

CÉSAR MUÑOZ MARTÍNEZ

JOSÉ PRIETO DE DIEGO

MÓDULO II:
“TRANSPORTE Y SUS MODOS EN
LOS MARCOS EUROPEO Y
NACIONAL”

ÍNDICE

CAPÍTULO I: LA POLÍTICA EUROPEA DE TRANSPORTE

1.	INTRODUCCIÓN	24
2.	DE 1957 A 1972	26
2.1.	Orígenes de la Política Común de Transportes: De París a Roma	26
2.2.	El debate ideológico	29
3.	DE 1973 A 1982	32
3.1.	El cambio de estrategia: La Comunicación de 24 de octubre de 1973	32
3.2.	El nacimiento de la Política Común de Infraestructuras de Transporte.....	35
3.3.	La Sentencia del TJCE de 22 de abril de 1985 - Asunto 13/83 -.....	37
4.	DE 1983 A 1992	42
4.1.	El Acta Única Europea	44
4.2.	El programa a medio plazo de infraestructuras de transporte.....	45
4.3.	El Grupo de Transporte 2000 Plus	46
4.4.	El Tratado de Maastricht	48
5.	DE 1993 A 2001	49
5.1.	Primer Libro Blanco de Transportes de 1992	49
5.2.	El Libro Blanco de Delors de 1993: Desarrollo de la RTE-T	51
5.3.	El Grupo Christophersen	52
5.4.	La Red de Ciudadanos y el Libro Verde sobre Tarificación	53
5.5.	La Agenda 2000: Transporte y Cohesión	54
5.6.	Los Consejos de Cardiff y de Gotemburgo: <i>Decoupling</i>	57
6.	DE 2001 A LA ACTUALIDAD: LOS LIBROS BLANCOS DE TRANSPORTE....	59
6.1.	El Libro Blanco de Transportes de 2001.....	59
6.1.1.	Reequilibrar los modos de transporte	61
A)	Reforzar la calidad del transporte por carretera.....	62
B)	Revitalizar el ferrocarril.....	63
C)	Controlar el crecimiento del transporte aéreo.....	64

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

D)	Adaptar el sistema marítimo y fluvial	65
E)	Vincular los distintos modos de transportes.....	66
6.1.2.	Suprimir los puntos de congestión.....	67
A)	Red transeuropea de transporte	67
B)	Financiación de las infraestructuras y reglamentaciones técnicas	67
6.1.3.	Una política de transportes al servicio de los usuarios	68
A)	Inseguridad vial.....	68
B)	La verdad sobre los costes para el usuario	69
C)	Derechos y obligaciones de los usuarios	70
6.1.4.	Controlar los efectos de la mundialización de los transportes	70
6.1.5.	Valoración del Libro Blanco de Transportes de 2001	71
6.2.	Revisión del Libro Blanco de Transportes de 2001.....	73
6.2.1.	Movilidad.....	76
A)	Transporte por carretera	76
B)	Transporte ferroviario	76
C)	Transporte aéreo.....	77
D)	Transporte marítimo.....	78
E)	Transporte fluvial	79
6.2.2.	Protección	79
A)	Empleo y condiciones laborales	79
B)	Derechos de los viajeros.....	79
C)	Seguridad	80
D)	Transporte urbano.....	80
E)	Medio ambiente y energía	81
6.2.3.	Innovación.....	81
A)	Optimización de las infraestructuras	82
B)	Movilidad inteligente	83
6.2.4.	Actuación a escala internacional	85
6.3.	El Libro Blanco de Transportes de 2011.....	86
6.3.1.	Preparar el espacio europeo de transporte para el futuro.....	87
6.3.2.	Una visión para un sistema de transporte competitivo y sostenible	89

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

A)	Transporte creciente y apoyo a la movilidad, al tiempo que se logra el objetivo del 60% de reducción de las emisiones.....	89
B)	Una red básica eficiente para los desplazamientos y el transporte interurbanos y multimodales.....	89
C)	Condiciones de competencia equitativas para los desplazamiento a larga distancia de pasajeros y el transporte de mercancías intercontinental	90
D)	Transportes urbanos y suburbanos no contaminantes	91
E)	Diez Objetivos para un sistema de transporte competitivo y sostenible: valores de referencia para lograr el objetivo del 60% de reducciones de las emisiones de GEI.....	92
6.3.3.	La Estrategia: Lo que queda por hacer.....	94
A)	Sistema de movilidad eficiente e integrado.....	94
B)	Innovar para el futuro -tecnología y comportamiento-.....	99
C)	Infraestructura moderna, tarificación inteligente y financiación	102
6.3.4.	Dimensión exterior y conclusión	105
A)	Dimensión exterior	105
B)	Conclusión.....	106
6.3.5.	Valoración del Libro Blanco de Transportes de 2011	107
6.5.	Revisión intermedia del Libro Blanco sobre el transporte	109
7.	FUNDAMENTOS ECONÓMICOS DE LA POLÍTICA COMÚN DE TRANSPORTES	111
7.1.	Liberalización Vs Regulación	111
7.2.	Razones que justifican la intervención.....	114
7.2.1.	Presencia de externalidades negativas	114
7.2.2.	La integración de las infraestructuras y los servicios	117
7.2.3.	Infraestructuras de transporte y cohesión.....	119
8.	RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	122

CAPÍTULO II. LA RED TRANSEUROPEA DE TRANSPORTE

1.	INTRODUCCIÓN	136
2.	ANTECEDENTES: GÉNESIS DE LA POLÍTICA COMÚN DE INFRAESTRUCTURAS.....	137
3.	LAS ORIENTACIONES DE LAS REDES TRANSEUROPEAS DE TRANSPORTE	140
3.1.	El Tratado de Maastricht	140
3.2.	El Grupo Christophersen.....	142
3.3.	El Consejo de Essen	143
3.4.	La Decisión nº 1692/96/CE	145
3.5.	El Libro Blanco de Transporte de 2001	146
3.6.	El informe Van Miert.....	150
3.7.	La Decisión nº 884/2004/CE.....	153
4.	LAS NUEVAS ORIENTACIONES DE LA RED TRANSEUROPEA DE TRANSPORTE	156
4.1.	El Libro Verde sobre las RTE-T.....	156
4.1.1.	Documento de trabajo de la Comisión “ <i>Consulta sobre la futura política de la Red Transeuropea de Transporte</i> ”	157
4.2.	El Libro Blanco de Transporte de 2011	161
4.3.	Reglamento (UE) nº 1315/2013.....	162
5.	INSTRUMENTOS DE FINANCIACIÓN TRADICIONALES	166
5.1.	FEDER.....	168
5.2.	Fondo de Cohesión	169
5.3.	Línea presupuestaria TENT-T	170
5.4.	Reglamento nº 1316/2013: Mecanismo “Conectar Europa”	172
6.	INSTRUMENTOS FINANCIEROS INNOVADORES.....	182
7.	CONCLUSIONES	187

CAPÍTULO III. LA OFERTA Y DEMANDA DE TRANSPORTE

1.	INTRODUCCIÓN	192
2.	LA OFERTA DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE TRANSPORTE EN ESPAÑA	198
2.1.	La inversión en infraestructuras en los Presupuestos Generales del Estado	202
2.2.	Dotación de infraestructuras.....	203
A)	Infraestructuras viarias	205
B)	Infraestructuras ferroviarias	207
C)	Infraestructuras aeroportuarias	208
D)	Infraestructuras portuarias	209
2.3.	La oferta de servicios de transporte y su regulación estatal	210
2.3.1.	Regulación del transporte en España.....	211
3.	TRANSPORTE DE VIAJEROS.....	215
3.1.	Transporte de Viajeros por Carretera	223
3.1.1.	Historia y evolución del transporte por carretera	223
3.1.2.	Características significativas del transporte por carretera en España.....	234
3.1.3.	Nomenclatura básica.....	235
3.1.4.	Tipología de los servicios de Transporte de Viajeros por Carretera.....	237
3.1.5.	Estructura del sector	238
3.1.6.	Modernización y mejora del transporte de viajeros por carretera.....	239
3.1.7.	Dimensión del sector.....	240
3.1.8.	Tipos de vehículos	241
3.1.9.	Vehículos híbridos.....	242
3.1.10.	Vehículos eléctricos	242
3.2.	Transporte público interurbano por autocar.....	255
3.2.1.	Introducción.....	255
3.2.2.	Entorno de la actividad	256
3.2.3.	Actuaciones de mejora sobre el transporte en autobús	258
3.2.4.	El mercado del transporte interurbano.....	259

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

3.2.5.	Características competitivas del autobús	260
3.2.6.	El poder negociador de proveedores y clientes	261
3.2.7.	Entrada de nuevos competidores	262
3.2.8.	Perspectiva de la demanda	263
3.2.9.	Perspectivas de los demás competidores	264
3.2.10.	Perspectivas del autobús	265
3.2.11.	Conclusiones de interés	267
3.2.12.	Ejemplo de análisis DAFO empresas de autobuses transporte regular interurbano de viajeros	268
3.3.	Transporte urbano.....	271
3.3.1.	La movilidad urbana	271
3.3.2.	La distancia de los desplazamientos	273
3.3.3.	Ventajas del transporte público	273
3.3.4.	Transporte público y eficiencia energética.....	274
3.3.5.	Movilidad urbana y transporte de mercancías	275
3.3.6.	Utilización del transporte público	276
3.3.7.	La política de los ferrocarriles metropolitanos.....	277
3.3.8.	La política de transporte urbano colectivo de superficie	277
3.3.9.	Principales modos de transporte público	278
3.3.10.	Transporte ferroviario urbano de viajeros	279
A)	Cercanías	280
B)	Tranvías	281
C)	Metro	282
3.3.11.	Calidad del servicio en el transporte público urbano.....	284
A)	Otras directrices para la calidad del servicio de transporte público urbano.	286
B)	Principales actores de la calidad del servicio de transporte público urbano	289
C)	Indicadores de la calidad percibida	290
D)	Indicadores de la calidad producida.....	292
3.3.12.	Los intercambiadores	296

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

A)	Aspectos básicos para diseñar un intercambiador	298
B)	Gestión y operación de un intercambiador.....	301
C)	Tipos de intercambiadores.....	303
D)	Localización de los intercambiadores	306
3.4.	Transporte por ferrocarril.....	308
3.4.1.	Consideraciones históricas.....	308
3.4.2.	Visión histórica de las reformas legislativas en el ámbito del transporte ferroviario	329
A)	Modelos	330
B)	El libre acceso a las infraestructuras ferroviarias.....	331
C)	Claves de la reforma.....	332
3.4.3.	La normativa comunitaria del sector ferroviario europeo	333
A)	La Directiva 91/440	336
B)	La Directiva 95/18 y 95/19	338
C)	Primer paquete ferroviario	340
D)	Segundo paquete ferroviario	341
E)	Tercer Paquete Ferroviario	344
F)	Creación de un espacio ferroviario europeo	346
3.4.4.	Regulación del sector ferroviario en España	350
3.4.5.	Oferta de servicios ferroviarios	353
A)	FEVE (Ferrocarriles de Vía Estrecha).....	358
B)	EUSKOTREN.....	361
C)	Ferrocarriles de la Generalitat de Cataluña (FGC)	363
D)	Ferrocarriles de la Generalitat Valenciana (FGV).....	363
3.4.6.	El tren de alta velocidad	363
A)	Antecedentes	363
B)	Desarrollo histórico	365
C)	Tipología	367
D)	Ventajas	368
E)	Desventajas.....	369
F)	Perspectivas futuras	370
G)	Algunos hitos históricos de la Alta Velocidad Española.....	370
H)	Características básicas del servicio de Alta Velocidad Española	372

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

l)	Situación actual del sector	373
3.4.7.	Demanda de transporte de viajeros por ferrocarril.....	376
3.4.8.	Directrices seguidas en la planificación ferroviaria	378
3.4.9.	Mantenimiento de la red ferroviaria convencional.....	381
3.4.10.	Servicios y operadores ferroviarios	384
3.4.11.	Ferrocarril y avión en el sistema de transportes	387
3.4.12.	Futuro del ferrocarril como medio de transporte de personas.....	390
3.4.13.	Conclusiones finales	396
3.5.	Transporte aéreo.....	398
3.5.1.	Reseña histórica sobre el transporte aéreo	398
A)	Evolución tecnológica.....	403
B)	Relevancia del transporte aéreo	406
3.5.2.	Eficiencia y competitividad	408
3.5.3.	Componentes, características y factores significativos relacionados con el transporte aéreo.....	409
A)	Principales componentes	409
B)	Principales entidades intervinientes	412
C)	Infraestructura aeroportuaria	424
D)	Personal empleado en los aeropuertos	430
E)	Otros componentes de interés	430
3.5.4.	Rasgos tradicionales del mercado de transporte aéreo	434
A)	Libertades del Aire y acuerdos bilaterales	434
B)	Liberalización versus monopolio	436
C)	Abuso de monopolio	437
D)	Fidelización.....	440
E)	Privatización	443
F)	Expansión	446
G)	Sostenibilidad.....	450
H)	Globalización.....	451
I)	Especialización	454
J)	Regulación versus oligopolio.....	456
3.5.5.	La industria aeronáutica	457

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

A)	Motores y aviónica	457
B)	El medio ambiente.....	457
C)	Las nuevas tecnologías.....	458
D)	Tipología de aeronaves.....	458
3.5.6.	Control del tráfico aéreo	459
3.5.7.	Sistema tarifario	461
3.5.8.	Compañías aéreas.....	462
A)	Compañías tradicionales.....	462
B)	Alianzas	464
C)	Modelo de negocio	465
D)	Compañías de bajo coste	466
E)	Compañías regionales.....	468
F)	Características comunes al sector de las compañías aéreas.....	469
G)	Contexto económico-financiero de las compañías	470
3.5.9.	Transporte comercial de pasajeros	472
3.5.10.	Aviación corporativa	473
3.5.11.	Planificación de rutas. Programación de vuelos	474
3.5.12.	Retos significativos del transporte aéreo	475
A)	Luchar contra la saturación del espacio aéreo.....	475
B)	Parcelación del cielo europeo	476
C)	Reevaluar las capacidades aeroportuarias y su utilización	479
D)	Reconciliar el crecimiento del transporte aéreo con el medio ambiente	482
E)	Preservar el nivel de seguridad.....	482
3.5.13.	Características y evolución del tráfico aéreo	483
A)	Evolución del tráfico de viajeros.....	483
3.5.14.	Futuro esperable para el transporte aéreo	487
3.6.	Transporte marítimo	490
3.6.1.	Reseña histórica	490
3.6.2.	Transporte marítimo de viajeros en España	493
4.	TRANSPORTE DE MERCANCÍAS.....	495
A)	Tráficos internacionales de mercancías	496
B)	Distribución modal de los tráfico de mercancías en la UE-28.....	498

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

C)	La demanda de transporte de mercancías en España	503
D)	La Demanda de Transporte Interior de Mercancías en España.....	505
E)	La Demanda de Transporte Internacional de Mercancías en España ...	507
4.1.	Transporte de mercancías por carretera	508
4.1.1.	Introducción.....	508
A)	La Demanda del Transporte de Mercancías por Carretera en Europa ..	509
B)	La Demanda de Transporte de Mercancías por Carretera en España...	511
C)	Tráficos operados por vehículos españoles: EPTMC	511
D)	La Demanda de Transporte Internacional de Mercancías por Carretera	514
4.1.2.	Consideraciones sobre lo transportado en España	515
4.1.3.	Cambios en los procesos de producción y distribución	518
4.1.4.	Estructura de costes.....	520
A)	Criterios de eficiencia para la reducción de costes.....	520
4.1.5.	Rasgos característicos del sector	523
4.1.6.	Retos del Sector de Transporte de Mercancías.....	528
A)	Tecnología	529
B)	Modernización de la estructura empresarial	529
C)	Desarrollo de las redes de comercialización	530
D)	Maximización de los beneficios sociales	531
E)	Mejora Medioambiental	531
4.1.7.	Dimensión	531
A)	Número medio de vehículos por empresa	533
4.1.8.	Estructura empresarial	533
4.1.9.	Formación	534
4.1.10.	Nuevas tecnologías.....	536
4.1.11.	Logística y comercialización.....	538
4.1.12.	Expansión exterior.....	539
4.1.13.	Mejoras medioambientales.....	540
4.1.14.	Operadores logísticos. Intermodalidad	542
A)	La creación de grandes operadores logísticos.....	542
B)	La externalización de operaciones logísticas	542
C)	Alianzas estratégicas.....	543

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

D)	Tecnología.....	543
E)	Adaptación a las nuevas tecnologías.....	544
F)	Aprovechamiento de Internet para integrar el proceso	545
G)	Ventajas de las nuevas tecnologías para el operador logístico.....	546
4.1.15.	Directrices estratégicas para el transporte de mercancías por carretera	547
4.1.16.	Transporte de animales vivos.....	549
4.1.17.	Transporte de mercancías peligrosas.....	553
A)	Mercancías peligrosas.....	553
B)	Materias y objetos explosivos	554
C)	Gases	555
D)	Materias líquidas inflamables	555
E)	Materias sólidas inflamables.....	556
F)	Materias que pueden experimentar inflamación espontánea. En esta clase se incluyen:	556
G)	Materias que al contacto con agua desprenden gases inflamables	557
H)	Materias comburentes	557
I)	Peróxidos orgánicos	557
J)	Materias tóxicas.....	557
K)	Materias radiactivas	558
L)	Materias corrosivas	558
M)	Materias y objetos peligrosos diversos	559
N)	Residuos Tóxicos y Peligrosos (RTPs).....	559
4.1.18.	Embalaje para transportar mercancías.....	561
4.1.19.	Diez conclusiones finales de cara al futuro del transporte por carretera	562
4.2.	Transporte de mercancías por ferrocarril.....	566
4.2.1.	Caracterización general de la demanda de mercancías ferroviaria	566
A)	La Demanda del Transporte Ferroviario de Mercancías en Europa	567
B)	La Demanda Interna de Transporte Ferroviario de Mercancías.....	569
C)	La Demanda de Transporte Internacional de Mercancías por Ferrocarril....	572
D)	Por tipo de producto y distancia.....	572
E)	Por corredores	573
4.2.2.	Caracterización del sector	577

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

4.2.3.	Evolución del transporte de mercancías por ferrocarril.....	578
4.2.4.	RENFE en el transporte de mercancías por ferrocarril	580
A)	Principales tipos de mercancías transportadas por RENFE	581
4.2.5.	Red europea para el transporte de mercancías por ferrocarril.....	583
4.2.6.	Relaciones del transporte ferroviario con los transportes por carretera, marítimo y aéreo	584
4.2.7.	Transporte intermodal	586
4.2.8.	La tecnología bimodal Transtrailer	589
4.2.9.	Futuro del ferrocarril como medio de transporte de mercancías	594
4.3.	Transporte aéreo de mercancías.....	595
A)	Transporte comercial de carga en el contexto internacional.....	595
B)	La Demanda del Transporte Aéreo de Mercancías en Europa	597
C)	Demanda de transporte aéreo de mercancías en España	599
4.4.	Transporte marítimo	602
4.4.1.	Visión del transporte marítimo mundial.....	602
4.4.2.	El clúster marítimo en la Unión Europea	605
A)	La Demanda del Transporte de Mercancías por vías navegables interiores en Europa.....	606
B)	La Demanda de Transporte Marítimo de Mercancías en Europa	609
4.4.3.	El concepto de autopistas del mar.....	612
4.4.4.	Aplicación a España del concepto de las autopistas del mar.....	616
4.4.5.	Los grandes puertos europeos.....	617
4.4.6.	La problemática portuaria.....	618
4.4.7.	La financiación del sistema por la UE.....	620
A)	Fomento del tráfico intermodal.....	621
B)	Acciones de efecto catalizador.....	622
C)	Acciones de aprendizaje en común.....	623
4.4.8.	Transporte marítimo de corta distancia	624
4.4.9.	Clasificación de la carga del transporte marítimo de mercancías	624
4.4.10.	Transporte marítimo de mercancías peligrosas.....	627
A)	Transporte de petróleo y sus derivados	628

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

4.4.11. Flota española de transporte marítimo	632
4.4.12. Transporte marítimo y modelo portuario en España	635
A) El modelo portuario español.....	636
B) Demanda de Transporte Marítimo de Mercancías.....	639
4.5. La demanda del transporte de mercancías por tubería en Europa	644
4.6. Transporte intermodal	646
4.6.1. Base conceptual y definiciones	646
4.6.2. Desarrollo histórico del transporte intermodal.....	648
4.6.3. Breve historia del contenedor	649
4.6.4. Ventajas e inconvenientes.....	650
4.6.5. Obstáculos y oportunidades	652
4.6.6. Tipo de unidades de carga	652
4.6.7. Tipos de vehículos	653
4.6.8. Transporte combinado carretera-ferrocarril	654
4.6.9. Transporte carretera-ferrocarril no acompañado	655
4.6.10. Transporte carretera-ferrocarril acompañado	657
4.6.11. Caso español	658
4.6.12. Criterios de elección modal	660
A) Actores	660
B) Capacidad de decisión	663
C) Elección modal por tipo de mercancía.....	664
D) Criterios de mercado para la elección modal.....	668
E) Criterios de coste y calidad.....	671
4.6.13. Cadenas de transporte intermodal	672
A) Elementos:.....	673
B) Unidades de carga	673
C) Dimensiones.....	678
D) Vehículos y equipos de manipulación.....	679
4.6.14. Infraestructuras de transporte intermodal	684
A) Terminales.....	684
B) Plataformas logísticas.....	687

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

C)	Plataforma logística multimodal	689
D)	Zona de Actividades Logísticas (ZAL)	690
E)	Transporte intermodal de viajeros	691
5.	BALANCE Y CONCLUSIONES	692

CAPÍTULO IV. ECONOMÍA DEL TRANSPORTE Y MEDIO AMBIENTE

1.	ECONOMÍA DEL TRANSPORTE	698
1.1.	Rasgos básicos.....	698
1.2.	Distinción entre infraestructura y servicios en la producción de transporte .	698
1.2.1.	Tipos de actividades.....	698
1.2.2.	Diferencias entre medios de transporte	699
1.3.	El tiempo de los usuarios es un factor fundamental.....	700
1.3.1.	El tiempo como factor de producción	700
1.3.2.	Diferencia con otras industrias	701
1.4.	Precio generalizado.....	702
1.5.	Imposibilidad de almacenamiento e indivisibilidades	702
1.5.1.	Imposibilidad de almacenamiento	702
1.5.2.	Indivisibilidades	703
1.6.	Inversión óptima en infraestructuras.....	704
1.6.1.	Papel relevante de las infraestructuras.....	704
1.6.2.	Rasgos diferenciales de las infraestructuras	705
1.6.3.	Fuerte implicación del sector público.....	706
1.6.4.	Rentabilidad social de las infraestructuras	707
1.7.	Competencia limitada y necesidad de regulación	708
1.7.1.	Competencia limitada.....	708
1.7.2.	Necesidad de regulación	709
1.7.3.	Exceso de regulaciones	709
1.7.4.	Competencia antes de regulación	710
1.8.	Externalidades negativas	710
1.8.1.	Construcción	710

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

1.8.2.	Servicios de transporte.....	711
1.9.	Costes del productor, costes del usuario y costes sociales: El dilema de quién soporta su pago	713
1.9.1.	Tipos de costes.....	713
1.9.2.	El dilema de quién paga los costes del transporte.....	713
1.10.	Obligaciones de servicio público	715
1.10.1.	El objetivo de equidad	715
1.10.2.	Alternativas de financiación.....	716
1.11.	Efectos de red.....	716
1.11.1.	Concepto.....	716
1.11.2.	Caso de las infraestructuras.....	717
1.11.3.	Caso de los servicios de transporte.....	717
1.11.4.	Redes “hub and spoke”	718
1.12.	Efectos de la inversión en infraestructuras sobre el crecimiento económico	719
1.12.1.	El papel de las infraestructuras de transporte en el crecimiento	719
1.12.2.	Enfoque microeconómico	720
2.	IMPACTO ECONÓMICO DEL TRANSPORTE	721
2.1.	Introducción.....	721
2.2.	Caso español	721
2.3.	Tipología de efectos	722
2.3.1.	Efectos arrastre.....	725
A)	Metodología.....	725
B)	Efectos sectoriales	725
C)	Tipos de efectos arrastre	726
D)	Resultados para la construcción y el transporte	727
2.3.2.	Efectos regionales.....	728
A)	Factores determinantes del desarrollo regional	728
B)	Relevancia de las infraestructuras de transporte	729
2.3.3.	Efectos sobre la competitividad	729

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

A)	Impacto de la inversión pública sobre la productividad.....	729
B)	Mecanismo de actuación	730
3.	EXTERNALIDADES: MARCO METODOLÓGICO	731
3.1.	Concepto.....	731
3.2.	Externalidades en el transporte.....	732
3.2.1.	Tipología	732
3.2.2.	Valoración	734
4.	TRANSPORTE Y MEDIO AMBIENTE.....	736
4.1.	Introducción.....	736
4.2.	Impacto ambiental de los transportes.....	737
4.2.1.	Efectos producidos por la construcción	738
4.2.2.	Efectos producidos por el servicio de transporte	738
4.2.3.	Descripción de impactos ambientales significativos del transporte.....	740
4.2.4.	Ejemplo de dificultades para calcular el consumo de energía en el transporte	742
4.2.5.	La contaminación atmosférica.....	744
4.2.6.	Principales tipos de contaminantes	746
A)	Las partículas en suspensión.....	746
B)	Compuestos de azufre	747
C)	Compuestos inorgánicos del carbono.....	747
D)	Compuestos de nitrógeno.....	748
E)	Ozono.....	749
F)	Compuestos orgánicos.....	749
G)	Metales.....	750
4.2.7.	Contaminación acústica	750
A)	Evaluación del ruido.....	751
B)	Problemas de ruido asociados al tráfico por carretera.....	753
C)	Problemas de ruido asociados al tráfico ferroviario.....	754
D)	Problemas de ruido asociados al tráfico aéreo	755
4.2.8.	Ocupación de suelos.....	758
4.2.9.	Vertidos líquidos.....	759

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

A)	Vertidos líquidos	759
B)	Transporte por carretera	759
C)	Transporte ferroviario	760
D)	Transporte aéreo	760
4.2.10.	Residuos sólidos	760
A)	Transporte ferroviario	760
B)	Tráfico aeronáutico	761
4.3.	Impacto ambiental de las infraestructuras	762
4.3.1.	Impacto de la construcción de infraestructuras.....	762
A)	Efectos e impactos	764
B)	Impacto ambiental derivado de la construcción y mantenimiento de carreteras y autopistas	765
C)	Emisiones de contaminantes.....	765
D)	Productos anticongelantes.....	766
E)	Residuos sólidos originados por el tráfico	766
F)	Problemas ambientales en la construcción y mantenimiento de aeropuertos	767
G)	Problemas ambientales generados en la construcción de puertos.....	769
4.3.2.	Vías verdes	769
5.	LA MODELIZACIÓN DE LA DEMANDA DE TRANSPORTE	773
5.1.	El modelo general de transporte: El modelo de 4 etapas	774
5.1.1.	Modelo de generación y atracción de viajes.....	776
5.1.2.	Modelo de distribución	776
5.1.3.	Modelo de partición modal	776
5.1.4.	Modelo de asignación	777
6.	LA MODELIZACIÓN DE LA DEMANDA DE MERCANCÍAS	777
6.1.	Los Modelos de demanda de transporte mercancías	778
6.2.	La predicción de la demanda en evaluación de proyectos.....	779
6.3.	Tráfico desviado: Modelos de elección modal	779
6.3.1.	Modelos agregados.....	779
6.3.2.	Modelos desagregados	781
A)	El enfoque logístico.....	782

TRANSPORTE Y SUS MODOS EN LOS MARCOS EUROPEO Y NACIONAL

B)	El enfoque conductista	783
6.4.	Predicción del tráfico a largo plazo	785
7.	TRANSPORTE Y NUEVAS TECNOLOGÍAS	789
7.1.	Introducción.....	789
7.2.	Concepto y características básicas	790
7.3.	Tipología de los ITS	791
7.4.	Catálogo de sistemas inteligentes de transporte	793
7.5.	Interacción hombre-máquina	796
7.6.	Beneficios de las aplicaciones ITS	798
7.7.	Seguridad vial	798
7.8.	Medio ambiente.....	799
7.9.	Tiempo	801
7.10.	Intermodalidad	802
7.11.	Interoperabilidad	803
7.12.	Calidad.....	803
7.13.	Fiabilidad y variabilidad	803
7.14.	Eficiencia.....	804
7.15.	Conclusiones.....	804
7.16.	Terminología relacionada con las nuevas tecnologías en el transporte	805