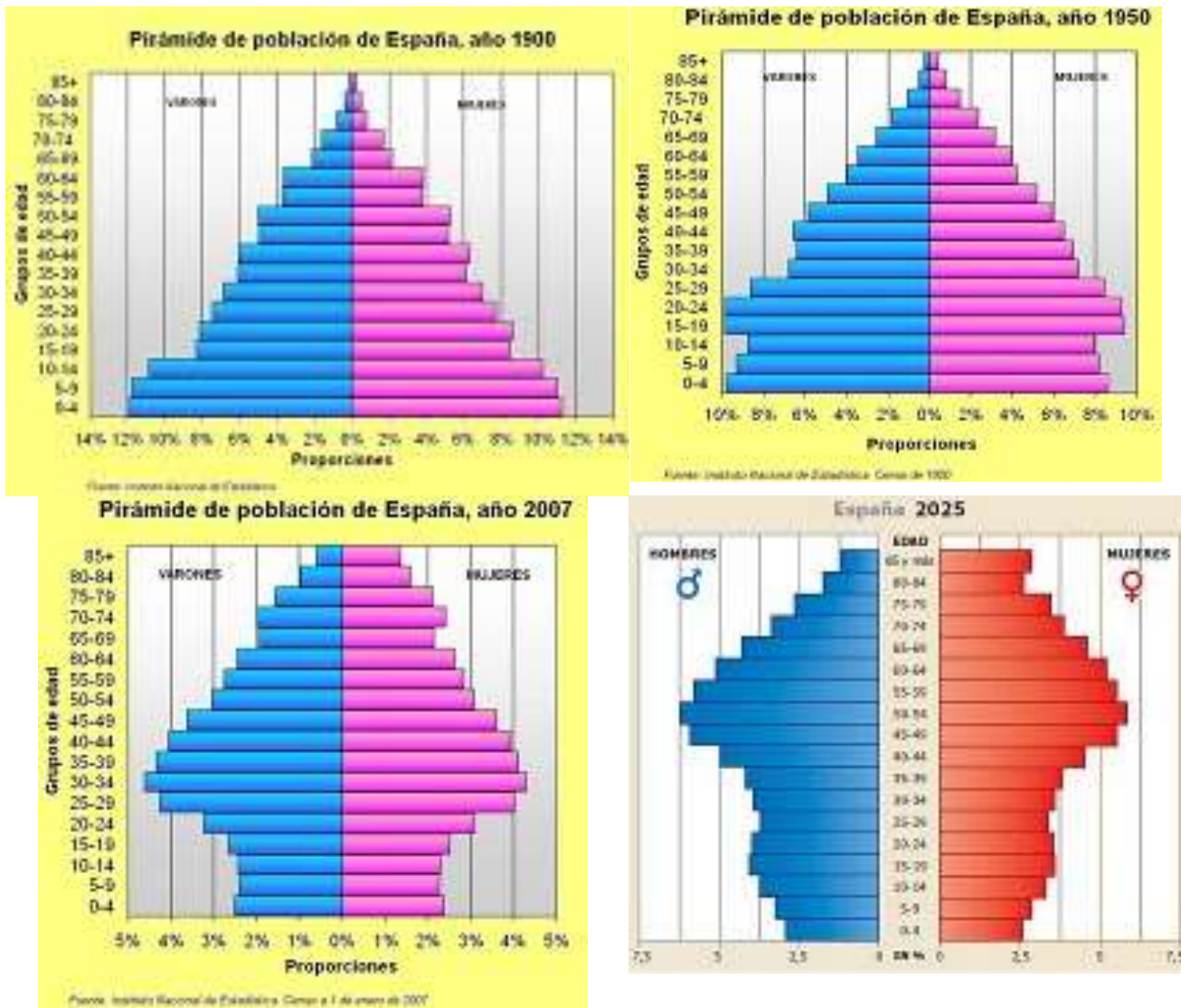
De los extranjeros que han optado por abandonar España, previsiblemente ante la falta de trabajo como consecuencia de la grave crisis económica que sufre el país desde 2008, los pertenecientes a la UE se han reducido en 90.639 personas hasta sumar 2.352.978 personas y los no comunitarios lo han hecho en 125.486 hasta situarse en 3.167.155. El 85,9% de la población empadronada ha nacido en España y el 14,1%, en el extranjero.

### **e) La composición por sexo y edad de la población española**

La influencia de los procesos demográficos sufridos por la población española (fecundidad, mortalidad, esperanza de vida, migraciones, etc.), puede observarse de forma clara en las pirámides de edad de 1900, 1950, 1991 y 2008:

- ⇒ 1900. Población con altas tasas de natalidad y esperanza de vida baja.
- ⇒ 1950: Reducción de la base de la pirámide debido a la reducción de nacimientos en la contienda civil y la mortalidad de los grupos de edad de 25 a 29 años.
- ⇒ 1991. La base de la pirámide se estrecha aún más y se va ensanchando la cúspide, mostrando un progresivo envejecimiento de la población.
- ⇒ 2007. Se recupera el grupo de edad más joven por incremento de la fecundidad. Disminuyen los efectivos del grupo 5-15, por reducción de la fecundidad en los últimos años. Engrosamiento del grupo 25-34 años, debido en parte a la inmigración creciente de población extranjera. El envejecimiento que se atisbaba en la pirámide de 1991 se hace ya patente en la de 2008.
- ⇒ Proyección a 2025. Se recupera lentamente la base de la pirámide entre los 0-20 años, pero se engrosa en los grupos de edad adultos y viejos, lo que indica que pese a una ligera recuperación del potencial demográfico éste no es suficiente para detener el proceso de envejecimiento de la población española.





**Ilustración 207: Pirámides de población de España 1900, 1950, 2007 y proyección a 2025**  
Fuente: Juan Martín Martín

La estructura de la población española ha evolucionado en el transcurso de un siglo a un perfil más envejecido. La disminución de la tasa de fecundidad, el incremento de la esperanza de vida y los avances socioeconómicos, han hecho que la proporción de los menores de 15 años haya ido menguando a lo largo del proceso que se ha denominado de transición demográfica y que en España puede verse perfectamente reflejado a lo largo del siglo XX y sobre todo en la primera década del siglo XXI.

Las proyecciones de futuro realizadas por el INE en España hablan de un incremento de 3,8 millones de habitantes a corto plazo, lo que haría llegar la cifra a 49.084.332 personas y supondría un crecimiento relativo de un 8,4% para el 2018.



**Ilustración 208: Porcentaje de población menor de 15 años por provincias**

Fuente: Grupo de Estudios en Ordenación del Territorio (GEOT), Universidad de Zaragoza.



**Ilustración 209: Porcentaje de población mayor de 65 años por provincias**

Fuente: Grupo de Estudios en Ordenación del Territorio (GEOT), Universidad de Zaragoza

## 6.6.2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y EMPLEO

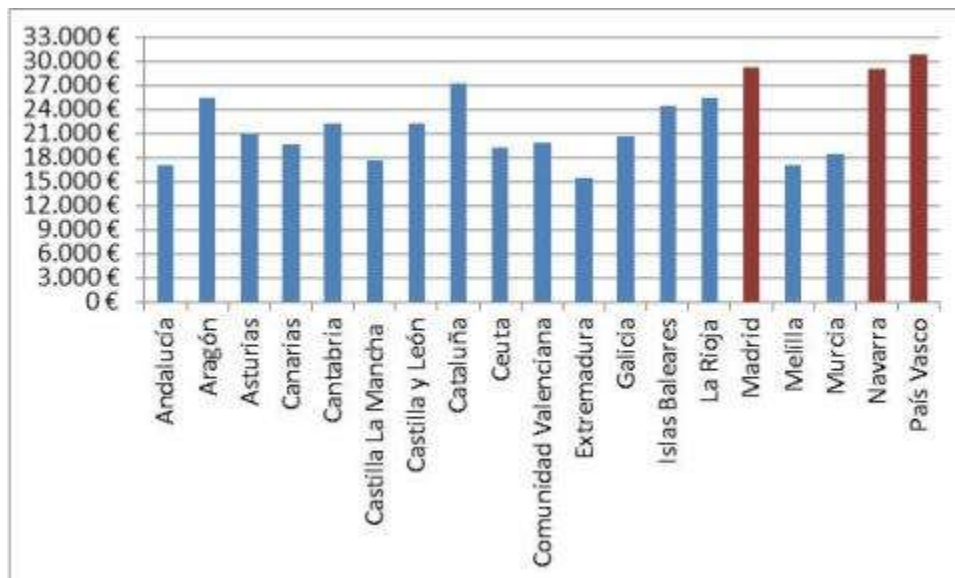
El sector del transporte es un componente importante de la economía que repercute en el desarrollo y el bienestar de la población. Cuando los sistemas de transporte son eficientes, generan oportunidades económicas y sociales y beneficios que redundan en la economía en general; cuando son deficientes, pueden generar un coste económico en términos de pérdida o minoración de oportunidades.

- **Producto Interior Bruto y Valor Añadido Bruto**

Según datos del INE, la media nacional del PIB "per cápita" en 2012 fue de 22.300 €. Sin embargo, la distribución del PIB entre las CC.AA es muy desigual, así el País Vasco ocupa el primer puesto en la distribución del PIB, con 30.829 € en 2012, cifra que contrasta con Extremadura, que ocupa el último puesto con 15.394 €.

El diferente resultado del crecimiento del PIB de las comunidades autónomas en 2012 ha sido originado, especialmente, por la evolución de las ramas industriales y de los servicios ya que, en términos agregados, el resto de las actividades han registrado crecimientos más similares entre los distintos territorios.

Los mayores registros de crecimiento de las comunidades autónomas de Canarias e Iles Balears se sustentan, especialmente, en la notable aportación de la actividad turística a sus respectivas economías, muy por encima de la registrada en los años precedentes. En el caso de Comunidad Foral de Navarra, el factor principal que explica el buen registro de crecimiento es la favorable evolución tanto de la industria de manufacturas como de los servicios ligados a las tecnologías de la información y las comunicaciones.



**Ilustración 210: PIB per cápita anual por Comunidades Autónomas.**

Fuente: Elaboración propia a partir datos INE.

Atendiendo al Producto Interior Bruto nominal por habitante, la primera posición la ocupa País Vasco, con 31.288 euros por habitante, seguido de Comunidad Foral de Navarra (con 30.068 euros), Comunidad de Madrid (con 29.731 euros) y Cataluña (con 27.430 euros por habitante).

En el lado opuesto, Extremadura (con 16.149 euros por habitante), Andalucía (con 17.587 euros) y la ciudad autónoma de Melilla (con 18.454 euros por habitante) cierran la lista. La media nacional en 2011 se situó en 23.271 euros y la de los 27 países de la Unión Europea en 25.134 euros por habitante. Siete comunidades autónomas superaron el registro nacional y, con la excepción de Illes Balears, las otras seis se situaron por encima del registro medio europeo.

La renta per cápita de España cayó un punto porcentual adicional en 2012 debido a la crisis y se sitúa ya en el 97% de la media de la UE y 11 puntos por debajo del promedio de la eurozona, según los datos preliminares publicados este miércoles por la oficina estadística comunitaria.

El PIB per cápita español alcanzó su máximo en 2007, justo antes del inicio de la crisis, cuando llegó a superar en 6 puntos la media de la UE y a adelantar a Italia. Desde entonces no ha dejado de caer hasta el 104% en 2008, el 103% en 2009, el 99% en 2010, el 98% en 2011 y el 97% en 2012.

Si se utiliza como indicador el consumo per cápita, que se considera mejor adaptado a la hora de reflejar la situación de los hogares, España se sitúa en el 93% de la media comunitaria.

Los mayores niveles de renta per cápita en 2012 se registraron en Luxemburgo (271% de la media comunitaria), Austria (131%), Irlanda (129%), Holanda y Suecia (128%), Dinamarca (125%), Alemania (121%), Bélgica (119%), Finlandia (115%), Reino Unido (110%) y Francia (108%).

Justo por debajo de la media de la UE se sitúan Italia (98%) y España (97%), seguidos de Chipre (91%), Malta (86%), Eslovenia (82%), República Checa (79%) y Eslovaquia, Grecia y Portugal (75%).

Los países más pobres de la UE son Bulgaria (47% de la riqueza media comunitaria), Rumanía (49%), Letonia (62%), Hungría y Polonia (66%), Estonia (68%) y Lituania (70%).

Si se analiza la evolución del PIB, entre 2000-2003 se produce un decrecimiento del 5,0% al 2,7%, para recuperarse en los cuatro años siguientes (2003-2006), pasando del 3,1% en 2003 al 4,0% en 2006. Sin embargo, a partir de 2007 vuelve a disminuir el PIB al 3,6%, para descender con brusquedad en 2008 al 0,9% y hacerse negativo en 2009, con -3,7%, manteniéndose negativo en 2010 (-0,1%), e incrementando hasta el 0,7% en 2011.



El producto interior bruto de España en el tercer trimestre de 2013 ha crecido un 0,1% respecto al trimestre anterior, tasa que es igual a la del segundo trimestre de 2013.

La variación interanual del PIB en el tercer trimestre de 2013 en España ha sido del -1,1%, 5 décimas mayor que la del segundo trimestre de 2013, que fue del -1,6%.

La cifra del PIB en el tercer trimestre de 2013 fue de 255.353 millones de euros, con lo que España se situaba como la 7ª economía en el ranking de los 33 países.

España tiene un PIB Per cápita trimestral de 5.600 € euros, al igual que en el trimestre anterior.

Si ordenamos los países que publicamos en función de su PIB per cápita trimestral, España se encuentra en el puesto 16 de los 30 países de los que publicamos este dato.



**Ilustración 211: Variación del PIB en el siglo XXI (%)**  
Fuente: Banco de España

En España, el transporte es un sector económico de una importancia estratégica creciente, no sólo por contribuir a la mejora de la competitividad del país sino por apoyar el desarrollo de la actividad en otros sectores como la industria, el comercio y el turismo.

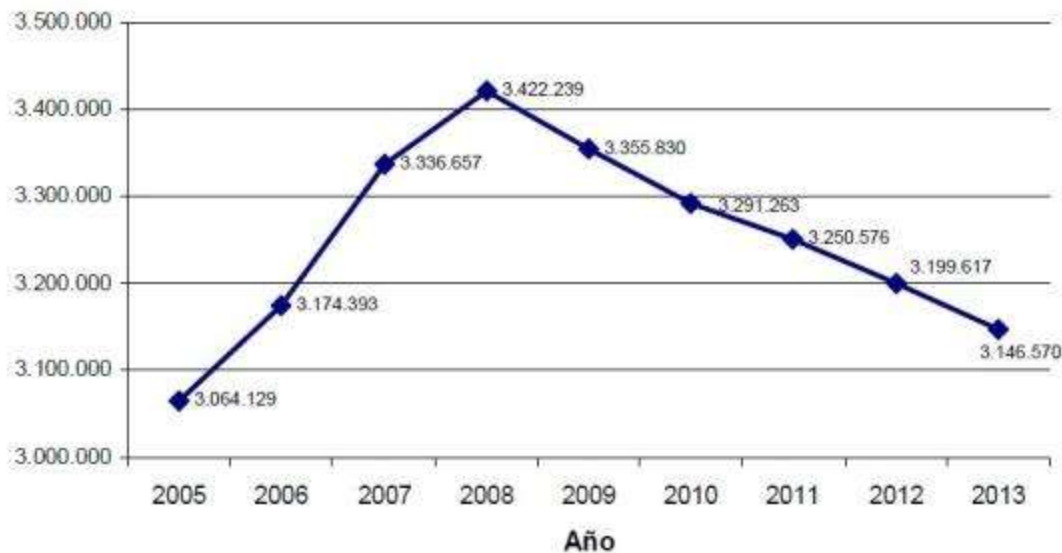
Esta relevancia aumenta si se tiene en cuenta el proceso de globalización, que exige mayor capacidad para atender el volumen creciente de intercambios comerciales y de pasajeros a escala mundial. La posición geográfica de España, como puente entre Europa, América Latina y África, imprime un carácter destacado a los servicios de transporte y aumenta el potencial crecimiento de su actividad.

La importancia del sector transporte queda reflejada en su peso en el tejido productivo. En términos de Valor Añadido Bruto, la contribución del sector del transporte a la riqueza nacional se consolida en el entorno del 5%. Por subsectores, el transporte terrestre concentra aproximadamente algo más de la mitad del VAB del sector transportes, seguido del transporte aéreo y por último del transporte marítimo.

- **Empresas**

El número de empresas activas disminuyó un 1,7% durante el año 2012 y se situó en 3.146.570, según la última actualización del Directorio Central de Empresas (DIRCE) a 1 de enero de 2013. Se trata del quinto año consecutivo en el que el número de empresas activas se reduce.

**Evolución de la población de empresas (2005-2013)**



**Ilustración 212: Evolución de la población de empresas (2005-2013)**

Fuente: INE

El sector Servicios, excluido Comercio, volvió a tener el mayor peso en la estructura de la población de empresas. A 1 de enero de 2013 representaba el 55,6% del total.

Este sector, que contaba con 1.749.013 empresas activas, cifra similar a la del año pasado, incluye todas las empresas dedicadas a hostelería, transporte y almacenamiento, información y comunicaciones, actividades financieras y de seguros, actividades inmobiliarias, profesionales, científicas y técnicas, actividades administrativas y de servicios auxiliares, educativas, sanitarias y de asistencia social y otro tipo de actividades sociales, incluidos los servicios personales.

El peso del Comercio también fue significativo, con el 24,3% del total. Este sector engloba las empresas que desarrollan actividades de venta al por mayor, al por menor y los intermediarios del comercio. Respecto al año pasado, la población de empresas activas del sector Comercio se redujo un 1,1% hasta 765.379.

Por último, las empresas del sector Construcción representaron el 13,5% del total y las de la Industria el 6,6%. Con relación al año pasado, el número de empresas constructoras descendió un 8,0% y el de empresas industriales bajó un 3,9%.



El sector transportes cuenta con 178.928 empresas en 2013, lo que supone aproximadamente el 6% del total de empresas en España, según información obtenida a partir del DIRCE. Entre 2008 y 2013 el sector ha perdido casi el 15% de sus empresas, ritmo que casi duplica al de la media de la economía (-6,5%). Por subsectores, el transporte terrestre es donde más intensa ha sido la desaparición de empresas (-15,5%), seguido del transporte aéreo (-3,97%), que contrastan con el aumento del número de empresas en el subsector del transporte marítimo (5,32%).

Sub-sectores CNAE 2009	2008	2013	Crecimiento 2000/2013
<b>Transporte terrestre (Sector 49 CNAE)</b>	211.707	178.928	-15,48%
<b>Transporte marítimo (Sector 50 CNAE)</b>	480	507	5,32 %
<b>Transporte aéreo (Sector 51 CNAE)</b>	277	266	-3,97 %
<b>Almacenamiento y actividades anexas al transporte (Sector 52 CNAE)</b>	21.050	19.648	-6,66%
<b>Total Transporte</b>	<b>233.514</b>	199.349	<b>-14,63%</b>

**Tabla 86: Empresas en el sector transporte. Crecimiento 2008-2013**

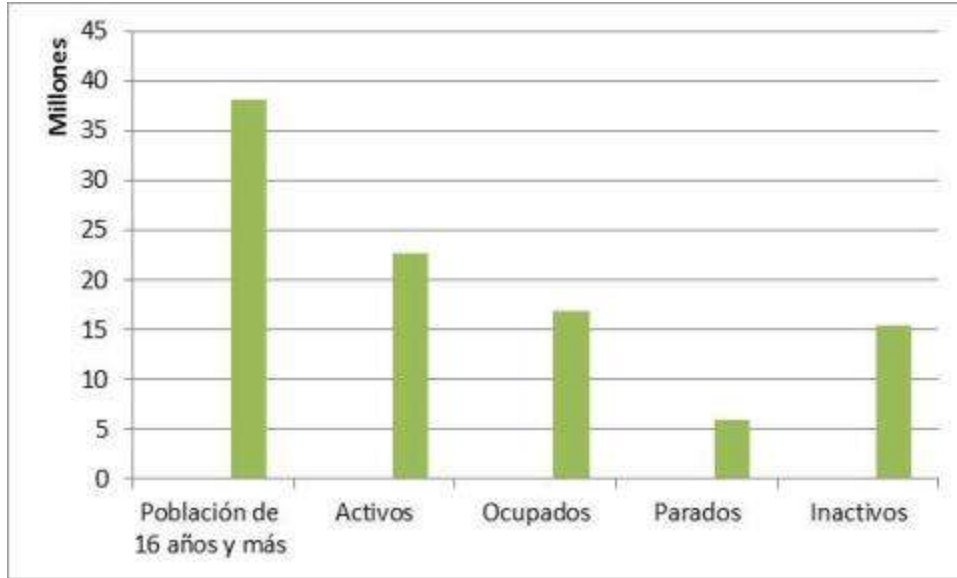
Fuente: DIRCE

- **Empleo**

Según la metodología de la EPA (mayores de 16 años) La tasa de empleo en España se situaba en el 45,08% en el tercer trimestre de 2012. En el análisis por género, la tasa de empleo para hombres se situaba en el 50,6% mientras que la de mujeres se situaba en el 39,8%. De nuevo por género, la tasa de empleo masculina ha caído en 15 puntos porcentuales desde 2007 mientras que la tasa de empleo femenina cayó en cuatro puntos en ese mismo periodo.

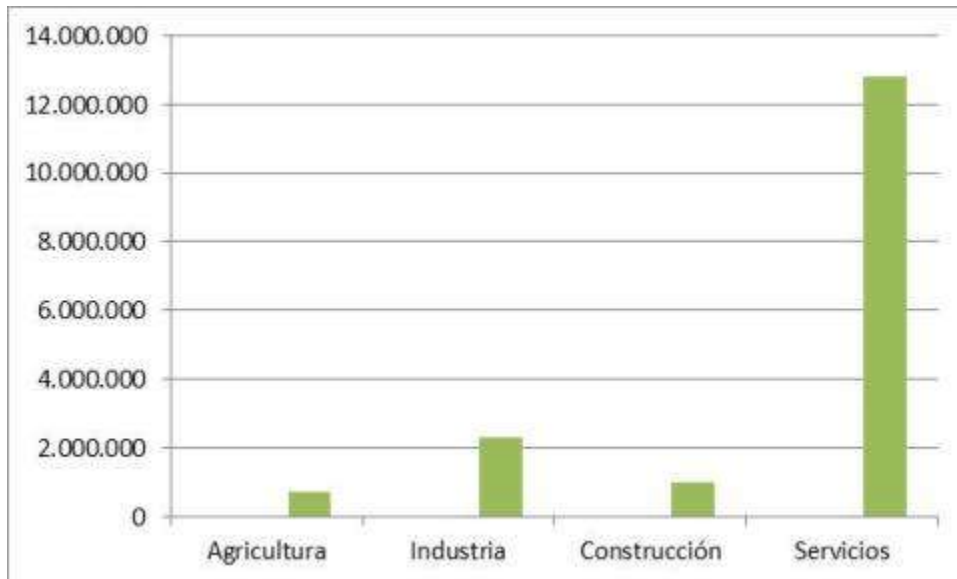
Los problemas más acuciantes en términos de bajas tasas de empleo se sitúan en el colectivo de los trabajadores entre 20 y 24 años. La tasa de empleo para este colectivo se situó en el 20,57% en el tercer trimestre de 2012. Desde el tercer trimestre de 2007, la tasa de empleo para menores de 25 años ha caído en 24 puntos porcentuales. Las caídas en la tasa de empleo dentro del estrato de los menores de 19 años son también muy notables, llegando este indicador a un 5,4% en 2012.

Más estable, aunque en valores absolutos muy inferiores, se sitúa la tasa de empleo para mayores de 55 años, de hecho, esta desagregación se mantiene estable y se sitúa en el 18,7%. El estrato central de la fuerza de trabajo, el que se sitúa entre los 25 y los 55 años, registra una tasa de empleo del 66,16% y ha registrado una caída de 11 puntos desde el tercer trimestre de 2007.



**Ilustración 213: Población de 16 años o más a 24 de octubre de 2013.**  
 Fuente: Elaboración propia a partir datos del INE.

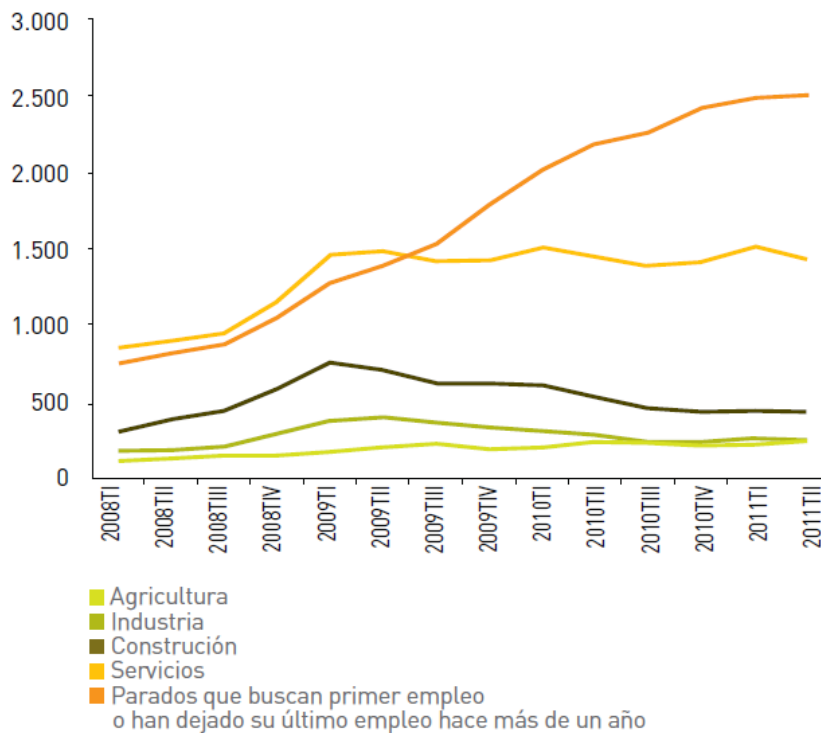
En el análisis del empleo por sectores con datos a fecha de 24 de octubre de 2013, se puede observar que es el sector servicios el que posee mayor con número de ocupados (76%), seguido del sector de la industria (13%), construcción (6%) y agricultura (4%).



**Ilustración 214: Población ocupada por sectores económicos a 24 de octubre de 2013.**  
 Fuente: Elaboración propia a partir datos del INE.

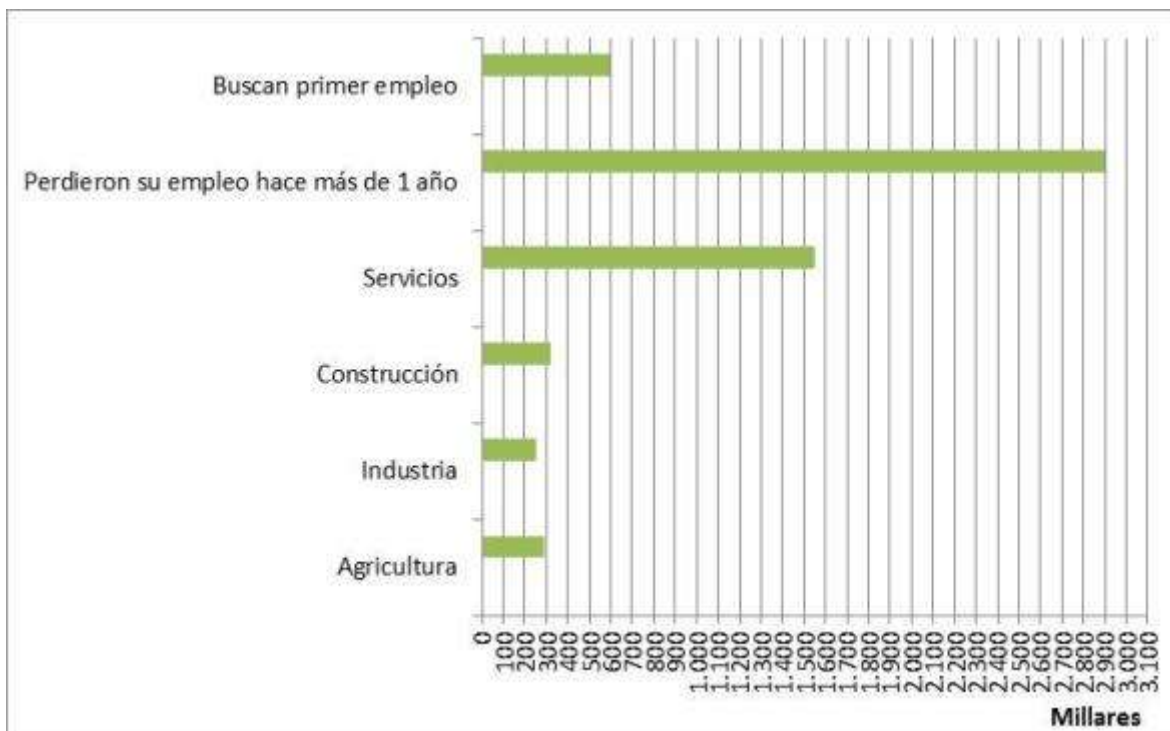
En el análisis por sectores se puede comprobar como la categoría principal de parado es la del buscador de primer empleo o el parado desde hace más de un año. 2.486.000 parados se encuentran en esta situación. Dentro de los parados adscritos a algún sector económico: el sector servicios cuenta con 1.431.000 parados, seguido, a bastante distancia, por la construcción con 429.000 parados, la industria con 246.000 y la agricultura con 240.000.

En la evolución de los sectores se puede observar como, desde la fuerte irrupción del desempleo en el primer trimestre de 2009, el número de parados adscritos a la construcción y a la industria se ha reducido, en los servicios se ha mantenido y se ha disparado entre los demandantes de primer empleo y los parados de larga duración



**Ilustración 215: N° de parados por sector económico (en miles)**  
 Fuente: Elaboración OSE 2011 a partir de la EPA, 2011

Con datos oficiales del INE a 24 de octubre de 2013, los valores de personas paradas por sector económico son:



**Ilustración 216: Población parada por sectores económicos a 24 de octubre de 2013.**  
 Fuente: Elaboración propia a partir datos del INE.

Según la Encuesta de Población Activa (EPA) para el año 2012, los ocupados en este sector se elevan a 727.525 personas, lo que supone el 4,2% del total de ocupados en la economía. En cuanto al reparto del empleo dentro del sector, el 70,9% se concentra en el transporte terrestre, el 5% en el transporte aéreo, el 2,6% en el transporte marítimo, mientras que el almacenamiento y las actividades anexas suponen el 21,6% restante. Considerando el sector en su conjunto, se observa que se produjeron descensos de la productividad durante los años 2008 y 2009 (de -2,9% y -0,7% respectivamente), pero que se ha incrementado notablemente en 2010 (3,3%) y principalmente en 2011 (7,4%), tanto por el descenso del empleo como sobre todo por el crecimiento del VAB en estos años.

Sub-sectores	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Transporte terrestre (Sector 60 CNAE)</b>	585,5	594,9	614,6	596,7	573,9	527,1	<b>515,7</b>
<b>Transporte marítimo (Sector 61 CNAE)</b>	17,6	20,3	21,5	16,2	17,9	21,5	<b>18,6</b>
<b>Transporte aéreo (Sector 62 CNAE)</b>	58,7	57,2	52,5	49,3	52,0	48,4	<b>36,2</b>
<b>Actividades conexas (Sector 63 CNAE)</b>	197,0	216,1	209,7	192,5	199,7	220,3	<b>156,9</b>
<b>Total Transporte</b>	<b>858,8</b>	<b>888,5</b>	<b>898,4</b>	<b>854,7</b>	<b>843,5</b>	<b>817,3</b>	<b>727,5</b>

**Tabla 87: Ocupados en el sector transporte (miles de personas). Evolución 2006-2011**

Fuente: DIRCE

- **Sector Primario**

El sector primario en 2012 contribuyó al PIB con un 2,7% de la producción total, ocupando alrededor del 7% de la población activa. Desde que se produjo la integración de España en la UE la agricultura ha ido sufriendo un importante y continuado proceso de ajuste que ha provocado una reducción de su peso en el conjunto del PIB y del empleo, por lo que si bien la agricultura hasta el 2010 se había mantenido a pesar de la crisis, durante el 2010 cayó un 1,3%, aunque parece recuperarse en el último trimestre de 2010 y mantenerse en los primeros de 2011. La ganadería ha perdido importancia relativa debido al desarrollo de la agricultura y a las políticas de reforestación que han hecho disminuir los terrenos dedicados al pasto. La pesca tiene un peso relativamente importante debido al elevado nivel de consumo de pescado en España y a que la flota pesquera española es una de las más importantes del mundo.

- **Sector secundario**

Las principales actividades de este sector son energía, la industria y la construcción, así como la producción de energía. En 2010-2011 su contribución al PIB fue que el sector energético tuvo un crecimiento medio del 3% durante el 2010 aunque durante los primeros trimestres de 2011 está mostrando una caída moderada de las tasas de crecimiento mientras que la industria tuvo una recuperación espectacular a finales de 2009 que mantuvo durante 2010, pasó de caer a un 13,6% a crecer a un ritmo moderado de 0,9% en 2010.

La distribución territorial de la industria en España nos muestra el siguiente panorama:

- ⇒ Áreas Desarrolladas. Localizadas en Madrid y Barcelona. Grandes áreas metropolitanas que se expanden por las principales carreteras, formando corredores industriales y áreas de alta densidad industrial.
- ⇒ Ejes de expansión. Zonas que cuentan con una red de autopistas que vertebran y conectan a áreas desarrolladas (Madrid y Barcelona), y otras de antigua industrialización (País Vasco y Valencia), y generan un tejido industrial en todo su recorrido. Se localizan preferentemente en el NE de la Península: El valle del Ebro y la fachada mediterránea.
- ⇒ Áreas en Declive. Afectadas de forma importante por la reconversión industrial, debido a su excesiva especialización y dependencia de la siderurgia, astilleros, química y metalúrgica de base: Galicia, Asturias, Cantabria, y enclaves como Bahía de Cádiz, Ponferrada, Riotinto, Almadén,...
- ⇒ Zonas industriales dispersas. Enclaves industriales que a mediados del siglo XX fueron objeto de planificación industrial: Eje Valladolid-Palencia-Burgos-Miranda de Ebro; áreas de descongestión de la periferia de Madrid (Guadalajara, Toledo y Talavera de la Reina); en Andalucía Sevilla y Málaga actúan como ejes de expansión a escala regional; y Eje Badajoz-Don Benito-Zafra en Extremadura.

Respecto al subsector de la construcción, aunque el inmobiliario siga en crisis y los precios de las viviendas bajando, en realidad el sector de la construcción ya se está recuperando. Según datos de la oficina estadística Eurostat, la actividad en la construcción en España aumentó un 7% en el último año. En comparación con el mismo mes del año anterior, la actividad del sector de la construcción de la eurozona cayó un 4,7% mientras que, por el contrario, en el caso de España se incrementó un 7%, la tercera mayor subida de los Veintiocho. Respecto a julio la actividad de la construcción creció un 1,1% en España. La producción del sector de la construcción en la eurozona registró en agosto un aumento del 0,5% respecto al mes anterior, cuando subió siete décimas, según Eurostat, que recoge un crecimiento de la actividad de la construcción en España del 1,1%.

La firma DBK, filial de Informa D&B (Grupo CESCE), ha publicado recientemente el estudio "Sectores", donde indica que el valor de los trabajos de construcción en España acentuó durante 2012 su tendencia descendente, al registrar una caída del 14,6%, hasta los 113.500 millones de euros. De esta forma, la producción se ha reducido casi un 45% desde el máximo alcanzado en 2007, tras cinco años consecutivos retrocediendo.

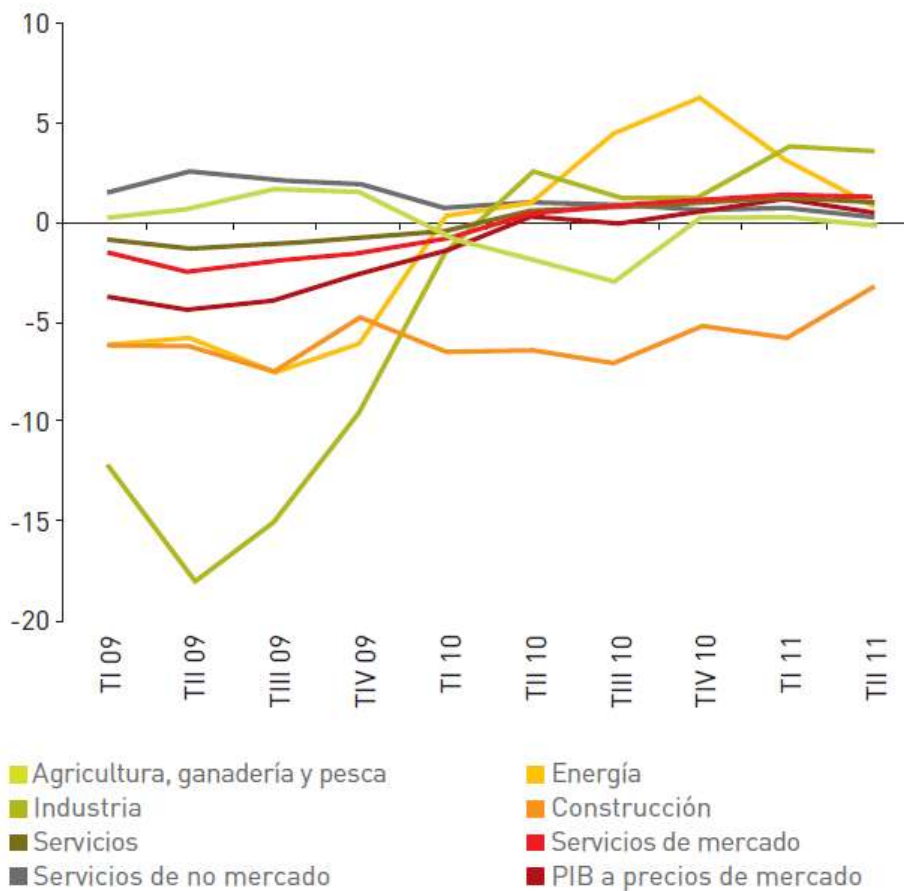
Cabe añadir que esta evolución a la baja se mantendrá en el periodo 2013-2014, "como consecuencia de las restricciones presupuestarias de las Administraciones Públicas, el ajuste de la inversión empresarial y la atonía del mercado de la vivienda", detalla este informe. Así, el valor total de la producción nacional podría descender en torno a un 10,8% en el ejercicio 2013, "mientras que en el año siguiente previsiblemente volverá a registrar una tasa de variación negativa, aunque de menor cuantía".

El segmento de obra civil fue de nuevo el que experimentó una mayor caída en 2012, acusando la reducción de los presupuestos de las distintas Administraciones Públicas. En 2012 contabilizó una cifra de 30.000 millones de euros, un 25,5% menos que en el año anterior.

Por su parte, el valor de los trabajos en el área de edificación residencial disminuyó un 12,1%, hasta los 30.200 millones de euros. El número de viviendas terminadas fue de 133.415, lo que supuso un bajada del 25,6% respecto a 2011. Por su parte, la construcción de edificios no residenciales se redujo algo menos, un 9,7%, situándose su valor en el entorno de los 20.400 millones de euros.

En este contexto, las empresas siguieron potenciando durante 2012 su actividad constructora en el extranjero. Así, el valor de la producción en el exterior se triplicó entre 2010 y 2012, superando los 41.000 millones de euros. La actividad internacional de las empresas constructoras supuso el 27% de su producción total, porcentaje que se elevó hasta el 83% en el caso de los seis primeros grupos constructores.

Puede destacarse también que el volumen de la producción en actividades de rehabilitación y mantenimiento crece en importancia y se sitúa como el primer ámbito, con un valor de 32.903 millones de euros, superando a la obra civil y a la edificación residencial y no residencial.



**Ilustración 217: Tasas de variación interanual del PIB y sus componentes**

Fuente: Elaboración OSE a partir del INE



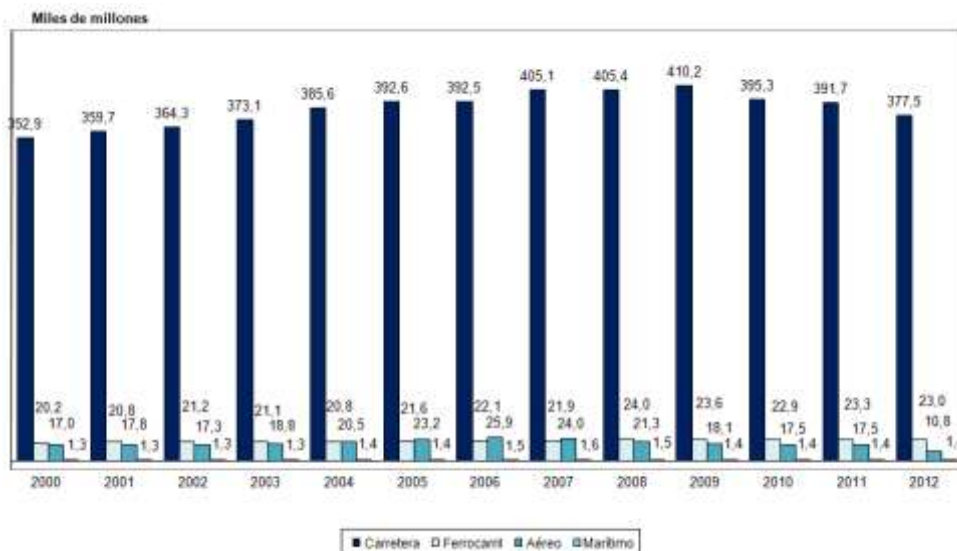
• **Sector servicios**

El volumen de negocio de las empresas del sector Servicios, excluido el Comercio, alcanza los 404.605 millones de euros en 2010, con un incremento del 0,8% respecto al año anterior. Comunidad de Madrid concentra la tercera parte del total (32,9%). El número de empresas del sector se redujo un 1,9% y el personal ocupado descendió un 1,2% respecto a 2009. Los sectores de actividad con mayor contribución al total de la facturación en el año 2010 son transporte terrestre y por tubería (11,3%) y servicios de comidas y bebidas (10,3%). Los servicios de información y comunicaciones destacan por tener la productividad y el salario medio más altos en 2010. Esta actividad concentra el 19,9% del total de ocupados en los servicios. Casi la mitad de los 5,3 millones de personas que están ocupadas en actividades de servicios se concentran en dos agrupaciones: hostelería y actividades administrativas y servicios auxiliares, que suman el 46,5%.

**6.6.3. INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE**

Desde 1990 el tráfico interior de viajeros se ha incrementado un 94%. Durante 2011 se registraron un total de 412.827 millones de viajeros-km. La participación del transporte por carretera fue del 91,45% (comprendiendo el transporte efectuado por motocicletas, turismos y autobuses). La participación del ferrocarril fue del 5,58%; la del transporte aéreo del 2,63%; y la del marítimo tan sólo del 0,38%.

Hay que señalar que, respecto a 2011, en el tráfico interior de viajeros (medido en viajeros-km), disminuyen el tráfico en los distintos modos en un -4,9% en total, distribuido de la siguiente manera: por carretera, -3,6%; ferrocarril, -1,3%; marítimo, -1,1% y destaca especialmente la disminución del tráfico aéreo en un -38,1%.

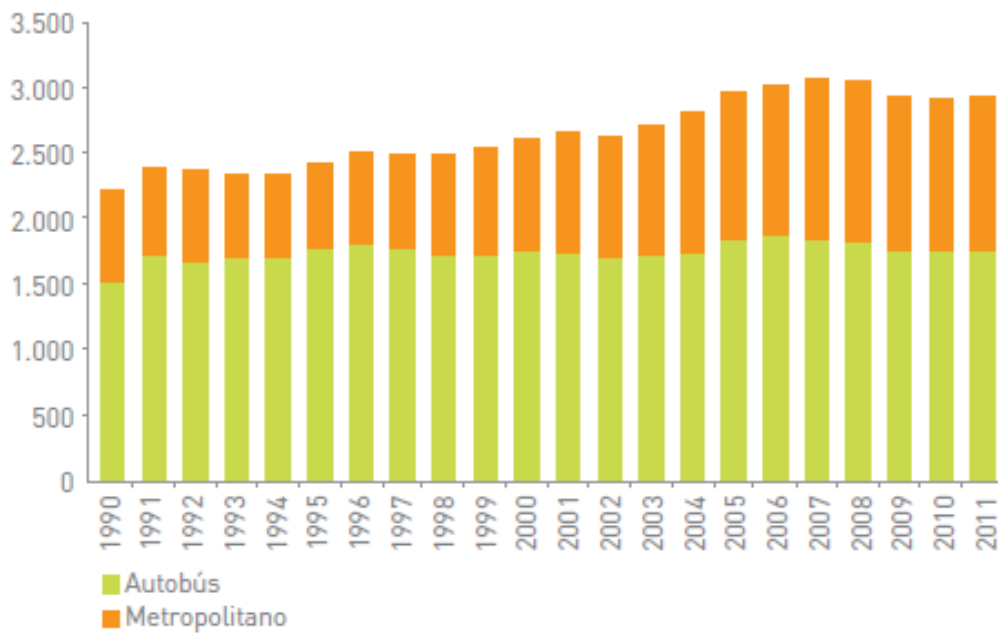


**Ilustración 218: Distribución del tráfico interior interurbano de viajeros según modo de transporte (viajeros-km)**

Fuente: Direcciones Generales y Organismos del Ministerio de Fomento, RENFE Operadora, FEVE y CCAA

Según los datos que aporta el Anuario Estadístico del Ministerio de Fomento de 2011, en España desde el 1990 hasta 2011 se ha incrementado paulatinamente el número de pasajeros en transporte público, en cifras absolutas. Sin embargo en la siguiente ilustración, se puede ver como en 2008 y 2009 estos valores disminuyeron, estancándose en torno a los 2.900 millones de viajeros desde el 2009 en adelante.

Para el 2011 se han registrado un total de 2.933 millones de pasajeros en transporte público, lo que supone un leve incremento (0,53%) respecto al número registrado en 2010 (2.916 millones de pasajeros). Del total de los viajeros registrados que utilizaron el transporte público, el 59% los hicieron en autobús mientras que el 41% se decantaron por el metropolitano.



**Ilustración 219: Evolución del número de pasajeros en transporte público en España (1990-2011).**

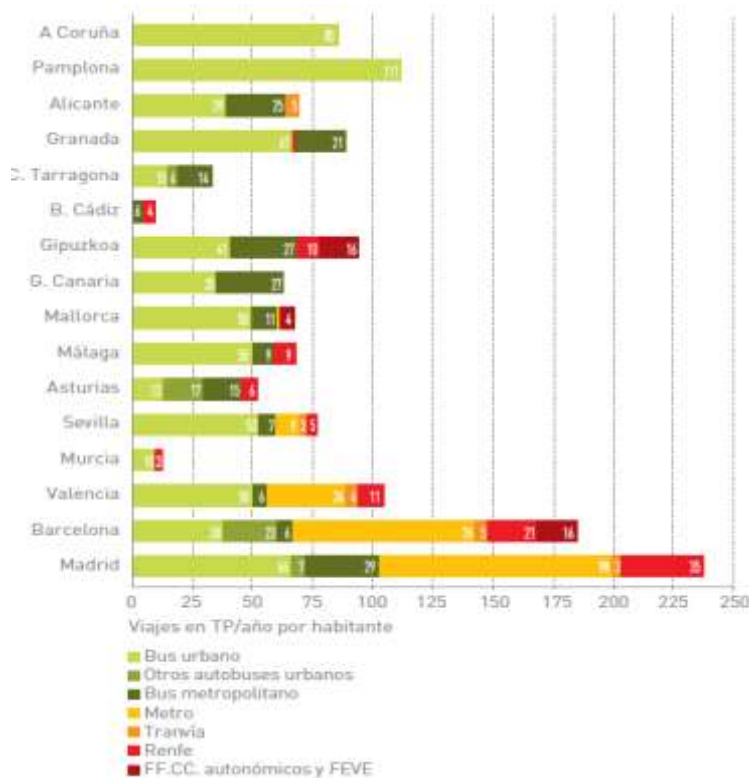
Fuente: F. C. Metropolitano de Barcelona, S. A.; Metro Bilbao; Metro de Madrid, S. A.; Metro de Sevilla Sociedad Concesionaria de la Junta de Andalucía, S. A.; Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana: Metrovalencia y TRAM de Alicante; Transportes Metropolitanos de Barcelona; Empresa Municipal de Transportes de Madrid, S. A.; Empresa Municipal de Transportes de Valencia; Transportes Urbanos de Sevilla, S. A. M.; Transportes Urbanos de Zaragoza, S. A.; INE (M<sup>o</sup> Economía y Hacienda).

En el ámbito autonómico y según los datos aportados en el Anuario Estadístico del Ministerio de Fomento 2012, el número de viajeros en autobús permaneció estable respecto al 2010, a excepción de Galicia y el País Vasco, donde aumentaron un 2,4 y 3% respectivamente, y en los casos de Aragón y el Principado de Asturias, dónde hubo un aumento en torno al 2,5%.

En la siguiente Ilustración se observa como los habitantes de las grandes ciudades utilizan con más habitualidad los medios de transporte públicos, probablemente porque disponen de una oferta más completa y la utilización del vehículo privado plantea mayores inconvenientes, en términos de congestión viaria y dificultad de aparcamiento.

Madrid es con diferencia donde más viajes en transporte público se realizan, alcanzando casi los 240 viajes por habitante y año y seguido de Barcelona con más de 180.

Como cabe esperar, en las áreas más pequeñas el autobús es el medio más utilizado, mientras que el metro gana terreno en las grandes ciudades. Es por esto que Pamplona presenta el mayor número de viajeros en autobús por año y habitantes (111), mientras que es en Madrid donde más se utiliza el metro con un total de 98 viajeros/ año y habitante.



**Ilustración 220: Viajeros en transporte público por habitante, según áreas metropolitanas y modo. Año 2010.**

Fuente: F. C. Informe OMM - 2012, publicado en junio 2012.

NOTA: Se ha utilizado viajes línea para autobuses y viajes red para modos ferroviarios, salvo en los siguientes casos: viajes red para autobuses metropolitanos en Sevilla y Bahía de Cádiz; viajes en línea para tranvía en Barcelona, y viajes línea para ferrocarril autonómico en Barcelona.

La población utilizada es la red del área metropolitana.

Otro servicio de transporte público no colectivo que ha tenido un importante desarrollo en España en los últimos años es el de los servicios públicos de préstamo de bicicletas. Los sistemas de bicicletas en España han experimentado un gran desarrollo desde principios de 2007. De acuerdo con el *Estudio sobre el impacto de la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España*, realizado por el Bicicleta Club de Catalunya, en julio de 2009 había un total de 16.549 bicicletas públicas y 1.115 estaciones. Cada estación se destina al uso de una población de 9.611 habitantes. Con los datos de 2009 se calcula que cada bicicleta se destina al uso de 655 habitantes, es decir, existen 16 bicicletas por cada 10.000 habitantes y 1 estación por cada 10.000 habitantes

Teniendo en cuenta que no todo el territorio de un municipio se encuentra abastecido, estas cifras no son el abastecimiento real, sino el que se daría en caso de que el sistema abasteciera todo el territorio municipal. En el total de la superficie territorial dotada de sistemas de bicicleta pública hay una media de 0,07 estaciones por km<sup>2</sup> y de 1,02 bicicletas por km<sup>2</sup>. Estos indicadores tan bajos, siendo como son la media de todos los casos, nos indican que los sistemas no cubren aun todo el territorio y que además, no lo hacen de forma suficientemente densa

Por lo que respecta a la intermodalidad con el sistema ferroviario, de los 74 sistemas analizados en 2009, solo 29 tienen algún punto bici situado en las inmediaciones de la estación de ferrocarril (Renfe u operadores regionales) y de los 45 restantes, en 8 de ellos no pasa el ferrocarril por el territorio que comprenden.

La tabla expuesta a continuación expresa los datos de movilidad del sistema de bicicletas en 2009 en algunas de las ciudades más destacadas:

Ciudad	Puntos de Préstamo	Nº de anclajes totales	Bicicletas disponibles	Usuarios inscritos	Préstamos (año)	Viajeros-km (año)	Rotación bicicletas (día)
Barcelona	419	9.200	6.000	182.062	10.789.000	32.367.000	6,5
Murcia	15	130	130	683	1.004	1.506	
Sevilla	250	4.556	2.000	131.797	6.299.854	22.049.489	3,1
Málaga	2	40	30				
Mallorca	6	145	138		4.556		0,1
Zaragoza	100	2.000	1.000	29.000	2.004.625	6.515.031	7,8
Gipuzkoa	5	110	100	2.422	67.874		0,8
Granada	4		50				
Pamplona	5	120	101	3.070	11.600	48.720	0,3
A Coruña	10	160	100	2.270	30.831		0,4

**Tabla 88: Oferta y uso de los servicios públicos de bicicleta. 2009**

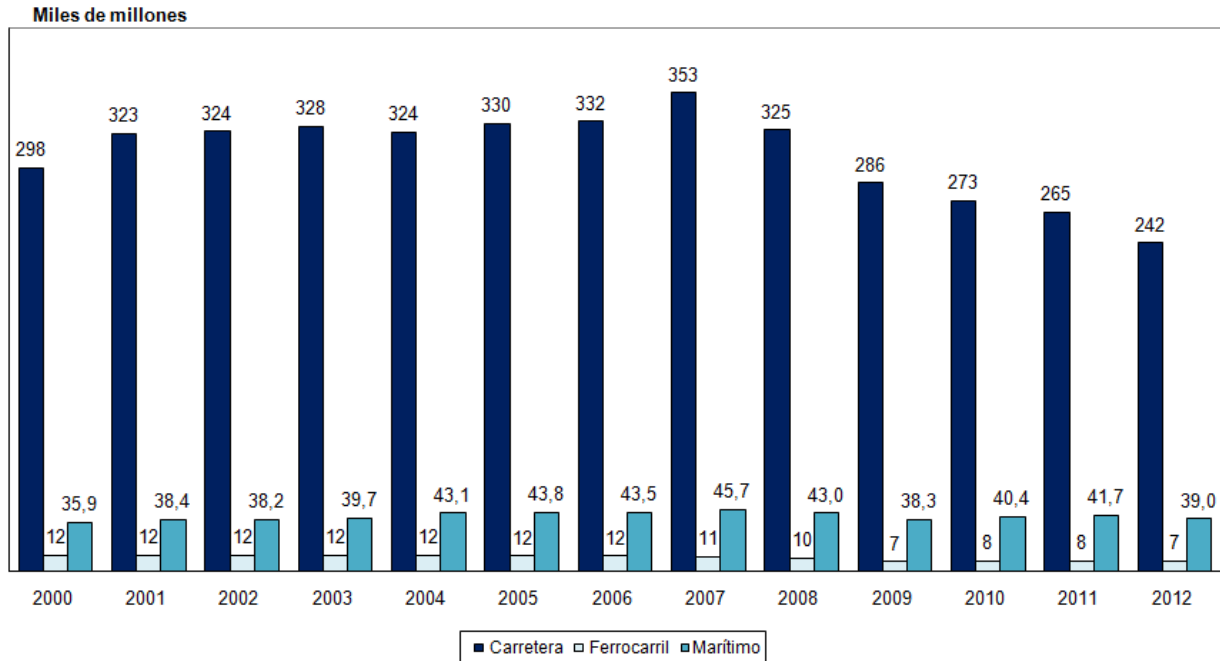
Fuente: Elaboración OSE a partir de ATP

En 2010 se implantaron nuevos sistemas de préstamo de bicicletas en Valencia (Valenbisi) y Alicante (Alabici), y en Sevilla se puso en funcionamiento el segundo sistema público de bicicletas integrado dentro del proyecto BICI+BUS, que facilita los desplazamientos desde el domicilio a las paradas de autobuses de mayor demanda del área metropolitana de Sevilla.

La oferta de bicicletas públicas, se ha mantenido en la mayoría de las ciudades. Tan solo Barcelona aumentó el número de anclajes (9.660 en 2010) y Zaragoza aumentó el número de bicicletas disponibles (1.300 en 2010). En relación a la demanda, y según indica el ratio de rotación de bicicletas, es también en Barcelona y Zaragoza, donde mayor uso se hizo del servicio público de bicicleta, siendo del 5.1 en el caso de Barcelona y del 4.4 para Zaragoza. En el resto de los casos el uso de este servicio es escaso, al igual que ocurrió en el 2009.

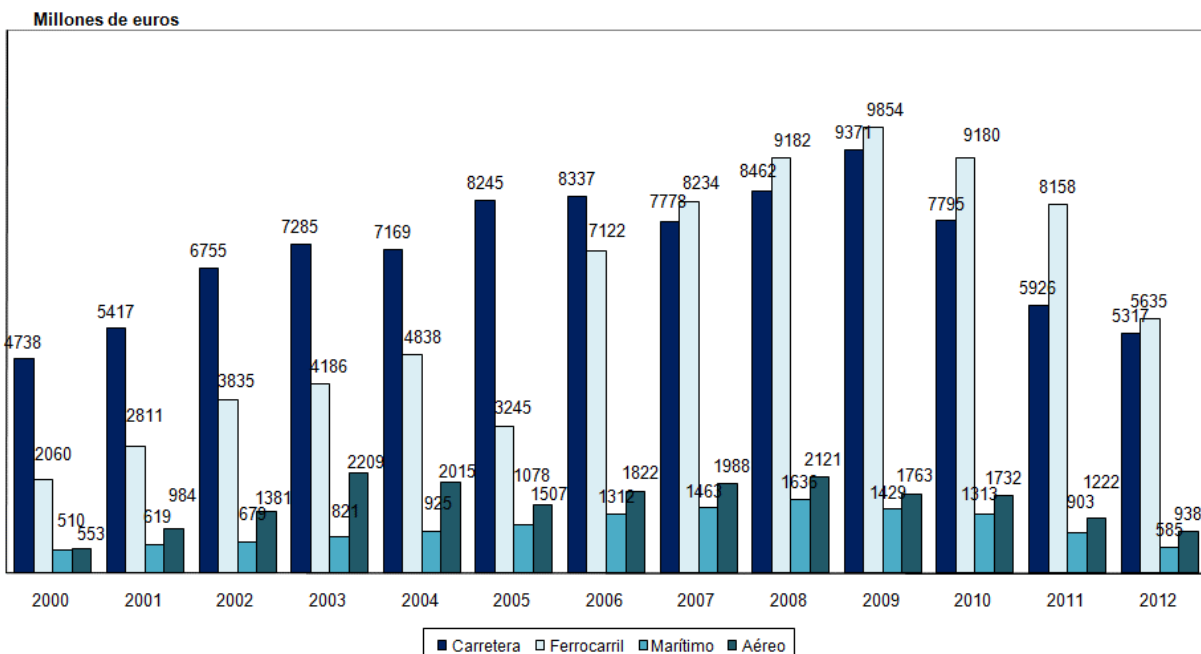
En cuanto al tráfico interior de mercancías, en 2012, se realizaron 288.467 millones de toneladas-km. Por modos, la carretera participa con un 83,88%, el marítimo con un 13,51%, el ferrocarril con un 2,59% y el aéreo con una cifra inferior al 0,01%.

Hay que señalar que, respecto a 2011, en el tráfico de mercancías, medido en toneladas-km, disminuye en todos los sectores en un -8,29%, concretamente los tráficos por carretera, -8,62%; por ferrocarril, -6,65%; marítimo, -6,50% y destaca el -13,04% del sector aéreo.



**Ilustración 221: Distribución del tráfico interior interurbano de mercancías según modo de transporte**  
 Fuente: Direcciones Generales y Organismos del M° de Fomento, RENFE Operadora, FEVE, IBERIA, CCAA.

Por otro lado, el gráfico expuesto a continuación recoge las inversiones realizadas en los distintos modos de transporte, tanto en infraestructuras como en material móvil. La inversión en transporte por carretera (infraestructura) fue, en 2012, de 5.316,62 millones de euros, un 9,4% menos que en 2011.

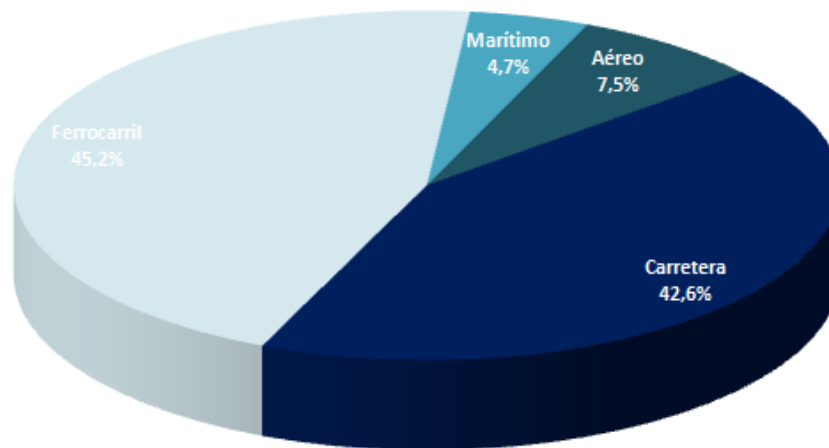


**Ilustración 222: Inversiones realizadas en distintos modos de transporte y en infraestructuras**  
 Fuente: Direcciones Generales y Organismos del Ministerio de Fomento, RENFE Operadora, ADIF, FEVE, Diputaciones Provinciales y Cabildos Insulares, CCAA.

Para el conjunto de los ferrocarriles, la inversión realizada en 2012 fue de 5.634,76 millones de euros, un 30,9% menos que en 2011. Este descenso es consecuencia de las inversiones realizadas en la forma siguiente: RENFE, disminuye un total de -55,3% (aumenta un 19,4% en "otras inversiones" pero disminuye un -66,2% en material móvil); las de FF.CC. de vía estrecha, disminuyen en conjunto un -50% (-42,4% en infraestructura y -53,6% en material móvil); mientras las de las Direcciones Generales de Transportes de las CC.AA., se disminuyeron un -28,6%; las realizadas por la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias se bajan un -15,2%; las de la Sociedad Estatal de Infraestructuras de Transportes (SEITT) disminuye en un -75,1% y las llevadas a cabo por el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) un -17,5%, si bien éstas últimas fueron las de mayor inversión, con 3.607,99 millones de euros.

La inversión realizada en transporte marítimo, se situó en 585,25 millones de euros, un -35,2% menos que en el año anterior.

Asimismo, las inversiones de AENA en transporte aéreo descendieron globalmente un -23,2%, bajando un -24,7% las correspondientes a aeropuertos, y también disminuyeron un -12% las pertenecientes a navegación aérea. Sobre un total de 938,07 millones de euros, aeropuertos absorbió el 86,9% y navegación aérea un 13,1%.



**Ilustración 223: Inversiones realizadas en distintos modos de transporte y en infraestructuras (2012)**

Fuente: Direcciones Generales y Organismos del Ministerio de Fomento, RENFE Operadora, ADIF, FEVE, Diputaciones Provinciales y Cabildos Insulares, CCAA.

### a) Transporte e infraestructura por carretera

Según los últimos datos publicados en diciembre de 2012 del Anuario Estadístico del Ministerio de Fomento, la red total nacional de carreteras disponía de 165.595 km de longitud, tal y como se observa en la tabla expuesta a continuación.



CCAA	Red a cargo del Estado <sup>1</sup>				Red CCAA				Red Diputaciones Provinciales y Cabildos	Red total
	Autopistas de peaje	Autovías y autopistas libres	Carretera de doble calzada <sup>2</sup>	Otras carreteras	Autopistas de peaje	Autovías y autopistas libres	Carretera de doble calzada <sup>2</sup>	Otras carreteras	Todas las carreteras	
Andalucía	241	1406	125	1604	0	815	106	9.495	9.799	23.591
Aragón	157	591	57	1746	0	5	9	5.660	3.292	11.517
Asturias	22	320	10	471	0	66	7	4.111	0	5.007
Baleares	0	0	0	0	0	0	0	0	2.166	2.166
Canarias	0	0	0	0	0	0	0	0	4.252	4.252
Cantabria	0	227	3	344	0	0	0	2.000	0	2.574
Castilla-La Mancha	239	1341	21	2129	0	236	4	8.458	7.200	19.628
Castilla y León	275	1655	80	3460	0	277	18	11.016	15.942	32.723
Cataluña	463	363	33	935	168	300	79	5.534	4.195	12.070
Extremadura	0	576	35	981	0	118	37	3.692	3.737	9.176
Galicia	273	496	80	1448	54	171	13	5.236	9.871	17.642
Madrid	145	510	8	106	0	116	211	2.248	0	3.344
Murcia	115	260	38	144	0	166	80	2.697	0	3.500
Navarra	39	0	0	0	100	234	24	3.472	0	3.869
País Vasco	83	0	0	0	0	0	0	0	4.102	4.185
Rioja	119	46	1	255	0	0	3	1.436	0	1.860
Valencia	367	599	115	853	0	172	150	2.554	3.618	8.428
Ceuta y Melilla	0	0	2	26		0	1	34	0	63
<b>Total</b>	<b>2.538</b>	<b>8.389</b>	<b>607</b>	<b>14.503</b>	<b>322</b>	<b>2.676</b>	<b>742</b>	<b>67.642</b>	<b>68.176</b>	<b>165.595</b>

1 Además de estas longitudes que recoge los tramos principales, hay 3.438 enlaces con una longitud de ramales de 4.339 km

2 Doble calzada sin mediana y/o con semáforos y/o con intersecciones

**Tabla 89: Longitud de la red interurbana de carreteras. 2012**

Fuente: Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento

Por comunidades autónomas en 2012 Castilla y León, Andalucía, Castilla-La Mancha y Galicia, presentan las mayores cifras de longitud de carreteras en sus territorio, sin embargo, analizando la densidad de carreteras (km de carreteras/km<sup>2</sup>), Extremadura, Castilla-La Mancha, Andalucía y Aragón, tienen las densidades más bajas.

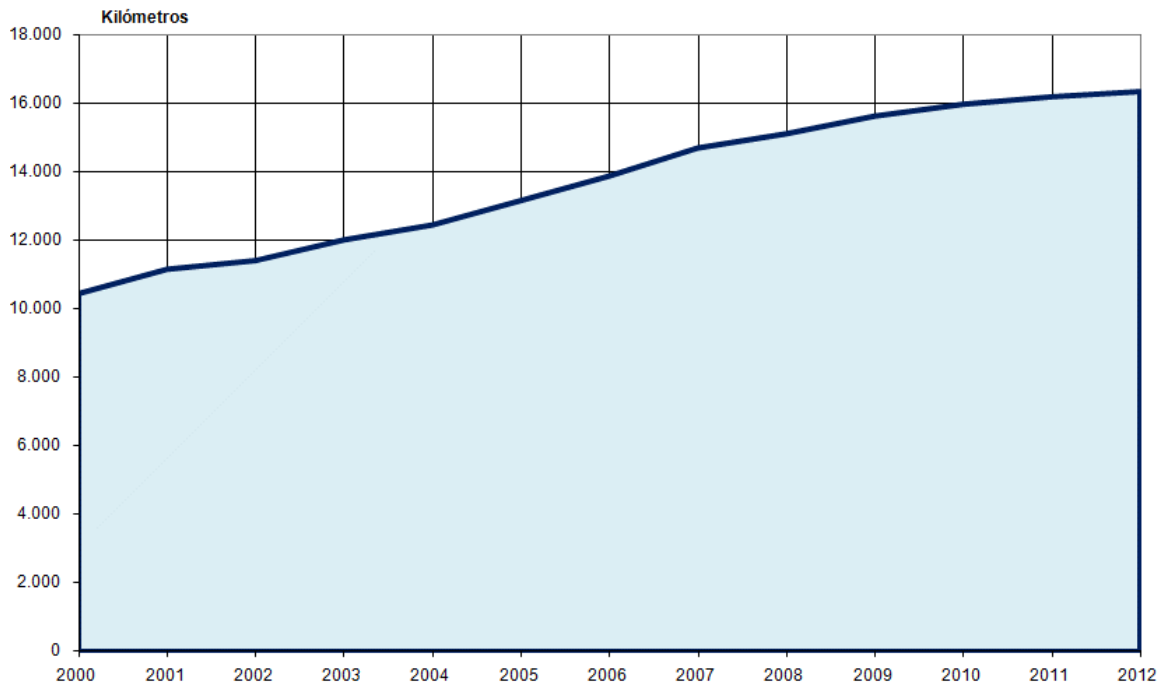
El resumen global de la red de carreteras de gran capacidad está recogido en la tabla expuesta a continuación en la que se observan incrementos en «Autovías y autopistas libres» de un 1,5%, «Autopistas de peaje» con un 0,1%; mientras que en «Carreteras de doble calzada», disminuye un 1,0%. El total de carreteras de gran capacidad experimentó en 2012 un crecimiento medio del 0,9%.

Tipo de carretera	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11
Autopistas de peaje	2.648	2.815	2.972	2.997	3.016	2.991	3.045	3.025	0,1%
Autovías y autopistas libres	8.784	9.258	10.041	10.520	11.005	11.271	11.508	11.676	1,5%
Carreteras de doble calzada	1.724	1.799	1.676	1.587	1.599	1.703	1.651	1.634	-1,0%
<b>Total carreteras especiales</b>	<b>13.156</b>	<b>13.872</b>	<b>14.689</b>	<b>15.104</b>	<b>15.620</b>	<b>15.965</b>	<b>16.204</b>	<b>16.335</b>	<b>0,9%</b>

**Tabla 90: Longitud de carreteras de gran capacidad. 2012**  
 Fuente: Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento



**Ilustración 224: Red de vías de gran capacidad (2011)**  
 Fuente: Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento.



**Ilustración 225: Crecimiento de la Red de carreteras de gran capacidad**  
 Fuente: Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento.

La inversión total realizada en carreteras en el período considerado alcanza la cifra de 5.316 millones de euros, con un descenso del 10,3% respecto a las inversiones realizadas el año anterior. En el año 2012 la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento invirtió 2.397 millones de euros lo que supone un descenso del 26,7% respecto al ejercicio anterior. Las inversiones realizadas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en el año 2012, figuran en la tabla expuesta a continuación. En el Programa 453-B de creación de infraestructuras de carreteras ha incrementado un 73,4%, destaca el de inversiones destinadas a autovías que incrementaron el 106,4%, sin embargo las destinadas a actuaciones en acondicionamiento incrementaron solamente un 0,5%. En el Programa 453-C de conservación y explotación de carreteras el descenso ha sido del 16,1%.

Programas <sup>(1)</sup>	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11
<b>Total</b>	<b>3.080</b>	<b>3.375</b>	<b>3.582</b>	<b>3.656</b>	<b>4.003</b>	<b>2.839</b>	<b>1.892</b>	<b>2.397</b>	<b>26,7%</b>
Programa 453-B.Total	2.437	2.529	2.599	2.545	2.673	1.726	905	1.569	73,4%
<i>Autovías</i>	1.979	1.911	1.851	1.616	1.913	1.064	455	939	106,4%
<i>Acondicionamiento</i>	292	289	343	508	236	212	198	199	0,5%
<i>Act. medio urbano</i>	166	329	405	421	524	450	252	431	71,0%
Programa 453-C	643	846	983	1.111	1.330	1.113	987	828	-16,1%

(1) 453-B: Programa de creación de infraestructura de carreteras; 453-C: Programa de conservación y explotación de carreteras

**Tabla 91: Inversiones realizadas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (millones de euros)**

Fuente: Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento

## b) Transporte e infraestructuras ferroviarias

En el transcurso del año 2012 los resultados del tráfico ferroviario, han registrado ligeros descensos tanto en el tráfico de viajeros como en el tráfico de mercancías, con respecto al año anterior.

Globalmente, el número de viajeros ha descendido en 2012 con respecto a 2011 en un -0,89% mientras que el tráfico de viajeros-kilómetro en un -1,19%. Por lo que se refiere a las mercancías, el tráfico global en toneladas transportadas ha experimentado también un ligero descenso del -1,46%, mientras que en toneladas-kilómetro el ascenso se ha cifrado en un -6,81%, debido fundamentalmente al descenso producido en RENFE Operadora, ya que la importancia relativa de esta clase de transporte en el resto de los ferrocarriles es mínima por su escaso porcentaje de participación en el total.

La longitud de la red ferroviaria ha sufrido un ligero descenso del -0,1% con respecto a 2011, habiendo alcanzando en 2012 los 16.089 kilómetros.

Concepto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11
<b>Longitud de las líneas (km)</b>	14.938	15.086	15.486	15.475	15.498	15.999	16.099	16.089	-0,1%

**Tabla 92: Longitud de la red (km)**

Fuente: RENFE Operadora, ADIF, FEVE, Ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya, de la Generalitat Valenciana, del País Vasco, de Illes Balears y Compañías Privadas.

La longitud de las líneas electrificadas alcanza 9.770,74 kilómetros, correspondiendo 8.739 a ADIF (lo que representa más del 89% del total de la red), 339 a FEVE, 660 a los Ferrocarriles de las Comunidades Autónomas, y 32 a compañías privadas.

CONCEPTO	FEVE		C.C. A.A. (1)		Compañías privadas		TOTAL	
	electrificada	sin electrificar	electrificada	sin electrificar	electrificada	sin electrificar	electrificada	sin electrificar
Vía doble	83	-	338	0	32	51	454	51
Vía sencilla	256	853	322	224	0	0	578	1.077
TOTAL	339	853	660	224	32	51	1.032	1.128
<b>TOTAL LÍNEAS</b>	<b>1.192</b>		<b>884</b>		<b>83</b>		<b>2.159</b>	

**Tabla 93: FEVE Longitud de la red, según características de las líneas (km)**

Fuente: FEVE (Datos facilitados por ADIF), Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña, C.A. de Valencia, C.A. de las Illes Balears, C.A. del País Vasco y Compañías Privadas

De estos kilómetros electrificados en ADIF, 3.554 kilómetros, corresponde a vía única, y 5.185 a vía doble.

La longitud de vía sin electrificar es de 6.319 kilómetros que suponen el restante 39% del total de la red; en este caso la mayor parte, 6.220 kilómetros, corresponden a vía única y solamente 99 a vía doble. Por otra parte 11.204 kilómetros de la red están provistos de bloqueo automático y CTC o LZB, tal y como se muestra en la tabla expuesta a continuación.

Años	Sin electrificar			Electrificadas			Total	Con bloqueo automático y CTC o LZB
	Vía única	Vía doble	Total	Vía única	Vía doble	Total		
2000	5.347	21	5.368	3.599	3.343	6.942	12.310	6.248
2001	5.347	21	5.368	3.599	3.343	6.942	12.310	6.293
2002	5.327	21	5.348	3.596	3.354	6.950	12.298	6.729
2003	5.297	21	5.318	3.643	3.866	7.509	12.827	7.663
2004	5.295	21	5.316	3.632	3.889	7.521	12.837	8.019
2005	5.295	21	5.316	3.614	3.909	7.523	12.839	8.019
2006	5.277	21	5.298	3.604	4.085	7.689	12.987	8.720
2007	5.206	67	5.273	3.605	4.490	8.095	13.368	9.149
2008	5.170	91	5.261	3.577	4.514	8.091	13.352	10.404
2009	5.153	112	5.265	3.583	4.506	8.089	13.354	10.511
2010	5.157	113	5.271	3.582	5.001	8.582	13.853	11.091
2011	5.156	54	5.210	3.570	5.165	8.735	13.945	11.285
2012	5.143	48	5.191	3.554	5.185	8.739	13.930	11.204

**Tabla 94: Longitud de la red, según características de las líneas (km)**

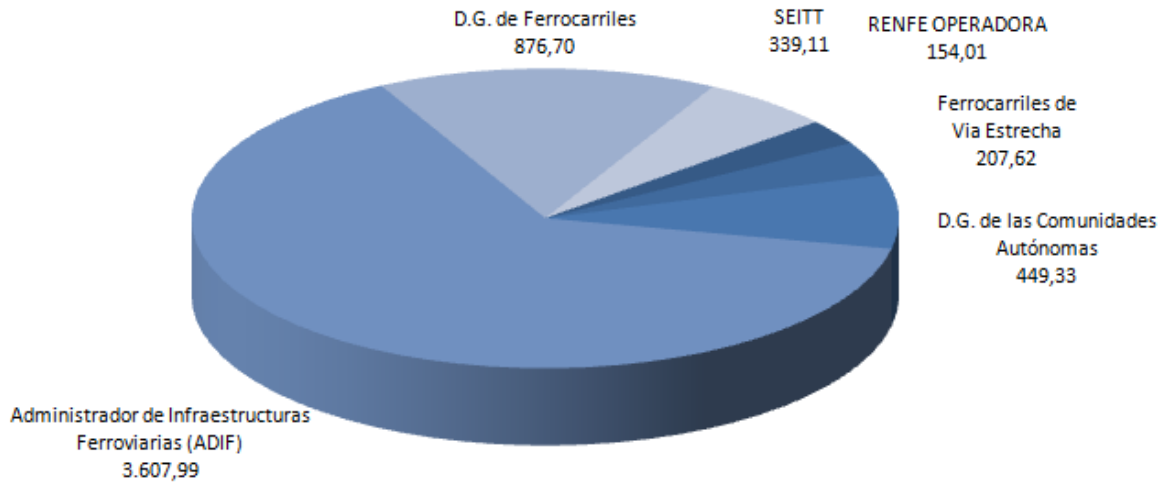
Fuente: RENFE y ADIF

Las inversiones en el sector ferroviario alcanzaron un importe de 5.634,76 millones de euros, destacando el esfuerzo inversor del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias que realizó inversiones por un total de 3.608 millones de euros, seguido de la Dirección General de Ferrocarriles que invirtió 876,7 millones de euros y de la Sociedad Estatal de Infraestructuras de Transporte Terrestre con 339,11 millones de euros. Por otra parte, RENFE Operadora realizó también una inversión por valor de 154,01 millones de euros y los ferrocarriles de vía estrecha, por valor de 207,62 millones de euros.

Concepto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11
Inversiones (millones de €)	6.244,53	7.117,01	8.236,32	9.181,59	9.841,54	8.918,87	8.890,11	5.364,76	-30,9%

**Tabla 95: Inversiones en la red (millones de euros)**

Fuente: RENFE Operadora, ADIF, FEVE, Ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya, de la Generalitat Valenciana, del País Vasco, de Illes Balears y Compañías Privadas.



**MILLONES DE EUROS**

**Ilustración 226: Inversiones ferroviarias 2012**

Fuente: Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (Ministerio de Fomento), CCAA, RENFE Operadora, ADIF, FEVE y compañías de las CCAA

Las inversiones de ADIF en obras de plataforma, en 2012, alcanzaron la cifra 2.613,04 millones de euros, de los cuales 41,46 fueron en la Red Titularidad del Estado; y en la vía fueron de 227,72 millones de euros, con 47,33 millones de inversión en la Red Titularidad del Estado. Asimismo destaca la inversión en electrificación y telecomunicación, con una cifra de 191,41 millones de euros; en estaciones, donde las inversiones alcanzan la cifra de 151,84 millones de euros; en instalaciones de seguridad, con 245,85 millones de euros y en reposiciones de servicio, con 248,15 millones de euros.



Concepto	2007		2008		2009		2010		2011		2012		12/11	
	Red Titularidad del Estado <sup>(1)</sup>	Activos propios	Red Titularidad del Estado <sup>(1)</sup>	Activos propios	Red Titularidad del Estado <sup>(1)</sup>	Activos propios	Red Titularidad del Estado	Activos propios	Red Titularidad del Estado	Activos propios	Red Titularidad del Estado	Activos propios	Red Titularidad del Estado	Activos propios
Plataforma	310,17	2.326,14	354,05	3.068,57	366,65	2.540,46	135,76	2.602,76	45,54	3.089,30	41,46	2.571,58	-9,0%	-16,1%
Vía	317,35	233,64	351,90	409,50	440,03	630,50	571,99	299,17	361,67	282,92	47,33	180,39	-86,8%	-36,2%
Electrificación y telecomunicación	46,27	265,70	55,42	122,09	75,03	459,80	115,40	307,96	87,17	178,59	67,30	124,11	-22,8%	-30,5%
Estaciones	2,29	293,70	8,03	223,88	11,89	250,40	58,01	348,67	34,62	194,33	35,39	116,45	2,2%	-40,1%
Instalaciones de seguridad	120,89	327,09	133,90	177,07	98,71	453,51	140,44	358,02	175,85	139,40	43,17	202,68	-75,5%	45,4%
Almacenes, talleres y depósitos	4,66	11,63	3,12	32,71	0,00	3,28	34,71	175,36	0,00	0,00	0,00	5,20	--	--
Reposiciones de ser vicio	5,70	267,71	9,89	166,18	9,39	280,38	11,39	168,36	2,25	472,00	4,37	243,78	94,2%	-48,4%
Otras inversiones de infraestructura	4,53	29,90	6,74	0,00	4,34	55,67	0,00	0,00	0,00	0,00	3,40	7,05	--	--
<b>Total infraestructura</b>	<b>811,86</b>	<b>3.755,51</b>	<b>923,05</b>	<b>4.200,00</b>	<b>1.006,04</b>	<b>4.674,00</b>	<b>1.067,70</b>	<b>4.260,29</b>	<b>707,10</b>	<b>4.356,54</b>	<b>242,42</b>	<b>3.451,24</b>	<b>-65,6%</b>	<b>-20,3%</b>
Material móvil	0,00	7,29	0,00	5,34	0,00	0,00	0,00	2,57	0,00	1,35	0,00	4,84	--	-258,5%
Otras inversiones	0,00	131,35	0,00	253,12	0,00	80,42	0,00	59,05	0,00	40,65	0,13	151,91	--	273,7%
<b>Total ADIF</b>	<b>811,86</b>	<b>3.894,15</b>	<b>923,05</b>	<b>4.458,46</b>	<b>1.006,04</b>	<b>4.754,42</b>	<b>1.067,70</b>	<b>4.321,91</b>	<b>707,10</b>	<b>4.398,54</b>	<b>242,55</b>	<b>3.607,99</b>	<b>-65,6%</b>	<b>-17,5%</b>

(1)

Inversiones efectuadas por ADIF

**Tabla 96: ADIF. Inversiones realizadas (millones de euros)**

Fuente: ADIF

En cuanto a Renfe Operadora, la inversión realizada en material móvil asciende a 101,78 millones de euros, lo que supone un descenso del 66,2% respecto a 2011.

Concepto	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11
Material motor	151,41	36,88	112,45	99,76	25,60	8,09	1,42	-82,4%
Material remolcado	54,42	59,95	108,19	53,27	12,87	22,39	26,38	17,8%
Automotores	708,28	854,30	884,71	918,55	654,15	270,33	73,98	-72,6%
<b>Total material móvil</b>	<b>914,11</b>	<b>951,13</b>	<b>1.105,35</b>	<b>1.071,58</b>	<b>692,62</b>	<b>300,81</b>	<b>101,78</b>	<b>-66,2%</b>
Otras inversiones (1)	102,24	155,48	127,69	69,20	85,14	43,75	52,24	19,4%
<b>Total RENFE Operadora</b>	<b>1.016,35</b>	<b>1.106,61</b>	<b>1.233,04</b>	<b>1.140,78</b>	<b>777,76</b>	<b>344,56</b>	<b>154,01</b>	<b>-55,3%</b>

(1) Se incluyen las inversiones financiadas mediante aportación de activos (terrenos, equipos informáticos)

**Tabla 97: RENFE Operadora. Inversiones realizadas (millones de euros)**  
Fuente: RENFE Operadora



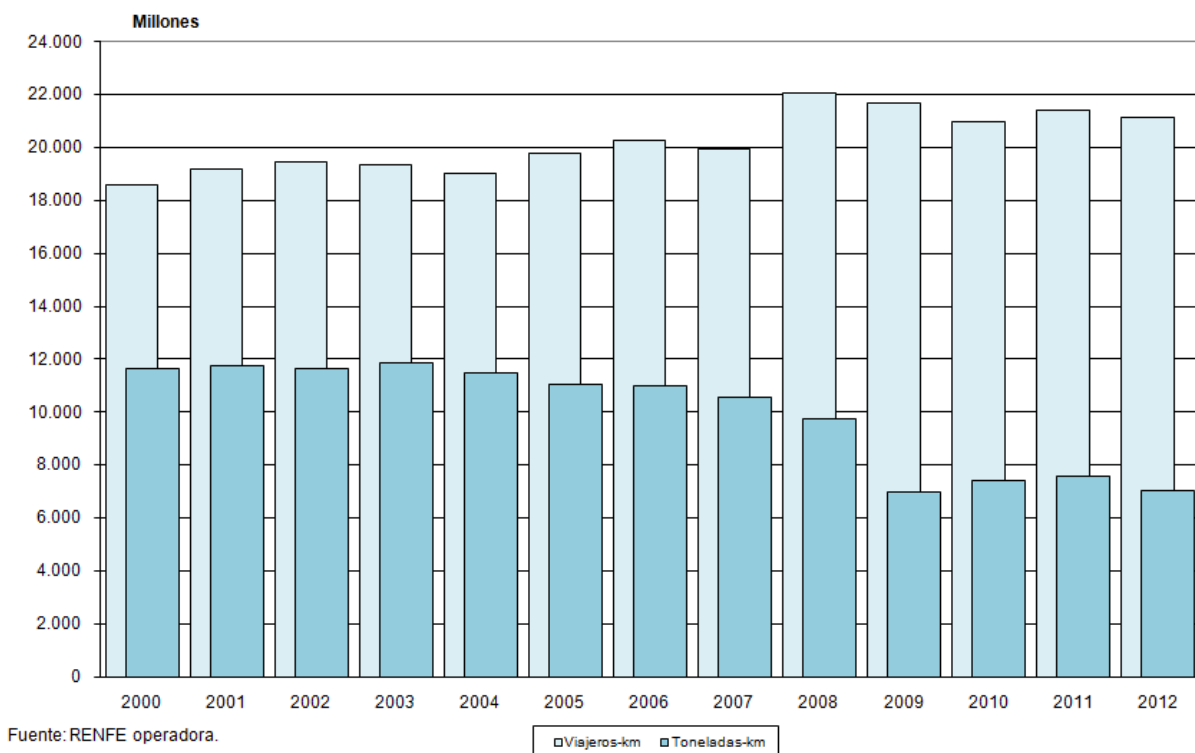
**Ilustración 227: Red de ferrocarriles 2011**

Fuente: ADIF

- **Renfe Operadora**

La participación de Renfe Operadora en el volumen de tráfico ferroviario español es casi exclusiva, ya que representa alrededor del 92% del total en el tráfico de viajeros y el 94% en el de mercancías. En cuanto a ingresos de tráfico, los de Renfe Operadora ascendieron en 2012 a 1.983,16 millones de euros, ingresos muy superiores a los obtenidos por el resto de compañías existentes.

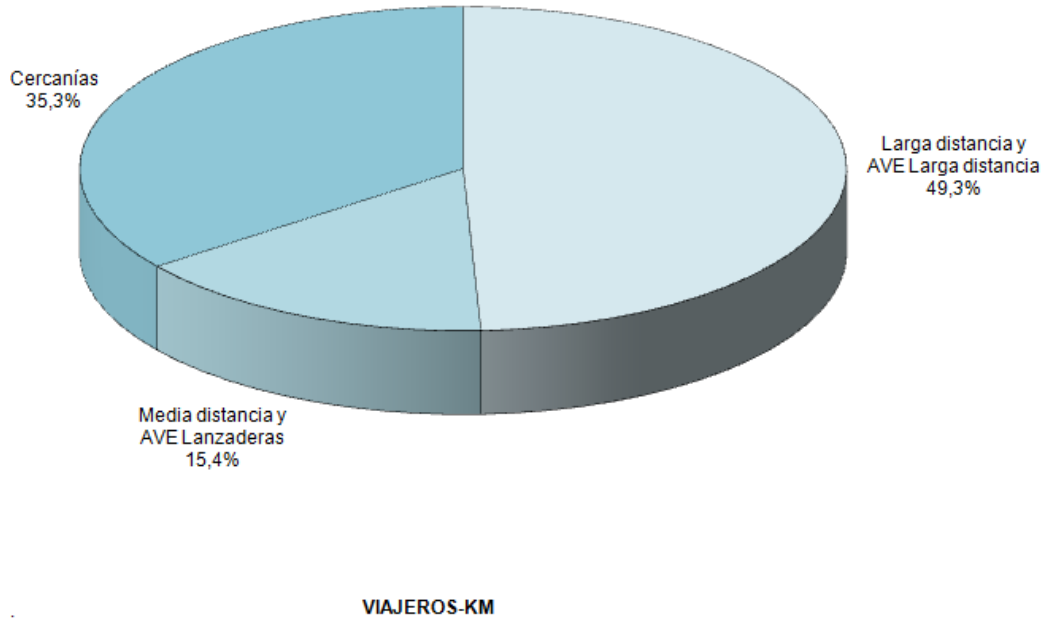
A lo largo de 2012, se transportaron 22.349.000 viajeros en AVE y larga distancia, alcanzando el tráfico total en viajeros-km la cifra de 10.416 millones de viajeros-km. El 24,70% de este tráfico corresponde al Corredor Sur, el 21,44% al Corredor Este-Mediterráneo, el 14,90% al Corredor Transversal, el 14,59% al Corredor Norte, y el 24,37% al Corredor Nordeste.



**Ilustración 228: RENFE. Tráfico de viajeros y mercancías**

Fuente: RENFE Operadora

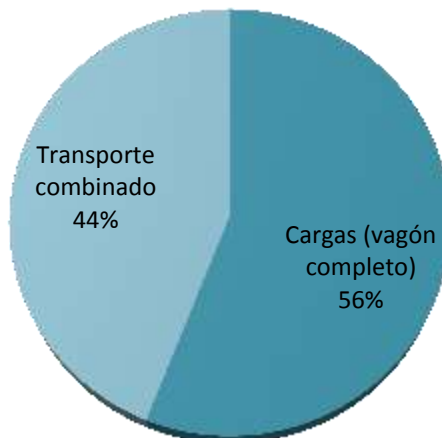
El servicio ferroviario de cercanías y de media distancia de RENFE operadora, es un elemento fundamental como modo de transporte de acceso a las grandes ciudades. Durante 2012 disminuyeron ligeramente, tanto el número de viajeros que utilizaron el servicio de cercanías, como el número de viajeros-kilómetro. En relación con 2011 el número de viajeros disminuyó en un -0,83%, alcanzando la cifra de 441 millones de usuarios. El tráfico se situó en 10.728 millones de viajeros-kilómetro, con un descenso del -1,9% respecto al año anterior.



**Ilustración 229: RENFE. Distribución del tráfico de viajeros por tipo de tren. 2012**  
 Fuente: RENFE Operadora

El transporte de mercancías en régimen de cargas (vagón completo), ha experimentado un descenso del -2,57% en el número de toneladas transportadas, alcanzando la cifra de 11.454, destacando el transporte de combustibles minerales, cereales, cenizas, calizas y cementos.

El tráfico en toneladas-kilómetro, experimentó un decremento del -13,91%, pasando de 4.585 millones en 2011 a 3.947 en 2012. Por lo que respecta al transporte combinado, ha tenido un ascenso en cuanto al tráfico del 0,89% respecto al ejercicio anterior, siendo las toneladas- kilómetro 3.102 frente a las 2.979 de 2011



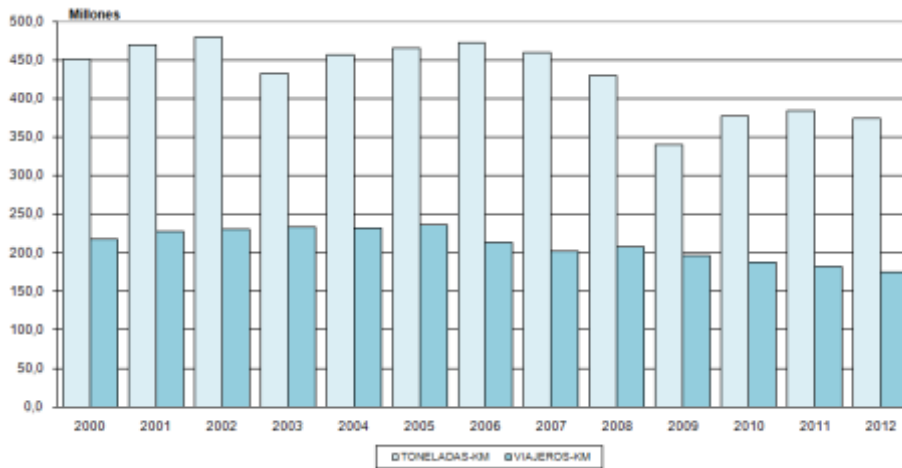
**Ilustración 230: RENFE. Distribución del tráfico de mercancías por conceptos (Tn-km). 2012**  
 Fuente: RENFE Operadora

- **Ferrocarriles de vía estrecha**

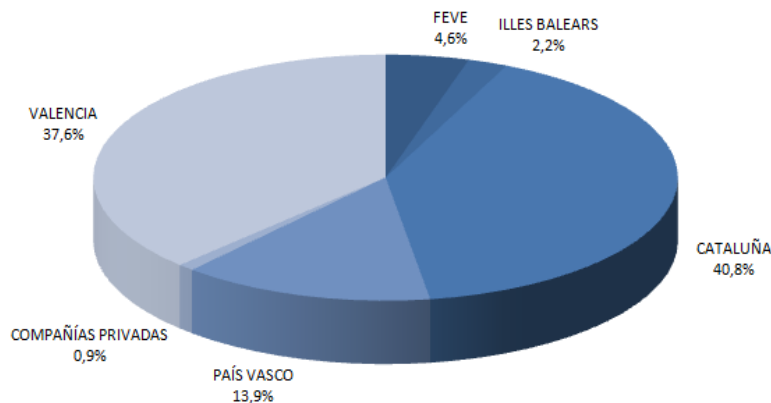
El concepto de vía estrecha, incluye una serie de ferrocarriles de ancho de vía inferior al normalizado de RENFE, cuya explotación es competencia del Estado si su recorrido abarca a varias Comunidades Autónomas (FEVE hasta el 31 de diciembre de 2012 y actualmente RENFE) o competencia de dichas Comunidades Autónomas en caso contrario y determinadas líneas privadas.

La red de vía estrecha, con una longitud total de 2.159 kilómetros representa el 13,4% del conjunto de la red ferroviaria española. Las inversiones en el conjunto de las líneas alcanzaron, en 2012, la cifra de 207,62 millones de euros, excluidas las realizadas por la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento y las realizadas por las Direcciones Generales de Transporte de las correspondientes Comunidades Autónomas.

Durante el ejercicio de 2012 han viajado por esta red más de 184 millones de viajeros con un descenso del -4% sobre el número de viajeros correspondientes a 2011. El transporte de mercancías fue de 4 millones de toneladas, con un ascenso del 1,6% respecto a 2011.



**Ilustración 231: FEVE. Tráfico de viajeros y mercancías.**  
Fuente: FEVE



**Ilustración 232: FEVE. Distribución de tráfico de viajeros. 2011**  
Fuente: FEVE, compañías de las CCAA y compañías privadas

### c) Transporte e infraestructuras marítimas

En el transcurso de 2012 las inversiones realizadas por el conjunto del Sistema Portuario de titularidad estatal en infraestructuras de transporte marítimo, obras e instalaciones portuarias tuvieron decrementos con relación a la cifra del año anterior. El esfuerzo inversor público en los puertos de interés general se dirige básicamente a mejorar la conectividad y la intermodalidad; adecuar la oferta portuaria a la demanda previsible; desarrollar la logística portuaria, compatibilizar las inversiones portuarias con el desarrollo medioambiental del entorno y fomentar el cabotaje europeo.

La inversión llevada a cabo en el ejercicio correspondiente a 2012 por el Sistema Portuario de titularidad estatal, ha alcanzado la cifra de 518,99 millones de euros, lo que ha supuesto un descenso del 30,6%, en relación con la inversión efectuada en el año 2011.

Las inversiones correspondientes a los puertos menores de Comunidades Autónomas han tenido un descenso de casi el 57,37% respecto al pasado año. Igualmente en la Sociedad Estatal de Salvamento y Seguridad Marítima cayó de manera destacada la cifra de las inversiones efectuadas, tal y como se observa en la tabla siguiente.

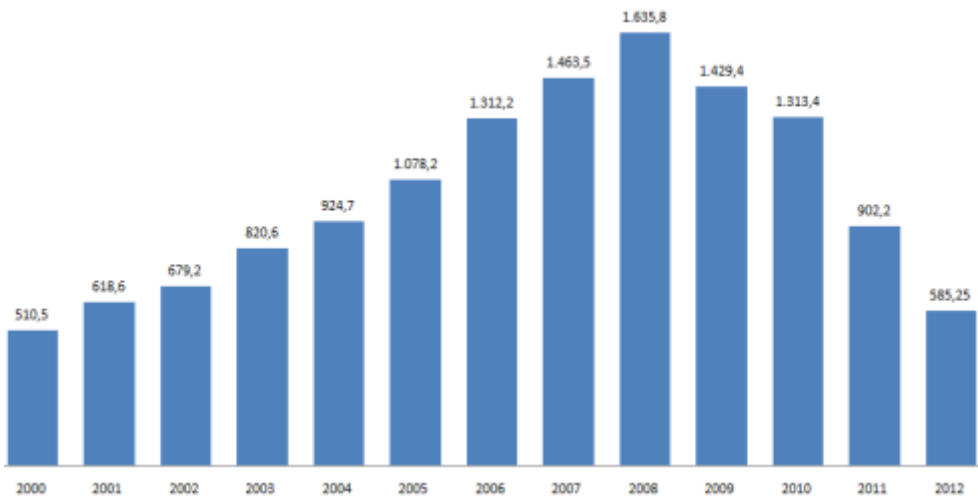
Concepto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11
Autoridades Portuarias	878,00	1.113,67	1.099,39	1.321,90	1.104,17	1.056,75	748,22	518,99	-30,6%
Puertos Menores de CCAA	133,62	119,91	157,80	199,60	199,54	187,71	122,84	52,37	-57,4%
<i>Otras inversiones</i>									
D.G. Marina Mercante (Prog. 514 A)	9,55	8,93	10,01	9,67	7,14	8,25	5,50	3,53	-35,8%
Sociedad Estatal Salvamento y Seguridad Marítima	57,00	69,70	196,28	104,67	78,43	60,68	26,02	10,36	-60,18%
<b>Total</b>	<b>1.078,17</b>	<b>1.312,21</b>	<b>1.463,48</b>	<b>1.635,84</b>	<b>1.389,28</b>	<b>1.313,39</b>	<b>902,2</b>	<b>585,25</b>	<b>-35%</b>

**Tabla 98: Inversiones en infraestructura de transporte marítimo (millones de euros)**

Fuente: Organismo Público Puertos del Estado, Dirección General de la Marina Mercante. Ministerio de Fomento.



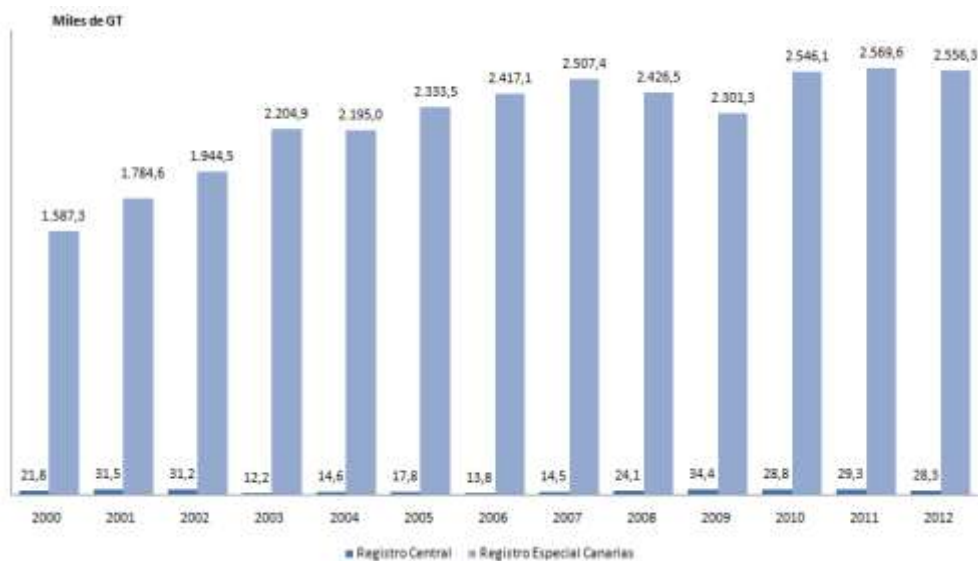
Miliones de euros



**Ilustración 233: Inversiones en infraestructura de transporte marítimo**

Fuente: Organismo Público Puertos del Estado, Dirección General de la Marina Mercante. Ministerio de Fomento

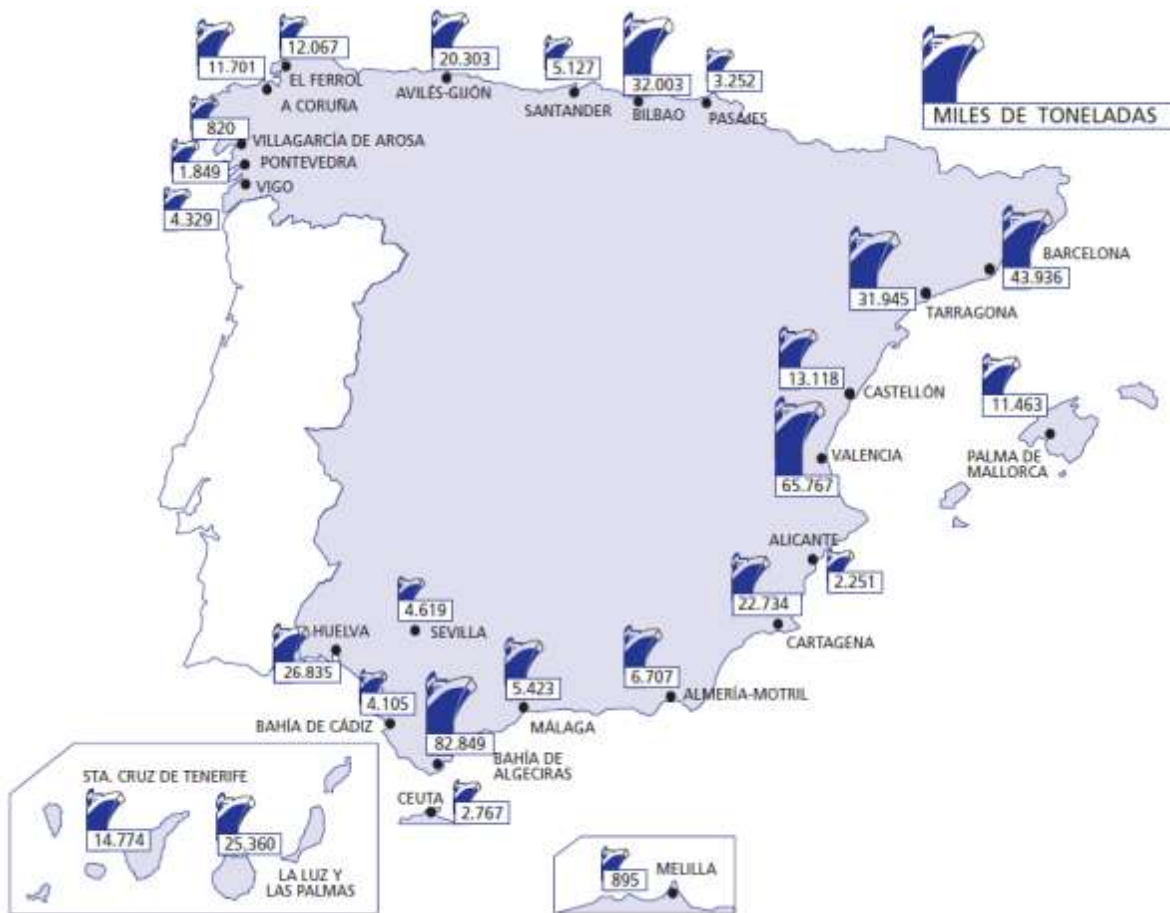
El número de buques mercantes que al finalizar el año 2012 permanecían dados de alta en el Registro de Buques y Empresas Navieras (flota abanderada en España) era de 1.217 con un tonelaje de 2.997.700 GT. De estos buques, los específicos de transporte son 266 con un tonelaje de 2.584.600 GT, ya que el resto corresponde a buques especiales o de tráfico de puerto, rada o bahía. Comparando las cifras totales del Registro de Buques y Empresas Navieras en 2012 con las del año anterior, se puede comprobar que ha existido un ligero descenso en el tonelaje de registro. En estas cifras se encuentran incluidos los buques inscritos en el Registro Especial de Buques y Empresas Navieras de Canarias, que al concluir 2012 se situaban en 275 unidades, de estos buques, 201 unidades eran buques de transporte, alcanzando 2.556.300 GT; lo que ha significado un ligero descenso del -0,5% en el tonelaje registrado.



**Ilustración 234: Flota de transporte abanderada en España**

Fuente: Dirección General de la Marina Mercante. Ministerio de Fomento.

El tráfico portuario total de mercancías (excluidos pesca, avituallamiento y tráfico local) tuvo una subida del 0,2% en relación con el pasado año, lo que ha supuesto un movimiento de 460,61 millones de toneladas. El tráfico total a su vez alcanzó los 460,77 millones de toneladas con un incremento respecto al año anterior. Esta variación se ha reflejado con crecimiento en los tres grandes grupos de mercancías: graneles sólidos; graneles líquidos y mercancía general.



**Ilustración 235: Tráfico portuario de mercancías (cabotaje y exterior). 2011**  
Fuente: Organismo Público Puertos del Estado. Ministerio de Fomento.

El tráfico de contenedores, medido en TEU (unidad de medida equivalente a 20 pies) ha logrado los 14 millones de unidades alcanzando 161,7 millones de toneladas transportadas, lo que ha situado a varios de los puertos españoles entre los principales de la Unión Europea. Los puertos que más contenedores han manejados han sido Valencia que alcanzó 4,5 millones de TEU y un incremento del 3,3%, continuando con la posición de liderazgo; en segundo lugar Bahía de Algeciras con 4 millones de TEUs y un crecimiento del 13%, y el tercer puesto lo ocupa Barcelona, con 1,8 millones y un 13,9% de descenso. El resto de puertos se distancia de forma significativa de estas cifras, así Las Palmas movió 1,2

millones de TEU, Bilbao 610.131 y Santa Cruz de Tenerife 322.158 TEU. Aproximadamente el 90% del tráfico de contenedores se mueve por las Autoridades Portuarias de Valencia, Bahía de Algeciras, Barcelona, Las Palmas, Bilbao y Santa Cruz de Tenerife.

El número de pasajeros que utilizó los puertos españoles fue de 26,8 millones, lo que representa un descenso del -1,8%. En términos absolutos Baleares ha sido la Autoridad Portuaria con mayor tráfico de pasajeros, alcanzando 5,1 millones, seguida de Bahía de Algeciras 4,8; Santa Cruz de Tenerife 4,6; Barcelona 3,4, y Ceuta y Las Palmas con 1,9 millones cada una. El movimiento de pasajeros de crucero ha sido de 7,57 millones, con un descenso del -5,6% sobre el pasado año.

#### d) Transporte e infraestructuras aéreas

Las inversiones en infraestructuras aeronáuticas realizadas por AENA descendieron en el año 2012 en relación con el año anterior en un 23,2%; en aeropuertos han descendido un 24,7%, y en navegación aérea han bajado en un 12,1%.

Concepto	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11
Aeropuertos <sup>(1)</sup>	1.297,67	1.860,58	1.968,19	1.622,08	1.579,67	1.082,19	815,20	-24,7%
Navegación aérea <sup>(2)</sup>	127,31	127,68	153,28	140,64	152,60	139,72	122,87	-12,1%
<b>Total</b>	<b>1.424,98</b>	<b>1.988,26</b>	<b>2.121,47</b>	<b>1.762,72</b>	<b>1.732,27</b>	<b>1.221,91</b>	<b>938,07</b>	<b>-23,2%</b>

(1) Incluye los gastos gestionados por las Unidades de Planes Especiales, Aeropuertos, Apoyo a la Dirección General

(2) Incluyen las inversiones gestionadas por Navegación Aérea

**Tabla 99: Inversiones en infraestructura aeronáutica según criterio de pago (millones de euros)**

Fuente: AENA. Ministerio de Fomento

En el año 2012 se ha producido un descenso del tráfico aéreo, pasando de 203,3 a 193,2 millones de pasajeros, lo que supone un descenso del 5%. El tráfico internacional ha descendido únicamente un 0,5%, mientras que el interior ha sufrido un descenso del -12,5%. La tabla expuesta a continuación recoge la distribución de los diferentes tipos de tráfico entre 2005 y 2012.

Concepto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11
<b>Tráfico interior</b>									
Regular	73.187	79.177	86.422	80.307	73.935	74.779	74.949	65.769	-12,2%
No regular	2.780	2.313	2.379	1.836	1.661	1.789	1.276	961	-24,7%
<b>Total tráfico interior</b>	<b>75.967</b>	<b>81.490</b>	<b>88.801</b>	<b>82.143</b>	<b>75.596</b>	<b>76.568</b>	<b>76.225</b>	<b>66.730</b>	<b>-12,5%</b>
<b>Variación anual (en %)</b>	<b>31,6%</b>	<b>7,3%</b>	<b>9,0%</b>	<b>-7,5%</b>	<b>-8,0%</b>	<b>1,3%</b>	<b>-0,4%</b>	<b>-12,5%</b>	<b>--</b>
<b>Tráfico internacional</b>									
Regular	74.962	82.872	94.952	97.772	93.668	98.973	109.946	109.865	-0,1%
No regular	27.266	26.763	24.757	22.309	16.758	16.012	17.120	16.583	-3,1%
<b>Total tráfico internacional</b>	<b>102.228</b>	<b>109.635</b>	<b>119.709</b>	<b>120.081</b>	<b>110.426</b>	<b>114.985</b>	<b>127.066</b>	<b>126.448</b>	<b>-0,5%</b>
<b>Variación anual (en %)</b>	<b>26,3%</b>	<b>7,2%</b>	<b>9,2%</b>	<b>0,3%</b>	<b>-8,0%</b>	<b>4,1%</b>	<b>10,5%</b>	<b>-0,5%</b>	<b>--</b>
<b>Total</b>									
Regular	148.149	162.049	181.374	178.079	167.603	173.752	184.895	175.634	-5,0%
No regular	30.046	29.076	27.136	24.144	18.419	17.801	18.396	17.544	-4,6%
<b>Total tráfico aéreo</b>	<b>178.195</b>	<b>191.125</b>	<b>208.510</b>	<b>202.223</b>	<b>186.022</b>	<b>191.553</b>	<b>203.291</b>	<b>193.178</b>	<b>-5,0%</b>
<b>Variación anual (en %)</b>	<b>28,5%</b>	<b>7,3%</b>	<b>9,1%</b>	<b>-3,0%</b>	<b>-8,0%</b>	<b>3,0%</b>	<b>6,1%</b>	<b>-5,0%</b>	<b>--</b>

**Tabla 100: Tráfico aéreo de pasajeros en los aeropuertos españoles (entradas+salidas) (miles de pasajeros)** Fuente: Dirección General de Aviación Civil. Ministerio de Fomento

Los datos relativos a la distribución del tráfico total anual de pasajeros en los aeropuertos españoles se recogen en la tabla expuesta a continuación. Los aeropuertos aparecen clasificados en función del número de pasajeros entrados y salidos. Se observa que diecisiete aeropuertos, de un total de 47, soportan el 94% del tráfico de pasajeros, mientras que los otros 20 aeropuertos apenas llegan al 6% de dicho tráfico.

AEROPUERTO	Mas de 2 millones	Entre 1 y 2 millones	Entre 500.000 y 1 millón	Entre 100.000 y 500.000	Con 100.000 o menos	TOTAL
Madrid/Barajas	45.102					45.102
Barcelona	35.091					35.091
Palma de Mallorca	22.652					22.652
Málaga	12.532					12.532
Gran Canaria	9.688					9.688
Alicante	8.839					8.839
Tenerife Sur	8.381					8.381
Ibiza	5.529					5.529
Lanzarote	5.081					5.081
Valencia	4.735					4.735
Fuerteventura	4.330					4.330
Sevilla	4.269					4.269

AEROPUERTO	Mas de 2 millones	Entre 1 y 2 millones	Entre 500.000 y 1 millón	Entre 100.000 y 500.000	Con 100.000 o menos	TOTAL
Bilbao	4.162					4.162
Tenerife Norte	3.713					3.713
Girona	2.819					2.819
Menorca	2.532					2.532
Santiago	2.188					2.188
Asturias		1.305				1.305
Murcia		1.181				1.181
Santander		1.116				1.116
La Palma			946			946
Reus			922			922
A Coruña			835			835
Jerez			830			830
Vigo			829			829
Almería			729			729
Granada			725			725
Zaragoza			548			548
Valladolid				373		373
Melilla				308		308
San Sebastián				254		254
Pamplona				184		184
Hierro				152		152
Badajoz					63	63
León					51	51
Lérida					33	33
Torrejón					25	25
Vitoria					24	24
Salamanca					22	22
Gomera					19	19
Ceuta					18	18
Burgos					16	16
Logroño					14	16
Algeciras					9	9
Albacete					3	3
Córdoba					2	2
Huesca					1	1
Ciudad Real					0	
Cuatro Vientos					0	0
<b>TOTAL (47 Aeropuertos)</b>	<b>181.642</b>	<b>3.603</b>	<b>6.362</b>	<b>1.270</b>	<b>301</b>	<b>193.178</b>

**Tabla 101: Distribución del tráfico anual de pasajeros en los aeropuertos civiles (pasajeros entrados y salidos en aeropuertos españoles) (miles de pasajeros) 2012**

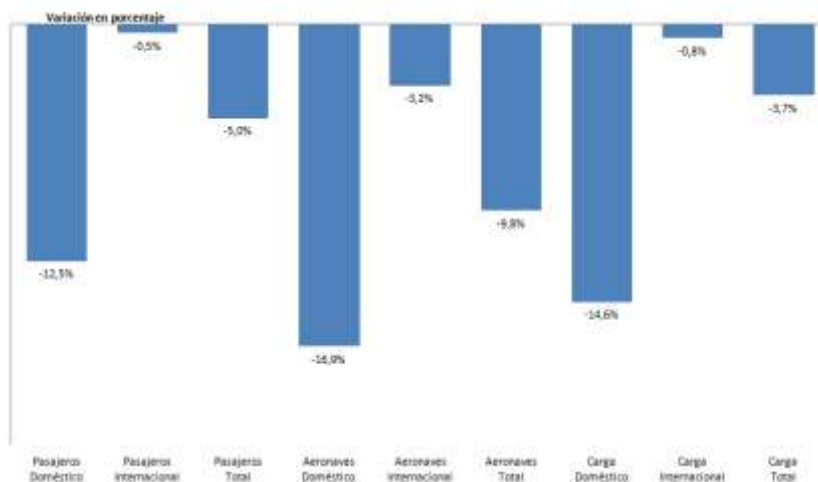
Fuente: Dirección General de Aviación Civil. Ministerio de Fomento

El gráfico siguiente representa un mapa de España con la situación de los aeropuertos españoles y su distribución de tráfico nacional e internacional. El aeropuerto de Madrid-Barajas continúa soportando el máximo tráfico total, con 45,1 millones de pasajeros al año, seguido de Barcelona con 35,1 millones y Palma de Mallorca con 22,7 millones de pasajeros.



**Ilustración 236: Tráfico en los aeropuertos españoles. 2011**  
Fuente: Dirección General de Aviación Civil. Ministerio de Fomento.

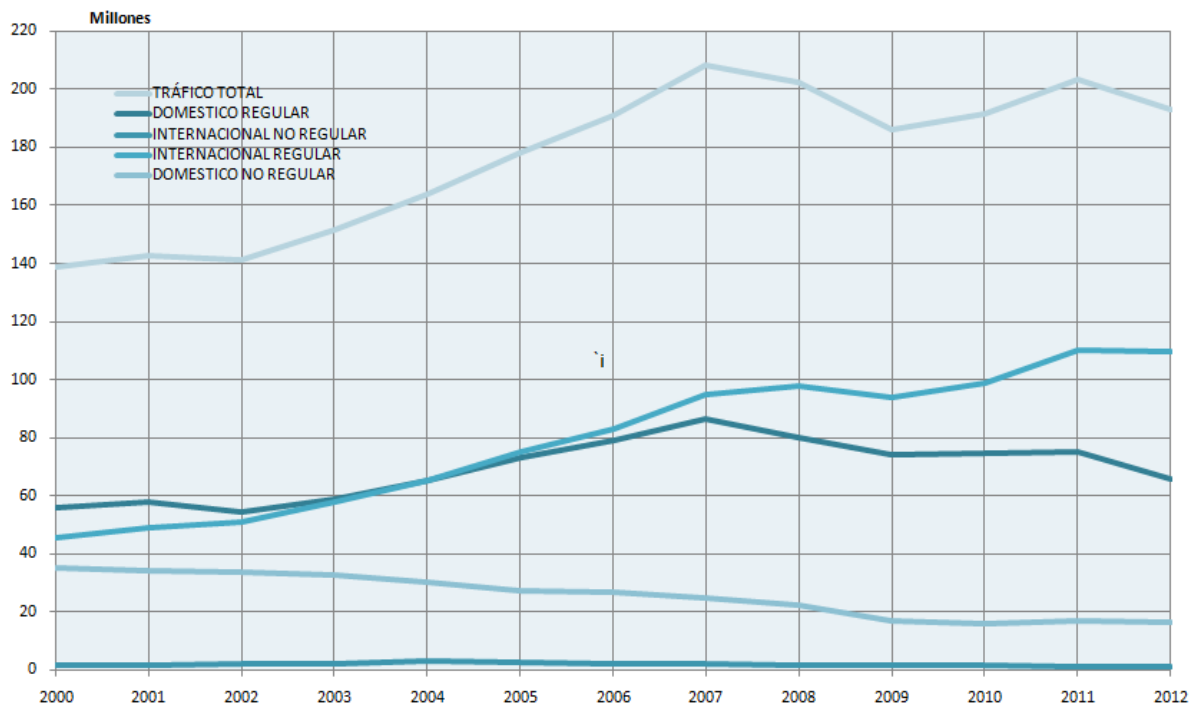
El gráfico siguiente resume la variación interanual de los diferentes indicadores de actividad en el conjunto de la red de aeropuertos nacionales.



**Ilustración 237: Tráfico en los aeropuertos españoles. 2012/2011**  
Fuente: Dirección General de Aviación Civil. Ministerio de Fomento.

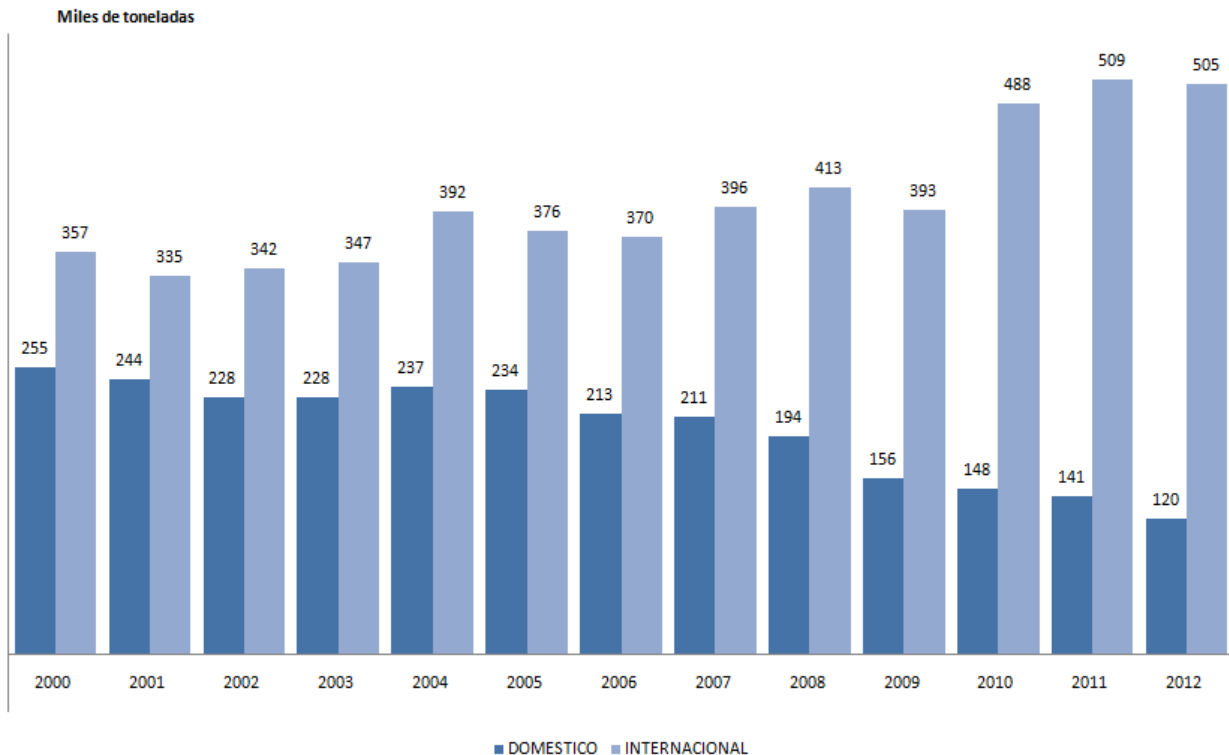


El gráfico siguiente muestra la evolución histórica del tráfico aéreo total, nacional e internacional, regular y no regular en España en el período 2000-2012; se observa después del incremento sostenido que hubo hasta el 2000, la desaceleración del 2001, la disminución en el total de tráfico y en el nacional en el año 2002, la superación de esas bajadas en el año 2003, la vuelta al crecimiento sostenido hasta el 2007 y la disminución en el total de tráfico en años 2008 y 2009, para finalmente volver a crecer en 2010 y 2011 y volver a decrecer en 2012.



**Ilustración 238: Movimientos de pasajeros en los aeropuertos españoles**  
Fuente: Dirección General de Aviación Civil. Ministerio de Fomento.

El transporte aéreo de mercancías en España representa una fracción muy pequeña con respecto al conjunto de las mercancías transportadas en los diferentes modos de transporte. En 2012, la participación del sector aéreo en el transporte interior de mercancías ronda apenas el 0,01%. En el tráfico interior ha disminuido respecto a 2011 en un 14,6%; en el mismo período el tráfico internacional ha disminuido solamente en un 0,8%, con todo esto los tráficos totales de mercancías han experimentado un descenso del 3,7%. El gráfico expuesto a continuación muestra la evolución del tráfico interior e internacional de mercancías en el período 2000-2012.



**Ilustración 239: Tráfico de mercancías en los aeropuertos españoles (entradas más salidas)**  
Fuente: Dirección General de Aviación Civil. Ministerio de Fomento.

Los indicadores de tráfico en los aeropuertos españoles durante el año 2012 registran un descenso de los tráficos interiores en aviones, pasajeros y en carga donde se han producido disminuciones del 16,8%, del 12,5% y del 14,2% respectivamente. En los tráficos internacionales se registran descensos aunque menores tanto en aviones como en pasajeros y en carga (3,3%, 0,5%, y 0,7%, respectivamente). Estos indicadores se resumen en la tabla expuesta a continuación.

MOVIMIENTO	DOMÉSTICO			INTERNACIONAL			TOTAL
	Regular	No regular	Total	Regular	No regular	Total	
Aviones (miles)	703	34	736	792	136	928	1.664
Variación 2012/11	-17,1%	-11,7%	-16,8%	-3,4%	-2,7%	-3,3%	-9,8%
Pasajeros (miles)	65.769	961	66.729	109.865	16.583	126.449	193.178
Variación 2012/11	-12,2%	-24,7%	-12,5%	-0,1%	-3,1%	-0,5%	-5,0%
Carga (miles de toneladas)	105	15	120	451	54	505	625
Variación 2012/11	-15,8%	-1,7%	-14,2%	-0,7%	-1,0%	-0,7%	-3,6%

Cada desplazamiento en tráfico interior origina dos movimientos: una entrada más una salida. Cada desplazamiento en la red internacional origina un movimiento.

**Tabla 102: Indicadores de tráfico en los aeropuertos españoles. 2012**  
Fuente: Dirección General de Aviación Civil. Ministerio de Fomento

## 6.6.4. INFRAESTRUCTURAS DE DISTRIBUCIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA

### a) La infraestructura eléctrica principal

La infraestructura eléctrica más importante del sistema eléctrico español es el sistema de transporte de electricidad y la operación de sistemas eléctricos que, en España, es gestionada por Red Eléctrica Española (REE).

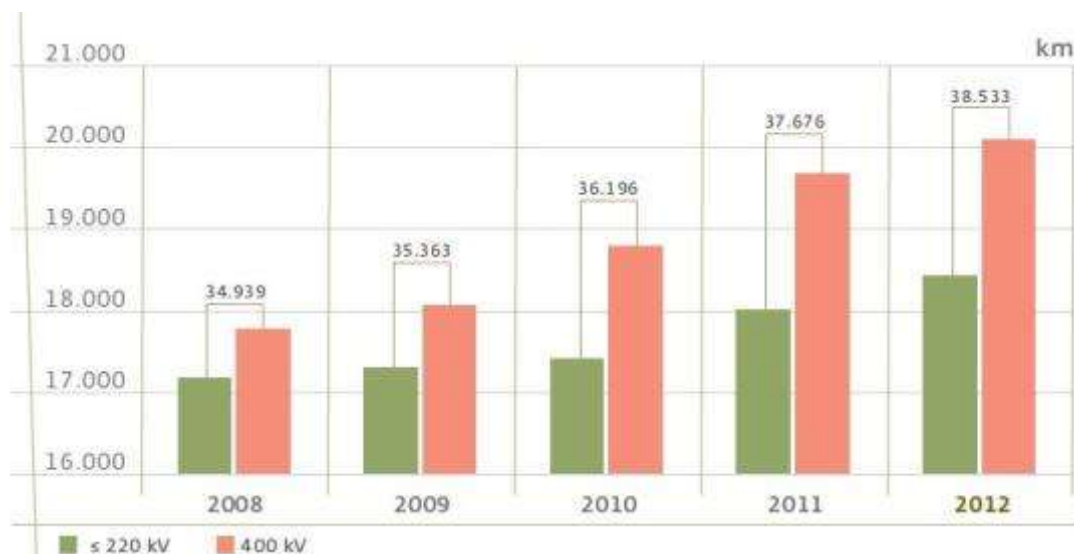
Respecto a las infraestructuras de transporte, durante el 2013 se han puesto en servicio 859,64 km de circuitos, lo que sitúa el total de la red nacional de transporte al finalizar el año en 37.813 km de circuitos. Por su parte la capacidad de transformación aumentó en 4.830 MVA, elevando la capacidad de transformación total nacional a 78.050 MVA.

Estas infraestructuras adquieren especial relevancia en relación con el objeto de este Informe, ya que por una parte se relacionan con la red ferroviaria y, por otra parte, contribuyen a la fragmentación del territorio o a intensificar su efecto al sumarse a los corredores de infraestructuras que recorren el territorio nacional.

		400 kV	≤ 220 kV	Total
Líneas	Longitud (km)	20.050	17.757	37.807
Subestaciones	Posiciones	1.336	2.969	4.305
Transformación	Número de unidades	147	1	148
	Capacidad (MVA)	75.834	63	75.897
Reactancias	Número de unidades	44	51	95
	Capacidad (MVar)	6.350	3.114	9.464
Condensadores	Número de unidades	2	11	13
	Capacidad (MVar)	200	1.100	1.300
Cable submarino	Longitud (km)	29	236	265
Cable subterráneo	Longitud (km)	26	435	461

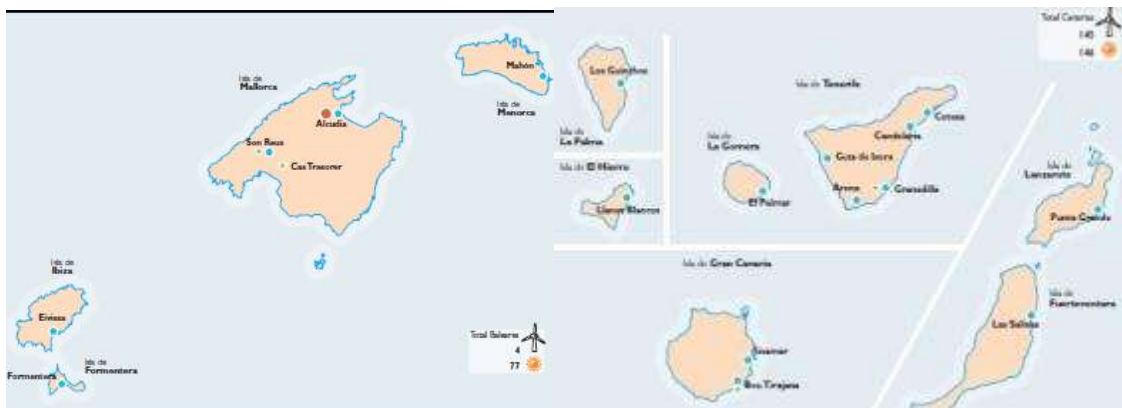
**Tabla 103: red de transporte línea alta tensión y capacidad de transformación 2013**

Fuente: REE



**Ilustración 240: Evolución de la Red de Transporte.**

Fuente: REE



**Ilustración 241: Principales Centrales Eléctricas.**  
Fuente: REE

La mayor parte de las rutas principales están servidas por dos, tres o cuatro líneas de alta tensión. Los círculos de color muestran zonas de concentración de subestaciones de transformación, tanto para el transporte como para el consumo. El ángulo NW de España muestra una gran concentración de líneas de transporte, pues ahí confluyen líneas de las centrales térmicas e hidroeléctricas de Galicia, Asturias y León. Por el contrario, el ángulo SE de España, fuera del ámbito costero, presenta la menor densidad de líneas y subestaciones, debido a la ausencia de centrales de producción y de grandes centros de consumo.





**Ilustración 242: Esquema de distribución de las grandes líneas de alta tensión y principales subestaciones de transformación**

Fuente: UNESA

<b>Ambientales</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Inversión ambiental (millones de euros)	6,3	7,0	5,1
Gastos ambientales (millones de euros)	18,9	20,4	16,4
km de línea en Red Natura/km de línea totales (%)	16,0	15,4	15,0
km de línea en ZEPA/km de línea totales (%)	11,4	11,2	10,9
km de líneas señalizadas con salvapájaros	1.403	1.931	2.330
Tasa media de emisión de SF <sub>6</sub>	1,26	1,16	0,99
Emisiones directas (t CO <sub>2</sub> equivalente)	63.190	68.304	77.355
Emisiones indirectas (t CO <sub>2</sub> equivalente)	727.194	804.814	880.011
Residuos no peligrosos (t)	556,7	782,8	1.531,0
Residuos peligrosos (t)	2.744,8	2.016,7	2.046,5

**Ilustración 243: Indicadores ambientales del ejercicio 2012.**

Fuente: Informe anual 2012. REE

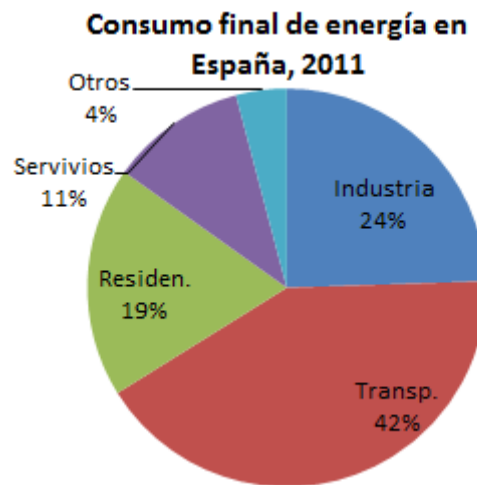
**b) Consumo de energía inducida por la construcción, mejora, remodelación y uso de las infraestructuras.**

En el análisis por grandes sectores consumidores de energía ha habido diferencias sustantivas entre la tendencia de los consumos en el período 1990-2005, con fuerte crecimiento de la demanda, y el descenso posterior de la misma.

En la industria, en el período 1990-2005, creció la demanda de usos energéticos a una tasa anual del 3,7%, habiéndose incrementado la participación de este sector en la estructura de consumos. Por el contrario, desde 2005, la mejora de eficiencia energética, unida al aumento de peso de los sectores industriales menos intensivos en consumo de energía, ha hecho que esta demanda haya disminuido a una tasa del 1,9% anual.

En el transporte, también se registró un fuerte crecimiento del 3,7% anual entre 1990 y 2005, dándose, igualmente, un descenso posterior, aunque el peso sobre el total de la demanda de energía final ha continuado creciendo.

En el sector doméstico y el terciario, el crecimiento en el primer período fue superior al del resto de sectores, 4,4% de media anual, mientras que a partir de 2005 bajó al 0,6% de media anual. El resultado es que el peso en la estructura de consumo final es ya ligeramente superior a la demanda de energía de la industria, excluidos los usos no energéticos.



**Ilustración 244: Evolución del consumo de energía final por sectores 2011**  
 Fuente: Eurostat. Anuario Estadístico

En relación con los grandes sectores consumidores, se estima que, en el período de previsión, cambiará la tendencia al crecimiento de la demanda energética del transporte por encima de los demás sectores consumidores, registrada en la última década en España y en los países desarrollados. Especialmente en la segunda mitad del período, se estima que se moderará el crecimiento de su demanda debido a la mejora de eficiencia de los vehículos convencionales y su sustitución parcial por vehículos eléctricos, así como al efecto de la progresiva saturación del parque de vehículos de transporte, ya comentada, debido al bajo crecimiento de la población.



ktep	2010	Estr. (%)	2015	Estr. (%)	2020	Estr. (%)	% var anual 2020/10
Industria	28209	28,3	26213	25,9	25777	25,2	-0,9%
Transporte	36744	36,8	38429	37,9	38752	37,9	0,5%
Residencial, servicios y otros	28470	28,5	29766	29,4	30827	30,2	0,8%
<b>Total usos energéticos</b>	<b>93423</b>	<b>93,6</b>	<b>94408</b>	<b>93,2</b>	<b>95355</b>	<b>93,3</b>	<b>0,2%</b>
Usos no energéticos:	6416	6,4	6865	6,8	6865	6,7	0,7%
<b>Total usos finales</b>	<b>99838</b>	<b>100,0</b>	<b>101273</b>	<b>100,0</b>	<b>102220</b>	<b>100,0</b>	<b>0,2%</b>

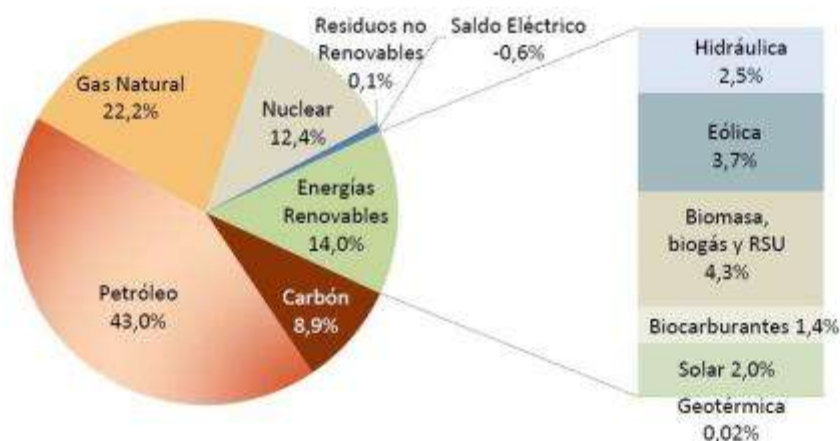
**Tabla 104: Previsión consumo energético por sectores 2020.**

Fuente: Planificación energética indicativa, según lo dispuesto en la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible

En España el consumo total de energía primaria (véase la gráfica en la sección de Contexto Nacional, Mix Energético) en 2011 disminuyó en un 1,5% respecto al de 2010. Este consumo es un 13% superior al del año 2000, debido al crecimiento de la economía española en la década pasada, con un aumento medio anual del consumo total de energía primaria del 1,3% (a pesar del descenso debido a la crisis que comenzó en 2008).

En lo que respecta a la energía per cápita, en los últimos 20 años este consumo ha seguido su convergencia gradual respecto a valores promedios de los países del mismo entorno económico (UE-15): si en 1990 el consumo energético español por habitante era un 65% respecto al promedio de la UE-15, en el año 2010 ya suponía un 88%. El consumo de energía primaria en España ha crecido, desde 1990 hasta 2009, a un ritmo superior al del aumento de población (este último ha sido 1% por año, respecto al 2,6% de la energía primaria en el mismo periodo).

### ESTRUCTURA DE ENERGÍA PRIMARIA POR FUENTES ENERGÉTICAS (Últimos doce meses: julio 2012 - junio 2013)



**Ilustración 245: Consumo de energía primaria y distribución por tipo de fuentes.**

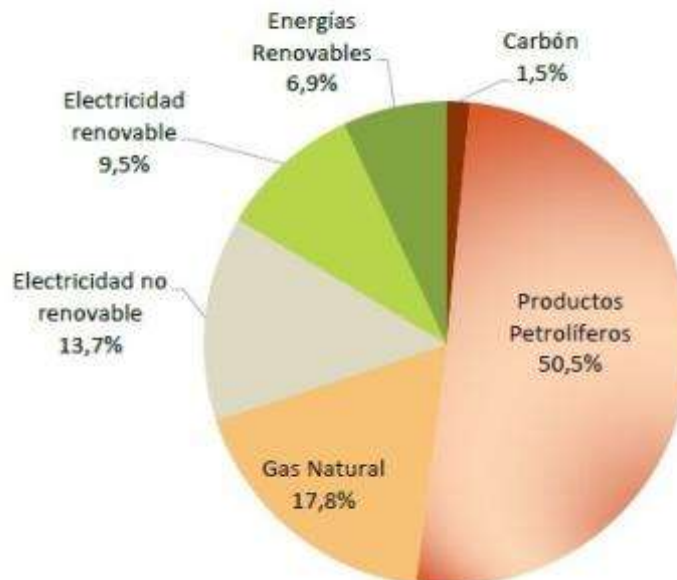
Fuente: IDAE

1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA (ktep)								
	MENSUAL		ACUMULADO ANUAL			ULTIMOS DOCE MESES		
	Jun-13	Δ <sup>(1)</sup>	Hasta jun-13	Δ <sup>(1)</sup>	Estructura	Jul-12/ Jun-13	Δ <sup>(2)</sup>	Estructura
Carbón	789	-49,0%	3.957	-50,2%	6,4%	10.990	-28,5%	8,9%
Petróleo	4.586	2,7%	26.647	-2,8%	43,4%	53.340	-5,6%	43,0%
Gas Natural	1.902	-4,6%	14.129	-4,4%	23,0%	27.588	-3,7%	22,2%
Nuclear	1.175	22,8%	7.344	-7,0%	11,9%	15.444	-2,3%	12,4%
Energías Renovables	1.472	11,6%	9.511	19,4%	15,5%	17.324	17,3%	14,0%
Hidráulica	300	66,1%	2.241	149,9%	3,6%	3.107	76,0%	2,5%
Eólica	333	10,2%	2.572	17,8%	4,2%	4.617	18,6%	3,7%
Biomasa	354	6,1%	2.683	5,8%	4,4%	4.977	2,7%	4,0%
Biogás	23	5,4%	132	53,0%	0,2%	262	-20,1%	0,2%
RSU	9	-37,2%	73	-4,4%	0,1%	156	-10,4%	0,1%
Biocombustibles	88	-53,0%	586	-42,4%	1,0%	1.693	-11,7%	1,4%
Geotérmica <sup>(3)</sup>	2	10,5%	10	10,5%	0,0%	19	9,3%	0,0%
Solar	363	30,6%	1.214	8,5%	2,0%	2.493	33,2%	2,0%
Fotovoltaica	79	5,4%	350	-5,6%	0,6%	678	-3,4%	0,5%
Termoeléctrica	257	43,7%	744	16,0%	1,2%	1.582	65,2%	1,3%
Térmica <sup>(3)</sup>	27	12,5%	119	12,5%	0,2%	233	10,1%	0,2%
Residuos no Renovables	9	-41,9%	74	-10,7%	0,1%	163	-9,3%	0,1%
Saldo Eléctrico	-31	-41,5%	-202	-57,7%	-0,3%	-688	-2,4%	-0,6%
<b>CONSUMO E. PRIMARIA</b>	<b>9.901</b>	<b>-3,3%</b>	<b>61.460</b>	<b>-6,3%</b>	<b>100,0%</b>	<b>124.160</b>	<b>-4,9%</b>	<b>100,0%</b>

**Ilustración 246: Consumo de energía primaria y distribución por tipo de fuentes.30 de junio 2013**

Fuente: IDAE

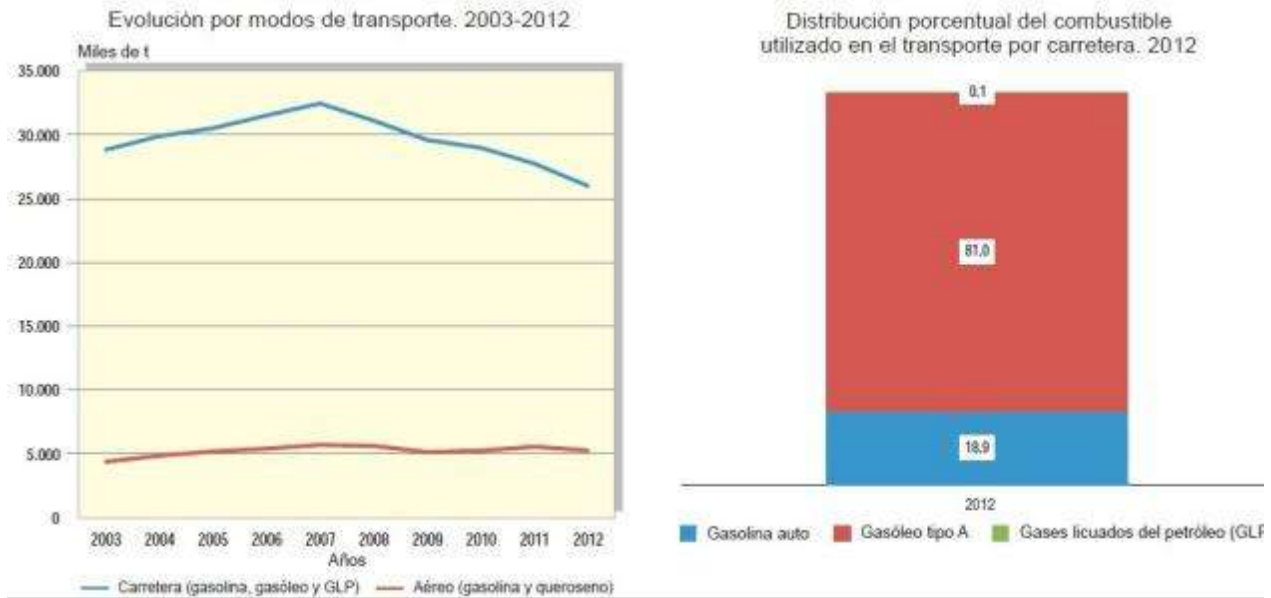
### ESTRUCTURA DE ENERGÍA FINAL POR FUENTES ENERGÉTICAS (Últimos doce meses: julio 2012 - junio 2013)



**Ilustración 247: Consumo de energía final por fuentes energéticas.**

Fuente: IDAE

El sistema actual de medios de transporte mecanizados consume el 95% del total de la energía fósil. En la Unión europea el transporte es el responsable del gasto de 1/3 del consumo final de la energía, gasto que sigue creciente en términos absolutos y en relación con las toneladas o personas transportadas.



**Ilustración 248: Consumo de energía en los transportes 2003-2012.**

Fuente: Indicadores de transporte. Ministerio de Fomento.

MODOS DE TRANSPORTE	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Unidad: kt
<b>CARRETERA</b>											
Total	28.831,7	29.896,7	30.527,9	31.524,0	32.459,0	31.122,0	29.597,0	28.983,6	27.750,4	26.006,9	
Gasolina auto (1)	8.041,0	7.714,0	7.260,0	6.930,8	6.687,0	6.287,0	6.005,0	5.671,0	5.293,5	4.916,8	
Gasóleo tipo A	20.770,0	22.166,0	23.253,0	24.580,2	25.760,0	24.822,0 (2)	23.576,0 (2)	23.294,0 (2)	22.436,0 (2)	21.064,0	
Gases licuados del petróleo (GLP)	20,7	16,7	14,9	13,1	12,0	13,0	16,0	18,6	20,9	25,1	
<b>AÉREO</b>											
Total	4.397,0	4.872,0	5.191,0	5.419,3	5.716,4	5.638,3	5.140,9	5.251,9	5.572,5	5.271,9	
Gasolina aviación	11,0	10,0	9,0	9,2	9,4	8,3	7,9	6,6	5,9	5,4	
Queroseno aviación	4.386,0	4.862,0	5.182,0	5.410,1	5.707,0	5.630,0	5.133,0	5.245,3	5.566,6	5.266,5	

(1) Incluye: 95 I.O.; 98 I.O. y 2 kt de gasolina mezcla. (2) No incluye otros gasóleos de automoción.

**Tabla 105: Consumo de energía por modos de transporte y tipos de combustible**

Fuente: CORES. M.º de Industria, Energía y Turismo

El transporte por carretera se muestra como el modo que más energía consume, con una pequeña disminución entre los años 2002 y 2012. También en ese período crece el consumo correspondiente al transporte aéreo y ferrocarril, y disminuye el del transporte marítimo.

Años	Carretera <sup>(1)</sup> Total equivalente en TJ	Ferrocarril Total equivalente en TJ	Aéreo <sup>(2)</sup> Total equivalente en TJ	Marítimo Total equivalente en TJ	Total Total equivalente en TJ	Incremento respecto al año anterior (%)
2000	1.091.353	12.002	186.107	284.071	1.573.532,2	
2001	1.137.668	12.263	185.776	331.091	1.666.798,1	5,9
2002	1.177.359	12.097	175.192	338.687	1.703.335,6	2,2
2003	1.237.361	12.144	185.388	421.210	1.856.103,2	9,0
2004	1.282.516	12.420	205.043	482.081	1.982.060,4	6,8
2005	1.310.966	12.660	225.736	503.622	2.052.983,6	3,6
2006	1.351.835	12.558	235.667	471.161	2.071.221,1	0,9
2007	1.394.279	12.208	248.668	395.509	2.050.469,8	-1,0
2008	1.346.939	12.874	245.233	387.706	1.992.619,8	-2,8
2009	1.277.544	12.534	223.614	380.413	1.894.106,3	-4,9
2010	1.254.719	12.552	228.452	362.477	1.858.201,0	-1,9
2011	1.196.669	13.089	243.677	373.708	1.827.272,7	-1,7
2012	1.121.959	12.777	229.323	362.839	1.726.898,3	-5,5

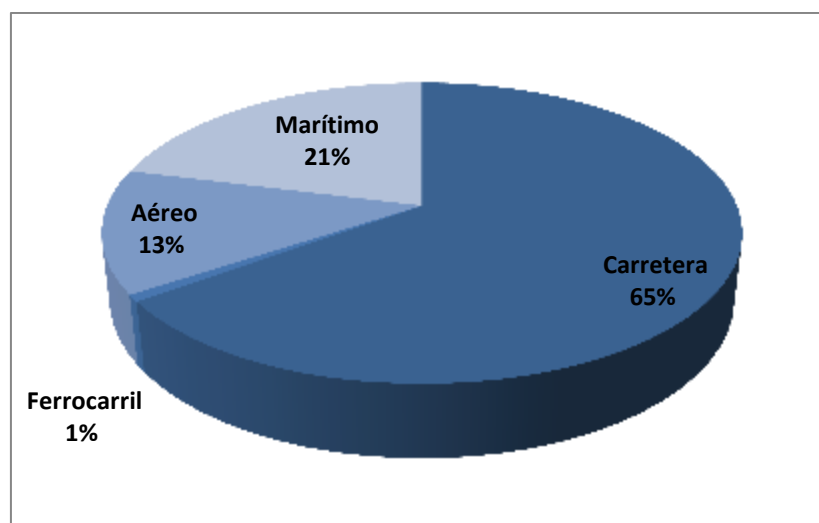
(1) Corresponde al abastecimiento de todos los vehículos de carretera del territorio nacional.

(2) Comprende el suministro de productos energéticos a flotas extranjeras en los aeropuertos españoles, no los usos militares

**Tabla 106: Energía consumida por los distintos modos de transporte.**

Fuente: Avance de "El transporte y las infraestructuras en España 2012".

En 2012, el transporte por carretera fue el modo predominante en lo que se refiere al consumo de energía, representando un 65% del consumo de energía final para transporte. A continuación se situó el transporte marítimo (21%), el transporte aéreo con alrededor del 13,3% y por último el de ferrocarril con el 0,7%, fue el modo de transporte con un menor porcentaje de representación.



**Ilustración 249: Energía consumida según modo de transporte. 2012**

Fuente: Avance de "El transporte y las infraestructuras en España 2012".

Por tipo de combustible, el gran peso del transporte por carretera en el total de los consumos energéticos se traduce en una elevada repercusión de los consumos de gasolinas y gasóleos en la demanda energética del sector.

El consumo de combustibles de automoción presenta un descenso en los últimos años, pese al incremento del parque de vehículos. Desde el año 2007, hasta 2012, el consumo de gasolina se ha reducido un 26,5% y el de gasóleos un 15%. En este contexto, se aprecia claramente un aumento del porcentaje de biocarburantes en las gasolinas y en los gasóleos.

La distribución del consumo de energía por los distintos modos de transporte y su evolución en los años de 2007 a 2012 se recoge en las tablas expuestas a continuación. El total del consumo equivalente en terajulios (1TJ = 1 billón de julios), en 2012, fue de 1.726 millones, con un descenso de un -5,5% sobre 2011.

<b>CARRETERA <sup>(1)</sup></b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>GASOLINA AUTO(miles t)</b>	6.687,6	6.287,5	6.004,9	5.670,0	5.293,7	4.917,5
<b>DIESEL (miles t)</b>	25.826,9	25.125,3	23.784,2	23.588,3	22.609,7	21.237,7
<b>GLP (miles t)</b>	12,2	12,6	15,8	18,6	20,9	26,1
<b>TOTAL equivalente en TJ</b>	<b>1.394.279,2</b>	<b>1.346.934,9</b>	<b>1.277.523,7</b>	<b>1.254.719,2</b>	<b>1.196.669,5</b>	<b>1.121.959,0</b>

(3) Corresponde al abastecimiento de todos los vehículos de carretera en territorio nacional

<b>FERROCARRIL</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>DIESEL(miles t)</b>	87,9	85,9	80,7	80,4	82,5	79,8
<b>ELECTRICIDAD (Gwh)</b>	2.294,1	2.521,7	2.524,0	2.533,1	2.675,5	2.602,8
<b>TOTAL equivalente en TJ</b>	<b>12.012,1</b>	<b>12.744,8</b>	<b>12.361,5</b>	<b>12.552,2</b>	<b>13.809,8</b>	<b>12.776,7</b>

<b>MARÍTIMO</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>DIESEL(miles t)</b>	1.755,2	1.554,7	1.477,8	1.471,4	1.424,1	1.375,6
<b>FUEL OIL(miles t)</b>	7.818,6	7.837,1	7.740,0	7.308,5	7.361,7	7.417,1
<b>TOTAL equivalente en TJ</b>	<b>395.509,6</b>	<b>387.706,8</b>	<b>380.442,1</b>	<b>362.477,3</b>	<b>373.708,8</b>	<b>362.839,2</b>

<b>AÉREO <sup>(2)</sup></b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>QUEROSENO (miles t)</b>	5.707,3	5.629,4	5.132,8	5.245,3	5.596,0	5.266,5
<b>GASOLINA AVIACIÓN (miles t)</b>	9,4	8,3	7,9	6,6	5,9	5,4
<b>TOTAL equivalente en TJ</b>	<b>248.669</b>	<b>245.233</b>	<b>223.614</b>	<b>228.452</b>	<b>243.678</b>	<b>229.323</b>

(2) Comprende el suministro de productos energéticos a flotas extranjeras en los aeropuertos españoles, no los usos militares

**Tabla 107: Energía consumida por los distintos modos de transporte**

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, CORES, ADIF, FEVE, Generalitat de Catalunya, Generalitat de Valencia, Ferrocarriles del Gobierno Vasco y Compañías Privadas de Ferrocarril



Por sectores, en 2012, el consumo en transporte por carretera bajó un -6,2%, esta disminución se debió tanto al descenso del consumo de gasolina como al del gasóleo; el ferrocarril bajo su consumo en un -3,3%; en el sector marítimo bajó un -2,9% y en el aéreo un -5,9% todo ello respecto al año anterior.

Si se analiza el consumo por tipo de combustible, se observa que el de las gasolinas de automoción disminuyó un -7,1%, y el gasóleo de automoción lo hizo en un -5,9%. Por su parte, el consumo de queroseno, de uso exclusivo para el transporte aéreo, disminuyó un -5,9% respecto del año anterior. El de fuel (exclusivamente para transporte marítimo), disminuyó un -2,8% y el de la energía eléctrica disminuyó también un -2,1%. Es destacable el aumento de gas licuado en automoción con un incremento del 24,9%.

El sector del transporte, al ser el de mayor consumo de energía y el que ha registrado mayor crecimiento en la última década, viene siendo objeto de medidas y programas específicos para promover un sistema de transporte más eficiente y que preserve el medio ambiente y los recursos no renovables. Debido a ello, y a la evolución prevista de la población, se espera una moderación del crecimiento de la demanda energética del transporte.

En la próxima década, se espera que siga creciendo ligeramente el parque de automóviles hasta alcanzar valores relativos a la población similares a los de los países europeos de mayor renta. Por otra parte, el transporte por carretera seguirá siendo el modo de transporte de mayor crecimiento, seguido por el aéreo.

Los consumos específicos de los nuevos vehículos seguirán reduciéndose como consecuencia de las mejoras tecnológicas, en parte obligadas por especificaciones de protección del medio ambiente. Además, el consumo energético en el sector del transporte se reducirá por la potenciación de modos de transporte alternativos al vehículo privado para absorber la demanda de movilidad.

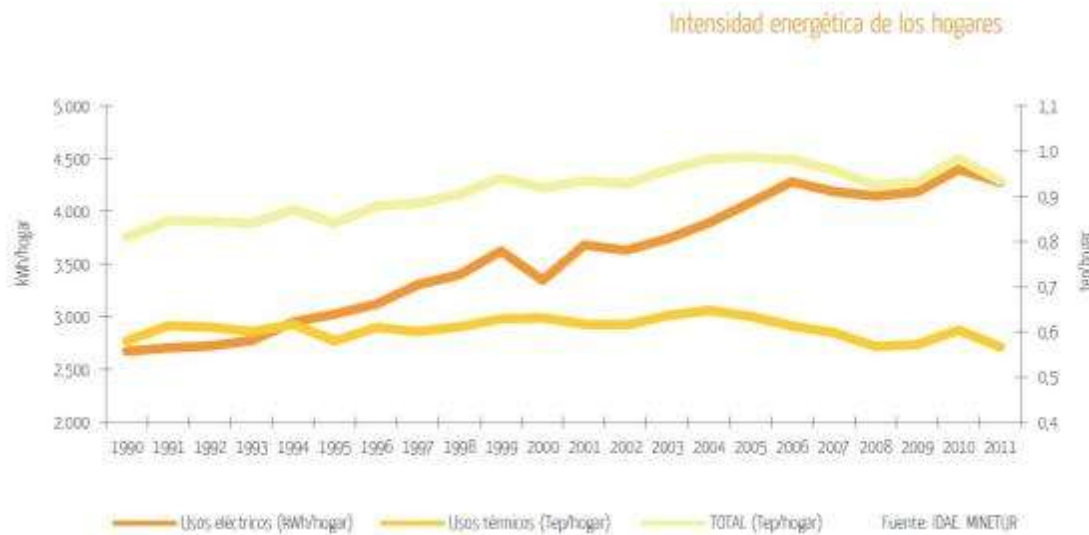
Sobre un parque estimado en 2020 de 25 millones de automóviles sustituibles por vehículos eléctricos o híbridos enchufables, se considera que el 10% serán de este tipo, de los que 0,5 millones serán eléctricos y 2 millones híbridos enchufables. El consumo eléctrico asociado a los mismos será de poco más del 1% de la demanda final de dicho año, pero sustituirán cerca de 1,2 millones de tep de productos petrolíferos.

Por otra parte, el consumo de biocarburantes alcanzará 2.713 ktep en 2020, lo que, unido a la aportación de las renovables a la electricidad consumida en transporte, empleando la metodología de la Comisión Europea, supone el 11,5% de contribución de las renovables al consumo del transporte. Es decir, que se alcanzaría el objetivo fijado por la UE en esta área.



### c) Consumo de energía por hogar

Tras el aumento generalizado del consumo de energía por los hogares españoles experimentado en el año 2010, se produce durante 2011 una caída en el consumo energético tanto para usos térmicos como para usos eléctricos.

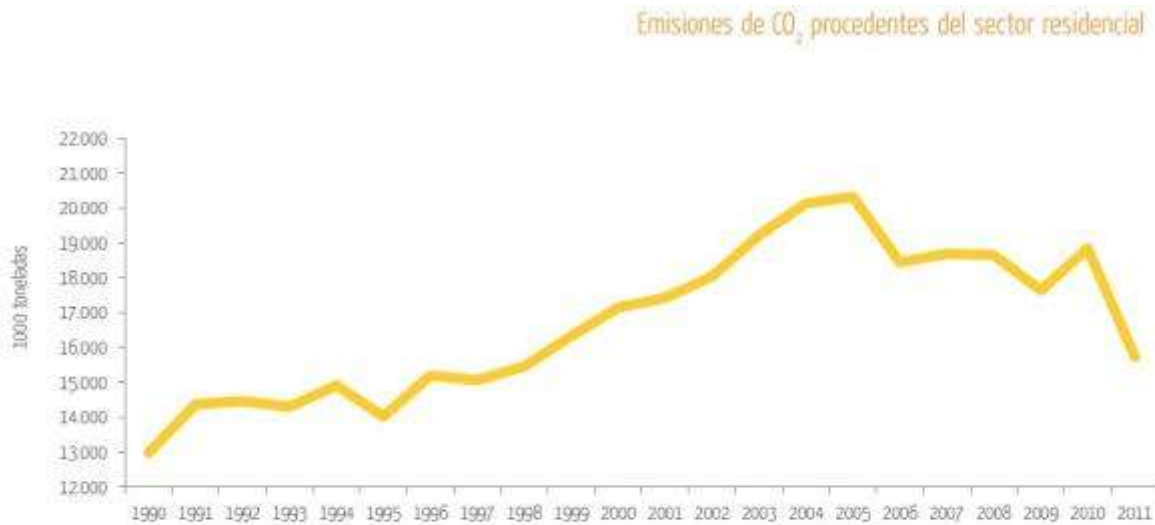


**Ilustración 250: Evolución intensidad energética de los hogares 1990-2011**  
Fuente: Perfil Ambiental 2012.

En 2011, los 17,34 millones de hogares, que según Eurostat había en España ese año, consumieron un total de 16,22 millones de toneladas equivalentes de petróleo para abastecerse de energía, un 4% menos que en 2010. Se estima, según el IDAE, que cada hogar consumió un 4,84% menos de energía que el año anterior, pasando de 0,983\* a 0,935 tep/hogar, repartidos en 4.277 kWh/hogar para usos eléctricos y 0,568 tep/hogar para usos térmicos. De 2010 a 2011, el consumo para usos eléctricos sufrió una caída del 2,79% mientras que el correspondiente a usos térmicos, el descenso fue de 0,568%.

Comparando los niveles de consumo de 2011 con los del año 2000, el consumo total de energía por los hogares ha crecido un 33% y el número de hogares es un 30,6% mayor. Se observa por tanto una correlación entre el crecimiento del número de hogares y la demanda energética de los mismos. Como señala el informe final del Análisis del consumo energético del sector residencial en España (IDAE, julio 2011), el incremento del número hogares y con ellos su equipamiento y nivel de confort, la mejora del poder adquisitivo y la mejora de las condiciones de vida de los hogares, hacen que en los últimos años haya aumentado el consumo energético y que se prevea que esta tendencia al alza continúe en el futuro. De hecho, el informe destaca la importante posición del sector residencial en cuanto a su demanda energética en el ámbito tanto nacional como comunitario. Respecto al desglose del consumo de energía por usos dentro del sector residencial, se observa que los hogares en 2011 consumieron casi un 28% más de energía para usos eléctricos que en el 2000, mientras que para usos térmicos, el consumo en ese periodo ha disminuido un 10,1%.

En el ámbito europeo, España en 2011 ocupó el sexto lugar en cuanto a demanda final de energía por el sector residencial, constituyendo este valor el 5,95% del conjunto de la Unión Europea (272.740 ktep).



Fuente: MAGRAMA

**Ilustración 251: Evolución emisiones CO<sub>2</sub> procedentes del sector residencial 1990-2011**  
Fuente: Perfil Ambiental 2012.

Asociado al consumo de energía por los hogares se encuentran sus emisiones de gases de efecto invernadero, en concreto, uno de ellos, el CO<sub>2</sub>, generado por las plantas de combustión residencial (subgrupo SNAP 02 02). En 2011, estas emisiones cayeron un 16,43% respecto al año anterior, con un total de 15,74 millones de toneladas, siendo estos valores un 21,3% superiores a los de 1990. En términos relativos al número de hogares, el valor de CO<sub>2</sub> emitido por cada hogar español en 2011 fue de 0,91 toneladas de CO<sub>2</sub>/hogar.

#### d) Consumo energético y emisiones de CO<sub>2</sub>

De forma aproximada el equivalente de CO<sub>2</sub> de las diferentes fuentes de energía (Fernández Salgado, José M, *Compendio de energía solar: fotovoltaica, térmica y termoeléctrica (2008)*)son las siguientes:

- 1 kwh producido con **carbón**: 0,75 kg de CO<sub>2</sub>
- 1 kwh producido con **fuel o gasoil**: 0,60 kg de CO<sub>2</sub>
- 1 kwh producido **con gas "natural", central convencional**: 0,37 kg de CO<sub>2</sub>
- 1 kwh producido con **gas "natural", central de ciclo combinado**: 0,26 kg de CO<sub>2</sub>
- 1 kwh producido con **nuclear**: poco, pero no despreciable (minería de uranio, transportes, etc)
- 1 kwh producido con **hidráulica**: despreciable
- 1 kwh producido con **eólica**: despreciable

Aplicando estos datos al sector transportes, obtenemos los siguientes resultados:

- 1 km de **coche**: 0,3 kg de CO<sub>2</sub>
- 1 km de **avión**: 0,25 kg de CO<sub>2</sub>
- 1 km de **bus**/viajero: 0,06 kg
- 1 km de **metro/tren**/viajero: 0,003 kg

Por último, por lo que respecta a los **coches eléctricos**, no tienen tubo de escape por el que salgan emisiones, pero tampoco están libre de contaminantes o de CO<sub>2</sub>, depende de dónde haya venido la electricidad, pues estas emisiones sí pueden ser generadas en las centrales eléctricas que utilicen combustibles fósiles (lo que no ocurrirá en instalaciones renovables o plantas nucleares).

Se supone que si un vehículo es más eficiente, consumirá menos energía y generará también menos CO<sub>2</sub> por kilómetro. Sin embargo, el informe para toda Europa "*Electricidad verde para los coches eléctricos (8 de febrero 2010)*" de Greenpeace, Amigos de la Tierra y Transport & Environment alerta de que, si la electricidad de un coche eléctrico procede de una planta de carbón, se habrá generado tanto CO<sub>2</sub> o incluso más que los emitidos por kilómetro de media en Europa por un automóvil de pasajeros de gasolina.

A la hora de calcular las emisiones de vehículos eléctricos habrá que tener en cuenta el parque generador que produce la electricidad de la que se suministra y sus emisiones asociadas. En España, las emisiones medias se sitúan en torno a las que emite un ciclo combinado de gas. Con estas emisiones, un coche eléctrico emitiría unos 0,045 gramos aproximadamente por kilómetro recorrido: bastante menos que uno de gasolina.

Además, si se cumple la legislación europea, en el año 2020 al menos un 40% de la producción eléctrica debe provenir de fuentes renovables, entonces las emisiones de un coche eléctrico se situarían en algo más de 3 kilogramos de CO<sub>2</sub> por cada 100 km (0,03 gramos por kilómetro), al igual que también disminuirían las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por el ferrocarril de un 10% con respecto al actual.

### **e) Cumplimiento de los objetivos marcados por la E4 y E4+ y por el Paquete Europeo de Energía y Clima así como por la EEMS.**

⇒ Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4+)

Esta Estrategia fomenta la eficiencia energética mediante la potenciación de las energías renovables (en las que se incluyen los biocombustibles), de las centrales de ciclo combinado de gas para producir y electricidad y la promoción del ahorro y la eficiencia energética a través del mecanismo de los incentivos económicos.

La Estrategia se articula a través de los Planes de Acción 2005-2007 (PAE4) y 2008-2012 (PAE), que implementan diversas medidas que afectan a los sectores industrial (3

medidas), transporte (15 medidas y 12 actuaciones normativas), edificación (5 medidas), servicios públicos (4 medidas y 1 actuación normativa), equipamiento residencial y ofimática (2 medidas), agricultura y pesca (7 medidas y 1 actuación normativa) y transformación de energía (7 medidas y 1 actuación normativa).

Los objetivos e inversiones de la Estrategia se muestran en el siguiente cuadro síntesis:

<b>OBJETIVOS E INVERSIONES DE E4 Y PLANES DE ACCIÓN</b>			
	<b>E4 (2004-2012)</b>	<b>PAE4 (2004-2007)</b>	<b>PAE4+ (2008-2012)</b>
<b>Inversión total en M€</b>	24.098	7.926	22.190
<b>Apoyos públicos en M€</b>	2.011	729	2.367
<b>Ahorro de energía primaria (ktep)</b>	69.950	12.006	87.934
<b>Ahorro de energía final (ktep)</b>	41.989	6.862	59.454
<b>Emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas (Mt CO<sub>2</sub>)</b>	190	32	238

**Tabla 108: Objetivos e Inversiones de E4 y Planes de Acción**

Fuente: E4 y E4+. Plan de Acción 2008-2012. IDAE

La EA plantea dos escenarios de futuro:

- Escenario base, en el que se realiza una proyección de lo que ocurriría en el horizonte del 2012 sin implementar acción alguna, y
- Escenario de eficiencia, en el que se ponen en marcha todo un conjunto de acciones que integran la E4

En el Escenario de Eficiencia que plantea la E4 el consumo de energía primaria será de 180 millones de tep en el año horizonte 2012, lo que implica un incremento del 39% en el periodo 2000-2012 y un ahorro de 87,9 ktep. En realidad las 87,9 ktep no es un ahorro, sino un crecimiento del consumo energético menos intenso que si no se pusiesen en marcha las medidas de los Planes de Acción.

<b>OBJETIVOS SECTORIALES 2008-2012, EN AHORRO Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DEL PAE4+</b>				
<b>Aplicación sectorial</b>		<b>Ahorros energéticos (2008-2012) ktep</b>		<b>Emisiones evitadas (2008-2012) (ktCO<sub>2</sub>)</b>
		<b>Final</b>	<b>Primaria</b>	
<b>SECTORES USOS FINALES</b>	Industria	17.364	24.750	59.165
	Transporte	30.332	33.471	107.479
	Edificación	7.936	15.283	35.540
	Equipamiento Residencial y Ofimática	1.729	4.350	9.288
	Agricultura	1.402	1.634	5.112
	Sector Público	691	1.739	3.712
<b>SECTOR TRANSFORMACIÓN</b>	Transformación de la energía	-----	6.707	17.834
<b>TOTALES</b>		<b>59.454</b>	<b>87.934</b>	<b>238130</b>

**Tabla 109: Objetivos sectoriales en el periodo 2008-2012, en ahorro y reducción de emisiones del PAE4+**

Fuente: Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4). Plan de Acción 2008-2012. Resumen Ejecutivo. Julio 2007 (IDAE. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio)

⇒ Medidas sobre clima y energía de la Unión Europea (Plan 20/20/20)

El 5 de junio de 2009 se publicaron en el Diario Oficial de la Unión Europea el conjunto de medidas adoptadas por el Parlamento. Estas medidas tienen por objetivo situar a la Unión Europea en la vanguardia en cuanto a política energética y clima, contribuyendo a la consecución del objetivo de reducir las emisiones de efecto invernadero en un 20% en 2020.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, aprobada en nombre de la Comunidad Europea mediante la Decisión 94/69/CE del Consejo obliga a todas las partes a elaborar y aplicar programas nacionales y, en su caso, regionales, que contengan medidas para atenuar el cambio climático.

A este respecto, en enero de 2007, la Comisión propuso que, en el contexto de negociaciones internacionales, la Unión Europea promoviera el objetivo de reducir en un 30 % las emisiones de gases de efecto invernadero de los países desarrollados para 2020 (respecto de los niveles de 1990), pero que la Unión asumiera de forma autónoma el firme compromiso de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al menos en un 20 % para 2020 respecto de los niveles de 1990 independientemente de las reducciones alcanzadas por otros países desarrollados. Este objetivo fue refrendado por el Parlamento Europeo y el Consejo.

Siguiendo este compromiso, el Parlamento Europeo adoptó en abril de 2009 una serie de medidas que conformarían el paquete de acciones en materia de clima y energía. Las disposiciones que integran dicho paquete de medidas y que han sido publicadas ya en el DOUE comprenden:

- **Reglamento (CE) nº 443/2009** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por el que se establecen normas de comportamiento en materia de **emisiones de los turismos nuevos** como parte del enfoque integrado de la Comunidad para reducir las *emisiones de CO2 de los vehículos ligeros*.
- **Directiva 2009/28/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al **fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables** y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.
- **Directiva 2009/29/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE para perfeccionar y ampliar el **régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero**.
- **Directiva 2009/30/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por la que se modifica la Directiva 98/70/CE en relación con las especificaciones de la gasolina, el diésel y el gasóleo, se introduce un mecanismo para controlar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, se modifica la Directiva 1999/32/CE del Consejo en relación con las **especificaciones del combustible utilizado por los buques de navegación interior** y se deroga la Directiva 93/12/CEE.

- **Directiva 2009/31/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al **almacenamiento geológico de dióxido de carbono** y por la que se modifican la Directiva 85/337/CEE del Consejo, las Directivas 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el Reglamento (CE) no 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Decisión no 406/2009/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre el esfuerzo de los Estados miembros para **reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a fin de cumplir los compromisos adquiridos por la Comunidad hasta 2020**.

Este conjunto de medidas permitirán a la Unión cumplir antes de 2020 con sus compromisos de recortar las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en un 20%, mejorar la eficiencia energética en otro 20% y que proceder el 20% de la energía que consume de fuentes renovables. Al mismo tiempo, se mantiene el compromiso de que el 10% de los carburantes utilizados en el transporte sean renovables para 2020.

ktep	2010	Estr. (%)	2015	Estr. (%)	2020	Estr. (%)	% var anual 2020/10
Industria	28209	28,3	26213	25,9	25777	25,2	-0,9%
Transporte	36744	36,8	38429	37,9	38752	37,9	0,5%
Residencial, servicios y otros	28470	28,5	29766	29,4	30827	30,2	0,8%
<b>Total usos energéticos</b>	<b>93423</b>	<b>93,6</b>	<b>94408</b>	<b>93,2</b>	<b>95355</b>	<b>93,3</b>	<b>0,2%</b>
Usos no energéticos:	6416	6,4	6865	6,8	6865	6,7	0,7%
<b>Total usos finales</b>	<b>99838</b>	<b>100,0</b>	<b>101273</b>	<b>100,0</b>	<b>102220</b>	<b>100,0</b>	<b>0,2%</b>

**Tabla 110: Previsión consumo energético por sectores 2020.**

Fuente: Planificación energética indicativa, según lo dispuesto en la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible

### 6.6.5. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

En 2011, se ha culminado la trasposición de la Directiva Marco de Residuos a nuestro ordenamiento jurídico interno, a través de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, que deroga la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. Esta Ley tiene por objeto regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene asimismo como objeto regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.

Está previsto que los objetivos de la política de residuos para los próximos años se fijen a través de la actualización del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, que se adaptarán a los nuevos requisitos establecidos en la ley.

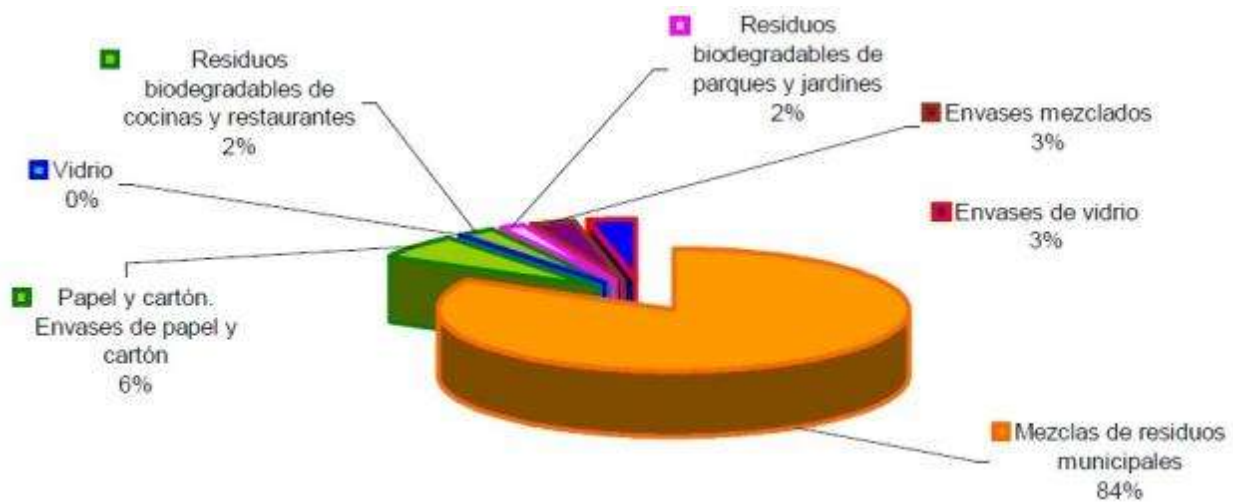
Según los últimos datos disponibles en 2013 por el MAGRAMA, la cantidad total de residuos urbanos en 2011 fue de 22.997.000 toneladas, lo que supuso una disminución de un 3,3% respecto a las cifras de 2010.





**Ilustración 252: Evolución de la generación de residuos urbanos en España**  
Fuente: Perfil ambiental 2012.

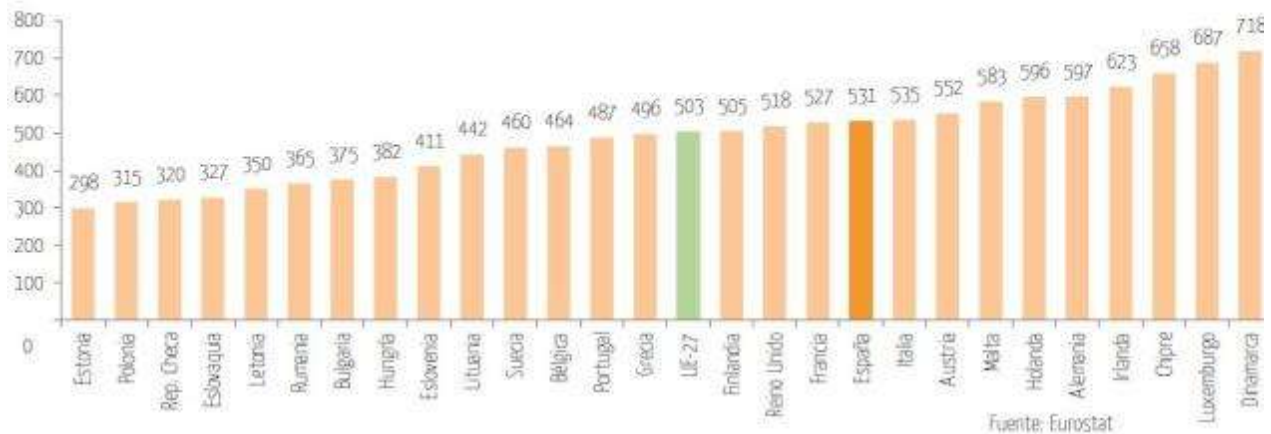
Se aprecia un descenso en la generación de residuos municipales en España. En 2011 se recogieron en nuestro país cerca de 23 millones de toneladas, un 10,5% menos que en 2005. De los últimos 6 años, en el año 2007 se produjo la mayor producción de residuos municipales, con algo más de 26 millones de toneladas.



**Ilustración 253: Distribución cantidad de residuos según modalidad 2010.**  
Fuente: Anuario residuos 2011 del MAGRAMA.

Si se analiza esta cantidad por habitante y año en el contexto europeo, se observan en España dos tendencias muy claras: el aumento que se produjo entre 1995 y el año 2000, y el descenso iniciado a partir de ese año. En España, esta reducción ha sido prácticamente continua, con excepción del incremento experimentado en 2003, llegando al 19,3% entre 2000 y 2011, y al 10,3% entre 2005 y 2011.

### Generación de residuos municipales por habitante. Año 2011 (kg/hab)



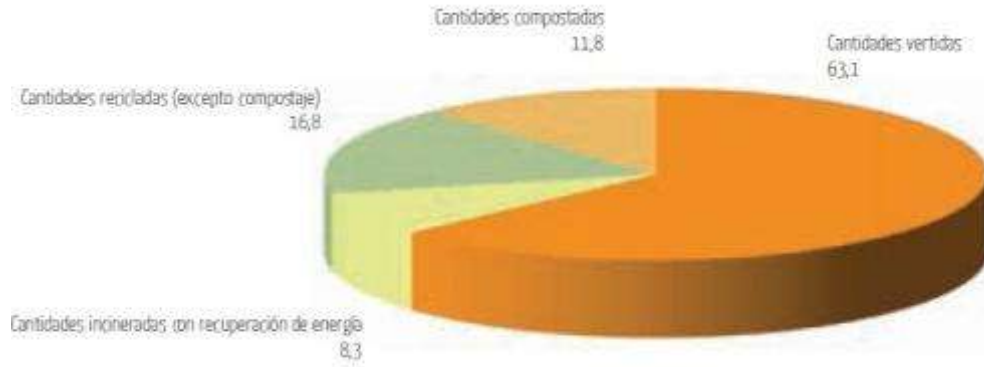
**Ilustración 254: Generación de residuos urbanos en Europa.**  
Fuente: Perfil ambiental 2012.

Según datos de Eurostat, España mantuvo en 2010 la tendencia de reducción de la producción de residuos urbanos por habitante que entre 2001 y 2010 ha sido del 18,2%. En cuanto al tratamiento, el depósito en vertedero mantiene prácticamente la misma proporción que en 1995, mientras que la incineración ha crecido un 104,2%. En el periodo 1990-2010, la tasa de recogida de papel y cartón se ha incrementado en 32,9 puntos porcentuales, aunque en 2010 ha presentado un ligero descenso. También ha crecido la tasa de reciclado, que ha aumentado 28,2 puntos.

Desde 2006, se superan los objetivos globales de valorización de residuos de envases de la Directiva 2004/12/CE y, desde 2007, los de reciclado, ambos aplicables desde 2009.

En términos absolutos, de los casi 23 millones de toneladas de residuos municipales generadas en España en 2011, cerca del 63,1% se destinaron a su depósito en vertedero. Se configura este sistema de gestión como uno de los principales retos a afrontar con el fin de reducir esta proporción, que en los últimos años se ha situado en cifras muy similares en torno al 60%.

En cambio, sí se aprecia en el tiempo una mejora de la gestión mediante reciclaje, que ha pasado de ser el destino del 13,9% de los residuos en 2006, a convertirse en el sistema empleado para gestionar casi el 17% en 2011. El compostaje, como forma de reciclado ha perdido demanda, y se ha convertido el destino de solo el 12% de los residuos municipales en ese año. Ambas formas de reciclaje en su conjunto llegaron a representar el destino del 28,6% de los residuos; porcentaje ligeramente inferior al experimentado en años anteriores. Por su parte, la incineración con recuperación de energía mantiene una proporción como destino muy similar en los últimos años (entre el 9,1% y el 8,3%).



**Ilustración 255: Tratamiento de residuos municipales. Año 2011 (%)**  
 Fuente: Perfil ambiental 2012.



**Ilustración 256: Variación del tratamiento de residuos municipales en la UE-27 y en España (kg/hab). 2000-2011**  
 Fuente: Perfil ambiental 2012.

La evolución de las cifras de gestión y tratamiento de residuos por habitante de Eurostat muestra un comportamiento positivo. Referido al periodo 2000-2011, los residuos municipales por habitante vertidos en España se han reducido casi un 9%, cifra inferior a la reducción del 37,8% experimentada de media en la UE-27. Esta reducción se ha producido acompañada de un incremento en los distintos sistemas de tratamiento, destacando en la UE-27 el crecimiento de la incineración con recuperación de energía, que se ha incrementado algo más del 73% y, en España, el del reciclado, que lo ha hecho un 81,8%.

Uno de los principales residuos que se producen a consecuencia del transporte, son los Neumáticos Fuera de Uso (NFU). Los dos Sistemas Integrados de Gestión (Signus y TNU). En su conjunto estas empresas adheridas han declarado una primera puesta en el mercado de reposición bruta de 14.264.252 unidades de neumáticos en todas las categorías que equivalen a una generación de neumáticos usados de 141.767 toneladas. Comparado con el año anterior este volumen de ventas supone un descenso del 12,2% en unidades y del 16% en peso. Respecto del año 2007 el descenso es del 23% en unidades y del 33% en peso, lo cual pone en evidencia el gran retroceso experimentado por el mercado de neumáticos de reposición en España desde que alcanzó su récord de ventas en 2007.

De esas cantidades de neumáticos puestos por primera vez en el mercado, 1.262.136 unidades, equivalentes a 10.287 toneladas de neumáticos usados, fueron re-expedidas a otros países después de ponerse por primera vez en el mercado y antes de venderse al usuario final en España, por lo que la puesta en el mercado neta fue de 13.002.116 unidades, equivalentes a 131.481 toneladas de neumáticos usados.

CCAA	Acreditados	Operativos <sup>(1)</sup>	Diferencia	Nº	Plazo	Tasa de servicio	Tm recogidas
Andalucía	5.700	3.654	2.046	16.571	5,6	95,3%	25.502
Aragón	1.349	811	538	3.918	5,6	93,7%	7.194
Canarias	1.442	902	540	5.451	2,9	96,9%	7.324
Cantabria	520	348	172	1.461	6,5	95,1%	2.680
Castilla - La Mancha	2.012	1.257	755	4.595	3,9	94,6%	9.307
Castilla y León	2.496	1.691	805	8.329	3,7	98,0%	15.040
Cataluña	5.763	3.638	2.125	13.374	8,7	91,3%	21.621
Ciudad de Ceuta	52	19	33	85	6,8	90,6%	32
Ciudad de Melilla	27	9	18	91	4,9	87,9%	162
Comunidad de Madrid	3.564	2.276	1.288	14.045	2,8	98,1%	14.430
Comunidad F. de Navarra	761	404	357	1.606	4,1	97,0%	2.378
Comunitat Valenciana	3.114	2.003	1.111	7.864	4,4	96,5%	10.848
Extremadura	1.315	930	385	4.050	2,9	97,5%	6.110
Galicia	3.228	1.971	1.257	6.505	8,0	88,9%	13.639
Illes Balears	1.055	656	399	2.427	9,2	92,5%	3.487
La Rioja	306	227	79	881	3,7	99,1%	1.394
País Vasco	1.678	1.093	585	6.433	5,8	95,2%	8.913
Principado de Asturias	1.035	688	347	3.454	10,6	89,3%	6.110
Región de Murcia	806	482	324	1.965	4,5	93,8%	4.040
<b>Total</b>	<b>36.223</b>	<b>23.059</b>	<b>13.164</b>	<b>103.105</b>	<b>5,4</b>	<b>94,9%</b>	<b>160.213</b>

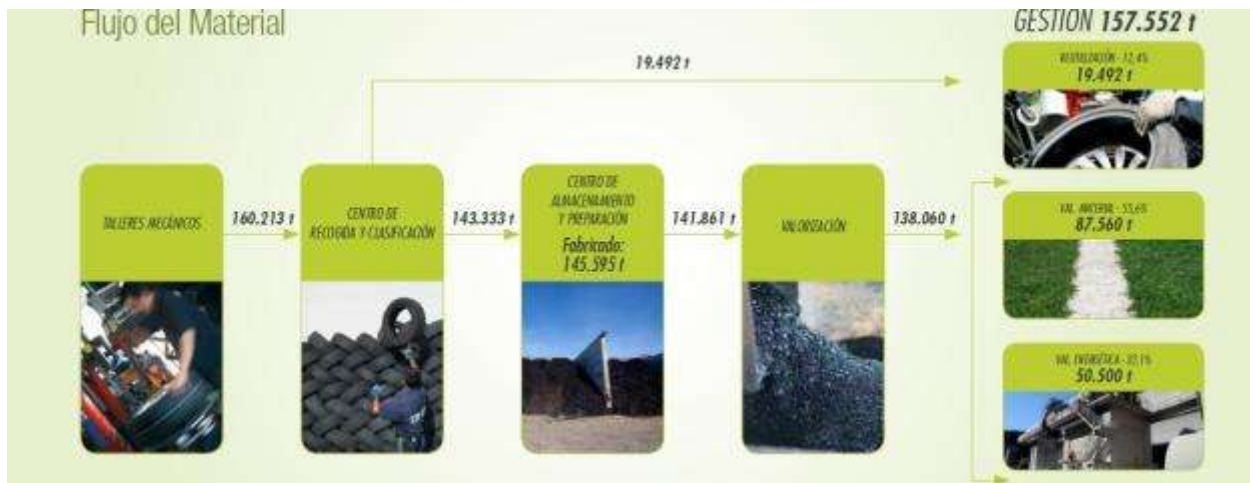
**Ilustración 257: Recogida NFU por TNU en España.**

Fuente: Memoria 2012, TNU.

En el año 2012, desde el punto de vista de la gestión realizada por la entidad, entendida como la suma de toneladas reutilizadas y valorizadas por los operadores que componen la Red Operacional, en 2012 se certificó un total de 157.552 toneladas, lo que supone un descenso del 14,9% respecto a 2011. De este total el 55,6%, equivalente a 87.560 toneladas, se destinó a reciclaje y valorización material, el 32,1% restante, 50.500 toneladas a valorización energética y el 12,4%, equivalente a 19.492 toneladas, se destinó a reutilización.

Es muy destacable el aumento de la demanda de neumáticos de ocasión experimentado en España, constatada por el incremento de un 7,5% en las toneladas de neumáticos vendidos para este fin con respecto al año anterior.

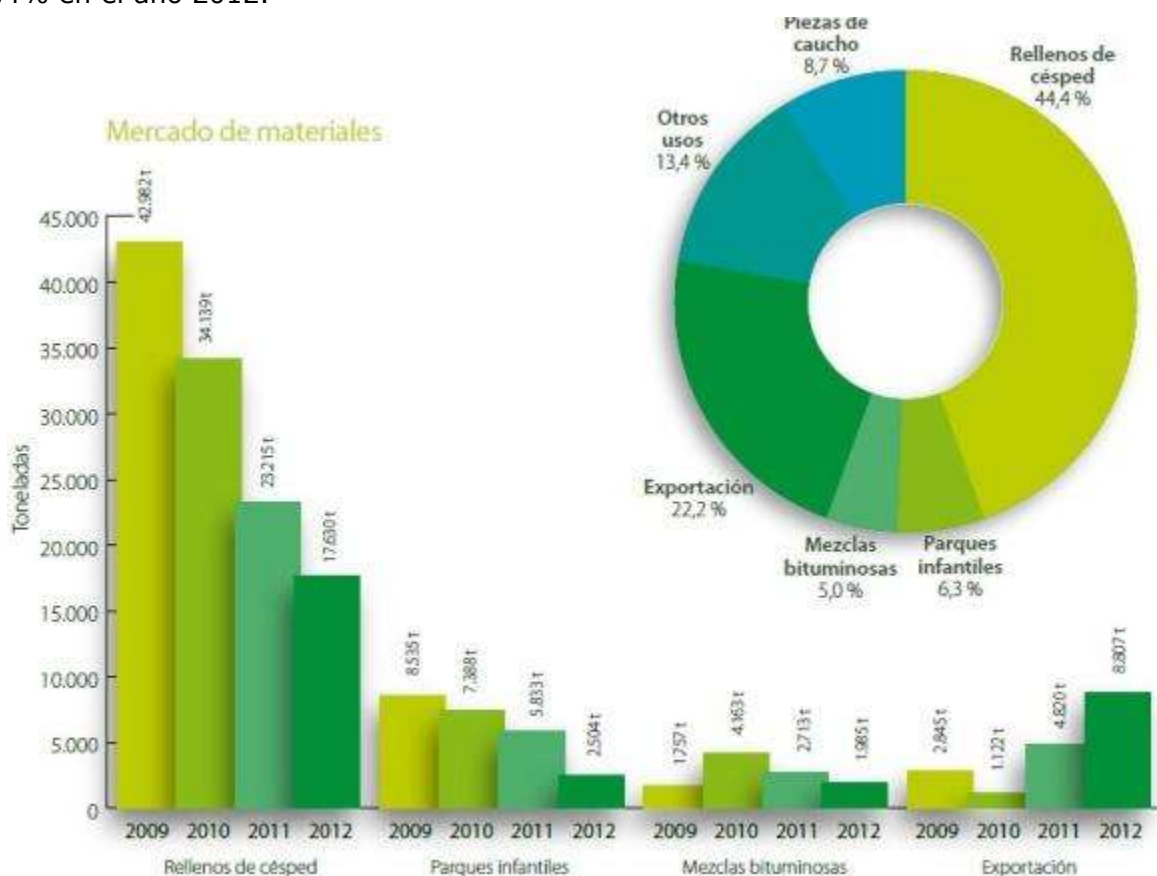




**Ilustración 258: Flujo de material.**  
Fuente: Memoria 2012, SIGNUS.

Los mercados de destino del caucho han tenido durante 2012 una evolución diferente a la que han venido manteniendo en ejercicios precedentes, con cambios importantes fundamentalmente en las aplicaciones que dependen de la contratación pública.

El empleo de granulado en césped artificial, que representa el 44,4% de consumo total de caucho, ha experimentado un descenso del 30% al igual que el comportamiento del mercado de los parques infantiles que pasa de representar el 14,5% en 2011 a sólo el 6,4% en el año 2012.



**Ilustración 259: Flujo de material.**  
Fuente: Memoria 2012, SIGNUS.

El 26 de diciembre de 2008 el Consejo de Ministros aprobó el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015, que con carácter estratégico tiene como objetivo servir de guía para el desarrollo de políticas específicas que mejoren la gestión de los residuos, disminuyendo su generación e impulsando su correcto tratamiento en coordinación con las Comunidades Autónomas y entes locales. Incluye, los neumáticos fuera de uso (NFU) en su capítulo 8, contemplando como objetivos específicos asegurar la correcta gestión ambiental de los NFU y aplicar el principio de responsabilidad del productor a los responsables de la puesta en el mercado de los neumáticos. Establece objetivos cuantitativos de valorización y reciclaje de NFU aplicables para 2008, 2012 y 2015.

	2008	2012	2015
PREVENCIÓN			
-Reducción			8
-Recauchutado		15	20
VALORIZACIÓN	98	98	98
RECICLAJE	50	52	55
-Caucho en mezclas bituminosas	40	42	45
-Acero	100	100	100
VALORIZACIÓN ENERGÉTICA	30	25	20

**Tabla 111: PNIR 2008-2015 Objetivos cuantitativos sobre NFU (%)**  
Fuente: PNIR. MAGRAMA

Por otra parte, la producción de aceite lubricante en España se estima en 525.000 t/año de las que un alto porcentaje, el 60% aproximadamente, tiene como destino la automoción y el resto la industria. Si se considera que la cantidad generada de aceites industriales usados es, aproximadamente, un 40-44% de la cantidad de aceites nuevos comercializados, cabe estimar que en España se generan unas 200.000 t/año. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, establece la regeneración como la primera prioridad en la gestión de este tipo de residuos, seguida de otras formas de reciclado y la valorización energética.

Durante 2010, el Sistema Integrado de Gestión de Aceites Usados (Sigaus) recuperó y gestionó 142.237 toneladas de aceite industrial usado, un volumen equivale a 576 toneladas diarias, o lo que es lo mismo, 64 camiones cisterna de tipo medio (10.000 litros) cada día del año.

A continuación se va a proceder a hablar de los residuos producidos por los principales sectores del transporte:

#### **a) Aeropuertos y navegación aérea**

Las siguientes tablas y gráficos muestran datos sobre producción y recogida selectiva de principales residuos urbanos en los aeropuertos de AENA, durante el periodo 2009 a 2011.



Entre las actuaciones de valorización de residuos llevadas a cabo, destaca la recogida selectiva con destino final de reciclaje (papel, vidrio, chatarra, madera, plástico, etc.) y el empleo de lodos de depuradora como abono para las zonas ajardinadas o el de generación de compost. En este último caso, destacar el Aeropuerto de Bilbao, el cual puso en marcha a principios de 2012 la nueva planta de compostaje donde los residuos de cafeterías y restaurantes de la terminal son transformados en abono para las zonas verdes del aeropuerto. Asimismo los restos de poda son transformados en compost en los aeropuertos de Sabadell y Valladolid.

Durante el 2012, se redujo en un 12,9 % la generación de residuos no peligrosos en los aeropuertos. El porcentaje de residuos reciclados en el Aeropuerto de Barcelona-El Prat se sitúa en el 30% del total.

RESIDUOS URBANOS Y NO PELIGROSOS (toneladas)			
Tipo de residuo	2010 <sup>1</sup>	2011 <sup>2</sup>	2012 <sup>3</sup>
Basura orgánica y otros residuos urbanos sin segregar	28.006	31.061	28.308
Papel y cartón	5.080	5.608	5.186
Lodos de depuradora	935	818	752,4
Envases (latas, plásticos, bricks, etc)	1.884	2.585	2.714
Restos de jardinería	1.889	1.243	1.385
Madera y palés	346	398	279
Chatarra	314	287	244
Vidrio	656	594	419
Plástico	85	94	80
Neumáticos	16	21	33
Tóner y cartuchos de tinta	2	4	4
Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) <sup>4</sup>	66	81	85
Residuos de demolición y construcción	985	3.293	637
<b>TOTAL</b>	<b>40.264</b>	<b>46.087</b>	<b>40.126</b>

<sup>1</sup> Los datos incluyen al 91,5% de los aeropuertos

<sup>2</sup> Los datos incluyen al 97,8% de los aeropuertos

<sup>3</sup> Los datos incluyen al 100% de los aeropuertos y a dos helipuertos

<sup>4</sup> En la presente edición de la Memoria RC 2012 se incluye entre los tipos de residuos no peligrosos los "Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)" por lo que el total de residuos de otros años se ha visto incrementado con respecto a las anteriores versiones

**Tabla 112: Residuos urbanos y no peligrosos (Tn) producidos en los aeropuertos españoles.**

Fuente: Memoria de la Gestión Ambiental de aeropuertos españoles 2012.

Del total de residuos peligrosos generados, el resultante de las acciones de mantenimiento de los separadores de hidrocarburos ubicados en las plataformas de estacionamiento sigue siendo el que mayor volumen supone con respecto al total. Las iniciativas desarrolladas por Aena en el campo de los residuos peligrosos, están encaminadas a priorizar la valorización y la ausencia o minimización de los riesgos derivados de la manipulación y almacenamiento temporal de estos residuos.

RESIDUOS PELIGROSOS (toneladas)			
Tipo de residuos	2010 <sup>5</sup>	2011 <sup>6</sup>	2012 <sup>7</sup>
Lodos de separadores de hidrocarburos	145	133	54
Fluorescentes y lámparas con mercurio	18	18	17
Baterías usadas	50	30	54
Aceites usados	25	36	15
Filtros usados	3	2	2
Material impregnado con sustancias peligrosas	30	30	31
Envases vacíos que han contenido sustancias peligrosas	9	10	13
<b>TOTAL</b>	<b>280</b>	<b>259</b>	<b>187</b>

<sup>5</sup> Los datos incluyen al 97,9% de los aeropuertos

<sup>6</sup> Los datos incluyen al 95,7% de los aeropuertos

<sup>7</sup> Los datos incluyen al 100% de los aeropuertos y a dos helipuertos

**Tabla 113: Residuos peligrosos (Tn) producidos en los aeropuertos españoles.**

Fuente: Memoria de la Gestión Ambiental de aeropuertos españoles 2012.

Durante el 2012 se detecta un descenso tanto en el volumen de residuos peligrosos como no peligrosos generados, gracias a las iniciativas desarrolladas por Aena así como a la disminución en el número de obras ejecutadas durante ese año.

### b) Infraestructuras ferroviarias

Los residuos urbanos se generan fundamentalmente en las estaciones como consecuencia del tránsito de viajeros y de las actividades comerciales y de restauración existentes. Estos residuos son retirados habitualmente por los servicios públicos de limpieza o de recogida de basuras, por lo que se desconoce su destino final.

Desde el 1 de enero de 2011 está en vigor un nuevo modelo de gestión de RP's de carácter corporativo, en sustitución del anterior modelo por áreas de actividad, con el objetivo de aprovechar sinergias, simplificando procesos y reduciendo el coste total de gestión. El modelo se basa en 72 centros de transferencia (CAR) y un único gestor, en lugar de los 177 centros y múltiples gestores existentes hasta ahora.

En el año 2011 se generaron, como consecuencia de las actividades propias de Adif, 206 toneladas de residuos peligrosos; cifra que representa una reducción del 8,3% en relación a la cantidad total generada el año anterior.

Los aceites y grasas, los restos de separadores de agua-sustancias aceitosas, los PCBs retirados, y las baterías y acumuladores usados han representado, en el año 2011, el 70,4% de la cantidad total de residuos peligrosos generados en Adif.

Los residuos urbanos se generan fundamentalmente en las estaciones como consecuencia del tránsito de viajeros y de las actividades comerciales y de restauración existentes. Estos residuos son retirados habitualmente por los servicios públicos de limpieza o de recogida de basuras, por lo que se desconoce su destino final.

Por la recogida de los residuos asimilables a los urbanos, Adif ha abonado en total, el año 2010, cerca de dos millones trescientos mil euros en concepto de tasas por recogida de basuras

TIPO DE RESIDUO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Aceites y grasas	46,28	66,55	51,28	36,86	26,84	39,716	41,293
Aguas procedentes de limpieza (con hidrocarburos)	6,19	9,54				5,473	
Amiantos	4,88	1,51	10,91	10,24	6,3	22,817	1,22
Baterías y acumuladores	31,02	42,9	49,46	39,72	38,11	31,233	30,763
Disolventes					0,27		
Emulsiones y disoluciones de mecanizado				4,61	7,01	3,952	2,19
Equipos desechados				64,57			
Filtros de aceite	1,53	3,47	1,65	1,5	1,44	1,237	0,752
Fluorescentes y otros residuos de mercurio	5,03	4,36	3,99	3,31	2,01	1,424	0,418
Gases en recipientes a presión y productos químicos desechados				3,85	5,69	1,299	2,481
Lodos	3,41	6,21	8,53				
Madera con creosota			46,54	5,12			
Material eléctrico y electrónico, o componentes		24,75	17,76	3,41	25,88	9,295	12,944
Pilas	5,73	1,61	0,49	1,64	1,39	1,197	0,643
Pinturas	0,08				0,14		2,17
Transformadores y condensadores que contienen PCBs	1,97	44,24	117,23	108,02	43,07	81,88	33,968
Recipientes y otros materiales	10,4	15,51	16,02	9,6	20,98	8,679	8,853
Residuos sanitarios	0,91	0,88	0,6	0,69	0,74	0,556	0,414
Restos acuosos de limpieza			14,82		5,53		
Restos de separadores de agua / sustancias aceitosas				8,66			39,185
Residuos con hidrocarburos				5,95	6,94		
Restos de combustibles			1,98				2,387
Restos metálicos contaminados	7,58		0,06	6,02	8,92	8,875	7,13
Tierras contaminadas	0,12	0,3			4,45		12,03
Toner y residuos de tinta	0,79	1,21	0,6	0,72	1,02	0,408	0,51
Trapos y otros absorbentes	6,68	7,87	7,59	13,41	10,82	6,15	6,354
Otros	5,7	3,13	1,39	0,93	1,35	0,612	0,346
<b>Total</b>	<b>138,29</b>	<b>234,04</b>	<b>350,9</b>	<b>328,84</b>	<b>218,89</b>	<b>224,803</b>	<b>206,051</b>

**Tabla 114: residuos peligrosos generados en el mantenimiento y explotación de infraestructura (en toneladas/año)**

Fuente: ADIF. Dirección de Medio Ambiente

### Suelos contaminados

Entre las actividades potencialmente contaminantes del suelo el RD 9/2005 incluye los almacenamientos de combustibles para uso propio con un consumo anual medio superior a 300.000 litros y con un volumen total de almacenamiento superior o igual a 50.000 litros, categoría en la que, de acuerdo con el inventario realizado el año 2005, se incluye el 40% de los almacenamientos gestionados por Adif.

Para hacer frente a las obligaciones establecidas en el RD 9/2005 y en otra normativa desarrollada, sobre la materia, por las diferentes Comunidades Autónomas, Adif suscribió – en mayo de 2005 – un convenio de colaboración con la Empresa de Gestión de Residuos Industriales, S.A. (EMGRISA), que se ha desarrollado a lo largo de los años 2006 a 2011.

En el año 2011, veinticuatro proyectos de descontaminación de suelos afectados por actividades históricas, con un presupuesto total de 865.803 euros

En los años 2009-2011, trece proyectos de descontaminación en la construcción de líneas de alta velocidad, con una inversión de 7.577.707 euros

En la construcción de líneas de alta velocidad en ocasiones se identifican problemas de suelos potencialmente contaminados por actividades ajenas a Adif, que tienen su origen en emplazamientos de antiguos vertederos o en la existencia de infraestructuras o instalaciones contaminadas. Para la gestión de estos problemas Adif ha ejecutado, durante los años 2009 y 2011, un total de trece proyectos de descontaminación que han representado una inversión del orden de siete millones seiscientos mil euros.

### **6.6.6. ACCIDENTABILIDAD Y EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA**

El transporte es una de las actividades que registra un impacto más significativo sobre el entorno más inmediato y los seres vivos, entre los que se encuentra el ser humano. La calidad de vida de las poblaciones está determinada por la disponibilidad a largo plazo de los recursos suficientes para la supervivencia como el agua, el aire o el territorio, así como todo lo comprendido en la herencia natural y cultural.

En las últimas décadas la expansión del transporte motorizado ha ido recortando poco a poco estos recursos, y deteriorando la calidad de los mismos, afectando claramente a la salud humana. Además el funcionamiento de las relaciones territoriales en el desarrollo de la actividad productiva y en las conexiones cotidianas, ha empeorado. Las personas y las mercancías viajan más tiempo, en distancias más largas, y concentrándose en áreas concretas del territorio, en amplias regiones metropolitanas. Este modelo territorial y de transporte ocasiona problemas de congestión circulatoria cada vez más prolongados y en zonas más extensas, así como significativas pérdidas de tiempo en la vida de las personas, dedicado exclusivamente a la función de desplazarse.

Pero quizá uno de los problemas más graves para la vida de las personas es el relacionado con la salud; un informe del Parlamento Europeo alerta sobre la gravedad de las repercusiones negativas del transporte en la salud pública; señala en primer lugar la cada vez más cotidiana siniestralidad del tráfico. También incluye los efectos negativos producidos por la contaminación del tráfico sobre la población que está expuesta a elevados niveles de polución atmosférica, especialmente en las zonas urbanas, estimando que provoca una tasa de mortalidad superior a la registrada por los accidentes de tráfico.

El informe añade otros problemas que se generan en la salud de las personas como consecuencia de un modelo de transportes que obliga a los ciudadanos al sedentarismo. El uso del automóvil y de medios de transporte motorizados para el desarrollo de la vida cotidiana ha convertido a la población en seres que son continuamente transportados. De esta forma 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.

Finalmente el estudio señala la contaminación acústica como otro de los factores que colabora al deterioro de la salud pública. El ruido se ha identificado como un factor de riesgo que afecta al sistema nervioso, a la capacidad de concentración, provoca molestias y alteraciones del lenguaje y del sueño, e indirectamente genera alteraciones cardiovasculares, entre otras consecuencias para la salud.

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 fundamental a la hora de valorar 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.



## a) Mortalidad por accidentes.

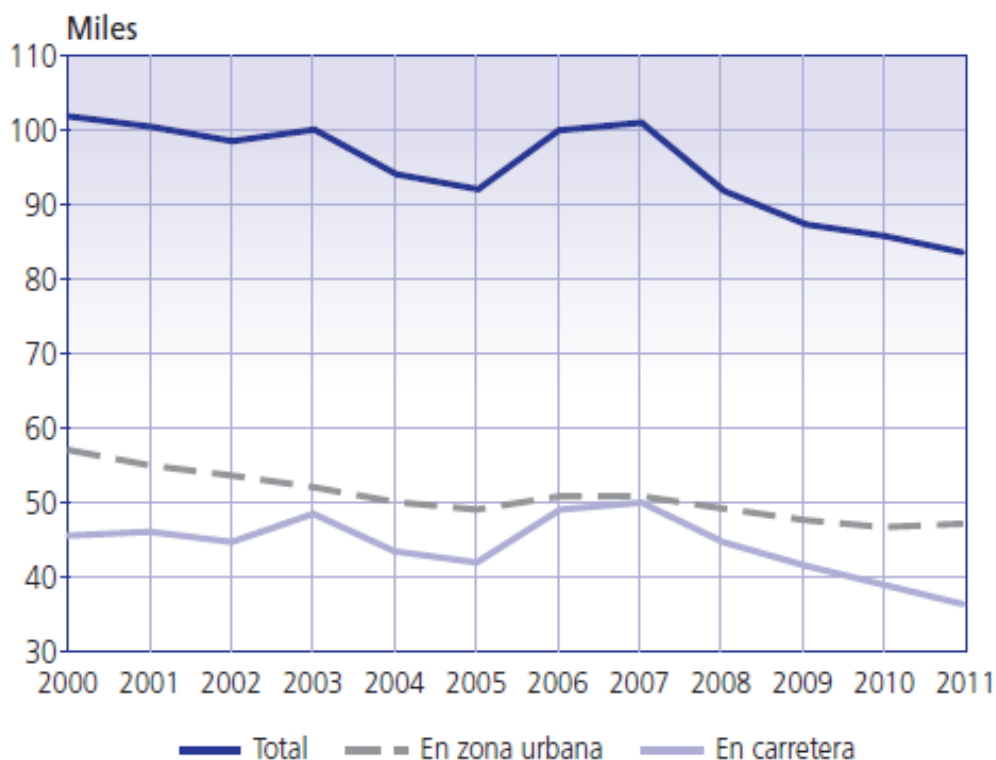
### **Transporte en carretera**

El reparto modal del transporte en España pone de manifiesto que aproximadamente el 90% de los viajeros-kilómetro y el 85% de las toneladas-kilómetro de mercancías utilizan la carretera. El vehículo privado constituye el elemento básico para el transporte de viajeros. A lo largo de 2011 se registraron, en nuestro país, 83.027 accidentes de tráfico con víctimas, resultando un total de 117.687 víctimas, de las cuales 2.060 resultaron muertas, 418 menos que en 2010.

Desde el año 2000 se produce un descenso anual de los accidentes con víctimas en el transporte por carretera, hasta el año 2003, donde se observa un crecimiento. En 2004 y 2005 volvieron a disminuir los valores y en el año 2006 se produce un nuevo incremento del 9,4% en el número de accidentes y de un 7,5% en el número de víctimas. En el año 2007, el número de accidentes aumentó el 0,7% respecto al año anterior, pero el número de víctimas descendió un 0,8%. Durante los años 2008 a 2011 volvieron a descender tanto el número de accidentes como el número de víctimas con respecto al año anterior. En concreto, en el año 2011 se produce un descenso en el número de accidentes del -2,9% y en el número de víctimas del -4,2%.

Los últimos estudios realizados sobre la causalidad de los accidentes en carretera indican que en torno al 80% de los mismos puede ser atribuido a fallos del conductor, y el resto a deficiencias de las infraestructuras y fallos del vehículo.

El gráfico siguiente recoge la evolución de estos datos en el período 2000-2011.



**Ilustración 260: Transporte por carretera. Accidentes con víctimas.**

Fuente: DGT. Ministerio del Interior



En 2001 y 2002, se producen ligeros descensos en el número de accidentes. Durante 2003 el número de accidentes en carretera creció un 6%, y el de accidentes en zona urbana descendió un 2,1%. En 2004 disminuyeron las cifras, y en 2005 un nuevo descenso, 2,7% de accidentes en carretera y 3,3% en zona urbana. El año 2006 supuso un incremento, del 15,5% y del 4,1%, respectivamente. En 2007 el número de accidentes en carretera aumentó el 1,2%, y en zona urbana el 0,2%. El número de accidentes en carretera y en zona urbana han descendido respecto del año anterior durante los años 2008 a 2011. La situación en 2011 refleja un descenso del número de accidentes en carretera del 8,4% y del 1,8%, en zona urbana respecto del año anterior.

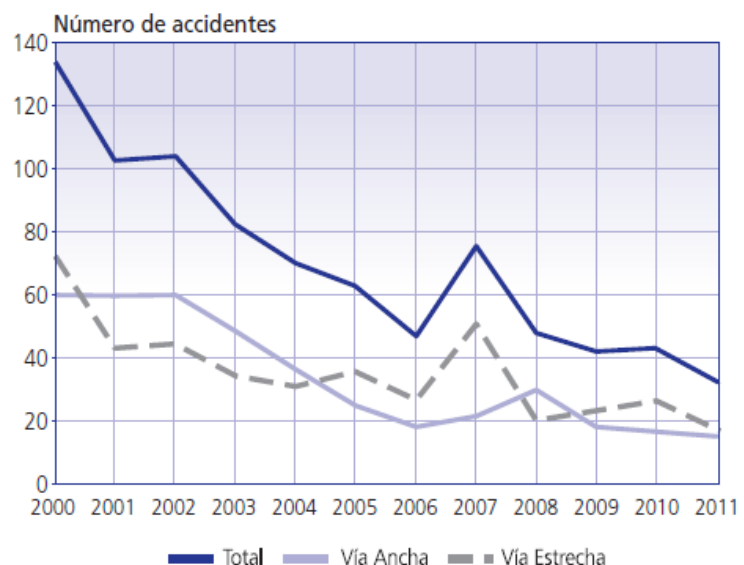
Estos descensos constatan la consolidación de hábitos de conducción más seguros con un mayor uso del cinturón de seguridad y descensos en la velocidad media de circulación. Por tanto, de forma generalizada, los accidentes dan lugar cada vez a menos fallecidos, aunque el número de heridos, en muchas ocasiones con graves secuelas, se han reducido entre 1990 y 2011 menos del 10%, manteniendo, por tanto, una tónica de estabilidad lo que no deja de ser un verdadero problema social.

### Transporte ferroviario

Los datos correspondientes a la seguridad en el transporte ferroviario incluyen los accidentes ocurridos en vía ancha, correspondientes a los servicios prestados por RENFE Operadora, y en vía estrecha, que pertenecen a otros operadores ferroviarios. RENFE Operadora ha transportado durante 2009 el 92% de los viajeros-kilómetro, mientras que el resto lo ha hecho en vía estrecha.

Las estadísticas de accidentes son muy diferentes en ambos tipos de servicio. Durante 2011 se ha registrado una disminución del número total de accidentes del 27,3% y un descenso en el número de víctimas, 18 frente a las 62 del pasado año. En los servicios de vía ancha, se observa un descenso en cuanto al número de accidentes, al igual que en los servicios de vía estrecha donde se ha producido una caída del 37%. El número de víctimas también ha disminuido en los servicios prestados por RENFE Operadora y en los servicios de vía estrecha.

**Ilustración 261: Transporte por ferrocarril. Accidentes de circulación**  
 Fuente: ADIF y otros, FEVE y CCAA de Cataluña, País Vasco, Valencia e Islas Baleares



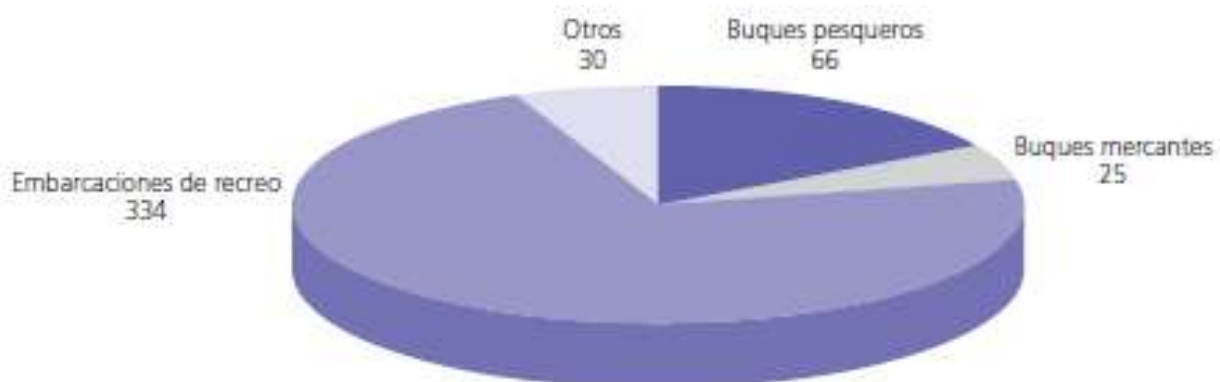
### Transporte marítimo

Las cifras referentes a la seguridad del transporte marítimo, incluyen la totalidad de la navegación comercial de carga y pasaje, así como una parte de la navegación de pesca y recreo. El derecho marítimo clasifica los siniestros de los buques, en hundimientos, averías y accidentes. Se definen además, los diferentes conceptos relativos a las contaminaciones. El número total de siniestros en 2011 ha aumentado en un 23%, registrándose un ascenso del 81,6% en el número total de afectados y del 1,1% en relación a los rescatados en accidentes marítimos. Los accidentes que más aumentaron fueron en buques pesqueros, que han aumentado en un 32% respecto a 2010. También aumentaron significativamente los accidentes en embarcaciones de recreo, que lo hicieron en un 23,2%, y en menor medida los registrados en buques mercantes y otros.

Concepto	2008	2009	2010	2011	11/10
<b>Total accidentes</b>	<b>448</b>	<b>393</b>	<b>370</b>	<b>455</b>	<b>23,0%</b>
Buques pesqueros	59	66	50	66	32,0%
Buques mercantes	25	20	23	25	8,7%
Embarcaciones de recreo	320	282	271	334	23,2%
Otros	44	25	26	30	15,4%
<b>Total afectados</b>	<b>64</b>	<b>52</b>	<b>49</b>	<b>89</b>	<b>81,6%</b>
Muertos	22	17	12	22	83,3%
Desaparecidos	24	11	17	30	76,5%
Heridos	18	24	20	37	85,0%
<b>Total rescatados</b>	<b>312</b>	<b>298</b>	<b>279</b>	<b>282</b>	<b>1,1%</b>
Heridos	18	24	20	37	85,0%
Ilesos	294	274	259	245	-5,49%

**Tabla 115: Resumen de accidentes marítimos**

Fuente: SASEMAR. Dirección General de la Marina Mercante. Ministerio de Fomento



**Ilustración 262: Número de accidentes marítimos. 2011**

Fuente: Dirección General de la Marina Mercante. Ministerio de Fomento

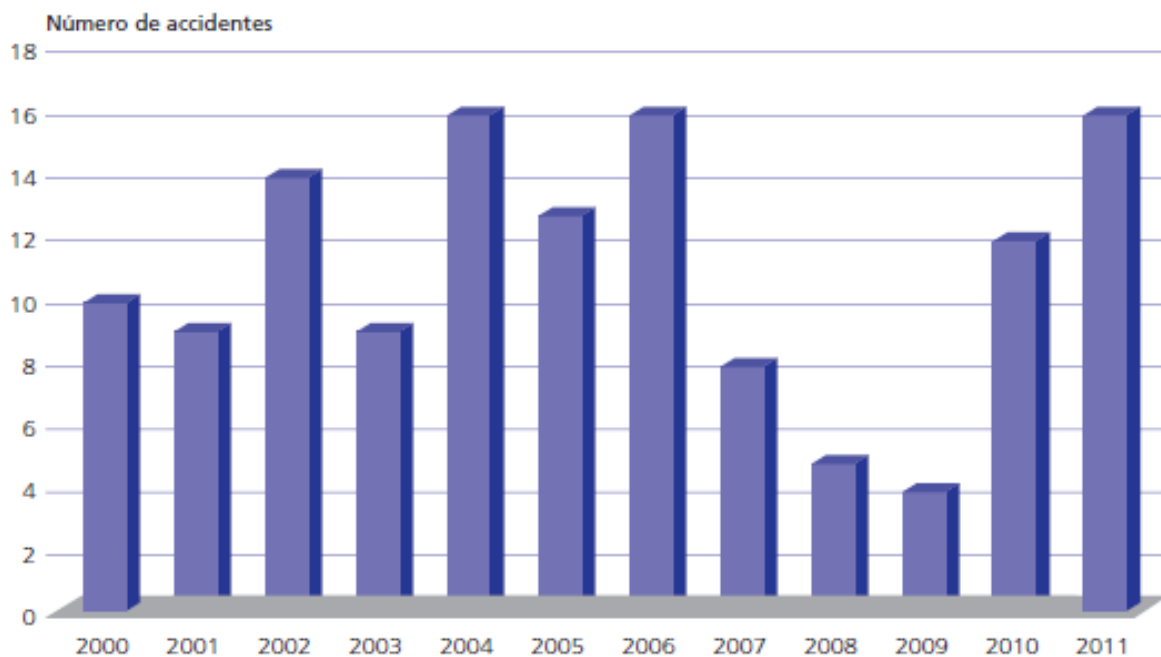
### Transporte aéreo

Por lo que respecta a la navegación aérea, si se compara con otros modos de transporte, el número de muertes por pasajero kilómetro del transporte aéreo es muy inferior. Como se observa en la tabla siguiente, el número de accidentes desde 2005 ha ido disminuyendo, un 20% el año 2009 respecto al anterior. A partir de este año se experimenta un ascenso significativo, alcanzándose el pico más alto se observa en el año 2011, donde se registran 16 accidentes, 4 más que en 2010. El número de víctimas varía en su evolución de un año a otro. El pico más alto se observa en el año 2008 con 185 víctimas que fue debido al accidente aéreo que tuvo lugar en Barajas el 20 de agosto de 2008 dejando 154 muertos.

Concepto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Número de accidentes	13	16	8	5	4	12	16
Número de víctimas	22	41	14	185	9	31	33
Muertos	17	35	11	163	6	27	32
Heridos	5	6	4	22	3	4	1

**Tabla 116: Accidentes con víctimas mortales en el transporte aéreo**

Fuente: Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil, Subsecretaría. Ministerio de Fomento.



**Ilustración 263: Transporte aéreo. Accidentes con víctimas**

Fuente: Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil, Subsecretaría. Ministerio de Fomento.

## **b) Impactos sobre la salud de las personas como consecuencia de emisiones atmosféricas producidas por medios de transporte**

Varios son los contaminantes emitidos por los medios de transporte que usan combustibles fósiles, que afectan a la salud humana en mayor o menor medida. Los que van a tratarse en este apartado, por contar con series de datos suficientemente largos como para poder comprobar su evolución respecto a los objetivos de calidad son: Óxidos de Azufre (SO<sub>x</sub>), Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>), Partículas en Suspensión, Monóxido de Carbono (CO) y Ozono Troposférico (O<sub>3</sub>).

### Óxido de Azufre (SO<sub>x</sub>)

La incidencia de este contaminante en la salud de los habitantes de las ciudades ha disminuido considerablemente en los últimos años, habiéndose producido una disminución de las emisiones de 2.176 kt en 1990 a 530 kt en 2008.

Santa Cruz de Tenerife y Oviedo son las dos ciudades españolas en donde la incidencia del dióxido de azufre en la salud de la población es mayor.

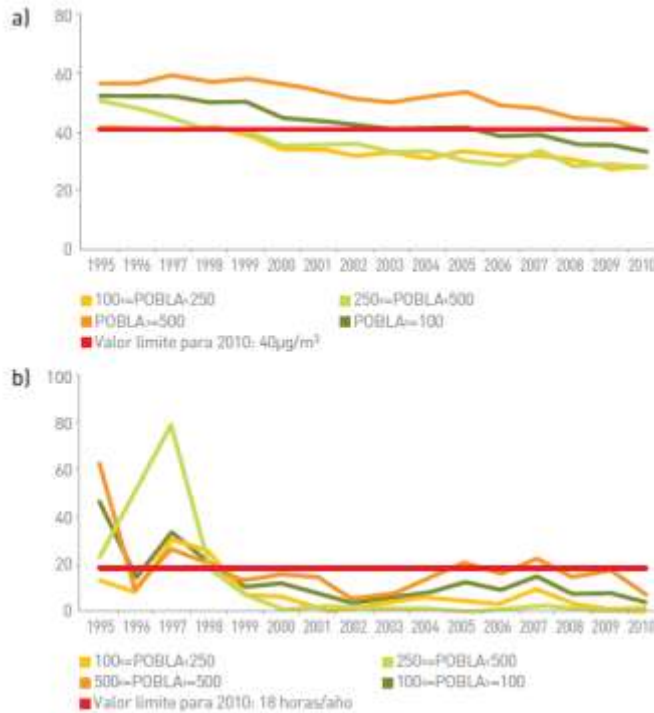
Se trata de un contaminante que provoca afecciones respiratorias de las personas, agravando enfermedades de este tipo y cardiovasculares, también provoca irritación en los ojos. El Óxido de Azufre se asocia al asma y bronquitis crónica, aumentando la morbilidad y mortalidad en personas mayores y niños.

### Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>)

Los Óxidos de Nitrógeno tienen efectos nocivos sobre la respiración y el sistema respiratorio. En condiciones ambientales específicas tienen efectos indirectos sobre la salud humana al contribuir a formar partículas de origen fotoquímico, estas partículas, sobre todo las más finas, pueden estar en el origen de enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

El principal problema en relación con el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) fue la superación del valor límite de concentración media anual para la protección de la salud humana (40 µg/m<sup>3</sup>), que entró en vigor en el año 2010. Analizando los datos por tamaño de municipio, se observa que todas las ciudades con más de 500.000 habitantes superaron el valor límite, con un ligero aumento en las ciudades entre 250.000 y 500.000 habitantes, que las acercaba al valor límite establecido por la legislación.

Desde el año 2007, para NO<sub>2</sub>, cuya fuente de emisión principal fue el tráfico, se ha mostrado una tendencia descendente continuada, aunque las poblaciones analizadas con un rango de población superior a 500.000 habitantes todavía siguen justo en el valor límite legislado, destacando principalmente los municipios correspondientes a las Comunidades Autónomas de Madrid y Cataluña: Madrid, Barcelona, Hospitalet del Llobregat, Leganés, Tarrasa, Santa Coloma de Gramenet, Sabadell, Badalona. El indicador horario de NO<sub>2</sub>, al igual que en el año anterior, solo superó el valor legislado en el municipio de Madrid.



**Ilustración 264: a) Media ponderada con la población de la concentración media anual de NO<sub>2</sub>, en relación con el límite de 40 µg/m<sup>3</sup> y con la b) población del número de horas al año en el que se supera la concentración media horaria de 200 µg/m<sup>3</sup> de NO<sub>2</sub> en los municipios españoles. 1995-2010.**

Fuente: Elaboración OSE a partir de base de datos de calidad del aire del MAGRAMA, 2012.

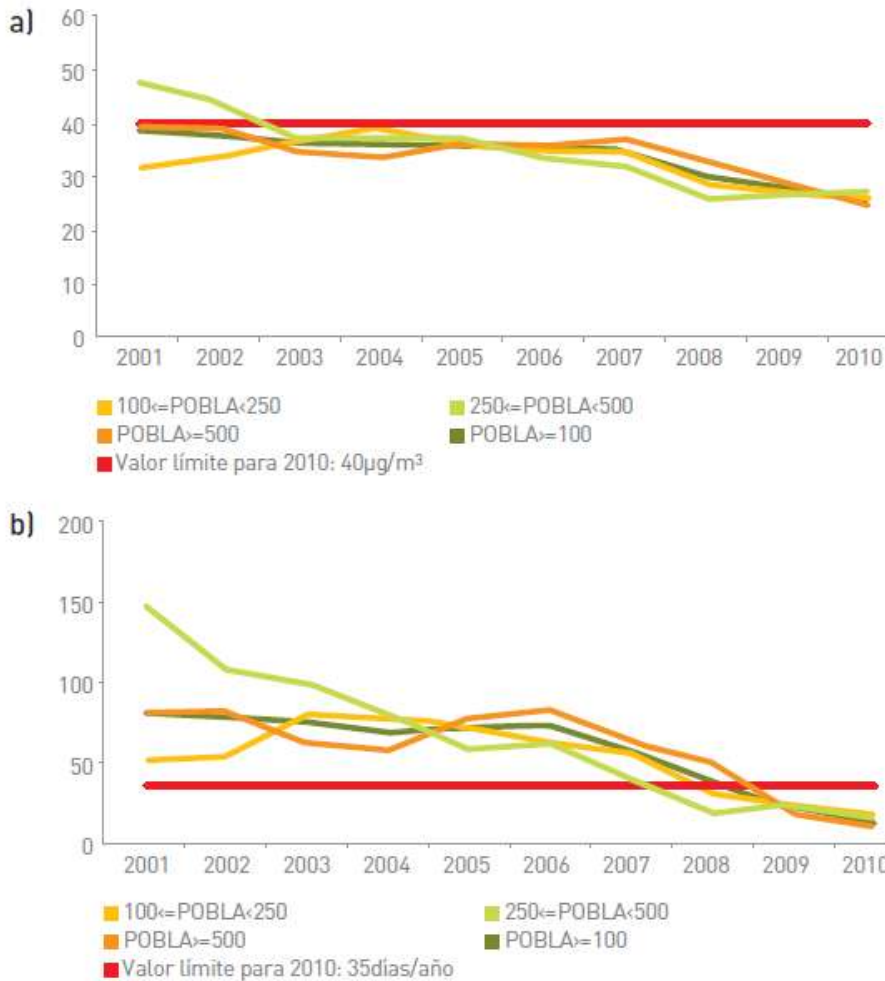
### Monóxido de Carbono (CO)

Se trata de un compuesto altamente tóxico que puede llegar a ser mortal para los seres vivos, produciéndose en combustiones incompletas que impiden que el producto final de la combustión no llegue a ser Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>). En los tejidos urbanos el tráfico de vehículos es el emisor principal de este contaminante.

### Partículas en Suspensión

Las Partículas en Suspensión constituyen contaminantes perjudiciales para la salud, particularmente las de menor tamaño (PM<sub>2,5</sub>), ya que penetran con mayor intensidad en los pulmones. Las concentraciones altas de Partículas en Suspensión en el aire está relacionado de forma directa con el incremento de problemas respiratorios como asma o bronquitis, y de tipo cardíaco. El incremento de Partículas en Suspensión se encuentra asociado al crecimiento del parque automovilístico, sobre todo de vehículos diesel cuyos niveles de emisión de Partículas es mayor que los de gasolina.

Los niveles de concentración media anual de material particulado (PM<sub>10</sub>) disminuyeron en todos los rangos de población analizada con respecto al año anterior, a excepción de los municipios con un rango de población entre 250.000 y 500.000 habitantes donde se dio un pequeño ascenso, aunque continuó cumpliendo con el valor límite legislado. El indicador diario de las PM<sub>10</sub> cumplió con el valor límite establecido para todos los rangos de población. En el año 2010 no se superó más de 35 días la concentración media de 50 µg/m<sup>3</sup>, manteniendo la tendencia descendente iniciada en años anteriores para todos los rangos de población.



**Ilustración 265:** Media ponderada con la a) población de la concentración media anual en relación con el límite  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $\text{PM}_{10}$  y con la b) población del número de días al año en el que se supera la concentración media diaria de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $\text{PM}_{10}$  en los municipios españoles. 2001-2010.

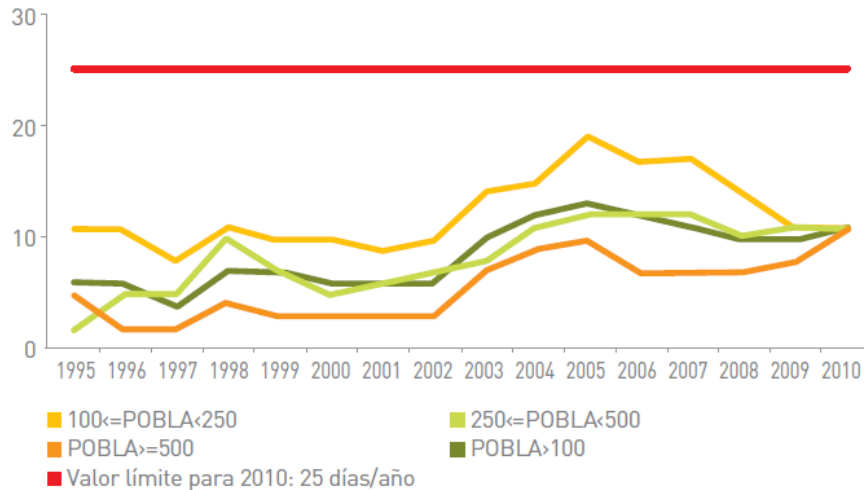
Fuente: Elaboración OSE a partir de base de datos de calidad del aire del MAGRAMA, 2012.

En cuanto a las partículas  $\text{PM}_{10}$  se observó una ligera mejoría en relación al año 2009, presentándose tan solo superaciones del valor límite legislado para el indicador diario en las ciudades de Granada, Torrejón de Ardoz, Murcia y Alcalá de Henares.

### Ozono Troposférico ( $\text{O}_3$ )

El Ozono Troposférico se localiza en las capas bajas de la atmósfera y en los seres humanos es causante de problemas respiratorios como el asma, reduce la función pulmonar, provoca irritación en los ojos y congestión en la nariz, reduce la resistencia a resfriados y otras infecciones pudiendo acelerar el envejecimiento del tejido pulmonar. También afecta negativamente a la vegetación (disminuyendo su fertilidad). Las concentraciones de Ozono Troposférico son mayores en las áreas rurales y naturales que en las propias ciudades en donde se generan sus precursores, ligados normalmente además a alta insolación.

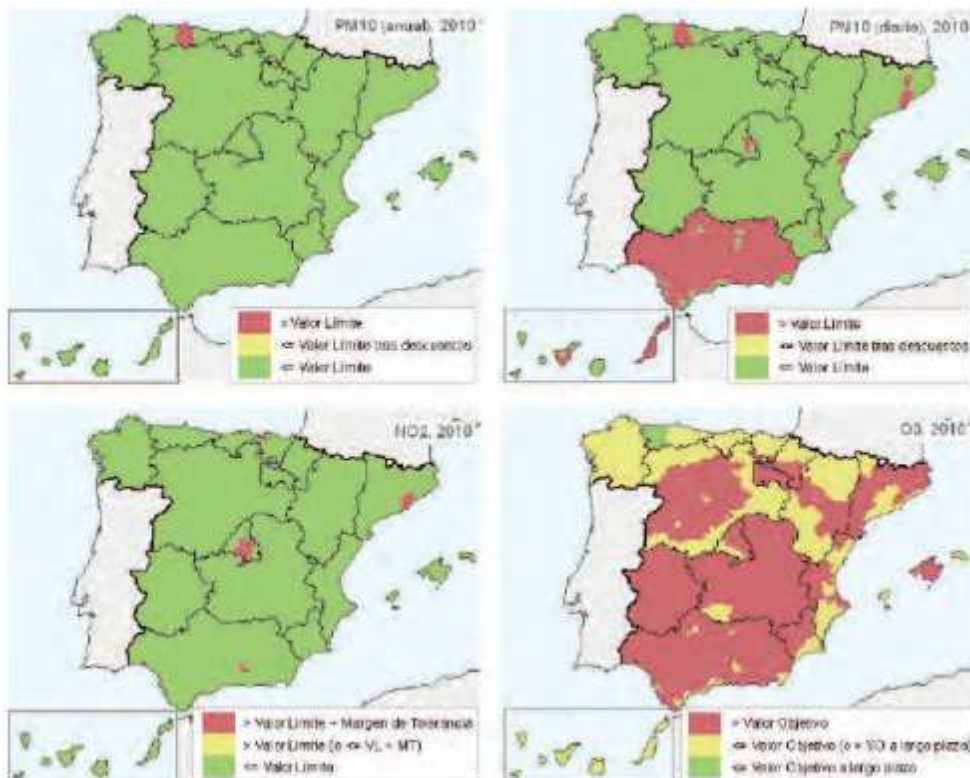




**Ilustración 266: Media ponderada con la población del número de días al año en el que se supera la concentración media de 120 µg/m<sup>3</sup> de O<sub>3</sub> de máximo diario de medias móviles octohorarias en relación con el límite de 25 días en los municipios españoles.**

Fuente: Elaboración OSE a partir de base de datos de calidad del aire del MAGRAMA, 2012.

Aunque en el año 2010 se cumplió con el valor objetivo establecido en todos los rangos de población es importante destacar la tendencia ascendente de los últimos años sobre todo en las ciudades de más de 500.000 habitantes. En el año 2010 algunos de los municipios analizados mejoraron en relación al año anterior sin llegar a superar el valor objetivo establecido. Las concentraciones medias octohorarias de ozono troposférico máximas del día por encima de los 25 días/año se dieron en Badajoz, Alcalá de Henares y mayoritariamente en la Comunidad Autónoma de Andalucía (Jaén, Córdoba, Dos Hermanas y Sevilla).



**Ilustración 267: Calidad del aire por zonas para los contaminantes PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>.**  
Fuente: Elaboración OSE a partir de base de datos de calidad del aire del MAGRAMA, 2012.

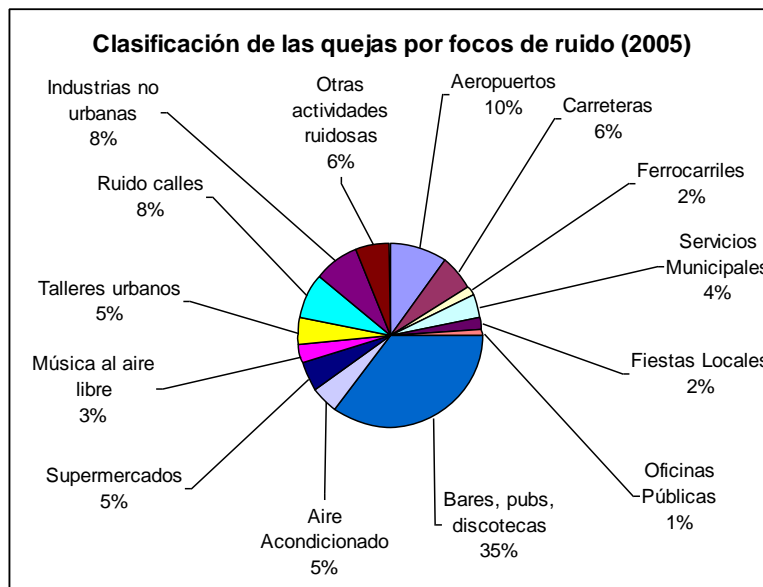
### c) Impactos sobre la salud de las personas como consecuencia de contaminación acústica producida por medios de transporte

El porcentaje de responsabilidad de los principales agentes que contribuyen a la contaminación acústica en los tejidos urbanos y medio rural natural son, por orden de incidencia: transporte por carretera, 80%; actividades industriales, 10%; tráfico ferroviario, 4%. Otros tipos: tráfico aéreo, obras públicas, etc., 6%. De este último grupo el ruido producido por las aeronaves es un grave problema ambiental que afecta a los tejidos urbanos muy próximos a los sistemas aeroportuarios. El nivel de ruido provocado por un avión a reacción en fase de aterrizaje medido a 2 km de la pista puede llegar a superar los 115 dB, nivel de intensidad molesto e incluso doloroso para algunas personas.

El tráfico ferroviario y las líneas de metro en superficie presentan una influencia relativa, ya que el ruido y las vibraciones generadas por estos modos están limitados a las cercanías de las vías férreas y estaciones, que suelen trasladarse a las edificaciones próximas. Por tanto el número de personas afectadas está muy concentrado.

El ruido generado por los distintos modos de transporte a motor provocan trastornos de muy diversa tipología: desde trastornos puramente fisiológicos, como la conocida pérdida progresiva de audición, hasta las perturbaciones psicológicas, al producir irritación y cansancio que provocan disfunciones en la vida cotidiana, tanto en el rendimiento laboral como en la relación con los demás. En relación al rendimiento laboral, al no poder trabajarse con eficacia y eficiencia por fatiga del trabajador e irritabilidad de éste, se produce una disminución en la productividad.

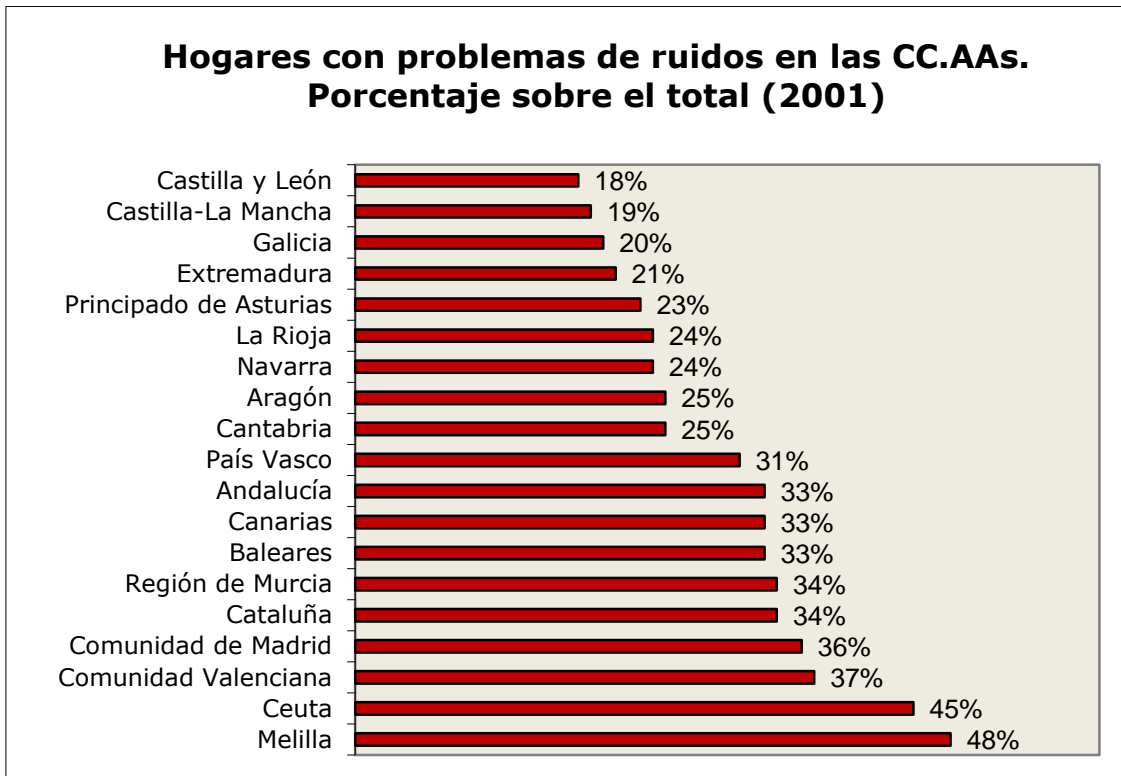
Según el CSIC y la OMS, el ruido no sólo produce perjuicios directos y acumulativos sobre la salud, sino que además tiene efectos socioculturales, estéticos y económicos: aislamiento social, pérdida de privacidad, desaparición de culturas sonoras, pérdida de señales sonoras significativas, depreciación económica de la vivienda, etc.



**Ilustración 268: Clasificación de las quejas por focos de ruido (2005)**  
 Fuente: Contaminación Acústica, 2005. Informe del Defensor del Pueblo (OSE-2006)

En el gráfico anterior se observa cómo el 18% de las quejas de los ciudadanos provienen de los ruidos generados por los modos de transporte motorizado (terrestres o aéreos): aeropuertos, 10%, carreteras, 6% y ferrocarriles, 2%. Si bien el impacto del ruido producido por los modos de transporte motorizados puede ser importante a nivel local o en puntos concretos del territorio, al existir multitud de fuentes de ruido el 82% restante de las quejas hacen referencia a dichas fuentes que no tienen relación con el transporte.

Por CC.AAs españolas la valoración que hacen los ciudadanos de los ruidos que soportan varía. En el Informe del Defensor del Pueblo el mayor porcentaje de quejas se producen en Valencia, Madrid, Cataluña y Murcia, mientras que el menor nivel de insatisfacción con las molestias las muestran los ciudadanos de las CC.AA. de Castilla y León, Castilla-La Mancha, Galicia y Extremadura. Según el Informe del Defensor del Pueblo en las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla la mitad de la población afirma experimentar este tipo de problemas, constituyendo los dos territorios que muestran el mayor grado de insatisfacción por el ruido.



**Ilustración 269: Hogares con problemas de ruidos en las CCAA (2001)**  
Fuente: Censos de Población y Viviendas. INE-2001 (OSE-2006)

## 6.6.7. VIVIENDA

### **Situación actual**

Los datos del primer trimestre de 2013 mantienen la tendencia marcada en los trimestres anteriores, en relación con la demanda de vivienda y la actividad del mercado. Destacando los datos de los tres primeros meses de 2013 en la calificación, tanto provisional como definitiva, de vivienda protegida, que ha experimentado descensos importantes en relación con los tres meses anteriores.

En cuanto al número de transacciones registradas, se ha situado en 100.768 viviendas en el primer trimestre del año, distribuidas casi a partes iguales entre vivienda nueva y usada, mientras que las transacciones escrituradas han sido poco más de la mitad de las registradas.

El precio medio de la vivienda libre ha continuado su descenso, con una rebaja del 28% desde el inicio del año 2008, con un valor en el primer trimestre de 2013, de 1.519 €/m<sup>2</sup>. Por otra parte, el precio del suelo urbano, que en el trimestre anterior había repuntado, en este trimestre vuelve a descender hasta situarse en los 157 €/m<sup>2</sup>.

La relación entre el precio de la vivienda libre usada y el precio de la vivienda protegida ha continuado disminuyendo y, si hace seis años, antes del inicio de la crisis, el precio de la vivienda protegida era aproximadamente la mitad del de la vivienda libre usada, actualmente la diferencia de precios se ha reducido a un 25%.

El índice general de precio de vivienda muestra una caída en los últimos seis años del 24,2%, según datos del Ministerio de Fomento basados en información de tasaciones, mientras que de acuerdo con la información del INE, basada en precios de escrituración, la reducción ha sido mayor, un 33,7%, observándose una mayor caída en el último trimestre publicado.

El número de préstamos hipotecarios formalizados por las entidades de crédito para la adquisición de vivienda han registrado en el primer trimestre del año un mínimo de 35.746 créditos, lo que supone una reducción casi a la mitad respecto al último trimestre de 2012.

Los datos sobre crédito dudoso continúan la tendencia de los anteriores trimestres, alcanzando, en el caso de adquisición de vivienda, el 4%, en rehabilitación, el 4,72%, y en financiación a construcción, el 25,35%. En el apartado de actividades inmobiliarias se ha producido una ligera reducción hasta el 28,93%, ya que seis meses antes había alcanzado el 30%, teniendo en cuenta que incluye niveles elevados de préstamos para la compra de suelo.

Por último, hay que señalar que la relación entre el precio de la vivienda y la renta bruta disponible por hogar, se mantiene en 5,9 años, y el esfuerzo, es decir, el porcentaje que representan las cuotas a pagar por un hogar medio, está actualmente en un tercio de la renta.

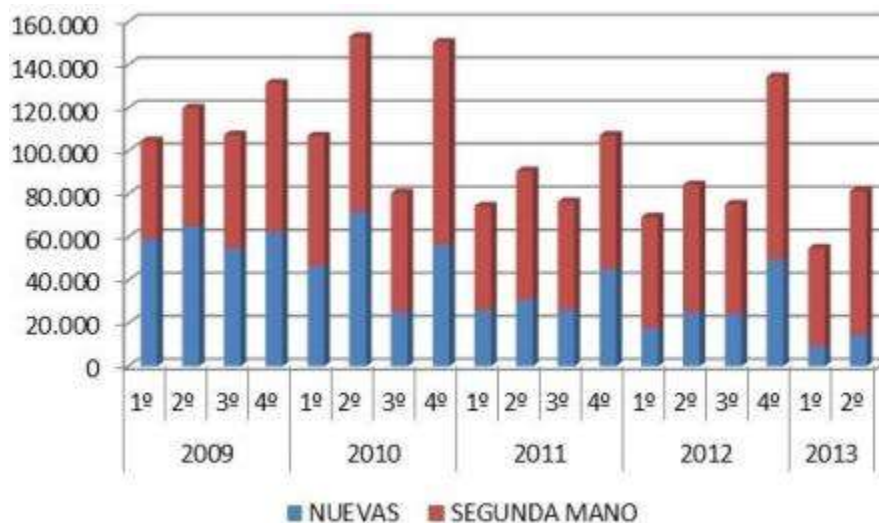
## **La demanda de vivienda y suelo**

Las transacciones en 2012 ascendieron a 363 mil lo que representa sólo el 38% de las producidas en 2006, año en que alcanzó el máximo con 955 mil transacciones. La caída ha sido aún superior cuando la comparación se toma en términos de valor de las transacciones. Los descensos han sido ligeramente más pronunciados en la vivienda libre que en la protegida que ha pasado de representar el 5% de las ventas al 12%. Con algunas diferencias, las caídas han afectado a todo el territorio nacional.

El número de transacciones en los dos primeros trimestres de 2013 alcanzó el valor de 136.307, lo que supone un 12% con respecto al mismo periodo de 2012.

El 32% de las transacciones de vivienda en 2012 corresponden a viviendas nuevas, recuperando el peso que tenían antes del estallido de la crisis. El mercado de viviendas nuevas llegó a representar en 2008 más del 60% de las compraventas.

En cuanto a las transacciones escrituradas, siguen pautas similares de evolución. La mayor diferencia se aprecia en las transacciones escrituradas de vivienda usada, que en 2011 y 2012 duplicaron las de vivienda nueva, debido a la fuerte caída de la escrituración de éstas. Por último, conviene destacar la variación anual del total de transacciones escrituradas del primer trimestre de 2013, con un -21,5% y también el descenso importante en el número de transacciones de vivienda nueva.



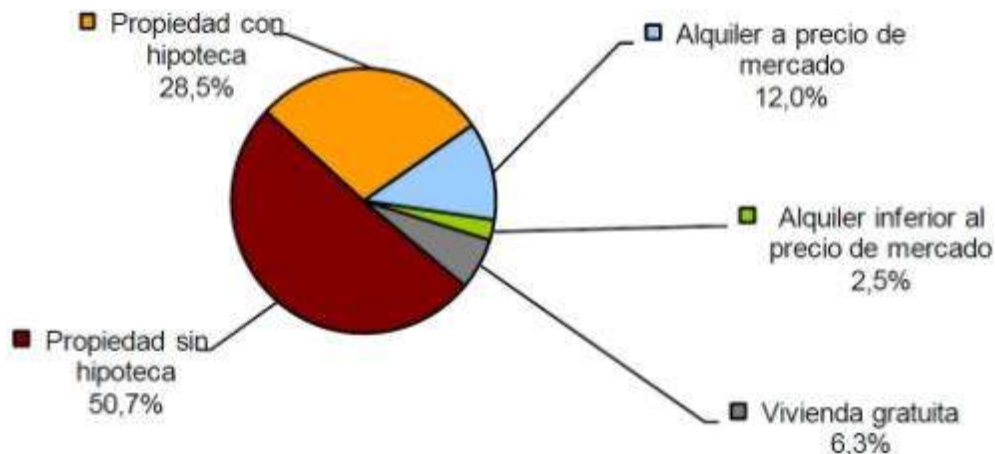
**Ilustración 270: Transacciones de viviendas nuevas y de segunda mano.**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Fomento.*

La otra forma de acceso a la vivienda – el alquiler –, menos sometida a las restricciones de crédito, ha resistido mejor los efectos de la crisis y aumenta su peso.

El 50,7% de los hogares dispone de vivienda en propiedad sin hipoteca. Por su parte, el 28,5% posee vivienda en propiedad, pero con una hipoteca pendiente, y un 12,0% está pagando un alquiler a precio de mercado.





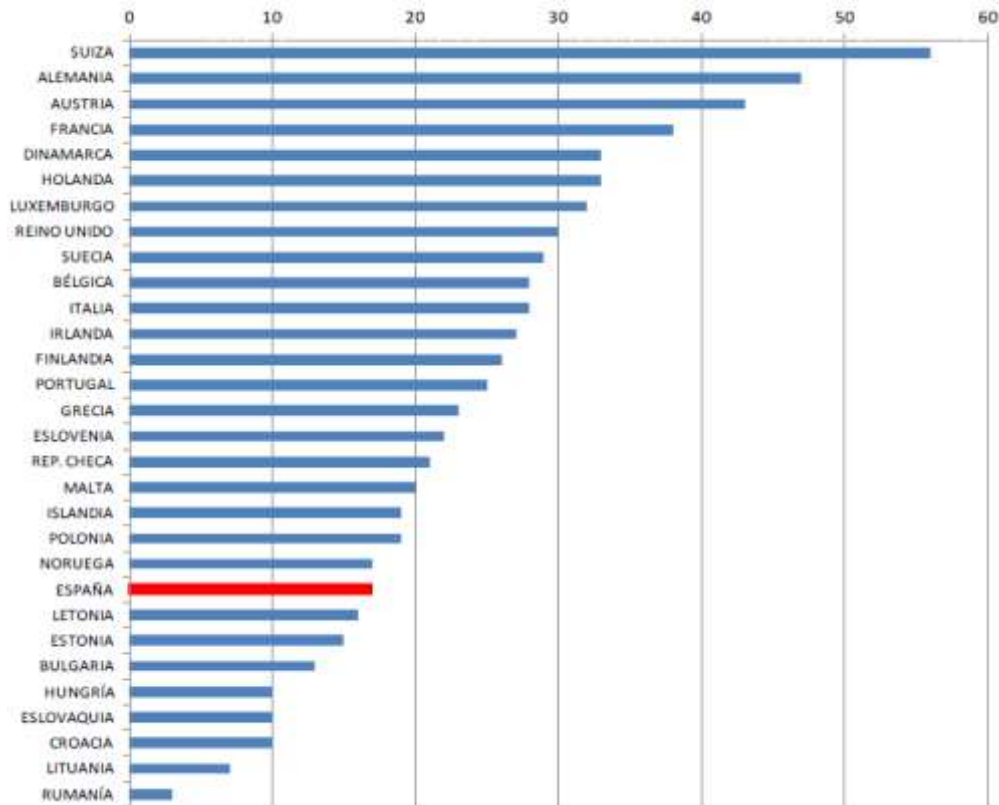
**Ilustración 271: Distribución del régimen de tenencia de la vivienda principal. Porcentajes**  
Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida (ECV). Año 2013. Datos provisionales. INE

País Vasco (87,5%), Cantabria (85,6%) y Principado de Asturias (84,7%) presentan los mayores porcentajes de hogares con vivienda en propiedad. Los menores se dan en Illes Balears (65,9%), Canarias (73,3%) y Cataluña (74,4%).

Porcentajes				
	Propiedad	Alquiler a precio de mercado	Alquiler a precio inferior al de mercado	Cesión gratuita
Total	79,2	12,0	2,5	6,3
Andalucía	81,9	7,5	2,3	8,3
Aragón	78,6	11,5	2,2	7,8
Asturias (Principado de)	84,7	6,2	1,5	7,5
Balears (Illes)	65,9	23,3	2,4	8,4
Canarias	73,3	13,6	3,0	10,1
Cantabria	85,6	7,5	1,8	5,2
Castilla y León	82,1	9,0	3,2	5,7
Castilla - La Mancha	79,3	12,8	0,7	7,1
Cataluña	74,4	16,4	4,0	5,2
Comunitat Valenciana	80,9	10,0	1,7	7,3
Extremadura	76,9	11,8	1,9	9,3
Galicia	82,6	9,6	1,3	6,6
Madrid (Comunidad de)	77,3	16,9	3,4	2,4
Murcia (Región de)	78,3	11,7	0,7	9,3
Navarra (Comunidad Foral de)	82,4	12,6	2,5	2,5
País Vasco	87,5	7,3	2,0	3,2
Rioja (La)	81,5	14,9	0,4	3,1
Ceuta	75,5	15,9	3,6	5,1
Melilla	73,8	8,3	16,4	1,5

**Ilustración 272: Distribución del régimen de tenencia de la vivienda principal por CCAA. Porcentajes**  
Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida (ECV). Año 2013. Datos provisionales. INE





**Ilustración 273: Porcentaje de población que reside en régimen de alquiler en 2011**  
Fuente: Ministerio de Fomento

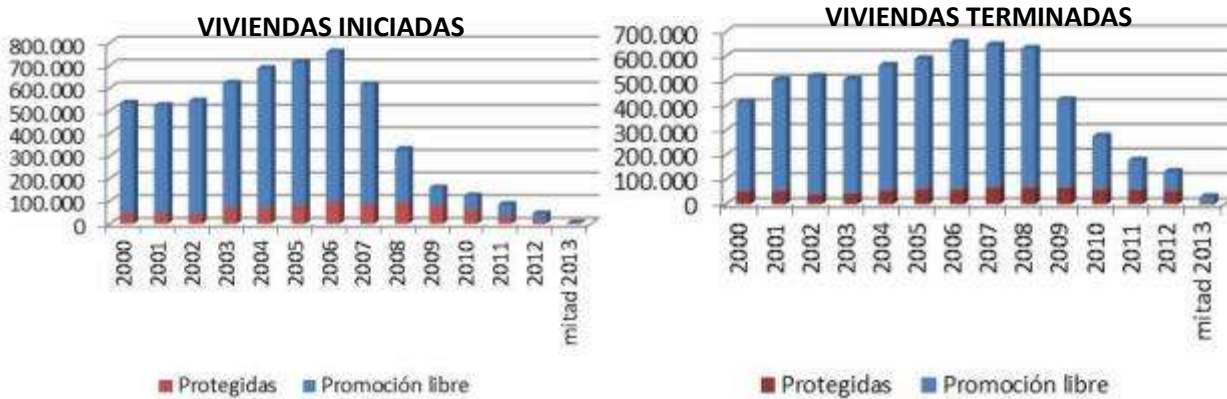
### **La oferta de vivienda**

Todas las variables de oferta muestran igualmente a mediados de 2013, una fuerte caída de la actividad, superior al 80% respecto a sus niveles máximos.

Así en 2012, el número de viviendas iniciadas se sitúa en los niveles más bajos desde los años 70. Las iniciaciones en los últimos 12 meses son de 41.008 viviendas, el 5% de las 765.000 que se iniciaron en 2006 en que se alcanzó el máximo. En total entre 2000 y 2009, se iniciaron 5 millones y medio de viviendas, más del 20% del parque actual.

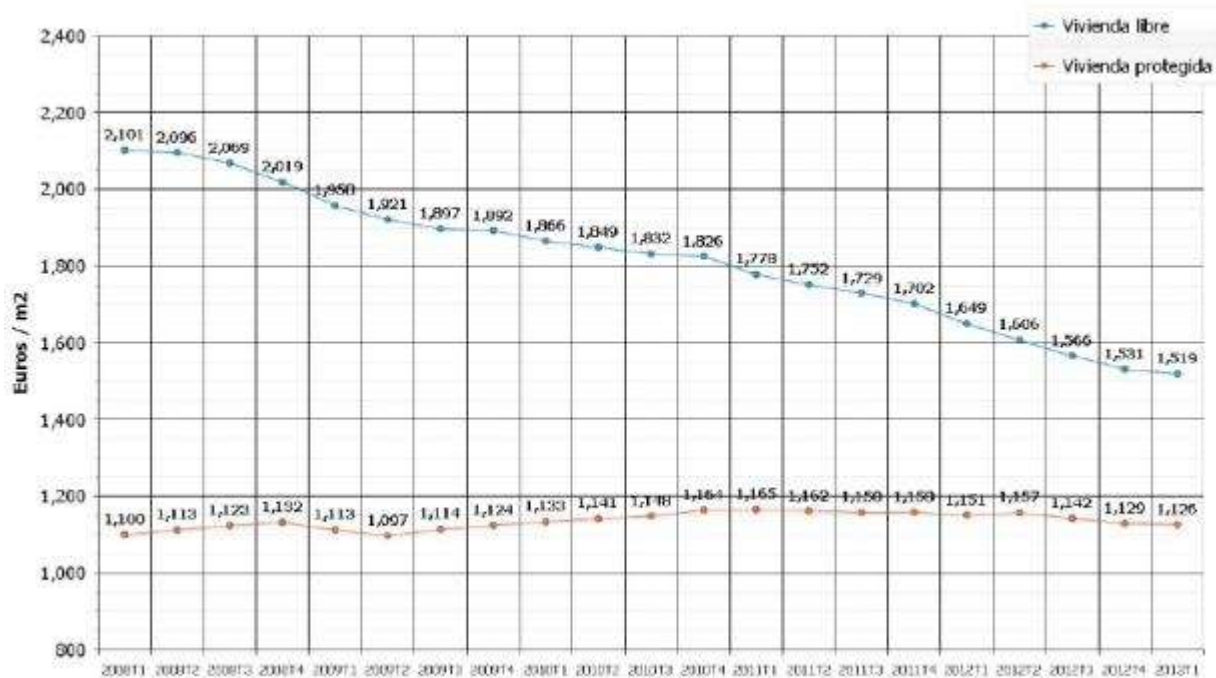
Las viviendas protegidas iniciados son actualmente (17.480) un 18% de los máximos alcanzados en 2006 (95.225), mientras que las viviendas libres iniciadas (27.739) son menos del 4% de las que se iniciaron en su nivel máximo (664.923). *Datos del INE.*

Como consecuencia de la fuerte actividad en la construcción de vivienda nueva, el parque de vivienda en España se aproxima actualmente a los 26 millones, según las estimaciones del Ministerio de Fomento, es decir, un 23% superior al existente en el año 2001. Del total de parque de viviendas, un 32% corresponde a viviendas no principales, entre las cuales, existe un importante volumen de vivienda vacía. Pese al fuerte ritmo de crecimiento del parque residencial, que llegó a alcanzar el 3% interanual, se estima que más de la mitad de las viviendas tienen más de 30 años de antigüedad y, aproximadamente, unos 6 millones de viviendas, más de 50 años.



**Ilustración 274: Transacciones de viviendas nuevas y de segunda mano.**  
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

En la Tabla siguiente se presentan los precios medios de la vivienda libre (VL) y la vivienda protegida (VP), y en la Tabla 2.2 los de la vivienda libre nueva y usada, ofrecidos por el Ministerio de Fomento a partir de valores de tasación.

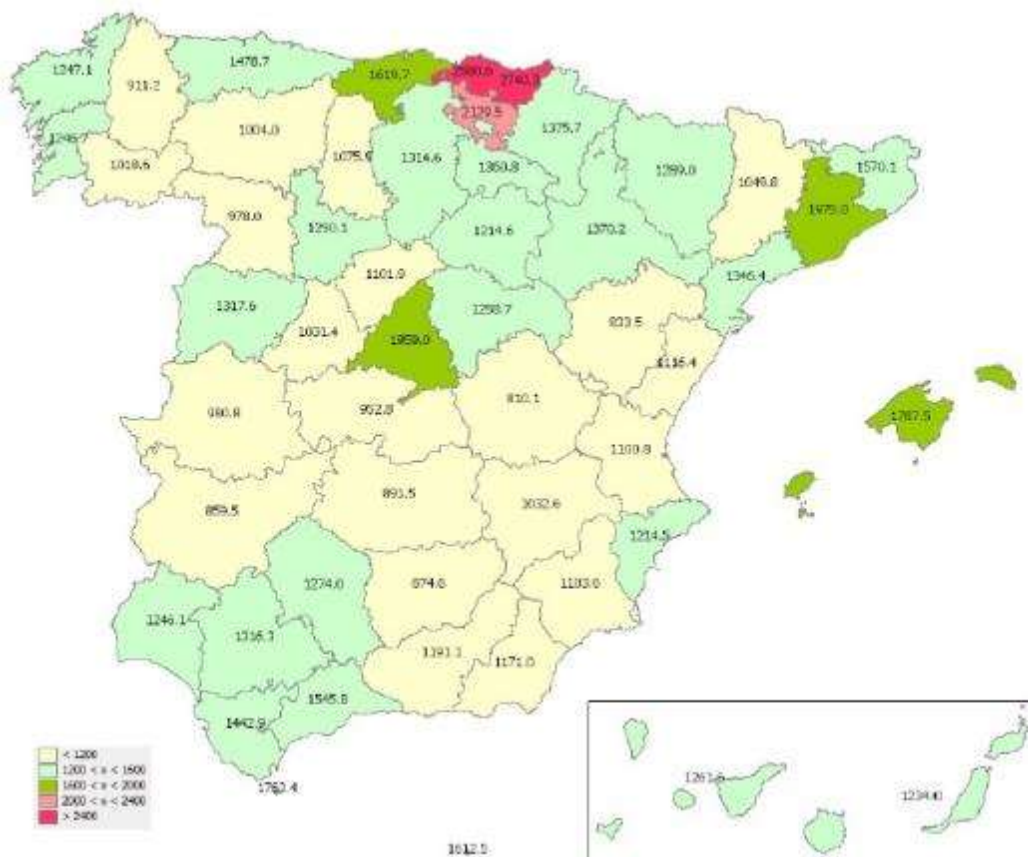


**Ilustración 275: Precio de la vivienda: total nacional (€/m2).**  
Fuente: Observatorio de vivienda y suelo. Primer trimestre 2013. Ministerio de Fomento.

El precio medio de la vivienda libre mantiene su continuo descenso desde 2008, con una ligera acentuación del descenso en la tasa de variación interanual, que se situó en el cuarto trimestre de 2012 en el -10%, habiéndose atenuado ligeramente en el primer trimestre de 2013 al situarse en el -8%.

En los Mapa que se presentan a continuación, se muestra la distribución provincial de los precios medios en el primer trimestre de 2013 y el crecimiento interanual de los precios medios provinciales para el último año.

De los datos ofrecidos se puede destacar que superan los 2.000 €/m<sup>2</sup> de precio medio de la vivienda las tres provincias vascas, situándose a continuación, con más de 1.600 €/m<sup>2</sup>, Baleares, Cantabria, Barcelona Madrid, y las ciudades de Ceuta y Melilla. Entre los 1.200 y los 1.600 €/m<sup>2</sup> están las provincias de A Coruña, Pontevedra, Asturias, Girona, Salamanca, Soria, Valladolid, Burgos, Navarra, Zaragoza, Huesca, Tarragona, Guadalajara, Alicante, Huelva, Sevilla, Córdoba, Málaga, Cádiz, y las dos provincias canarias. Y, finalmente, el resto de provincias están por debajo de 1.200 €/m<sup>2</sup>.



**Ilustración 276: Precios medios de la vivienda por provincias en el primer trimestre de 2013 (€/m<sup>2</sup>).**  
Fuente: Observatorio de vivienda y suelo. Primer trimestre 2013. Ministerio de Fomento.

Las estadísticas del Banco de España sobre crédito inmobiliario vivo indican que el mayor volumen de crédito corresponde al destinado a la adquisición de vivienda con garantía hipotecaria, que se sitúa en 587.963 millones de euros, una cifra que, en el momento actual, casi triplica el crédito a la actividad inmobiliaria y multiplica por casi nueve al de la construcción. El crédito para rehabilitación de vivienda no llega al 5% del de adquisición de vivienda.

El saldo del crédito para adquisición de vivienda alcanzó el máximo a finales de 2010 con más de 620.000 millones de euros, habiéndose reducido en estos nueve trimestres en un 5%, en tanto que el crédito a la actividad inmobiliaria y la construcción se ha reducido, en este mismo periodo, en un 35% y un 41% respectivamente. El crédito a la rehabilitación mantiene unas cifras relativamente estables.

Como consecuencia de la fuerte actividad en la construcción de vivienda nueva, el parque de vivienda en España se aproxima actualmente a los 26 millones, según las estimaciones del Ministerio de Fomento, es decir, un 23% superior al existente en el año 2001. Del total de parque de viviendas, un 32% corresponde a viviendas no principales, entre las cuales, existe un importante volumen de vivienda vacía.

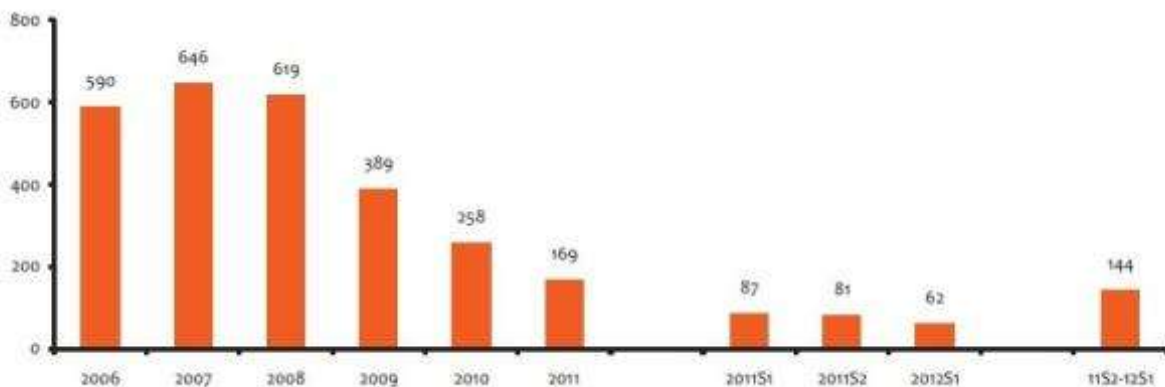
La evolución del stock de vivienda nueva pendiente de venta en el ejercicio que transcurre entre junio de 2011 y junio de 2012, ofrece pocos cambios en relación con lo acaecido desde mediados de 2010. En el cuarto trimestre de este último ejercicio, el stock de vivienda nueva pendiente de venta había superado ya las 800.000 unidades, y en ese volumen absoluto se ha venido manteniendo desde entonces. Los paneles D y E del gráfico 1 muestra su evolución en términos absolutos y su peso sobre el parque total.

Como puede apreciarse, desde finales de 2010 la cifra absoluta de vivienda nueva pendiente de venta ha oscilado en el entorno de 805.000/810.000 viviendas, y un peso sobre el total del parque que en junio de 2012 se ha situado en el 3,12%. Esta aparente estabilidad del stock no puede inducir a concluir que el mercado de vivienda nueva, aún pasando por momentos muy difíciles, esté estancado. Lo que sucede es que la nueva vivienda que sale de dicho stock es compensada, en su práctica totalidad, por la nueva oferta que se añade.

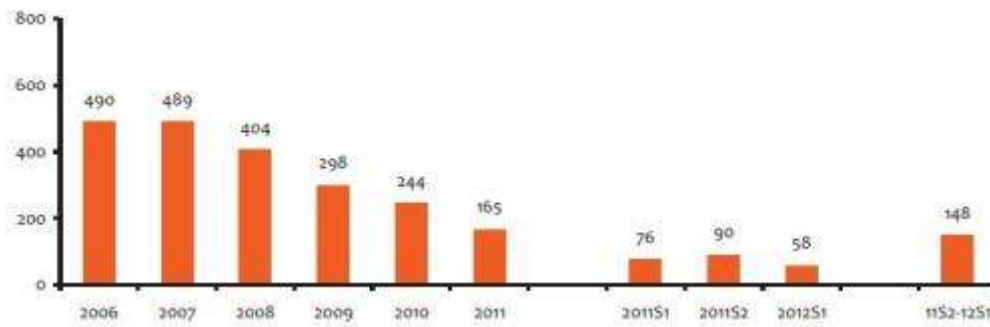
**Gráfico 1. Demanda, oferta y stock de vivienda nueva pendiente de venta. 2006-2012<sup>1</sup>**

*En miles y en % del total del parque de viviendas*

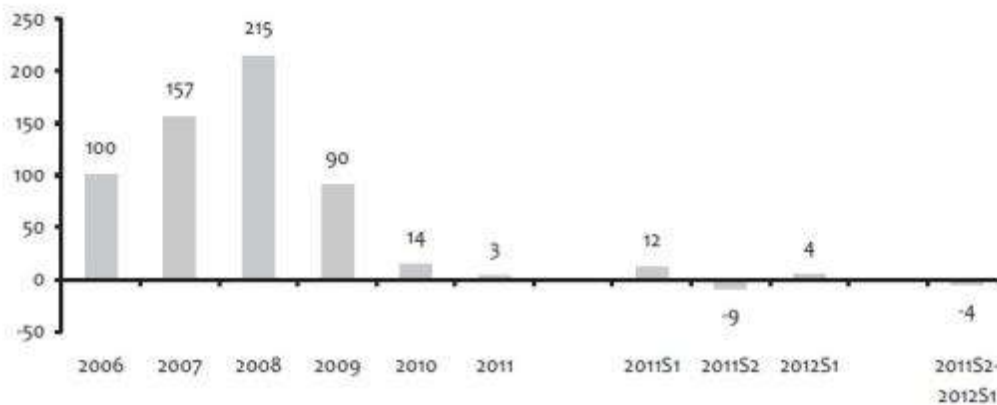
**A. Nueva oferta= viviendas terminadas (libres + de protección oficial)**



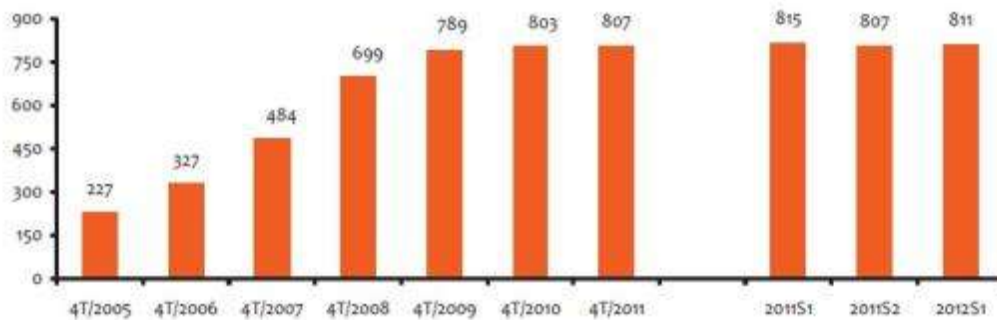
**B. Nueva demanda= viviendas vendidas (transacciones de vivienda nueva) + autopromoción**



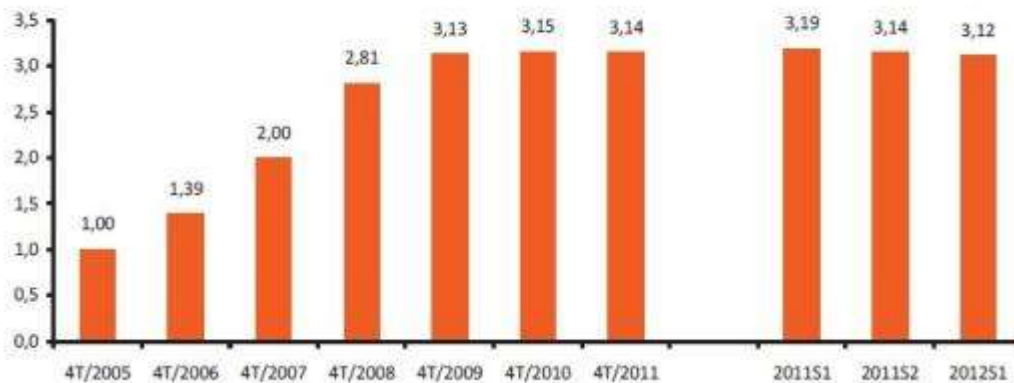
**C. Cambio en el stock de vivienda nueva pendiente de venta (flujos)**



**D. Stock de vivienda nueva pendiente de venta (stock total al final de cada período)**



**E. Stock de vivienda nueva pendiente de venta (stock total al final de cada período) (% del parque)**



**Ilustración 277: Demanda, oferta y stock de vivienda nueva pendiente de venta. 2006-2012I**

Fuente: Informe sobre el sector inmobiliario residencial en España, enero 2013. CatalunyaCaixa a partir de datos del Ministerio de Fomento.



Por ello, los paneles A, B y C del gráfico anterior muestran su evolución desde 2006 hasta el segundo trimestre de 2012 y, como puede observarse, a partir de 2010 los valores absolutos de la nueva oferta son muy parecidos a los de la nueva demanda. Así, tomando esta última, en 2010 salieron del stock (por nueva demanda) 244.000 viviendas, 165.000 en 2011 y 58.000 en los seis primeros meses de 2012. Es decir, una nueva demanda de 467.000 viviendas que han salido del parque pendiente de venta. Frente a esta nueva demanda, la nueva oferta (tanto de vivienda libre como de protección oficial) es prácticamente idéntica, con 258.000 viviendas nuevas terminadas en 2010, 169.000 en 2011 y 62.000 en el primer semestre de 2012, es decir, 489.000 de nueva oferta. Ello implica, lógicamente, que el cambio en el stock de vivienda nueva pendiente de venta (la diferencia nueva oferta-nueva demanda) sea muy reducido, añadiéndose o restando escasos volúmenes de vivienda nueva al stock a partir de finales de 2009: 14.000 viviendas nuevas pendientes de venta se añaden en 2010 y sólo 3.000 en 2011, mientras que en el período que finaliza en junio de 2012 hay una ligera reducción de 4.000 (panel C del gráfico).

De esta estabilidad, no obstante, no puede extraerse la conclusión de que la demanda de transacciones sea muy relevante ni que lo sea la oferta de promoción privada. Por el contrario, la estabilidad en el stock del parque pendiente de venta, expresión del aumento de 148.000 viviendas demandadas y de 144.000 terminadas entre junio de 2011 y de 2012, refleja cambios relativamente importantes en la composición interna de ambos elementos del mercado.

### **Efectos e impactos**

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 676.038 en 2011, año en que la cifra alcanza un máximo.

Entre 2005 y 2008 existe una fuerte tendencia de acumulación de stock. Esta tendencia se ve frenada en el año 2009. En el 2010 la acumulación del stock llega a revertirse ligeramente. En el año 2011 el stock acumulado disminuye con respecto al año 2010. En esta ocasión cae 1,7 puntos con respecto al año anterior.

Por otra parte, el crecimiento excesivo del crédito ha conducido a una situación de sobreendeudamiento que afecta tanto a las familias como a las empresas inmobiliarias y constructoras que presentan en muchos casos dificultades para atender los pagos como muestran los crecientes índices de morosidad.



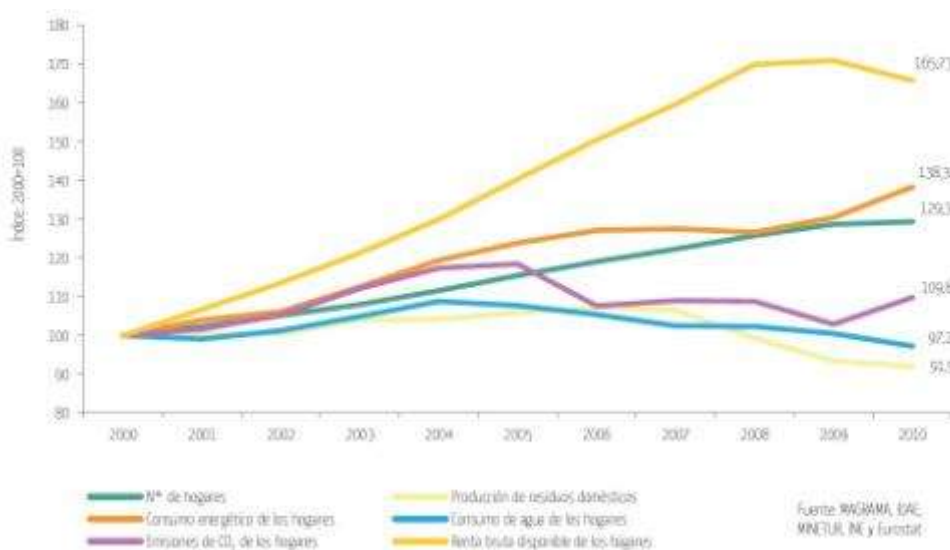
En España los precios de la vivienda acumulan a comienzos de 2013, 19 trimestres consecutivos de caídas, tras el fuerte crecimiento de la pasada década que supuso un incremento para la vivienda libre de más del 210% entre 1995 y 2008. A partir de ese momento y hasta el primer trimestre de 2013, los precios se han reducido en un 23% en términos nominales (un 29% en términos reales).

Dado el actual contexto presupuestario y la situación del mercado inmobiliario, en este plan se aborda la articulación de una política de ayudas e incentivos para favorecer el acceso a la vivienda especialmente de los colectivos con mayores dificultades de hacerlo en condiciones de mercado y para estimular la normalización y recuperación del sector.

### 6.6.8. EFICIENCIA AMBIENTAL EN LAS VIVIENDAS

Desde el punto de vista de la eficiencia ambiental del sector residencial, en el periodo 2000-2010 se observa cómo el número de hogares continúa creciendo, aunque en los últimos años lo hace a un ritmo mucho más suave. Desde el año 2000, el número de hogares creció de forma casi lineal hasta el periodo 2009-2010, en el que la tendencia se relajó, incorporándose solamente 96.000 nuevos hogares (un 0,56%), hasta los 17.172.000.

Por otro lado, en 2010, se invierte la tendencia de crecimiento de la renta disponible bruta por los hogares españoles. Desde el año 2000, la renta disponible bruta total creció de forma notable y, en tan solo 8 años, este indicador económico se situó casi en el 70% por encima de los valores del año de referencia (2000). En 2009 el crecimiento fue positivo pero muy modesto (un 0,57% respecto a 2008), y ya en 2010, en el que los efectos de la crisis empiezan a hacer mella en los hogares, la renta disponible de los mismos cayó hasta los 689.226 millones de euros, un 3% menos que el año anterior, situándose 65,73 puntos porcentuales por encima de los niveles del año 2000.



**Ilustración 278: Evolución de la Eficiencia ambiental en el sector doméstico 2000-2010.**

Fuente: Perfil ambiental 2012.

Se relaja la tendencia, esta vez decreciente, en la generación de residuos. Respecto al año 2006, cuando la producción de residuos en el hogar llegó a su máximo (28.418.545 t), las cifras han caído un 14,2% en 2011, con una producción total de residuos urbanos por los hogares de 24.380.023 t (un 8,02% menos que en el año 2000).

Como sucede con los residuos, el consumo de agua sigue disminuyendo en 2010, y lo hace de forma más intensa que en 2009, representando el 97% de los valores de consumo del 2000.

Pese al aumento del número de hogares, se observa como la producción de residuos y el consumo de agua evidencian una tendencia descendente, lo cual es positivo e indica la mejora en la conciencia ambiental de los hogares y en las políticas de ahorro, minimización y gestión de residuos, así como en la eficiencia de los recursos. La crisis económica, por supuesto, es otra de las causas, ya que una menor renta disponible en los hogares, propicia una disminución en el consumo.

Por último, el consumo de energía en España en el sector residencial ha ido en aumento debido, principalmente, al incremento de los consumos para usos eléctricos por el mayor equipamiento de los hogares. Sin embargo, en el año 2010, el aumento de la demanda fue más elevado que el de años anteriores, lo cual podría estar relacionado, como señala el informe de La energía en España 2011, a que en el año 2010 hubo una bajada generalizada de las temperaturas y, en consecuencia, una mayor demanda de calefacción, aumentando los consumos para usos térmicos. En 2010 el consumo de energía por los hogares se situó un 38,32% por encima de los valores del 2000.

En cuanto a las emisiones, debido a la mayor demanda de energía para usos térmicos, el CO<sub>2</sub> emitido a la atmósfera en 2010 por las plantas de combustión residencial aumentó un 6,7% respecto al año 2009. Se rompe la tendencia decreciente de las emisiones iniciada en 2005, situándose los valores un 9,81% por encima de los registrados en el año 2000.

## 6.7. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

El territorio español cuenta con un rico patrimonio histórico inmueble, mueble y arqueológico, que ofrece muestras de las diversas culturas que han dejado su influencia a lo largo de siglos. Hay que añadir el rico patrimonio etnográfico existente que surge de las actividades populares, patrimonio de gran valor histórico-cultural.

En definitiva un conjunto de elementos y espacios visibles o no visibles que pueden ser afectados por las infraestructuras propuestas por el PITVI, de ahí la necesidad de tener en cuenta, al menos los grandes conjuntos del patrimonio etnográfico, inmueble y arqueológico, así como del patrimonio arqueológico subacuático (pecios, poblaciones inundadas por la subida del nivel del mar, etc.) que en gran parte de la costa española adquiere un gran valor.

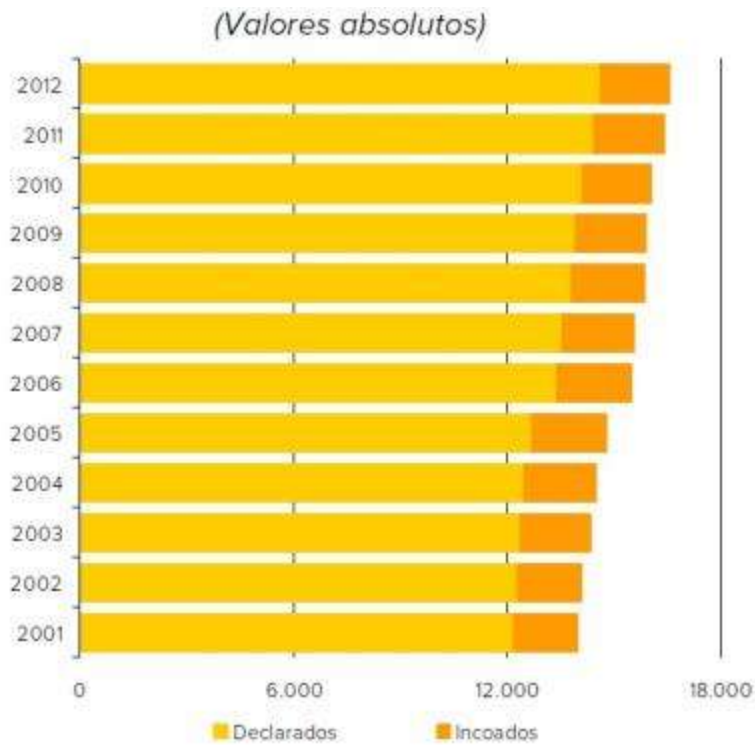
### 6.7.1. PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL

Los bienes inmuebles integrados en el Patrimonio Histórico Español (PHE) constituyen sólo una pequeña parte del patrimonio con el que cuenta España, dada la variedad cultural y geográfica de sus regiones y la amplitud de su historia.

La protección de esta riqueza se hace conforme a la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, que establece un registro de Bienes de Interés Cultural (BIC). Los BICs generan una zona de protección periférica al elemento protegido, en donde se establecen un conjunto de limitaciones de la hora de desarrollar actividades, también las infraestructurales.

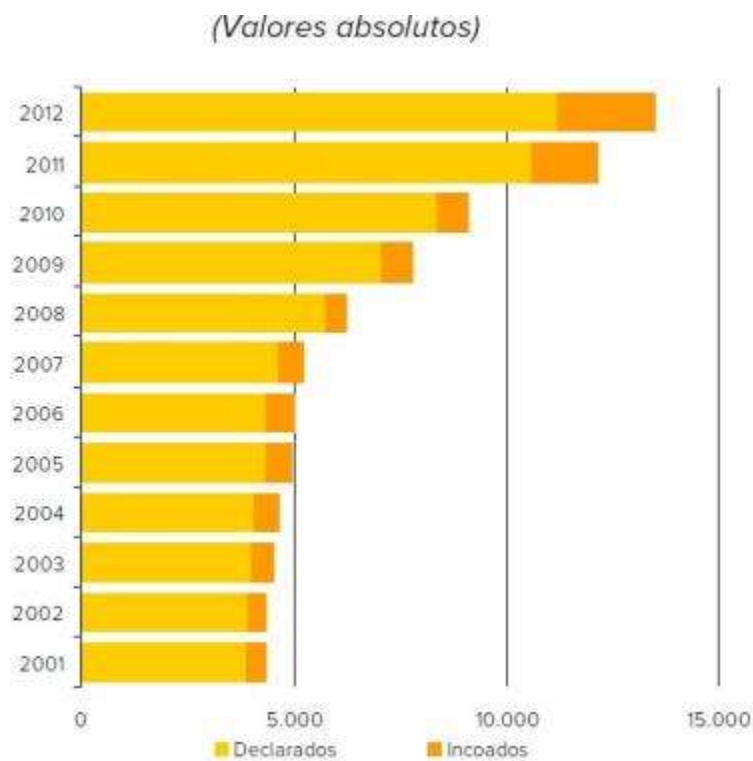
El conjunto de bienes inmuebles inscritos en el año 2012 como Bienes de Interés Cultural (BIC) ascendió a 16.559, magnitud ligeramente superior a la registrada en 2011. De ellos, 1.933 fueron bienes incoados y 14.626 bienes declarados.

Por lo que se refiere a los bienes muebles inscritos, en 2012 se consideraron como bienes BIC un total de 13.472, cifra que representa un aumento del 11% respecto a la del año anterior. De ellos, 2.247 se encontraban en la situación de bienes incoados y 11.225 eran bienes ya declarados.



**Ilustración 279: Evolución del Bienes de los inmuebles inscritos como Bienes de Interés Cultural 2001-2012**

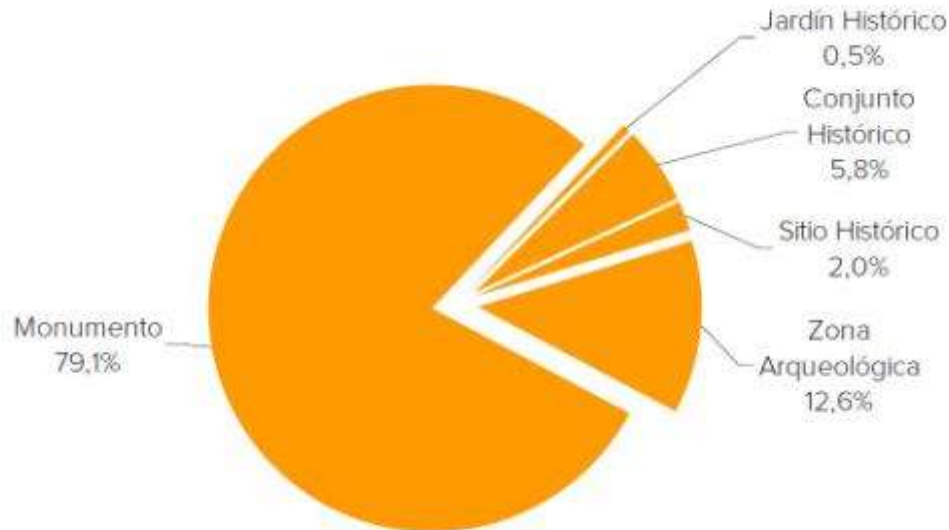
Fuente: ANUARIO DE ESTADÍSTICAS CULTURALES, 2013. Ministerio de Cultura.



**Ilustración 280: Evolución del Bienes de los muebles inscritos como Bienes de Interés Cultural 2001-2012**

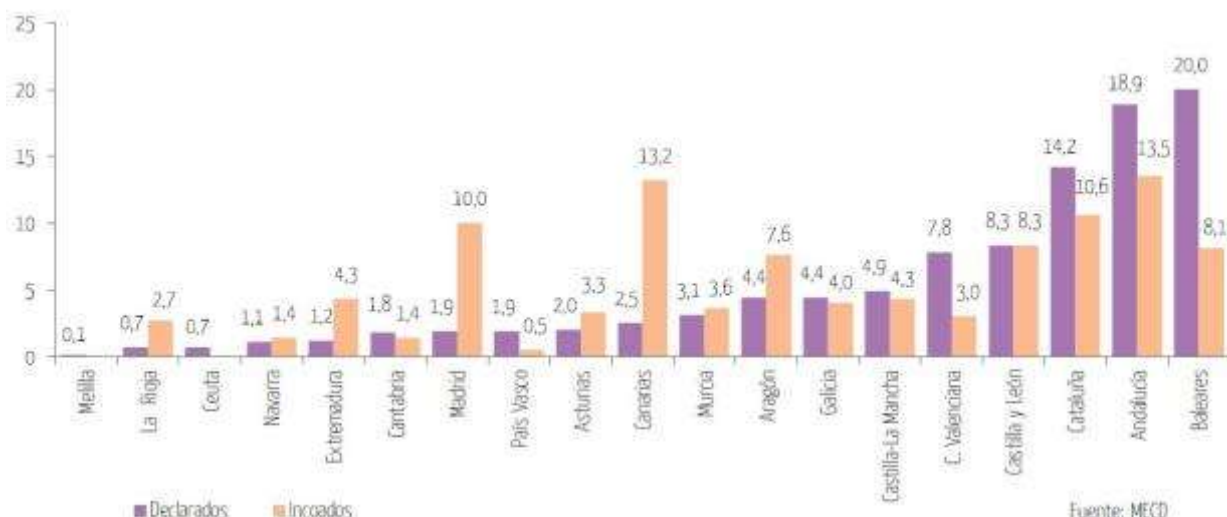
Fuente: ANUARIO DE ESTADÍSTICAS CULTURALES, 2013. Ministerio de Cultura.

Por su posible afección por las actuaciones derivadas del PITVI, son los BIC inmuebles los que presentan mayor interés. Según los datos del Ministerio de Cultura (2013), si se analizan los datos por categoría, la mayor parte de los bienes inmuebles inscritos en 2012 como Bienes de Interés Cultural se corresponden con la categoría Monumentos, el 79,1%, seguidos por las Zonas Arqueológicas, que representan un 12,6%, Conjuntos Históricos, 5,8%, Sitios Históricos, 2,0% y Jardines Históricos, el 0,5%.



**Ilustración 281: Bienes inmuebles inscritos como Bienes de Interés Cultural por categoría. 2012 (%)**  
Fuente: ANUARIO DE ESTADÍSTICAS CULTURALES, 2013. Ministerio de Cultura.

En número de Bienes declarados, Baleares, Andalucía y Cataluña ofrecían en conjunto, en 2011, el 53,1% de los Bienes declarados, mientras que Andalucía, Canarias y Cataluña fueron las Comunidades Autónomas con más Bienes propuestos para su declaración.



**Ilustración 282: Contribución de las comunidades autónomas al patrimonio histórico (%). 2011**  
Fuente: Perfil ambiental 2012.

## 6.7.2. EL RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL DE LOS VALORES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL

La UNESCO ha inscrito 44 sitios de España en la lista de sitios del patrimonio mundial de la humanidad.

### Listado de bienes por tipología

#### NATURAL

Parque Nacional de Garajonay.

Parque Nacional de Teide

Parque Nacional de Doñana.

#### MIXTO

Ibiza, biodiversidad y cultura.

Pirineos-Monte Perdido.

#### CULTURAL

Obra de Gaudí

Monasterio y Real Sitio de El Escorial.

Catedral de Burgos.

Alhambra, Generalife y Albaicín de Granada

Centro Histórico de Córdoba.

Cueva de Altamira y Arte Rupestre Paleolítico de la Cornisa Cantábrica.

Ciudad Vieja de Segovia y su Acueducto.

Ciudad Vieja de Santiago de Compostela.

Ciudad Vieja de Ávila e iglesias extramuros.

Monumentos de Oviedo y del reino de Asturias.

Ciudad Vieja de Cáceres.

Ciudad Histórica de Toledo.

Arquitectura mudéjar de Aragón.

Catedral, Alcázar y Archivo de Indias de Sevilla.

Ciudad Vieja de Salamanca.

Monasterio de Poblet.

Monasterio Real de Santa María de Guadalupe.

Conjunto arqueológico de Mérida.

El Camino de Santiago.

Ciudad Histórica amurallada de Cuenca.

La Lonja de la Seda de Valencia.



Palau de la Música Catalana y Hospital de Sant Pau.  
Las Médulas.  
Monasterios de San Millán de Yuso y de Suso.  
Arte rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica.  
Universidad y recinto histórico de Alcalá de Henares.  
San Cristóbal de La Laguna.  
Cuenca arqueológica de Atapuerca.  
Iglesias románicas catalanas del Vall de Boi.  
Conjunto arqueológico de Tárraco.  
Palmeral de Elche.  
Muralla romana de Lugo.  
Paisaje cultural de Aranjuez.  
Conjunto monumental renacentista de Úbeda y Baeza.  
El Puente de Vizcaya.  
Torre de Hércules  
Yacimientos de Arte Rupestre Prehistórico del Valle del Côa y Siega Verde  
Paisaje cultural de la Sierra de la Tramontana  
Patrimonio del Mercurio: Almadén e Idrija

A lo anterior hay que sumar lugares de interés histórico-cultural inscritos en la Tentative Lista de la UNESCO: el arte rupestre paleolítico de la Cornisa Cantábrica (ampliación de Altamira) (1998), el estilo románico (principalmente fortalezas), en el norte de Castilla y León y el Sur de Cantabria (1998), las fortificaciones de la frontera entre España y Francia (1998), la Vía de la Plata, Extremadura (1998), el área de El Escorial extensión natural del Monasterio de El Escorial (1998), el conjunto de los Molinos de vela de Cartagena (1998), la arquitectura de piedra en seco en la Comunidad Valenciana (1998), La Celtiberia, territorio de cuatro culturas (2003), la Rutas Quijote y sus paisajes en Castilla-La Mancha (1998), la ruta de la industria de la minería en Castilla-La Mancha (1998), los sitios arqueológicos griegos de Empúries, Escala, Girona (2002), la ruta de los dinosaurios en la Península Ibérica (2002), la ruta de la cultura del vino y el vino en las ciudades del Mediterráneo (1998), el territorio de Ancares-Brañas (1996), la Ribeira Sacra, Lugo y Orense (1996), el pintoresco paisaje de la Sierra Norte de Mallorca (1996), el viaje universal de San Francisco Javier (2001), Granada (ampliación del sitio declaró en 1984 - 1994: La Alhambra, el Generalife y Albaicín) (2004), la vertiente mediterránea de los Pirineos en el Alto Ampurdá en la provincia de Girona (2004).

### 6.7.3. PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL SUBACUÁTICO

Al patrimonio emergido, hay que añadir aquél patrimonio histórico-cultural que se encuentra oculto bajo las aguas marinas y continentales y que puede verse afectado negativamente por algunas de las propuestas del PITVI: puertos marítimos, obras de defensa marítima, paseos marítimos, viaductos de carreteras sobre rías, embalses o cauces, etc. La potencial afección que se pueda provocar al patrimonio cultural subacuático español se contempla en el Plan Nacional de Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático (2007), en cuyo punto 4 se establece la elaboración por parte de los Ministerios de Cultura y Fomento de un protocolo de actuación arqueológica para infraestructuras portuarias. De esta forma cualquier obra marítima que se vaya a ejecutar en las costas españolas, ya posee un sistema procedimental que evite daños a dicho patrimonio cultural. El Estado español ratificó el 06/06/2005 la "Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático", hecha en París el 02/11/2001. Conforme a lo dispuesto en su artículo 27, esta Convención entrará en vigor el 02/01/2009.

En el mes de noviembre de 2007 se aprobó el "Plan Nacional de Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático" por parte del Consejo de Ministros. El Plan elaborado por el Ministerio de Cultura, contempla la elaboración de Cartas Arqueológicas Subacuáticas de todo el litoral español y establece medidas de protección y de coordinación entre las distintas administraciones públicas. Es uno de los instrumentos clave para que las actuaciones propuestas en el Plan propuesto no afecten ni dañen al patrimonio arqueológico subacuático español es la existencia de Cartas Arqueológicas Subacuáticas del litoral español. En estas Cartas se identifican con precisión los puntos o áreas en donde se sitúan todos los elementos conocidos del patrimonio arqueológico subacuático, permitiendo al PITVI, así como a los planes y proyectos públicos y privados (por ejemplo los futuros parques eólicos marinos), evitar afecciones a dicho patrimonio. Algunas de estas cartas ya se han elaborado (Canarias, Cantabria, Ceuta y Cataluña) y otras están en proceso de elaboración.

