Plan integral de Movilidad Sostenible para la ciudad de León

PLAN DIRECTOR DE MOVILIDAD

Septiembre de 2009

Ayuntamiento de León · Ministerio de Fomento · Ministerio de Industria, Turismo y Comercio · IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía · EREN Ente Regional de la Energía de Castilla y León · feve · Junta de Castilla y León

PMUS LEÓN

Plan Director de Movilidad

Informe

Septiembre de 2009

ASISTENCIA TÉCNICA DENOMINADA "ELABORACIÓN DE UN PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE EN LEÓN"

Proyecto promovido por:

- Ayuntamiento de León

Proyecto cofinanciado por:

- El EREN y el IDAE dentro de las Medidas del Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4-2007)

- El Mº de Fomento dentro del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes (PEIT)

- FEVE

- Ayuntamiento de León

Preparado para:

Ayuntamiento de León
IDAE – EREN
FEVE
Ministerio de Fomento

Preparado por:

Steer Davies Gleave
C/ Sagasta 26 - 6º Izquierda
28008 Madrid
España

+34-91-541 8696
www.steerdaviesgleave.com

Contenidos Página

1. INTRODUCCIÓN 14

2. DESCRIPCIÓN DE LA CIUDAD 22

3. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE EN LEÓN 26

3.1. Evaluación socioeconómica, territorial y urbanística: fuentes de generación y atracción de viajes 27

3.2. Evaluación del sistema de transportes y su funcionalidad 32

3.3. Evaluación del sistema de red viaria y tráfico 35

3.4. Evaluación del sistema de aparcamientos 38

3.5. Evaluación del sistema de transporte público 40

3.6. Evaluación del sistema de transportes peatonal 46

3.7. Evaluación del sistema de transporte en bicicleta 47

3.8. Evaluación del transporte y su dimensión medioambiental I: Temperaturas y Pluviometría 49

3.9. Evaluación del transporte y su dimensión medioambiental II: Contaminación atmosférica 49

3.10. Evaluación del transporte y su dimensión medioambiental III: Ruido 56

3.11. Evaluación del transporte y su dimensión social: Accidentalidad 58

3.12. Evaluación del transporte y su eficiencia energética 61

3.13. Evaluación de la gestión de la movilidad y el transporte 62

4. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 64

4.1. Participación Ciudadana en el PMUS 64

4.2. Exposición del Plan de Movilidad Urbana Sostenible, PMUS 65

4.3. Mesas de Participación Ciudadana 66

4.4. Entidades participantes 67

5. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN, ESCENARIOS Y SU EVALUACIÓN 71

5.1. Metodología de Evaluación 73

Evaluación de la Rentabilidad Socieoconómica 79

Evaluación de la Funcionalidad del sistema de transportes 79

Evaluación Medioambiental I: Contaminación Atmosférica 81

Evaluación Medioambiental II: Ruido 81

Evaluación de la Accidentalidad 83
Evaluación de la eficiencia energética 85
5.2. Prognosis de las variables principales (viviendas, población, tamaño medio familiar, PIB) ligadas a la movilidad, en escenarios futuros 86
5.3. Prognosis de demanda en escenarios futuros 93
5.4. Resultados de la Evaluación 95
5.4.1. Evaluación Socioeconómica y Ambiental del Escenario 1 Tranvía de León 96
5.4.2. Evaluación de las actuaciones previstas en el PMUS – Tranvia L1 100
6. PLAN SECTORIAL DE TRANSPORTE PÚBLICO 109
6.1. Definición del Plan y Objetivos 109
6.2. Situación actual y problemas detectados 109
6.3. Sistema tranviario propuesto 110
6.4. Otras Actuaciones propuestas 112
6.5. Plan Especial de transporte en Taxi 133
7. PLAN SECTORIAL DE RED VIARIA Y TRANSPORTE PRIVADO 144
7.1. Definición del Plan y Objetivos 144
7.2. Situación actual y problemas detectados 145
7.3. Actuaciones propuestas 147
8. PLAN SECTORIAL DE APARCAMIENTO 158
8.1. Definición del Plan y Objetivos 158
8.2. Situación actual y problemas detectados 162
8.3. Actuaciones propuestas 165
8.3.1. Creación de una red de aparcamientos periféricos 168
8.3.2. Actuaciones sobre aparcamientos de rotación y residentes 170
8.3.3. Actuaciones sobre el aparcamiento en superficie y zona ORA 171
8.3.4. Actuaciones sobre los aparcamientos de carga y descarga 171
8.3.5. Plan de señalización de accesos y aparcamientos 171
8.3.6. Otras actuaciones sobre aparcamientos 172
9. PLAN SECTORIAL DE MOVILIDAD PEATONAL 178
9.1. Definición del Plan y Objetivos 178
9.2. Situación actual y problemas detectados 179
9.3. Actuaciones propuestas 183

9.3.1 Red de itinerarios peatonales 185
9.3.2. Áreas de Prioridad Peatonal y Zonas 30 188
9.3.3 Los trayectos escolares 190
9.3.4 Plan de Señalización Peatonal y Adaptación de las Normativas 190
10. PLAN SECTORIAL DE TRANSPORTE EN BICICLETA 196
10.1. Definición del Plan y Objetivos 196
10.2. Situación actual y problemas detectados 198
10.3. Actuaciones propuestas 200
10.3.1 La red ciclista 202
10.3.2. Aparcabicis 208
10.3.3. Ampliación del Sistema “León te presta la Bici” 227
11. PLAN ESPECIAL TRANSVERSAL DE INTERMODALIDAD 243
11.1. Definición del Plan y Objetivos 243
11.2. Situación actual y problemas detectados 243
11.3. Actuaciones propuestas 244
12. PLAN ESPECIAL DE SEGURIDAD EN LA RED VIARIA DE LA CIUDAD 250
12.1. Definición del Plan y Objetivos 250
12.2. Situación actual y problemas detectados 250
12.3. Actuaciones propuestas 251
13. PLAN ESPECIAL DE SENSIBILIZACIÓN, EDUCACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE 255
13.1. Definición del Plan y Objetivos 255
13.2. Situación actual y problemas detectados 255
13.3. Actuaciones propuestas 256
14. PLAN ESPECIAL DE MOVILIDAD A CENTROS ATRACTORES 261
14.1. Definición del Plan, Objetivos, Contenido y Metodología 262
14.2. Ejemplo: Mejora de la movilidad y sistema de transporte al Complejo del Hospital General de León 267
15. PLAN ESPECIAL DE “ACCESIBILIDAD PARA TODOS” 276
15.1. Definición del Plan, Objetivos y Directrices 276
15.2. Criterios: base documental y normativa 279
15.2.1. Transporte ferroviario 287
15.2.2. Transporte aéreo 288

15.2.3. Transporte de viajeros por carretera 289
15.2.4. Transporte urbano y suburbano en autobús 290
15.2.5. Transporte en ferrocarril metropolitano: metro y tranvía 293
15.2.6. Transporte en taxi adaptado 295
15.2.7. Transporte especial 296
15.2.8. Itinerarios peatonales 296
15.2.9. Aparcamientos 298
15.2.10. Participación pública 298
15.3. Situación actual y problemas detectados 299
15.4. Actuaciones propuestas y fuentes de financiación 306
16. BIBLIOGRAFÍA 315

ANEXOS

A1. Anejo 1. Actas Mesas de Participación Ciudadana 324
A2. Anejo 2. Informe sobre el Tren urbano 333
A3. Anejo 3. Modelos de Evaluación 338
A4. Anejo 4. Calculo Emisiones según Modelo CORINAIR/COPERT 410
A5. Anejo 5. Figuras de Evaluación Global del Tranvía 413
A6. Anejo 6. CaracterÍsticas de una Oficina Municipal de Movilidad Sostenible 434

Figuras y Tablas Página

Figura 1.1. El Círculo Vicioso del Transporte Urbano 14

TABLA 2.1. DISTRIBUCIÓN DE VIAJES EN LEÓN, MECANIZADOS Y NO-MECANIZADOS 24

TABLA 3.1. INDICADORES: FUENTES DE GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES I 28

TABLA 3.2. INDICADORES: FUENTES DE GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES II - ECONOMÍA 30

TABLA 3.3. INDICADORES: FUENTES DE GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES III: OTROS CENTROS DE ATRACCIÓN DE VIAJES 31

TABLA 3.4. INDICADORES: FUENTES DE GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES IV: PARQUE DE VEHÍCULOS Y MOTORIZACIÓN 32

TABLA 3.5. INDICADORES DE MOVILIDAD 33

TABLA 3.6. VIAJES SEGÚN ETAPAS EN EL MUNICIPIO DE LEÓN 33

TABLA 3.7. DISTRIBUCIÓN DE VIAJES DE RESIDENTES DE LEÓN, SEGÚN EL MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO 34

TABLA 3.8. INDICADORES: TRANSPORTE EN VEHÍCULO PRIVADO 35

TABLA 3.9. INDICADORES: APARCAMIENTO 38

TABLA 3.10. COSTES DEL APARCAMIENTO EN LEÓN 40

TABLA 3.11. INDICADORES: TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO 40

TABLA 3.12. INDICADORES: TRANSPORTE EN TAXI 41

Figura 3.1. Relación entre Oferta y Demanda de Transporte Público en 2004 en ciudades españolas 43

TABLA 3.13. INDICADORES: TRANSPORTE PEATONAL 46

TABLA 3.14. INDICADORES: TEMPERATURAS Y PLUVIOMETRÍA 49

TABLA 3.15. INDICADORES: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 49

TABLA 3.16. INDICADORES: RUIDO 56

TABLA 3.17. INDICADORES: ACCIDENTES DE CIRCULACIÓN 59

TABLA 3.18. INDICADORES: EFICIENCIA ENERGÉTICA 61

TABLA 4.1. COMENTARIOS E INICIATIVAS PROPUESTAS POR ENTIDADES PARTICIPANTES EN EL PMUS DE LEÓN 69

Figura 5.1. Evaluación Multicriterio 74

TABLA 5.1. Escenarios futuros de evaluación 76

TABLA 5.2. ACCIDENTALIDAD EN LA PROVINCIA DE LEÓN 84

TABLA 5.3. ACCIDENTALIDAD URBANA ESTIMADA EN EL MUNICIPIO DE LEÓN 84

TABLA 5.4. INDICES DE ACCIDENTALIDAD, MORTALIDAD Y PELIGROSIDAD URBANOS EN LEÓN 85

TABLA 5.5. RATIOS DE CONSUMOS ENERGÉTICOS 85

Figura 5.2. Densidad Demográfica León-Capital 87

TABLA 5.6. SECTORES CUYO DESARROLLO (%) ESTÁ PREVISTO TOTAL O PARCIALMENTE, EN LOS PROXIMOS AÑOS, EN EL MUNICIPIO DE LEÓN 88

Figura 5.3. Desarrollos residenciales previstos en León 90

Figura 5.4. Nuevas viviendas previstas en 2011, 2015 y 2021 en el Municipio de León 91

TABLA 5.7. VIVIENDAS CUYO DESARROLLO ESTÁ PREVISTO EN LOS PROXIMOS AÑOS 92

TABLA 5.8. CRECIMIENTO DE POBLACIÓN CORRESPONDIENTE A LOS DESARROLLOS URBANÍSTICOS 92

TABLA 5.9. CRECIMIENTOS DE POBLACIÓN Y POBLACIÓN ESTIMADA. 2011, 2015 Y 2021 93

Figura 5.5. VIAJEROS DE AUTOBÚS EN LEÓN Y CRECIMIENTO DE LA DEMANDA. PERÍODO 2003-2007 93

TABLA 5.10. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL GLOBAL DEL TRANVÍA DE LEÓN (L1). AÑO 2011. RESULTADOS OBTENIDOS 98

TABLA 5.11. EVALUACIÓN ACTUACIONES PMUS (PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE) DE LEÓN (CON TRANVIA L1). AÑO 2011 103

TABLA 5.12. EVALUACIÓN ACTUACIONES PMUS (PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE) DE LEÓN (CON TRANVIA L1). AÑO 2015 105

TABLA 5.13. EVALUACIÓN ACTUACIONES PMUS (PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE) DE LEÓN (CON TRANVIA L1). AÑO 2021 107

Figura 6.1. Tranvía en León. Alternativa seleccionada 111

Figura 6.2. Reordenación de líneas de autobús urbano en la situación de la implantación de línea 1 de Tranvía 115

Figura 6.3. Línea 1: Armunia - Hospitales 116

Figura 6.4. Línea 2: Santo Domingo - La Chantría - Michaisa – Pinilla - Estación autobuses 117
Figura 6.5. Línea 3: Hospitales - Universidad - El Ejido - La Lastra 118
Figura 6.6. Línea 4: Pinilla- Crucero - Universidad 119
Figura 6.7. Línea 5: Oteruelo - Santo Domingo 120
Figura 6.8. Línea 7: Circular 121
Figura 6.9. Línea 10: Hospital Monte de San Isidro - San Mamés - San Lorenzo - Santa Ana - Estación de Autobuses 122
Figura 6.10. Línea 14: Estación de Autobuses - Centro Histórico - El Ejido 123
TABLA 6.1. PLAN PRODUCCIÓN SITUACIÓN ACTUAL 2008 125
TABLA 6.2. PLAN PRODUCCIÓN RED PROPUESTA 2011 125
TABLA 6.3. COMPARACIÓN PLAN PRODUCCIÓN REDES ACTUAL Y PROPUESTA 126
Figura 6.11. Plano Actuaciones de Transporte Público 128
TABLA 6.4. TAXIS POR CADA 1.000 HABITANTES. AÑO 2008. PROVINCIAS ESPAÑOLAS 134
TABLA 6.5. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN SECTORIAL DE TRANSPORTE PÚBLICO 141
Figura 7.1. Capacidad por sección y por modo de transporte 145
Figura 7.2. Actuación de Zona 30 en San Claudio 148
Figura 7.3. Ejemplos de Resaltos 150
Figura 7.4. Ejemplo de Resaltos parabólicos y con cima plana 151
Figura 7.5. Ejemplo de Señalización de Resalto 153
Figura 7.6. Plano de las Actuaciones en la Red viaria 154
TABLA 7.1. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN SECTORIAL DE RED VIARIA Y TRANSPORTE PRIVADO 155
Figura 8.1. Consumo de espacio por tiempo en desplazamientos menores a 10 Km. 158
Figura 8.2. Comparación espacio oficina versus aparcamiento 159
Figura 8.3. Comparación porcentajes modales según disponibilidad de aparcamiento 160
TABLA 8.1. COSTES DEL APARCAMIENTO EN LEÓN 164
Figura 8.1. Plano de Localización de Actuaciones en Aparcamientos 174

TABLA 8.2. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN SECTORIAL DE APARCAMIENTOS 175

Figura 9.1. Plano de Itinerarios Peatonales 192

TABLA 9.1. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN SECTORIAL DE ITINERARIOS PEATONALES 193

Figura 10.1. Plano Itinerarios Ciclistas 207

TABLA 10.1. PUNTOS DE LOCALIZACIÓN DE APARCABICIS PROPUESTOS 208

Figura 10.2. Plano Ubicación Aparcabicis en Nodos de Intercambio modal 211

Figura 10.3. Plano Ubicación Aparcabicis en Centros Educativo-Docentes 214

Figura 10.4. Plano Ubicación Aparcabicis en Centros Asistenciales 217

Figura 10.5. Plano Ubicación Aparcabicis en Centros Técnico-Administrativos 220

Figura 10.6. Plano Ubicación Aparcabicis en Centros socio-culturales 222

Figura 10.7. Plano Ubicación Aparcabicis en Centros Deportivos 224

Figura 10.8. Plano Ubicación Aparcabicis en Parques y Jardines 226

Figura 10.9. Plano “León te presta la bici”. Puntos de Préstamo de bicicletas, existentes y propuestos 229

TABLA 10.2. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN SECTORIAL DE TRANSPORTE EN BICICLETA 230

Figura 11.1. Propuestas de fraccionamiento de viaje 245

TABLA 11.1. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN ESPECIAL TRANSVERSAL DE INTERMODALIDAD 249

TABLA 12.1. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN ESPECIAL DE SEGURIDAD EN LA RED VIARIA 254

TABLA 13.1. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN ESPECIAL DE SENSIBILIZACIÓN, EDUCACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE 260

Foto 14.1. Carril reservado para bus/taxi en el acceso al Hospital GENERAL de León 268

Foto 14.2. Aparcamiento indebido en las inmediaciones del Hospital General de León 269

Foto 14.3. Circulación y Aparcamiento indebido en las inmediaciones del Hospital General de León 269

TABLA 14.1. HORARIOS 2009 DE SERVICIO DE LA LÍNEA 1 DE AUTOBÚS EN DÍA LABORABLE 271

Figura 14.4. Cuadro de marchas Línea 1 período mañana 272

Figura 14.5. Cuadro de marchas Línea 1 período mediodía 272

Figura 14.6. Cuadro de marchas Línea 1 período noche 273

Figura 14.7. Cuadro de marchas Línea 1 período mañana reforzado 274

Figura 14.8. Cuadro de marchas Línea 1 período mediodía reforzado 275

Figura 14.9. Cuadro de marchas Línea 1 período noche reforzado 275

TABLA 15.1. PLAZOS ESTABLECIDOS EN EL RD 1544/2007 PARA ADAPTAR LOS MODOS DE TRANSPORTE A PERSONAS CON DISCAPACIDAD 286

Figura 15.1. Evaluación del grado de aproximación a la accesibilidad primaria, alcanzado en la situación en 2001 y en 2010 302

Figura 15.2. Accesibilidad en itinerarios peatonales (% de itinerarios, según grado de accesibilidad) 303

Foto 15.3. Estrechamiento en acera en C/Alcalde Miguel Castaño 303

Foto 15.4. Ausencia de cruce peatonal 304

Fotos 15.5. y 15.6. Problema de continuidad en Itineraio Peatonal en La Lastra: falta señalización horizontal en pavimento (paso de cebra) 304

Foto 15.7. Ausencia de acera pavimentada en itinerario peatonal entre FEVE y la universidad 305

Foto 15.8. Problemas en cruces de calzada (no pasos señalizados) para tránsito peatonal en zona universidad 306

TABLA 15.2. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN ESPECIAL DE ACCESIBILIDAD PARA TODOS 313

Figura A3.1. Estructura del Modelo de Transporte para el análisis de la movilidad de León 339

Figura A3.2. Densidad de Población por Sectores Censales en 2007 341

Figura A3.3. Clasificación del Suelo en León, de acuerdo con el Plan General de Ordenación Urbana vigente en 2007 342

Figura A3.4. Detalle de la Zonificación y su relación con el viario de León 344

Figura A3.5. Zonificación del área urbana de León 345

Figura A3.6. Esquema de la Zonificación externa considerada en el Modelo de Transporte 347

Figura A3.7. Localización de los puntos de Trabajo de Campo 349

Figura A3.8. Intensidad media en los puntos de aforo del Ayuntamiento de León según el día de la semana 350

Figura A3.9. Comparación entre la variación horaria del tráfico en un punto de aforo y el valor medio de todos los puntos de aforo 351

TABLA A3.1. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS A USUARIOS DE VEHÍCULO PARTICULAR 352

Figura A3.10. Esquema General de la Red Vial considerada en el modelo de transporte 360

Figura A3.11. Detalle de los sentidos de circulación considerados en la red modelizada y la relación con el viario de la ciudad 361

Figura A3.12. Detalle de la relación de la zonificación y la malla vial de León 362

TABLA A3.2. RESUMEN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES OPERACIONALES DEL SISTEMA DE AUTOBUSES EN LA HORA PUNTA DE LA MAÑANA 363

Figura A3.13. Detalle de la codificación de líneas de autobús y paradas en el Modelo de Transporte 364

TABLA A3.3. COMPARACIÓN DE LAS LONGITUDES DE LÍNEAS DE AUTOBÚS EN OPERACIÓN Y MODELADAS 364

TABLA A3.4. PARÁMETROS DE MODELACIÓN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE PÚBLICO 365

Figura A3.14. Muestra de la inclusión de los diferentes elementos del modelo de transporte en el programa TransCAD 367

Figura A3.15. Densidad de las encuestas telefónicas por zona de análisis de transporte 369

TABLA A3.5. NÚMERO DE ENCUESTAS REALIZADAS EN CADA UNA DE LAS ZONAS DE TRANSPORTE Y FACTORES DE EXPANSIÓN 369

Figura A3.16. Distribución horaria de los viajes en León 372

Figura A3.17. Volumen de viajes generados y atraídos en la hora punta de la mañana en vehículo particular 373

Figura A3.18. Principales líneas de deseo de viajes en la hora punta de la mañana en transporte público 374

Figura A3.19. Principales líneas de deseo de viaje en el día en transporte público 375

Figura A3.20. Ajuste de los volúmenes modelados y observados del modelo de vehículo particular 377

TABLA A3.6. VALORES DEL PARÁMETRO GEH DE EVALUACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DEL MODELO DE VEHÍCULO PARTICULAR 378

Figura A3.21. Ajuste de los volúmenes de pasajeros modelados y observados en el modelo de transporte público 380

TABLA A3.7. VALORES DEL PARÁMETRO GEH DE EVALUACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DEL MODELO DE TRANSPORTE PÚBLICO 380

Figura A3.22. Demografía del área de estudio 385

TABLA A3.8. POBLACIÓN DE LEÓN Y DEL ALFOZ (ÁREA METROPOLITANA) DE LEÓN, 1996-2007 386

Figura A3.23. Evolución de la Población, 1996-2007 387

TABLA A3.9. CRECIMIENTO DE POBLACIÓN, ÚLTIMO DECENIO 1996-2007 Y QUINQUENIO 2002-2007 388

Figura A3.24. Crecimiento de la Población en León y su Alfoz 388

TABLA A3.10. VIVIENDAS TOTALES = VIVIENDAS FAMILIARES + VIVIENDAS COLECTIVAS 389

TABLA A3.11. VIVIENDAS FAMILIARES = PRINCIPALES + NO PRINCIPALES (SECUNDARIAS + VACIAS + OTRAS) 390

TABLA A3.12. Porcentaje de viviendas familiares = Principales + No Principales (secundarias + vacias + otras) 391

TABLA A3.13. TAMAÑO MEDIO FAMILIAR 392

TABLA A3.14. SECTORES CUYO DESARROLLO ESTÁ PREVISTO TOTAL O PARCIALMENTE EN LOS PRÓXIMOS AÑOS, EN EL MUNICIPIO DE LEÓN 394

Figura A3.25. Desarrollos residenciales previstos en León 395

Figura A3.26. Nuevas viviendas previstas en 2011, 2015 y 2021 en León 396

TABLA A3.15. VIVIENDAS CUYO DESARROLLO ESTÁ PREVISTO EN LOS PRÓXIMOS AÑOS 396

TABLA A3.16. CRECIMIENTO DE POBLACIÓN CORRESPONDIENTE A LOS DESARROLLOS URBANISTICOS 397

TABLA A3.17. CRECIMIENTO DE POBLACIÓN Y ESTIMACIONES PARA 2011, 2015 Y 2021 398

Figura A3.27. Evolucion del Índice de Motorización, período 1998-2006 399

Figura A3.28. Crecimiento del número de pasajeros anuales sistema de Transporte público urbano de León 399

Figura A3.29. Esquema de líneas de autobús reordenadas en el escenario de implantación de la Línea 1 del Tranvía de León 402

TABLA A3.18. COMPARACIÓN DE LOS PLANES DE PRODUCCIÓN DE LA RED ACTUAL Y REORDENADA DE AUTOBÚS 403

Figura A3.30. Proyecciones de la tasa de crecimiento del PIB regional para la Comunidad de Castilla y León 403

TABLA A3.19. ESTIMACIÓN DE PASAJEROS EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE LEÓN EN EL ESCENARIO PMUS 405

Figura A3.31. Diferentes mapas de Consumos y emisiones de contaminantes atmosféricos y ruido debidas al tráfico de vehículo privado y del efecto de las actuaciones (por ejemplo, Tranvía) en el Medio Ambiente (Reducción de Emisiones y Consumos) 409

TABLA A4.20. PARÁMETROS DE CONTENIDOS DE CONTAMINANTES DE LOS COMBUSTIBLES 412

Figura A5.1. Reducción de emisiones (gramos) de monóxido de carbono (CO) en hora punta en cada tramo de la red viaria de León como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 413

Figura A5.2. Reducción de emisiones (gramos) de monóxido de carbono (CO) como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 414

Figura A5.3. Reducción de emisiones (gramos) de compuestos orgánicos volátiles (COV) EN HORA PUNTA en cada tramo de la red viaria de León como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 415

Figura A5.4. Reducción de emisiones (gramos) de compuestos orgánicos volátiles (COV) como consecuencia de la puesta en servicio del tranvía 416

Figura A5.5. Reducción de emisiones (gramos) de óxidos de nitrógeno (NO_x) en hora punta en cada tramo de la red viaria de León como consecuencia de la puesta en servicio del tranvía 417

Figura A5.6. Reducción de emisiones (gramos) de óxidos de nitrógeno (NO_x) como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 418

Figura A5.7. Reducción de emisiones (gramos) de FC en hora punta en cada tramo de la red viaria de León como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 419

Figura A5.8. Reducción de emisiones (gramos) de FC como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 420

Figura A5.9. Reducción de emisiones (gramos) de partículas en hora punta en cada tramo de la red viaria de León como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 421

Figura A5.10. Reducción de emisiones (gramos) de partículas como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 422

Figura A5.11. Reducción de emisiones (gramos) de metano (CH_4) en hora punta en cada tramo de la red viaria de León como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 423

Figura A5.12. Reducción de emisiones (gramos) de Metano (CH_4) como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 423

Figura A5.13. Reducción de emisiones (gramos) de COV-NM (no Metano) en hora punta en cada tramo de la red viaria de León como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 425

Figura A5.14. Reducción de emisiones (gramos) de COV-NM (no Metano) como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 425

Figura A5.15. Reducción de emisiones (gramos) de CO_2 en hora punta en cada tramo de la red viaria de León como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 426

Figura A5.16. Reducción de emisiones (gramos) de CO_2 como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 427

Figura A5.17. Reducción de emisiones (gramos) de SO_2 en hora punta en cada tramo de la red viaria de León como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 429

Figura A5.18. Reducción de emisiones (gramos) de SO_2 como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 429

Figura A5.19. Reducción de emisiones (gramos) de Plomo en hora punta en cada tramo de la red viaria de León como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 431

Figura A5.20. Reducción de emisiones (gramos) de Plomo como consecuencia de la puesta en servicio del Tranvía 431

Figura A5.21. Variación de las emisiones de ruido LEQ (db(a)) del tráfico rodado en León como consencuencia de la puesta en servicio del Tranvia 433

Anexos — Página

A1. ANEJO 1. ACTAS MESAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA 324

A2. ANEJO 2. INFORME SOBRE EL TREN URBANO 333

A3. ANEJO 3. MODELOS DE EVALUACIÓN 338

A4. ANEJO 4. CALCULO EMISIONES SEGÚN MODELO CORINAIR/COPERT 410

A5. ANEJO 5. FIGURAS DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL TRANVÍA 413

A6. ANEJO 6. CARACTERÍSTICAS DE UNA OFICINA MUNICIPAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE 434

1. INTRODUCCIÓN

El "**Plan Integral de Movilidad Sostenible para la ciudad de León**", objeto de este estudio, ha sido desarrollado por el Ayuntamiento de León, con la cofinanciación del Ente Regional de la Energía de Castilla y León y del IDAE dentro de las Medidas del *Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4-2007)",* del Ministerio de Fomento dentro del *Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes (PEIT)*, y de FEVE.

Un **Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)** reune un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la implantación, dentro de un ámbito urbano, de modos de transporte que hagan compatibles el crecimiento económico, la cohesión social y la defensa del medio ambiente. Estos principios de la movilidad sostenible garantizan una mejor calidad de vida para los ciudadanos y se deben apoyar en proporcionar oportunidades para el uso de medios de desplazamiento más sostenibles que el vehículo privado (caminar, bicicleta, transporte público), junto con otras políticas y medidas, como la de aparcamientos, que contribuyen al logro de una movilidad sostenible, rompiendo el conocido "Círculo Vicioso del Transporte" que queda reflejado en la siguiente figura.

FIGURA 1.1. EL CÍRCULO VICIOSO DEL TRANSPORTE URBANO

Las características principales de los PMUS se resumen en los siguientes puntos:

- Actúan a nivel local o metropolitano.

- Garantizan la accesibilidad y las necesidades de movilidad de los municipios.
- Cubren todos los modos de transporte, personas y mercancías.
- Están ligados a los planes y estrategias locales, regionales y nacionales.
- Deben reducir los impactos negativos del transporte.
- Tratan de resolver los crecientes volúmenes de tráfico y congestión.
- Pretenden cambiar la distribución modal a favor de modos más limpios y eficientes.
- Plantean la planificación urbanística teniendo en cuenta criterios de accesibilidad y de la movilidad generada por los distintos centros y áreas de actividad.

Los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) reportan una serie de beneficios para la ciudad donde se implanta, como son:

- Disminución de atascos y de los efectos derivados de la congestión: ruido, contaminación atmosférica, contribución al efecto invernadero y accidentes.
- Disminución del consumo de energías no renovables, promoviendo el consumo de combustibles renovables, como los biocombustibles, y otras energías más limpias.
- Reducción del tiempo de viaje.
- Mejora de los servicios de transporte público.
- Recuperación del espacio público disponible, al tener que destinarse menos al tráfico e infraestructuras.
- Mejora, en consecuencia, de las condiciones de accesibilidad para todos los habitantes, incluidas las personas con movilidad reducida.
- Mejora de la salud de los habitantes gracias a la reducción de la contaminación y el ruido, y también gracias a la promoción del uso de los modos a pie y en bicicleta (modos más saludables), así como la delimitación de áreas de la ciudad de baja contaminación.
- Mejora de la calidad del medio ambiente urbano y de la calidad de vida de los habitantes.

En definitiva, los Planes de Movilidad Urbana Sostenible pretenden integrar todos los beneficios asociados a los modos de transporte más sostenibles, de los que cabe destacar lo siguiente:

El *Transporte Público Colectivo* es la solución más eficaz para desplazarse en las ciudades, puesto que consume menos espacio viario (un bien escaso en las ciudades) que el vehículo privado (el transporte en autobús ocupa 20 veces menos espacio que en coche y, el tranvía, hasta 90 veces menos espacio); tiene un menor consumo

energético y de emisiones contaminantes (los coches consumen 3 veces más energía y producen 3 veces más gases contaminantes que el transporte público -22% frente 5%-; en cuanto al ruido, un tranvía genera 46 veces menos ruido que los coches, y los autobuses generan 11 veces menos ruido que el número de automóviles equivalente).

En cuanto a la elección entre los distintos medios de transporte público colectivo, el tranvía es el sistema más apropiado para los corredores de mayor demanda ya que tiene menores consumos energéticos en relación a los pasajeros por kilómetro transportados, seguido del autobús, el metro o ferrocarril. Además es un sistema sin emisión de contaminantes en la ciudad y es lo bastante silencioso dentro del contexto del tráfico urbano. Por su parte, los autobuses suponen la mejor y más flexible solución para otros corredores (aunque son responsables actualmente en Europa de alrededor del 4% de la contaminación atribuida al transporte y de la emisión del 5% del dióxido de carbono -el conjunto de vehículos a motor emiten el 22% del total del CO_2-). Para contaminar lo mismo que un coche con una ocupación media de 1,5 pasajeros, basta que el autobús tenga una ocupación media de 5 viajeros. Además, en los últimos años se han producido importantes avances en autobuses alternativos mejores para el desarrollo de una ciudad sostenible: autobuses eléctricos, uso del biodiesel, etc.

Las medidas de fomento del Transporte Público deben pasar, entre otras, por el logro de una mayor intermodalidad (intercambiadores, aparcamientos disuasorios -lo que en Europa se llama “Park&Ride”= Aparca y continúa en Transporte Público”-, etc.), el desarrollo de modos tranviarios y autobuses en plataforma reservada, lo que mejora considerablemente los tiempos de viaje, la priorización semafórica (dando preferencia al transporte público en los cruces con otros viales); una mayor oferta de transporte público (que el autobús llegue a más sitios y con mayor frecuencia que otros modos); la aplicación de nuevas tecnologías (información de tiempo de espera por SMS; SAE, etc.).

La *Bicicleta* es un modo de transporte ecológico y eficiente que mejora la calidad de vida, y, por tanto, debe fomentarse en cuanto a itinerarios, aparcamientos y puntos de alquiler/préstamo, puesto que ofrece muchas ventajas ambientales y sociales:

- Supone un menor consumo de recursos, tanto renovables como no renovables.
- Es un medio de transporte barato, para el ciudadano y para la sociedad.
- Proporciona una mayor calidad ambiental por su menor ruido y menor contaminación.
- Es un medio de transporte rápido, sobre todo en desplazamientos menores de 5 km.
- Ocupa menos espacio de las infraestructuras que otros modos, siendo más eficiente en el uso del mismo por número de desplazamientos.

- Dota de autonomía en los desplazamientos a jóvenes y mayores.
- Mejora la salud de la población por usarse realizando ejercicio físico y proporciona calidad de vida.

No obstante, presenta también algunos inconvenientes que deben considerarse. A modo de resumen no exhaustivo, son:

- Genera una percepción de peligro por el uso compartido de las infraestructuras con el tráfico motorizado.
- Presenta un alto riesgo de robo de la bicicleta.
- La orografía del terreno y la existencia de grandes desniveles dificultan su uso.
- Las adversidades metereológicas (en especial lluvia y nieve) afectan a la conducción.
- Existe una dificultad de uso en combinación con los medios de transporte público.

El *desplazamiento a pie* desempeña un papel fundamental desde el enfoque de que las ciudades no tienen que estar diseñadas prioritariamente para los coches sino para sus habitantes y deben servir a los ciudadanos en todas sus necesidades entre las se encuentran la movilidad entre lugares de residencia, trabajo, ocio, comercio, cultura, etc., Muchas ciudades tanto españolas como europeas, han sido capaces de mantener todo el atractivo de la zona centro, manteniendo a ésta liberada de atascos y aparcamiento en superficie; recuperada para el peatón, el ocio y el comercio. Esto se ha conseguido aplicando medidas de reducción del aparcamiento en superficie al mínimo, adoptando planes que restringen el paso del tráfico por el centro, permitiendo exclusivamente el acceso de autobuses, tranvías y bicicletas, y restringiendo el acceso al centro en coche a excepción de residentes y entrega de mercancías. Experiencias internacionales demuestran que las áreas peatonales con un buen acceso en transporte público impulsan la actividad comercial de la zona. Algunos comerciantes creen que las plazas de aparcamiento en la puerta de sus tiendas son esenciales para sus compras; sin embargo, experiencias llevadas a cabo en varias ciudades demuestran que la conversión de una calle convencional en una calle peatonal, permitiendo sólo el acceso del transporte público y, en ciertas franjas horarias, la carga y descarga, ha incrementado su volumen de negocio.

Además de todas las medidas mencionadas más arriba, existen otras *medidas adicionales* que permiten mejorar las condiciones en que se desarrolla el tránsito peatonal sin alcanzar, porque fuera desaconsejable, al tráfico rodado. Se trata por ejemplo del establecimiento de zonas 30, áreas en las que se implantan medidas de calmado de tráfico, en las que coches y peatones comparten calzadas a la misma rasante, junto con medidas para reducir la intensidad y velocidad de vehículos

(badenes, bolardos, estrechamiento de calzada, pavimentos, etc.), de forma que se consigue una utilización peatonal confortable y segura en áreas residenciales.

Todo medio de transporte utiliza un *espacio* para desplazarse y estacionar durante un determinado período de tiempo. Las infraestructuras viarias empleadas para satisfacer las necesidades de desplazamiento ocupan un gran espacio urbano, en ocasiones incomunicando diversos sectores y barrios enteros. El vehículo privado es el mayor consumidor de espacio, ya que, además del uso en circulación, pasa el 90% de su tiempo (en media unas 22 horas diarias) estacionado o aparcado, desaprovechándose enormes cantidades de un espacio urbano valioso, puesto que los coches necesitan el mismo espacio urbano, aproximadamente 20m^2 por persona, que el necesario para trabajar en una oficina, sin proporcionar ninguna productividad. Los aparcamientos en oficinas contribuyen poco al dinamismo económico del barrio e invaden el paisaje urbano. Por su parte, el aparcamiento masivo e incontrolado contribuye a la congestión de la ciudad y a un uso irracional de nuestros recursos. Por eso, es necesario desarrollar líneas de actuación en política de aparcamiento enfocadas a la sostenibilidad, entre ellas:

- Definición extensiva de la zona de regulación de estacionamiento, reconfigurando los sistemas, tarifas y vigilancia.
- Transformación de aparcamientos de pago en aparcamientos de residentes.
- Introducción de tarificación de aparcamiento en algunos que en la actualidad no tienen, fundamentalmente en centros atractores o destinos de viaje.
- Redefinición de la política de aparcamientos de carga y descarga.
- Creación de una red de aparcamientos de disuasión.
- Introducción de un sistema de información en tiempo real sobre aparcamientos.
- Redefinición de la sección transversal de determinados viarios.
- Promoción de aparcamientos de bicicletas en zonas centrales.

En consecuencia, el **objetivo general de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible** se puede sintetizar de la siguiente forma: "*Garantizar la fundamentación técnica de las decisiones relativas a transporte, así como del resto de actuaciones destinadas a la mejora de la movilidad, tanto presente como futura, desde una perspectiva de sostenibilidad desde todos los puntos de vista (económico, medioambiental, social...)*".

De forma más concreta, el **Plan Integral de Movilidad Sostenible de León** pretende disponer de una herramienta estratégica de planificación y desarrollo de los diferentes modos de transporte urbano y metropolitano, motorizado y no motorizado, en el ámbito del Plan, para mejorar los aspectos energéticos, medioambientales, económicos y sociales, de la movilidad y la accesibilidad de los ciudadanos de León y su área metropolitana. Los objetivos que se pretenden alcanzar con su desarrollo se pueden

resumir en los siguientes puntos:

- Caracterización funcional del transporte colectivo urbano y metropolitano, con medidas que optimicen su servicio y mejoren la captación de demanda, promoviendo la inclusión social (igualdad de oportunidades) para el acceso al transporte.
- Potenciación de la intermodalidad del sistema, con especial atención a los intercambiadores de transporte entre los modos metropolitanos y los modos urbanos de transporte público, destacando el transporte por ferrocarril (subsistema RENFE) y su intermodalidad con el nuevo sistema de tren ligero (tranvía) y el ferrocarril de vía estrecha (subsistema FEVE).
- Mejorar la calidad ambiental y reducir los impactos negativos del transporte, potenciando la implantación y uso de sistemas de transporte más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente (entre ellos, el tranvía), logrando una mayor participación de éstos en el conjunto de la movilidad de León.
- Establecimiento de un sistema de aparcamientos disuasorios, contemplando tanto los centrales como los ligados a los intercambiadores y externos, en conjunción con los servicios de transporte público (tranvía y autobús) y los itinerarios peatonales y ciclistas.
- Revisión del sistema de itinerarios peatonales y áreas estanciales, proponiendo nuevas actuaciones que amplíen y completen las existentes.
- Definición del sistema de itinerarios ciclables, proponiendo una red completa en el ámbito del término municipal, y proponiendo medidas que promuevan su utilización.
- Evaluación de las medidas estratégicas y alternativas planteadas desde una perspectiva de funcionalidad de transporte, sostenibilidad e integración urbana y mejora ambiental.
- Mejora de la accesibilidad desde y hacia las redes de titularidad autonómica y estatal del ámbito metropolitano de León y su alfoz, analizando los principales flujos de viajeros (interior-exteriort/exterior-interior/interior-interior) y proponiendo alternativas acordes con los objetivos del Plan a fin de mejorar su funcionalidad. Todo ello dentro de las limitaciones territoriales que impone el ámbito del Plan, que es el del municipio de León.

El “Plan Integral de Movilidad Sostenible en la Ciudad de León” se compondrá del Plan Director de Movilidad Sostenible, Planes Sectoriales de Movilidad y, Planes Especiales de Movilidad y Accesibilidad.

El contenido del estudio responderá a una metodología habitual de análisis, diagnóstico, generación de propuestas y evaluación de las mismas.

El ámbito básico de análisis es el municipio de León y sus conexiones con las localidades del alfoz en cuanto a conexiones externas (con Villaquilambre, San Andrés del Rabanedo, Onzonilla, Trobajo de Camino, Carvajal o Villaobispo). Además de la vertebración interna de los diferentes barrios entre sí y su conexión con el centro de la ciudad de León, con especial atención a los casos de Hospitales, Universidad, Polígonos empresariales y las pedanías (Trobajo del Cerecedo, Armunia y Oteruelo).

Todo ello se analiza de forma coordinada con la nueva vertebración que supondrá la implantación del tranvía en la ciudad de León y las integraciones ferroviarias de Alta Velocidad y FEVE en el esquema urbanístico, actuaciones prioritarias que condicionarán positivamente los hábitos de movilidad.

El primer paso en la consecución de estos objetivos, fue elaborar un **diagnóstico de la situación actual** de la movilidad y el sistema de transportes, que se presentó en su momento.

El **Plan Director de Movilidad, los Planes Sectoriales y los Planes Especiales** constituyen el objeto del presente documento.

El Plan Director de movilidad está concebido como un documento que jerarquiza, ordena, racionaliza y da coherencia a todas las actuaciones que, en torno a la mejora de la movilidad y la accesibilidad, se realicen en el territorio del término municipal de León. Para ello, establece zonas y/o ámbitos de actuación que serán objetivos de planes concretos y operativos, los denominados Planes Sectoriales o Especiales.

La ***Metodología*** utilizada para la elaboración del Plan Director de Movilidad Sostenible de León ha consistido en:

1. Realizar un análisis y diagnóstico de la situación actual de la movilidad y el transporte en el Municipio de León y su Alfoz, que se ha llevado a cabo dentro de las fases I y II del Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible en la ciudad de León y que fue presentado en el Informe de Diagnóstico. Esta parte incluyó un amplio trabajo de campo y una exposición ciudadana de presentación del PMUS.
2. Informar y someter a la participación pública ciudadana los resultados obtenidos en el Diagnóstico de la situación actual del transporte y Movilidad en León. Para ello, se han llevado a cabo varias presentaciones:
   - Presentación General a los Medios de Comunicación y Difusión (1 de Julio de 2008).
   - Presentación a la Mesa Global de Participación Ciudadana (15 de Julio de 2008).
   - Presentación a la 1ª Mesa Sectorial de Participación Ciudadana: Técnica (11 de Septiembre de 2008).

- Presentación a la 2ª Mesa Sectorial de Participación Ciudadana: Vecinal/Asociaciones (11 de Septiembre de 2008).
- Presentación a la 3ª Mesa Sectorial de Participación Ciudadana: Institucional (23 de Septiembre de 2008).
- Presentación a la 4ª Mesa Sectorial de Participación Ciudadana: Organizaciones Políticas y Sindicales (23 de Septiembre de 2008).

3. Elaborar una propuesta de actuaciones encaminadas al logro de una movilidad y transporte más sostenibles en el Municipio de León.
4. Llevar a cabo una evaluación de las actuaciones propuestas, para analizar la idoneidad de ser incluidas en el Plan Director de Movilidad Sostenible de León.
5. Seleccionar, con base en la evaluación realizada, aquéllas actuaciones prioritarias a desarrollar en los próximos años en León, de forma que constituyan los Planes Sectoriales del Plan de Movilidad Sostenible de León.
6. Definición y detalle de cada uno de los Planes Sectoriales y Especiales propuestos y que corresponden a los siguientes:
   - 1. Plan Sectorial Modal de Transporte Público
   - 2. Plan Sectorial Modal de Red Viaria y Transporte Privado
   - 3. Plan Sectorial Modal de Aparcamiento
   - 4. Plan Sectorial Modal de Transporte a Pie
   - 5. Plan Sectorial Modal de Transporte en Bicicleta
   - 6. Plan Especial Transversal de Intermodalidad
   - 7. Plan Especial Transversal de Seguridad en la red viaria de la ciudad
   - 8. Plan Especial de Sensibilización, educación y promoción de la movilidad sostenible
   - 9. Planes Especiales de Movilidad a Centros Atractores
   - 10. Plan Especial Transversal de “Accesibilidad para todos”

Estos seis puntos de la metodología determinan los capítulos que se incluyen a continuación, en los que se detallan los contenidos generales y de desarrollo de cada uno de los Planes Sectoriales y Especiales.

2. DESCRIPCIÓN DE LA CIUDAD

El Municipio de León concentra el 67% de la población del Área Metropolitana que incluye los municipios del alfoz, que asciende a 137.064 habitantes (2007) sobre los 206.063 habitantes totales. Entre los años 1996 y 2007 se ha producido un envejecimiento de la población con un engrosamiento reseñable de los últimos segmentos quinquenales de edad de la pirámide poblacional; y un trasvase demográfico hacia la periferia del municipio, con un descenso del crecimiento anual acumulado del 0,53%.

Las viviendas que acogen a esta población son en su mayoría vivienda principal (72,2%) y la oferta de las mismas en forma de los desarrollos urbanísticos previstos en el municipio han determinado unas proyecciones de crecimiento de 141.000 habitantes para el año 2011.

El tamaño medio familiar ha descendido entre 2001 y 2007 pasando del 2,73 al 2,55 y la motorización ha aumentado entre 1998 y 2006 a una tasa del 2,6% de crecimiento anual acumulado.

La **ciudad** se caracteriza por la diversidad intraurbana que genera espacios y barrios con personalidad propia tanto desde el punto de vista social como estructural, funcional y económico. En este sentido, se puede diferenciar entre:

- Centro urbano: configurado por la Ciudad Antigua y el Ensanche, caracterizados por una población envejecida o tendente al envejecimiento, donde se entremezclan usos residenciales con actividades terciarias, de ocio y una parte importante del comercio de la ciudad.

- En torno a esta área central, sobre los antiguos arrabales y vías de acceso a la ciudad, se desarrollaron una serie de barrios densamente poblados predominantemente residenciales (San Mamés, Nocedo, El Ejido, entre otros).

- Barrios o recientes polígonos residenciales con menores densidades, modernas infraestructuras y mayores dotaciones (La Palomera, Polígono X, Eras de Renueva, etc.).

- Zona suroeste del municipio donde se asientan las instalaciones ferroviarias y zonas industriales.

- Importante red de zonas verdes y espacios libres: parques y jardines urbanos, las riberas de los ríos, Monte San Isidro, etc..

- Grandes espacios dedicados a usos terciarios y equipamientos: Campus de Vegazana, zona de hospitales, inmediaciones de la Junta de Castilla y León.

Los ***principales factores*** que han contribuido a la formación de esta área urbana han sido, entre otros:

- Un crecimiento apoyado en los grandes ejes de comunicación y acceso a León.
- La transformación funcional y la expansión demográfica se ha desarrollado sobre municipios colindantes a León de menor entidad demográfica, hasta establecer un continuo urbano.
- Existencia de mayor disponibilidad y menor precio del suelo en estos municipios.
- Además, este proceso (en cierta medida desorganizado) se ha visto favorecido por la menor rigidez en cuanto a planeamiento urbanístico así como a la ausencia de figuras de ordenación territorial supramunicipales.

León presenta una población concentrada en el casco urbano del municipio, pero con tendencia a la conurbación supramunicipal, que incrementará las necesidades de movilidad, y de desarrollo de puntos de intercambio entre los viajes urbanos e interurbanos que faciliten este incremento progresivo de desplazamientos metropolitanos.

Como ocurre con la mayor parte de las ciudades, el desarrollo urbano hace que, como se verá más adelante, la estructura de viajes sea radial y concentrada desde/hacia aquellos centros atractores más importantes. En León, el centro urbano, que incluye la Ciudad Antigua y el Ensanche, es el principal y más extenso centro atractor. Además, la Ciudad Antigua cuenta con la particularidad de su peatonalización, que le dota de especiales características con respecto a la movilidad. Otros centros atractores como son la Universidad u Hospitales, etc., canalizarán gran parte de los viajes.

El trabajo realizado para el PMUS de toma de información para caracterizar la movilidad en la ciudad y en concreto la realización de Encuestas Origen/Destino, revela que en León en día laborable medio se realizan del orden de 343.082 viajes, lo que supone una media de 2,7 viajes diarios por persona mayor de 10 años. Este valor se encuentra dentro de los valores de otras ciudades españolas (2,1 en Murcia, 2,32 Zaragoza, 2,3 Cádiz).

El **tiempo medio de viaje** es de 17,10 minutos, lo que significa que un leonés dedica unos 46 minutos al día a desplazarse, por debajo de 1h10minutos que, según la encuesta de empleo del tiempo, dedica un español a desplazarse al día.

De la explotación de la encuesta se obtiene que la gran mayoría de los desplazamientos diarios corresponden a desplazamientos a pie (64,4%), mientras que en bicicleta se desplaza un 0,28%, y el 35,4% restante corresponde a la movilidad motorizada.

TABLA 2.1. DISTRIBUCIÓN DE VIAJES EN LEÓN, MECANIZADOS Y NO-MECANIZADOS

Tipo movilidad	Viajes	%
A pie	220.801	64,36%
En bici	976	0,28%
Motorizada	121.304	35,36%
Total	343.082	100,00%

Los modos de transporte menos desarrollados en León son el transporte público colectivo (cerca del 6%) y la bicicleta (no alcanza el 1%). Ambos modos presentan, por tanto, un gran potencial de desarrollo en el municipio de León. Sin embargo, debe prestarse especial atención a cómo se promueve el uso de los mismos, pues se trata de conseguir que estos modos compitan con el vehículo privado y no con el modo a pie.

En el siguiente apartado se señalan más datos e información sobre la movilidad y el sistema de transportes de la ciudad.

La economía del área urbana ha mantenido en los últimos años una relativa estabilidad, detectándose un mayor aumento del índice de actividad económica que en los municipios limítrofes. Sin embargo, sí ha experimentado León durante los últimos años un crecimiento constante del PIB per cápita, situándose en valores similares a los alcanzados en el conjunto de Castilla y León.

La distribución sectorial de la economía leonesa muestra que está mayoritariamente asociada a las actividades terciarias. Si bien la agricultura y la ganadería formaron parte de la base económica tradicional, en la actualidad, el sector primario mantiene una presencia prácticamente testimonial con tan sólo el 0,5% de las empresas que dan trabajo al 0,7% de la población ocupada.

En el sector secundario, destaca un potente sector de la construcción con el 9,7% de las empresas y el 10,3% de los empleos del total municipal. La industria suma el 5% de las empresas y el 7,1% de ocupados en León.

En el Área Urbana de León existen varios enclaves donde la actividad industrial es uno de los principales motores de desarrollo a nivel local. En este sentido, la parte meridional y occidental concentra las principales dotaciones de suelo industrial en torno al Polígono Industrial de León- Onzonilla- Santovenia de la Valdoncina, el Parque Empresarial de Oteruelo de la Valdoncina, las zonas industriales de San Andrés del Rabanedo y las recientes dotaciones en el Parque Tecnológico, Villadangos y Chozas de Abajo, entre otros.

León, como enclave estratégico del noroeste de España, apuesta por el sector logístico y de las comunicaciones como eje fundamental del desarrollo económico local, apoyando proyectos como el Centro de Transporte Integral de León (Cetile). El sector servicios es el principal eje económico de León, especialmente en las actividades de servicios públicos y privados, comercio, transporte, actividades de

restauración y turismo. El 84,8% de las empresas del municipio corresponden al sector servicios, donde se sitúa el 81,9% de la población leonesa ocupada.

Hay que destacar además la plataforma logística de Torneros, que nace con la pretensión de ser referente del noroeste de España en el transporte de mercancías. Su génesis es el traslado y racionalización de todas las instalaciones ferroviarias desde los núcleos urbanos de León y San Andrés del Rabanedo, obra en fase de licitación, que está siendo llevada a cabo por la Sociedad León Alta Velocidad 2003 S.A. Esta nueva área logística cuenta con aproximadamente 500.000 m^2 destinados a las instalaciones ferroviarias, que se complementan con 1.500.000 m^2 de plataforma logística intermodal, anexa a la anterior, con unas condiciones óptimas para ser catalizadora del potencial del transporte de mercancías por vía férrea. Se sitúa en las proximidades del nudo donde se cruzan todos los itinerarios de alta capacidad por carretera, a sólo una decena de kilómetros de la capital leonesa. Así mismo, es el punto de inicio del futuro Acceso Sur a la ciudad de León, infraestructura que ya está en ejecución.

3. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE EN LEÓN

La Evaluación de la situación actual del transporte y la movilidad en León, teniendo en cuenta todos los aspectos vinculados al mismo (socioeconomía, territorio, urbanismo, medio social y ambiental, así como los distintos modos y medios de transporte y la gestión del mismo) que se realiza en este Plan Director de Movilidad Sostenible, se basa en dos elementos principales:

Las conclusiones más significativas extraídas del Diagnostico realizado en la etapa previa al Plan Director, a partir de todos los análisis y trabajos efectuados en el marco del Plan de Integral de Movilidad Urbana Sostenible de la ciudad de León hasta el momento actual, y

Los indicadores de Evaluación que se desarrollan de manera concreta para este documento de Plan Director, específicos para la evaluación de cada uno de los aspectos que conforman el transporte y la movilidad en León, y que serán de dos tipos:

- Absolutos (cifras absolutas y porcentuales del indicador pertinente).
- Relativos o unitarios (por habitante, viajero, etc.).

Los indicadores desarrollados para la Evaluación de la situación actual, tienen, además, una doble utilidad posterior:

- Algunos de ellos (aquellos que se obtienen de la modelización de escenarios) servirán de base para la Evaluación de las Medidas de Actuación propuestas en el Plan Director y, por tanto, de los resultados (beneficios) esperables de la aplicación de dichas medidas.
- Parte de ellos, correspondientes a datos reales y estadísticos, pasarán a formar parte de los Indicadores de Seguimiento, conjunto de indicadores conformado para la Evaluación del Desarrollo del Plan a lo largo de los años, y de cada una de las medidas de actuación aplicadas. Junto a estos Indicadores de Evaluación real del transporte y la movilidad, se definirán otros indicadores adicionales, específicos para la Evaluación del grado de cumplimiento del Plan Director en cuanto al grado de cumplimiento de medidas y plazos para su puesta en funcionamiento, y que completarán el conjunto de indicadores de Seguimiento del Plan.

Los indicadores se agrupan en los siguientes epígrafes, conforme a la misma estructura de análisis utilizada en el Diagnóstico de la situación actual, esto es:

- Evaluación socioeconómica, territorial y urbanística: fuentes de generación y atracción de viajes.

- Evaluación del sistema de transportes y su funcionalidad.
- Evaluación del sistema de red viaria y tráfico.
- Evaluación del sistema de aparcamientos.
- Evaluación del sistema de transporte público.
- Evaluación del sistema de transportes peatonal.
- Evaluación del sistema de transporte en bicicleta.
- Evaluación del transporte y su dimensión medioambiental I: temperaturas y pluviometría.
- Evaluación del transporte y su dimensión medioambiental II: Contaminación Atmosférica.
- Evaluación del transporte y su dimensión medioambiental III: Ruido.
- Evaluación del transporte y su dimensión social: Accidentalidad.
- Evaluación de la gestión de la movilidad y el transporte en el Municipio.
- Evaluación de la coordinación supramunicipal del transporte.

3.1. Evaluación socioeconómica, territorial y urbanística: fuentes de generación y atracción de viajes

Para la caracterización y evaluación socioeconómica, territorial y urbanística de León en relación al transporte y la movilidad, esto es, en relación a las fuentes de generación y atracción de viajes, se han obtenido indicadores de Evaluación para la situación actual de referencia (año 2007) de las siguientes características:

- Población, según distintas características.
- Densidad de población.
- Viviendas.
- Tamaño medio familiar.
- Empleo y Empresas, por sectores económicos (agricultura, industria, construcción y servicios).
- Otros Centros de atracción de viajes, según tipos: de salud, educativos, culturales, deportivos, comerciales, de ocio, etc.

- Posesión de vehículos, parque de vehículos y motorización.

Los indicadores ligados a la ***generación de viajes en León tales como, población, densidad de población, viviendas y tamaño medio familiar;*** son los siguientes:

TABLA 3.1. INDICADORES: FUENTES DE GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES I

INDICADORES - FUENTES DE GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES I	2007
Población (según edades, otros tipos)	137.064
Densidad de población (hab/km2)	3.514
Evolución de la población (variación)	1.270
Evolución de la población (crecimiento %)	0,94%
Evolución de la población (crecimiento interanual %)	0,19%
Personas de movilidad reducida y discapacitados (PMR+D)	10.799
% (PMR+D) S/Población	7,9%
Población 15-64 años	90.213
Población 15-64 años (%)	66,8%
Viviendas Familiares (censo 2001)	66.362
Viviendas Familiares Principales (censo 2001)	72,2%
Viviendas Familiares No-Principales (censo 2001)	27,8%
Viviendas Familiares Secundarias (censo 2001)	8,0%
Viviendas Familiares Vacías (censo 2001)	816,7%
Tamaño medio familiar 2001 (personas/hogar)	2,73
Variación interanual tamaño medio familiar 1991-2001 (%)	-1,44%
Tamaño medio familiar (personas/hogar) 2007 estimado	2,50

Estos indicadores sintetizan el análisis realizado, que se describe, de forma más amplia, en los siguientes párrafos.

El Municipio de León concentra el 67% de la población del Área Metropolitana, que asciende a 137.064 habitantes (2007) sobre los 206.063 habitantes totales del conjunto metropolitano. En los últimos años se ha producido un transvase de la población del municipio hacia la periferia junto con otros cambios sociodemográficos, de manera que en el último decenio se ha producido un descenso significativo de población en el Municipio (-8.178 habitantes entre 1996 y 2007, lo que supone una tasa de descenso interanual del -0,5%), mientras que en el Alfoz Metropolitano se produce crecimiento en el mismo período (de 20.293 habitantes, tasa interanual de crecimiento del 3,2%) que se concentra, principalmente, en los municipios de Villaquilambre y San Andrés del Rabanedo, seguidos por Sariegos y Valverde de la Virgen.

No obstante, en el último quinquenio (2002-2007) se ha observado un crecimiento de población en todos los municipios, incluido el municipio de León, con una tasa de crecimiento del 0,12 interanual (1.270 habitantes) en el Municipio de León, y del 4,5% en el Alfoz que, en su conjunto, suponen un crecimiento del 1,5% interanual (14.848 habitantes).

La evolución de la población está ligada al parque de viviendas y a su grado de ocupación (según se trate de viviendas principales, secundarias, vacías, etc.). Éste último determina las **viviendas** que, dentro del conjunto, son ocupadas por personas durante la mayor parte del año y cuáles no, hecho de especial relevancia a la hora de diagnosticar y definir la movilidad asociada y su variación a lo largo del año en el Municipio, además de servir de base para el diagnóstico de prognosis futura de población en el Municipio y, por tanto, de los servicios de transporte que serán necesarios proveer para satisfacer la demanda de movilidad de dicha población.

El último Censo de Población y Vivienda del INE (2001) arroja que el 72,2% del total son viviendas familiares principales en León, y, del 27,7% restante, el 8% del total son viviendas secundarias y el 16,3% son viviendas vacías. En el resto de municipios del Alfoz se observa una distribución diferente, que varía dependiendo del tamaño del municipio y de su ubicación en relación con León capital.

El **tamaño medio familiar,** o número de miembros/hogar, ha ido en claro descenso en el Municipio de León. En 2001 era **de 2,73 habitantes/hogar,** mientras que en San Andrés del Rabanedo, Valverde de La Virgen y Villaquilambre, municipios en crecimiento, era algo superior, si bien en todos los municipios se tienen valores por debajo de 3 habitantes/hogar (exceptuando a Sariegos, con un 3,03), que pueden considerarse bajos en relación a otros municipios de España. En 1991, el tamaño medio familiar en León era de 3,16 personas/hogar, por lo que la reducción que sufre el Municipio en esta variable presenta una **tasa de decrecimiento interanual de -1,44%**, que, aplicada al último dato de 2001, arroja una cifra de tamaño medio familiar actual estimado para el **año 2007 de 2,5** personas/hogar.

Este descenso tan importante en el tamaño medio familiar (personas/hogar) viene a explicar parcialmente su descenso demográfico en el último decenio, junto con otros motivos como la crisis en el sector de la construcción. No obstante, la tendencia más actual apunta a una recuperación de población en el último quinquenio que, previsiblemente, se mantendrá en los próximos años.

Las **pirámides demográficas,** donde se representa la población de hombres y mujeres por grupos quinquenales de edad, reflejan el fenómeno de dispersión urbana asociada a la evolución de la población durante los últimos años. Se trata de un traslado de familias jóvenes a las zonas de periferia urbana, donde los precios más económicos de suelo permiten disponer de más espacio, al tiempo que las mejoras en las infraestructuras acercan la periferia al centro de la ciudad. Se deduce un reparto casi por mitades de León, en todas las franjas de edad, excepto en los grupos de población mayores de 55 años, donde la mayor longevidad de las mujeres descompensa el grupo de población a favor de ellas.

Como en todas las pirámides de población de los países occidentales, se observa una clara y progresiva reducción de la base de la pirámide de población, consecuencia de la reducción de la tasa de natalidad por debajo del nivel de reemplazo, y el aumento de la esperanza de vida. En el *Alfoz de León*, la pirámide demográfica se presenta

apuntada tanto en el extremo superior como en el inferior, siendo especialmente numerosa la población comprendida en la franja de edades entre los 25 y los 49 años, con una población mayor de 65 años inferior a la de menores de 15 años, con grupos quinquenales entre 0 y 19 años bastante homogéneos.

Se observa un aumento de ***población infantil***, especialmente notable en Valverde de la Virgen y Villaquilambre, presentando ambos para el año 2006, junto con Sariegos, las mayores proporciones relativas de población infantil. Estos municipios se han convertido en lugares de asentamiento de parejas jóvenes con hijos, al disponer de suelo más barato que en el centro urbano de León, aún encontrándose cerca del mismo. Las menores proporciones de población infantil, las presentan Garrafe de Torío y Villaturiel.

La ***tasa de envejecimiento de la población*** (relación entre la población mayor de 64 años con respecto a la población menor de 15 años) más alta corresponde a Garrafe de Torío, lo que, junto con los indicadores demográficos anteriores, refleja que en este municipio es donde se está produciendo un mayor envejecimiento de la población, y el relevo generacional está más descompensado.

En cuanto al número de ***personas con movilidad reducida y discapacitados*** en el Municipio de León, según datos facilitados por el organismo competente de la Junta de Castilla y León, y así se refleja en la Ordenanza especial de estacionamiento para personas con discapacidad, existen un total de **10.799 personas** con algún tipo de discapacidad.

Los indicadores obtenidos de ***Empleo y Empresas por sectores económicos*** (agricultura, industria, construcción y servicios) en León en 2007 se reflejan en la siguiente tabla.

TABLA 3.2. INDICADORES: FUENTES DE GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES II - ECONOMÍA

INDICADORES - FUENTES DE GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES II: ECONOMÍA	2007
Tasa de actividad	1,4%
Tasa de paro	8,0%
Empleos TOTAL	69.672
Empleos Agricultura	0,9%
Empleos Industria	6,5%
Empleos Construcción	9,2%
Empleos Servicios	83,4%
Empresas TOTAL	6.678
Empresas Agricultura	0,5%
Empresas Industria	4,4%
Empresas Construcción	10,0%

INDICADORES - FUENTES DE GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES II: ECONOMÍA	2007
Empresas Servicios	85,2%

Estos indicadores tienen la siguiente lectura: La ***economía del área urbana*** de León ha mantenido en los últimos años una relativa estabilidad, detectándose un mayor aumento del índice de actividad económica de los municipios limítrofes con León, que en el caso del municipio central. Además, León ha experimentado durante los últimos años un crecimiento constante del PIB per cápita, situándose en valores similares a los alcanzados en el conjunto de Castilla y León. La **distribución sectorial de la economía leonesa**, está en gran medida asociada a las actividades terciarias.

> La economía local destaca por un sector primario con una mínima presencia y por un sector secundario con un alto componente basado en la construcción (10,0% de las empresas y el 9,2% de los empleos del total municipal). La industria suma el 4,4% de las empresas y el 6,5% de ocupados en León.

Los indicadores relacionados con ***otros centros de atracción de viajes cuyos tipos pueden ser: de salud, educativos, culturales, deportivos, comerciales, de ocio, etc.;*** se reflejan en la siguiente tabla***:***

TABLA 3.3. INDICADORES: FUENTES DE GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES III: OTROS CENTROS DE ATRACCIÓN DE VIAJES

INDICADORES - FUENTES DE GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES III: OTROS CENTROS DE ATRACCIÓN DE VIAJES	2007
Establecimientos comerciales	3.823
Establecimientos comerciales al por mayor e intermediarios	620
Establecimientos comerciales al por menor	3.203
Establecimientos Vehículos terrestres, accesorios y recambios	185
Establecimientos Combustible, carburantes y lubricantes	28
Nº gasolineras	9
Hipermercados	1
Grandes almacenes	4
Almacenes populares	9
Equipamiento hotelero hoteles, hostales, pensiones, apartamentos, …)	61
Restaurantes + Cafeterías + Bares	1.311
Locales de cine	2
Butacas de cine	2.466
Nº farmacias	94
Centros educativos de enseñanza no universitaria	60
Alumnos	26.155
Profesores	2.167
Centros de salud	7
Centros hospitalarios	8
Camas hospitalarias	1.327
Locales activos (censo 2001)	7.396

INDICADORES - FUENTES DE GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES III: OTROS CENTROS DE ATRACCIÓN DE VIAJES	2007
Equipamientos salud (ambulatorio, centro de salud, hospital, …) (censo 2001)	145
Equipamientos educativos (colegio, facultad, guardería, escuela, …) (censo 2001)	151
Equipamientos bienestar social (club ancianos, centros servicios sociales, centro día, …) (censo 2001)	82
Equipamientos culturales o deportivos (teatro, cine, museo, sala exposiciones, polideportivo, …) (censo 2001)	54
Locales comerciales (censo 2001)	4.532
Oficinas (censo 2001)	2.260
Locales industriales (censo 2001)	164
Locales agrarios (censo 2001)	8

Los indicadores ligados a la ***generación y atracción de viajes, relativos a la posesión de vehículos por los hogares (datos provinciales), parque de vehículos por tipo de vehículo y su crecimiento interanual, y motorización y evolución interanual*** obtenidos, se reflejan en la siguiente tabla.

TABLA 3.4. INDICADORES: FUENTES DE GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES IV: PARQUE DE VEHÍCULOS Y MOTORIZACIÓN

INDICADORES IV- PARQUE DE VEHÍCULOS Y MOTORIZACIÓN	2007
Parque de vehículos	77.485
Turismos	61.346
Motocicletas	6.981
Camiones	6.630
Autobuses	285
Tractores y otros	2.243
Crecimiento interanual del parque de vehículos (%)	1,8%
Crecimiento interanual del parque de turismos (%)	1,7%
Crecimiento interanual del parque de motocicletas (%)	11,5%
Crecimiento interanual del parque de camiones (%)	2,4%
Crecimiento interanual del parque de autobuses (%)	11,6%
Crecimiento interanual del parque de tractores y otros (%)	-7,7%
Índice de Motorización (veh/1000 hab.)	550
Crecimiento interanual (%) de la motorización	2,6%
Hogares con coche (%) (provincia León)	75,7%
Hogares con un 2º automóvil (%) (provincia León)	1,2%
Hogares con bicicleta (%) (provincia León)	49,9%
Hogares con motocicleta < 49 cc (%) (provincia León)	9,0%
Hogares con motocicleta > 49 cc (%) (provincia León)	3,7%
Hogares con furgoneta (%) (provincia León)	4,4%

3.2. Evaluación del sistema de transportes y su funcionalidad

La tabla siguiente muestra los Indicadores de Evaluación del sistema de transportes y su funcionalidad en cuanto a la movilidad:

TABLA 3.5. INDICADORES DE MOVILIDAD

INDICADORES DE MOVILIDAD	2007
Viajes diarios	343.082
Viajes /habitante-día	2,70
Viajes motorizados diarios	1,03
Etapas/viaje	1,07
Tiempo medio de viaje (minutos)	17,1
Tiempo diario destinado al transporte/desplazamiento (minutos)	46,17
Reparto modal: % viajes en transporte público	5,60%
Reparto modal: % viajes en vehículo privado	29,48%
Reparto modal: % viajes a pie	64,36%
Reparto modal: % viajes en bicicleta	0,28%
Reparto modal: % viajes en taxi	0,27%
Reparto modal público-privado: % t. público	16,0%
Reparto modal público-privado: % t. privado	84,0%
Reparto modal viajes trabajo: % viajes en transporte público	6,66%
Reparto modal viajes trabajo: % viajes en vehículo privado	57,27%
Reparto modal viajes trabajo: % viajes a pie	34,08%
Reparto modal viajes trabajo: % viajes en bicicleta	0,21%
Viajes según motivo: Trabajo y gestiones	27,84%
Viajes según motivo: Estudios	10,22%
Viajes según motivo: Compras	19,83%
Viajes según motivo: Otros (médico, ocio, visitas, …)	42,11%

Sobre los indicadores anteriores, cabe comentar lo siguiente:

Como ya se reflejó anteriormente, en un día laborable medio un ciudadano leonés hace una media de 2,7 viajes. Si bien esta cifra se encuentra dentro del rango de valores de otras ciudades españolas (2,1 en Murcia, 2,32 Zaragoza, 2,3 Cádiz), cuando se trata de viajes motorizados por persona, el número es algo más bajo que en otras ciudades: 1,03 frente a 1,17 en Córdoba o 1,21 en Granada.

La relación entre viajes y etapas (cada uno de los trayectos en los que se descompone cada viaje) es de 1,07 etapas/viaje, lo cual implica que la gran mayoría de los viajes no conllevan un cambio de modo.

TABLA 3.6. VIAJES SEGÚN ETAPAS EN EL MUNICIPIO DE LEÓN

VIAJES SEGÚN ETAPAS	VIAJES	ETAPAS	%
MONOETAPAS	322.197	322.197	93,9
DOS ETAPAS	17.966	35.932	5,2
TRES ETAPAS	2.778	8.335	0,8
CUATRO ETAPAS	141	562	0,1
TOTAL	343.082	367.026	100

El tiempo medio de viaje es de 17,10 minutos, lo que significa que un leonés dedica unos 46 minutos al día a desplazarse, por debajo del tiempo medio (1h10minutos) que según la encuesta de empleo del tiempo, dedica un español a desplazarse al día. Esto es un indicador de calidad de vida ya que un ciudadano leonés, al dedicar menos tiempo al transporte, puede emplear más tiempo a otras actividades.

El desplazamiento a pie es además el modo de desplazamiento prioritario en el día a día de la ciudad de León, con un reparto modal de cerca del 65%. Además, en la inmensa mayoría de los casos en que se produce un cambio de modo a lo largo del desplazamiento, la marcha a pie es el modo complementario de los modos mecanizados.

Por otro lado, se encuentra, dentro de los viajes mecanizados, como **modo dominante, el vehículo privado**, que supone cerca del 30% de los desplazamientos diarios. En ciudades extensas y con un sistema de transporte público consolidado, generalmente la marcha a pie, el transporte público y el vehículo privado representan cada uno un tercio de la movilidad, por lo que se puede afirmar que León no depende fuertemente del coche en sus desplazamientos.

Teniendo en cuenta el análisis socio-demográfico de la zona, se comprueba un **progresivo desplazamiento de las parejas jóvenes** hacia los municipios del Alfoz, así como un desarrollo urbanístico de estas áreas. Por lo que es conveniente anticipar las necesidades de movilidad del alfoz en los próximos años para evitar que un gran volumen de población empiece a depender del coche, aumentando así drásticamente el tráfico en la ciudad.

Desagregando el reparto modal entre todos los modos considerados se obtiene la tabla siguiente:

TABLA 3.7. DISTRIBUCIÓN DE VIAJES DE RESIDENTES DE LEÓN, SEGÚN EL MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO

Modo	Viajes	%
A pie	220.801	64,36%
Bicicleta	976	0,28%
Autobús urbano	18.289	5,33%
Autobús interurbano	865	0,25%
RENFE	44	0,01%
FEVE	31	0,01%
Autobús empresa/escolar	2.032	0,59%
Taxi	910	0,27%
Coche conductor	75.703	22,07%
Coche acompañante	20.399	5,95%
Moto conductor	1.138	0,33%
Moto acompañante	116	0,03%
Furgoneta/camión	85	0,02%
Otros: avión, barco, tractor...	1.693	0,49%
Total general	343.082	100,00%

Los **modos de transporte menos desarrollados en León** son el transporte público colectivo (cerca del 6%) y la bicicleta (no alcanza el 0,1%). Ambos modos presentan, por tanto, un gran potencial de desarrollo en el municipio de León. Sin embargo, debe prestarse especial atención a cómo se promueve el uso de los mismos, pues **se trata de conseguir que estos modos compitan con el vehículo privado y no con el modo a pie**.

Los viajes por motivos trabajo, médico y visitas poseen un porcentaje de participación del vehiculo privado superior a la media.

En los viajes al trabajo, el vehiculo privado posee más de la mitad de participación, siendo el transporte público poco utilizado, y habiendo un relativamente alto porcentaje de viajes a pie (uno de cada tres). La situación se invierte en viajes por motivo estudios, donde la mayor parte se realizan andando, y sólo el 10% se realizan en transporte público.

La distribución a pie está en función del tipo de viajes que canaliza (viajes de ocio o de compras con mayor incidencia en horas fuera de punta mecanizada).

El vehiculo privado muestra un perfil de puntas típico de viajes de movilidad obligada, sobre todo de trabajo, mientras que, en transporte público, la punta del mediodía es muy acusada.

3.3. Evaluación del sistema de red viaria y tráfico

Los Indicadores de Evaluación del sistema de Transporte en Vehículo Privado en León calculados, se sintetizan en la siguiente tabla.

TABLA 3.8. INDICADORES: TRANSPORTE EN VEHÍCULO PRIVADO

INDICADORES -TRANSPORTE EN VEHÍCULO PRIVADO	2007
Longitud de red urbana (Km)	273,9
Longitud de red urbana (Km) ponderada con nº carriles	554,9
% Red con 2 Sentidos de circulación (lineal)	51,4%
% Red con 2 Sentidos de circulación (ponderada c/carriles)	62,6%
Nº Carriles de circulación promedio ambos sentidos	2,03
Nº Carriles de circulación promedio en red con 2 sentidos circulación	2,47
Red lineal (%): Carriles 1+0	22,4%
Red lineal (%): Carriles 2+0	25,3%
Red lineal (%): Carriles 3+0	0,8%
Red lineal (%): Carriles 4+0	0,1%
Red lineal (%): Carriles 1+1	38,9%
Red lineal (%): Carriles 1+2	0,9%
Red lineal (%): Carriles 2+2	11,5%
Red lineal (%): Carriles 2+3	0,1%

INDICADORES -TRANSPORTE EN VEHÍCULO PRIVADO	2007
Longitud (km) de Red lineal con Velocidad HP < 20 km/h	66,6
Longitud (km) de Red lineal 20< VHP < 30 km/h	4,4
Longitud (km) de Red lineal 30< VHP < 40 km/h	143,1
Longitud (km) de Red lineal 40< VHP < 50 km/h	1,9
Longitud (km) de Red lineal 50< VHP > 70 km/h	58,0
Longitud (km) de Red Ponderada c/Carriles con Velocidad HP < 20 km/h	114,5
Longitud (km) de Red Ponderada c/Carriles 20< VHP < 30 km/h	7,5
Longitud (km) de Red Ponderada c/Carriles 30< VHP < 40 km/h	283,3
Longitud (km) de Red Ponderada c/Carriles 40< VHP < 50 km/h	3,5
Longitud (km) de Red Ponderada c/Carriles 50< VHP > 70 km/h	146,2
% Longitud de Red con Velocidad HP < 20 km/h	24,3%
% Longitud de Red 20< VHP < 30 km/h	1,6%
% Longitud de Red 30< VHP < 40 km/h	52,2%
% Longitud de Red 40< VHP < 50 km/h	0,7%
% Longitud de Red 50< VHP > 70 km/h	21,2%
% Longitud de Red Ponderada c/Carriles con Velocidad HP < 20 km/h	20,6%
% Longitud de Red Ponderada c/Carriles 20< VHP < 30 km/h	1,3%
% Longitud de Red Ponderada c/Carriles 30< VHP < 40 km/h	51,0%
% Longitud de Red Ponderada c/Carriles 40< VHP < 50 km/h	60,0%
% Longitud de Red Ponderada c/Carriles 50< VHP > 70 km/h	26,3%
Viajes diarios en vehículo privado	101.166
Vehículo privado: Ocupación media (pax/vehículo)	1,26
Vehículo privado: Recorrido medio (km/viaje)	3,18
Tiempo medio de viaje en vehículo privado (minutos)	16,42
Velocidad media de circulación (km/h)	11,62

A continuación pasan a comentarse con mayor detalle, aunque de forma resumida, los aspectos principales relativos al sistema de transporte en vehículo privado en León.

Red viaria de acceso

La red viaria de acceso a la ciudad presenta una clara forma radial que contribuye a vertebrar la relación del municipio de León con su Alfoz y con el resto de la comarca. Esta componente radial viene definida por un conjunto de carreteras integrado por 3 carreteras nacionales, 3 carreteras autonómicas y 6 de carácter provincial.

Como complemento a esta estructura radial, se encuentra una circunvalación interior y otra exterior, con la particularidad de no estar completadas ninguna de las dos, y de dar servicio a la misma área Sur del ámbito de influencia del Municipio de León.

Desde un punto de vista estructural, esta red radial favorece los movimientos centro-periferia; sin embargo presenta escasez de vías transversales. Aunque esto favorece la relación de cada municipio del Alfoz con el municipio de León, dificulta la relación entre los diferentes municipios del Alfoz ya que éstos quedan servidos por medio de unas circunvalaciones incompletas, que contribuyen a canalizar el tráfico de las vías radiales hacia la zona industrial del Sur, con el efecto positivo de evitar que penetre en

el interior de la ciudad. De hecho, el tráfico de la circunvalación interior se ha duplicado en los últimos 4 años en todas las categorías de vehículos, lo cual refleja la demanda creciente de ese tipo de movilidad transversal y de paso.

La zona sur presenta elevados porcentajes de tráfico de vehículos pesados (17-18%), que descienden a medida que alcanzan la circunvalación Sur. El tráfico de vehículos pesados en esta zona ha ido en aumento durante el último decenio analizado. La zona sur es la zona más industrial de León, donde se encuentra, entre otras áreas industriales, el Polígono de Onzonilla.

El aumento del tráfico de pesados (del 13% en 1998 al 17% en 2006) refleja la consolidación de León como centro de actividad industrial y logística, consecuencia lógica de las iniciativas locales tomadas en esta materia, tales como la creación del CETILE. Es de esperar que las ampliaciones de los Polígonos existentes, la creación de otros nuevos y el traslado de la actividad relacionada con el ferrocarril hacia este sector de la región, terminen de consolidar la posición estratégica de León en el Conjunto de la Comunidad de Castilla-y León.

Red viaria interna

Como se ha mencionado anteriormente, el vehiculo privado, aun cuando tiene un papel predominante en los desplazamientos motorizados, no se utiliza de forma tan intensiva como en otras ciudades españolas. Esta situación, no obstante, puede cambiar y extremarse, como consecuencia de los crecimientos de la ciudad, el desplazamiento de población a otros municipios del alfoz, el incremento de la motorización y otros efectos paralelos.

La red viaria interior de la ciudad presenta una funcionalidad, en líneas generales, adecuada al nivel de demanda existente, de forma que no existen graves problemas de congestión y, tan sólo en determinados puntos y periodos temporales, se dan algunos de estos problemas.

Así, hay algunas vías como Alcalde Miguel Castaño, Padre Isla, etc., que se configuran como ejes de importancia que atraen una gran parte de tráfico, generándose problemas puntuales.

De todas formas, las grandes barreras a la red viaria existentes en la ciudad (Ciudad Antigua, los ríos, RENFE y FEVE, etc.), hacen que el viario interior se adapte a los mismos, de forma que es necesario plantear algún tipo de jerarquización, que permita actuar de forma puntual sobre algunas de estas vías.

Por su parte, se están llevando a cabo actuaciones para el cierre de las rondas, tanto exterior como interior, que en el momento actual no están completas, y que deberán continuar para su consecución.

Algunas de las actuaciones sobre el viario, en aquellos casos en los que el carácter de la vía o la problemática soportada lo exija, pueden ser:

- Regulación de aparcamientos, eliminación de plazas de aparcamiento en superficie, etc.

- Actuaciones de calmado de tráfico en determinadas vías.

- Coexistencia de tráficos en algunos tramos del viario, en especial con tráfico peatonal y/o ciclista.

Se plantea, pues, un **estudio de actuaciones en red viaria** de calmado de tráfico y reorganización de la gestión de determinadas vías, especialmente aquellas afectadas por condiciones de tráfico con baja calidad de servicio, o aquellas afectadas por actuaciones de transporte público, bicicletas, tranvía, etc.

3.4. Evaluación del sistema de aparcamientos

Los Indicadores definidos para la Evaluación del sistema de aparcamientos de León, y sus valores correspondientes en el año 2007 (situación actual) del área inventariada de León, arrojan los siguientes valores:

TABLA 3.9. INDICADORES: APARCAMIENTO

INDICADORES - APARCAMIENTO	2007
Nº Plazas en aparcamientos públicos	1.324
Zonas de aparcamiento reservado para bicis y motos	28
Zonas de aparcamiento reservado para carga y descarga	> 26
Distribución del aparcamiento en calle: % ORA	17,4%
Distribución del aparcamiento en calle: % Residentes	6,0%
Distribución del aparcamiento en calle: % Libre	74,4%
Distribución del aparcamiento en calle: % Minusválidos	0,7%
Distribución del aparcamiento en calle: % Carga y descarga	1,5%

Los indicadores obtenidos junto con el análisis realizado en el Informe de Diagnóstico llevan a las siguientes **conclusiones finales** en cuanto al sistema de **aparcamientos en León,** que presenta, en ocasiones y, entre otras, las siguientes características:

Aparcamiento en calle de forma extensiva, evitando el pago en zonas reguladas o en aparcamientos públicos. Además, la situación de aparcamiento en zonas reguladas, que no dota de límite de tiempo, salvo el proporcionado por el pago de cada fracción, hace que los vehículos permanezcan aparcados en la zona ORA sin ninguna rotación, lo que es uno de los efectos que precisamente la regulación de aparcamientos pretende evitar. Estos hechos incentivan el uso del vehículo privado.

Las zonas de ORA no se encuentran totalmente aprovechadas, existen huecos de aparcamiento durante el día, especialmente en las calles secundarias frente a las principales. Este hecho incide también en una escasa ilegalidad.

Uno de los efectos propios de la implantación de la zona ORA, es el efecto frontera en sus bordes. Un claro ejemplo del efecto frontera se produce junto al

río entre la Avenida de la Facultad de Veterinaria y el Paseo de Papalaguinda. Mientras la primera se encuentra en zona de ORA, el segundo no. Como consecuencia, la gran mayoría de los coches se encuentran aparcados en el Paseo de Papalaguinda, que se convierte, así, en un gran aparcamiento longitudinal junto al río. De esta manera, la avenida de Papalaguinda anima a los conductores a abandonar el coche en el límite de la zona centro de León al que acceden a pie.

Existe también un elevado número de aparcamientos en origen o en destino (empresas o lugares de atracción), lo que de nuevo hace que se utilice más el vehículo privado.

Existe un número de aparcamientos públicos de rotación cerca del centro histórico peatonalizado (San Marcelo, Ordoño II y Plaza Mayor) que facilitan el acceso al centro y, de nuevo, incentivan el uso del vehículo privado.

Los aparcamientos de San Marcelo y Ordoño II mueven más volumen de tráfico que el de Plaza Mayor, debido, principalmente, a la ubicación más céntrica de los primeros. La centralidad del aparcamiento de San Marcelo hace, por un lado, que tenga un mayor radio de influencia que el resto de aparcamientos, ya que el 70% de sus usuarios camina del orden de 5-10 minutos para alcanzar el destino de su viaje, frente a los menos de cinco minutos de los otros dos aparcamientos.

En el caso de San Marcelo, el usuario, al salir del aparcamiento, se encuentra al borde mismo del área peatonal. Eso lo convierte en un aparcamiento muy codiciado y, como consecuencia, en su entrada se pueden observar, en determinadas franjas horarias, colas de espera en la Plaza de Santo Domingo que interfieren con el tráfico rodado de coches y de autobuses. La mayoría de los usuarios son o esporádicos o acuden 2-3 días por semana.

El aparcamiento de Plaza Mayor presenta características que lo diferencian de San Marcelo y Ordoño II. El volumen de tráfico que mueve es muy inferior al de los otros dos, probablemente consecuencia de su ubicación más alejada del centro más comercial de la ciudad. Por ello, los usuarios no son esporádicos: el 62,64% de ellos lo usan todos los días, y la mitad de ellos acude por razones de trabajo.

Otro asunto a destacar es el tema de la ocupación de los vehículos: la ocupación media es de 1,35 y 1,31 para Ordoño II y San Marcelo, respectivamente, mientras que, en el caso de Plaza Mayor, es de 1,97, casi dos personas por coche que sale.

En cuanto a las bolsas de aparcamiento en centros atractores de viajes como, por ejemplo, la Universidad, el Hospital, y los centros comerciales, éstos ofrecen grandes bolsas de aparcamiento gratuitas en destino, incentivando de esta forma la elección del coche como modo de transporte a la hora de desplazarse.

De todos los viajes en vehículo privado, la distribución de aparcamiento del vehiculo privado señala que el 43% aparcan libre en la calle, mientras que el 50% poseen aparcamiento fuera de calle no de pago en origen o destino. Solamente un 7% realizan pago del aparcamiento, bien en zona regulada o en aparcamientos públicos.

El aparcamiento en León no tiene unas condiciones de restricción o de pago que supongan un impedimento a los viajes en vehículo privado. Se ha hecho una comparativa de costes entre aparcar en la calle en zona ORA y aparcar en 4 aparcamientos de León de los que se dispone información de tarifas.

TABLA 3.10. COSTES DEL APARCAMIENTO EN LEÓN

ESTANCIA (min.)	ZONA O.R.A. (€)	P. ALCALDE PÉREZ DE LERA (€)	P. AV. PEREGRINOS (€)	P. ORDOÑO II (€)	P. SAN MARCELO (€)
28 min	0,25	0,72	0,58	0,638	0,638
60 min	0,55	1,2	1,22	1,342	1,342
120 min	1,1	2,1	2,42	2,662	2,662

Además, en determinadas zonas de la ciudad, especialmente en la Ciudad Antigua y en el Ensanche, hay un déficit de plazas de aparcamiento de residentes, que se ha visto agravado por el crecimiento generalizado de la motorización.

No existe un plan de señalización de aparcamientos que favorezca políticas de descongestión del centro. La señalización actual de los aparcamientos tiende a dirigir a los viajes exteriores hacia el centro de la ciudad, provocando una congestión adicional del centro y, en el caso de saturación de los aparcamientos de rotación del centro, existe una falta de re-direccionamiento y de movimientos adicionales en las zonas más frágiles de la ciudad.

No existe una cultura de intermodalidad con el transporte público, por lo que no hay aparcamientos de disuasión como tales.

3.5. Evaluación del sistema de transporte público

Los Indicadores de Evaluación del sistema de transporte publico colectivo de León atienden a sus elementos de oferta (vehículos, longitud de red, líneas, frecuencia, tarifas, etc.) y demanda. En la situación actual se han podido obtener un total de 27 indicadores, tal y como se muestran en la siguiente tabla.

TABLA 3.11. INDICADORES: TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO

INDICADORES - TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO	2007
Vehículos	36
Edad media de los vehículos (años)	3,48

INDICADORES - TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO	2007
Vehículos adaptados a PMR	100%
Vehículos de bajas emisiones contaminantes	100%
Vehículos biodiesel	97%
Vehículos eléctricos	3%
Consumo energético medio (litros/100 km)	57
Velocidad media de recorrido (km/h)	12,94
Longitud de red (Km)	177,3
Longitud de red/superficie (Km/km2)	4,5
Longitud de red/habitante (Km/1000 habitantes)	1,3
Nº líneas	14
Vehículos-km diarios	5.731,1
Vehículos-km diarios/superficie (km2)	147,0
Vehículos-km diarios/ 1000 habitantes	41,8
Frecuencia/ Intervalo de paso (minutos)	20 – 60
Tarifas billete medio (sin IVA)	0,467
Utilización tipos de billete: Bono-bus (%)	38,74%
Paradas/estaciones adaptadas a PMR	100%
Demanda anual (viajeros)	**5.472.806**
Crecimiento anual (%) 2006-2007	6,2%
Crecimiento anual (%) 2003-2007	3,4%
Viajes/habitante-año	38,5
Viajeros/hora	39,68
Viajeros/km línea	3,07
Tiempo medio de viaje/viaje en T. Público (minutos)	41,30
Campañas promoción uso transporte público	**Sí**

En cuanto al transporte público individual (taxi) en León, se han obtenido los siguientes Indicadores de Evaluación de la situación actual:

TABLA 3.12. INDICADORES: TRANSPORTE EN TAXI

TRANSPORTE EN TAXI	2007
Licencias de Taxi	179
Paradas de taxi	28
Longitud de red carril-reservado taxi (Km)	0
Tarifa kilométrica (€/km)	0,68
Taxi / 1000 habitantes	1,31

A continuación se señalan las principales conclusiones respecto al sistema de transporte público en cada uno de los modos que lo componen.

Transporte urbano en autobús

La red de autobuses urbanos de León está explotada por ALESA, filial del grupo ALSA Alsa City, que ha dotado a la ciudad de 36 autobuses y ha reducido la edad media de la flota de 8 años a 3,5 años. La adquisición de estos nuevos autobuses ha supuesto asimismo, la incorporación de nuevas tecnologías en términos de motores (Euro IV y empleo de biodiesel) que permiten reducir los niveles de emisión de gases contaminantes.

A su vez, se ha incorporado a la red de transporte público, un sistema de ayuda a la explotación (SAE), que se encuentra equipado con un sistema de información al viajero en las paradas, y también por Internet.

Otra de las cifras importantes es el número de viajes en transporte público/habitante/año que, en León, es de 38, mientras que otras ciudades similares superan los 40 (por ejemplo, Jaén, Lleida, Mataró y Badajoz), incluso de forma amplia (Logroño alcanza una cifra de 66,50 y Salamanca de 80,17). Esta cifra baja indica el gran potencial que posee el transporte público en la ciudad. Parte de esta situación se debe a la oferta actual de transporte público.

La red de transporte urbano de León presenta una cobertura aceptable, aun cuando existen barrios con escaso servicio y, por el contrario, otras calles o zonas con un gran número de líneas solapadas.

Existe una concentración de líneas en la plaza de Santo Domingo que actúa como la principal Terminal del sistema. Este hecho provoca problemas de circulación en el viario, agravados por la circunstancia de que la red de transporte interurbano también utiliza esta plaza como Terminal.

Sin embargo, uno de los principales problemas del sistema de autobús de León es su escasa frecuencia. La mayor parte de las líneas superan los 30 minutos de intervalo de paso en hora punta, siendo muy común el que tengan una frecuencia de 1 paso por hora. Este hecho influye enormemente en que el reparto modal entre transporte privado y público se decante a favor del privado, con porcentaje de participación del transporte público (20%) muy por debajo del existente en otras ciudades similares.

Los recorridos de las líneas, como ocurre con otras redes semejantes, tratan de atender a todas las zonas cercanas a los itinerarios, lo que provoca, en muchos casos, tiempos de viaje elevados.

Además de estos hechos, la velocidad comercial existente es baja, y no existe ninguna medida de priorización al transporte público.

En resumen, los principales problemas de la red de transporte público urbano de León son:

- Líneas solapadas.
- Frecuencias no atractivas, siendo la menor media en torno a los 30 minutos y en muchas líneas con pasos cada hora.
- Red con configuración radial exclusivamente, basculando de forma intensiva en Santo Domingo, con problemas de congestión en dicha parada.
- Escasa atención a determinados barrios y falta de relaciones complejas

en la red.

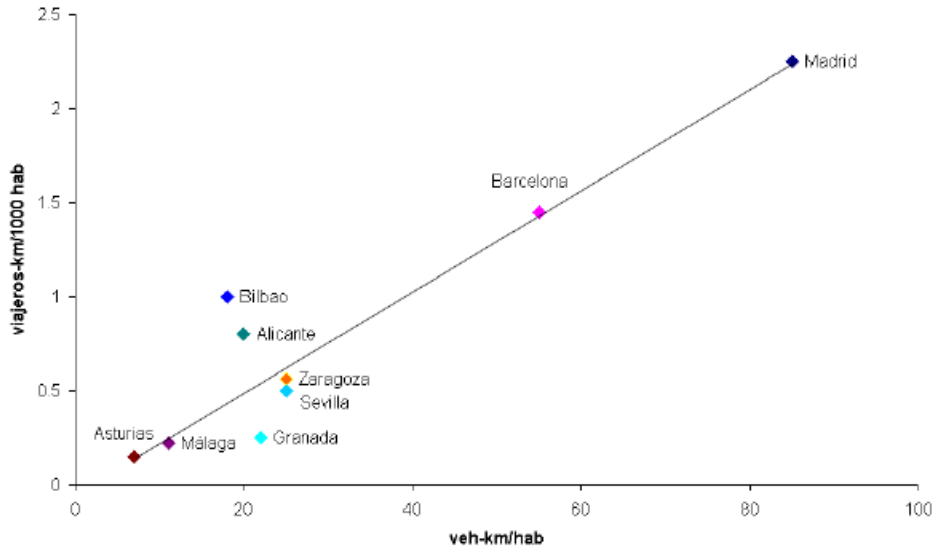
- Baja velocidad comercial y excesivos tiempos de viaje, por itinerarios no directos.

Adicionalmente, todos estos problemas se dan con una situación de contrato de gestión indirecta, en la que se obliga al concesionario solamente a realizar un número determinado de kilómetros y unas horas de servicio, pero sin riesgo comercial.

La mejora de la oferta de transporte público conduciría no solo a captar viajes que ahora se realizan en vehiculo privado, sino también a canalizar viajes que ahora no existen, pero que en el momento de mejorar la oferta se producen: viajes inducidos, que pueden ser entre el 10 y el 15% de los viajes en transporte público.

Como muestra el siguiente gráfico, al aumentar la oferta de transporte público, aumenta la demanda:

FIGURA 3.1. RELACIÓN ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN 2004 EN CIUDADES ESPAÑOLAS



Elaboración propia con fuente el Observatorio de Movilidad Metropolitana en España,

Ministerio de Medio Ambiente, España, 2006

Por tanto, la situación del transporte urbano colectivo es claramente mejorable en todos los aspectos, de forma que existe un potencial de incremento de su utilización.

Transporte interurbano en autobús

Aunque no han sido objeto directo de estudio las líneas interurbanas de autobús, por ser un Plan de Movilidad adscrito al municipio de León, es importante destacar que

existe un impacto elevado de los recorridos y terminales de estas líneas, en especial las de transporte suburbano en el alfoz, dentro del municipio. Ya que gran parte de las mismas poseen su Terminal en la Plaza de Santo Domingo, con el consiguiente incremento de pasos por la plaza, ocasionando congestión en todo el entorno.

Es, por tanto, recomendable que se reordene el recorrido de estas líneas, haciendo que su Terminal esté fuera de zonas frágiles de tráfico (por ejemplo, en la estación de autobuses) y que las líneas de transporte público urbano conecten adecuadamente esta Terminal con el resto de puntos atractores de la ciudad.

La estación de autobuses de largo recorrido, situada en la Av. del Ingeniero Sáenz de Miera, tiene a un lado las vías de RENFE y, al otro, el río. Su presencia puede resultar interesante por cuestiones de multimodalidad y, aunque su accesibilidad peatonal queda limitada hoy en día, es cierto que los futuros planes de la depresión de la estación del AVE mejorarán ampliamente dicha accesibilidad.

Debe resaltarse la amplitud de la oferta de destinos cubiertos por las líneas de larga distancia. Las restantes capitales de Castilla y León son accesibles mediante línea de autobús, así como otras ciudades españolas como la Coruña, Santander, Bilbao, Barcelona, Madrid, Zaragoza o Sevilla.

Transporte ferroviario (RENFE)

La red de instalaciones ferroviarias, tanto de Renfe como de FEVE, que ocupan, en el caso de Renfe, extensas superficies en la zona Oeste del municipio, rodeando los barrios de La Vega y La Sal, presentan graves limitaciones de permeabilidad transversal. La movilidad se canaliza básicamente a través de la Avda. del Dr. Fléming, condicionada con un paso a nivel para los movimientos hacia El Crucero.

La actual estación e instalaciones ferroviarias en el entorno de León presentan una situación consecuencia de años de convivencia ferrocarril – ciudad, pero sin ningún tipo de actualización, de forma que el ferrocarril supone una gran barrera en la movilidad de la ciudad.

Mientras que el margen de la Ciudad Antigua se desarrollaba en mancha de aceite, la zona de la ciudad donde se encuentran la estación de ferrocarril y las vías ferroviarias, ha tenido un carácter más marginal, con edificaciones de escasa calidad, en muchos casos asociadas a usos industriales y/o ferroviarios, con mucha menos extensión.

Solamente en los últimos años se ha comenzado a dotar de equipamientos este margen (campo de fútbol, pabellón de deportes, bomberos, juzgados, etc.), desarrollos urbanísticos y comerciales (Espacio León), de forma que se pretende recuperar esta zona que posee un potencial de calidad urbana enorme.

La ciudad espera para el año 2010 la llegada de la Alta Velocidad y, para ello, se ha constituido la sociedad León Alta Velocidad, S.A., integrada por el ADIF (50%), la Comunidad de Castilla y León (20%), el Ayuntamiento de León (15%) y el Ayuntamiento de San Andrés de Rabanedo (15%).

Desde un punto de vista de movilidad, será necesario dotar a las nuevas zonas de adecuada accesibilidad con transporte público, para evitar una proliferación del uso del vehículo privado.

Transporte ferroviario (FEVE)

La línea de FEVE, que conecta León con La Robla y Guardo, presenta a su llegada a la ciudad similares problemas a los mencionados respecto a RENFE, pero quizás con una repercusión directa sobre los ciudadanos más acusada, por la zona de la ciudad en la que se encuentra. El trazado desde la circunvalación hasta la actual estación de FEVE situada en el centro, se efectúa en trinchera en casi todo el recorrido, suponiendo una importante ruptura de la permeabilidad entre ambos lados de la vía.

Además, la ubicación del Hospital en el entorno y el hecho de que parte de los nuevos desarrollos urbanos se localicen en las inmediaciones, hacen que este problema sea importante.

Por otra parte, la línea posee una utilización relativamente modesta, consecuencia también del tipo de línea y de su muy escasa frecuencia.

Es, por ello, necesario acometer algún tipo de planteamiento para tratar de eliminar estos problemas integrando FEVE en el sistema de transporte urbano. Algunas alternativas son:

Soterramiento de la vía en su tramo urbano, lo que, a priori, puede ser demasiado costoso para la utilización que posee el sistema, y

Retranqueo de la estación hasta cierto punto (en el borde de la circunvalación, en el entorno del Hospital), de forma que pueda atender a la ciudad y en concreto, a algunos de sus centros atractores más importantes, liberando la zona barrera. Este hecho supone una pérdida de centralidad de FEVE, pero mejora las posibilidades de permeabilización, a la vez que libera terrenos para alguna actuación adicional sobre el transporte (por ejemplo, sistema tranviario o una vía dedicada para autobús).

Desde el PMUS, cualquier actuación que implique la integración de FEVE en el sistema de transportes de León resultará positiva, si bien la selección de una u otra dependerá de aspectos presupuestarios y de acuerdos entre administraciones, que se escapan al alcance del presente Plan. En todo caso será necesaria la realización de un estudio técnico de integración de FEVE en el ámbito urbano, que vaya acompañado de un estudio de viabilidad de las distintas alternativas.

Aeropuerto

El Aeropuerto de la Virgen del Camino, a 7 km de León, se abrió a la aviación civil en el año 1999. Dado lo reciente de su creación, el aeropuerto se encuentra todavía en

fase de consolidación, con elevadas cifras de crecimiento anuales en tráfico de pasajeros (27,7% en 2007, de las mayores de España).

Actualmente opera en el Aeropuerto de León Air Nostrum, filial de Iberia, que cubre dos destinos regulares de ámbito nacional: Barcelona y Madrid.

El aeropuerto se está sometiendo a sucesivas obras de ampliación y mejora, como de ampliación de la pista para permitir el despegue y aterrizaje de aeronaves de grandes dimensiones. Esto supone una gran oportunidad para la consolidación de esta infraestructura, por la mejora de frecuencia de vuelos domésticos, sin perder de vista la apertura del cielo leonés a los vuelos internacionales.

Obviamente, la movilidad en lo concerniente al aeropuerto debería proveer los servicios de taxi a la demanda (puesto que el número de viajeros existentes no necesita un servicio más amplio), para lo que el sistema Auriga de gestión del taxi en los municipios de León, San Andrés y Villaquilambre está preparado.

3.6. Evaluación del sistema de transportes peatonal

Los siguientes Indicadores de Evaluación del sistema de transportes peatonal en León, tratan de reflejar los aspectos cuantificables de dicho sistema en la situación actual:

TABLA 3.13. INDICADORES: TRANSPORTE PEATONAL

INDICADORES DE TRANSPORTE PEATONAL	2007
Longitud de red (Km)	200
Superficie peatonal (km2)	3,41
Viajes diarios a pie	220.801
Tiempo medio de viaje a pie (minutos)	16,13
Campañas promoción viaje a pie	**No**

En cuanto a la **movilidad a pie** en la situación actual en León, cabría destacar las siguientes conclusiones:

Como consecuencia del tamaño y configuración de la ciudad, que la hacen muy apta y cómoda –por distancias y tiempos- para los desplazamientos a pie y en bicicleta, la movilidad a pie es muy importante en el municipio (representa el 64% del total de desplazamientos), siendo un porcentaje de participación muy elevado en comparación con otras ciudades medias españolas, lo cual es extremadamente positivo.

Fruto de actuaciones de mejora de la accesibilidad a pie en la ciudad y la promoción de la movilidad del peatón, el municipio de León dispone de 3,41 km2 destinados a aceras y calzadas, es decir, una red viaria longitudinal en torno a 200 kilómetros (ratio que ha aumentado de forma sustancial por los nuevos sectores urbanos desarrollados en los últimos años). En este sentido, se consideran como acciones pioneras en la ciudad de León la peatonalización y

restricción del acceso a vehículos en la Ciudad Antigua y el entorno de Burgo Nuevo (en concreto, están peatonalizadas las calles de Burgo Nuevo, Capitán Cortés, Villafranca, Carmen y Juan Lorenzo Segura), áreas cuyo acceso para los vehículos está restringido y regulado, siendo únicamente posible para residentes, usuarios de cocheras y garajes, y carga y descarga en establecimientos, que sean titulares de la Tarjeta/Distintivo Especial de acceso a la Ciudad Antigua. En estas zonas existe un control de accesos directo mediante la implantación de bolardos automáticos.

En cuanto a la consideración de las personas de movilidad reducida o con algún tipo de discapacidad en sus desplazamientos en la ciudad, y los requerimientos especiales que presentan en el diseño del viario peatonal urbano, éstos están contemplados en los artículos 10 y 11 de la Ordenanza para personas con discapacidad del Ayuntamiento de León, de manera que cualquier elemento de mobiliario urbano que se instale dentro de los espacios libres de uso público, y en los itinerarios peatonales, se dispondrá de acuerdo con las condiciones de accesibilidad, de forma que los planes urbanísticos y proyectos de urbanización de dotación de servicios, de obras e instalaciones, deberán contener los elementos mínimos para garantizar esta accesibilidad a todas las personas a las vías y espacios públicos y privados de uso comunitario (mediante la dotación de rebajes de acera, la no instalación de obstáculos verticales para sus desplazamientos, y la debida señalización).

3.7. Evaluación del sistema de transporte en bicicleta

Los Indicadores de Evaluación que se han definido y que permiten cuantificar el sistema de transporte en bicicleta en León en su situación actual son los siguientes:

INDICADORES - TRANSPORTE EN BICICLETA	2007
Longitud de red en funcionamiento (Km)	14
Sistema gratuito préstamo de bicicletas	Sí
- Nº de bicicletas	100
- Nº de bicicletas en la calle	30
- Nº de estaciones-base	4
Viajes diarios en bicicleta	976
Tiempo medio de viaje en bicicleta (minutos)	20,3
Campañas promoción uso bicicleta	**Sí**

En cuanto al **transporte en bicicleta**, la situación actual es la siguiente:

- Según la Encuesta de Movilidad realizada, la demanda actual en León es moderada, en todos los casos inferior al 1% (del 0,28% sobre el total de viajes, y del 0,5% sobre los viajes realizados por la población de edad comprendida entre 10 y 24 años, franja de población que es más susceptible de su utilización).

- Si bien la red de vías ciclistas proyectada en el Municipio, y reflejada en su Plan General de Ordenación Urbana (2004), es una red ambiciosa (con

más de 50 km), la red actualmente en servicio, aprobada y/o en ejecución alcanza 14 km, (el 30% de la red prevista), siendo una red en desarrollo y, por tanto, conformada por tramos inconexos, que requiere de una continuación para que constituya una red completa y operativa funcionalmente.

- En cuanto a la estructura de la red de bicicleta proyectada en el PGOU, se observa que se trata de una red periférica sin penetración en el núcleo urbano central, y que podría completarse en su definición con una cierta penetración en el núcleo urbano, en una configuración con algunos ejes de carácter radial, con objeto de darle continuidad a través del mismo y de manera que la red ciclista del Municipio de León dote de accesibilidad, mediante el uso de este medio de transporte más sostenible, a los nodos de interés/atracción para su comunicación en la red de León (intercambiadores de transporte, centros educativos, sanitarios, deportivos, tecnológicos y administrativos, nodos de atracción cultural y/o artística, así como parques y zonas verdes), y de forma que el uso de la bicicleta se convirtiera en un modo en competencia real con otros modos de transporte mecanizados para los desplazamientos diarios.

La apuesta de León por el uso de la bicicleta para los desplazamientos en la ciudad, se articula, además de en la definición de una red-bici, con actuaciones en otros 3 ámbitos:

- **Zonas de aparcamiento gratuito** de bicis y motos en viario dotadas de aparcabicis (en 2005 se pusieron en servicio 28 zonas de estas características), áreas que deberán ir en aumento conforme a la demanda existente de las mismas. A medida que se avance en el desarrollo de la red viaria ciclista, deberán localizarse de manera estratégica en los puntos que mejor permitan completar las relaciones origen-destino de los viajes en bicicleta por el Municipio.
- El sistema gratuito de **préstamo de bicicletas**, denominado "*León te presta la bici*". El Ayuntamiento de León, el Ente Regional de la Energía de Castilla y León y el IDAE son los promotores de este sistema que actualmente cuenta con 30 vehículos en la calle y 4 estaciones-base ampliables.
- **Campañas y eventos de promoción** de uso de la bicicleta, entre ellas el "*Día de la Bici*", dentro de la Semana Europea de la Movilidad, que en el pasado ha contado con una marcha cicloturista de hasta 5.000 ciudadanos de todas las edades. En este sentido, y a medida que la red de itinerarios ciclistas sea una realidad más consolidada en el Municipio, la promoción del empleo de la bicicleta y la educación para su uso deberán ir en aumento. Además deberían ser prioritarias en las zonas y barrios donde la infraestructura sea ya una realidad, puesto que, aunque se trate de tramos aún inconexos y su uso inicial pueda ser

eminentemente lúdico, que la población de León vaya disponiendo del vehículo (la bicicleta) y comience a utilizarla para ocio, es el primer paso hacia su uso futuro para otros desplazamientos en el Municipio.

3.8. Evaluación del transporte y su dimensión medioambiental I: Temperaturas y Pluviometría

El uso de los distintos medios de transporte y, en particular, el uso del vehículo privado en León, se ve influido por **el clima** y, en concreto, por las **temperaturas y pluviometría**, de manera que los días lluviosos y de mayor frío, la utilización del vehículo privado aumenta. Esto es especialmente significativo en León teniendo en cuenta que sus inviernos son largos y fríos. Lo mismo sucede con los días o períodos horarios extremadamente calurosos, en los que, por confort, también el vehículo privado se utiliza más. Los Indicadores más destacados de Evaluación del transporte y su dimensión medioambiental en relación a las Temperaturas y Pluviometría que han sido seleccionados, se presentan en la siguiente tabla-resumen:

TABLA 3.14. INDICADORES: TEMPERATURAS Y PLUVIOMETRÍA

INDICADORES – TEMPERATURAS Y PLUVIOMETRÍA	2007
Días lluviosos /año	104
Días lluviosos precipitación > 10 mm	17
Días lluviosos precipitación > 1 mm	76
Días granizo /año	4
Días - nieve	13
Días – nieve con el suelo cubierto por la nieve	5
Días – niebla	28
Días Tª mínima < 0ºC	71
Días Tª mínima < -5ºC	9
Días Tª máxima > 30ºC	23

3.9. Evaluación del transporte y su dimensión medioambiental II: Contaminación atmosférica

Los Indicadores que sintetizan la Evaluación de la situación actual del transporte y su dimensión medioambiental en relación a la contaminación atmosférica son los reflejados en la siguiente tabla (en verde los resultantes de la evaluación para León):

TABLA 3.15. INDICADORES: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

INDICADORES - CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	2007
Emisiones anuales de CO2 debidas al tráfico León (Toneladas)	44.455,3
Emisiones anuales de FC debidas al tráfico León (Toneladas)	26.461,4
Emisiones anuales de NOx debidas al tráfico León (Toneladas)	184,5
Emisiones anuales de CO debidas al tráfico León (Toneladas)	247,2
Emisiones anuales de HC/COV debidas al tráfico León (Toneladas)	25,6
Emisiones anuales de CH4 debidas al tráfico León (Toneladas)	5,2

INDICADORES - CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	2007
Emisiones anuales de PM10 debidas al tráfico León (Toneladas)	10,6
Emisiones anuales de SO2 debidas al tráfico León (Toneladas)	3,5
Emisiones anuales de Pb debidas al tráfico León (kg)	175
Emisiones de CO2 debidas al transporte CyL (KTon.)	10.089
Emisiones de NOx debidas al transporte CyL (Ton.)	73.988
Emisiones de CO debidas al transporte CyL (Ton.)	86.207
Emisiones de COVNM debidas al transporte CyL (Ton.)	16.825
Emisiones de CH4 debidas al transporte CyL (Ton.)	739
Emisiones de N2O debidas al transporte CyL (Ton.)	740
Emisiones de NH3 debidas al transporte CyL (Ton.)	591
Emisiones de PM10 debidas al transporte CyL (Ton.)	10.890
Emisiones de PM2,5 debidas al transporte CyL (Ton.)	10.524
Emisiones de PST debidas al transporte CyL (Ton.)	11.422
Emisiones de SOx debidas al transporte CyL (Ton.)	1.863
Emisiones de Cadmio debidas al transporte CyL (kg)	36
Emisiones de Cromo debidas al transporte CyL (kg)	308
Emisiones de Cobre debidas al transporte CyL (kg)	16.385
Emisiones de Níquel debidas al transporte CyL (kg)	339
Emisiones de Selenio debidas al transporte CyL (kg)	32
Emisiones de Zinc debidas al transporte CyL (kg)	8.658
Emisiones de Plomo debidas al transporte CyL (kg)	2.059
Emisiones de CO2 debidas al transporte s/total emisiones CyL (%)	30,5%
Emisiones de NOx debidas al transporte CyL (%)	39,2%
Emisiones de CO debidas al transporte CyL (%)	35,4%
Emisiones de COVNM debidas al transporte CyL (%)	7,0%
Emisiones de CH4 debidas al transporte CyL (%)	0,3%
Emisiones de N2O debidas al transporte CyL (%)	4,7%
Emisiones de NH3 debidas al transporte CyL (%)	0,8%
Emisiones de PM10 debidas al transporte CyL (%)	48,3%
Emisiones de PM2,5 debidas al transporte CyL (%)	61,5%
Emisiones de PST debidas al transporte CyL (%)	32,3%
Emisiones de SOx debidas al transporte CyL (%)	1,3%
Emisiones de Cadmio debidas al transporte CyL (%)	5,4%
Emisiones de Cromo debidas al transporte CyL (%)	12,7%
Emisiones de Cobre debidas al transporte CyL (%)	90,3%
Emisiones de Níquel debidas al transporte CyL (%)	6,1%
Emisiones de Selenio debidas al transporte CyL (%)	0,4%
Emisiones de Zinc debidas al transporte CyL (%)	18,6%
Emisiones de Plomo debidas al transporte CyL (%)	90,3%
Emisiones anuales de CO2 debidas al tráfico (% s/tte.CyL)	0,44%
Emisiones anuales de FC debidas al tráfico (% s/tte.CyL)	-
Emisiones anuales de NOx debidas al tráfico (% s/tte.CyL)	0,25%
Emisiones anuales de CO debidas al tráfico (% s/tte.CyL)	0,29%
Emisiones anuales de COV debidas al tráfico (% s/tte.CyL)	0,12%
Emisiones anuales de CH4 debidas al tráfico (% s/tte.CyL)	0,70%
Emisiones anuales de PM10 debidas al tráfico (% s/tte.CyL)	0,10%
Emisiones anuales de SO2 debidas al tráfico (% s/tte.CyL)	0,19%
Emisiones anuales de Pb debidas al tráfico (% s/tte.CyL)	8,49%
Emisiones de CO2 debidas a veh. turismos CyL (KTon.)	3.491
Emisiones de NOx debidas a veh. turismos CyL (Ton.)	17.834

INDICADORES - CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	2007
Emisiones de CO debidas a veh. turismos CyL (Ton.)	60.898
Emisiones de COVNM debidas a veh. turismos CyL (Ton.)	4.856
Emisiones de CH4 debidas a veh. turismos CyL (Ton.)	319
Emisiones de N2O debidas a veh. turismos CyL (Ton.)	481
Emisiones de NH3 debidas a veh. turismos CyL (Ton.)	561
Emisiones de PM10 debidas a veh. turismos CyL (Ton.)	960
Emisiones de PM2,5 debidas a veh. turismos CyL (Ton.)	960
Emisiones de PST debidas a veh. turismos CyL (Ton.)	960
Emisiones de SOx debidas a veh. turismos CyL (Ton.)	88
Emisiones de Cadmio debidas a veh. turismos CyL (kg)	11
Emisiones de Cromo debidas a veh. turismos CyL (kg)	55
Emisiones de Cobre debidas a veh. turismos CyL (kg)	1.875
Emisiones de Níquel debidas a veh. turismos CyL (kg)	77
Emisiones de Selenio debidas a veh. turismos CyL (kg)	11
Emisiones de Zinc debidas a veh. turismos CyL (kg)	1.103
Emisiones de Plomo debidas a veh. turismos CyL (kg)	1.956
Emisiones de CO2 debidas a veh. turismos s/ emisiones tte. CyL (%)	34,6%
Emisiones de NOx debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	24,1%
Emisiones de CO debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	70,6%
Emisiones de COVNM debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	28,9%
Emisiones de CH4 debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	43,1%
Emisiones de N2O debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	65,0%
Emisiones de NH3 debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	94,9%
Emisiones de PM10 debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	8,8%
Emisiones de PM2,5 debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	9,1%
Emisiones de PST debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	8,4%
Emisiones de SOx debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	4,7%
Emisiones de Cadmio debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	30,5%
Emisiones de Cromo debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	17,9%
Emisiones de Cobre debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	11,4%
Emisiones de Níquel debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	22,8%
Emisiones de Selenio debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	34,4%
Emisiones de Zinc debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	12,7%
Emisiones de Plomo debidas a veh. turismos s/tte. CyL (%)	95,0%
Emisiones anuales de CO2 debidas al tráfico (% s/turismos CyL)	1,27%
Emisiones anuales de FC debidas al tráfico (% s/turismos CyL)	-
Emisiones anuales de NOx debidas al tráfico (% s/turismos CyL)	1,03%
Emisiones anuales de CO debidas al tráfico (% s/turismos CyL)	0,41%
Emisiones anuales de COV debidas al tráfico (% s/turismos CyL)	0,42%
Emisiones anuales de CH4 debidas al tráfico (% s/turismos CyL)	1,63%
Emisiones anuales de PM10 debidas al tráfico (% s/turismos CyL)	1,10%
Emisiones anuales de SO2 debidas al tráfico (% s/turismos CyL)	3,98%
Emisiones anuales de Pb debidas al tráfico (% s/turismos CyL)	8,94%
Planes de Acción con medidas de transporte para la mejora de la Calidad del Aire	Sí

La **contaminación atmosférica** es uno de los problemas medioambientales principales, por sus impactos nocivos sobre la salud humana, el medio ambiente natural (vegetación y fauna), las edificaciones y otros elementos y, principalmente, en ámbito urbano, donde la concentración de personas y actividades dan lugar a elevadas emisiones y concentraciones de contaminantes. El ***transporte*** es fuente de

emisiones contaminantes y, en concreto, en la comunidad castellano-leonesa, es responsable del 39% de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_X), del 35% de las emisiones de CO, del 30,5% de las emisiones de CO_2, del 61,5% del total de emisiones de partículas PM2,5 y del 48,3% de PM10 y, en relación a las emisiones de metales pesados, destaca su cuota de responsabilidad en las emisiones de cobre (el 90% del total), de zinc (el 18,6%) y del 11,2% de las emisiones de plomo.

Dentro del transporte, la participación de los distintos ***modos de transporte*** en la emisión de contaminantes es tal que en los casos del transporte por ferrocarril y del transporte aéreo es muy poco significativa, inferior al 1% (exceptuando la participación del ferrocarril en las emisiones de N_2O del transporte, que llega al 3,2% únicamente). Es, por tanto, el ***transporte por carretera***, el principal responsable de las emisiones procedentes del transporte y, en concreto, participa del 87% de las emisiones de CO que se emiten en la comunidad de Castilla y León (los vehículos turismos emiten el 71%), del 78% de las emisiones de CO_2 (con una responsabilidad similar de los vehículos turismos y los vehículos pesados y autobuses -35% cada uno-), del 55% de las emisiones de NO_x (también repartidas equitativamente entre los turismos y los vehículos pesados y autobuses -24% cada uno-) y del 25-30% de las emisiones de partículas (en las emisiones de partículas, la maquinaria móvil utilizada en agricultura, silvicultura e industria son fuente generadora principal, de en torno al 70-75% de las emisiones). En cuanto a las emisiones de metales pesados, la altísima participación del transporte en las emisiones de cobre (el 90% del total) procede mayoritariamente del transporte por carretera (93% de las mismas), principalmente debido al desgaste de neumáticos y frenos (67%). En relación a los demás metales pesados, el transporte por carretera es el modo de transporte emisor principal (en el caso del plomo, responsable del 100% de las emisiones del transporte; en el caso del resto de metales, variando desde un 78,2% como mínimo hasta el 100% anterior). Y, en cuanto a las emisiones de Plomo, los turismos son responsables del 95% del total de emisiones procedentes del transporte.

En concreto, las ***emisiones contaminantes anuales debidas al tráfico que circula por el viario de León***, obtenidas por Steer Davies Gleave mediante el desarrollo de un modelo de tráfico que reproduce la situación de León, y la aplicación del modelo de emisiones contaminantes más utilizado y aceptado en el contexto europeo, que es el modelo CORINAIR/COPERT en su última versión COPERT IV (publicada por la Agencia Europea del Medio Ambiente (EEA) en diciembre de 2007), adaptado a la información y características de León para la obtención de 10 contaminantes, conduce a los siguientes resultados:

- 44.455,3 Toneladas anuales de dióxido de carbono (CO_2) emitidas a la atmósfera por el tráfico rodado en el viario de León,
- 26.461,4 Tn de FC,
- 184,5 Toneladas de óxidos de nitrógeno (NO_x),
- 247,2 Tn de monóxido de carbono (CO) emitido por los vehículos,
- 25,6 Tn de emisiones de Hidrocarburos/Compuestos Orgánicos Volátiles

(COV), de las cuales 5,2 Tn son de emisiones de metano (CH4),
- 10,6 Tn de partículas emitidas,
- 3,5 Tn de dióxido de azufre (SO_2), y
- 0,2 Tn de Plomo.

Una reducción de las emisiones de contaminantes a la atmósfera como consecuencia de la aplicación de medidas específicas como las apuntadas en este Plan de Movilidad Urbana Sostenible, de manera que se reduzcan los niveles de tráfico en la ciudad de León, generará efectos positivos en la medida en que la contaminación atmosférica es uno de los principales problemas medioambientales en las ciudades que, además de generar deterioro y suciedad en materiales, edificios, etc., genera daños importantes a la salud humana que ya han sido descritos.

Para conocer la importancia de estas emisiones y sus impactos, y determinar sobre qué contaminantes se debe enfocar la atención y qué medidas se deben tomar, cómo y cuándo, se analizan las inmisiones o concentraciones de los ***contaminantes medidos en León*** a través de su Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica. Esta red está integrada por 3 estaciones ubicadas en la Glorieta de Pinilla (1), la Plaza de Toros (2) y San Juan de Sahagún /La Palomera (3). A partir del análisis realizado de la evolución interanual de emisiones en el período 2000-2007, y de su distribución mensual y semanal de emisiones en el año 2007, se concluye que solamente se producen superaciones de valores límite (valor objetivo para el ozono) establecidos por la normativa en el caso de las ***partículas (PM10),*** superaciones que son significativas porque se mantienen a lo largo del tiempo (se vienen produciendo desde el año 1999 hasta el momento actual), y por el número de días anuales en que se producen (en concreto, en los últimos años, fueron 32 días en 2005, 26 días en 2006 y 20 días en 2007), que llevaron al Ayuntamiento de León a la elaboración y aprobación en octubre de 2006 del ***Plan de Acción para la mejora de la Calidad del Aire en León.*** Dicho Plan incluye la propuesta de una serie de medidas de mejora de carácter general y otras particulares para la mejora de la calidad del aire en la zona de El Crucero, Pinilla y San Ignacio de Loyola. Las medidas iniciales de este Plan (reurbanización de la Avda. de la Magdalena y Glorieta del Crucero, prohibición de tránsito de camiones pesados a partir de la Glorieta de Pinilla hacia el Crucero, adecuación de la Estación Nº 1 a la normativa de ubicaciones establecida en el Real Decreto 1073/2002 etc.) han dado resultados positivos. Dentro del citado Plan se incluía también la medida adoptada por el Ayuntamiento de San Andrés de limitar, desde el mes de julio de 2007, el tráfico de vehículos pesados en la Avda. de San Ignacio de Loyola, observándose un resultado positivo en las medias mensuales de partículas de la Estación Nº 1 a partir de dicho mes.

El tráfico y las industrias, junto con arrastres producidos por el viento, en ocasiones procedentes de otras latitudes (polvo africano, habitualmente), se relacionan con los niveles de ***partículas*** alcanzados. Las emisiones de partículas procedentes del transporte por carretera se generan por las emisiones por el tubo de escape de turismos, vehículos pesados y autobuses, y también por el desgaste de neumáticos y

frenos y por la abrasión del pavimento. Dadas las superaciones que se producen en León, ***debe ser un objetivo prioritario dentro del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León el lograr una reducción en las emisiones de partículas***. Las medidas a desarrollar, en la línea de las planteadas en el *Plan de* Acción del Ayuntamiento de León deben centrarse en:

La reducción del tráfico en la ciudad (menos turismos y vehículos pesados en circulación) a través de:

- Implantación de un sistema tranviario en la ciudad, como pieza fundamental de una estrategia de transporte sostenible,
- la potenciación del uso de otros modos de transporte sostenibles (transporte público colectivo, bicis y desplazamientos a pie),
- restricción del tráfico en el casco urbano,
- desvío de tráficos de paso que no tienen como origen/destino un punto del núcleo urbano de León, mediante una mejora de la señalización en las vías de acceso, la finalización del cinturón de rondas de circunvalación de la ciudad y la creación de aparcamientos periféricos (en este sentido, además de los aparcamientos con una capacidad total de 1.570 plazas se ha creado un estacionamiento vigilado para camiones en la periferia de la ciudad que cuenta con 145 plazas),
- la mejora de las características de los parques de vehículos, tanto de turismos –con medidas que incentiven el uso de vehículos menos contaminantes- como de autobuses –con renovación de la flota de autobuses-, y la sustitución de los vehículos municipales de combustión convencional por otros menos contaminantes.

También ***será necesario actuar para lograr una reducción en las emisiones de NO_2***, puesto que, aunque sus niveles van reduciéndose a lo largo de los años y no se producen superaciones de los valores límite actualmente establecidos por la normativa, en la estación 2 (Plaza de Toros) se supera el valor límite de 40 µg/m3 que ***deberá cumplirse a partir del 2010*** (en 2007 se alcanzaron 56 µg/m3 en este punto de la ciudad), lo que conduce a la ***necesidad de reducir emisiones en los próximos años a un ritmo mayor*** al que se vienen produciendo en años pasados, a través de medidas de mayor impacto enfocadas al tráfico, con objeto de lograr el cumplimiento del valor límite en el año 2010.

Aunque las concentraciones de *dióxido de azufre (SO_2),* en cuya generación participan los automóviles diesel junto con las calefacciones, presentaron superaciones en el año 2001; tanto ellas como las de *monóxido de carbono (CO),* no plantean problemas de superaciones de la normativa desde hace años y ambas presentan una tendencia decreciente en los últimos años.

En cuanto a la ***época del año donde se deberán tomar medidas especialmente***, la distribución mensual de las concentraciones de contaminantes ha mostrado que, en general, todos los contaminantes (a excepción del ozono) alcanzan sus mayores registros de inmisiones en los *meses del otoño* (octubre-noviembre-diciembre) que se extienden en algunos casos a los primeros meses de invierno (con las excepciones de algunos picos puntuales registrados en el CO en la estación 1 en mayo y junio 2007, del NO en la estación 2 en junio, o del SO_2 en la estación 1 en julio).

El nivel de *ozono alcanza niveles elevados, incluso superando los límites fijados por la normativa*, especialmente durante la primavera y el verano, cuando se dan las condiciones más favorables para su formación (elevada insolación, altas temperaturas y vientos suaves). Aunque no se ha superado en ningún momento el umbral que hace necesario informar de la superación, ***es necesario establecer medidas para prevenir niveles altos, aunque resulta complicado puesto que se genera por causas naturales***. En el futuro se deberá tener en cuenta el anexo V, del Real Decreto 1.796/2003, de 26 de diciembre, según el cual, la ciudad de León debería de contar con una estación de medición suburbana, cuyo objetivo sería evaluar la exposición de la población y de la vegetación situados en las afueras de las aglomeraciones, cuando se alcancen los niveles máximos de ozono a los que puedan estar directa o indirectamente expuestos la población y la vegetación.

El Ayuntamiento de León, siguiendo la Estrategia de Control de la Calidad del Aire de Castilla y León 2001-2010 de agosto de 2002, aprobó una ***Estrategia de Control de Calidad del Aire*** en el Municipio de León en enero de 2003, que incluyó un estudio sobre la calidad atmosférica y la adopción de una serie de medidas encaminadas a conseguir que la calidad del aire del municipio de León cumpla con las Directivas Europeas sobre contaminantes, entre las cuales, relacionadas con el transporte y la movilidad, se hallan las siguientes:

- Realización de campañas de información y de formación ciudadana, concienciación ciudadana en materia de mejora del medioambiente atmosférico.
- Promoción del transporte público mediante la puesta en marcha de un plan de reestructuración de líneas de autobuses y de renovación de la flota, así como de una campaña de información ciudadana.
- Realización de un estudio de viabilidad para reemplazar autobuses de combustible tradicional por otros de tecnología menos contaminante (gas, eléctricos, etc.).
- Desarrollo del Plan para la Bicicleta.
- Desarrollo de un Plan de Carril Bus en las arterias con mayor densidad de tráfico.
- Sustitución de algunos vehículos municipales de combustible convencional por otros eléctricos o híbridos.
- Campaña de control de revisiones ITV, especialmente en lo relativo a emisiones contaminantes, a realizar por la Policía Local.

- Desarrollo de campañas de movilidad y ampliación de medidas de supresión de tráfico en arterias céntricas de la ciudad, empezando por Ordoño II en días festivos.
- Finalización del cinturón de rondas de circunvalación la ciudad.
- Construcción de nuevos aparcamientos subterráneos y ampliación de plazas de Zona Azul.
- Divulgación de las ventajas de las energías renovables mediante la construcción del Aula de Energías Renovables, con minicentral hidroeléctrica incorporada, en el río Bernesga, y un Aula Solar en el Coto Escolar.

La labor realizada por el Ayuntamiento hacia la mejora de la calidad del aire ha sido reconocida por la Fundación Fórum Ambiental con la concesión del **Premio Ecomed 2005** en la modalidad de ***Movilidad, Contaminación acústica y atmosférica***.

3.10. Evaluación del transporte y su dimensión medioambiental III: Ruido

Los Indicadores de Evaluación del transporte y su dimensión medioambiental en relación al ruido generado por el transporte en el año 2007, se presentan en la siguiente tabla:

TABLA 3.16. INDICADORES: RUIDO

INDICADORES - RUIDO	2007
Inmisiones: Nivel medio anual (dB(A))	70,8
Emisiones máximas tráfico HP: Nivel Sonoro equivalente con corrección por velocidades en tramo de máxima emisión (dB(A))	64,7
% Red: Emisiones tráfico HP < 20 dB(A)	28,7%
% Red: 20 < Emisiones tráfico HP < 30 dB(A)	0,8%
% Red: 30 < Emisiones tráfico HP < 40 dB(A)	1,4%
% Red: 40 < Emisiones tráfico HP < 50 dB(A)	12,1%
% Red: 50 < Emisiones tráfico HP < 55 dB(A)	20,2%
% Red: 55 < Emisiones tráfico HP < 60 dB(A)	18,7%
% Red: 60 < Emisiones tráfico HP < 65 dB(A)	18,0%
% Red p.c/carriles: Emisiones tráfico HP < 20 dB(A)	24,2%
% Red p.c/carriles: 20 < Emisiones tráfico HP < 30 dB(A)	0,8%
% Red p.c/carriles: 30 < Emisiones tráfico HP < 40 dB(A)	1,1%
% Red p.c/carriles: 40 < Emisiones tráfico HP < 50 dB(A)	10,4%
% Red p.c/carriles: 50 < Emisiones tráfico HP < 55 dB(A)	19,9%
% Red p.c/carriles: 55 < Emisiones tráfico HP < 60 dB(A)	20,8%
% Red p.c/carriles: 60 < Emisiones tráfico HP < 65 dB(A)	22,8%
% Red: Emisiones tráfico HP < 20 dB(A)	28,7%
% Red: Emisiones tráfico HP < 30 dB(A)	29,5%
% Red: Emisiones tráfico HP < 40 dB(A)	31,0%
% Red: Emisiones tráfico HP < 50 dB(A)	43,1%
% Red: Emisiones tráfico HP < 55 dB(A)	63,3%
% Red: Emisiones tráfico HP < 60 dB(A)	82,0%
% Red: Emisiones tráfico HP < 65 dB(A)	100,0%
% Red p.c/carriles: Emisiones tráfico HP < 20 dB(A)	24,2%

INDICADORES - RUIDO	2007
% Red p.c/carriles: Emisiones tráfico HP < 30 dB(A)	25,0%
% Red p.c/carriles: Emisiones tráfico HP < 40 dB(A)	26,1%
% Red p.c/carriles: Emisiones tráfico HP < 50 dB(A)	36,5%
% Red p.c/carriles: Emisiones tráfico HP < 55 dB(A)	56,4%
% Red p.c/carriles: Emisiones tráfico HP < 60 dB(A)	77,2%
% Red p.c/carriles: Emisiones tráfico HP < 65 dB(A)	100,0%

Sobre el **ruido**, hay que señalar que el transporte es una de las principales fuentes generadoras de ruido que a su vez es uno de los problemas medioambientales actuales que más afectan a la población urbana, en su salud (física y psíquica), en la comunicación, en la productividad y en el bienestar. La Organización Mundial de la Salud establece límites recomendados con un valor estándar de orientación para los niveles medios de ruido de 55-65 dB(A) que, en León, son ampliamente superados: según los registros medios diarios durante el 2007 en la Estación 1 de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica en la Glorieta de Pinilla. El nivel medio anual es de 70,8 dB(A), valor que se ve superado ampliamente durante los meses de invierno (de diciembre a abril) coincidiendo con los meses de frío y lluvias en el Municipio y, por tanto, de mayor uso del vehículo privado, alcanzando el pico máximo en el mes de enero.

El análisis de los estudios y mapas de ruido elaborados por el Ayuntamiento de León a través del Grupo/Laboratorio de Acústica Aplicada de la Universidad de León, de 1995 y 2000, así como de los cálculos propios de emisiones de ruido debidas al tráfico en hora punta desarrollados por Steer Davies Gleave en el marco del presente estudio, realizado a partir del modelo de tráfico y de un modelo de emisiones acústicas debidas al tráfico rodado basado en funciones logarítmicas complejas ajustadas que tienen en cuenta numerosas variables (siendo las principales: las características mecánicas de los vehículos, la intensidad y velocidad del tráfico, el volumen de tráfico de vehículos pesados, así como la superficie y pendiente de la calzada), permite obtener las siguientes conclusiones sobre el ruido producido por vehículos a motor en las diferentes vías del municipio de León:

- El ruido del tráfico producido en toda la ciudad a lo largo del día es bastante uniforme.

- El valor medio diario de ruido registrado en los estudios de la Universidad de León, de 68,9 dBA, valor superior a lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud, lo que junto con la distribución de las mediciones realizadas en el mapa acústico (tan sólo el 15% están por debajo de los 65 dBA, el 85% superan el nivel de 65 dBA y un 4% son superiores a los 75 dBA), así como los 86,4 dBA de Lmax y los 71,7 dBA de L10, indican un alto nivel de ruido provocado por el tráfico en las principales vías de circulación y muestran un bajo nivel de confort en la **ciudad.**

- Las calles con niveles superiores a 75 dBA son las vías de entrada a la

ciudad de León y la ronda de circunvalación existente, con mayores flujos de circulación: las Avenidas de Alcalde Miguel Castaño, Fernández Ladreda, Asturias y Portugal, la Ronda Este y la calle Riosol.

- Diversos factores influyen en los niveles de ruido alcanzados: la proximidad de semáforos, las características urbanísticas de la calle, el mantenimiento mecánico del vehículo y la actitud de los conductores, y el tipo de pavimento, entre otros. Estos tienen especial influencia en los elevados niveles de ruido observados, por ejemplo, en las calles de Santa Nonia y de Carreras, o en la calle Ordoño II (en este caso, por el adoquinado).

- En cuanto al ruido nocturno, las principales fuentes de emisión acústica hasta las 5h son los bares y establecimientos de ocio, mientras que, a continuación, los procesos municipales de recogida y trasiego de basuras son la principal causa de ruidos y molestias, que se extienden, según los casos, entre las 06:30 y las 07:30 h, elemento que debería ser considerado a la hora de adoptar medidas.

El Ayuntamiento de León elaboró la "*Ordenanza municipal de León sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones, de 5 de junio de 2003*" (modificada en enero de 2005), la cual establece los valores límites de inmisión y los límites máximos de emisiones de las distintas categorías de vehículos, y la posibilidad de restringir el tráfico rodado en determinadas zonas ZAS (Zonas Acústicamente Saturadas), habiendo definido como tal a gran parte de la Ciudad Antigua de León. Estas zonas se han definido principalmente por los elevados niveles de ruido que presentan en período nocturno durante las noches de los fines de semana (y que en la actualidad también afectan a los jueves). Asimismo, el Ayuntamiento lleva a cabo las labores de control e inspección del ruido ambiental generado por los locales de ocio y la tramitación de expedientes por infracciones de ruido, junto con los estudios que incluyen mapas de ruido confeccionados por redes viarias. Sin embargo, no ha llevado adelante ningún Plan de Acción, similar al destinado a la *mejora de la Calidad del Aire en León* aprobado en octubre 2006, que contemple medidas para la mejora de la situación del medio ambiente sonoro en el Municipio, lo que resulta necesario a la vista de la evaluación de la situación existente.

En este sentido, y en el marco del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León, las medidas que se propondrán son actuaciones similares a las definidas para la reducción de la contaminación atmosférica, relativas a la reducción del tráfico de paso a través del casco urbano, y a medidas de calmado de tráfico para la reducción del uso del vehículo privado, potenciando el uso del transporte público colectivo y los modos de transporte más sostenibles (transporte a pie y en bicicleta) en el Municipio.

3.11. Evaluación del transporte y su dimensión social: Accidentalidad

Los Indicadores de Evaluación del transporte y su dimensión social en relación a la

accidentalidad del transporte que se han obtenido para la situación actual (año 2007) se presentan de forma sintética en la siguiente tabla:

TABLA 3.17. INDICADORES: ACCIDENTES DE CIRCULACIÓN

INDICADORES-ACCIDENTES DE CIRCULACIÓN	2007
Nº de accidentes en la red viaria	918
- Salidas de vía	165
- Choques	35
- Atropellos	154
- Colisiones	564
Evolución de accidentes: tasa interanual 2002-2007 (%)	-5,4%
- Salidas de vía (i.a.a 2002-2007)	7,1%
- Choques (i.a.a 2002-2007)	-8,6%
- Atropellos (i.a.a 2002-2007)	6,8%
- Colisiones (i.a.a 2002-2007)	-9,5%
Nº de víctimas	644
- Víctimas mortales	5
- Heridos graves	57
- Heridos leves	582
Evolución del nº de víctimas: tasa interanual 2004-2007 (%)	-4,9%
- Víctimas mortales (i.a.a 2004-2007)	-23,7%
- Heridos graves (i.a.a 2004-2007)	-11,5%
- Heridos leves (i.a.a 2004-2007)	-3,9%
Índice de mortalidad	2,09
Plan de Seguridad Vial	**Sí**

El análisis de los datos de siniestralidad en vehículo privado en el Municipio conduce a las siguientes conclusiones:

- El *número de accidentes* en la red viaria de León está descendiendo progresiva y significativamente (a un ritmo del -5,4% interanual), habiendo pasado de 1.211 accidentes ocurridos en 2002 a los 918 accidentes registrados en 2007, lo que supone una reducción del -24,2% en este período, lo que es una buena cifra y un buen pronóstico para el futuro de continuar esta tendencia.

- Este *descenso en el número de accidentes* se produce, sobre todo, como consecuencia de la disminución en el nº de colisiones, que se han reducido en un -39,2% (tasa de decrecimiento interanual del -9,5%) y del número de choques, que han descendido en un -36,4% en este periodo (descienden un -8,6% interanualmente). Por el contrario, se observan aumentos en el número de salidas de vía (de un 41,0%) y en el número de atropellos (del 38,7%), lo que supone un ritmo de aumento del 7,1% y 6,8% interanual. Es, por tanto, tarea prioritaria, la adopción de medidas

encaminadas a una reducción en el número de atropellos en el viario de León.

- En cuanto a la *lesividad de los accidentes*, el índice actual de mortalidad por accidente en el viario de León es de 2,09, lo que puede calificarse como un índice bajo, especialmente en ámbito urbano. El nº anual de víctimas por colisiones y atropellos en 2007 fue de 644, de las cuales 5 fueron víctimas mortales, 57 heridos graves y las 582 restantes son heridos leves.

- El *número de víctimas también desciende* en León a un ritmo del -4,9% interanual, similar al descenso observado en la accidentalidad. El descenso se produce en todos los tipos de víctimas (muertos, heridos graves y heridos leves), lo que resulta altamente positivo. Más aún, si se tiene en cuenta que el descenso es progresivo en relación con la gravedad de las víctimas, de manera que los mayores descensos se producen en las víctimas más graves. El número de muertos por accidente ha descendido en un -55,6% en los últimos 4 años, a un ritmo de descenso interanual del -23,7%, mientras el de heridos graves se ha reducido en un -30,8% en este período, y el número de heridos leves en un -11,4%. Lo que supone unas tasas de reducción interanuales del -11,5% y -3,9% respectivamente.

- En lo que respecta a las *causas de los accidentes*, éstos se producen habitualmente por la combinación de diversos factores. En el caso de atropellos, la responsabilidad es compartida por conductor y peatón, mientras que las causas últimas de las colisiones apuntan a despistes del conductor, no respeto de la señalización y normas de circulación, intoxicación etílica, pero no al exceso de velocidad como causa mayoritaria.

- En cuanto al análisis de *la edad y el género de los conductores en las colisiones*, aunque sería necesario ponerlos en correlación con la población conductora por edades y género de León para obtener conclusiones más determinantes, a primera vista, arroja dos datos principales: que los hombres son los protagonistas principales de este tipo de accidentes, y que la edad de mayor riesgo en León se sitúa entre los 18 y los 25 años.

- En el mismo análisis de *la edad y el género pero en los atropellos*, el diagnóstico es diferente: el género no es relevante hasta los 30 años, edad a partir de la cual, el número de atropellos de mujeres es mayor en relación al de hombres; y la edad es un factor relevante en los atropellos de manera que, además de marcar la diferencia entre géneros, a partir de 30 años a medida que aumenta la edad, el número de atropellos aumenta de manera muy significativa, siendo especialmente numerosos en la

población de más de 65 años.

- Las *actuaciones prioritarias* que deberán llevarse a cabo en el Municipio de León con objeto de reducir su siniestralidad, se centrarán en los que podrían calificarse como *principales "puntos negros" de accidentes* detectados en el Municipio por su elevada siniestralidad (atropellos y colisiones que se producen en ellos). Estos puntos negros principales son: las Plazas de San Marcelo y Santo Domingo, Mariano Andrés, la Avenida de Antibióticos, la Avenida de Portugal, Alcalde Miguel Castaño, Fernández Ladreda, la LE-20, La Serna, Guzmán, la N-630 y la N-601, la Facultad, José Aguado, el Pº Salamanca, Padre Isla, Ingeniero Sáenz de Miera, Álvaro López Núñez, la Avenida de Asturias, Reyes Leoneses, San Mamés, Corredera y Ramón y Cajal.

Las **actuaciones** en materia de tráfico y seguridad vial adoptadas por el **Ayuntamiento de León** se integran en el ***Plan Estratégico Municipal de Seguridad Vial***, que incluye, entre sus actuaciones, en primer lugar, el conocimiento de los datos de accidentalidad en el Municipio y la vigilancia policial, además de actuaciones de potenciación de la Educación Vial, como el Parque Infantil de Tráfico con objeto de educar a niños de entre 10 y 12 años; campañas de concienciación social, algunas de ellas realizadas en coordinación con la Jefatura Provincial de Tráfico, así como las modificaciones de la estructura viaria, su señalización o su régimen de funcionamiento, para hacerla más segura. Durante el año 2007 se llevaron a cabo 9 Campañas de Seguridad Vial en el Municipio, sobre el uso del cinturón de seguridad, la velocidad, el consumo de alcohol, la utilización del casco y la utilización del teléfono móvil durante la conducción.

3.12. Evaluación del transporte y su eficiencia energética

Los Indicadores de Evaluación del transporte y su eficiencia energética que se han obtenido para la situación actual son los siguientes:

TABLA 3.18. INDICADORES: EFICIENCIA ENERGÉTICA

INDICADORES – EFICIENCIA ENERGÉTICA	2007
Vehículo Privado: Consumo anual de combustible (litros)	46.646.144
Transporte Público: Consumo anual de combustible (litros)	813.618
Distribución consumo energético: Vehículo Privado (%)	98,3%
Distribución consumo energético: Transporte Público (%)	1,7%
Distribución demanda diaria: Vehículo Privado (%)	84,0%
Distribución demanda diaria: Transporte Público (%)	16,0%
Plan de Eficiencia Energética con medidas de transporte	**Sí**

En cuanto a la **eficiencia energética** de los distintos modos de transporte en León, se han comparado los consumos del vehículo privado y del autobús urbano en el Municipio. El consumo de combustible estimado para el vehículo privado con el modelo de transportes desarrollado por Steer Davies Gleave, aplicando un modelo de consumos en función de la velocidad de los vehículos en cada tramo de la red viaria,

conduce a un resultado de *46,6 millones de litros de combustible anuales (35 Toneladas) consumidos por el tráfico rodado en el Municipio.* El consumo estimado en las 14 líneas de autobús es de *813.617 litros anuales*. Si se contrastan los consumos obtenidos con los datos de demanda según modo de transporte obtenidos en la Encuesta, se constata ***la mayor eficiencia energética del transporte público frente al vehículo privado, puesto que, consumiendo el 2% del volumen (litros) total diario de combustible de ambos modos, atiende al 16% de la demanda***.

3.13. Evaluación de la gestión de la movilidad y el transporte

La gestión de la movilidad en el Ayuntamiento de León presenta actualmente una situación de dispersión de competencias, al igual que en muchos otros Ayuntamientos de España, que ocasionan descoordinación y falta de eficiencia en el aprovechamiento de recursos. Teniendo el transporte una consideración tan importante en todos los sectores, y siendo su incidencia de tipo transversal, sería conveniente, en aras de la eficiencia, algún tipo de reorganización del sistema.

Una actuación que se planteó en el Diagnóstico realizado en la etapa previa del PMUS de León es la de creación de una **Oficina de Movilidad**, encargada de la organización y gestión integral de la movilidad del municipio, y contando como uno de sus objetivos, llevar a cabo las medidas de actuación en materia de transporte en el Municipio de manera transversal y en coordinación con todas las áreas interrelacionadas con el transporte, teniendo en cuenta su dimensión territorial y urbanística, medioambiental y social, y, por tanto, con representantes de las Áreas Municipales de Transporte, de Urbanismo, de Seguridad, de Medio Ambiente y de Servicios Sociales.

Por otra parte, esta oficina de Movilidad sería la encargada de los estudios necesarios, así como de canalizar la participación ciudadana en colaboración con todos los agentes sociales y empresariales implicados/relacionados con el transporte y sus tres dimensiones (económica, de medio ambiente y social).

Otra de las medidas propuestas es el **desarrollo de Planes de Transporte de Empresa**, sobre todo para los grandes centros atractores de movilidad: Hospitales y Centros de Salud, Centros Escolares y Docentes, Polígono Industrial de Onzonilla, Ayuntamiento de León, Junta de Castilla y León, Diputación, etc. Su estudio específico resulta una actuación complementaria al Plan.

Se proponen también el estudio específico de **Otras medidas tipo "soft"** como pueden ser:

- Campañas de comunicación (bicicletas, sistema de transporte público, aparcamientos, etc.).
- Actuaciones de formación en los colegios y centros docentes, etc.

El estudio de viabilidad de estas medidas incluirá la definición de las mismas, su alcance, periodicidad, organismos responsables, presupuesto, etc.

Por otra parte, y en lo que se refiere al transporte intermunicipal en el Alfoz, según los datos observados, es creciente la interrelación entre el municipio de León y los municipios de su Alfoz, tanto en aspectos socioeconómicos, como en aquéllos relativos a la movilidad. El presente Plan de Movilidad del Municipio de León no contempla aspectos supramunicipales en profundidad, pero es necesario hacer notar la importancia creciente que posee esta interrelación, lo que hace necesario en algún momento plantear una coordinación efectiva del transporte entre municipios.

La medida fundamental al respecto sería la de creación de un ente supramunicipal (consorcio, mancomunidad, etc,), encargado de la coordinación del transporte, hecho que viene planteándose en León desde hace tiempo, pero todavía sin una realización concreta.

Entre las medidas y actuaciones que se deberían implantar a nivel de coordinación supramunicipal en materia de transportes se encuentran:

- Coordinación del transporte público municipal e interurbano (localización de intercambiadores, coordinación de servicios, eliminación de solapes de líneas, etc.).
- Creación de aparcamientos de disuasión ligados a los extremos de líneas y terminales de transporte público
- Implantación de una tarificación integrada.
- Continuidad de viario y líneas entre municipios limítrofes.
- Actuaciones coordinadas en cuanto a itinerarios ciclistas.

4. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

4.1. Participación Ciudadana en el PMUS

Las actuaciones en el campo de la movilidad, con afectación directa en la vida ciudadana, deben contar con el mayor consenso posible. Lo que exige de los políticos y técnicos al cargo de la gestión de dicha vida ciudadana, establecer procesos de participación en la toma de las decisiones a la escala que, en cada caso, corresponda.

La participación ciudadana tanto de los organismos como de las entidades representativas en el ámbito de la movilidad, es de máxima importancia para el éxito del Plan de Movilidad Sostenible.

La participación ciudadana debe entenderse en dos facetas:

- por un lado, la colaboración con todas las administraciones (regional, municipal, operadores, etc.) afectadas, de forma que permita recoger sus opiniones y colaboración;
- por otro lado, la participación de la comunidad o ciudadania, representada ésta por Asociaciones de Vecinos, Asociaciones empresariales, colegiales, Culturales, etc…; lo que permitirá aportar el punto de vista del ciudadano quien, al fin y al cabo, constituye el destinatario final del Plan.

Para ello al comienzo de la asistencia técnica se propuso la creación de un foro de reuniones que podría denominarse **Consejo Asesor de Movilidad**. Este es un concepto que bajo el formato de reuniones realizadas con una cierta periodicidad prefijada (mensual por ejemplo) sirviese para analizar la evolución del proyecto. La decisión sobre la convocatoria de las reuniones y la invitación de los asistentes correspondería al Ayuntamiento y al equipo consultor participar en la convocatoria, dinamización, coordinación y obtención de conclusiones de las reuniones de cada grupo.

Los asistentes a esos grupos de trabajo en que se materializase el Consejo deberían incluir a aquellos organismos competentes en infraestructuras y servicios relacionados con la movilidad (distintos departamentos del Ayuntamiento, Diputación, IDAE-EREN,…) y aquellas entidades implicadas en el desarrollo económico, social y medioambiental (asociaciones vecinales, grupos ecologistas, cámara de comercio, universidad, representantes de los principales intereses turísticos y empresariales, etc.). Los grupos de trabajo deberían contar además con invitados independientes (no adscritos a ningún organismo ni grupo de interés), para asegurar el apoyo social al Plan.

Siguiendo estos preceptos y como una fase de trabajo transversal a todo el Plan de Movilidad Urbana Sostenible, se incluyó en el mismo la denominada fase de Participación Pública con un formato algo distinto al del Consejo Asesor.

De forma consensuada con el Ayuntamiento de León esta fase ha ido adoptando diversas formas a lo largo de los meses en que se han desarrollado las fases I, II y III, de Trabajo de Campo, Diagnóstico de Movilidad y Elaboración del Plan Director.

4.2. Exposición del Plan de Movilidad Urbana Sostenible, PMUS

Al comienzo de la asistencia técnica y coincidiendo con la fase de elaboración del Documento de Diagnóstico de la movilidad en León se llevó a cabo una Exposición sobre el Plan de Movilidad que entre el 18 de abril y el 18 de mayo en San Marcelo mostró a los ciudadanos los conceptos y objetivos perseguidos en la realización del plan.

La exposición proporcionó además la posibilidad de abrir un canal de comunicación entre los ciudadanos, los redactores y los responsables del PMUS. Éste se concretó recogiendo mensajes y sugerencias escritas por parte de los visitantes. El éxito de la exposición significó que de un total de 36.000 visitantes, 975 dejaron sus comentarios por escrito.

Repartidas entre las cuatro áreas principales en las que se estructuró la exposición:

Áreas peatonales y desplazamientos a pie
La bicicleta
Vehículo privado y aparcamientos
Transporte público

Se extrajeron las siguientes conclusiones:

- La excelente acogida a la realización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible. El 35% de los mensajes se centraban en el PMUS, siendo el 93% de ellos positivos a la experiencia.

- La gran importancia que se concede a las iniciativas destinadas al Transporte Público, con un 24% de los comentarios dedicados por la suma de mensajes en torno al tranvía y a los autobuses. El hecho de que hubiese un vehículo representante de cada uno de los modos en la exposición tuvo una incidencia más que probable en este resultado.

- La detección de la necesidad de mejorar cualitativamente el transporte público en León. La implantación de un sistema tranviario se aludió como de gran interés dentro de las diferentes medidas de apoyo al transporte público concitando mensajes positivos en una mayoría de los casos: el 60% de los centrados sobre el tema del transporte público. En torno a los autobuses se recogieron sugerencias de cambios de ruta y tarifa.

- El interés existente en el desarrollo e impulso de la bicicleta como modo de transporte en León es muy alto, y existe una exigencia de que se

concrete en una mayor infraestructura disponible y también en medidas de apoyo a este modo de transporte. El 20% de los mensajes se centraron en la bicicleta, dividiéndose entre comentarios positivos a vías ciclistas y al sistema de préstamo.

- El tratamiento del peatón, del Ferrocarril de FEVE o por ejemplo de los aparcamientos, tuvieron una aparición residual en los mensajes, con porcentajes por debajo del 1%.

Partiendo de esta positiva experiencia y tras la presentación del Documento de diagnóstico al Ayuntamiento de León, se procedió a elaborar un calendario de lo que pasaron a denominarse Mesas de Participación. Estas mesas dotaban así de una forma alternativa al Consejo Asesor de Movilidad.

El objetivo de reunir a tales Mesas es que el equipo consultor obtenga el consenso en el establecimiento de objetivos y prioridades del Plan Director de Movilidad y en el programa de actuación y ejecución de las medidas que sean adoptadas en todos los aspectos que recoja el Plan:

- Planificación: definición de redes de movilidad, integración sobre el planeamiento territorial, reparto modal, itinerarios y tramos de enlace.
- Realización, mantenimiento y seguimiento de las futuras actuaciones en cada ámbito competencial del plan.
- Financiación: administración local, autonómica, estatal o europea, en función del tipo de actuación a nivel general o incluso en proyectos concretos.
- Comunicación: campañas publicitarias, de fomento de la movilidad sostenible dentro el ámbito del Plan Director de Movilidad.
- Coherencia del Plan Director de Movilidad con otros planes aprobados (territoriales, energéticos, ambientales, económicos,...).

Se estimó que estas Mesas de Participación deberían mantenerse a lo largo de la siguiente etapa para concretar los objetivos de trabajo y establecer las prioridades entre las acciones a desarrollar en la fase de preparación de los Planes Sectoriales y/o Especiales.

En este documento y como se propuso originalmente, se incluyen las conclusiones de las actas informativas tomadas en la celebración de las Mesas de Participación, actas cuyo literal se incluye en el Anejo 1.

4.3. Mesas de Participación Ciudadana

Las Presentaciones realizadas del diagnóstico al público en general y a las Mesas de Participación Ciudadana en concreto, fueron convocadas por el Ayuntamiento de León a través de sus concejalías de Transporte, Urbanismo y Participación Ciudadana.

Se dividieron en dos fases, una primera en julio se produjo tras la entrega por parte del equipo consultor del documento de Diagnóstico de la Movilidad a finales de junio en la que se hizo una presentación general a los medios de comunicación y a los ciudadanos; y una segunda fase se desarrolló durante el mes de septiembre en lo que se denominaron Mesas Sectoriales de Participación.

Las fechas de las distintas convocatorias se muestran a continuación:

- Presentación General a los Medios de Comunicación y Difusión (1 de Julio de 2008).
- Presentación a la Mesa Global de Participación Ciudadana (15 de Julio de 2008).
- Presentación a la 1ª Mesa Sectorial de Participación Ciudadana: Técnica (11 de Septiembre de 2008).
- Presentación a la 2ª Mesa Sectorial de Participación Ciudadana: Vecinal / Asociaciones (11 de Septiembre de 2008).
- Presentación a la 3ª Mesa Sectorial de Participación Ciudadana: Institucional (23 de Septiembre de 2008).
- Presentación a la 4ª Mesa Sectorial de Participación Ciudadana: Organizaciones Políticas y Sindicales (23 de Septiembre de 2008).

El orden de funcionamiento de las mismas comenzaba por una presentación con ayuda audiovisual de un resumen del documento de Diagnóstico (que en el caso de las mesas sectoriales se había adjuntado a la convocatoria por correo electrónico, de manera que los participantes dispusieron de la ocasión de leerla con anterioridad). A continuación se abría el turno de intervenciones. En el caso de las presentaciones generales quedaban en consultas mientras que en el caso de las mesas sectoriales se tomaba nota y se levantaba un acta.

4.4. Entidades participantes

Las entidades que participaron en las mesas sectoriales (técnica, vecinal, política e institucional) son:

- EREN
- Universidad de León (Vicerrectorado de Estudiantes y Oficina Verde)
- FEVE
- ALESA
- EULSA
- Colegio de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

- Colegio de Arquitectos
- Cámara Oficial de Comercio e Industria de León
- ONCE
- Stop Accidentes
- Club Ciclista León
- ASPAYM
- ASPACE
- Asociación Personas Sordas de León “San Juan Bautista”
- Federación de Asociaciones de Vecinos
- UCE LANCIA León
- Representante del PP Municipal
- Consejo de la Juventud de León
- Departamento de Medio Ambiente UGT
- Representante de IU
- Representante de CCOO
- Representante de UGT
- AMPA C.P. laPalomera

Las principales conclusiones que se extraen de dichas mesas son:

- En relación con el transporte público, el diseño, la frecuencia y la coordinación de las líneas de transporte público urbano son mejorables.
- No hay intermodalidad entre el autobús y FEVE.
- FEVE es percibido como un modo de transporte barrera.
- Se percibe la necesidad de abordar Planes y actuaciones conjuntamente con los municipios del alfoz, la creación de un consorcio de transporte.
- Hay un grave problema de congestión en Santo Domingo por el impacto de las

líneas de transporte interurbano.

- Es preciso un análisis de la gestión de los aparcamientos en rotación, y complementarlos con aparcamientos disuasorios.
- El sistema de gestión de aparcamiento ORA se puede optimizar.
- El sistema de préstamo de bicicletas público debe mejorarse y desarrollarse.
- Se necesitan más itinerarios ciclistas.
- Es necesario contar con indicadores medioambientales de seguimiento.
- Son precisas medidas de calmado de tráfico con pasos peatonales sobreelevados en ciertos viarios.

Además de la información recabada por el equipo consultor a través de las entidades anteriores recogida en las actas, durante el desarrollo del estudio del PMUS de León se han recibido comentarios y propuestas sobre el mismo procedentes de las siguientes entidades:

STOP Accidentes.

Aspaym Castilla y León (recibido el 24/09/2008, vía e-mail).

Departamento de Medio Ambiente de UGT-León (recibido el 24/09/2008, vía e-mail).

Ecologistas en Acción (recibido el 24/09/2008, vía fax procedente del Ayuntamiento de León).

UCE-Lancia de León (recibido el 24/09/2008, vía fax procedente del Ayuntamiento de León).

Además de las comunicaciones de ciudadanos a título personal que trasladan todo tipo de peticiones relacionadas con la movilidad (16/10/2008).

Oficina Verde de la Universidad de León (recibido el 20/10/2008).

Los comentarios e iniciativas propuestas recibidas de cada uno de ellos se resumen a continuación en la siguiente tabla (en el Anejo 2 se incluye el texto original completo remitido por cada una de las entidades).

TABLA 4.1. COMENTARIOS E INICIATIVAS PROPUESTAS POR ENTIDADES PARTICIPANTES EN EL PMUS DE LEÓN

	COMENTARIO/INICIATIVA PROPUESTA	ENTIDAD
1	Disminuir el número de accidentes	STOP Accidentes
2	Auditar Puntos negros	STOP Accidentes
3	Fomentar el transporte Público. Nocturno	STOP Accidentes
4	Plantear itinerarios peatonales	STOP Accidentes

5	Eliminar escaleras entre San Marcelo y la calle Teatro	ASPAYM
6	Carril bici segregado interconectando barrios y el centro	Ecologistas en Acción
7	Calmado del tráfico con zonas 30	Ecologistas en Acción
8	Parkings para bicicletas en centros de atracción	Ecologistas en Acción
9	Intermodalidad bici-transporte público	Ecologistas en Acción
10	Propuesta localizacion aparcabicis en la Universidad	Oficina Verde Uvdad.

5. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN, ESCENARIOS Y SU EVALUACIÓN

En el capítulo 3 se realizó una evaluación de la situación actual del transporte y la movilidad de León en todos sus elementos propios de oferta y demanda, así como aquéllos relacionados (socioeconómicos, medioambientales, sociales y de gestión), que permitió definir los principales problemas detectados.

Para resolverlos, en el Informe de Diagnóstico se apuntaban las medidas de actuación necesarias a adoptar, que se resumían del modo siguiente:

Red viaria

- Plan de señalización accesos
- Estudio de actuaciones en red viaria interna

Aparcamientos

- Redefinición ORA
- Estudio de transformación de aparcamientos de pago en aparcamientos de residentes
- Tarificación y reordenación de bolsas de aparcamientos en superficie
- Redefinición de zonas de carga y descarga
- Creación de red de aparcamientos complementarios al transporte público
- Plan de señalización en tiempo real

Transporte público en autobús urbano

- Implantación de carriles bus
- Plataformas de acceso a los autobuses
- Reordenación de líneas
- Plan de información a los usuarios

Estudio de Viabilidad de un Sistema Tranviario

- Reorganización de líneas de transporte público y carriles reservados
- Reorganización de la circulación y de los aparcamientos
- Complementariedad con otros modos

Transporte interurbano en autobús

- Reubicación de ciertas terminales de autobuses interurbanos en León
- Estudio de mejora y reorganización de la estación de autobuses

Transporte ferroviario (RENFE)

- Adecuación y coherencia de las medidas propuestas con la nueva estación y su entorno

Transporte ferroviario (FEVE)

- Estudio de viabilidad de alternativas de mejora del servicio de FEVE y su incidencia en la ciudad de León (soterramiento,

retranqueo de la estación, etc.)

Movilidad peatonal

- Plan de señalización peatonal
- Señalización de determinados colectivos como colegios

Movilidad en bicicleta

- Creación de vías seguras asociadas el camino de Santiago
- Creación de vías seguras que unan barrios periféricos con el centro de la ciudad. También una red uniendo León con los municipios de su Alfoz
- Adecuación de ordenanzas
- Generalización y homogenización del sistema de préstamo de bicicletas
- Aparcamientos de bicicletas en puntos atractores

Transporte y su dimensión económica y social

- Campañas de formación y concienciación
- Promoción del transporte público
- Estudios de viabilidad para remplazar combustibles tradicionales por otros de tecnología menos contaminante
- Otras campañas divulgativas

Gestión de la movilidad

- Creación de una Oficina de Movilidad aglutinando competencias sobre movilidad en León
- Desarrollo de Planes de Transporte a Centros Atractores

Coordinación supramunicipal

- Importancia de una Autoridad supramunicipal sobre el transporte
- Coordinación de servicios y tarifaria
- Aparcamientos de disuasión

Estas actuaciones quedan agrupadas y definidas con mayor detalle, además de ampliadas, en los Planes Sectoriales y Especiales del Plan Director que conforman los siguientes capítulos. Los títulos corresponden a los siguientes planes:

1. Plan Sectorial de transporte público
2. Plan Sectorial de red viaria y transporte privado
3. Plan Sectorial de aparcamiento
4. Plan Sectorial de transporte a pie
5. Plan Sectorial de transporte en bicicleta
6. Plan Especial transversal de intermodalidad
7. Plan Especial de seguridad vial en la red viaria de la ciudad
8. Plan Especial de sensibilización, educación y promoción de la movilidad sostenible
9. Plan Especial de creación de una Oficina Municipal de Movilidad Sostenible
10. Plan Especial de movilidad a centros atractores

11. Plan Especial de “accesibilidad para todos”

Algunas de las medidas y actuaciones propuestas permiten su modelización a través de modelos de transportes y modelos de impactos (modelos de emisiones contaminantes, ruido, consumo energético), etc. y, por tanto, la evaluación de sus beneficios en términos cuantitativos en escenarios futuros. Por tanto, previo a su inclusión en los Planes Sectoriales correspondientes, se ha procedido a la modelización y evaluación de las mismas, con el objetivo de cuantificar el impacto (positivo/negativo) que tendrán sobre el sistema de transportes, la movilidad, y sus aspectos asociados (socioeconómicos, medio ambientales y sociales), en los siguientes términos.

5.1. Metodología de Evaluación

Para la evaluación de los escenarios o actuaciones propuestas en el Plan de Movilidad Sostenible de León, se ha tomado como directriz el “*Manual de evaluación de inversiones de transporte en las ciudades*” del Ministerio de Fomento (Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes), editado en 1996. El Manual propone como métodos de evaluación, los Métodos de Evaluación Multicriterio, entendidos como las técnicas de evaluación simultánea del *grado de consecución*, para cada una de las alternativas analizadas, de un cierto número de objetivos, fijados previamente, mediante la aplicación de unos criterios de valoración (y sus correspondientes indicadores). Por simplicidad en la aplicación y por ser los más ampliamente usados, propone la utilización de *Métodos basados en la Teoría de Utilidad Multiatributo*, que conducen a un ranking de alternativas, de mejor a peor.

Dado que el Manual del Ministerio de Fomento es relativamente antiguo (1996), ha sido necesario realizar una actualización de determinados parámetros y/o valoraciones, que se indican en cada caso.

El **proceso de evaluación** supone:

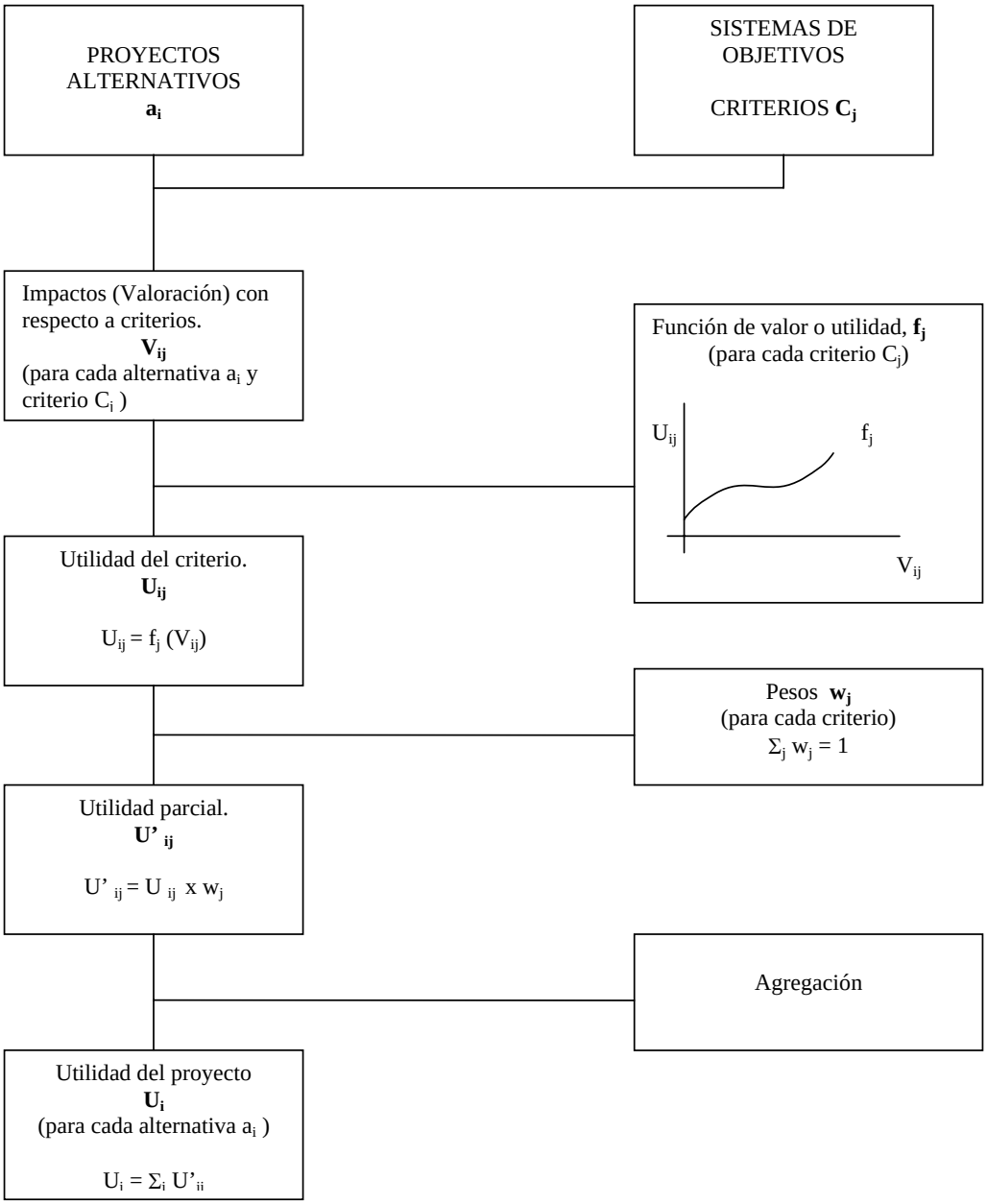
- La definición de alternativas a evaluar.
- La definición de objetivos, criterios e indicadores.
- La definición de la metodología para valorar los diferentes criterios (indicadores) en cada alternativa.
- La definición de los métodos para el cálculo de la utilidad de cada criterio (funciones de utilidad fj) y las agregaciones parciales de criterios.
- La asignación de pesos (wj) a los objetivos agregados.

Las dos últimas fases del proceso de evaluación se desarrollan sólo en caso de buscar un resultado numérico único en la Evaluación de cada una de las alternativas.

Una de las mayores ventajas de este método es que permite diferenciar, en cierta medida, la evaluación técnica de la decisión política, dado que la definición de la escala (funciones de valor o utilidad) y el cálculo de los impactos (Vij) constituyen un proceso eminentemente técnico, mientras que la asignación de pesos (wj) de los diferentes criterios (Cj) es una cuestión fundamentalmente político-social.

El esquema con las fases de la evaluación multicriterio que se sigue es el siguiente:

FIGURA 5.1. EVALUACIÓN MULTICRITERIO



En primer lugar, para definir el método recomendado de evaluación, dicho Manual propone la **clasificación del proyecto** atendiendo a la ***funcionalidad e incidencia en el sistema global de transportes***. En este caso, el proyecto consistente en las diferentes actuaciones propuestas en el marco del PMUS de León, se clasifica en la **Tipología I. Proyectos con impacto general sobre el sistema territorial y de transporte.**

Las alternativas o escenarios futuros que se van a someter a evaluación dentro del Plan de Movilidad Sostenible de León, tanto en lo que respecta a actuaciones (escenarios de red), como escenarios temporales (años) de evaluación, son los reflejados en la siguiente tabla.

TABLA 5.1. ESCENARIOS FUTUROS DE EVALUACIÓN

ESCENARIO	ACTUACIONES	PLAN SECTORIAL	2011	2015	2021
0	Ninguna		X	X	X
1	Tranvía + Reordenación red buses+ carriles-bus + modificación horarios, frecuencias, etc. buses+ infraestructuras de apoyo	Transporte Público	X	X	X
2	Escenario 1 TP + integración FEVE	Transporte Público		X	X
1	FASE 1. Actuaciones en viario: cierres al tráfico + traffic calming + zonas 30+ actuaciones en cruces y glorietas + otros	Vehículo Privado	X	X	X
2	FASE 2. Actuaciones en viario: cierres al tráfico + traffic calming + zonas 30+ actuaciones en cruces y glorietas + otros	Vehículo Privado		X	X
1	FASE 1. Aparcamientos de disuación+ actuaciones sobre aparcamientos de rotación, ORA, carga y descarga + otros	Aparcamiento	X	X	X
2	FASE 2. Aparcamientos de disuación+ actuaciones sobre aparcamientos de rotación, ORA, carga y descarga + otros	Aparcamiento		X	X
1	FASE 1. Redes peatonales: itinerarios comerciales y verdes	Transporte a Pie	X	X	X
2	FASE 2. Redes peatonales: itinerarios comerciales y verdes	Transporte a Pie		X	X
1	FASE 1. Red bicicletas + aparcabicis+León te presta la bici + otros	Transporte Bicicleta	X	X	X
2	FASE 1. Red bicicletas + aparcabicis+León te presta la bici + otros	Transporte Bicicleta		X	X
1	FASE 1. Actuaciones Plan Intermodalidad	Intermodalidad	X	X	X
2	FASE 2. Actuaciones Plan Intermodalidad	Intermodalidad		X	X
1	FASE 1. Actuaciones Plan de Seguridad Vial	Seguridad Vial	X	X	X
2	FASE 2. Actuaciones Plan de	Seguridad Vial		X	X

ESCENARIO	ACTUACIONES	PLAN SECTORIAL	2011	2015	2021
	Seguridad Vial				
1	FASE 1. Actuaciones Plan Centros Atractores	Centros Atractores	X	X	X
2	FASE 2. Actuaciones Plan Centros Atractores	Centros Atractores		X	X
1	FASE 1. Actuaciones Plan Accesibilidad para todos	Accesibilidad para todos	X	X	X
2	FASE 2. Actuaciones Plan Accesibilidad para todos	Accesibilidad para todos		X	X

Cada uno de los escenarios propuestos, aparecen descritos con mayor detalle en su Plan Sectorial correspondiente. Las actuaciones contempladas en los Planes de sensibilización, educación y promoción de la movilidad sostenible, así como de la Oficina de Movilidad Sostenible, no se incluyen en la tabla anterior porque no tienen una incidencia directa en los resultados de la modelización y evaluación, sino que su incidencia es transversal y tienen su efecto, de modo indirecto, sobre cada uno de los demás Planes Sectoriales que sí se incluyen: transporte público, privado, bicicleta, etc.

La evaluación se realiza para los años 2011 y 2015, considerando que en este último escenario temporal es posible que se hayan llevado a cabo todas las actuaciones contempladas en los distintos Planes Sectoriales, además de un escenario temporal posterior (año 2021) que contempla la evolución de población y demanda de transporte.

Los objetivos principales del Plan de Movilidad Sostenible de León, a efectos de su evaluación, pueden definirse y sintetizarse en los siguientes:

- Integrar la actuación en las directrices de política territorial y de transportes.
- Mejorar la funcionalidad y vertebración de la red de transporte público, cumpliendo con su cometido de servicio público.
- Asegurar la viabilidad técnica para su realización.
- Asegurar la rentabilidad socioeconómica del Proyecto.
- Reducir el coste total de inversión en transporte.
- Reducir los costes de funcionamiento del sistema de transporte.
- Reducir el tiempo total de viaje de los usuarios.
- Mejorar la accesibilidad global o de determinados ámbitos (objetivos territoriales y urbanos).
- Mejorar la seguridad (reducción de accidentes) del sistema de transporte.
- Minimizar el impacto ambiental del transporte.
- Mejorar la eficiencia energética.
- Equidad social.

Para evaluar la consecución de estos objetivos, se va a realizar una Evaluación Global, por Objetivos Agregados, integrando las siguientes Evaluaciones Parciales:

1. EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD SOCIOECONÓMICA
2. EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD
3. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
4. EVALUACIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD
5. EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Para cada una de las evaluaciones Parciales que integran la Evaluación Global, es necesario definir los indicadores de Evaluación.

Para hacer posible la Evaluación de escenarios futuros, se ha procedido al desarrollo de dos Modelos:

- El Modelo del Sistema de Transporte
- El Modelo de los Aspectos Energéticos y Medioambientales ligados al mismo: Modelo de Consumos energéticos del transporte y Modelo de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos y de Ruido procedentes del transporte en León.

En el Anejo 3 se describen ambos modelos y sus particularidades.

Por último, en un Plan de Movilidad Urbana Sostenible y, en consecuencia, en el estudio del PMUS de León, es necesario definir dos tipos de Indicadores:

- Indicadores de Evaluación
- Indicadores de Seguimiento

Algunos de los cuales son comunes, pero otros diferirán, puesto que van enfocados a diferentes propósitos dentro del estudio: los primeros de ellos a la Evaluación del sistema de transporte en su situación actual y, posteriormente, a la evaluación de las medidas o actuaciones que se proponen en el Plan Director (caso que aquí nos ocupa), y, los segundos (indicadores de seguimiento), a la medición del cumplimiento de objetivos del PMUS.

Para la definición de los indicadores de Evaluación se ha tenido en cuenta la disponibilidad de información en el ámbito de análisis del Municipio de León, ámbito metropolitano y regional y la prognosis posible de los mismos a escenarios futuros. Por tanto, de los indicadores utilizados para la evaluación de la situación actual desarrollada en el capítulo 3 del Plan Director presente, se ha procedido a la selección de los indicadores futuros que es posible obtener en términos cuantitativos y de manera que sea posible identificar de forma clara los principales objetivos de cada actuación y evaluar el resultado de cada una de las iniciativas.

Las partidas de costes y beneficios, así como los criterios e *indicadores de Evaluación* propuestos para cada una de las Evaluaciones Parciales que integran la Evaluación Global del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León son los que se definen a continuación en cada una de ellas.

Evaluación de la Rentabilidad Socieoconómica

Las partidas de costes a incluir en la Evaluación de la Rentabilidad socioeconómica son:

- Costes del proyecto, estimados en un 5% de los costes de inversión.
- Costes de inversión en infraestructura.
- Costes de inversión en material móvil.
- Costes de explotación y mantenimiento.
- Otros costes.

El indicador de evaluación corresponderá al Coste total de cada actuación, actualizado al año de evaluación.

Asimismo, se pueden utilizar indicadores de costes unitarios, derivados del anterior, y relativos a distintas variables, principalmente en relación a la población, que se proyectará a escenarios futuros.

Evaluación de la Funcionalidad del sistema de transportes

El Manual de Evaluación de Inversiones de Transporte en las Ciudades (1996) muestra diversos criterios e indicadores para la evaluación funcional de alternativas de los proyectos tipo I. A partir de ellos y de las características específicas del proyecto que nos ocupa (actuaciones contempladas en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León), se ha decidido considerar los siguientes criterios e indicadores para la evaluación funcional, acordes con los objetivos del Plan (mejora de la funcionalidad y vertebración de la red de transporte público, integración de la actuación en las directrices de política territorial y de transportes, …):

1. Reparto modal público/privado.
2. Conectividad de las redes de transporte:
   - Tiempo de viaje/viaje en transporte público y privado
   - Velocidad de circulación/desplazamiento en cada modo
3. Cobertura de la nueva red de transporte público de:
   - Población.
   - Centros atractores.
4. Accesibilidad.
5. Adecuación entre la oferta y la demanda: RATIOS A/B, siendo:

- A) Evolución de la oferta de transporte: longitud de red, vehículos, vehículos-km, vehículos-hora, líneas, paradas, horarios, tarifas.
- B) Evolución de la movilidad total (viajes) por habitante y de la demanda modal.

Estos criterios de evaluación de la funcionalidad del transporte son globales, pudiendo establecerse otros criterios específicos para la evaluación de cada actuación, que se definirán en cada caso.

Los criterios para la evaluación de la funcionalidad de las actuaciones contempladas en el PMUS de León se han medido mediante los indicadores que se describen a continuación:

Con la nueva configuración de redes de transporte en León tras la puesta en marcha de las actuaciones previstas en el PMUS en sus distintos escenarios, se ha medido la *variación del reparto modal entre usuarios de transporte público y privado*, antes y después de la implantación de dichas medidas, con objeto de determinar la contribución del Plan de Movilidad Sostenible a alcanzar una mayor cuota de participación del transporte público en el total de los desplazamientos en León. El indicador de medición seleccionado es el **porcentaje de viajes de transporte público con respecto al total de viajes motorizados**.

El **tiempo de viaje/viaje** de cada usuario en su desplazamiento entre un mismo origen y un mismo destino es un buen indicador a través del cual se evalúa la mejora en la *conectividad de la red de transporte*. La conectividad será mejor cuando el tiempo de viaje que un usuario destina a la realización de su viaje se vea reducido con la implantación de las actuaciones que se evalúan, en relación al tiempo que destinaría a ese viaje sin la existencia de las mismas.

Este indicador incorpora no sólo una mejora de la conectividad de la red, sino también, en caso de producirse, un aumento de la velocidad de circulación, especialmente del autobús, como consecuencia de la existencia de carriles exclusivos de bus, una menor congestión en la red viaria por reducción del uso del vehículo privado, etc. Por este motivo, se analiza también el indicador de **velocidad de circulación/desplazamiento** en cada modo.

Si se consideran los ahorros de tiempo globales de todos los usuarios de transporte público como consecuencia de la puesta en funcionamiento de las medidas recogidas en el Plan de Movilidad, valorados con un valor del tiempo de 12€/hora, se obtienen también los ahorros de tiempo de viaje de los usuarios de transporte público en unidades monetarias.

Otro de los indicadores para evaluar la funcionalidad del sistema de transporte (con y sin las actuaciones del PMUS de León) es la **cobertura de la red de transporte público** en un radio/una banda a 150 m, 300 m y 500 m en torno a las paradas/trazado de las líneas de autobús y tranvía. Se mide la cobertura tanto de población como del número de centros atractores localizados en cada uno de los

radios/bandas definidos.

La mejora de la **accesibilidad** de los ciudadanos de León y su área metropolitana a través de la red de transporte como consecuencia de la puesta en marcha de las medidas recogidas en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León, se ha medido a través del indicador de accesibilidad basado en la población accesible al transporte público en relación a la población total. El indicador utilizado es, por tanto, la variación porcentual de la accesibilidad general entre la alternativa con proyecto (PMUS) y la alternativa 0 "sin proyecto" (sin PMUS).

Evaluación Medioambiental I: Contaminación Atmosférica

Aplicando el modelo de emisiones CORINAIR/COPERT en su última versión COPERT IV, publicado por la Agencia Europea del Medio Ambiente (EEA) en diciembre de 2007, al cálculo de las emisiones contaminantes debidas al tráfico en el municipio de León en los diferentes escenarios o alternativas de evaluación, se pueden obtener los siguientes indicadores de Evaluación del Impacto Medioambiental de las actuaciones contempladas en el PMUS de León:

- Emisiones de monóxido de carbono (CO) procedentes del transporte en vehículo privado
- Emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx),
- Emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV),
- Emisiones de metano (CH_4)
- Emisiones de partículas sólidas en suspensión (PM) – correspondientes a $PM_{2,5}$-,
- Emisiones de COV sin metano
- Emisiones de dióxido de carbono (CO_2),
- Emisiones de dióxido de azufre (SO_2) y
- Emisiones de plomo (Pb).

En el anejo 4 se describen las fórmulas y métodos de cálculo de cada una de las emisiones anteriores, según el modelo CORINAIR/COPERT.

Evaluación Medioambiental II: Ruido

Para la evaluación del impacto acústico de las actuaciones previstas en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León, se va a utilizar una metodología basada en el cálculo de emisiones acústicas, teniendo en cuenta las emisiones generadas por el tráfico rodado en cada alternativa de evaluación y su diferencia con la alternativa 0 sin actuación.

En cuanto al método de cálculo, la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, así como su transposición a la normativa española a través de la Ley 37/2003 del Ruido (y

su desarrollo mediante el RD 1513/2005 y el RD 1367/2007, de 19 de octubre), determina que, "*si un Estado miembro dispone de métodos de determinación de indicadores a largo plazo, podrá aplicarlos siempre y cuando los adapte a las definiciones de los indicadores que figuran en el anexo I. (…) Los métodos recomendados para los Estados miembros que no cuentan con métodos nacionales de cálculo o para los que quieren cambiar a otro método de cálculo, son los siguientes*:" (en concreto, para el ruido del tráfico rodado, recomienda el método nacional de cálculo francés "NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)", mencionado en el "*Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6"* y en la norma francesa "XPS 31-133" y, en lo que se refiere a los datos de entrada sobre la emisión, esos documentos se remiten al "*Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980*".

Las funciones que se van a utilizar para su obtención son las descritas en el "*Manual para la Evaluación de Inversiones de Transporte en las Ciudades*" del Ministerio de Fomento, puesto que si bien no hay una normativa o legislación establecida en España para ello, se trata de la metodología recomendada por el Ministerio de Fomento para la evaluación de los impactos del transporte en particular en las ciudades.

El ruido producido por el tráfico viario es función de numerosas variables, siendo las principales, las características mecánicas de los vehículos, la intensidad y velocidad del tráfico, el volumen de tráfico de vehículos pesados, así como la superficie y pendiente de la calzada. El Manual de Evaluación de Inversiones de Transporte en ciudades propone el cálculo del nivel sonoro equivalente diurno (6:00-22:00 h) a través de las siguientes fórmulas tomadas de la norma alemana RSL-90:

$$Leq := Leq\,(25) + Dv + Ds + Drefl$$

donde:

Leq: nivel sonoro equivalente
L (25): nivel sonoro equivalente a 25 m. de la fuente sonora y a 100 km/h de velocidad
Dv: corrección por velocidad
Ds: corrección por distancia
Drefl: corrección por reflexión

$$Leq\,(25) = 37{,}3 + 10 \log [\,(\,M\,(1 + 0{,}082\,p\,)$$

donde:

M: Intensidad Media Horaria
p: porcentaje de vehículos pesados

Y la corrección por velocidad es:

$$Dv = Lpkw - 37{,}3 + 10 \log [\,(100 + (100{,}1\,D - 1)\,p) / (100 + 8{,}23\,p)$$

donde:

Lpkw:= 27,7 + 10 log [1 + (0,02 Vpkw)3
Llkw:= 23,1 + 12,5 log (Vlkw)
D = Llkw: - Lpkw, siendo:
Vpkw: velocidad media, en km/h, de los vehículos ligeros
Vlkw: velocidad media, en km/h, de los vehículos pesados

NOTA: No se van a considerar las correcciones por distancias entre el punto emisor y receptor (Ds = 15,8 - 10 log(s) - 0,0142 s 0,9), ni por reflexión de las ondas sonoras en las fachadas de las edificaciones (Drefl = 4 hbeb / w < 3,2, tal que hbeb: altura media de la edificación y w: distancia horizontal entre fachadas), puesto que requeriría el conocimiento de distancias específicas en cada tramo de viario a las fachadas, así como alturas y distancias entre fachadas, información de la cual no se dispone para el viario modelizado de León.

Como M (intensidad media horaria) se toma la de hora punta.

Se calculan para los dos escenarios (con actuaciones del PMUS y sin actuaciones – escenario 0-) y se obtienen las diferencias de emisiones en cada tramo de la red viaria, generadas como consecuencia de la puesta en marcha de dichas actuaciones.

Evaluación de la Accidentalidad

El método a seguir para la Evaluación de la Accidentalidad, conforme al Manual de Evaluación del Ministerio de Fomento, se basa en la aplicación de los índices de accidentalidad, mortalidad y peligrosidad al transporte y movilidad en cada uno de los escenarios y alternativas consideradas. Se aplican a la movilidad en vehículo privado, puesto que no se disponen de tasas de accidentalidad adecuadas para la aplicación al tranvía, ni tampoco información relativa a los accidentes en transporte urbano en autobús. No obstante, su no inclusión apenas tiene incidencia en la evaluación, puesto que ésta se realiza por diferencias con la alternativa 0 sin actuación, y dado que las tasas de accidentalidad en transporte público urbano (tanto autobús como tranvía) son insignificantes en relación a las del vehículo privado.

El número de accidentes, muertos y heridos estimados para cada escenario y alternativa, se obtiene de la aplicación de las siguientes fórmulas:

Nº de Accidentes = TA x veh-km

Nº de Muertos = IM x viajero-km

Nº de Heridos = IP x viajero-km

donde:

TA : Tasa de Accidentes o índice de accidentalidad
IM : Ïndice de Mortalidad
IP: Índice de Peligrosidad

El Manual de Evaluación proporciona valores de los índices de accidentalidad, mortalidad y peligrosidad a nivel nacional, para los años 1987 a 1993. Para la presente evaluación se ha considerado necesario obtener estos índices actualizados, y para el ámbito territorial más ajustado posible a León. Para ello, se han obtenido los datos necesarios para su cálculo de las estadísticas de la Dirección General de Tráfico a nivel provincial para León que, para el año 2006, son los siguientes.

TABLA 5.2. ACCIDENTALIDAD EN LA PROVINCIA DE LEÓN

CONCEPTO	TOTAL	CARRETERA	ZONA URBANA	%
Accidentes con víctimas	1095	752	343	31,3%
Accidentes Mortales	64	50	14	21,9%
Víctimas – total	1752	1285	467	26,7%
Muertos	80	61	19	23,8%
Heridos	1672	1224	448	26,8%

Fuente: Datos del Anuario Estadístico 2006 de la DGT y elaboración propia

Para su aplicación al Municipio de León, se han tomado los valores de zona urbana, corregidos con la población del municipio de León en relación al conjunto de población de la provincia (la población en 2006 en la provincia de León era de 497.387 habitantes, y la de León capital de 136.985 habitantes, lo que supone un 27,5% de la población provincial). Con ello, las cifras de accidentalidad estimadas en el Municipio de León son las que se muestran en la siguiente tabla.

TABLA 5.3. ACCIDENTALIDAD URBANA ESTIMADA EN EL MUNICIPIO DE LEÓN

ACCIDENTALIDAD-2006	ACCIDENTES ESTIMADOS EN LEÓN MUNICIPIO
Accidentes con víctimas	94
Accidentes Mortales	4
Víctimas – total	129
Muertos	5
Heridos	123

Fuente: Elaboración propia

Los índices de accidentalidad (TA), mortalidad (IM) y peligrosidad (IP) se obtienen del modo siguiente:

$$TA = \frac{A*10^8}{Vehículos-km}$$

$$IM = \frac{M*10^8}{Viajeros-km}$$

$$IP = \frac{H*10^8}{Viajeros-km}$$

donde:

A: Número de Accidentes

M : Número de muertos en accidente

H: Número de heridos por accidente

Los resultados de estos índices obtenidos para el Municipio de León son los siguientes:

TABLA 5.4. INDICES DE ACCIDENTALIDAD, MORTALIDAD Y PELIGROSIDAD URBANOS EN LEÓN

ÍNDICES		RESULTADO
Tasa de Accidentes con Víctimas	TA	47,67
Índice de Mortalidad	IM	2,09
Índice de Peligrosidad	IP	49,28

Aplicando estos índices a la movilidad obtenida de los modelos de transporte en la zona urbana del Municipio de León en los distintos escenarios de evaluación, se obtienen los resultados de evaluación.

Evaluación de la eficiencia energética

La evaluación de la eficiencia energética se realiza a través del indicador de ahorro global del consumo de energía para la alternativa con actuaciones del PMUS con respecto al escenario “sin actuaciones”.

Los ratios de consumo de combustible/vehículo-km para cada modo/medio de transporte por carretera y viario que ofrece el Manual de Evaluación de Inversiones del Ministerio de Fomento son los que se muestran en la siguiente tabla.

TABLA 5.5. RATIOS DE CONSUMOS ENERGÉTICOS

MODO/MEDIO TTE.	Litros/km
Turismo (12-15 km/h)	0,12
Turismo (15-25 km/h)	0,10
Turismo (25-50 km/h)	0,07

Se observa cómo los consumos de combustible del vehículo privado varían en función de la velocidad. Por tanto, para lograr una mayor precisión en la obtención de los mismos, se han tomado las fórmulas de consumo de combustibles que ofrece el Manual de Evaluación, que ligan el consumo con la velocidad de recorrido. El consumo C de combustible (en c.c.) por km de recorrido se obtiene con las siguientes formulas ligadas a la velocidad (V):

- Tramos urbanos: $C = 7{,}0 + 99/V$

- Tramos interurbanos: $C = 117{,}58 – 1{,}76\ V + 1{,}21\ 10\text{-}2\ V2$

El consumo final se obtiene aplicando estas fórmulas a cada tramo de la red viaria, según la velocidad de los vehículos en el mismo y el volumen de vehículos que circulan por ese tramo.

El indicador utilizado para la evaluación es el ahorro total del consumo de combustible de los usuarios de vehículo privado, de la alternativa de transporte con las actuaciones del PMUS respecto al escenario-base (alternativa 0), y, en consecuencia, los ahorros de energía debidos a la reducción de la demanda del vehículo privado por la transferencia de viajes al transporte público.

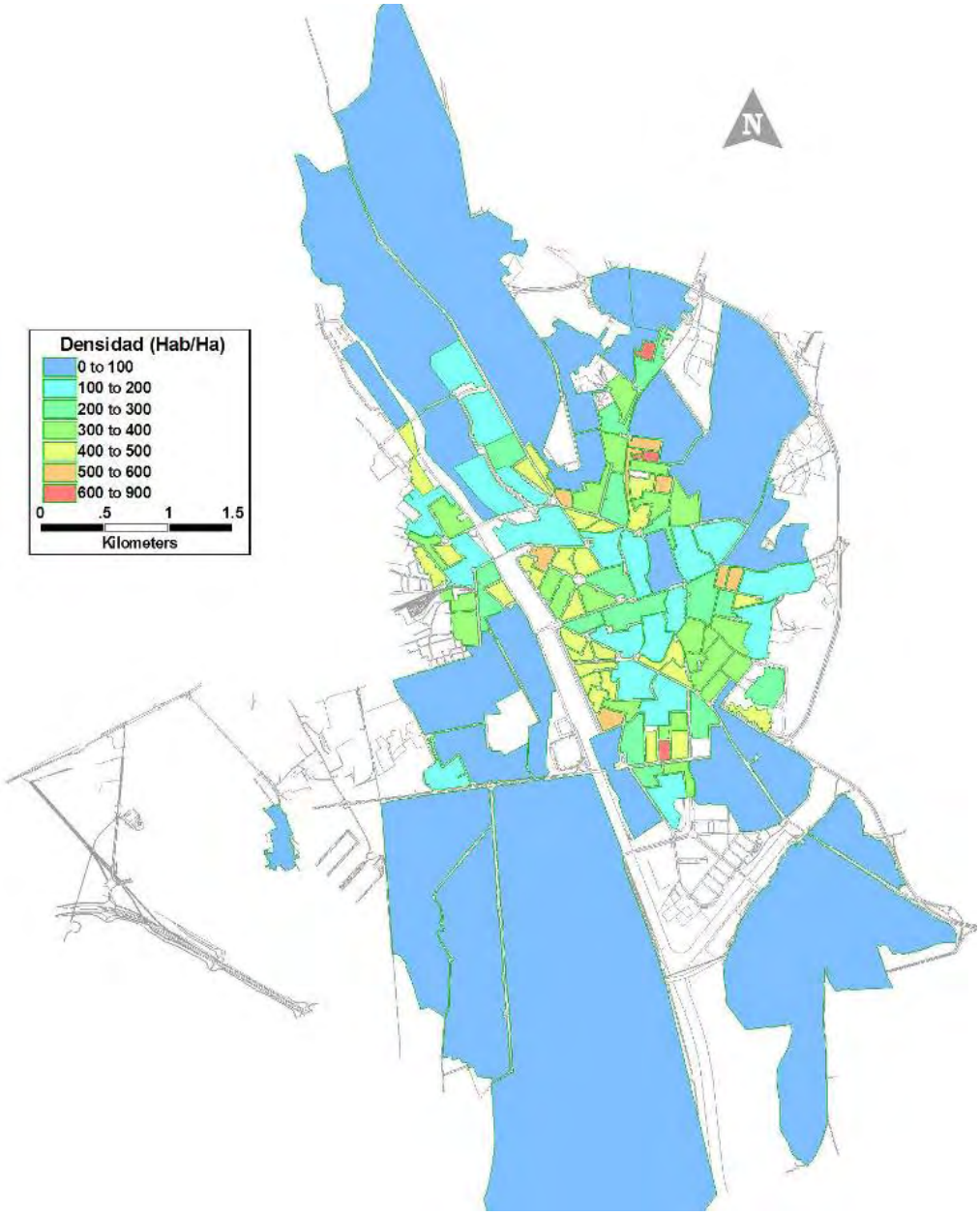
5.2. Prognosis de las variables principales (viviendas, población, tamaño medio familiar, PIB) ligadas a la movilidad, en escenarios futuros

A modo de resumen, las **previsiones de crecimiento de la población en el Municipio de León**, elaboradas por Steer Davies Gleave en el marco de este estudio, a partir de la información reflejada en el Plan General de Ordenación Urbana del Municipio (2004) facilitada por el área de Urbanismo del Ayuntamiento, y basada en su experiencia para el establecimiento de hipótesis de crecimiento y desarrollo futuro, apuntan a 12.226 nuevas viviendas en el Municipio, de las cuales está prevista su ejecución y ocupación en el 2011 de unas 5.388 viviendas, 4.026 nuevas viviendas en el período 2011-2015 y 2.812 hasta el año 2021, que suponen un aumento de 9.630 habitantes hasta el año 2011 hasta alcanzar una población de 141.067 habitantes en León en dicho año (lo que significa un crecimiento interanual del 0,72%), 148.263 habitantes previstos para el año 2015 (crecimiento de 7.196 habitantes en el período 2011-2015), y 153.288 habitantes en el año 2021 (un crecimiento de 5.026 habitantes en el período 2015-2021, equivalente a una tasa interanual de crecimiento del 0,56%).

Estas previsiones se han obtenido como se detalla a continuación.

La distribución de la población dentro del ámbito del Municipio en los distintos distritos y secciones censales genera distintas densidades demográficas conforme a la información reflejada en la figura siguiente.

FIGURA 5.2. DENSIDAD DEMOGRÁFICA LEÓN-CAPITAL



Para determinar su evolución futura, además del análisis de las variables previas, se han utilizado las previsiones de crecimiento urbanístico reflejadas en el Plan General de Ordenación Urbana del Municipio de León actualmente vigente, de 2004.

Para la estimación de la movilidad futura dentro del marco del Plan de Movilidad Sostenible de León, los ámbitos de mayor interés son aquéllos que contemplan en sus tipologías de uso, suelo de uso residencial, que darán cabida a nueva población futura

y, por tanto, será generador de nueva movilidad.

Dada la complejidad genérica de los documentos de PGOU, para este estudio, y en lo que respecta al municipio de León en el marco de su actual PGOU (2004) se ha extraído y analizado la información de interés correspondiente al número máximo y mínimo de viviendas protegidas y viviendas libres, agrupada según las clases de suelo existentes en el Municipio y las distintas figuras de planeamiento:

- Sectores de Planeamiento Asumido (SPA)
- Sectores de Ordenación Asumida (SOA)
- Fragmentos en Suelo Urbano No Consolidado (NC)
- Sectores de Suelo Urbanizable Delimitado (ULD)

Dicha información ha sido contrastada con los responsables de Urbanismo en el Municipio de León, con objeto de conocer exactamente el grado de desarrollo de cada uno de los ámbitos en fechas pasadas y situación actual, así como la previsión de desarrollo futuro y su probabilidad de ejecución real.

De todos los ámbitos analizados, los que previsiblemente van a alcanzar algún grado de desarrollo a los escenarios 2011, 2015 y 2021, el número de viviendas previsto en los documentos de aprobación de cada sector y el porcentaje de desarrollo previsto para cada tramo temporal definido por el Ayuntamiento de León, son los que se reflejan en la siguiente tabla.

TABLA 5.6. SECTORES CUYO DESARROLLO (%) ESTÁ PREVISTO TOTAL O PARCIALMENTE, EN LOS PROXIMOS AÑOS, EN EL MUNICIPIO DE LEÓN

SECTOR	DENOMINACIÓN	VIVIENDAS	2011	2011-2015	2015-2021
SPA 04-01	P.P. ÁREA 17	700	50%		
ULD 15-02	Convenio AGELCO LOS JUNCALES	613	70%	30%	
ULD 20-01	Cerecedo Norte	3.000	0%	0%	30%
ULD 22-07	EL PORTILLO (Convenio Caja España)	420	80%	20%	
NC 02-03	VENTAS NORTE	265	50%	50%	
NC 06-02	ALMANSA (Ministerio de Defensa)	370	80%	20%	
NC 10-01	El Ejido	1.280	30%	30%	40%
NC 14-01	RENFE	2.000	0%	30%	70%
SPA 21-01	P.P. LA LASTRA	4.630	30%	30%	
SPA 08-01	P.P. UNIVERSIDAD	1.225	60%	40%	
SPA 02-01	P.P. VENTAS OESTE	710	20%	20%	
SPA 22-01	P.P. PUENTE CASTRO SUR	350	80%	20%	
SPA 08-02	P.P. LA TORRE	858			
ULD 01-01	Reino de León	730	80%	20%	
NC 14-02	AZUCARERA	660	50%	50%	
	TOTAL	***17.811***	***5.388***	***4.025***	***2.812***

Fuente: PGOU (2004), información facilitada por Urbanismo (Ayto. León) y elaboración propia

Las dos figuras siguientes muestran la ubicación de los desarrollos residenciales previstos en León y el número de viviendas en cada uno de ellos para cada escenario temporal.

FIGURA 5.3. DESARROLLOS RESIDENCIALES PREVISTOS EN LEÓN

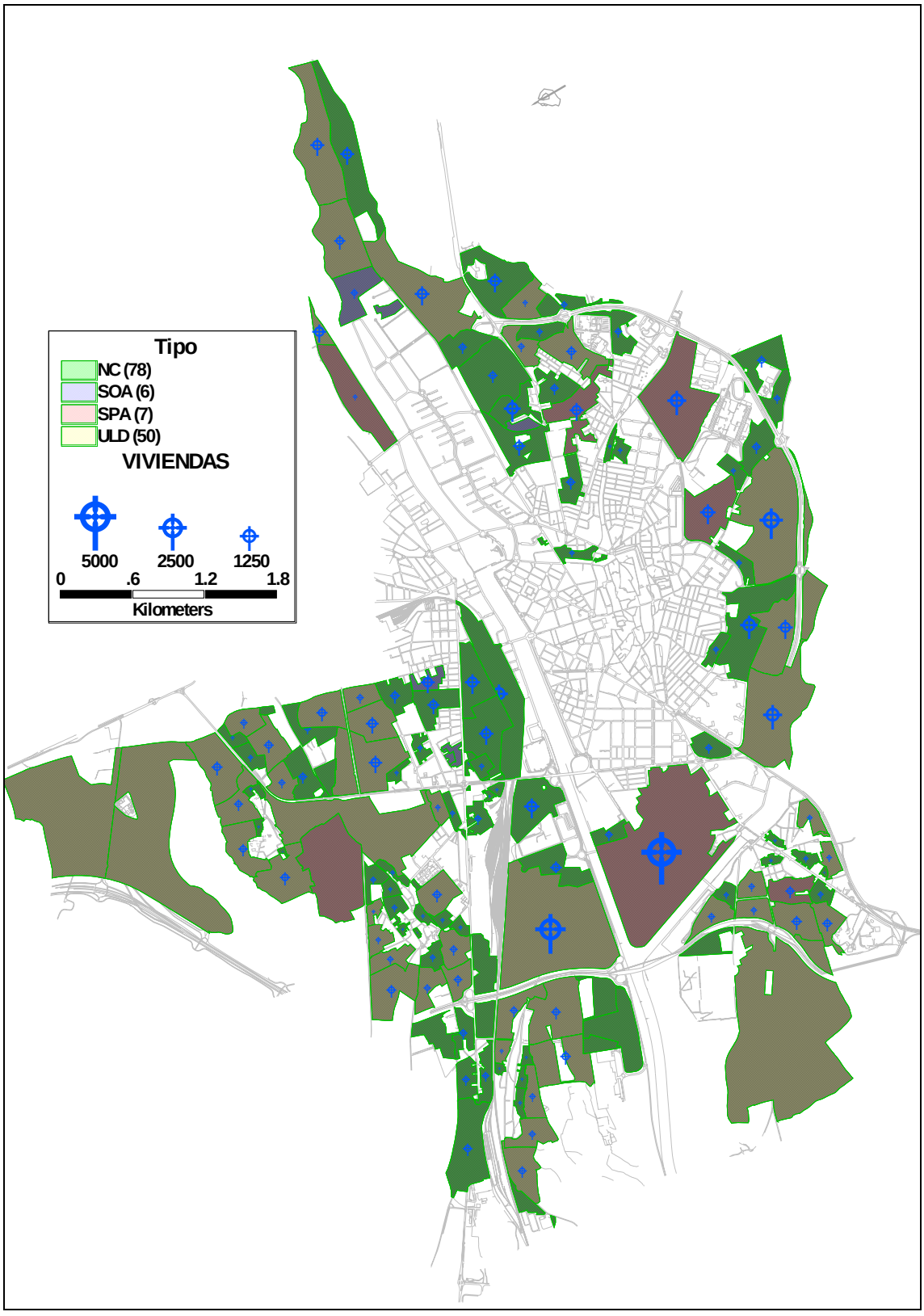
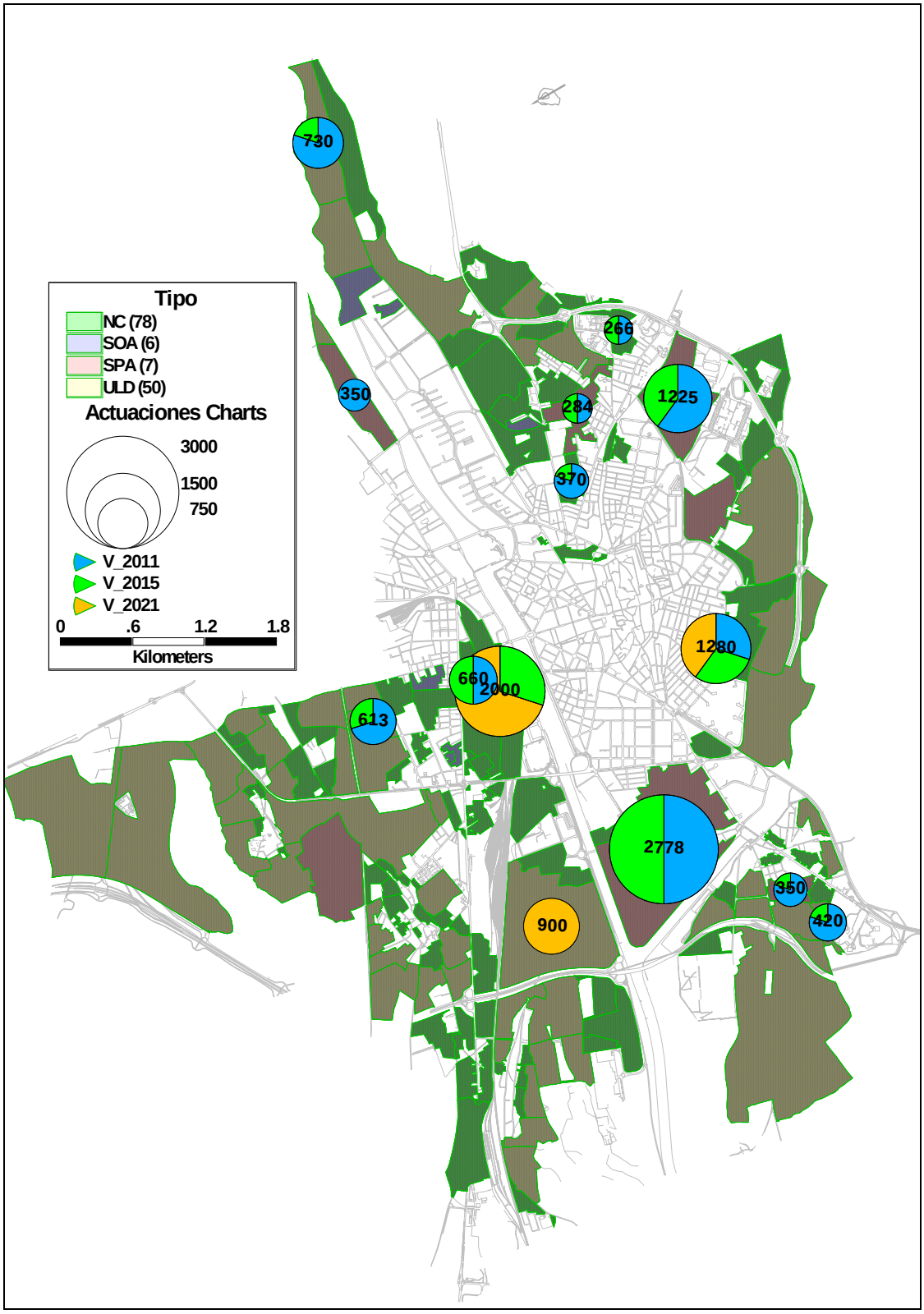


FIGURA 5.4. NUEVAS VIVIENDAS PREVISTAS EN 2011, 2015 Y 2021 EN EL MUNICIPIO DE LEÓN



Por consiguiente, y a modo de resumen, el número de viviendas a desarrollar en los próximos años en cada tipo de de suelo, es el que se muestra en la siguiente tabla, con un total de **12.226 nuevas viviendas, de las cuales está previsto su ejecución y ocupación en el 2011 de unas 5.388 viviendas, 4.026 nuevas viviendas en el período 2011-2015 y 2.812 hasta el año 2021**.

TABLA 5.7. VIVIENDAS CUYO DESARROLLO ESTÁ PREVISTO EN LOS PROXIMOS AÑOS

TIPO DE SUELO	NUEVAS VIVIENDAS	2007-2.011	2011-2.015	2015-2.021
Urbano No Consolidado (NC)	4.576	1.143	1.521	1.912
Sectores de Ordenación Asumida (SOA)	0	0	0	0
Sectores de Planeamiento Asumido (SPA)	4.987	2.896	2.091	0
Urbanizable Delimitado (ULD)	2.663	1.349	414	900
TOTAL	***12.226***	***5.388***	***4.026***	***2.812***

Fuente: PGOU (2004), información facilitada por Urbanismo (Ayto. León) y elaboración propia

Para las estimaciones de población futura en el Municipio de León, a partir de las viviendas previstas en cada sector de desarrollo, se aplica un índice de ocupación de viviendas, igual a 74,5% (que se obtuvo del último Censo de Viviendas en el Municipio) y un tamaño medio familiar de 2,4 personas/hogar (estimado para el año 2011 en función de la tasa de decrecimiento observado y calculado en el Municipio, y que se mantiene para el resto de años futuros, hipótesis que se considera conservadora). Con ello, los crecimientos de población futuros previstos en León son los siguientes:

TABLA 5.8. CRECIMIENTO DE POBLACIÓN CORRESPONDIENTE A LOS DESARROLLOS URBANÍSTICOS

TIPO_SUELO	INCR.POB.2007-2011	INCR.POB.2011-2015	INCR.POB.2015-2021	TOTAL 2007-2021
NC	2.043	2.718	3.417	8.179
SOA	0	0	0	0
SPA	5.176	3.737	0	8.913
ULD	2.411	740	1.609	4.760
TOTAL	***9.630***	***7.196***	***5.026***	***21.852***

Fuente: Elaboración propia

De este modo, y como resumen, el crecimiento de viviendas y la población prevista en los escenarios 2011, 2015 y 2021 en León es el que se refleja en la siguiente tabla: un crecimiento de 9.630 habitantes hasta el año 2011 hasta alcanzar una población de 141.067 habitantes en León en dicho año, lo que supone una tasa interanual de crecimiento del 0,72%, 148.263 habitantes en el año 2015 (crecimiento de 7.196 habitantes en el período 2011-2015), y 153.288 habitantes en el año 2021 (un crecimiento de 5.026 habitantes en el período 2015-2021, equivalente a una tasa interanual de crecimiento del 0,56%).

TABLA 5.9. CRECIMIENTOS DE POBLACIÓN Y POBLACIÓN ESTIMADA. 2011, 2015 Y 2021

	2007	2011	2015	2021
POBLACIÓN	**137.064**	**141.067**	**148.263**	**153.288**
Incremento Población		9.630	7.196	5.026
crecimiento (%)		2,92%	5,10%	3,39%
i.a.a. (%)		***0,72%***	***1,25%***	***0,56%***

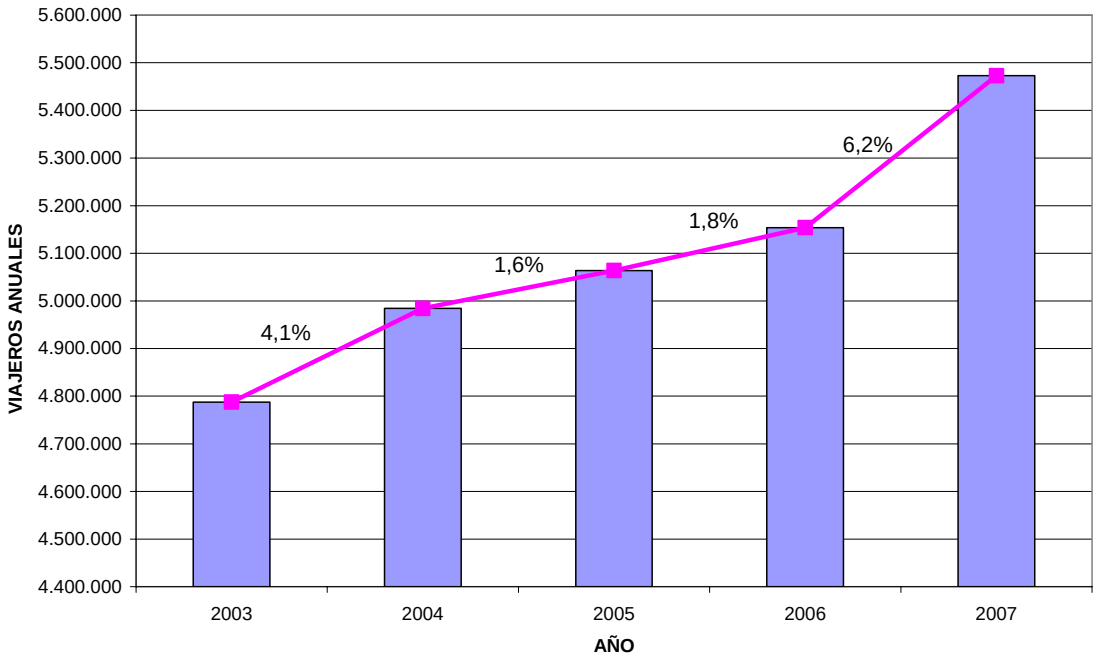
Fuente: Elaboración propia

5.3. Prognosis de demanda en escenarios futuros

Para obtener la demanda futura de movilidad, se ha definido un modelo de crecimiento que considera la evolución de la demanda de transporte público en los últimos años, la evolución del PIB pasada y prevista, y la evolución de la población pasada y prevista.

En la siguiente figura se muestra la evolución que ha tenido el número de viajeros en autobús anuales en el período 2003-2007, tanto en lo que respecta a la demanda annual de viajeros como a su crecimiento interanual.

FIGURA 5.5. VIAJEROS DE AUTOBÚS EN LEÓN Y CRECIMIENTO DE LA DEMANDA. PERÍODO 2003-2007



Al comparar los indicadores del número de viajes por persona con el PIB per cápita regional (considerando la información existente de PIB para la Comunidad de Castilla y León), se estima un modelo de crecimiento de la movilidad. Este modelo, establece

una **elasticidad de 0,65** entre el crecimiento del PIB per capita regional y la movilidad por habitante. Esto quiere decir que un aumento en el PIB del 3% causará un aumento un la movilidad del 2%. Esta relación es evidente al considerar que los crecimientos en la economía permitirán a los habitantes realizar un mayor número de viajes y, por el contrario, escasos o nulos crecimientos de la economía se traducen en pequeños o nulos aumentos en el número de viajes, como ya ha sido constatado en la evolución de la demanda en períodos de crisis, en la que se reducen el número de viajes no-obligados (viajes que no se realizan por trabajo y/o estudios, como son los viajes por ocio, compras, etc.). Por otra parte, este modelo es consistente con los crecimientos en la movilidad observados en el Reino Unido, dónde se evidencian elasticidades de 0,80 para los viajes cortos en zonas urbanas diferentes de Londres.

Así, independiente del crecimiento de población, se considera el hecho del propio aumento de la movilidad de los habitantes de León, de forma que los crecimientos de viajes para un año de análisis, tendrán en cuenta por un lado el aumento de la población actual y por otro el aumento de la movilidad de dichas personas.

Una vez calculadas las matrices de viajes para cada uno de los modos de transporte, así como los cambios en la red vial, se utiliza el modelo de redes para conocer el comportamiento de dichos viajes sobre la oferta de transporte. De esta forma, se estiman las captaciones de viajes de cada uno de los medios de transporte público futuros (incluyendo nuevos modos, como el tranvía, así como todas las variaciones consideradas en la oferta futura de transporte) que tendrían cada una de las alternativas a partir de la demanda de usuarios de transporte público. Del mismo modo se estiman los tiempos de viaje para los usuarios de vehículo privado.

La estimación de los usuarios de vehículos particular que serán captados por el tranvía y autobús dentro de la nueva configuración de transporte público futura, se realiza mediante un modelo de reparto modal que compara las diferencias de tiempos de viajes que se producen entre cada alternativa de trazado y la situación sin alternativa (no hacer nada), con los tiempos de viaje en vehículo particular. Así, como se tienen estos resultados para cada una de las alternativas en cada año de asignación, se estima la componente de la demanda de transporte público procedente del vehículo particular.

Finalmente, se calculan las demandas inducidas para cada alternativa y escenario temporal para establecer la demanda total en cada año de estudio.

5.4. Resultados de la Evaluación

La Evaluación realizada, que representa una evaluación de la implantación de las medidas recogidas en el PMUS de León en los escenarios temporales considerados, en relación con la alternativa de no-proyecto (sin actuación), ha servido para determinar los impactos, positivos o negativos, que éste tiene, de carácter:

Funcional
Medioambiental
De accidentalidad y
De eficiencia energética.

Las Evaluaciones Parciales y Globales se han elaborado para cada uno de los Escenarios de Evaluación que se han considerado (4 en total), en relación con la alternativa sin actuación, siendo los siguientes:

Escenario 1. Tranvía de León. Este escenario contempla como única actuación la línea 1 del tranvía de León y tiene como horizonte temporal el año 2011. Se ha planteado este escenario de evaluación con objeto de poder conocer el efecto e impactos que esta actuación aislada tiene sobre la movilidad, funcionalidad del sistema de transportes, seguridad, el medio ambiente y el consumo energético.

Escenario 2. Actuaciones previstas en el PMUS en el año 2011 – Tranvia L1. Este escenario incluye la puesta en servicio la línea 1 de Tranvía junto con todas las actuaciones previstas en el PMUS cuyo año de puesta en servicio está previsto que sea 2011 o antes, lo que significa que en el año 2011 están funcionando (reordenación de líneas de autobús, carriles-bus, vías peatonales y ciclistas, vías peatonales, etc.).

Escenario 3. Actuaciones previstas en el PMUS en el año 2015 - Tranvia L1. Este escenario incluye las actuaciones previstas en el PMUS que estén funcionando en el año 2015 y, en lo que se refiere al sistema tranviario, con funcionamiento de la línea 1 de tranvía.

Escenario 4. Año 2021 - Tranvia L1. Dado que las actuaciones del PMUS están en 2015 ejecutadas en su totalidad, este escenario contempla la evolución de las variables de movilidad al año 2021. En cuanto al tranvía, con línea 1.

Los resultados obtenidos de cada una de las Evaluaciones Parciales se presentan a continuación en tablas, así como un resumen y conclusiones sobre los mismos.

5.4.1. Evaluación Socioeconómica y Ambiental del Escenario 1 Tranvía de León

La *Evaluación Socioeconómica y Ambiental Global del* escenario 1, que contempla la implantación del tranvía de León sin el resto de medidas del PMUS, en relación con la alternativa de no-hacerlo, como integración de las Evaluaciones Parciales (funcional, medioambiental, de accidentalidad, eficiencia energética y contribución a otros objetivos sociales como el empleo), queda reflejada, a modo de resumen, en la siguiente tabla, donde se observa, en conjunto, que el impacto de construcción del tranvía es positivo en relación a su no ejecución, en la medida en que viene a cumplir los objetivos marcados desde el punto de vista socioeconómico y ambiental, ya que se integra en las directrices de política territorial y de transportes, mejorando la funcionalidad y vertebración de la red de transporte público, cumpliendo con su cometido de servicio público, es viable técnica y económicamente, reduce el tiempo total de viaje de los usuarios, supone una mejora de la accesibilidad en determinados ámbitos territoriales urbanos, mejora la seguridad (reducción de accidentes y víctimas) del sistema de transporte, reduce las emisiones de contaminantes atmosféricos y de ruido del transporte y mejora la eficiencia energética del sistema de transporte. En concreto, la puesta en servicio del tranvía generará:

- Una *variación del reparto modal entre usuarios de transporte público y privado,* antes y después de la implantación del tranvía, *a favor de un mayor uso del transporte público*, de manera que la cuota de usuarios de transporte público con respecto al total de viajeros aumenta en un 2,3% gracias a la implantación del tranvía, pasando de un 13,3% a un 15,6%.
- *Una reducción del tiempo de viaje de los usuarios del transporte público*. El tiempo de viaje de cada usuario en sus viajes en transporte público se reduce un -6,3% como consecuencia de la puesta en servicio del tranvía, pasando de 25,20 minutos de media en los viajes en autobús (sin la existencia del tranvía), a 23,62 minutos de duración de los viajes en transporte público (autobús+tranvía) cuando se produce la implantación del tranvía, lo que suma, en términos monetarios, unos ahorros anuales de 1,6 millones de euros correspondientes a los ahorros de tiempo de viaje de los usuarios de transporte público.
- Una *cobertura de población* en el entorno de 150 m a lo largo de la red tranvía de 23.636 habitantes, de 46.767 habitantes a 300 m y 69.406 habitantes a 500 m de la red de tranvía.
- Una *mejora de la accesibilidad* de los ciudadanos de León y su área metropolitana a través de la red de transporte como consecuencia de la implantación del tranvía. Los resultados obtenidos muestran que la accesibilidad proporcionada por el tranvía es del 16,76% en el entorno de 150 m, del 33,15% en la banda de 300 m, y del 49,20%, a 500 m., en términos de población servida.
- Una *reducción de emisiones contaminantes* generadas por la circulación del vehículo privado en el Municipio de León gracias a la puesta en servicio del tranvía en el entorno de un -0,5%, que viene a suponer, en volumen anual de contaminantes emitidos de 241 Toneladas anuales de

dióxido de carbono (CO_2) menos emitidas a la atmósfera por el tráfico rodado, 150 Tn menos de FC, 1 Tonelada menos de óxidos de nitrógeno (NO_x), 1,6 Tn menos de monóxido de carbono (CO) emitido por los vehículos, 171,8 kg menos de emisiones de Hidrocarburos/Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), de los cuales 31 kg menos son de emisiones de metano (CH_4), 59 kg menos de partículas, 19 kg menos de dióxido de azufre (SO_2), y 1 kg menos de Plomo. Esta reducción de emisiones contaminantes conlleva efectos positivos, principalmente, sobre la salud humana, añadidos a otros relativos a la reducción de daños por el deterioro y suciedad de materiales y edificios en la ciudad generados por la contaminación atmosférica en la ciudad.

- Una *reducción de emisiones acústicas* debidas al tráfico y por tanto, una reducción del nivel sonoro en la ciudad, cuyo efecto es más acusado en las calles próximas al trazado del tranvía (ver mapa de detalle).
- Una *reducción de la siniestralidad* y de los daños y costes debidos a los accidentes de tráfico (costes por daños materiales de los vehículos, costes médicos de las víctimas, pérdida de capacidad productiva de las víctimas, daños físicos y morales de la víctima y su entorno social, etc.), consecuencia de la puesta en servicio del tranvía y de su mayor captación de usuarios del transporte. Los resultados obtenidos apuntan a un descenso del nº de accidentes anuales y de heridos, de 1 anual.
- Una *reducción del consumo energético* en León en el año 2011 de -253.158 litros de combustible como consecuencia de la captación de usuarios de vehículo privado que pasaría a utilizar el tranvía.

A lo anterior, cabe sumar que el tranvía se constituye como un modo de transporte público fuerte, moderno e impulsor de desarrollo, permite actuaciones de regeneración urbana y mejora la accesibilidad de determinados colectivos, como las personas de movilidad reducida.

Esta evaluación contempla la actuación del tranvía de forma aislada, y para conocer el efecto del conjunto de actuaciones del Plan de Movilidad Urbana Sostenible, tanto en lo que respecta al transporte público (reordenación de líneas de autobuses, carriles-bus, etc.) como de viario, aparcamiento y transporte privado, bicicleta, intermodalidad, accesibilidad, etc…; se contemplan el resto de escenarios de evaluación.

El análisis detallado de ahorros/reducción de emisiones de cada uno de los contaminantes y ruido debidas al tráfico rodado, como consecuencia de la puesta en servicio del tranvía, en cada una de las calles de la red viaria de León (se ha modelizado la hora punta) se muestra en las figuras que se encuentran en el anejo 4.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del Escenario 1 de implantación del tranvía, comparando con el escenario sin actuación.

TABLA 5.10. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL GLOBAL DEL TRANVÍA DE LEÓN (L1). AÑO 2011. RESULTADOS OBTENIDOS

EVALUACIÓN	CRITERIO	INDICADOR	SIN TRANVIA AÑO 2011	CON TRANVIA (L1) AÑO 2011	DIFERENCIA	DIF. (%)
FUNCIONAL	Variación del Reparto modal	% Viajes Tte. Público - V. Privado	13,3% / 86,7%	15,6% / 84,4%		2,3%
	Mejora de la Conectividad de la red	Tiempo de viaje total/viaje en tte. Público	25,20	23,62	-1,58	-6,3%
		Tiempo de viaje (a bordo+esperas, sin tiempo de acceso a pie)/viaje en tte. Público	17,57	15,75	-1,82	-10,4%
	Cobertura de población	Población a 150 m del tranvía		23.636		
		Población a 300 m del tranvía		46.767		
		Población a 500 m del tranvía		69.404		
	Mejora de la Accesibilidad	% Población a 150 m del tranvía		16,76%		
		% Población a 300 m del tranvía		33,15%		
		% Población a 500 m del tranvía		49,20%		
MEDIOAMBIENTAL	Reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera	Emisiones de CO (Tn)	288,7	287,1	-1,6	-0,54%
		Emisiones de HC / COV (Tn)	30,1	30,0	-0,2	-0,57%
		Emisiones de NOx (Tn)	213,2	212,2	-1,0	-0,49%
		Emisiones de FC (Tn)	30.576,8	30.426,3	-150,5	-0,49%
		Emisiones de PM (Tn)	12,2	12,1	-0,06	-0,48%
		Emisiones de CH4 (Tn)	6,0	5,9	0,031	-0,51%
		Emisiones de COVNM (Tn)	24,2	24,0	-0,1	-0,58%
		Emisiones de CO2 (Tn)	51.111,6	50.870,3	-241,3	-0,47%
		Emisiones de SO2 (Tn)	4,022	4,003	-0,019	-0,47%
		Emisiones de Pb (Tn)	0,201	0,200	-0,001	-0,47%
	Reducción de emisiones acústicas	Emisiones de ruido (dB(A))	Reducción principalmente en el entorno de la red de tranvía			

EVALUACIÓN	CRITERIO	INDICADOR	SIN TRANVIA AÑO 2011	CON TRANVIA (L1) AÑO 2011	DIFERENCIA	DIF. (%)
ACCIDENTALIDAD	Reducción de la siniestralidad/accidentalidad	Nº de accidentes con víctimas	111	110	-1	-0,9%
		Muertos en accidente	6	6	0	0,0%
		Heridos en accidente	145	144	-1	-0,7%
EFICIENCIA ENERGÉTICA	Ahorro del consumo energético	Consumo de combustible (litros)	53.630.464	53.377.306	-253.158	-0,5%

5.4.2. Evaluación de las actuaciones previstas en el PMUS – Tranvia L1

La *Evaluación Global (como integración de las evaluaciones Parciales) de las actuaciones previstas en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León* se presenta a continuación. Considerando la puesta en servicio de la línea 1 del tranvía en el año 2011 junto al resto de medidas adoptadas en el PMUS: reordenación de líneas de autobuses, carriles-bus, peatonalización, vías ciclistas, actuaciones en aparcamiento y transporte privado, intermodalidad, accesibilidad, etc…; la situación se compara con la alternativa de no hacerlo. A modo de resumen queda reflejada la evaluación en las 3 tablas siguientes, para los años de evaluación 2011, 2015 y 2021 respectivamente. Los resultados constatan que el impacto de las actuaciones recogidas en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León es positivo y cumple los objetivos marcados desde el punto de vista socioeconómico, funcional y ambiental, ya que se integra en las directrices de política territorial y de transportes, mejorando la funcionalidad y vertebración de la red de transporte público, cumpliendo con su cometido de servicio público, reduce el tiempo total de viaje de los usuarios, supone una mejora de la accesibilidad en determinados ámbitos territoriales urbanos, reduce las emisiones de contaminantes atmosféricos y de ruido del transporte y mejora la eficiencia energética del sistema de transporte en el entorno urbano.

En concreto, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León generará:

- Una *variación del reparto modal entre usuarios de transporte público y privado,* antes y después de la implantación de las medidas y actuaciones contempladas en el PMUS, *a favor de un mayor uso del transporte público*, de manera que la cuota de usuarios de transporte público con respecto al total de viajeros aumenta entre los 4,1 y los 5,2 puntos porcentuales en los tres horizontes futuros evaluados (años 2011, 2015 y 2021), pasando de un 13,3% a un 17,4% en el año 2011, de un 13,2% a un 17,6% en el año 2015 y de un 13% en el año 2021 a un 18,2% en el año 2021.
- *Una reducción del tiempo de viaje de los usuarios del transporte público*. Tanto si se considera el tiempo de viaje total de cada usuario del transporte público, como si se analiza el tiempo de viaje a bordo+esperas, esto es, sin considerar los tiempos de desplazamiento a pie en el acceso y dispersión del sistema de transporte público, se observa una reducción en los mismos. El tiempo de viaje total de cada usuario en sus viajes en transporte público se reduce un -6,8% en el año 2011 como consecuencia de las medidas y actuaciones contempladas en el PMUS de León, pasando de 25,57 minutos de media en los viajes en autobús (sin la existencia del tranvía), a 23,84 minutos de duración de los viajes en transporte público (autobús+tranvía) cuando se produce la implantación de la línea 1 de tranvía junto con una reordenación de las líneas de autobús, creación de carriles-bus, etc. Si no se considera los tiempos andando de acceso y dispersión al sistema de transporte público, esto es, considerando únicamente los tiempos de viaje a bordo+esperas, la reducción es todavía más importante, de un -21,6%, esto es, ahorros de -3,79 minutos de media en cada viaje. Tanto en el año 2015 como en

el 2021, las reducciones en los tiempos de viaje son del mismo orden de magnitud, del -6,9% y -21,3% en 2015 respectivamente, y del -6,88% y -20,54% en 2021 respectivamente.

- Una *cobertura de población* en el entorno de 150 m. a lo largo de la red tranvía en el año 2011 de 23.636 habitantes, de 46.767 habitantes a 300 m. y 69.406 habitantes a 500 m. de la red de tranvía.
- Una *mejora de la accesibilidad* de los ciudadanos de León y su área metropolitana a través de la red de transporte como consecuencia de la implantación de la línea 1 de tranvía. Los resultados obtenidos muestran que la accesibilidad proporcionada por la línea 1 del tranvía en el año 2011 es del 16,76% en el entorno de 150 m, del 33,15% en la banda de 300 m, y del 49,20%, a 500 m., en términos de población servida.
- Una *reducción de emisiones contaminantes* en ámbito urbano (sin considerar las rondas de circunvalación y accesos) generadas por la circulación del vehículo privado en el Municipio de León gracias a la puesta en marcha de las medidas y actuaciones contempladas en el PMUS de León para el año 2011 en un intervalo de -3,5% y -3,7%, dependiendo del contaminante (*véase en la tabla los 10 contaminantes atmosféricos para los que se han obtenido los cálculos*) que viene a suponer, en volumen anual de contaminantes emitidos de 1.166 Toneladas anuales de dióxido de carbono (CO_2) menos emitidas a la atmósfera por el tráfico rodado, 707,7 Tn menos de FC, 4,9 Toneladas menos de óxidos de nitrógeno (NO_x), 7,2 Tn menos de monóxido de carbono (CO) emitido por los vehículos, 759 kg menos de emisiones de Hidrocarburos/Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), de los cuales 159 kg menos son de emisiones de metano (CH_4), 283 kg menos de partículas, 92 kg menos de dióxido de azufre (SO_2), y 5 kg menos de Plomo. Esta reducción de emisiones contaminantes conlleva efectos positivos, principalmente, sobre la salud humana, añadidos a otros relativos a la reducción de daños por el deterioro y suciedad de materiales y edificios en la ciudad generados por la contaminación atmosférica en la ciudad.

  Cuando se considera el conjunto de la red viaria del Municipio (incluyendo las rondas de circunvalación y accesos), las emisiones contaminantes se reducen en menor proporción en la situación con actuaciones de PMUS en relación a la alternativa de no hacer nada (escenario 0) que cuando no se incluyen, disminuyendo la emisión de contaminantes entre un 2 y un 2,8%. Esto significa que en la ciudad en conjunto, el efecto del PMUS es positivo aunque en estas vías de acceso y circunvalación se están produciendo aumentos de las emisiones contaminantes derivados de la expulsión del vehículo privado hacia la perifera por efecto de las acciones contempladas en el Plan de Movilidad Sostenible en el ámbito urbano, que tienen el efecto de desplazar la movilidad en vehículo privado fuera de la ciudad hacia la periferia, donde se están observando aumentos de tráfico o viajes más largos y, en consecuencia, más contaminantes y consumos de combustible en esas zonas. Este efecto no resulta preocupante, en la medida en que la concentración de población y de actividad de los ciudadanos de León se produce en el ámbito urbano y no precisamente en estas vías, y, por

tanto, el objetivo de reducir la afección a la población se logra a través de las medidas contempladas en el PMUS.

El efecto es similar en los años posteriores 2015 y 2021, pudiendo observarse los resultados en las tablas correspondientes.

- Una *reducción de emisiones acústicas* debidas al tráfico por ser este menor e ir más despacio y por tanto, una reducción del nivel sonoro en la ciudad, cuyo efecto es más acusado en las calles próximas al trazado de la línea 1 del tranvía, en aquellas en que se favorece el uso de transporte público mediante la creación de carriles-bus y vías ciclistas y allí donde se ha planteado una peatonalización del viario, entre otras medidas.
- Una *reducción del consumo energético en el ámbito urbano* de León en el año 2011 de -1.223.405 litros de combustible (reducción del -3,7%) como consecuencia, principalmente, de la captación de usuarios de vehículo privado que pasaría a utilizar el transporte público, de -1.216.256 litros (-3,2%) en el año 2015 y de -1.186.651 litros (-2,8%) en el año 2021.

  Al igual que sucede en el caso de las emisiones de contaminantes atmosféricos, para el consumo total de combustible en el Municipio se observa una menor reducción (entre -2% y -2,1%) debido a los mayores desplazamientos en vías de circunvalación y en los accesos interurbanos. Para poder paliar este efecto, sería necesario aplicar medidas de carácter supra-municipal, en relación a la mejora de los servicios de transporte público colectivo y la potenciación de otros medios de transporte más sostenibles como es la bicicleta, también en dicho ámbito.

TABLA 5.11. EVALUACIÓN ACTUACIONES PMUS (PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE) DE LEÓN (CON TRANVIA L1). AÑO 2011

EVALUACIÓN	CRITERIO	INDICADOR	SIN PMUS AÑO 2011	CON PMUS (+L1) AÑO 2011	DIFERENCIA	DIF. (%)
FUNCIONAL	Variación del Reparto modal	% Viajes Tte. Público - V. Privado	13,3% / 86,7%	17,4% / 82,6%		4,10%
	Mejora de la Conectividad de la red	Tiempo de viaje total/viaje en tte. Público	25,57	23,84	-1,73	-6,80%
		Tiempo de viaje (a bordo+esperas, sin tiempo de acceso a pie)/viaje en tte. Público	17,57	13,77	-3,79	-21,60%
	Cobertura de población	Población a 150 m del tranvía		23.636		
		Población a 300 m del tranvía		46.767		
		Población a 500 m del tranvía		69.406		
	Mejora de la Accesibilidad	% Población a 150 m del tranvía		16,76%		
		% Población a 300 m del tranvía		33,15%		
		% Población a 500 m del tranvía		49,20%		
A) TODA LA RED VIARIA						
MEDIOAMBIENTAL	Reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera	Emisiones de CO (Tn)	287,489	280,739	-6,750	-2,3%
		Emisiones de HC / COV (Tn)	29,951	29,218	-0,733	-2,4%
		Emisiones de NOx (Tn)	212,749	208,358	-4,392	-2,1%
		Emisiones de FC (Tn)	30.515,732	29.882,787	-632,945	-2,1%
		Emisiones de PM (Tn)	12,174	11,921	-0,252	-2,1%
		Emisiones de CH4 (Tn)	5,987	5,820	-0,167	-2,8%
		Emisiones de COVNM (Tn)	23,964	23,398	-0,566	-2,4%
		Emisiones de CO2 (Tn)	51.075,686	50.061,190	-1.014,496	-2,0%
		Emisiones de SO2 (Tn)	4,019	3,940	-0,080	-2,0%
		Emisiones de Pb (Tn)	0,201	0,197	-0,004	-2,0%

	Reducción de emisiones acústicas	Emisiones de ruido (dB(A))	Reducción principalmente en el entorno de las actuaciones			
EFICIENCIA ENERGÉTICA	Ahorro del consumo energético	Consumo de combustible (litros)	53.592.801	52.528.308	-1.064.492	-2,0%
B) SIN AUTOPISTAS DE	**CIRCUNVALACIÓN Y ACCESOS**					
MEDIOAMBIENTAL	Reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera	Emisiones de CO (Tn)	197,344	190,224	-7,120	-3,6%
		Emisiones de HC / COV (Tn)	21,265	20,506	-0,759	-3,6%
		Emisiones de NOx (Tn)	135,338	130,442	-4,896	-3,6%
		Emisiones de FC (Tn)	19.529,695	18.821,951	-707,744	-3,6%
		Emisiones de PM (Tn)	7,725	7,442	-0,283	-3,7%
		Emisiones de CH4 (Tn)	4,291	4,133	-0,159	-3,7%
		Emisiones de COVNM (Tn)	16,974	16,373	-0,600	-3,5%
		Emisiones de CO2 (Tn)	31.933,440	30.767,495	-1.165,945	-3,7%
		Emisiones de SO2 (Tn)	2,513	2,421	-0,092	-3,7%
		Emisiones de Pb (Tn)	0,126	0,121	-0,005	-3,7%
	Reducción de emisiones acústicas	Emisiones de ruido (dB(A))	Reducción principalmente en el entorno de las actuaciones			
EFICIENCIA ENERGÉTICA	Ahorro del consumo energético	Consumo de combustible (litros)	33.507.186	32.283.780	-1.223.405	-3,7%

TABLA 5.12. EVALUACIÓN ACTUACIONES PMUS (PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE) DE LEÓN (CON TRANVIA L1). AÑO 2015

EVALUACIÓN	CRITERIO	INDICADOR	SIN PMUS AÑO 2015	CON PMUS (+L1) AÑO 2015	DIFERENCIA	DIF. (%)
FUNCIONAL	Variación del Reparto modal	% Viajes Tte. Público - V. Privado	13,2% / 86,8%	17,6% / 82,4%		4,20%
	Mejora de la Conectividad de la red	Tiempo de viaje total/viaje en tte. Público	25,73	23,94	-1,79	-6,96%
		Tiempo de viaje (a bordo+esperas, sin tiempo de acceso a pie)/viaje en tte. Público	17,54	13,79	-3,74	-21,30%
A) TODA LA RED VIARIA						
MEDIOAMBIENTAL	Reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera	Emisiones de CO (Tn)	323,088	315,552	-7,535	-2,3%
		Emisiones de HC / COV (Tn)	33,845	32,991	-0,854	-2,5%
		Emisiones de NOx (Tn)	237,355	232,242	-5,113	-2,2%
		Emisiones de FC (Tn)	34.035,635	33.307,716	-727,920	-2,1%
		Emisiones de PM (Tn)	13,571	13,181	-0,389	-2,9%
		Emisiones de CH4 (Tn)	6,586	6,402	-0,184	-2,8%
		Emisiones de COVNM (Tn)	27,159	26,589	-0,570	-2,1%
		Emisiones de CO2 (Tn)	56.749,785	55.568,444	-1.181,340	-2,1%
		Emisiones de SO2 (Tn)	4,467	4,373	-0,093	-2,1%
		Emisiones de Pb (Tn)	0,223	0,218	-0,005	-2,1%
	Reducción de emisiones acústicas	Emisiones de ruido (dB(A))	Reducción principalmente en el entorno de las actuaciones			
EFICIENCIA ENERGÉTICA	Ahorro del consumo energético	Consumo de combustible (litros)	59.546.581	58.306.964	-1.239.617	-2,08%
B) SIN AUTOPISTAS DE CIRCUNVALACIÓN Y ACCESOS						
		Emisiones de CO (Tn)	225,067	218,009	-7,058	-3,1%

MEDIOAMBIENTAL	Reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera	Emisiones de HC / COV (Tn)	24,345	23,713	-0,632	-2,6%
		Emisiones de NOx (Tn)	153,621	148,729	-4,893	-3,2%
		Emisiones de FC (Tn)	22.130,892	21.428,993	-701,899	-3,2%
		Emisiones de PM (Tn)	8,715	8,519	-0,196	-2,2%
		Emisiones de CH4 (Tn)	4,790	4,625	-0,166	-3,5%
		Emisiones de COVNM (Tn)	19,554	18,989	-0,565	-2,9%
		Emisiones de CO2 (Tn)	35.997,525	34.838,371	-1.159,154	-3,2%
		Emisiones de SO2 (Tn)	2,832	2,742	-0,090	-3,2%
		Emisiones de Pb (Tn)	0,143	0,138	-0,005	-3,5%
	Reducción de emisiones acústicas	Emisiones de ruido (dB(A))	Reducción principalmente en el entorno de las actuaciones			
EFICIENCIA ENERGÉTICA	Ahorro del consumo energético	Consumo de combustible (litros)	37.771.546	36.555.290	-1.216.256	-3,22%

TABLA 5.13. EVALUACIÓN ACTUACIONES PMUS (PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE) DE LEÓN (CON TRANVIA L1). AÑO 2021

EVALUACIÓN	CRITERIO	INDICADOR	SIN PMUS AÑO 2021	CON PMUS (+L1) AÑO 2021	DIFERENCIA	DIF. (%)
FUNCIONAL	Variación del Reparto modal	% Viajes Tte. Público - V. Privado	13% / 87%	18,2% / 79,8%		5,20%
	Mejora de la Conectividad de la red	Tiempo de viaje total/viaje en tte. Público	25,89	24,11	-1,78	-6,88%
		Tiempo de viaje (a bordo+esperas, sin tiempo de acceso a pie)/viaje en tte. Público	17,43	13,85	-3,58	-20,54%
A) TODA LA RED VIARIA						
MEDIOAMBIENTAL	Reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera	Emisiones de CO (Tn)	361,986	353,566	-8,420	-2,3%
		Emisiones de HC / COV (Tn)	38,138	37,152	-0,986	-2,6%
		Emisiones de NOx (Tn)	264,161	258,457	-5,705	-2,2%
		Emisiones de FC (Tn)	37.866,439	37.063,726	-802,713	-2,1%
		Emisiones de PM (Tn)	14,967	14,732	-0,235	-1,6%
		Emisiones de CH4 (Tn)	7,284	7,081	-0,204	-2,8%
		Emisiones de COVNM (Tn)	30,754	30,070	-0,684	-2,2%
		Emisiones de CO2 (Tn)	62.898,583	61.614,274	-1.284,309	-2,0%
		Emisiones de SO2 (Tn)	4,951	4,849	-0,101	-2,0%
		Emisiones de Pb (Tn)	0,247	0,242	-0,005	-2,2%
	Reducción de emisiones acústicas	Emisiones de ruido (dB(A))	Reducción principalmente en el entorno de las actuaciones			
EFICIENCIA ENERGÉTICA	Ahorro del consumo energético	Consumo de combustible (litros)	65.998.387	64.650.735	-1.347.652	-2,04%
B) SIN AUTOPISTAS DE	**CIRCUNVALACIÓN Y ACCESOS**					
		Emisiones de CO (Tn)	255,076	246,960	-8,116	-3,2%
		Emisiones de HC / COV (Tn)	27,823	26,920	-0,903	-3,2%
		Emisiones de NOx (Tn)	173,296	167,697	-5,599	-3,2%

MEDIOAMBIENTAL	Reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera	Emisiones de FC (Tn)	24.928,458	24.133,554	-794,904	-3,2%
		Emisiones de PM (Tn)	9,804	9,498	-0,306	-3,1%
		Emisiones de CH4 (Tn)	5,389	5,215	-0,174	-3,2%
		Emisiones de COVNM (Tn)	22,433	21,799	-0,634	-2,8%
		Emisiones de CO2 (Tn)	40.335,722	39.038,883	-1.296,839	-3,2%
		Emisiones de SO2 (Tn)	3,174	3,072	-0,101	-3,2%
		Emisiones de Pb (Tn)	0,160	0,154	-0,005	-3,3%
	Reducción de emisiones acústicas	Emisiones de ruido (dB(A))	Reducción principalmente en el entorno de las actuaciones			
EFICIENCIA ENERGÉTICA	Ahorro del consumo energético	Consumo de combustible (litros)	42.578.619	41.391.968	-1.186.651	-2,79%

6. PLAN SECTORIAL DE TRANSPORTE PÚBLICO

6.1. Definición del Plan y Objetivos

El Plan Sectorial de Transporte Público se centra en el planteamiento de medidas específicas relativas al transporte público en el municipio de León, atendiendo a varios objetivos que son los planteados respecto al transporte público en el PMUS:

- Aumentar el porcentaje de captación de viajes del transporte público.
- Mejorar los indicadores principales de eficacia y eficiencia del sistema (viajes/habitante/año, velocidad comercial, viajeros/km, etc.).
- Coordinar las medidas sobre transporte público con el resto de medidas en los demás modos para conseguir una reducción de las emisiones y del gasto total de energía.

6.2. Situación actual y problemas detectados

Al planteamiento inicial del PMUS respecto al transporte público, en su fase de análisis de la situación actual y diagnóstico, hay que añadir un hecho fundamental que se ha producido recientemente (septiembre de 2008): la presentación de una iniciativa privada para el desarrollo de un sistema de tren urbano tipo tranvía en la ciudad de León.

Esta iniciativa ha sido aceptada de forma inicial por el Ayuntamiento, entre otras razones por la coherencia con las medidas iniciales propuestas en el diagnóstico del Plan de Movilidad Urbana Sostenible. El Ayuntamiento solicitó al equipo redactor del PMUS un informe sobre dicho estudio de viabilidad, que concluye que el tranvía es positivo para la consecución de los objetivos fijados en este Plan Sectorial.

De esta forma, y desde un punto de vista de Plan Sectorial de Transporte Público, se incorpora como una de las opciones principales el desarrollo de un sistema tranviario según se señala más adelante.

La opción de implantación de un sistema tranviario en León configura de forma fundamental el desarrollo completo del sistema de transporte público, por lo que los escenarios de red considerados incorporan la línea 1 de tranvía como implantada desde el año 2011, apoyada por una reordenación de la red de autobuses, implantación de carriles bus, cambios en horarios y frecuencias de los autobuses y otras infraestructuras de apoyo (avances, paradas y marquesinas).

Un escenario de red adicional puede ser el que contemple actuaciones en el corredor

ferroviario de FEVE con objeto de integrarlo en la ciudad. Más adelante se señalan las propuestas iniciales que contempla el Plan Director al respecto.

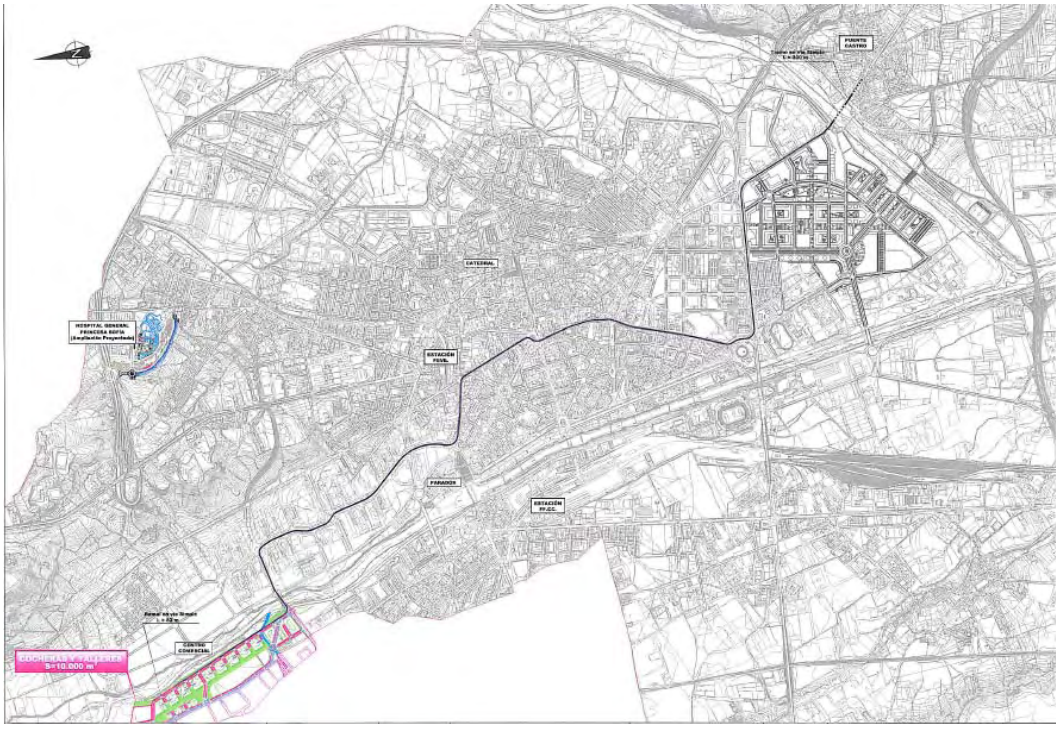
Se señalan a continuación de forma separada cada una de las medidas que componen el Plan Sectorial.

6.3. Sistema tranviario propuesto

El “Estudio de Viabilidad del Tren Urbano de León”, preparado por la iniciativa privada (Acciona), así como el posterior anteproyecto redactado por el Ayuntamiento de León, presentan en su propuesta final el desarrollo de una línea (línea 1) de tranvía noroeste-sureste de 6,6 km., con 14 paradas y 7 unidades de tranvía, que partiendo de la calle del Cronista Luis de Pastrana, finaliza en Puente Castro, a la altura de la Iglesia de Santo Tomás de Canterbury, transcurriendo su trazado por zonas centrales de la ciudad tales como la Avenida de Reyes Leoneses, Padre Isla, Plaza de Santo Domingo, Corredera, Fernández Ladreda y Alcalde Miguel Castaño.

En el siguiente plano se muestra la alternativa propuesta en el estudio y anteproyecto:

FIGURA 6.1. TRANVÍA EN LEÓN. ALTERNATIVA SELECCIONADA



Sin entrar en más detalles del estudio de viabilidad y con la información que está contenida en el documento referido, desde el punto de vista del PMUS y tras la redacción por parte del Ayuntamiento de León del correspondiente anteproyecto, se considera el tranvía como un dato de entrada para el Plan de Movilidad.

Esta alternativa, como se indicó en el informe (Anejo 2) sobre el estudio de viabilidad cumple con los objetivos esbozados por el Plan, destacando las siguientes ventajas:

- Desde el punto de vista medioambiental es menos contaminante, menos ruidoso y más eficientemente energéticamente que otras alternativas de transporte público.
- Provee una mejor accesibilidad que otros modos de transporte público urbano y una buena integración en la trama urbana, destacando la mejora de la accesibilidad de determinados colectivos, como es el de las Personas con Movilidad Reducida.
- Su adecuada coordinación con el resto de modos de transporte (bicicleta, vehículo privado…).
- Permite actuaciones de regeneración urbana.
- Se constituye como un modo de transporte público fuerte,

moderno e impulsor de desarrollo.

Se parte por tanto de esta propuesta de tranvía, como base para el planteamiento de los escenarios de evaluación.

6.4. Otras Actuaciones propuestas

Las propuestas que se desarrollarán, además de la implantación del tranvía, con cuantificación y programación en la elaboración de este Plan Sectorial se incluyen a continuación.

Reordenación del Sistema de Autobuses Urbanos

El sistema de Autobuses Urbanos de León, según lo señalado en el diagnóstico, posee varios problemas que habría que solucionar con objeto de potenciar el sistema en su conjunto.

En cuanto a su reordenación, cabría distinguir dos escenarios alternativos, en función de que se implantara el sistema tranviario o no.

- En el caso de existir un sistema tranviario, se deberá reconfigurar completamente la red de autobuses urbanos de forma que alimente a la red tranviaria, a la vez que mejore las frecuencias, horarios y calendarios, así como la cobertura en la ciudad.

- Si no existiera una implantación tranviaria, el sistema de autobuses debería someterse a una reordenación con menor calado, ya que las líneas actuales poseen una implantación extensa, aunque habría que tratar de mejorar frecuencias y recorridos, a la vez que eliminar bucles y duplicaciones y otras medidas puntuales. No obstante este escenario no se ha considerado en el análisis, pues el tranvía, como se ha señalado con anterioridad, es una actuación fija en el sistema de transporte público.

Como recordatorio, el contrato actual de los autobuses urbanos con Alesa se basa en un compromiso de ejecutar un número de kilómetros (sobre los 1,8 millones) y horas anuales (sobre 140.000), sobre una base de precio/km y precio/hora unitarios ofertados. Un objetivo secundario del Plan Sectorial de Transporte Público trata de que las reordenaciones que se plantean mantengan el número de kilómetros anuales, con objeto de no hacer peligrar el equilibrio económico financiero de la concesión, de forma que se redistribuyan los kilómetros iniciales de contrato entre las distintas líneas, con base a un Plan de Producción mejorado.

La propuesta de reordenación de líneas y servicios apoyando el sistema tranviario, se

basa en las siguientes directrices:

- Eliminación de líneas o tramos solapados con los tramos del tranvía.
- Alimentación de las paradas del tranvía mediante un intercambio adecuado.
- Mejora de las frecuencias con objeto de lograr en aquellas líneas de mayor carga un intervalo de paso no mayor de 15 minutos, tratando en algún caso que sea de 10 minutos. En el resto de casos no superará la media hora.
- Mejora de la cobertura de la red de transporte público (tranvía + autobús), de forma que más del 80% de la población tenga una parada de transporte público a menos de 150 metros.

En el caso de una reordenación del sistema de autobuses sin la implantación de un tranvía, esta reordenación se debería basar en las líneas actuales, tratando de mejorar la eficiencia de las mismas en base a:

- Mejora de frecuencias de las líneas.
- Mejora de la cobertura.
- Eliminación de bucles innecesarios.
- Aspectos sobre regulación en terminales de los autobuses.
- Aumento de la velocidad comercial.
- Localización de paradas,.
- Creación de lanzaderas específicas (p.ej. a aparcamientos de disuasión alejados), etc.

Como la situación transitoria, entre la situación actual y el escenario de entrada en servicio del tranvía (año 2011), es corta, y se encuentra afectada además por las obras de construcción, se ha analizado únicamente un escenario de reordenación de líneas teniendo en cuenta la existencia de la línea 1 de tranvía. Esta reordenación se describe a continuación.

Señalar también finalmente que la reorganización propuesta parte del ámbito puramente municipal en el que se inscribe la operación de ALESA. Se podrían obtener sinergias a nivel metropolitano mediante un estudio conjunto con las líneas del alfoz, que queda fuera del alcance del PMUS, pero que se propone como actuación para el futuro.

Plan de reordenación de líneas de transporte público en situación con tranvía línea 1

La reordenación de líneas de transporte público que se propone en la situación con la implantación de la línea 1 de tranvía en León, es la representada en la figura 6.2.

FIGURA 6.2. REORDENACIÓN DE LÍNEAS DE AUTOBÚS URBANO EN LA SITUACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LÍNEA 1 DE TRANVÍA

A continuación se detallan cada una de las líneas planteadas.

Línea 1: Armunia - Hospitales

La línea 1 se mantiene prácticamente como en la actualidad, con algunos pequeños cambios en su trazado como resultado de los cambios de sentido propuestos en Mariano Andrés (único sentido hasta nueva rotonda a la altura de la Iglesia de la Asunción), la transformación de Ordoño II en vía reservada al transporte público, etc.

FIGURA 6.3. LÍNEA 1: ARMUNIA - HOSPITALES

Línea 2: Santo Domingo - La Chantría - Michaisa – Pinilla - Estación autobuses

La línea 2 se mantiene también en gran medida como en la actualidad, con algún pequeño cambio en el trazado, producto de las nuevas ordenaciones viarias.

Existe la posiblidad de convertirla en circular aprovechando la facilidad de conexión entre la estación de autobuses y Santo Domingo, si bien esta conectividad está ya cubierta y no es estrictamente necesaria.

FIGURA 6.4. LÍNEA 2: SANTO DOMINGO - LA CHANTRÍA - MICHAISA – PINILLA - ESTACIÓN AUTOBUSES

Línea 3: Hospitales - Universidad - El Ejido - La Lastra

Esta es una línea de nueva creación aprovechando parte del recorrido de las antiguas líneas 6 y 3. Atiende el corredor paralelo al servido por el tranvía, y conecta el nuevo barrio de la Lastra con la Universidad y el Hospital.

Es una línea estructurante, con gran importancia mientras no exista conexión tranviaria directa con los Hospitales y la Universidad.

FIGURA 6.5. LÍNEA 3: HOSPITALES - UNIVERSIDAD - EL EJIDO - LA LASTRA

Línea 4: Pinilla- Crucero - Universidad

La línea se conserva prácticamente como la actual, con alguna variación de trazado producto de las actuaciones introducidas por el PMUS (conversión de Ordoño II en una vía exclusivamente dedicada al transporte público, etc.).

FIGURA 6.6. LÍNEA 4: PINILLA- CRUCERO - UNIVERSIDAD

Línea 5: Oteruelo - Santo Domingo

La línea se conserva prácticamente como la actual, pero con el trazado de llegada a Santo Domingo por la Avenida del Ingeniero Saez de Miera, y por Ordoño II, para aprovechar la facilidad de recorrido de esta margen del río, que ofrece conectividad con la estación de autobuses interurbanos y también de RENFE.

FIGURA 6.7. LÍNEA 5: OTERUELO - SANTO DOMINGO

Línea 7: Circular

Esta línea recupera parte de los itinerarios de las líneas 7, 9 y 11 antiguas, creando una línea circular, de importancia capital para el sistema de transporte público de León.

La nueva línea circular realiza la conexión entre zonas alejadas no conectadas directamente por el tranvía. La línea se presenta con sus dos sentidos, dextrógiro y levógiro, cuyas diferencias de longitud y tiempo de recorrido, son mínimas.

FIGURA 6.8. LÍNEA 7: CIRCULAR

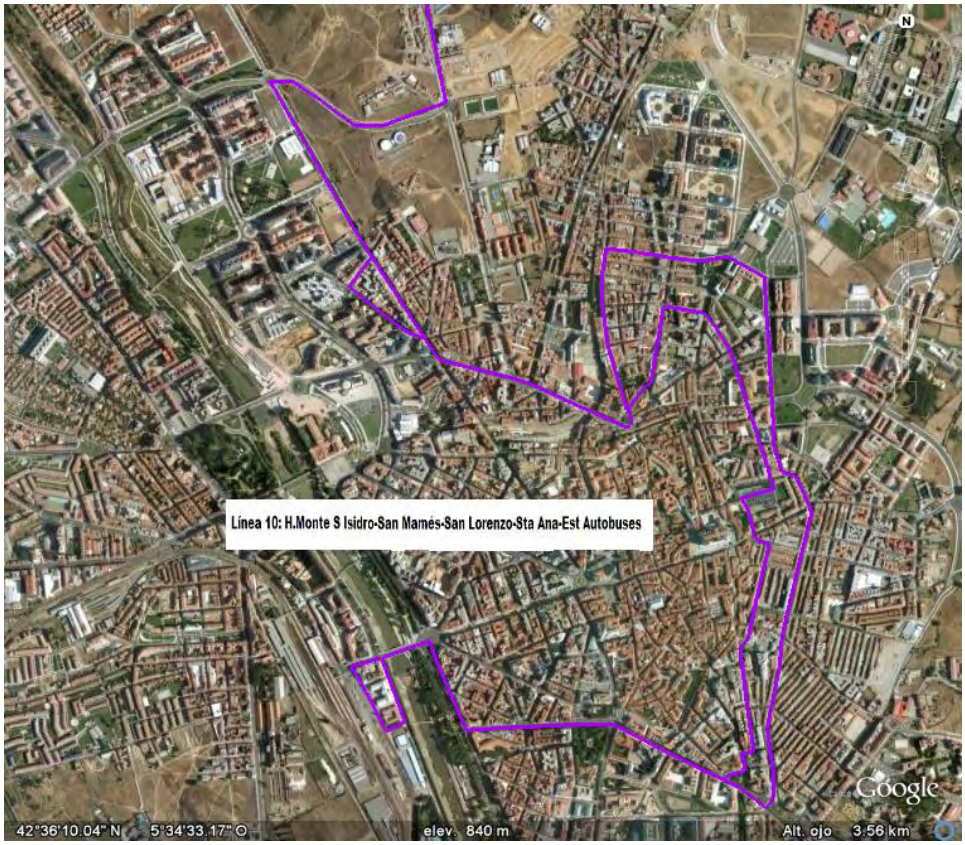
Línea 8: Santo Domingo- Trobajo del Cerecedo

Esta línea conserva la conectividad actual, si bien el trazado de llegada a Santo Domingo se realiza por la Avenida del Ingeniero Saez de Miera, y Ordoño II, para aprovechar la facilidad de recorrido de esta margen del río, que ofrece también conectividad con la estación de autobuses y con RENFE.

Línea 10: Hospital Monte de San Isidro-San Mamés-San Lorenzo-Santa Ana-Estación de Autobuses

Esta línea conecta como en la actualidad el Hospital Monte de San Isidro con el centro de León, si bien se aumenta el recorrido desde el Crucero hasta la estación de autobuses, pasando por San Lorenzo y Santa Ana, con objeto de mejorar la conectividad de la línea, y además ofrecer acceso al Hospital a visitantes que acceden con transporte público interurbano a la ciudad.

FIGURA 6.9. LÍNEA 10: HOSPITAL MONTE DE SAN ISIDRO - SAN MAMÉS - SAN LORENZO - SANTA ANA - ESTACIÓN DE AUTOBUSES



Línea 14: Estación de Autobuses- Centro Histórico- El Ejido

Esta línea se conserva tal y como es en la actualidad, con pequeños autobuses eléctricos que circulan por el centro histórico, si bien se varía su recorrido en El Ejido, simplificándolo.

FIGURA 6.10. LÍNEA 14: ESTACIÓN DE AUTOBUSES - CENTRO HISTÓRICO - EL EJIDO

Las antiguas líneas 12 y 13 desaparecen al estar sus recorridos servidos por la red propuesta o por el nuevo trazado del tranvía.

Plan de Producción

En las tablas siguientes se muestran los planes de producción actuales y de la nueva red propuesta.

En ambos casos los planes de producción se han obtenido en base a hipótesis, mediciones y estimaciones propias, por lo que pueden existir algunas diferencias con el Plan de Producción de ALESA en la situación actual.

No obstante las hipótesis en los dos casos son homogéneas, por lo que las diferencias

entre las dos situaciones son perfectamente comparables.

TABLA 6.1. PLAN PRODUCCIÓN SITUACIÓN ACTUAL 2008

						Laborables				Sábados				Domingos y Festivos				Total año			
LINEAS		km unit	T unit	buses	frec HP	KMS	HORAS	K/H	EXP	KMS	HORAS	K/H	EXP	KMS	HORAS	K/H	EXP	KMS	HORAS	K/H	EXP
1	Armunia-Hospitales	16,4	75,6	4	20	755,4	58,00	13,02	92	528,9	31,50	16,79	64	395,4	24,00	16,48	47	240.183	17.548	13,69	29.154
2	Santo Domingo -Doctor Fleming	10,9	60	2	30	348,8	32,00	10,90	64	261,6	24,00	10,90	48	152,6	14,00	10,90	28	109.828	10.076	10,90	20.152
3	Santo Domingo-Universidad	11,83	60	3	20	550,2	46,50	11,83	93	93,6	8,00	11,70	16					140.767	11.902	11,83	23.803
4	Pinilla-Crucero-Universidad	10,8	60	2	30	345,6	32,00	10,80	66	345,6	32,00	10,80	66	151,2	14,00	10,80	29	113.314	10.492	10,80	21.648
5	Oteruelo-Santo Domingo	12,5	60	1	60	200,0	16,00	12,50	32	200,0	16,00	12,50	32	125,0	10,00	12,50	20	68.050	5.444	12,50	10.888
6	Pte Castro-Hospitales	15,7	80	4	20	749,7	63,33	11,84	96	616,3	47,17	13,07	80	369,1	23,25	15,88	47	241.584	19.630	12,31	30.974
7	Estacion Autobuses-Hospitales	15	60	2	30	473,0	31,50	15,02	63	240,0	16,00	15,00	32	120,0	8,00	15,00	16	137.231	9.141	15,01	18.281
8	Stao Domingo-Trobajo	12,5	60	2	30	400,0	32,00	12,50	64	300,0	24,00	12,50	48	137,5	11,00	12,50	22	123.475	9.878	12,50	19.756
9	La Chantria -Hospitales	12,4	60	2	30	390,3	31,50	12,39	63	198,4	16,00	12,40	32	198,4	16,00	12,40	32	119.815	9.669	12,39	19.337
10	El Crucero-Hospital Monte S Isidro	18,5	60	1	60	277,5	15,00	18,50	30	277,5	15,00	18,50	30	277,5	15,00	18,50	30	101.288	5.475	18,50	10.950
11	Eras de Renueva-Sto Domingo-Pol 10	11,3	60	3	20	542,4	48,00	11,30	97	271,2	24,00	11,30	48	158,2	14,00	11,30	28	158.516	14.028	11,30	28.303
12	B Pinilla-Eras-Universidad	13,3	60	2	30	425,6	32,00	13,30	64									105.123	7.904	13,30	15.808
13	La Chantria -Area 17	10,3	60	1	60	164,8	16,00	10,30	32	144,2	14,00	10,30	28	82,4	8,00	10,30	16	53.642	5.208	10,30	10.416
14	East Autobuses-Pol X	11	60	1	60	154,0	14,00	11,00	28												
TOTAL				30		5777,3	467,83	12,35	884	3477,3	267,67	12,99	524	2167,3	157,25	13,78	315	1.750.855	139.851	12,52	266.386

TABLA 6.2. PLAN PRODUCCIÓN RED PROPUESTA 2011

						Laborables				Sábados				Domingos y Festivos				Total año			
LINEAS		km unit	T unit	buses	frec HP	KMS	HORAS	K/H	EXP	KMS	HORAS	K/H	EXP	KMS	HORAS	K/H	EXP	KMS	HORAS	K/H	EXP
1	Armunia-Hospitales	15,1	67	4	17	928,0	64,00	14,50		649,6	39,04	16,64		482,6	28,80	16,76		294.844	19.739	14,94	0
2	Circular Santo Domingo -Doctor Fleming	13,5	73	4	18	768,0	64,00	12,00		537,6	39,04	13,77		399,4	28,80	13,87		244.009	19.739	12,36	0
3	La Lastra-Universidad-Hospital	11,8	62	4	15	800,0	64,00	12,50		400,0	28,80	13,89		200,0	12,80	15,63		231.600	18.150	12,76	0
4	Pinilla-Crucero-Universidad	10,1	56	3	19	576,0	48,00	12,00		345,6	26,40	13,09		190,1	14,40	13,20		172.788	14.179	12,19	0
5	Oteruelo-Santo Domingo	12,1	59	2	29	432,0	32,00	13,50		216,0	14,40	15,00		142,6	8,96	15,91		127.345	9.244	13,78	0
7 circ	Estacion Autobuses-Hospitales 1	15,2	70	4	18	784,0	56,00	14,00		392,0	25,20	15,56		258,7	15,68	16,50		231.108	16.177	14,29	0
7bis cir	Estacion Autobuses-Hospitales 2	15,8	73	4	18	784,0	56,00	14,00		392,0	25,20	15,56		258,7	15,68	16,50		231.108	16.177	14,29	
8	Sto Domingo-Trobajo	11,9	54	2	27	406,0	28,00	14,50		243,6	12,60	19,33		134,0	8,40	15,95		121.792	8.126	14,99	0
10	El Crucero-Hospital Monte S Isidro	22,3	58	1	58	276,0	12,00	23,00		138,0	5,40	25,56		91,1	3,36	27,11		81.359	3.467	23,47	0
14	East Autobuses-Pol X	6	36	2	18	276,0	24,00	11,50		138,0	10,80	12,78		91,1	6,72	334,54		223.725	6.933	32,27	0
TOTAL				30		6030,0	448,00	13,46		3452,4	226,88	15,22		2248,1	143,60	15,66		1.817.312	131.931	13,77	0

AYUNTAMIENTO DE LEÓN | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía | Junta de Castilla y León | EREN ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN | feve

ESCALA: 1:10.000

FECHA: SEPTIEMBRE 2009

ASISTENCIA TÉCNICA : León

PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON

TITULO DEL PLANO: LINEAS DE TRANSPORTE PÚBLICO ACTUAL

Nº DE PLANO

HOJA ... DE ...

1	ARMUNIA - HOSPITALES
2	Sto. DOMINGO - LA CHANTRÍA - MICHAISA - PINILLA
3	HOSPITALES - UNIVERSIDAD - EL EJIDO - LA LASTRA
4	PINILLA - Sto. DOMINGO - SAN MAMÉS - UNIVERSIDAD
5	OTERUELO - Sto. DOMINGO
6	ELIMINADA
7	CIRCULAR EXTERIOR
8	Sto. DOMINGO - TROB. CERECEDO
9	ELIMINADA
10	H. M. S. ISIDRO - SAN MAMÉS - SAN LORENZO - STA. ANA - EST. AUTOBUSES
11	ELIMINADA
12	ELIMINADA
13	ELIMINADA
14	EST. AUTOBUSES - CENTRO HISTÓRICO - EL EJIDO

AYUNTAMIENTO DE LEÓN · MINISTERIO DE FOMENTO · MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO · IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía · Junta de Castilla y León · EREN ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN · feve

ESCALA: 1:10.000

FECHA: SEPTIEMBRE 2009

ASISTENCIA TÉCNICA : PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON

TITULO DEL PLANO: LINEAS DE TRANSPORTE PÚBLICO PROPUESTO

Nº DE PLANO

HOJA ... DE ...

La siguiente tabla muestra la comparación entre el total de kilómetros y horas en las dos situaciones:

TABLA 6.3. COMPARACIÓN PLAN PRODUCCIÓN REDES ACTUAL Y PROPUESTA

Redes	Km comerciales/año	Horas comerciales/año	Km/h
Red actual	1.750.855	139.851	12,5
Red propuesta	1.817.312	131.931	13,7
Diferencia	+3,8%	-5,7%	+10%

El total de kilómetros aumenta ligeramente sobre la situación actual, pero la velocidad comercial aumenta también, como consecuencia de los itinerarios planteados, y de la introducción de medidas para dicho aumento (carriles bus, eliminación de aparcamientos, reserva de vías la transporte público, etc.), lo que se traduce en una reducción de las horas comerciales necesarias.

Además, el número de autobuses necesario es el mismo que en la actualidad. Los beneficios de esta nueva red son claros, pues en gran parte de las líneas se logran frecuencias en el entorno de los 15 minutos, algunas otras con 20 minutos y también con 30, y solamente una línea tiene una frecuencia de una hora.

Adicionalmente, y como se ha pretendido desde el principio, las líneas complementan el tranvía y sirven de alimentador en determinados recorridos, y dan cobertura a aquellas zonas a las que no llega el tranvía.

En la evaluación realizada, se obtienen a partir del modelo las mejoras de los indicadores de transporte público resultado de la implantación de esta red de autobuses junto con la línea de tranvía.

Implantación de carriles bus

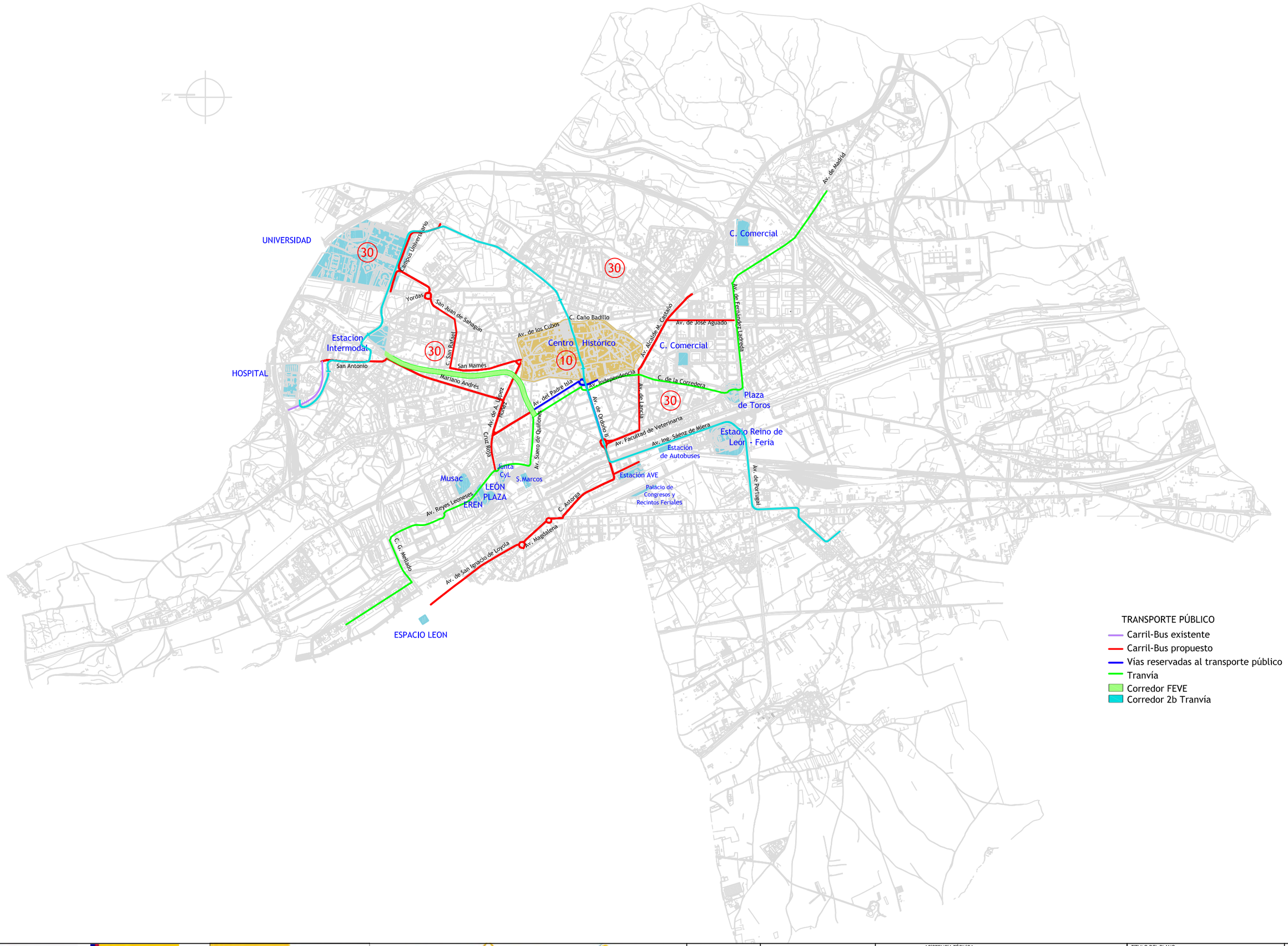
Una medida fundamental para la mejora del transporte público, especialmente en autobús, es la implantación de carriles bus. Esta medida tiene como objeto el separar la circulación de autobuses de la del resto del viario, priorizándola y en definitiva aumentando la velocidad comercial, lo que redunda en beneficios varios, como son la disminución de los tiempos de recorridos, la mejora de frecuencias, la mejora de la regularidad, etc.

La red de carriles bus que se plantea inicialmente para la red actual se muestra en la figura 6.3 de la siguiente página. Esta red se basa en la situación actual, por lo que en el escenario con tranvía (cuyo trazado recorre gran parte de la red planteada), habría que retocar la red propuesta, aún de forma ligera.

En todo caso, el planteamiento de red de carriles bus se ha basado en priorizar los tramos con:

- Mayor concentración de líneas de transporte público
- Mayor nivel de congestión
- Niveles de accidentabilidad elevados

El desarrollo del Plan Sectorial deberá vigilar en detalle la red incorporando criterios de diseño, directrices para la separación o diferenciación de carriles, anchura (como norma general se tratará de que la mayor parte de la red de carriles bus sea de coexistencia con bicicletas).



TRANSPORTE PÚBLICO

- Carril-Bus existente
- Carril-Bus propuesto
- Vías reservadas al transporte público
- Tranvía
- Corredor FEVE
- Corredor 2b Tranvía

AYUNTAMIENTO DE LEÓN | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía | Junta de Castilla y León | EREN ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN | feve

ESCALA:	FECHA	ASISTENCIA TÉCNICA :	TITULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
1:10.000	SEPTIEMBRE 2009	PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON	TRANSPORTE PÚBLICO	HOJA ... DE ...

Actuaciones en relación a FEVE

El trazado de FEVE en el casco urbano de León ha supuesto desde hace mucho tiempo, una barrera a la permeabilidad urbana, fruto de la infraestructura en trinchera existente y de las propias características del modo ferroviario.

Históricamente se ha contemplado la opción de soterramiento de la línea, como una posibilidad para mejorar la permeabilidad urbana y regenerar esta parte de la ciudad.

Se ha realizado un estudio de integración ferroviaria de FEVE en León, que contempla distintas opciones, además de la pura del soterramiento, y que tiene en cuenta las directrices y actuaciones promovidas en el marco del PMUS.

El estudio recomienda además de la alternativa del soterramiento y como actuación más barata, el retranqueo de la estación terminal en León de FEVE, a una zona situada en un nuevo intercambiador modal, en la zona previa al paso elevado ejecutado a la altura de la iglesia de la Asunción en San Mamés.

Hacia el norte, el funcionamiento ferroviario continuaría de forma similar a la actual. En el tramo entre el nuevo intercambiador que surgiera y la actual estación de FEVE, se trataría de efectuar una operación de regeneración urbana, con elevación de la cota actual, y la implantación de un corredor ferroviario/tranviario que permitiera, habida cuenta de la compatibilidad con el sistema tranviario de la línea propuesta, una explotación conjunta en “Y” con un entronque en el entorno de la actual estación de FEVE. Esta línea aprovecharía el pasillo ferroviario actual de FEVE al intercambiador, pudiendo continuar hasta el Hospital de León, y ofreciendo accesibilidad adecuada a la zona universitaria

Esta actuación por tanto, que se describe de forma inicial en el estudio “Integración de la Infraestructura de FEVE en la ciudad de León” del Ayuntamiento de León, supondría completar el sistema de tren urbano planteado en el estudio de viabilidad tranviario, conectándolo con los dos principales centros atractores externos de la ciudad (Hospital y Universidad), con una posible explotación conjunta futura.

Integración de la nueva estación de Alta velocidad con el resto de medidas del PMUS

La actuación urbanística generada por la llegada de la alta velocidad a León, y la adecuación de todos los terrenos ferroviarios en el entorno inmediato de la estación, aún siendo objeto de planeamiento diferenciado, deberá comprobarse bajo las directrices del Plan, sobre todo en aspectos como:

- Accesos y conectividad de la estación de alta velocidad con el sistema de transporte urbano e interurbano de la ciudad (estación de autobuses)

- Permeabilidad ciclista y peatonal de la estación

- Otros aspectos sobre accesibilidad, información, coordinación de servicios, etc.

Actuaciones en parada e instalaciones complementarias

El Plan Sectorial de Transporte Público plantea que se ejecuten mejoras en paradas e infraestructuras de apoyo, destacándose entre ellas:

Localización de plataformas de acceso a los autobuses (avancés), que contribuyan a mejorar la accesibilidad a los autobuses. Se localizarán estas plataformas en vías de gran densidad de circulación, con problemas de estacionamiento en paradas y con una sección transversal de uno o dos carriles que dificulte la incorporación de los autobuses a la circulación general. Algunos aspectos de diseño a tener en cuenta en las plataformas de acceso son los siguientes:

- Parada sobreelevada con acceso mediante rampa.
- Franja-guía de encaminamiento.
- Señalización de la zona de embarque mediante pavimento diferenciado.
- Franja de aviso en borde de parada.
- Báculo señalizador con información accesible a personas ciegas.
- Marquesina protegida con asientos y espacio para sillas de ruedas, cochecitos de bebes, etc.
- Apoyos isquiáticos.
- Paneles de información de líneas y cuadros horarios.
- Las rampas de transición serán de suave pendiente (la mínima posible para no penalizar la circulación peatonal) y se delimitarán con pavimento señalizador de textura y color diferenciados.
- Solución de bordillo en zona de calzada para facilitar la aproximación del autobús al borde.

Criterios de diseño para la localización y dimensionamiento de las paradas. Algunos criterios de diseño, desde el punto de vista de la accesibilidad:

- La marquesina debe estar rodeada en todo su perímetro de una franja de 1,20 m. de anchura como mínimo libre de obstáculos, de forma que asegure el acceso a personas con movilidad reducida.

- Con el fin de disminuir la diferencia de nivel entre el suelo de la parada y el vehículo, se eleva hasta 0,10 m. el nivel de alzamiento de la acera sobre la rasante de la calle y el nivel de alzamiento local de la acera en la zona de acceso al autobús no es inferior a 0,20 m.

- La marquesina dispondrá de una superficie libre de 0,90 por 1,20 m.

reservada a la colocación de sillas de ruedas, coches y otros útiles de ayuda.

- Las marquesinas no tendrán paredes de vidrio o similares transparentes, a menos que se señalice la superficie con elementos opacos.

- La información gráfica sobre el recorrido de las líneas y demás información sobre éstas se podrá incorporar en alguno de los cierres de la marquesina, cuidando el tamaño de la letra, la relación figura-fondo, altura de colocación y nivel de iluminación, de forma que sea legible para el mayor número de personas posible. Se coloca el número de la línea que corresponde a la parada con números arábigos en relieve o en escritura Braille.

Actuaciones de priorización en transporte público

Además de los carriles bus, se planteará en el plan sectorial actuaciones sobre priorización a los vehículos y líneas de transporte público, tales como:

- Semáforos accionados por mando para priorizar el paso de los autobuses.

- Creación de puertas de priorización a autobuses en aproximación a cruces y glorietas.

- Giros permitidos a autobuses.

La localización, características y criterios de diseño de estos elementos se definirán en los estudios de desarrollo de este plan sectorial.

Programas de potenciación del transporte público para colectivos específicos

Entre los colectivos que se tendrían en cuenta, y que se potenciará su acceso al transporte público mediante ordenanzas, normativa específica y actuaciones sobre diseño de elementos e infraestructura, se pueden citar:

- Personas con Movilidad Reducida (PMR), adecuando los elementos a cada colectivo (invidentes, sordos, etc.)

- Usuarios de bicicletas

- Niños y carritos de bebé

Medidas de mejoras de la información y atención al usuario

Se plantearán actuaciones sobre mejora de los postes de parada e información en marquesinas, así como en los paneles SAE, página web, tratamiento de quejas y sugerencias, etc.

Estos aspectos estarán en muchos casos en conexión con la empresa operadora de los servicios de transporte público y la Oficina de Movilidad que se plantea implantar en un Plan Sectorial especial.

Medidas de coordinación con el transporte interurbano

La realización de un trabajo de campo en un día laborable medio en hora punta, observando los aforos de viajeros subidos y bajados en las 19 líneas de transporte interurbano que atraviesan la ciudad de León, muestra en primer lugar que 12 de estas líneas tienen como estación término la Plaza de Santo Domingo.

Esto ocasiona una concentración excesiva de autobuses y la consiguiente congestión en dicha plaza con una utilización del espacio público muy desequilibrada, sobre todo en atención al mínimo número de subidos y bajados en ciertas líneas.

Además, y si bien teóricamente (en atención a la definición de algunos títulos concesionales) deberían evitarse las subidas de viajeros en el municipio en el sentido de entrada y las bajadas en el sentido salida, la observación de los aforos de los viajeros subidos y bajados no muestra este desequilibrio según sentidos, lo que supone un uso de las líneas de transporte interurbano no amparado por los títulos concesionales, y claramente lesivo al transporte urbano.

Por las razones anteriores, en cuanto al transporte interurbano se plantean las siguientes medidas concretas, que deberán desarrollarse en la implantación de este Plan Sectorial:

- Eliminación de la parada termínal de la Plaza de Santo Domingo para líneas interurbanas.
- Adecuación de terminales de intercambio para las líneas interurbanas en determinados puntos (la propia Estación de Autobuses para las líneas de San Andrés de Rabanedo, etc.).
- Coordinación de paradas, y horarios en estos puntos de intercambio con las líneas de transporte urbano.
- Revisión, homogenización y coordinación de otros equipamientos de líneas interurbanas en el término municipal de León.
- Impulso mediante convenios, acuerdos u otras figuras de servicios de interés para la ciudad de León, de ámbito

supramunicipal, para su consiguiente petición y tramitación a la Junta (líneas con Polígonos Industriales, Aeropuerto, etc.).

6.5. Plan Especial de transporte en Taxi

Junto con los autobuses urbanos, el taxi complementa los servicios públicos de transporte en la ciudad de León.

Este servicio se regula mediante las Ordenanzas Municipales del Servicio Público de Auto Taxi y la Ordenanza para Personas con Discapacidad del Ayuntamiento de León, en lo que respecta al transporte en taxi de las personas con discapacidad y/o movilidad reducida.

El taxi juega un importante papel en las ciudades, como alternativa al vehículo privado y, en concreto en León, tiene un papel fundamental, entre otros, en la prestación de sus servicios a:

- La demanda en el aeropuerto de León,
- Movilidad a/desde centros atractores (Hospitales, Centros Comerciales, etc.),
- Las personas con discapacidades.

El **objetivo** de elaboración de un posible **Plan Especial de Transporte en Taxi** se resume en tratar de mejorar el servicio de taxi que se presta en el Municipio de León adecuándolo a las necesidades de la ciudad, y así lograr una mayor satisfacción de los usuarios, de los profesionales y de la ciudad en su conjunto.

Para conseguirlo, las líneas de actuación deben ir encaminadas a optimizar la oferta de servicios de taxi en el Municipio de León en relación a la demanda existente actual y futura posible.

Todas las medidas deben contar con la aprobación y consenso de las partes implicadas: profesionales del taxi, asociaciones, Administración y usuarios.

Una de las principales actuaciones a acometer en relación al servicio de taxis es proveer al Municipio de León del número de vehículos/licencias de taxi adecuado a su población y sus necesidades de movilidad (tanto en el número global, como en el número de taxis destinados al transporte de personas de movilidad reducida).

En el capítulo 3.5 de este Plan Director, donde se resume la evaluación del sistema de transporte público en la situación actual, se reflejan los indicadores de oferta del servicio de taxi:

179 licencias de taxi otorgadas en el término municipal, a las que se suman las de los municipios más próximos que operan como un territorio unificado supramunicipal (León, Villaquilambre -5 licencias- y San Andrés -25 licencias-).

28 paradas de taxi en León, a las que se suman las de los municipios colindantes (Armunia –en el pueblo- Oteruelo –en el pueblo-, Trobajo de Cerecedo –en el cruce Villacedré-).

En cuanto a las tarifas, en la capital leonesa la bajada de bandera cuesta 2´30 euros en periodo diurno, mientras que por la noche, asciende a 3,40 euros. El kilómetro recorrido se sitúa en 0,68 euros y la hora de espera en 15 euros.

Considerando sólo el Municipio de León, el ratio de licencias de taxi por cada 1.000 habitantes en 2007 es de 1,31.

El ratio del número de vehículos turismos (taxis) por cada 1.000 habitantes, en el año 2008, se ha podido obtener a nivel provincial, para cada una de las provincias españolas, tal como queda reflejado en la siguiente tabla. En ella se observa cómo León presenta un ratio de 1,04, por debajo de la media española (1,45). En relación al resto de provincias nacionales, comparando aquéllas de tamaño similar a León (entre 400.000 y 600.000 habitantes), se observan cifras dispares, todas ellas por debajo de la cifra de León: Cáceres (0,92), Castellón (0,41), Ciudad Real (0,52), Huelva (0,95), Lleida (1,03, muy similar), Cantabria (0,87) y Valladolid (0,99).

TABLA 6.4. TAXIS POR CADA 1.000 HABITANTES. AÑO 2008. PROVINCIAS ESPAÑOLAS

PROVINCIA	POBLACIÓN 1-1-2008	VEHÍCULOS-TAXI	TAXIS/1000 HABITANTES
Álava	309.635	244	0,79
Albacete	397.493	243	0,61
Alicante/Alacant	1.891.477	1.396	0,74
Almería	667.635	539	0,81
Ávila	171.815	117	0,68
Badajoz	685.246	545	0,80
Balears (Illes)	1.072.844	2.412	2,25
Barcelona	5.416.447	10.410	1,92
Burgos	373.672	317	0,85
Cáceres	412.498	380	0,92
Cádiz	1.220.467	1.165	0,95
Castellón/Castelló	594.915	241	0,41
Ciudad Real	522.343	270	0,52
Córdoba	798.822	792	0,99
Coruña (A)	1.139.121	1.633	1,43
Cuenca	215.274	157	0,73
Girona	731.864	580	0,79
Granada	901.220	816	0,91
Guadalajara	237.787	99	0,42
Guipúzcoa	701.056	672	0,96
Huelva	507.915	481	0,95
Huesca	225.271	227	1,01
Jaén	667.438	439	0,66
León	500.200	518	1,04

PROVINCIA	POBLACIÓN 1-1-2008	VEHÍCULOS-TAXI	TAXIS/1000 HABITANTES
Lleida	426.872	440	1,03
Rioja (La)	317.501	156	0,49
Lugo	355.549	581	1,63
Madrid	6.271.638	15.686	2,50
Málaga	1.563.261	2.664	1,70
Murcia	1.426.109	816	0,57
Navarra	620.377	450	0,73
Ourense	336.099	406	1,21
Asturias	1.080.138	1.441	1,33
Palencia	173.454	131	0,76
Palmas (Las) (1)	1.070.032	3.458	3,23
Pontevedra	953.400	1.369	1,44
Salamanca	353.404	360	1,02
Santa Cruz de Tenerife (2)	1.005.936	2.838	2,82
Cantabria	582.138	507	0,87
Segovia	163.899	136	0,83
Sevilla	1.875.462	2.590	1,38
Soria	94.646	87	0,92
Tarragona	788.895	549	0,70
Teruel	146.324	91	0,62
Toledo	670.203	331	0,49
Valencia/València	2.543.209	3.085	1,21
Valladolid	529.019	524	0,99
Vizcaya	1.146.421	1.276	1,11
Zamora	197.221	142	0,72
Zaragoza	955.323	1.939	2,03
TOTAL	46.008.985	66.746	1,45

(1): Del total de Vehículos, 396 son de ámbito autonómico y el resto nacional.
(2): Del total de Vehículos, 5 son de ámbito autonómico y el resto nacional.
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos siguientes:

- Población (INE, datos ofrecidos 29-diciembre-2008 –no se han incluido a Ceuta y Melilla),
- Vehículos-taxi (Ministerio de Fomento, datos de autorizaciones a 22-12-2008).

A escala municipal, y según los resultados de un estudio de la Asociación de Asalariados del Taxi de Gijón publicados en prensa: (http://www.nortecastilla.es/prensa/20060815/leon/leon-cuarta-ciudad-espana_20060815.html), León es una de las ciudades españolas que menos taxis tiene por habitante, en concreto, la cuarta ciudad española con menos taxis por habitante (1 por cada 764 habitantes); sólo Santander, Gijón y Murcia tienen menos taxis por habitante. Sin embargo, el colectivo de taxistas persigue el objetivo de seguir

reduciendo el número de licencias hasta alcanzar un ratio de un vehículo por cada 1.000 habitantes.

Ante el descenso de población, León puso en marcha un Plan de Viabilidad y Amortización de las Licencias de Taxi en el ámbito municipal en el año 2000: el Ayuntamiento y el gremio de taxistas decidieron pactar una regulación. Se contabilizaron 205 volantes y se estimó que la cifra óptima, según el ratio utilizado por los responsables de la administración autonómica, debía de rebajar el paquete existente en 50 unidades. Se concedió que, antes del 2007, tendría que haber 50 permisos menos, por medio de su amortización: el Ayuntamiento pagaría el 80% y el gremio el porcentaje restante.

El 28 de febrero de 2007, se procedió a la aprobación inicial (no definitiva) de la nueva **Ordenanza Municipal Reguladora de los Servicios de Autotaxi en el Término Municipal de León,** que ha sido solicitada al Ayuntamiento de León, y de la cual no se ha podido disponer todavía a fecha de redacción de este Plan Director, que puso fin al Plan de Viabilidad y amortización de licencias, ratificándose en pleno de septiembre 2007, estableciendo en 34 licencias el número de las mismas a suprimir y una **cifra objetivo** "idónea" de **171 licencias para el Municipio**. Actualmente, León dispone de 179 licencias de taxi, lo que significaría una reducción pendiente de 8 licencias.

La Ley 15/2002, de 28 de noviembre, de transporte urbano y metropolitano de Castilla y León, regula en su título IV el transporte de viajeros en vehículos de turismo (taxis).

La definición del número idóneo de licencias para un Municipio está siendo recogida en algunos Reglamentos del Taxi, pero al tratarse de un tema controvertido, en ocasiones están encontrando dificultades para su aprobación consensuada por parte de la Administración y gremiales del taxi, como es el caso del Reglamento del Taxi de Andalucía, cuyo borrador, elaborado por la Consejería de Obras Públicas de la Junta de Andalucía hace 5 años, no ha sido aprobado finalmente. Uno de ellos, que finalmente logró su aprobación, es el **Reglamento del Taxi de la Comunidad de Madrid**, aprobado mediante DECRETO 74/2005, de 28 de julio (BOCM Nº 184), y que establece en su artículo 8 la siguiente limitación cuantitativa al otorgamiento de licencias por cada municipio, según el número de habitantes, del siguiente modo:

- Municipios de hasta 100.000 habitantes: 1 licencia por cada 2.000 habitantes.
- Municipios de 100.001 a 500.000 habitantes: 1 licencia por cada 1.500 habitantes.
- Municipios de más de 500.000 habitantes: 2 licencias por cada 1.000 habitantes.

Aunque partimos de la consideración de que no se pueden trasladar de unas regiones a otras estos reglamentos de forma directa, debido a sus diferencias, y, en concreto, en este caso, puesto que la CCAA/provincia de Madrid presenta una configuración urbana/urbanística y territorial muy diferente a León, ya que, entre otras cosas, Madrid

es una provincia polinuclear que, además de la capital, con 3 millones de habitantes, cuenta con numerosos Municipios con población superior a 150.000 habitantes, mientras que los volúmenes de población de la provincia de León y su configuración territorial y de movilidad son muy distintos. Si se aplicasen estos valores al Municipio de León, teniendo en cuenta su población en 2007, se obtendría un rango del número de licencias idóneo, en los términos siguientes:

Se fijaría un máximo de 92 licencias de taxi para el Municipio aplicando el ratio directamente de 1 licencia/1500 habitantes, cifra muy inferior a la cifra de licencias de que actualmente dispone León y a la fijada como objetivo de 171.

Si, en el extremo opuesto, aplicamos el ratio para la capital de provincia establecido en Madrid (2 licencias/1000 habitantes), a León, se estima un número de licencias máximo de 274 licencias.

El Reglamento Municipal del Servicio de Autotaxis en el Término Municipal de **Ponferrada** (B.O.P. nº 53, de 5 de Marzo de 2005), con 66.824 habitantes en el año 2007, establece un ratio de 1 licencia/1.200 habitantes. Aplicándolo a León y su población supondría un número máximo de 114 licencias.

La definición del número exacto de licencias (y de paradas de taxi, y su ubicación, asi como horarios de servicio) en León requiere de un estudio específico de la movilidad global en el Municipio en todos los medios de transporte con un análisis particular de la movilidad en taxi (de la que no se dispone de información en el momento actual), con el desarrollo de un trabajo de campo de toma de datos de movilidad en taxi, y modelización de la movilidad en todos los modos para definir la captación de movilidad que tendría el taxi si se modificase la configuración actual/oferta del servicio (licencias, paradas y horarios de servicio).

En cuanto al transporte en taxi de las ***personas con discapacidad y/o movilidad reducida*****,** éstas son usuarios preferentes de acuerdo con el artículo 9 de la Ordenanza para Personas con Discapacidad del Ayuntamiento de León, siendo responsabilidad de los conductores del taxi, la colocación de los anclajes, los cinturones de seguridad y la manipulación de los equipos instalados para facilitar la entrada y la salida de las personas con movilidad reducida.

Un análisis más exhaustivo de la principal normativa aplicable (artículo 42 del Decreto 217/2001 que aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de Castilla y León, y el artículo 8 y Anexo VII del RD 1544/2007) se recoge en el capítulo 16 de este Plan Director destinado a la “Accesibilidad para todos”, epígrafe 16.2.6.

Si se tiene en cuenta el Decreto 217/2001 que aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de Castilla y León, en su artículo 42, que señala un número de taxis adaptados a las personas con discapacidad de 1 por cada fracción de 75.000 habitantes del Municipio, lo que supondría, para el Municipio de León, un número de 2 taxis adaptados.

El Municipio de León ha puesto en funcionamiento 3 autotaxis accesibles en el período 2001-2008 con cargo al Convenio de Accesibilidad Universal suscrito por el el IMSERSO y la ONCE.

Sin embargo, la regulación establecida por el RD 1544/2007 es mucho más ambiciosa: establece que el número de taxis adaptados deberá ser superior al 5% de las licencias en un plazo máximo de 10 años desde su entrada en vigor, esto es, antes del 5 de diciembre de 2017. El Municipio de León cuenta actualmente con un número de 179 licencias de taxi. De mantenerse el número de licencias actual, supondría un total de **9 taxis adaptados,** como mínimo, con los que debería contar el Municipio.

Las actuaciones a desarrollar para mejorar el transporte en taxi en el Municipio de León que se proponen en el marco del Plan de Movilidad Urbana Sostenible, en el Plan Especial de Transporte en Taxi serían las siguientes:

- En primer lugar, la elaboración de un **Estudio del Taxi en León**, que sirva para detectar las *necesidades* de este medio de transporte en León, tras la elaboración de un *diagnóstico* de la situación actual tanto en lo que a *oferta* del servicio se refiere (no sólo número de licencias, vehículos y tipologías, profesionales y formación, paradas de taxi y su ubicación, horarios de servicio, etc.) como a la *demanda* (global de todos los medios de transporte con un análisis particular de la movilidad en taxi, de la que no se dispone de información en el momento actual), *tarifas*, nivel de *satisfacción* de los usuarios y profesionales, etc. para lo cual será necesario el desarrollo de un trabajo de campo de toma de datos de movilidad en taxi, y modelización de la movilidad en todos los modos para definir la captación de movilidad que tendría el taxi si se modificase la configuración actual/oferta del servicio (licencias, paradas y horarios de servicio).
- En segundo lugar, se procederá a la definición de un **Plan de Acción del Sector del Taxi en León**, basado en las necesidades detectadas en el Estudio Previo, en el que se pasará a definir las *actuaciones* necesarias. El Plan se debe centrar en la mejora de todos los estándares de la profesión, tanto referidos a coste-precios, como a la imagen, idoneidad del conductor y del vehículo, calidad del servicio enfocada a la satisfacción del cliente, etc.
- A continuación, la aprobación definitiva de una **Ordenanza del Taxi de León,** partiendo de la Ordenanza aprobada inicialmente en 2007, actualizándola y adecuándola a las necesidades y actuaciones que se definan en el Estudio del Taxi en León, desde un enfoque multimodal y de sostenibilidad del transporte en su conjunto en el Municipio.

Entre las actuaciones a acometer en León, que derivarán del Diagnóstico realizado en el Estudio del Taxi en León, y que se deben recoger en el Plan de Acción del Sector del Taxi en León, donde se podrán definir con mayor detalle tras la elaboración del diagnóstico, se encontrarán las siguientes, enfocadas a:

- Los *profesionales*, relativas a la mejora de las *condiciones de trabajo* y la

obtención de una mayor eficiencia y rentabilidad del mismo*:* horarios, salud, jubilación, etc.

La *definición de la oferta necesaria del servicio* para satisfacer la demanda (número adecuado de licencias, tipología de vehículos paradas de taxi y su ubicación en el Municipio, horarios.

Plan de sustitución progresiva de la flota de taxis por vehículos más sostenibles:

- a) Por su eficiencia energética y menores emisiones de CO2 y otros contaminantes, etc.
- b) Socialmente, en términos de que sean adecuados para el transporte de personas con movilidad reducida y discapacidades.

Implementación de *nuevas tecnologías* en los taxis, en los sistemas de comunicación y otros: radioemisoras, GPS, sistemas de cobro electrónico, etc.

La mayor *calidad del trabajo y del servicio*, mediante las siguientes actuaciones:

- *Formación para los profesionales del taxi en León*, que mejore conocimiento de la profesión, de la ciudad, de los clientes, de los instrumentos de trabajo, de idiomas enfocado al turismo, etc.
- Implantación de una *Carta de Calidad del Taxi*, recogiendo obligaciones y compromisos del taxista con los clientes, de manera que mejore la transparencia y se facilite el derecho a ejercer la queja o la denuncia tanto por clientes como por los propios compañeros. En contrapartida, deberán quedar también recogidas no sólo las obligaciones, sino también los derechos de los profesionales del taxi en el ejercicio de prestación del servicio.
- Promoción de la calidad mediante la *creación de Premios de Calidad* a los taxistas más destacados y cumplidores con su profesión, que podrán desarrollarse en colaboración con los agentes económicos y sociales (Hoteles, Aeropuerto, Organizaciones de Consumidores y Usuarios, etc.).
- Resolución de problemas específicos que pueden surgir en el transporte a determinados centros de atracción de viajes, como el Aeropuerto, Estaciones Ferroviarias -tanto actual como futura del AVE, y FEVE-, estaciones y paradas de autobuses, Hospitales, etc.

Incorporación del Taxi en la nueva organización y gestión del transporte en la ciudad, *y en la futura Oficina Municipal de Movilidad Sostenible*.

Nuevos Servicios de Taxi, partiendo de la definición del Taxi como servicio de transporte público y desde un enfoque multimodal de prestación óptima del servicio de transporte en su conjunto, de manera que se utilice para cada necesidad de movilidad el medio de transporte más adecuado. Para ello, el taxi puede no sólo servir como medio de transporte sustitutivo del vehículo privado, sino también de otros medios de transporte (transporte público, sanitario, etc.) que no resultan óptimos en determinados trayectos, horarios o condiciones. Entre los nuevos servicios que podrían plantearse estarían:

- *El Taxi-noche:* Sustitución de determinadas líneas de transporte

público deficitarias, por la prestación del servicio con taxis, siempre que se cumplieran determinados requisitos (seguridad en el compromiso de la oferta de taxis con garantías formales, ventajas económicas en la explotación del servicio, …).

- *El Taxi-Accesible*: sustitución o complemento de otras formas de transporte público por el taxi para el servicio a personas discapacitadas. También sujeto a determinadas condiciones, como las definidas para el Taxi-Noche.
- El *Taxi-Sanidad*: Sustitución o complemento de ambulancias y otras formas de transporte para trasladar enfermos a Hospitales y otros centros sanitarios y sus retornos.
- El *Taxi-Demanda específica*: Respuesta a demandas de determinados servicios sistemáticos y regulares o no, con valores añadidos como acompañamiento, seguridad, etc. Por ejemplo: Recogida y acompañamiento escolar, enfermos, ancianos, etc.
- *Taxi-Compartido*: Incentivar en determinadas paradas y para recorridos concretos en días y horas especiales, la posibilidad de compartir algunos recorridos, como en transporte nocturno, transporte a eventos especiales, etc.
- *El Taxi-Tour*: Oferta de recorridos urbanos o interurbanos guiados, con valores añadidos como conocimiento de idiomas, recorridos a la carta, folletos explicativos, siete plazas, etc. Es especialmente aplicable a congresistas u otros tipos de reuniones de trabajo, además de a grupos turísticos atomizados.
- *Taxi-Eventos Especiales:* Recorridos o idas y vueltas a grandes eventos como: Ferias, Festivales, Eventos Depoprtivos, etc. Requiere la colaboración no solo de las entidades organizadoras de los actos, sino también de las Áreas de Movilidad y Seguridad de las Administraciones implicadas.

Imagen Corporativa del Taxi en León.

Marketing y publicidad (en vehículos, tickets, etc).

TABLA 6.5. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN SECTORIAL DE TRANSPORTE PÚBLICO

	Transporte Público Colectivo Urbano I: Autobús Urbano		
	Medidas	**Plazo**	**Presupuesto (miles€)**
M1	Implantación de carriles bus	2011	3.500
M2	Mejoras en infraestructuras de apoyo (plataformas de acceso a los autobuses o avancés, paradas, marquesinas)	2011	3/cada avancé
M3	Reordenación de líneas de autobús	2011	5
M4	Semáforos accionados por mando para priorizar el paso de los autobuses	2011	2/ semáforo
M5	Creación de puertas de priorización a autobuses en aproximación a cruces y glorietas	2011	6
M6	Giros permitidos a autobuses	2011	1/cada giro
M7	Medidas de mejoras de la información y atención al usuario	2011	
M7.1	- Postes de parada e información en marquesinas	2011	3
M7.2	- Paneles SAE	2011	3/cada panel
M7.3	- Página web	2011	3
M7.4	- Tratamiento de quejas y sugerencias, etc.	2011	
M8	Programas de potenciación del transporte público para colectivos específicos (ordenanzas, normativa y actuaciones para PMR, usuarios de bicicletas, niños y carritos de bebé)	2011	5/cada programa
M9	Medidas de coordinación con el transporte interurbano	2011	6
	Transporte Público Colectivo Urbano II: Tranvía		
	Medidas	**Plazo**	**Presupuesto (miles€)**
M10	Tranvía	2011	69.000
M11	Tranvía + Reorganización de líneas de autobús y carriles reservados	2011	
	Transporte Público Taxi		
	Medidas	**Plazo**	**Presupuesto (miles€)**

M12	Estudio del Taxi en León (oferta, demanda, …): diagnóstico y necesidades	2011	12
M13	Definición de un Plan de Acción del Sector del Taxi en León (sin ejecución)	2012	38
M13.1	*- Mejora de las condiciones de trabajo de los profesionales*	2012	
M13.2	*- Definición de la oferta necesaria del servicio para satisfacer la demanda*	2012	
M13.3	*- Plan de sustitución progresiva de la flota de taxis por vehículos más sostenibles*	2012	
M13.4	*- Implementación de nuevas tecnologías en los taxis (radioemisoras, GPS, sistemas de cobro electrónico, etc.)*	2012	
M13.5	*- Formación para los profesionales del taxi en León*	2012	
M13.6	*- Carta de Calidad del Taxi*	2012	
M13.7	*- Creación de Premios de Calidad*	2012	
M13.8	*- Resolución de problemas en determinados centros de atracción de viajes (Aeropuerto, Estaciones Ferroviarias -tanto actual como futura del AVE, y FEVE-, estaciones y paradas de autobuses, Hospitales, etc)*	2012	
M13.9	*- Incorporación del Taxi en la futura Oficina Municipal de Movilidad Sostenible*	2012	
M13.10	*- Nuevos Servicios de Taxi (Taxi-noche, Taxi-Accesible, Taxi-Sanidad, Taxi-Demanda específica, Taxi-Compartido, Taxi-Tour, Taxi-Eventos Especiales, …)*	2012	
M13.11	*- Imagen Corporativa del taxi en León*	2012	
M13.12	*- Marketing y Publicidad (en vehículos, tickets, etc)*		
M14	Aprobación definitiva de una Ordenanza del Taxi de León	2012	5
	Transporte Público Colectivo Interurbano I: Autobús Interurbano		
	Medidas	**Plazo**	**Presupuesto (miles€)**
M15	Reubicación de ciertas líneas en la Terminal de autobuses interurbanos en León	2011	4
M16	Estudio de mejora y reorganización de la estación de autobuses	2011	8
	Transporte Público Colectivo Interurbano II: RENFE		
	Medidas	**Plazo**	**Presupuesto (miles€)**
M17	Adecuación y coherencia de las medidas propuestas con la nueva estación y su entorno	2015	25

M18	Integración intermodal de la nueva estación del AVE	2015	25
	Transporte Público Colectivo Interurbano III: FEVE		
	Medidas	**Plazo**	**Presupuesto (miles€)**
M19	Estudio de viabilidad alternativas de mejora del servicio de FEVE y su incidencia en la ciudad	2015	300

7. PLAN SECTORIAL DE RED VIARIA Y TRANSPORTE PRIVADO

7.1. Definición del Plan y Objetivos

La ciudad se caracteriza por ofrecer riqueza, al proporcionar una alta concentración de servicios, de opciones y posibilidades. Este acceso privilegiado a la diversidad de infraestructuras y equipos del medio urbano (cultura, comercio, formación, servicios, actividades sociales y políticas) debe ser mantenido al alcance de todos, como garantía del interés general.

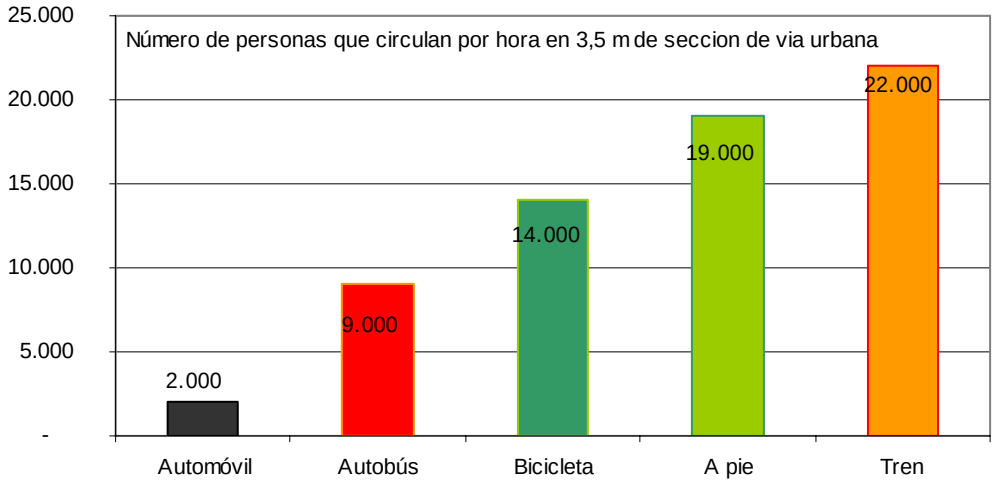
Antaño, el coche parecía resolver esta necesidad de accesibilidad, tanto de los habitantes de las ciudades como de los de las zonas no urbanas, por la alta flexibilidad de sus prestaciones. Sin embargo, el paso de los años ha demostrado que el vehículo privado en las ciudades es víctima de su propio éxito, como muestran las horas perdidas en los embotellamientos que paralizan las ciudades, la contaminación acústica y atmosférica que genera, deteriorando el medio ambiente urbano, y el consumo de espacio que supone tanto en circulación como aparcado.

La reducción del uso del coche se ha convertido en una condición necesaria no sólo para garantizar la accesibilidad de los principales centros de actividad e interés de las ciudades, sino incluso para que moverse en coche siga siendo posible.

Pese a que esta medida pueda parecer impopular, el ciudadano se encuentra cada vez más concienciado con este tipo de medidas: un sondeo representativo realizado en 1991 entre 1.000 ciudadanos de distintos Estados miembros de la Comunidad Europea por la Unión Internacional de Transportes Públicos (UITP), puso de manifiesto que una media del 83 % de los europeos está de acuerdo con que se dé al transporte público un trato preferencial frente al coche.

Otro estudio reflejado por la UITP muestra que el consumo de espacio del automóvil, en circulación es muy superior al de cualquier otro modo de transporte. En el gráfico que sigue se observa que en una sección de vía urbana de 3,5 m de anchura, el automóvil es el modo que menos personas desplaza en una hora, siendo por lo tanto el modo más ineficiente.

FIGURA 7.1. CAPACIDAD POR SECCIÓN Y POR MODO DE TRANSPORTE



Puede decirse que el objetivo fundamental del Plan Sectorial de Red Viaria y Transporte Privado no es eliminar por completo el vehículo privado de la ciudad, sino conseguir un uso más responsable del mismo.

Otros dos tipos de criterios articulan las medidas propuestas en este plan:

- Conectividad y coherencia de la red. Se trata de conseguir una red articulada y jerarquizada.

- Seguridad. Sobre todo se trata de garantizar la seguridad del peatón y de los ciclistas, es decir, de aquellos modos más vulnerables. Para ello parece imprescindible determinar una serie de medidas encaminadas a la regulación de la velocidad.

7.2. Situación actual y problemas detectados

La red viaria de acceso a la ciudad presenta una clara forma radial que contribuye a vertebrar la relación del municipio de León con su Alfoz y con el resto de la comarca. Esta componente radial viene definida por un conjunto de carreteras integrado por 3 carreteras nacionales, 3 carreteras autonómicas y 6 de carácter provincial.

Como complemento a esta estructura radial, se encuentra una circunvalación interior y otra exterior, con la particularidad de no estar completadas ninguna de las dos, y de dar servicio a la misma área Sur del ámbito de influencia del Municipio de León.

Desde un punto de vista estructural, esta red radial favorece los movimientos centro-periferia; sin embargo presenta escasez de vías transversales. Se favorece la relación de cada municipio del Alfoz con el municipio de León, pero la relación entre los

mismos municipios del Alfoz queda servida exclusivamente por medio de unas circunvalaciones incompletas que contribuyen a canalizar el tráfico de las vías radiales hacia la zona industrial del Sur evitando que penetre en el interior de la ciudad. De hecho, el tráfico de la circunvalación interior se ha duplicado en los últimos 4 años en todas las categorías de vehículos, lo cual refleja la demanda creciente de ese tipo de movilidad transversal y de paso.

La zona sur presenta elevados porcentajes de tráfico de vehículos pesados (17-18%) que descienden a medida que alcanzan la circunvalación Sur. El tráfico de vehículos pesados en esta zona ha ido en aumento durante el último decenio analizado. La zona sur es la zona más industrial de León, donde se encuentra, entre otras áreas industriales, el Polígono de Onzonilla.

El aumento del tráfico de pesados (del 13% en 1998 al 17% en 2006) refleja la consolidación de León como centro de actividad industrial y logística, consecuencia lógica de las iniciativas locales tomadas en esta materia, tales como la creación del CETILE. Es de esperar que las ampliaciones de los Polígonos existentes, la creación de otros nuevos y el traslado de la actividad relacionada con el ferrocarril hacia este sector de la región, terminen de consolidar la posición estratégica de León en el Conjunto de la Comunidad de Castilla-y León.

Red viaria interna

Como se ha mencionado anteriormente, el vehiculo privado, aun cuando tiene un papel predominante en los desplazamientos motorizados, no se utiliza de forma intensiva como en otras ciudades españolas. Esta situación, no obstante, puede cambiar y extremarse como consecuencia de los crecimientos de la ciudad, el desplazamiento de población a otros municipios del alfoz, el incremento de la motorización y otros efectos paralelos.

La red viaria interior de la ciudad presenta una funcionalidad, en líneas generales, adecuada al nivel de demanda existente, de forma que no existen graves problemas de congestión y, tan sólo en determinados puntos y periodos temporales, se dan algunos de estos problemas.

Así, hay algunas vías como Alcalde Miguel Castaño, Padre Isla, etc., que se configuran como ejes de importancia que atraen una gran parte de tráfico, en los que se generan problemas puntuales.

De todas formas, las grandes barreras a la red viaria existentes en la ciudad (centro histórico, río, RENFE y FEVE, etc., hacen que el viario interior se adapte a los mismos, de forma que es necesario en algún momento plantear algún tipo de jerarquización que permita actuar de forma puntual sobre algunas de estas vías.

Por su parte, se están llevando a cabo actuaciones para el cierre de la ronda tanto exterior como interior, que en el momento actual no están completas, y que deberán continuar para su consecución.

7.3. Actuaciones propuestas

7.3.1. Actuaciones previstas a corto plazo

1) Actuación sobre Fernández Ladreda.

La actuación peatonal se plantea en el sentido este-oeste desde la calle Murillo y hasta la plaza de intersección con Alcalde Miguel Castaño. En este sentido se elimina uno de los carriles de circulación, reservando el otro para el tránsito exclusivo de residentes y transporte público. En el sentido opuesto se mantiene el planteamiento de toda la actuación: reservar un carril para el transporte público y otro para el vehículo privado.

Debido a que gran parte de los tráficos de Fernández Ladreda son de carácter metropolitano e interurbano (procedentes desde el lado oeste de Virgen del Camino, Aeropuerto, Madrid, etc.), el efecto de esta actuación sobre Fernández Ladreda es que se redirecciona estos tráficos hacia la ronda exterior, lo cual es un efecto positivo.

No obstante, el análisis del modelo de transporte refleja que hay un efecto de aumento de tráfico en la Avenida de Europa, seguida de José Aguado, y otras calles aledañas, como es en General Benavides / Velázquez. Todo ello como consecuencia de orígenes y destinos en zona de la Chantria / Santa Ana que redireccionan sus entradas y salidas. Al otro lado de Fernández Ladreda, la Calle Campos Góticos es la más afectada.

No se ven afectados los viales más al oeste (Corredera, Facultad de Veterinaria, etc.), salvo en pequeñas variaciones.

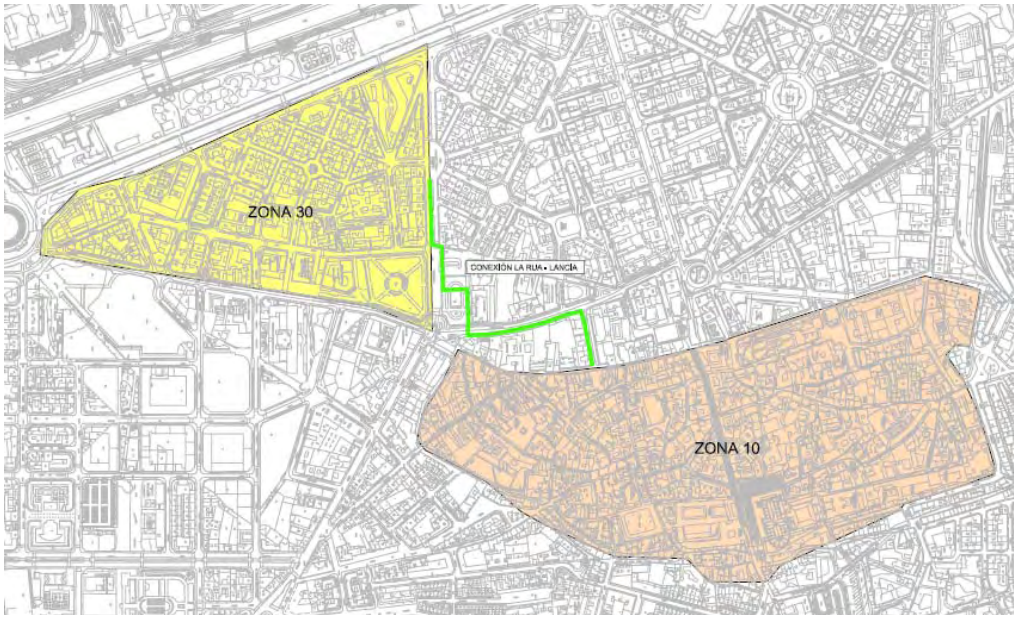
2) Actuación de zona 30 en San Claudio.

Se plantea la definición de una zona 30 en el Barrio Ensanche de San Claudio como un área de regulación especial orientada a una reducción generalizada de la velocidad, calmado de tráfico y coexistencia de los distintos modos de transporte. Dos son las principales medidas que se implantarán: limitación a 30 km/h en toda la zona y disposición de resaltos en cruces.

Se prevé la próxima finalización de esta zona 30 en el barrio de San Claudio, con todas las medidas de señalización dirigidas a un calmado de tráfico como resaltos o pasos peatonales sobreelevados e igualación de cotas de rasante.

En concreto se dispondrá de tres zonas con una mejora urbanística de igualación de cotas de rasante: en la Plaza del Congreso Eucarístico, en la Plaza de los Doce Mártires (continuación de la Calle del Párroco Don Carmelo Rodríguez) y en la calle Martín Sarmiento.

FIGURA 7.2. ACTUACIÓN DE ZONA 30 EN SAN CLAUDIO



3) Actuación de refuerzo de señalización en la Ciudad Antigua.

En la Ciudad Antigua se prevé una actuación de refuerzo de la señalización con vistas a una mejor ordenación e información al ciudadano de las preferencias de los distintos modos a la hora de convivir en esta zona peatonalizada.

7.3.2. Otras medidas propuestas

Muchas de las medidas que se proponen están dirigidas a apoyar las propuestas de mejoras del transporte público, con restricciones al tráfico en determinadas vías, pero en otros casos mejorando y facilitando una circulación más fluida para no estrangular la circulación general de la ciudad.

La red viaria futura de la ciudad, muy especialmente en la zona centro, pasa por el establecimiento de un nuevo esquema de red viaria principal subordinado a los modos menos contaminantes (sistema de transporte público colectivo, sistema ciclista y sistema peatonal).

Algunas de las actuaciones concretas bajo este epígrafe son:

- Cierre al tráfico privado y utilización por el transporte público en coexistencia con bicicletas y peatones, de la calle Ordoño II, Padre Isla, entre la Plaza de Santo Domingo y la calle Ramiro Valbuena, y la calle Independencia en el sentido de entrada a Santo Domingo entre la plaza de San Francisco y la de Santo Domingo. Estas dos últimas actuaciones se incorporarían en el caso de implantación del sistema tranviario. En este último caso,

se plantea impedir los tráficos de entrada a la Plaza de Santo Domingo desde Independencia, manteniendo los de salida así como los movimientos desde Ramón y Cajal y hacia Gran Vía de San Marcos.

- Mejora de tráfico en determinadas intersecciones y cruces (Plaza de Santa Ana, cruce Michaisa, etc.), donde el Ayuntamiento tiene previstos ya proyectos de reforma.

- Actuaciones integrales sobre el viario de fachada a fachada, es decir con remodelación de la sección transversal (espacio de acera, estacionamiento, carriles bus, carriles de circulación, etc.). Las calles sobre las que se propone actuar de forma integral son la Avenida de Mariano Andrés, San Mamés, Álvaro López Núñez, etc.

Actuaciones de calmado de tráfico

En determinadas calles en las que existen tramos de concentración de accidentes, y en las que por sus características y jerarquía lo soliciten, se plantea la implantación de actuaciones de calmado de tráfico que englobarían entre otros elementos:

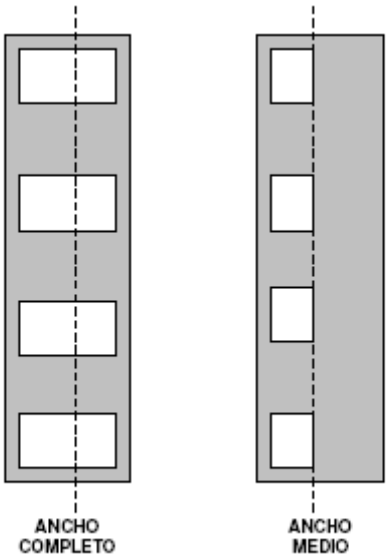
- Conjunto de medidas de señalización que adviertan del peligro, y de que se está accediendo a una zona de reducción de la velocidad.

- Limitaciones de velocidad y localización de radares y otras medidas de control.

- Reajuste del plan semafórico para lograr una reducción de la velocidad.

- Elevaciones de la calzada (“guardias muertos”) y resaltos. El resalto es un área elevada en la superficie del pavimento de una calle, colocada transversalmente a la circulación vehicular. Por lo general tiene una altura máxima de 7 a 10 cm y un ancho en su superficie de 3,50. m y bandas arrugadas para lograr una reducción de la velocidad.

FIGURA 7.3. EJEMPLOS DE RESALTOS



- Propuesta de actuaciones sobre la sección de calzada (estrechamientos, arbolado, diseños en zig-zag, etc.). Hay que tener en cuenta que las largas alineaciones rectas provocan aumentos de velocidad, mientras que los diseños más serpenteantes requieren mayor atención y maniobras más cuidadosas por parte del conductor y por consiguiente una reducción de la velocidad.

- Bandas sonoras transversales. Estas bandas advierten al conductor de la necesidad de disminuir la velocidad. Pueden ser pintadas sobre el pavimento, de forma que produzcan un efecto vibratorio de alerta al conductor para que aminore la velocidad o que causen trepidación y ruido, transmitiendo eventualmente a los ocupantes de los vehículos una pequeña molestia cuando sobrepasan la velocidad máxima permitida.

- Estrechamiento de carriles. El estrechamiento de los carriles provoca instintivamente una reducción de la velocidad de los conductores por la cercanía de obstáculos laterales.

- Conjuntar las propuestas anteriores con medidas tales como la implantación de carriles bus.

Algunas de las calles donde se plantea este tipo de actuaciones son: Avenida de la Facultad de Veterinaria, Paseo del Ingeniero Sáenz de Miera, calle de Batalla de Clavijo, etc.

Implantación de “zonas 30”

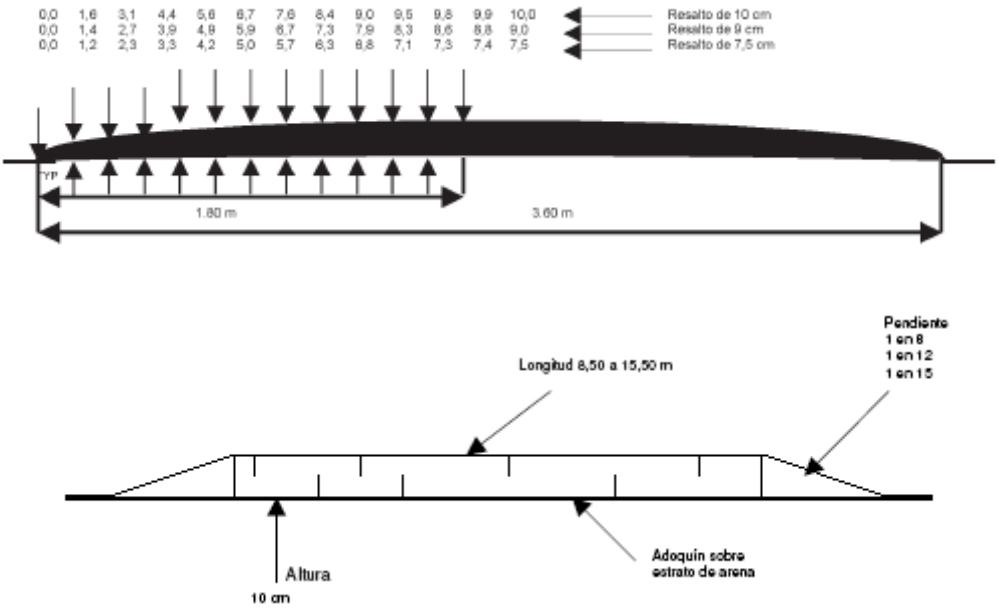
Las zonas 30 son áreas de la ciudad que poseen una regulación especial orientada a una reducción generalizada de la velocidad, calmado de tráfico y coexistencia de los distintos modos. Están especialmente indicadas para zonas residenciales que por diferentes causas y pese a tener características de calles locales se han convertido en vías colectoras.

Por definición estas medidas se aplican a zonas o áreas de determinada extensión, y suelen acometerse en zonas residenciales, de viario de tercer orden o zonas especiales en las que sea aconsejada esta regulación.

Las principales mediadas en estas zonas son:

- Limitación a 30 km/h en toda la zona.
- Resaltos en cruces, como por ejemplo, los resaltos parabólicos o los resaltos de cima plana que se presentan a continuación.

FIGURA 7.4. EJEMPLO DE RESALTOS PARABÓLICOS Y CON CIMA PLANA



- Señalización de entrada y salida a las zonas.
- Coexistencia de tráficos con bicicletas y peatonal, y preferencias de estos modos sobre el vehículo privado.
- Estrechamiento de calzada y acortamiento de cruce peatonal.

- Resaltos y veredas continuas.
- Mini-rotondas / Isla elevada central.
- Radio de giro ajustado.
- Franjas de ruido a través de la calzada.
- Chicanas.
- Tratamientos del pavimento: Texturas y demarcaciones especiales.
- Reducción de la cantidad y ancho de las pistas para vehículos.
- Restricciones de entrada/salida hacia/desde barrios.
- Tránsito con doble sentido.
- Clausura de calles.
- Plantación de árboles.
- Reducción de velocidad de tráfico.

Las zonas que se proponen inicialmente como zonas 30 se señalan en el Plano 7.1, y son la zona de San Claudio, la Universidad y en una segunda fase las zonas de San Mamés y El Ejido.

Cierre de circunvalaciones y conexión del aeropuerto con las autovías

En cuanto al cierre de circunvalaciones, se plantea como una de las actuaciones de desarrollo del Plan Sectorial el generar los proyectos con las distintas fases de dichas actuaciones.

Se recomienda también el realizar una conexión directa desde las autovías al aeropuerto, para mejorar la conectividad externa. En todo caso debe tenerse en cuenta que esta actuación es de carácter supramunicipal.

Plan de señalización en viario

Como complemento a todas las actuaciones mencionadas y las correspondientes a aparcamientos, se deberá realizar un plan de señalización en viario cuyos objetivos serán mejorar la señalización general en el mismo, conducir los tráficos de paso hacia las rondas y circunvalaciones exteriores, evitar el paso de vehículos en las zonas más frágiles medioambientalmente o de carácter residencial, y encaminar los tráficos que necesiten acceder al centro de la ciudad a aquellos aparcamientos de disuasión y

rotativos que sean más convenientes.

El plan de señalización contemplará señalización vertical y horizontal, así como señalización variable, a nivel de ubicación y criterios de diseño.

FIGURA 7.5. EJEMPLO DE SEÑALIZACIÓN DE RESALTO

SP-25

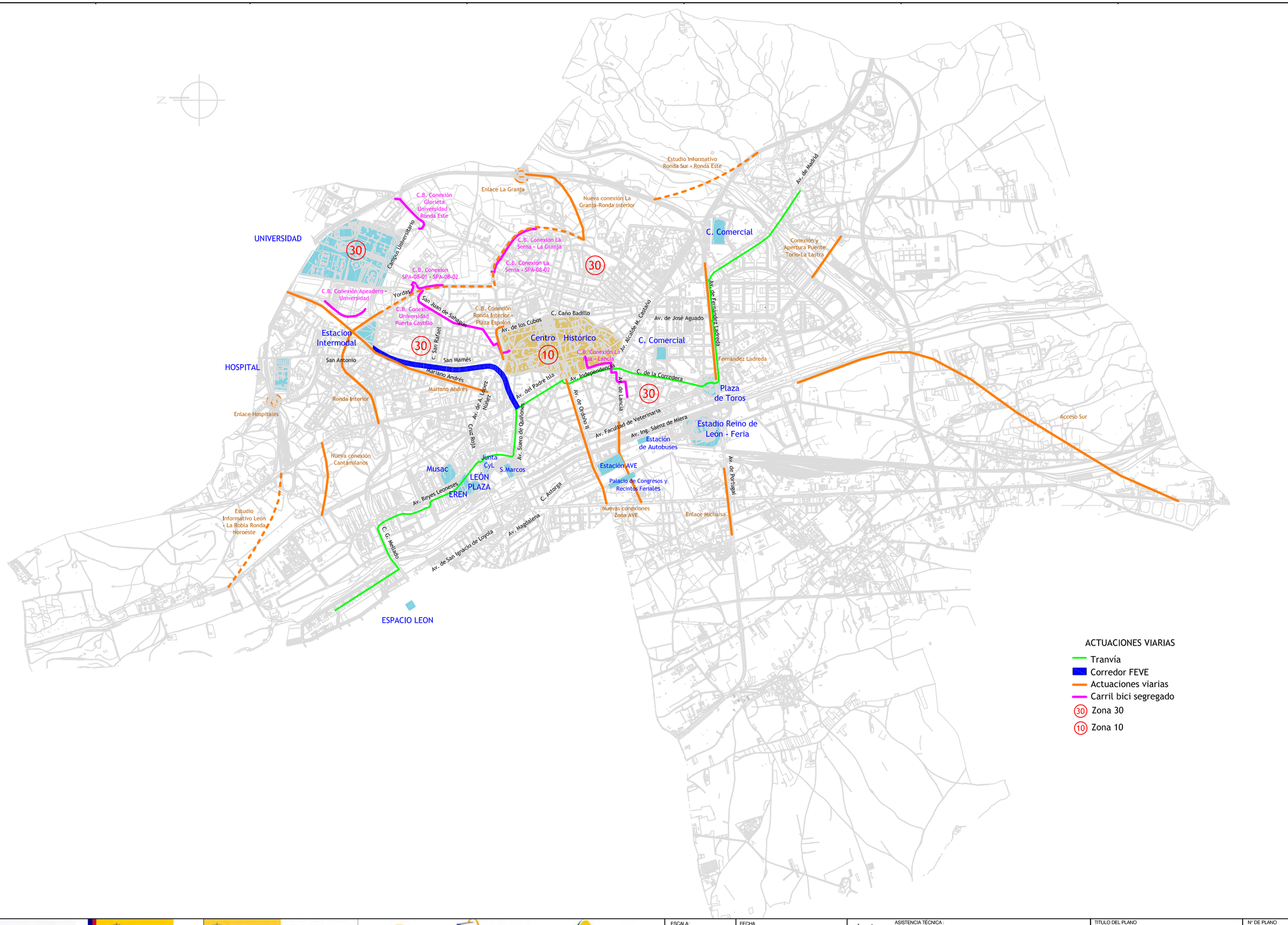
P-15a

Algunas de las actuaciones sobre el viario en aquellos casos en los que el carácter de la vía o la problemática soportada lo exijan, pueden ser:

- Regulación de aparcamientos, eliminación de plazas, etc.
- Actuaciones de calmado de tráfico en determinadas vías.
- Coexistencia de tráficos en algunos tramos del viario, en especial con tráfico peatonal y/o ciclista.

Se plantea, pues, un **estudio de actuaciones en red viaria** de calmado de tráfico y reorganización de la gestión de determinadas vías, especialmente aquellas afectadas por condiciones de tráfico con baja calidad de servicio, o aquellas afectadas por actuaciones de transporte público, bicicletas, tranvía, etc.

Asimismo, se hace necesario, de cara a completar los objetivos del plan sectorial de red viaria y transporte privado, el estudio de la reordenación de los sentidos de tráfico para evitar el tráfico de paso (de larga distancia).



AYUNTAMIENTO DE LEÓN | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía | Junta de Castilla y León | EREN ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN | feve

ESCALA:	FECHA	ASISTENCIA TÉCNICA :	TITULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
1:10.000	SEPTIEMBRE 2009	PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON	ACTUACIONES VIARIAS	HOJA ... DE ...

TABLA 7.1. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN SECTORIAL DE RED VIARIA Y TRANSPORTE PRIVADO

	Red Viaria y Transporte Privado				
	Medidas		Actuaciones	Plazo	Presupuesto (miles €)
M1	Plan de señalización accesos			2011	60
M2	Estudio de actuaciones en red viaria interna	A2.1	Peatonalización en Fernández de Ladreda	2010	2.800
		A2.2	Refuerzo de la señalización en la Ciudad Antigua	2010	90
		A2.3	Zona 30 en San Claudio:	2010	513
M3	Nueva Jerarquización y Esquema de la red viaria	A3.1	Cierre al tráfico de vehículo privado de la C/ Ordoño II	2011	100
		A3.2	Cierre al tráfico de vehículo privado de la C/Padre Isla, entre la Plaza de Santo Domingo y la calle Ramiro Valbuena (ligada al tranvía)	2011	600
		A3.3	Cierre al tráfico de vehículo privado de la C/Independencia en el sentido de entrada a Santo Domingo entre la plaza de San Francisco y la de Santo Domingo (ligada al tranvía)	2011	400
M4	Mejoras de tráfico en intersecciones y cruces	A4.1	Plaza de Santa Ana	2015	1.500
		A4.2	Cruce Michaisa	2011	5.110
		A4.3	Avenida de Mariano Andrés	2011	1.875
		A4.4	San Mamés	2015	2.300
		A4.5	Álvaro López Núñez	2015	2.100
M5	Calmado del tráfico	A5.1	Avenida de Facultad de Veterinaria	2011	120
M5.1	- Señalización de acceso a zona de reducción de velocidad	A5.2	Paseo del Ingeniero Sáenz de Miera	2015	120
M5.2	- Limitaciones de velocidad + localización de radares y otras medidas de control	A5.3	C/Batalla del Clavijo	2015	90
M5.3	- Reajuste del plan semafórico para lograr una reducción de la velocidad	A5.4	Avda. Los Peregrinos	2015	150
M5.4	- Elevaciones de la calzada (“guardias muertos”) y				3/cada uno

	resaltos.				
M5.5	- Actuaciones sobre la sección de calzada (estrechamientos, arbolado, diseños en zig-zag, etc.)				Sin definición
M5.6	- Bandas sonoras transversales				2/cada uno
M5.7	- Estrechamiento de carriles				Sin definición
M6	Implantación de "Zonas 30"	A6.1	Zona 30 de San Mamés	2015	525
M6.1	*- Limitación de velocidad a 30 km/h*	*A6.2*	*Zona 30 de La Universidad*	*2011*	*400*
M6.2	*- Resaltos en cruces*	*A6.3*	*Zona 30 de El Ejido*	*2015*	*600*
M6.3	*- Señalización de acceso a zona*	*A6.4*	*Zona 30 en San Claudio*	*2009*	*513*
M6.4	*- Coexistencia con bicis y peatón, con preferencia de éstos*				
M6.5	*- Estrechamiento de calzada y acortamiento de cruce peatonal*				
M6.6	*- Resaltos y veredas continuas*				
M6.7	*- Mini-rotondas / Isla elevada central*				
M6.8	*- Radio de giro ajustado*				
M6.9	*- Franjas de ruido a través de la calzada*				
M6.10	- Chicanas				
M6.11	*- Tratamientos del pavimento: Texturas y demarcaciones especiales*				
M6.12	*- Reducción de la cantidad y ancho de las pistas para vehículos*				
M6.13	*- Restricciones de entrada/salida hacia/desde barrios*				
M6.14	*- Tránsito con doble sentido*				
M6.15	*- Clausura de calles*				
M6.16	*- Plantación de árboles*				
M7	Estudio del Cierre de Circunvalaciones y conexión del Aeropuerto con Autovías			2012	120

M8	Plan de señalización: horizontal, vertical y variable			2012	80
M9	Coexistencia con otros modos (peatonal y ciclista)			2015	10
M10	Estudio de la reordenación de los sentidos de tráfico			2015	90

8. PLAN SECTORIAL DE APARCAMIENTO

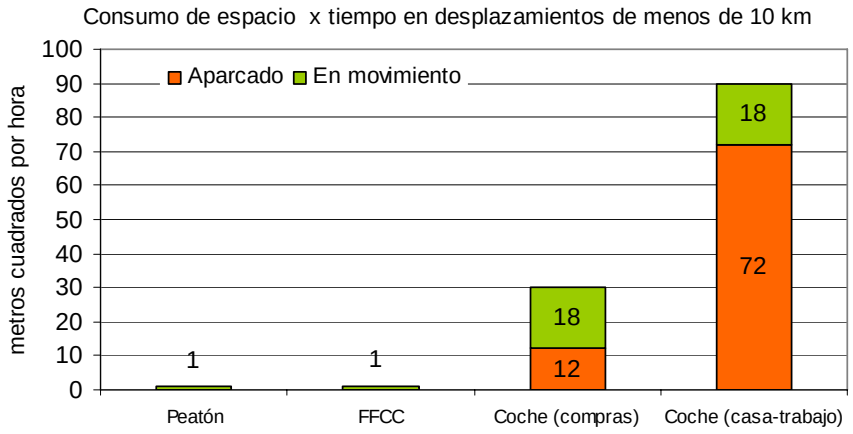
8.1. Definición del Plan y Objetivos

El plan sectorial de aparcamiento se plantea como un Plan que complementa las medidas adoptadas sobre el viario para contener el uso del coche en la ciudad. Se encuentra, además, afectado por todas las actuaciones sobre sección de viario, tales como las ampliaciones de aceras para espacios peatonales, y la reservas de espacio en viario para bici o transporte público, que van a retirar plazas de aparcamiento en viario y cuya posible reubicación debe ser evaluada en el desarrollo del Plan Sectorial.

Un aparcamiento es, por naturaleza, un cambio de modo en un desplazamiento, ya que, como mínimo, supone el encadenamiento de un desplazamiento en vehículo privado con un desplazamiento a pie hasta el lugar de destino. Pero este cambio de modo puede realizarse también hacia otros modos como la bicicleta o el transporte público, que si no se dan en la actualidad en la ciudad de León, sí que se pueden fomentar de cara al futuro. Por ello, los aparcamientos van a a estar estrechamente vinculados al plan sectorial de intermodalidad.

Por sus características, el aparcamiento requiere un gran consumo de espacio. Cada modo emplea un espacio en la vía urbana para desplazarse o aparcar en un determinado periodo de tiempo. Ese consumo de espacio en el tiempo se puede medir mediante un indicador de metros cuadrados por hora. Expresado en estos términos, el coche es el modo de transporte más exigente, tal y como demuestra un estudio reflejado por la UITP (Unión Internacional del Transporte Público), en el que se observa que para un mismo viaje de casa al trabajo, el coche consume 20 veces más de espacio por tiempo del que consumiría un autobús o un tranvía:

FIGURA 8.1. CONSUMO DE ESPACIO POR TIEMPO EN DESPLAZAMIENTOS MENORES A 10 KM.



Fuente: Elaboración propia a partir de UITP “Better Mobility in urban areas”

Asimismo, un trabajador en una oficina requiere de un espacio similar al que ocupa su vehículo en viario, unos 20 m^2 aproximadamente, sin embargo el coche sólo consume espacio y no es productivo. Un vehículo medio pasa el 90% de su tiempo (esto es 22 horas al día) estacionado o aparcado.

FIGURA 8.2. COMPARACIÓN ESPACIO OFICINA VERSUS APARCAMIENTO

Fuente: UITP “Better Mobility in urban areas”

Por añadidura, ese espacio ocupado por el vehículo en viario, en el centro de la ciudad es extremadamente caro, por lo que la reserva de espacio para este equipamiento es muy ineficiente para la ciudad, y ello sin tener en cuenta el efecto perturbador sobre la circulación de la red que suponen las maniobras de aparcamiento, y el tráfico de agitación derivado de la búsqueda de una plaza en viario.

En base a lo comentado anteriormente, un mejor aprovechamiento del aparcamiento se basa en procurar la especialización del uso del suelo de modo que el viario sea principalmente utilizado para la circulación de los distintos modos de transporte, y no ocupado por vehículos parados; es decir, que los propietarios de los automóviles dispongan de aparcamiento en origen, fuera del viario para no incentivar su uso ante lo inevitable de dejarlos en la calle.

El propietario o el conductor de un coche no podrá circular, desplazarse en coche al trabajo, al centro de estudio, a la compra, a sus diferentes opciones de ocio, si no dispone de aparcamiento en el destino. De esto se deduce que el aparcamiento es una herramienta poderosa para la gestión del tráfico y el fomento de un uso responsable del coche. La disponibilidad de aparcamiento en destino, siendo condición necesaria para la realización del desplazamiento en coche, puede regular el volumen de vehículos de forma más efectiva que los semáforos, las señalizaciones restrictivas para la circulación y otros tantos instrumentos aplicados en la regulación del tráfico ya que, la reducción o inexistencia de disponibilidad de aparcamiento en destino supone una inmediata reducción y desaparición del tráfico en destino, aunque se pueda mantener el de paso o el de ida y retorno sin aparcar.

FIGURA 8.3. COMPARACIÓN PORCENTAJES MODALES SEGÚN DISPONIBILIDAD DE APARCAMIENTO

Ciudad	Vehículo privado	Transporte público	Otros modos
Besançon			
SI Parking garantizado	90%	6%	4%
NO Parking garantizado	46%	29%	25%
Grenoble			
SI Parking garantizado	94%	3%	3%
NO Parking garantizado	53%	29%	18%
Toulouse			
SI Parking garantizado	99%	1%	0%
NO Parking garantizado	41%	24%	35%
Berna			
SI Parking garantizado	95%	3%	2%
NO Parking garantizado	13%	55%	32%
Ginebra			
SI Parking garantizado	93%	3%	4%
NO Parking garantizado	36%	25%	39%
Lausana			
SI Parking garantizado	94%	3%	3%
NO Parking garantizado	35%	35%	30%

Fuente: Les citadins face à l'automobilité; les déterminants du choix modal (UTP, ADEME, CERTU, CTB, SEMITAG, SEMVAT)

Dos aspectos han de ser tenidos en cuenta a la hora de abordar una política de aparcamientos:

- El aparcamiento requiere un gran **consumo de espacio**. Cada modo emplea un espacio en la vía urbana para desplazarse o aparcar en un determinado periodo de tiempo. En este sentido, el coche es el modo de transporte que más espacio de viario consume, 20 veces más de espacio por tiempo del que consumiría un autobús o un tranvía:

- La disponibilidad de **aparcamiento en destino incentiva el uso del coche** para desplazarse. De esto se deduce que el aparcamiento es una herramienta poderosa para la gestión del tráfico y el fomento de un uso responsable del coche. La disponibilidad de aparcamiento en destino, siendo condición necesaria para la realización del desplazamiento en coche, puede regular el volumen de vehículos de forma más efectiva que los semáforos, las señalizaciones restrictivas para la circulación y otros tantos instrumentos aplicados en la regulación del tráfico ya que, la reducción o inexistencia de disponibilidad de aparcamiento en destino supone una inmediata reducción y desaparición del tráfico en destino, aunque se pueda mantener el de paso o el de ida y retorno sin aparcar.

El desarrollo del Plan Sectorial de aparcamiento obedece a una serie de necesidades que se manifiestan mediante el planteamiento de los siguientes objetivos:

- **Conectividad entre diferentes modos**: debe contribuir a flexibilizar el intercambio modal. A diferencia de otros planes sectoriales, este plan no presenta estructura de red; sin embargo, los nodos de aparcamiento

deben quedar perfectamente imbricados en el conjunto de redes que surjan de los diferentes planes sectoriales correspondientes a cada modo, para permitir una intermodalidad adecuada.

- **Reducir la ilegalidad.** Esto se consigue coordinando una mejora de la vigilancia y sanción de la ilegalidad y reduciendo secciones y espacios muertos en calzada.

- **Liberar espacio en viario** para permitir la circulación de los distintos modos de transporte, primero porque supone un uso más eficiente de un bien escaso como es el suelo urbano, segundo porque permite mejorar las redes de transporte y, por lo tanto, los tiempos de desplazamiento, tercero permite recuperar parte del viario para modos de transporte alternativos al vehículo privado, como son el transporte público, la bicicleta o las aceras para peatones, y finalmente, supone eliminar la intrusión visual y física del entorno que supone el almacenamiento sistemático en viario de los coches.

- Proveer de aparcamiento al residente.

- Facilitar el aparcamiento temporal de aquellas personas que acceden al centro a hacer uso de sus servicios, puesto que fomentan la actividad comercial del entorno.

- Facilitar el aparcamiento temporal de los proveedores que suministran la actividad comercial del centro de la ciudad (carga y descarga).

- Reducir la disponibilidad de aparcamiento para los desplazamientos pendulares cotidianos, como los trabajadores, ya que suponen un gran volumen de vehículos, de baja ocupación media, que atasca las calles en hora punta y que son aparcados durante una gran franja horaria en el centro de la ciudad, dando lugar a un desaprovechamiento del espacio en viario, espacio que deja de ser disfrutado por el peatón.

- Garantizar en todo momento la **seguridad** del peatón, especialemtne en lo que se refiere a la carga y descarga, cuyo diseño debe seguir estrictos diseños de seguridad, sin estorbar la visibilidad, el flujo y las maniobras en la zona habilitada para ello.

Regular el aparcamiento interviniendo en el tiempo medio de estacionamiento y sobre la tarifa del mismo, permite alcanzar estos objetivos. En esta línea, cabe tenerse en cuenta que:

- El residente desea una estancia de aparcamiento larga a un precio atractivo.

- El consumidor suele aparcar un máximo de 2-3 horas y es menos sensible a las tarifas.

- La carga y descarga necesita cortos periodos de aparcamiento, muy inferiores a 1 hora. Una tarifa sobre este tipo de usuario repercutiría negativamente sobre la actividad comercial de la zona.

- El desplazamiento cotidiano por trabajo necesita un aparcamiento de larga duración y es muy sensible a las tarifas.

8.2. Situación actual y problemas detectados

En la fase de diagnóstico del PMUS se detectaron varios problemas ligados al aparcamiento, que se explican a continuación:

- Aparcamiento en calle de forma extensiva, evitando el pago en zonas reguladas o en aparcamientos públicos. La situación de aparcamiento en zonas reguladas, sin límite de tiempo salvo el proporcionado por el pago de cada fracción, hace que los vehículos permanezcan aparcados en la zona ORA sin ninguna rotación. La regulación de aparcamientos pretende evitar esa situación.

- Las zonas de ORA se encuentran sobredimensionadas, como apunta el hecho de que existen huecos de aparcamiento durante el día, especialmente en las calles secundarias frente a las principales. Este hecho incide también en una escasa ilegalidad.

- Asimismo se ha detectado el efecto frontera en los bordes de la zona ORA. Un claro ejemplo se produce junto al río Bernesga en el eje de la Avda. de la Facultad de Veterinaria y el Paseo de Papalaguinda. Mientras la primera se encuentra en zona de ORA, el segundo no. Como consecuencia, la gran mayoría de los coches se encuentran aparcados en el Paseo de Papalaguinda, que se convierte, así, en un gran aparcamiento longitudinal junto al río. Si por un lado, el Paseo de Papalaguinda fomenta un bajo uso de la zona azul, por otro, esto anima a los conductores (especialmente a los de larga estancia) a abandonar el coche en el límite de la zona centro de León, a la que acceden a pie.

Existe un número de aparcamientos públicos de rotación cerca del centro histórico peatonalizado (San Marcelo, Ordoño II y Plaza Mayor o Mercado) que facilitan el acceso al centro y, de nuevo, incentivan el uso del vehículo privado.

Los aparcamientos de San Marcelo y Ordoño II mueven más volumen de tráfico que el de Plaza Mayor, debido, principalmente, a la ubicación más céntrica de los primeros. La centralidad del aparcamiento de San Marcelo da lugar a un mayor radio de influencia que el resto de aparcamientos, ya que el 70% de sus usuarios camina del orden de 5-10 minutos para alcanzar el destino de su viaje, frente a los menos de cinco minutos de los otros dos aparcamientos observados.

En el caso de San Marcelo, el usuario, al salir del aparcamiento, se encuentra al borde mismo del área peatonal. Eso lo convierte en un aparcamiento muy codiciado y, como consecuencia, en su entrada se pueden observar, en determinadas franjas horarias, colas de espera en la Plaza de Santo Domingo que interfieren con el tráfico rodado de coches y autobuses. La mayoría de los usuarios son o esporádicos o acuden 2-3 días por semana.

El aparcamiento de Plaza Mayor presenta características que lo diferencian de San Marcelo y Ordoño II. El volumen de tráfico que mueve es muy inferior al de los otros dos, probablemente consecuencia de su ubicación más alejada del centro más comercial de la ciudad. Por ello, los usuarios no son esporádicos: el 62,64% de ellos lo usan todos los días, y la mitad de ellos acude por razones de trabajo.

Otro asunto a destacar es el tema de la ocupación de los vehículos: la ocupación media es de 1,35 y 1,31 para Ordoño II y San Marcelo, respectivamente, mientras que, en el caso de Plaza Mayor, es de 1,97, casi dos personas por coche que sale.

En cuanto a las bolsas de aparcamiento en centros atractores de viajes como, por ejemplo, la Universidad, el Hospital, y los centros comerciales construidos o en

vías de construcción, éstos ofrecen grandes bolsas de aparcamiento gratuitas en destino, incentivando de esta forma la elección del coche como modo de transporte a la hora de desplazarse.

De todos los viajes en vehículo privado, la distribución de aparcamiento del vehiculo privado señala que el 43% aparcan libre en la calle, mientras que el 50% poseen aparcamiento fuera de calle no de pago en origen o destino. Solamente un 7% realizan pago del aparcamiento, bien en zona regulada o en aparcamientos públicos.

El aparcamiento en León no tiene unas condiciones de restricción o de pago que supongan un impedimento a los viajes en vehiculo privado. Comparando los costes entre aparcar en zona ORA y aparcar en 4 aparcamientos de León de los que se dispone información de tarifas 2008 se obtiene:

TABLA 8.1. COSTES DEL APARCAMIENTO EN LEÓN

Estancia (min.)	Zona O.R.A. (€)	P. ALCALDE PEREZ DE LERA (€)	P. AV. PEREGRINOS (€)	P. ORDOÑO II (€)	P. S. MARCELO (€)
28 min	0,25	0,72	0,58	0,638	0,638
60 min	0,55	1,2	1,22	1,342	1,342
120 min	1,1	2,1	2,42	2,662	2,662

Además, en determinadas zonas de la ciudad, especialmente en el centro y ensanche, hay un déficit de plazas de aparcamiento de residentes, que se ha visto agravado por el crecimiento generalizado de la motorización.

Por otro lado, el aparcamiento de San Pedro no sólo está destinado al turismo, sino que su disposición en la zona norte de la Ciudad Antigua, fuera de la entrada natural de los vehículos visitantes proporciona a un usuario habitual de la red de transporte una bolsa de aparcamiento gratuita muy cerca del centro de la ciudad

No existe un plan de señalización de aparcamientos que favorezca políticas de descongestión del centro. La señalización actual de los aparcamientos tiende a dirigir a los viajes exteriores hacia el centro de la ciudad, provocando una congestión adicional del centro y, en el caso de saturación de los aparcamientos de rotación del centro, una falta de redireccionamiento y de movimientos adicionales en las zonas más frágiles de la ciudad.

No existe una cultura de intermodalidad con el transporte público, por lo que no se puede hablar de aparcamientos de disuasión como tales en el municipio de León.

Se localizan zonas de aparcamiento improvisado, no controlado ni regulado, sobre solares urbanos.

8.3. Actuaciones propuestas

Para conseguir los objetivos antes descritos, se propone un esquema funcional que define tres perímetros de aparcamiento, que marcan diferentes espacios dentro de la ciudad:

El primero es el **anillo interior**, definido por tres aparcamientos de rotación que existen en la actualidad, en la zona centro de la ciudad: Ordoño II, San Marcelo y Plaza Mayor. La ubicación de estos tres aparcamientos es muy céntrica, un lugar de la ciudad en el que no se desea fomentar la presencia de coches. Según los objetivos de este Plan, estos aparcamientos deben continuar siendo de rotación, pero su tarifa debe ser más exigente que en la actualidad. Los usuarios de estos aparcamientos son los conductores que se acercan al centro por gestiones, ocio o compras. Generalmente la estancia media de este tipo de usuarios no supera las dos horas, y son por ello menos sensibles a las tarifas (cuanto mayor es la estancia, mayor sensibilidad al aumento de tarifa). Fundamentalmente dos razones respaldan el aumento de tarifa:

- La primera es su centralidad: se encuentran en el mismo centro de la ciudad y los objetivos del Plan de Movilidad Urbana Sostenible pasan por preservar el centro de la ciudad de la degradación del tráfico rodado. En este sentido es especialmente preocupante la ubicación del aparcamiento de San Marcelo, que es “demasiado” céntrica. Es necesario plantear a largo plazo, cuando se extinga el contrato de concesión actual, el cambio de explotación del mismo, y su evolución hacia un aparcamiento para residentes.

- la segunda razón del aumento de tarifas es que, en la actualidad, la zona azul se encuentra muy poco utilizada porque las tarifas de aparcamiento en superficie en Zona ORA son muy similares a las que se cobran en aparcamientos subterráneos, como revelaba el diagnóstico. Ante la duda del tiempo que puede llevarle al usuario realizar sus gestiones en el centro de la ciudad, prefiere aparcar el vehículo en un aparcamiento subterráneo, ya que, por un lado, si su estancia es más breve de lo previsto la tarificación por minutos del parking es una ventaja frente a la tarificación del parkímetro, y por otro lado, si su estancia se prolonga inesperadamente, no necesita renovar el ticket ni se expone a recibir una multa.

En lo que respecta al **anillo medio**, se trata de un perímetro triangular cuyos vértices son el aparcamiento de San Pedro, el eje de Papalaguinda junto al río, el conjunto de aparcamientos Junta de Castila y León-Eren. Este anillo tiene por objetivo contener la entrada de coches que pretendan una larga estancia en la parte central de la ciudad, fundamentalmente los desplazamientos por motivo de trabajo. Para cada uno de estos aparcamientos se contemplan las siguientes medidas:

- Aparcamiento en San Pedro: en la actualidad, este aparcamiento se encuentra a escasamente 200 metros de la Catedral y es de uso libre. Su ubicación al este de la Ciudad Antigua, hace que se trate de un aparcamiento poco conocido para turistas y visitantes que suelen acceder al Centro Histórico por el oeste a través del eje Ordoño II-Plaza de Sto Domingo-Calle Ancha. El objetivo es convertir este espacio en un aparcamiento de rotación en los precios de los aparcamientos de la competencia, ya que, como se ha comentado anteriormente, la disponibilidad de aparcamiento gratuito cerca del destino del viaje fomenta el uso del vehículo privado, lo cual es contrario a los objetivos del Plan.

- Avenida de Papalaguinda: esta avenida ha sido citada en el diagnóstico como una bolsa de aparcamiento que limita con la zona azul, provocando un marcado efecto frontera. En este Plan de Movilidad se espera que esta avenida se transforme en un nuevo tipo de área de aparcamiento que se va a denominar “zona fucsia”. Esta zona fucsia será una zona de aparcamiento controlada (control de accesos y salidas) en superficie, cuya estancia máxima y tarifas deben ir encaminadas a fomentar una estancia media-larga, ya que se pretende que los conductores que se desplazan por motivo de trabajo, al centro de la ciudad, dejen el coche aparcado en esta zona y continúen el resto del desplazamiento hasta el destino caminando. De manera que las tarifas se recomienda se mantengan planas una vez rebasado un mínimo de horas y que comiencen desde un nivel similar al de la ORA.

- El conjunto de aparcamientos en la zona Eren-Junta de Castilla y León debe tener una doble finalidad, y por ello habrá que segregar entre la demanda generada por los trabajadores de estos organismos (como centros atractores de viajes) y la finalidad de animar, por medio de una tarifa atractiva, a fraccionar el viaje dejando el coche aparcado en esta zona y alcanzar el destino final a pie o en bicicleta.

Entre al anillo interior y el anillo medio quedan dos zonas muy importantes de León, por un lado, al este, se encuentra la Ciudad Antigua, el casco histórico peatonalizado al que no puede acceder el transporte privado que no sea de residentes. Por otro lado, toda la zona restante se encuentra peatonalizada por tramos o con aparcamiento regulado en superficie. Es importante que esta zona de estacionamiento regulado se encuentre coordinada tarifariamente con los aparcamientos de rotación céntricos.

Otro ejemplo es el de la zona cercana a la Plaza de la Inmaculada, en el entorno del Edificio Colón, que debe respetar el principio de no generar más plazas de rotación o desequilibrar la relación con las plazas de residentes de manera que se produzca un

efecto contrario al perseguido en este anillo medio. En todo caso el planeamiento debe contemplar que dada la escasez de plazas de aparcamiento para residentes, por cada nueva plaza de rotación se construyan al menos 1,5 plazas de residentes.

> El **anillo exterior** es un perímetro definido por 4 futuros aparcamientos que se pretenden ubicar en los siguientes enclaves: intercambiador del futuro corredor tranviario ahora FEVE, el conjunto del estadio-feria, el cruce de avenida de Europa con Fernández Ladreda frente al Centro Comercial, y un aparcamiento lineal en la avenida de Peregrinos. Estos 4 enclaves tienen una vocación exclusiva de animar a abandonar el vehículo en estos puntos para acceder en la ciudad en otro modo. La tarifa debe ser muy baja, incluso simbólica para que sea coherente con el objetivo.

Los aparcamientos de disuasión de periferia sólo pueden funcionar si la oferta de aparcamiento en perímetros interiores es coherente con los objetivos propuestos, es decir, no deben existir zonas de aparcamiento libres ni sin control en zonas más cercanas al centro, ya que en el caso contrario los efectos de implantación de esta medida serían escasos. Por ello, junto con el planteamiento funcional de los aparcamientos se derivan otras dos medidas más: Hacer desaparecer aparcamientos improvisados en solares y zonas no habilitadas para ello y garantizar una vigilancia de la ilegalidad.

Mención aparte merecen determinados centros atractores de periferia que disponen de grandes bolsas de aparcamiento, como son el Hospital, la Universidad o el Centro Comercial Espacio León. Dada la particularidad de estos centros, se les dedica un Plan Sectorial de Centros Atractores donde se habla de forma más detallada de los objetivos y medidas de movilidad que se les destina.

Hay que hacer notar que la gran mayoría de estos aparcamientos tiene por objetivo animar a fraccionar el viaje en vehículo privado. En este sentido, gran parte de los nodos propuestos aspiran a convertirse en el futuro en centros intermodales, y son, de alguna manera el punto de partida del Plan Sectorial de Intermodalidad.

Todo esto debe ser llevado a cabo a su vez mediante una adecuada señalización y un sistema de información a los conductores sobre la ubicación y disponibilidad de aparcamientos en tiempo real.

A su vez, dentro del Plan Sectorial de Aparcamientos, merece un capítulo aparte la carga y descarga. Las medidas relativas a carga y descarga requieren un estudio local de determinadas zonas comerciales de la ciudad, como por ejemplo, el barrio de ensanche entre Padre Isla, Condesa de Sagasta, Suero de Quiñones y Ordoño II. Al margen del estudio de desterminadas zonas, es necesario regular, el horario, rotación, tamaño de vehículos y criterios de diseño de las zonas reservadas para carga y descarga en general en León, y para ello, es necesario articular una ordenanza de carga y descarga en el municipio que regule estos contenidos.

Finalmente, mención aparte merecen casos especiales, como por ejemplo, las personas de movilidad reducida, o la reserva de espacio para aparcamientos para motos.

Las medidas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Definición extensiva de la zona de regulación de estacionamiento, reconfigurando los sistemas, tarifas y vigilancia.
- Transformación de aparcamientos de pago en aparcamientos de residentes, al menos parcialmente.
- Introducción de tarificación de aparcamiento en algunos que, en la actualidad, no tienen, fundamentalmente en centros atractores o destinos de viaje.
- Redefinición de la política de aparcamientos de carga y descarga, mediante su estudio físico de las zonas más comerciales y la adecuación de las ordenanzas municipales.
- Redefinición, en algunos casos, de la sección transversal de determinados viarios para actuar sobre los estacionamientos legales e ilegales.
- Creación de una red inicial de aparcamientos ligados a un modo de transporte público de alta capacidad (autobuses en carriles reservados, tranvía, etc.), que permitan un trasvase de viajes al transporte público. También asociados a zonas más externas de la ciudad, para lograr un direccionamiento a los mismos de los vehículos que procedan del exterior del municipio.
- Introducir un sistema de información - señalización en tiempo real sobre aparcamientos, para promover encaminamientos a zonas exteriores y/o evitar viajes de agitación de búsqueda de aparcamientos.

8.3.1. Creación de una red de aparcamientos periféricos

Se propone la creación de una red de aparcamientos periféricos (o disuasorios), en las zonas más alejadas del centro de la ciudad o en zonas de menor impacto, con una doble función:

- Por un lado, en conexión con el transporte público, y en especial en los casos de alta capacidad (tren urbano, autobuses en plataformas reservadas, etc.), incentivar el intercambio modal para viajes de movilidad obligada. Es decir, para vehículos que provengan del alfoz o de zonas de mala accesibilidad con transporte público, ofrecer la posibilidad de

estacionar el vehículo y efectuar la conexión con la red principal tranviaria.

- Por otro lado, para viajes no recurrentes de movilidad no obligada (turistas, viajes esporádicos de visitantes), ofrecer una alternativa para estacionar el vehículo y acceder a los principales puntos atractores en sistema de transporte público o caminando.

El plan sectorial definirá aspectos importantes ligados a cada uno de estos estacionamientos (plazas, criterios de diseño, tarifas recomendadas – probablemente una tarifa diaria en el entorno de los 2-3 €/día-, condiciones de uso conjunto con transporte público, etc.

Los aparcamientos inicialmente previstos con este carácter son (ver plano 8.1):

- Estadio Reino de León y zona de feria. Se trata de una propuesta fácilmente realizable, primero porque el aparcamiento se encuentra ya construido, con lo cual su puesta en funcionamiento no implica grandes inversiones y supone además aumentar el rendimiento funcional de una infraestructura poco aprovechada.

- Parcela en el entorno del cruce de Miguel Castaño con Fernández Ladreda, cerca del centro comercial y para aprovechar la planta del tranvía.

- Nueva estación intermodal.

- Paseo de Papalaguinda, en lo que habría de ser una actuación tipo aparcamiento regulado, ya que es necesario garantizar el acceso a actividades comerciales asentadas sobre ese eje.

- Margen izquierda del río Bernesga al norte de San Marcos.

- Entorno del centro comercial Espacio León.

- Aparcamiento regulado en la Junta de Castilla León.

- Aparcamiento del Hospital (posible reserva de plazas).

En todos ellos se plantea una conexión con el centro de la ciudad a través del tranvía o mediante servicios especiales (como es el caso de los del estadio).

El marco tarifario de estos aparcamientos debe ser inferior a los del centro, y bonificar de esta manera su uso. Además se propone instaurar un tipo de billete llamado “park & ride”, donde el uso del aparcamiento libere de pagar transporte público dentro del intercambiador.

8.3.2. Actuaciones sobre aparcamientos de rotación y residentes

Los aparcamientos de rotación existentes tienen también un tratamiento especial, con objeto de desincentivar el tráfico en las zonas más frágiles, a la vez que el de ofrecer alternativas a la ordenación planteada.

Los aparcamientos de rotación del centro de principal interés son el de Ordoño II, el de San Marcelo, y el de Plaza Mayor.

Se plantea la transformación a aparcamiento de residentes de San Marcelo, con objeto de paliar la falta de estacionamiento de los residentes en el centro, y acometer la eliminación de plazas en superficie al introducir el tranvía y/o los carriles bus. Si el plazo de finalización de la concesión fuera más corto se facilitaría este cambio.

Los aparcamientos de Ordoño II y de Plaza Mayor se plantea que continuen siendo de rotación, si bien se recomienda la transformación de parte de sus plazas a residentes, con vistas de nuevo a paliar el déficit de plazas para residentes detectado en la zona centro. Esta actuación debería coordinarse con la del posible parking en el Edificio Colón.

Se propone la transformación a un aparcamiento de rotación (en superficie o subterráneo en función de las necesidades y de la posibilidad técnica), de la actual bolsa libre que existe en San Pedro. Esto puede permitir la permuta con la concesión del aparcamiento de San Marcelo y corregir a su vez los efectos negativos de disponer de una bolsa de aparcamiento libre tan cercano a la Ciudad Antigua.

Otros aparcamientos o zonas de especial interés como son los existentes en las bolsas junto al edificio de la Junta de Castilla y León o en la esquina con San Francisco o el aparcamiento de FEVE, tendrán un tratamiento dirigido a eliminar su carácter libre y transformarlo a uso ligado a una actividad o de manera específica a residentes.

Por otro lado, dado que las actuaciones en viario derivadas de otros planes sectoriales afectarán al número de aparcamientos en viario, será necesario valorar su reubicación fuera de viario, en el área central de la ciudad por la zona de Inmaculada- Ordoño II, y para ello se contemplarán opciones como la del Edificio Colón. La proporción entre plazas de residentes y rotación que deberá incorporarse a una futura ordenanza sobre Aparcamiento tiene que contemplar que la dotación de aparcamientos para residentes en relación a las plazas de rotación debe cumplir un ratio de 1,5.

Asimismo en el eje de San Mamés se recomienda crear un aparcamiento de residentes para reordenar y adecuar el espacio de viario en superficie, que preferiblemente debe ir relacionado con los cambios que se introduzcan en el corredor de FEVE.

En el plano 8.1 se muestran la localización de estos aparcamientos.

8.3.3. Actuaciones sobre el aparcamiento en superficie y zona ORA

En lo que se refiere a las actuaciones en superficie, la extensión actual de la zona ORA debe ser analizada desde la perspectiva de la necesidad de ampliación en casos concretos, y muy especialmente en aquellas áreas donde se eliminen plazas de aparcamiento en viario como consecuencia de actuaciones en otros planes sectoriales.

No obstante, de cara al desarrollo futuro del Plan sectorial de aparcamiento, se plantearán adecuaciones del sistema actual, sobre todo en lo referente a:

- Tarificación.
- Sistema de rotación y control y sancionamiento del mismo.
- Posible ampliación del número de plazas reservadas a residentes, especialmente ante la implantación del sistema tranviario.
- Aparcamientos ilegales y su gestión.

8.3.4. Actuaciones sobre los aparcamientos de carga y descarga

Se estudiarán, sobre todo en las zonas de concentración comerciales, actuaciones específicas sobre carga y descarga, como pueden ser:

- Zonas reservadas en algunos de los chaflanes del ensanche, impidiendo el uso al vehiculo privado, y reservándolo a carga y descarga.
- Adecuación de horarios, señalización y ordenanzas en función de los criterios establecidos en el plan sectorial.
- Otras medidas sobre el tema específico de transporte de mercancías.

En todos estos casos, deben contemplarse de forma conjunta criterios de no perturbación del flujo del tráfico junto con garantías de seguridad vial, tanto para peatones como para el resto de vehículos.

8.3.5. Plan de señalización de accesos y aparcamientos

Según se describe en el apartado correspondiente de red viaria, se plantea estudiar un plan específico de señalización de aparcamiento, para encaminamiento de los

vehículos hacia los aparcamientos disuasorios o los de rotación según sea el caso.

Es conveniente que el sistema de señalización incorpore sistemas de información a tiempo real que informen sobre el estado de ocupación de los aparcamientos subterráneos para facilitar la toma de decisiones de los conductores y evitar viajes de agitación que entorpezcan la circulación.

8.3.6. Otras actuaciones sobre aparcamientos

Dentro de otras actuaciones que se plantean se encuentran:

- Introducción de tarificación de aparcamiento en algunos que, en la actualidad, no tienen, como es el caso de la Universidad o el de San Pedro, ya mencionado.

- Creación de algunos aparcamientos adicionales fuera de calle, aprovechando las posibilidades de algunas infraestructuras, como es el caso de si se procediera a la elevación del nivel de calle en el corredor de FEVE, se dispondría de un espacio en el que habilitar plazas adicionales, siempre para residentes en un barrio muy necesitado de ellas.

Otras medidas adicionales (información, comunicación, planes de transporte, etc.), para resolver los problemas detectados, son las siguientes:

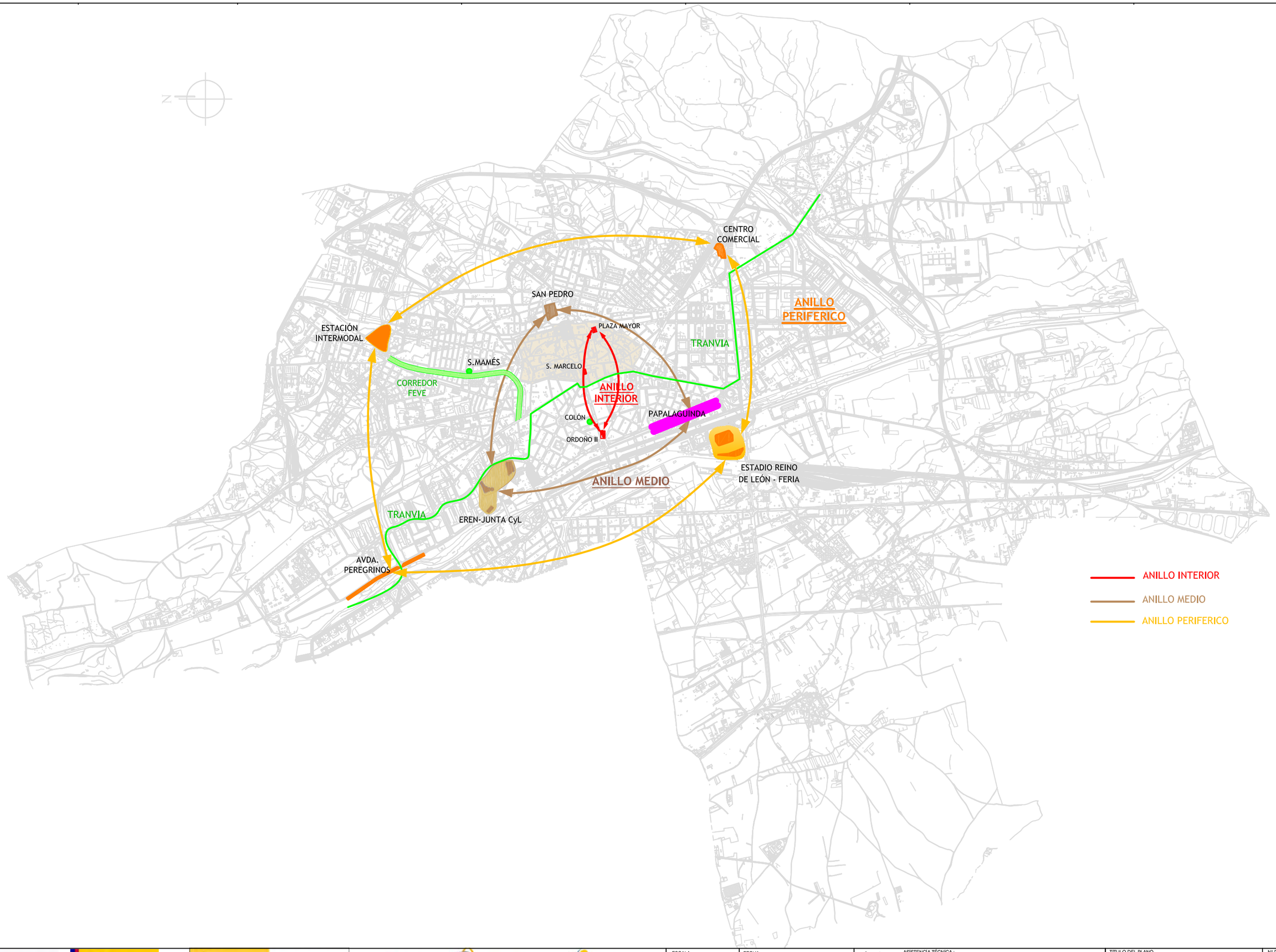
Control de aparcamientos improvisados (solares sin edificar aprovechados como aparcamiento).

- Aparcamientos especiales:
  - a) Taxis.
    Los criterios de intervención en esta materia serán los definidos en planes o documentos específicos que en torno a la misma deban ser elaborados.
  - b) Aparcamiento de motos.
    Habría que promover la ampliación de los estacionamientos para motos, de los que hay una escasa presencia en la ciudad
  - c) Aparcamientos para personas de movilidad reducida.
    Se deberá garantizar un porcentaje de aparcamientos para personas de movilidad reducida con las correspondientes marcas viales.

Integración tarifaria de la red de Transporte Público con el uso de los Parkings.

Definición extensiva de la zona de regulación de estacionamiento, reconfigurando los sistemas, tarifas y vigilancia.

En la tabla 8.2. se incluyen el cronograma y presupuesto de las actuaciones propuestas en el Plan Sectorial de Aparcamientos. Se han presupuestado los estudios de detalle para definir y concretar la futura ejecución de las actuaciones.



AYUNTAMIENTO DE LEÓN | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía | Junta de Castilla y León | EREN ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN | feve

ESCALA:	FECHA	ASISTENCIA TÉCNICA :	TITULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
1:10.000	SEPTIEMBRE 2009	León — PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON	APARCAMIENTOS	HOJA ... DE ...

TABLA 8.2. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN SECTORIAL DE APARCAMIENTOS

	Aparcamiento		
	Medidas	**Plazo**	**Presupuesto (miles €)**
M1	Redefinición ORA	2011	30
M1.1	- Tarificación	2011	
M1.2	- Sistema de rotación y control y sancionamiento del mismo	2011	
M1.3	- Posible ampliación del número de plazas reservadas a residentes, especialmente con tranvía	2011	
M1.4	- Aparcamientos ilegales y su gestión	2011	
M2	Estudio de transformación de aparcamientos de rotación en aparcamientos de residentes	2011	30
M2.1	Aparcamiento San Marcelo totalmente residentes	2011	
M2.2	Aparcamiento Ordoño II parcialmente residentes	2011	
M2.3	Aparcamiento Plaza Mayor parcialmente residentes	2011	
M3	Reordenación y/o tarificación de bolsas de aparcamientos en superficie y aparcamientos en centros atractores o destino de viajes		
M3.1	- Transformación de bolsas de aparcamiento libre a aparcamientos de rotación/residentes	2011	50
M3.1.1	Aparcamiento de rotación bolsa libre en San Pedro (posible permuta concesión San Marcelo)	2011	
M3.1.2	Aparcamiento bolsa libre tras edificio Diputación	2011	
M3.1.3	Aparcamiento bolsa libre en la esquina con San Francisco	2011	
M3.1.4	Aparcamiento estación FEVE	2011	
M3.1.5	Tarificación aparcamiento de la Universidad	2011	
M4	Estudio Nuevos Aparcamientos	2015	
M4.1	Estudio Aparcamiento en Edificio Colón	2015	10
M4.2	Estudio Aparcamiento San Mamés	2015	10

M4.3	Estudio aparcamientos corredor FEVE ligado a retranqueo estación FEVE	2015	10
M5	Redefinición de aparcamiento carga y descarga	2015	90
M5.1	- Estudio de aparcamientos carga y descarga, especialmente en zonas de concentración comerciales		
M5.2	- Zonas reservadas en algunos de los chaflanes del ensanche (sólo carga y descarga, no vehiculo privado)		
M5.3	- Adecuación de horarios		
M5.4	- Señalización		
M5.5	- Ordenanzas		
M5.6	- Otras medidas sobre plan específico de transporte de mercancías		
M6	Variación de secciones de viario para actuar en estacionamientos legales/ilegales	2011	30
M7	Creación de red de aparcamientos complementarios al transporte público	2015	
M8	Aparcamientos de disuasión	2011	
M8.1	- Determinación de ubicaciones		36
M8.1.1	Aparcamiento Estadio Reino de León		
M8.1.2	Aparcamiento en parcela de ferias junto al Estadio Reino de León		
M8.1.3	Parcela en el entorno del cruce de Miguel Castaño con Fernández Ladreda		
M8.1.4	Nueva estación intermodal con FEVE		
M8.1.5	Paseo de Papalaguinda (actuación tipo aparcamiento regulado, para garantizar el acceso a actividades comerciales de ese eje)		
M8.1.6	Margen izquierda del río Bernesga al norte de San Marcos		
M8.1.7	Entorno del centro comercial Espacio León		
M8.1.8	Aparcamiento regulado en la Junta de Castilla León		
M8.2	- Tarificación y billetaje: billete "park&ride" combinado con Transporte Público	2011	24
M8.3	- Conexión con el centro de la ciudad (a través de tranvía, líneas bus o servicios especiales)	2011	
M9	Plan de señalización de accesos y aparcamiento, con información en tiempo real	2015	30
M10	Control de aparcamientos improvisados/no regulados (solares sin edificar, etc.)	2015	indeterminado

M11	Revisión, definición y regulación de aparcamientos especiales	2015	12
M11.1	- Aparcamientos de motos	2015	
M11.2	- Personas de movilidad reducida	2015	

9. PLAN SECTORIAL DE MOVILIDAD PEATONAL

9.1. Definición del Plan y Objetivos

A la hora de planificar la movilidad a pie, el criterio fundamental es el diseño de ***ejes con tratamiento peatonal*** que proporcionan conexiones entre los principales centros atractores y de estos con los barrios y sectores residenciales de mayor peso poblacional. El objetivo es conseguir una red específica para la movilidad a pie que de respuesta efectiva a las necesidades de la diversidad de personas que se mueven en la ciudad con criterios de continuidad, calidad urbana y universalidad. Todo el territorio municipal debe ser accesible a pie para las personas que habitan o visitan León.

Para dar respuesta a las necesidades del peatón, se ha buscado integrar en esta red adecuadas conexiones a los parques, al mismo tiempo que se persigue conseguir espacios amplios en los ejes comerciales, y la transformación de los ejes lineales con potencia comercial en zonas de estancia que convierten el entorno urbano en una ciudad más vivible. En esta misma línea, el plan sectorial recomienda actuaciones específicas en los centros de los barrios.

El punto de partida son los grandes centros atractores de viajes y “enclaves urbanos” identificados para el diseño de propuesta básica de itinerarios, que servirá para interconectarlos entre sí y con las áreas de residencia:

Centro Histórico.

Estación de ferrocarril - Futura actuación del AVE.

Sector “Eras de Renueva”, San Marcos – Junta de Castilla y León – Auditorio – MUSAC.

Ayuntamiento – C/ Ancha – Santo Domingo.

Universidad.

Plaza de Toros – Estadio.

El futuro intercambiador en Puerta Pando.

Parques y espacios forestales.

Centros comerciales de gran escala.

La definición de una red que sirva al territorio municipal tendrá características de diseño e integración en la movilidad general adecuadas a las distintas tipologías urbanas, viarios y usos del suelo. Será una red que en unos casos quedará definida por una acera amplia con tratamientos favorables a viandantes en los cruces e intersecciones y en otros puede atravesar un parque o espacio “libre de coches” por una senda compartida con la movilidad ciclista.

Su necesidad viene avalada por la posibilidad de aprovechar las múltiples facetas de la “peatonalidad” urbana para dar cada vez una mayor potencia a la movilidad a pie, alargando las distancias que los usuarios diversos, cada uno según sus capacidades, estén dispuestos a recorrer en la ciudad si esta es un espacio “amable para el peatón”, tanto en sus áreas de centralidad como en los barrios y sectores de marcado carácter

residencial. Un mayor reparto modal favorable a los “no motorizados” es garantía de calidad urbana en los espacios públicos; y un mayor uso de las calles de la ciudad trae seguridad y actividad y colabora al equilibrio social en las dotaciones urbanas, independientemente de la localización de los barrios en el territorio urbano.

Siguiendo estos principios, parece razonable proponer tres tipos de ejes:

- *Ejes de actividad principales* que estructuran la movilidad peatonal en el medio recorrido. Las actuaciones sobre estos ejes se presentan como ampliación de aceras, acondicionamiento de encuentros con tratamientos de continuidad para viandantes así como su integración en espacios verdes y de coexistencia con modos sostenibles.
- *Corredores verdes* que dan continuidad a parques forestales y áreas verdes, con especial atención a la ribera de los ríos Bernesga y Torío, y que, pretenden dar respuesta a una movilidad más relacionada con el ocio deportivo.
- *Centros y ejes peatonales de barrio*, que sirven para la movilidad cercana y aseguran la autonomía de los peatones especiales (personas mayores, niños, personas con movilidad reducida,…) para el acceso a las múltiples actividades de la vida diaria que se localizan en equipamientos y servicios y ayudan al mantenimiento del comercio y el ocio de proximidad.

Otro objetivo a cumplir en la implementación de este plan sectorial es conseguir unos itinerarios de fácil identificación por la ciudadanía, que animen a su uso y que garanticen la seguridad al ser también “visualizados” por los usuarios motorizados. Aceras existen en la mayor parte de las calles de las ciudades, pero pocas forman parte de un “concepto de red” continua, adecuada a las necesidades de la población y que sirvan a todo el territorio con calidad de urbanización y seguridad frente el elemento “más poderoso” que se desplaza “a motor” por la ciudad. En estos itinerarios se mueven personas que quieren llegar lo más rápido a sus destinos, también otras que deambulan, pasean, o coinciden en los diferentes espacios asociados al camino peatonal.

Finalmente el Plan debe incluir una propuesta de adaptación de las normativas municipales relativas a la vía pública y a la urbanización de los espacios de uso público en la que se tengan en cuenta las diferentes consideraciones que hagan viable la implementación progresiva de la nueva red y demás medidas que ayudan a la potenciación de los modos “no motorizados”.

9.2. Situación actual y problemas detectados

Una de las conclusiones más destacadas del Informe de Diagnóstico del PMUS, es el alto porcentaje de desplazamientos a pie que se realizan cotidianamente en la ciudad de León (casi el 65% de los desplazamientos). Este es, sin lugar a dudas, uno de los puntos fuertes de la movilidad en la ciudad de León.

Fruto de actuaciones de mejora de la accesibilidad a pie en la ciudad y la promoción

de la movilidad del peatón, el municipio de León cuenta con 3,41 km^2 destinados a aceras y calzadas, es decir, una red viaria longitudinal en torno a 200 kilómetros que ha aumentado de forma sustancial con los nuevos sectores urbanos desarrollados en los últimos años, sobre todo con aceras más anchas y mejor equipadas.

Peatonalización de la Ciudad Antigua, peatones en la calle Ancha.

Este resultado tan positivo no debe, sin embargo, impedir un objetivo más ambicioso. No basta con mantener el número de desplazamientos a pie, sino que es preciso, aprovechando el desarrollo del PMUS, apostar por una batería de medidas que fomenten el incremento de este modo de desplazamiento, y sobre todo que se utilice como alternativa de movilidad en parte de los viajes que hoy se llevan a cabo en automóvil.

Los problemas más perceptibles para la ciudadanía se refieren casi siempre a la incompatibilidad con otros modos de transporte, básicamente por un diseño y funcionalidad enfocados a facilitar el tránsito de vehículos motorizados con prioridad sobre el resto de los componentes de la movilidad y sobre otras funciones de los espacios viarios.

Se deben destacar distintos puntos en los cuales existe conflicto entre el tráfico rodado y los peatones. Así por ejemplo el cruce de la Avenida de la Independencia - Plaza de Santo Domingo presenta una regulación por semáforos poco favorable para los peatones. Su tiempo de rojo provoca largas esperas que conducen, por un lado a una acumulación de personas en la acera esperando y a cruces “indebidos” en fase de rojo exponiéndose a un atropello.

Existen también intersecciones con deficiente funcionalidad al tener unos caminos poco directos en los que el peatón se ve obligado a desviarse mucho del camino más corto para poder atravesar la calzada. Este tipo de cruces dan lugar a que un volumen de peatones no despreciable salga de los cauces preparados para su circulación, exponiendo su seguridad.

Ejemplo de recorrido peatonal confuso en la Plaza de San Francisco.

Se identifican itinerarios peatonales poco amplios, así como vías de características interurbanas, que incluyen elementos de ordenación ejenos al viario urbano como arcenes, que ofrecen un entorno inhóspito para el peatón.

La ordenación actual de varios ejes de barrios, como Mariano Andrés o San Mamés, con aceras de sección escasa para las múltiples funciones, que alojan distintos elementos que reducen su sección útil (señales, mobiliario urbano y marquesinas de autobús), no favorecen la movilidad peatonal de forma cómoda y continua.

En los sectores al Oeste del río Bernesga, como El Crucero y Doctor Fléming – Antibióticos, con carácter de travesía, la acera es todavía menor o inexistente en algunos tramos, con “rupturas” graves de la continuidad peatonal.

En el viario de algunos barrios existe una reducida infraestructura peatonal, porque las calles urbanizadas hace décadas tienen la mayor parte de su sección dedicada al automóvil, circulante o aparcado. La escasa sección de acera no cumple los mínimos requeridos por criterios de accesibilidad universal, encontrándose tramos de menos de 1,5 metros de anchura en bastantes casos. Esta situación se detecta en los barrios de San Claudio, Santa Ana, El Ejido, San Pedro, San Mamés, La Asunción… y existen situaciones puntuales en la mayor parte de los barrios construidos con anterioridad a las dos últimas décadas.

La configuración ortogonal del esquema viario de algunos barrios y la ordenación de circulación rodada que prioriza algunas calles locales, diseñadas para funciones de rango superior en la jerarquía, como vías distribuidoras, trae consigo excesos de velocidad incompatibles con una movilidad peatonal segura en los cruces y con efectos ambientales negativos para los residentes de sus márgenes o para el acceso a las actividades comerciales.

Esta situación se percibe en varias calles de los barrios de San Claudio, La Chantría, El Ejido y San Mamés.

9.3. Actuaciones propuestas

Tras años en los que la ciudad se ha adaptado a las necesidades del vehículo privado, es importante recuperar de forma progresiva la ciudad para el peatón, que es además el actor más frágil de todos cuantos intervienen en la movilidad urbana. Por ello, es necesario impulsar una inversión de las prioridades en el espacio urbano, fomentando que el peatón recupere espacio dentro de la ciudad.

La ciudad de León es pionera en la implantación de las políticas de moderación del tráfico y en la recuperación de espacios públicos en su casco histórico. De hecho fue la primera ciudad histórica española que estableció un sistema efectivo de control de acceso de vehículos para limitar el tráfico general. Tanto la Ciudad Antigua como en el entorno del Burgo Nuevo (en concreto, están peatonalizadas las calles de Burgo Nuevo, Capitán Cortés, Villafranca, Carmen y Juan Lorenzo Segura), el acceso para los vehículos está restringido y regulado siendo únicamente posible para residentes, usuarios de cocheras y garajes, y carga y descarga en establecimientos, que sean titulares de la Tarjeta/Distintivo Especial de acceso a la Ciudad Antigua.

Los procesos de peatonalización de los centros históricos de las ciudades han sido algunas de las medidas frecuentemente adoptadas en las ciudades españolas durante los últimos 15 años. Sin embargo, no basta con restringir el acceso a estas zonas. Es necesario que ello vaya acompañado de una señalización adecuada, de un equipamiento urbano de apoyo y que las restricciones sean respetadas. Pero, además, se observa la necesidad de prolongar estos ejes peatonales más allá de los centros históricos, y de plantear zonas de convivencia entre modos donde el peatón goce de prioridad sobre los demás.

Las medidas para la recuperación de la ciudad para el peatón son diversas y afectan a

todos los componentes de la Movilidad y tienen que servir para ofertar a la ciudadanía un espacio público viario de calidad. Se trata de mejorar la participación de la movilidad peatonal en la movilidad cotidiana en el municipio de León, promoviendo medidas de peatonalización selectiva, y completando el sistema de peatonalización mediante acciones tales como:

- Plan de señalización peatonal orientativa sobre itinerarios y destinos.
- Señalización específica peatonal a determinados colectivos (por ejemplo, encaminamientos a colegios, a centros atractores,…).
- Actuaciones de coexistencia de tráficos (especialmente con bicicleta o transporte público) en determinados viarios en los que se justifique.
- Permeabilizar ejes que funcionan como barreras en la actualidad (como en los corredores ferroviarios, o alguna zona de Ribera del río Bernesga)
- Aumentar el número de cruces peatonales. En algunos ejes viarios con tráfico importante la distancia que recorren los viandantes es excesiva, lo que reduce la permeabilidad transversal entre actividades localizadas en ambos márgenes.
- Desplazar los cruces peatonales hacia las trayectorias naturales de los viandantes (esta medida se propone sobre el eje de Gran Vía de San Marcos).
- Igualar el nivel de acera y calzada dando lugar a espacios en los que conviven diferentes modos de transporte, y mejorando así la accesibilidad para personas con problemas de movilidad.
- Reducir la velocidad de los vehículos (medida a aplicar en la zona de El Ejido en determinados ejes como el de Batalla de Clavijo donde se detectan velocidades elevadas, lo mismo junto al río en la avenida de los Peregrinos). Esta medida se complementa con las zonas 30 y los calmados de tráfico propuestos en el plan sectorial de movilidad motorizada.
- Proponer cambios en el tiempo de verde peatonal de ciertos cruces semaforizados.

A modo de ejemplo a destacar hay que mencionar que en la actualidad el Ayuntamiento está desarrollando una actuación emblemática en el eje de Fernández Ladreda. La actuación peatonal se plantea en el sentido este-oeste desde la calle Murillo y hasta la plaza de intersección con Alcalde Miguel Castaño. En este sentido se elimina uno de los carriles de circulación, reservando el otro para el tránsito exclusivo de residentes y transporte público. En el sentido opuesto se mantiene el planteamiento de toda la actuación: reservar un carril para el transporte público y otro para el vehículo privado.

Hay que aprovechar las grandes actuaciones que se pondrán en marcha en la ciudad en los próximos años como “áreas de oportunidad” en las que la futura “Red Peatonal” de la ciudad de León va a ganar potencialidad.

La actuación sobre el eje ferroviario de FEVE, va a suponer una eliminación de la fuerte barrera para la movilidad Este-Oeste que representa la presencia de las vías en la actualidad. También supondrá una mejora sustancial para equilibrar la movilidad a favor del peatón y para recuperar un “sistema peatonal”, un nuevo “eje de barrio” de San Mamés, que estructura el barrio y lo conecta acercandolo a la ciudad central. Como paso previo a esta operación se detecta la necesidad de superar la barrera ferroviaria a la altura de la estación de FEVE para hacer posible el acceso a la Universidad desde los barrios al Oeste del trazado ferroviario.

Tambien habrá que tener en cuenta las actuaciones derivadas de la llegada de la Alta Velocidad a León, que van a suponer unos cambios considerables en torno a la actual zona de la estación de RENFE. Entre otras cosas, el acceso principal a la nueva estación quedará más al Sur del acceso actual. El futuro eje viario, en continuidad de la Avda. de Lancia, va a suponer un cambio importante en la estructura viaria principal de la ciudad central, y una oportunidad de garantizar una conexión “potente” para los elementos “no motorizados”, que sirve para superar la gran barrera funcional actual existente hoy para los desarrollos urbanos en torno al eje Dr. Fleming – Antibióticos.

9.3.1 Red de itinerarios peatonales

Se recogen los “caminos” más utilizados y con mejor funcionalidad por criterios de conectividad, estándares de diseño y por tener en sus márgenes importantes actividades, tanto a nivel ciudad como de barrio, que atraen flujos de viandantes y ayudan a potenciar su carácter de “eje de ciudad”. Se definen dos tipologías, itinerarios de ciudad que recogen la movilidad de media distancia entre barrios, acercamiento al Centro y también el acceso a los equipamientos y servicios del barrio, básicamente por motivos de viaje habituales, trabajo, estudio, consumo; y por otro los itinerarios “verdes” que recogerían los desplazamientos de ocio-tiempo libre, tanto el paseo y la contemplación del paisaje, como otros aspectos más deportivos de la tracción a pié.

9.3.1.1 Itinerarios de Ciudad

Avenida de Fernández Ladreda, entre Plaza de Toros-Parque de Papalaguinda y la Avenida Europa. En su momento fué una travesía de carreteras, y hoy es un eje de actividad cuya potencialidad aumentará próximamente cuando se peatonalice el tramo que servirá de “nexo de unión” entre La Chantría y el nuevo desarrollo de La Lastra.

Avenida de José Aguado – Eje de La Lastra, perpendicular en sentido Norte-Sur al anterior, es el camino natural para el acceso al Centro de los residentes del

sector de La Lastra y eje de actividad, equipamientos y áreas verdes del barrio de La Chantría.

Dos Hermanas, conecta entre sí los espacios verdes y de actividad de La Chantría.

Corredera-Independencia, acceso al Centro, a la Plaza de Santo Domingo, entre Pza. de Toros-Parque de La Chantría siguiendo la Cerca Medieval con un acondicionamiento de paseo ya realizado en el tramo de Independencia. El tratamiento de continuidad en los encuentros en la Corredera dará mayores posibilidades de utilización de un eje que conecta áreas verdes y espacios de actividad comercial entre los barrios de San Claudio y La Chantría.

Alcalde Miguel Castaño-Avenida de Madrid, trazado del Camino de Santiago desde la entrada Sur de la Ciudad en Puente Castro, por la antigua travesía de Avda. de Madrid, y su entrada por la Puerta Moneda en el Centro Histórico. La infraestructura peatonal actual de la mayor parte de Alcalde Miguel Castaño es reducida para las funciones de actividad y de tránsito, si se quiere dar un acceso cómodo a peregrinos y viandantes en general al Centro Urbano. La actuación de la infraestructura de los “no motorizados” debe coordinarse con las propuestas de potenciaciòn del transporte colectivo urbano en este importante eje viario de la ciudad.

Avenida Reino de León - Caño Badillo - Los Cubos. - Las Carreras, eje natural del Barrio de Santa Ana, que a través de Caño Badillo conecta con la Ronda Este del Centro Histórico en la Puerta del Obispo, y su conexión con la entrada Norte de la Plaza de Espolón, por la calle de Los Cubos y Las Carreras. Este sector está ya recuperado en parte con tratamientos peatonales prioritarios en todo el sector de Caño Badillo y en el viario de contacto con la Catedral, y tendría su continuidad de tratamiento hasta El Espolón.

Jose María Fernández – Calle Ancha – Ordoño II – Avda. de Palencia, eje central Este-Oeste de la ciudad, entre El Ejido y el barrio de Las Estaciones, a través del “Corazón del Centro” donde ya tiene un tratamiento favorable a viandantes en su discurrir por el Centro Histórico y “centro comercial” de la ciudad. La actuación en José María Fernández mediante tratamientos de “calmado del tráfico” y un reequipamiento con mejora de la infraestructura peatonal en Avda. Palencia serviría para configurar el gran eje de actividad de la ciudad central.

La Granja – Avda. Real – Pendón de Baeza, “eje de barrio” que estructura los sectores del Este que rodean el Centro, dando acceso a los Parques de la Granja y La Candamia.

Avenida de la Universidad – Buen Suceso – San Pedro, conexión natural entre la Universidad y la entrada Este al Centro Histórico en Puerta del Obispo. Tiene buena infraestructura peatonal en los tramos urbanizados en la última década,

pero necesita mejores condiciones de tránsito y accesibilidad en San Pedro en el acceso al Centro.

Avenida de Mariano Andrés, eje de actividad de los barrios de San Mamés y La Asunción, donde confluyen múltiples funciones de tránsito, acceso a comercios y edificios, espera del transporte público, con un acerado reducido pero de difícil ampliación en la mayor parte de los tramos. Las actuaciones de continuidad y tratamiento favorable a viandantes daría mayor potencialidad a este eje viario para atraer recorridos de mayor distancia a pie al Centro y a la Universidad. Se propone por ello una pasarela a la altura del apeadero de FEVE de la Asunción para permitir la permeabilidad entre la Universidad y los barrios hacia el Oeste de la ciudad.

Avenida Álvaro López Núñez – Cruz Roja de León – Riosol, eje Oeste-Este entre el barrio de El Crucero y El Espolón con diferentes condiciones de urbanización, amplias aceras en los tramos de urbanización reciente del Sector Eras de Renueva, y más estrictas cuando se va acercando al Centro Histórico donde sería conveniente mejorar la continuidad en los encuentros y ampliar algunos tramos.

Avenida de los Reyes Leoneses, eje del sector Eras de Renueva donde se localizan importantes servicios y equipamientos de la ciudad, MUSAC, Auditorio, Junta de Castilla y León, EREN, y que funcionan como un nuevo “centro de atracción de viajes”, que pueden hacerse a pie al estar a una distancia razonable del Centro. Los estándares de urbanización son amplios pero la ordenación de los cruces peatonales es poco favorable a los viandantes en las intersecciones con el viario local. Una actuación puntual para dar continuidad a viandantes y la introducción de esquemas de “calmado del tráfico” facilitarían la movilidad peatonal haciendo posible el aumento de los recorridos a pie tanto para residentes como para usuarios y visitantes.

San Ignacio de Loyola – Avda. de la Magdalena – Dr. Fleming – Antibióticos, eje estructurante de los barrios al Oeste del Río Bernesga, desde Pinilla – Crucero hasta Armunia. La infraestructura peatonal es en la mayor parte bastante deficiente, con roturas de la continuidad en casi todos los tramos. Un proyecto global de itinerario peatonal con estándares amplios, equipados y con arbolado potenciarían este “gran eje” facilitando la atracción de actividades de proximidad superando la tradicional consideración del mismo como acceso de carretera, sobre todo en los tramos más al Sur de Dr. Fleming – Antibióticos.

Avenida Quevedo – Suero de Quiñones – Renueva, el acceso Oeste del Camino de Santiago en su entrada a la Ciudad Central. En Avda. Quevedo las aceras son escasas y el tráfico circulante es importante y necesita una reurbanización más favorable a viandantes. El Puente y la Plaza de San Marcos son ya un espacio “amable” peatonal. La calle Suero de Quiñones tiene un acerado razonable y puede mejorar su funcionalidad con operaciones puntuales de continuidad en los

encuentros. En la calle Renueva la actuación podría ser la reurbanización de la calle con tratamiento de coexistencia y prioridad peatonal.

Gran Vía de San Marcos, tiene amplias aceras arboladas, gran actividad en sus márgenes y únicamente necesita mejoras de funcionalidad en los chaflanes de los encuentros con las calles transversales, donde hoy existen retranqueos con aparcamiento en batería que “rompen” el camino de viandantes. Una nueva ordenación de estos espacios con “continuidad peatonal” y con gran ganancia de espacio crearía unas “miniplazas” que atraerían además funciones estanciales en lugar de las calzadas sobredimensionadas actuales aprovechadas únicamente para aparcar indebidamente.

Paseo de San Francisco – Lancia – Estación del AVE, un eje que representa la ”Puerta del Sur” del Centro Histórico. También es un eje de actividad del barrio de San Claudio, y funciona como “charnela” entre el sector peatonal comercial del centro y la parte Sur con un carácter más residencial.

9.1.1.2 Itinerarios Verdes

Riberas de los ríos Bernesga y Torío, en parte ya acondicionadas con caminos peatonales y ciclistas que recorren longitudinalmente los parques y espacios estanciales de las riberas del río Bernesga en el tramo central de la ciudad y en los nuevos desarrollos urbanizados en el Norte. Su prolongación hacia el Sur y Este de la ciudad hasta el Parque de La Candamia hará posible que usuarios del tiempo libre y deportivos utilicen este “marco incomparable” y de alto valor ecológico en sus actividades cotidianas.

Ronda Este, senda peatonal y ciclista junto a la ronda de circunvalación de la ciudad entre la Avenida de Europa y la Universidad, que permitirá el acceso y paseo a los Parques de La Granja y La Candamia.

Corredor ferroviario de FEVE, itinerario peatonal y ciclista que quedará conformado dentro de la operación prevista de integración de un sistema tranviario en el trazado final de entrada en la ciudad en el Barrio de San Mamés y la estación de Matallana.

9.3.2. Áreas de Prioridad Peatonal y Zonas 30

El objetivo de las políticas de movilidad sostenible es aumentar el atractivo del espacio peatonal tanto en el centro de la ciudad como en los barrios, estructurando la movilidad a pie con itinerarios que comunican cada barrio con el resto de la ciudad y estableciendo dentro del mismo calles y espacios de calidad urbana de acceso fácil y seguro para sus habitantes con medidas que sirvan para asegurar la compatibilidad de los “no motorizados” con la circulación automóvil a velocidad moderada.

Las áreas de prioridad peatonal con tratamientos de coexistencia deben existir en los “centros de barrio”, en las calles con actividades comerciales y de ocio, en los entornos de equipamientos utilizados por peatones especiales como Colegios y

Centros de Mayores. En ellos los tratamientos viarios incluyen cambio de la superficie de calzada y aceras para conseguir mediante esquemas de ordenación de alineación, usos de las bandas viarias, pavimentos de adoquín, mobiliario y vegetación; la "pacificación" del tráfico de automóviles que deberá discurrir a un máximo de 20 Km./hora, etc.

La regulación según la Ley de Seguridad Vial de este tipo de calles se realiza con la Señal S-28 Calle Residencial, y en ella el conductor debe ceder la prioridad a viandantes y usos esporádicos de las personas que utilizan el mismo espacio viario, circulando a 20 Km./hora como máximo y aparcando únicamente en los espacios acondicionados específicamente en el pavimento de la calle.

Las denominadas Zonas 30 a establecer en barrios donde por su trazado viario, existencia de calzadas sobredimensionadas o señalización orientada a la circulación automóvil existe la tendencia a circular a velocidad incompatible con la movilidad de los "no motorizados". En algunos casos complementa las actuaciones de ejes de prioridad peatonal que recuperan calles comerciales y de actividad del barrio, se aplica en calles con carácter residencial predominante y la mayor parte de las veces en ellas no circulan los flujos importantes de vehículos. Las mismas medidas pueden ayudar a disuadir el paso en automóvil atravesando las áreas que se acondicionan como Zonas 30.

Los tratamientos son puntuales, no se trata toda la superficie entre fachadas como en las áreas de prioridad peatonal, y pueden introducirse diferentes medidas como plataformas peatonales elevadas a nivel de acera con rampa para automóviles que ayudan a la reducción de velocidad, miniglorietas, ampliación de las bandas peatonales y aceras, introducción de isletas peatonales centrales para reducir la calzada y cambios de alineación de circulación para romper la linealidad del tráfico. También otras medidas de reordenación viaria como la construcción de orejas en las esquinas para canalizar el aparcamiento, ganar visibilidad entre flujos y acortar el cruce peatonal.

Los esquemas de ordenación y medidas de regulación se deciden entre las diversas alternativas dentro de la reordenación del barrio o sector, y funcionan en todo el área regulada como ZonaA 30, tiene unas "puertas" de entrada a la zona regulada, establecidas con pavimentos especiales o únicamente con la señalización, para que los conductores de vehículos tengan claro que están entrando desde la vía de contorno de la Zona 30 en un área donde no tienen prioridad, y unas salidas con la correspondiente señalización de final de Zona 30, momento a partir del cual rige la limitación urbana de 50 Km./hora.

Los barrios donde se ha identificado la necesidad de la creación de Zonas 30 son el Ensanche de San Claudio, El Ejido, Santa Ana, San Mamés y en el campus Universitario de Vegazana.

Ya se ha comenzado la implantación de estas zonas precisamente en el Ensanche de

San Claudio.

9.3.3 Los trayectos escolares

Dentro de las actuaciones de potenciación de la movilidad peatonal hay que tener en cuenta el transporte escolar. Se está convirtiendo en una práctica habitual el transporte de los niños al colegio en vehículo privado. El criterio familiar de sobre-protección a la infancia abunda, y se están perdiendo las posibilidades de aprendizaje del uso de la ciudad con autonomia por los escolares.

Dentro de las iniciativas relacionadas con la recuperación de la ciudad para el peatón, ha de contemplarse el transporte a pie de los niños al colegio. Para ello, deben quedar identificados unos caminos peatonales de acceso a la escuela, quedando convenientemente señalizados y garantizando la seguridad de los niños. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la decisión del modo de transporte empleado para acercar a los niños al colegio, no corresponde tanto a los niños como a los padres, en función de la edad de los primeros. Por ello, el fomento de este modo incluye de forma inequívoca, una fuerte campaña de información y concienciación a los padres que debe ir de la mano de un programa de educación vial para los niños.

Dada la importancia que el transporte escolar reviste dentro del PMUS, se alude dentro del Plan Especial de Movilidad de Centros Atractores al posible Plan Director de Transporte Escolar, con entidad propia, que debe ser coherente con los contenidos y objetivos del presente Plan Sectorial de Movilidad Peatonal. Dicho Plan debe incluir la definición de áreas escolares del municipio, la realización de “proyectos de ordenación viaria” en cada una de ellas y la aplicación de medidas que garanticen la seguridad vial en el acceso a guarderías, colegios e institutos, mediante esquemas de “Prioridad Peatonal” o Zonas 30 en las calles de su entorno. También deben incluirse actuaciones específicas de infraestructura, mejora de aceras, construcción de caminos a pie y en bicicleta desde los barrios próximos, y medidas de participación y campañas de concienciación entre profesores, alumnos/as, padres/madres y ciudadanía en general, sobre todo las personas motorizadas, y conductores de autobuses.

9.3.4 Plan de Señalización Peatonal y Adaptación de las Normativas

El funcionamiento de la nueva red hace necesario disponer de los elementos adecuados que ayuden a su desarrollo como sería una señalización específica dirigida a los usuarios de a pie, orientándoles con sus recorridos hacia sus destinos, en las condiciones de realización del viaje a pie y su compatibilidad con otros componentes de la movilidad, ciclistas y automovilistas. La señalización debe contemplar todos los posibles destinos alcanzables a pie dentro del municipio, las facilidades ofrecidas con cada itinerario, tratamiento arbóreo, fuentes, refugios en situaciones climatológicas adversas, y en los itinerarios verdes, información paisajística, puntos de encuentro, y otras informaciones de interés para el uso deportivo y de tiempo libre de los itinerarios.

Es importante además incluir tiempos orientativos de recorrido a pie entre orígenes-destinos importantes, lo que puede servir como elemento de publicitación de la red. Se hace necesario superar el desconocimiento que existe en nuestras ciudades sobre los tiempos de recorrido en diferentes medios, ya que los “urbanitas” pocas veces calculan todos los tiempos que se consumen en un viaje en automóvil que debe incluir los tiempos de acceso al coche, el de aparcamiento y la llegada a destino, mientras en la movilidad a pie únicamente se cuenta el traslado entre un punto y otro.

La adaptación de las normativas municipales, para hacer viable en su justa medida la movilidad peatonal, deberá contemplar no sólo a las relacionados con la movilidad sino también con el uso de los espacios públicos libres y edificados, entre los que se incluyen las siguientes:

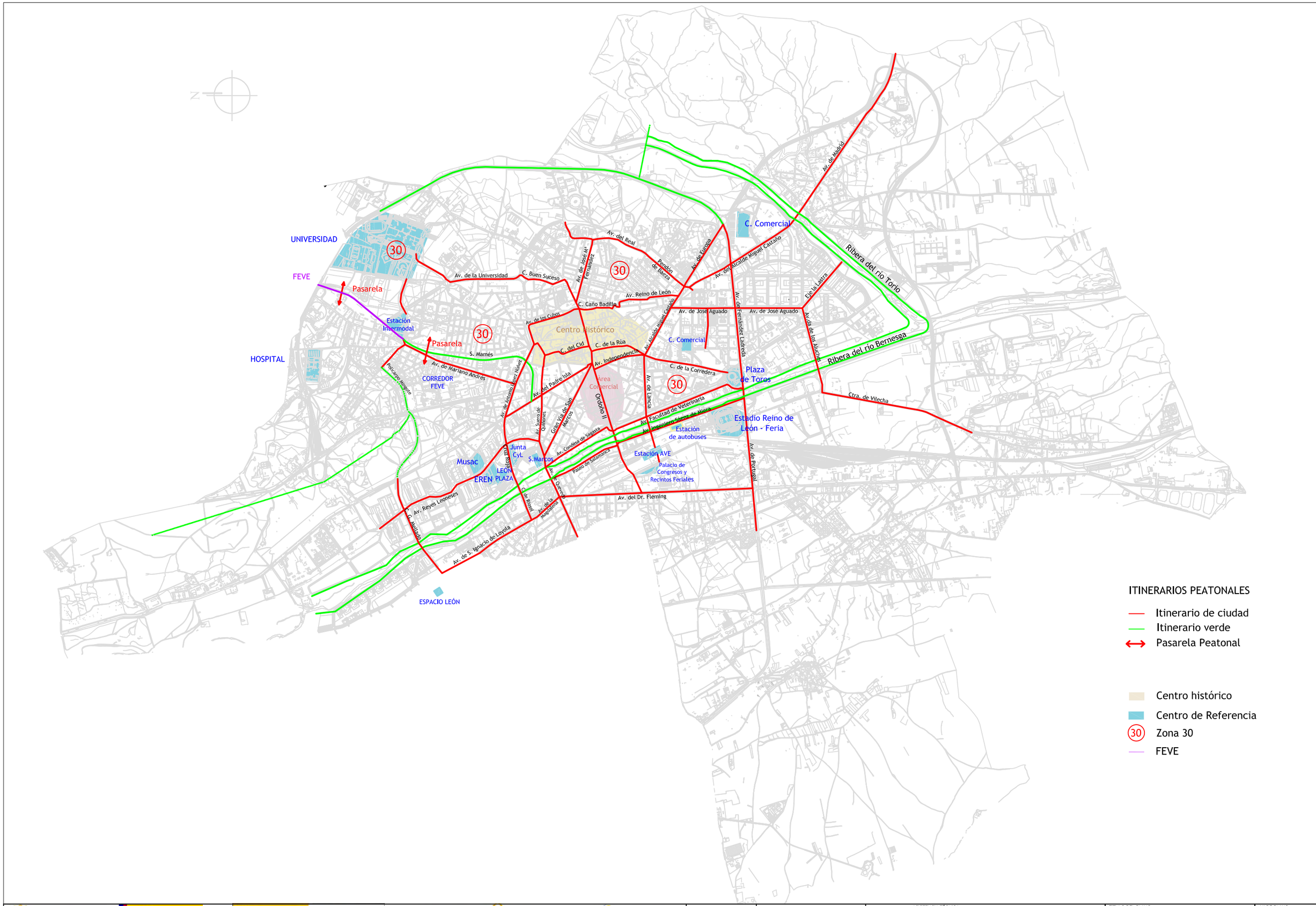
- Normalización de elementos constructivos de la urbanización y edificación en lugares de uso público. Establecimiento de condiciones y estándares de diseño que hagan viable la implantación de los itinerarios y áreas específicas con regulación prioritaria para viandantes.

- Ordenanza específica de movilidad “no motorizada” y su compatibilidad con la movilidad motorizada.

- Cambios en ordenanzas específicas dirigidas a la movilidad motorizada y al aparcamiento, teniendo en cuenta los criterios de integración de los nuevos esquemas de prioridad peatonal.

- Adaptación de la Ley Autonómica de Accesibilidad a la práctica municipal estableciendo una ordenanza específica que regule los criterios y estándares de diseño en los elementos constructivos y de regulación de usos en espacios públicos libres y edificios.

La tabla 9.1. contiene el cronograma y el presupuesto de los estudios de detalle y anteproyectos de las distintas actuaciones propuestas en este plan sectorial.



AYUNTAMIENTO DE LEÓN | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía | Junta de Castilla y León | EREN ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN | feve

ESCALA:	FECHA	ASISTENCIA TÉCNICA :	TITULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
1:10.000	SEPTIEMBRE 2009	PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON	ITINERARIOS PEATONALES	HOJA ... DE ...

TABLA 9.1. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN SECTORIAL DE ITINERARIOS PEATONALES

	Movilidad Peatonal				
	Medidas		**Actuaciones**	**Plazo**	**Presupuesto (miles de €)**
M1	Actuaciones en ejes de actividad de primer orden (comerciales, …), centros y ejes peatonales de barrio	A1.1	Avenida de Fernández Ladreda, entre Plaza de Toros-Parque de Papalaguinda	2011	5
M1.1	- Ampliación de aceras	A1.2	Avda de Portugal hasta Fernández Ladreda	2011	5
M1.2	- Acondicionamiento de encuentros	A1.3	Avenida Europa	2011	5
M1.3	- Aprovechamiento de zonas verdes	A1.4	Avenida de José Aguado	2011	5
M1.4	- Coexistencia con modos de transporte sostenibles	A1.5	Eje de La Lastra	2011	5
M1.5	- Permeabilizar ejes que funcionan como barreras	A1.6	Dos Hermanas	2011	5
M1.6	- Cruces peatonales: aumentar su número, y desplazarlos hacia las trayectorias naturales de los viandantes	A1.7	Corredera Baja- Independencia -Plaza de Santo Domingo	2011	5
M1.7	- Igualar el nivel de acera y calzada dando lugar a espacios en los que conviven diferentes modos de transporte	A1.8	Padre Isla	2011	5
		A1.9	Alcalde Miguel Castaño-Avenida de Madrid	2011	5
		A1.10	Avenida Reino de León	2011	5
		A1.11	Avenida de los Reyes Leoneses	2011	5
		A1.12	José María Fernández – Calle Ancha – Ordoño II – Avda. de Palencia	2011	5
		A1.13	La Granja – Avda. Real – Pendón de Baeza	2011	5
		A1.14	Avda. de la Universidad - Buen Suceso - San Pedro	2011	5
		A1.15	Avenida de Mariano Andrés	2011	5
		A1.16	Álvaro López Núñez - Cruz Roja de León -	2011	5

			Riosol		
		A1.17	Gran Vía de S. Marcos	2011	5
		A1.18	Avenida Quevedo – Suero de Quiñones – Renueva	2011	5
		A1.19	San Ignacio de Loyola – Avda. de la Magdalena – Dr. Fléming – Avda. Antibióticos	2011	5
		A1.20	Paseo de San Francisco – Lancia – Estación del AVE	2011	5
		A1.21	Avda de Portugal hasta Fernández Ladreda.	2011	5
M2	Actuaciones en corredores verdes (conexión de parques y zonas verdes)	A2.1	Riberas de los ríos Bernesga y Torío	2015	10
		A2.2	Ronda Este, senda peatonal y ciclista	2015	10
		A2.3	Corredor ferroviario de FEVE	2015	10
M3	Estudio de otros itinerarios de ciudad	A3.1	Cierre de los itinerarios de ribera del Bernesga	2015	7
		A3.2	Juan de Sahagún-los Osorios	2015	7
		A3.3	Diseño de una red más tupida en el barrio de La Lastra	2015	7
M4	Modificación de la regulación semafórica	A4	Cruce de la Avda de la Independencia -Plaza de Santo Domingo	2011	15
M5	Ordenación del recorrido peatonal en cruces y plazas	A5.1	Plaza de San Francisco	2011	5
		A5.6	Plaza del Rollo de Santa Ana	2011	5
M6	Actuaciones peatón - Zonas 30 en barrios: - Reducción de velocidad, zonas 30, calmado del tráfico, etc.	A6.1	San Claudio	2009	20
		A6.2	El Ejido	2010	20
		A6.3	Santa Ana	2011	20
		A6.4	San Mamés	2010	20
		A6.5	Campus Universitario de Vegazana	2011	20
M7	Trayectos escolares			2011	120
M7.1	- Definición de áreas escolares del municipio			2011	

M7.2	- Realización de “proyectos de ordenación viaria” en cada área escolar mediante esquemas de “Prioridad Peatonal” o Zonas 30 en las calles de su entorno.			2011	
M7.3	- Actuaciones específicas de infraestructura: mejora de aceras, construcción de caminos a pie y en bicicleta desde los barrios próximos, …			2011	
M7.4	- Medidas de participación y campañas de concienciación			2011	
M8	Plan de señalización peatonal			2015	90
M8.1	- Plan de señalización peatonal orientativa sobre itinerarios y destinos			2015	
M8.2	- Señalización de determinados colectivos como colegios y centros atractores			2015	
M8.3	- Señalización en actuaciones de coexistencia de tráficos (con bicicleta, transporte público, ..)			2015	
M9	Adaptación de la normativa municipal			2015	25
M9.1	- Normalización de Elementos Constructivos de la urbanización y edificación en lugares de uso público.			2015	
M9.2	- Elaboración de una Ordenanza específica de movilidad “no motorizada”			2015	
M9.3	- Cambios en ordenanzas específicas dirigidas a la movilidad motorizada y al aparcamiento			2015	
M9.4	- Elaboración de una Ordenanza municipal de accesibilidad, por adaptación de la normativa autonómica y estatal			2015	

10. PLAN SECTORIAL DE TRANSPORTE EN BICICLETA

10.1. Definición del Plan y Objetivos

La organización de una red de itinerarios ciclistas constituye una pieza primordial de la estrategia de fomento urbano de este modo. La planificación de una estrategia común para toda la ciudad es imprescindible. Esta estrategia no consiste sólo en construir carriles en todo el viario del municipio, sino en integrar la bicicleta como medio de transporte competitivo y seguro en el sistema urbano de movilidad. En algunas ocasiones, en las vías de mayor nivel, la acción aconsejable es la construcción de un carril, pero en las vías de menor nivel es más recomendable optar por una solución en coexistencia que contribuya, también, a pacificar el tráfico en dichas vías.

La eficacia de los modos no motorizados debe funcionar, tanto en el conjunto de la ciudad, facilitando la conectividad entre barrios y centros de actividad, como en el ámbito local, dando nuevas cualidades al espacio público, haciendo accesibles a estos modos de transporte los destinos cercanos, los equipamientos y los espacios libres.

En cuanto a los criterios de conectividad y estructuración territorial de la red, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos con carácter prioritario:

- **La adecuación y puesta en valor de lo existente**. Mención preferente merece el Camino de Santiago, que forma parte de la historia de la ciudad y es un elemento fundamental de su atractivo turístico. Este eje que atraviesa la ciudad debe ser acondicionado para las necesidades de los peregrinos que se desplacen en bicicleta. La continuidad de este eje debe ser considerada con respecto a los itinerarios presentes y futuros que conectan la red de la ciudad con la red metropolitana de vías ciclistas en sus diferentes modalidades (carriles sobre carreteras, vías y corredores verdes,…). Por otro lado, existen una serie de actuaciones que se encuentran ya realizadas o en vías de realización, y es fundamental conectar la red existente con la red propuesta.
- **La continuidad de la infraestructura ciclista**, no solamente en el recorrido que da servicio a determinados barrios, sino también en el tratamiento. Los itinerarios deben tener un diseño homogéneo que permita una lectura sencilla y continua a los usuarios ciclistas y también a los otros flujos, peatones y vehículos, en los encuentros. Debe evitarse el cambio de tratamiento, de acera a calzada, de segregado a coexistencia, como criterio general de cada itinerario. En algunos casos puntuales, esto no será posible, por lo que deberá quedar claramente indicado con la correspondiente señalización y regulación.
- **La conexión de los diferentes barrios**. Tanto por efectividad de la nueva infraestructura como por política equilibrada, las diferentes barriadas deberían disponer de un canal de conectividad con los centros de atracción de la ciudad (educativos, sanitarios, deportivos, lúdicos,…) así como con el Centro Histórico, nodos e intercambiadores de transporte, centros universitarios, riberas de los ríos, grandes parques, etc.

El desarrollo de la red ciclista en la ciudad de León obedece a una serie necesidades que se manifiestan mediante el planteamiento de los siguientes objetivos:

- Seguridad: debe minimizar el riesgo de accidentes y de la sensación de inseguridad por la presencia de otros modos.
- Coherencia: continuidad y conectividad centro-periferia, ligando los grandes centros atractores y generadores.
- Rectitud: debe ser una red de caminos mínimos, para garantizar una alta accesibilidad que pueda competir con la accesibilidad de otros modos.
- Flexible: que garantice el transporte puerta a puerta para rivalizar con el coche (en este sentido es importante la disponibilidad de aparcabicis en destino).
- Confortable y atractiva: debe ser rápida, confortable, conveniente y evitar maniobras complicadas o interrupciones; debe ser atractiva para los ciclistas en términos de iluminación, seguridad personal, ruidos, etc., y diseñada de manera que se adapte a su entorno.

Hay otras formas de garantizar la seguridad no tan exigentes en términos de consumo de recursos de espacio y dinero como el planteamiento de carriles exclusivos. Sobre todo en la zona centro de la ciudad, que es una zona consolidada, con vías a menudo estrechas e irregulares, donde la posibilidad de reservar espacio es limitada, y más a un modo todavía minoritario como es la bicicleta.

Los ciclistas del Camino de Santiago exigen, por sus características, una infraestructura propia. Las dimensiones del equipaje con el que viajan afectan a su velocidad de desplazamiento, muy inferior a la de los coches, por lo que es deseable segregar ambos tráficos para evitar problemas de seguridad vial. Además, dada la falta de familiaridad con el entorno, la disposición de una infraestructura reservada para estos ciclistas haría las veces de guía, facilitando la entrada y el paso de los mismos por la ciudad.

La red ciclista debe ser percibida por el usuario como un conjunto homogéneo, a pesar de poder dar servicio a muy diferentes necesidades de movilidad (ocio, recreativo, deportivo, viajes al lugar de trabajo/estudio, etc.). Esta percepción por parte del ciudadano es necesaria para que se conciba como una alternativa efectiva de movilidad cotidiana, y que resulte segura y flexible en su viaje puerta a puerta.

Por último, es imprescindible resaltar la necesidad de un plazo de adaptación hasta que la bicicleta desarrolle todo su potencial. Se trata de un modo que se caracteriza por la convivencia con el resto de los modos en gran parte de su uso: tiene que convivir tanto con los peatones como con el vehículo privado. Debe para ello abrirse un espacio en la red existente, adaptándose a las velocidades y maniobras de cada uno de estos modos, muy diferentes entre sí. En contrapartida, también el vehículo privado y el peatón han de hacer un esfuerzo por adaptarse a este modo de desplazamiento, cuya presencia no es todavía habitual, como se deduce de lo

observado, y lo que las cifras de la encuesta de movilidad muestran.

10.2. Situación actual y problemas detectados

En lo que se refiere a la situación actual en León y en cuanto al **transporte en bicicleta**, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Según la Encuesta de Movilidad realizada, la demanda actual en León es moderada, en todos los casos inferior al 1% (del 0,28% sobre el total de viajes, y del 0,5% sobre los viajes realizados por la población de edad comprendida entre 10 y 24 años, franja de población que es más susceptible de su utilización).

- Si bien la red de vías ciclistas proyectada en el Municipio y reflejada en su Plan General de Ordenación Urbana (2004) es una red ambiciosa (con más de 50 km), la red actualmente en servicio, aprobada y/o en ejecución alcanza 14 km, (el 30% de la red prevista), siendo una red en desarrollo y, por tanto, formada por tramos inconexos, que debe ser dotada de continuidad para que constituya una red completa y operativa funcionalmente.

- Se observa en la estructura de la red de bicicletas proyectada en el PGOU que se trata de una red periférica sin penetración en el núcleo urbano central. Su definición podría completarse con una cierta penetración en el núcleo urbano, en una configuración con algunos ejes de carácter radial, con objeto de darle continuidad a través del mismo. De manera que la red ciclista del Municipio de León dote de accesibilidad mediante el uso de este medio de transporte más sostenible, a los nodos de interés/atracción para su comunicación en la red de León (intercambiadores de transporte, centros educativos, sanitarios, deportivos, tecnológicos y administrativos, nodos de atracción cultural y/o artística, así como parques y zonas verdes), y de forma que el uso de la bicicleta se convierta en un modo en competencia real con otros modos de transporte mecanizados para los desplazamientos diarios.

- En relación a una futura propuesta de red ciclable en León que realice este Plan de Movilidad, se dispuso de la propuesta elaborada en el marco del "*Estudio Previo al Plan de Movilidad en bicicleta de León*" de agosto de 2007, que cuenta con un total de 28,5 km, y que se configura conforme a una clasificación en 4 tipos de subredes atendiendo al motivo de viaje de sus usuarios.

- Una subred ciclista *convencional* que, junto con la subred en zona *peatonal en la Ciudad Antigua*, sirven para atender, fundamentalmente,

las necesidades de desplazamiento a los principales nodos de atracción. La subred "*Camino de Santiago*" para proporcionar un itinerario normalizado a la gran cantidad de peregrinos del Camino de Santiago que utilizan la bicicleta como medio de transporte y en conexión con la red de la zona peatonal. Y la subred de carácter *lúdico-deportivo* que completaría el resto de la red y dotaría de conexión en la misma a zonas verdes, parques y zonas de esparcimiento.

La apuesta de León por el uso de la bicicleta para los desplazamientos en la ciudad, se articula, además de en la definición de una red-bici, con actuaciones en otros 3 ámbitos:

Zonas de aparcamiento gratuito de bicis y motos en viario dotadas de aparcabicis (en 2005 se pusieron en servicio 28 zonas de estas características). Estas áreas deberán ir en aumento conforme a la demanda existente de las mismas y en aumento a medida que se avance en el desarrollo de la red viaria ciclista, localizándose de manera estratégica en los puntos que permitan completar relaciones origen-destino de los viajes en bicicleta por el Municipio.

El sistema gratuito de **préstamo de bicicletas**, denominado "*León te presta la bici*". El Ayuntamiento de León, el Ente Regional de la Energía de Castilla y León y el IDAE son los promotores de este sistema que actualmente cuenta con 30 vehículos y 4 estaciones-base ampliables.

Campañas y eventos de promoción de uso de la bicicleta, entre ellas el "*Día de la Bici*", dentro de la Semana Europea de la Movilidad, con una marcha cicloturista de unos 5.000 ciudadanos de todas las edades. En este sentido, y a medida que la red de itinerarios ciclistas sea una realidad en el Municipio, el aspecto de promoción del uso de la bicicleta y educación para su uso serán medidas que deberán ir en aumento y que deberían ganar peso en las zonas y barrios donde la infraestructura sea ya una realidad, puesto que, aunque se trate de tramos inconexos y el uso inicial pueda ser eminentemente lúdico, que la población de León vaya disponiendo del vehículo (la bicicleta) y comience a utilizarla para ocio, es el primer paso hacia su uso futuro para otros desplazamientos en el Municipio.

Las medidas concretas a adoptar en relación al transporte en bicicleta dentro del Plan de Movilidad Sostenible de León y que ya fueron apuntadas en el Informe de Diagnostico son:

- Creación de vías seguras para el acceso de peregrinos al centro de León y en todo el recorrido en la ciudad a través del Camino de Santiago.
- Estudio de creación de vías seguras que unan municipios del alfoz

(San Andrés del Rabanedo y Villaquilambre) y los barrios periféricos (Trobajo del Cerecedo, Armunia, Oteruelo, Puente Castro, zona norte, Universidad, etc.) con el centro de la ciudad.

- Adecuación de la ordenanza municipal de circulación introduciendo la bicicleta como modo de transporte o creando una ordenanza específica.
- Generalización del sistema de préstamo de bicicletas con una red de puntos de préstamo suficientes, que debería incluir equipamientos deportivos, diferentes ubicaciones de centros de la Universidad, centros comerciales, centros cívicos, centros culturales, etc. En este Plan Director se estudia concretamente la localización de estos puntos, y las características asociadas a los mismos.
- Estudio de posibilidad de integración de un sistema de préstamo único en los municipios de San Andrés del Rabanedo, Villaquilambre y León.
- Estudio de una red de itinerarios ciclistas continua entre la ciudad de León y su Alfoz.
- Aparcabicis en los principales puntos atractores. Estudio de los mismos y características asociadas.

10.3. Actuaciones propuestas

En materia de política urbanística, los medios no motorizados son más eficaces en las distancias cortas y medias, lo que se cumple en el caso de la bicicleta en distancias de entre 0,5 y 5 kilómetros, intervalo en el que parece ser el medio más eficaz de todos, principalmente por razones de tiempo. Como consecuencia, la bicicleta será un medio muy favorecido por una política urbanística que prime la creación de cercanía, basada en densidades residenciales medio-altas, propias de una ciudad compacta, y la diversidad de usos, huyendo del urbanismo monofuncional, que tiende a la segregación.

En los diseños de urbanización: Con las actividades de urbanización se define en el territorio urbano la intención y el reparto de usos en los viales. Cuando se ocupa nuevo suelo y se crean nuevos viales, es fundamental que integren ya la previsión de uso por parte de las bicicletas, para lo que es necesario la integración de la bicicleta en los planes parciales, en los estudios de detalle y en los proyectos de urbanización, creando normas urbanísticas para este cometido. Estas normas deberán incluir la obligatoriedad de la inclusión de la bicicleta como medio de transporte en los futuros diseños, tanto en la reserva de espacio viario como en la instalación de señalización y demás infraestructura de mobiliario urbano, como pueden ser los aparcamientos.

En la normativa, ya sea en temas de edificación o en el Plan General de Ordenación Urbana, es fundamental promover la reserva de

aparcamiento en origen para bicicleta dentro de los edificios, para fomentar el uso de la misma.

Apertura a la bicicleta de ciertas calles peatonales favoreciendo la **coexistencia entre peatones y ciclistas**. Esta apertura podrá ser completa o limitada a ciertas franjas horarias, y se podrá contemplar la posibilidad de limitar la velocidad de los ciclistas en estos tramos para evitar conflictos con los peatones.

Las medidas de pacificación del tráfico. El conflicto en las zonas de vialidad compartida entre medios motorizados y no motorizados debe ser resuelto aplicando medidas de reducción de la velocidad de los medios motorizados. Medidas de calmado de tráfico como la delimitación de las “zonas 20” o “zonas 30”, la construcción de resaltos, y las llamadas de atención en el pavimento, consiguen un efecto satisfactorio. En este último caso, se ha de poner especial cuidado en que estos elementos no perjudiquen la circulación ciclista, ya que reducen la adherencia de la rueda aumentando la posibilidad de accidente.

Relación con los medios de transporte público colectivo (TPC). La opción por un sistema de movilidad más sostenible incluye el fomento de los medios más eficientes, menos contaminantes y también más eficaces, para lo que, lógicamente, los medios de TPC juegan un papel muy importante, ya que conjugados con los medios no-motorizados constituyen los principales medios de transporte urbano en un futuro que se presenta cada día más cercano. Por tanto, es imprescindible una acción estratégica que haga realidad la coordinación entre ambas tipologías de transporte. La coordinación e imbricación entre los medios no motorizados y los medios TPC deben ser prioritarias en la planificación del transporte urbano.

Ejemplo de adecuación de las instalaciones para su uso con bicicletas. (Bruselas)

Las técnicas para que esa complementariedad sea efectiva están ya suficientemente probadas, pues ya han sido implantadas en otras ciudades. Los carriles compartidos bus – bici deben ser diseñados y construidos con suficiente anchura y medidas de seguridad. Pero, además, es posible fomentar la intermodalidad entre ambos medios, mediante la instalación de zonas adecuadas para el aparcamiento, en las estaciones, apeaderos, paradas de regulación y zonas de nodo, y la adecuación de espacios en el interior del material móvil para que las bicicletas puedan ser transportadas como equipaje en todas las franjas horarias.

10.3.1 La red ciclista

Tanto la planificación del sistema de transporte en bicicleta recogido en el Plan General de Ordenación Urbana como las propuestas del "*Estudio Previo al Plan de Movilidad en bicicleta de León*" de agosto de 2007, han sido tenidas en cuenta en el planteamiento de las actuaciones y en el análisis de sus aspectos técnicos, de diseño y operacionales con objeto de establecer su viabilidad, en el marco del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León.

La red ciclista está soportada por una serie de itinerarios que conforman una red estructural. Su función principal es dotar a la ciudad de un esqueleto básico que se apoye en las vías más importantes, y que permita dar respuesta tanto a la movilidad cotidiana como a la movilidad por ocio.

La definición de la red se ha concretado en una serie de itinerarios a partir de un análisis de los componentes urbanos y de funcionalidad viaria y de información recogida en trabajos de campo. La intención es que la red sirva para captar demandas actuales en sus relaciones más habituales y generar otras relaciones que, hasta el

momento actual, resultan imposibles, bien por el riesgo de circulación en ciertos tramos, bien por la falta de continuidad en el desplazamiento o bien por la excesiva longitud que presentan.

Se ha partido de una red teórica en la que aparecían las principales relaciones entre los barrios, con el Centro Histórico, los grandes espacios de uso público, los elementos de transporte y los servicios de nivel ciudad, especialmente los centros intermodales. Seguidamente se utilizó un ajuste de los itinerarios con la información sobre equipamientos (centros docentes, mercados, etc.), calles comerciales, centros de barrio y elementos de atracción de desplazamientos en general.

Se han adoptado una serie de criterios básicos a la hora de planificar la integración de la bicicleta en el viario urbano y la definición paralela de la red ciclista:

- En aquellas secciones donde sea posible, se opta por una red de carriles separada físicamente, excepto las zonas que sean consideradas específicamente como en coexistencia.
- Los carriles irán acompañados de todos los elementos necesarios para asegurar su funcionalidad y seguridad, así como de una señalización específica y semáforos exclusivos.
- En las zonas centrales de la ciudad, y también en las de los barrios, la prioridad deberá ser concedida a los medios no motorizados, generalmente en soluciones de coexistencia. Los automóviles que circulen por estas zonas deben ser conscientes de que no tienen prioridad de paso. El diseño de la urbanización de estas áreas deberá adaptarse a este criterio, incluyendo soluciones constructivas que así lo asuman.
- Se tenderá a minimizar las longitudes de los desplazamientos intentando evitar el recorrido por recovecos o con curvas innecesarias a causa de la ubicación de los carriles por espacios residuales. También se intentará minimizar el tiempo de espera en los cruces, diseñándolos o modificándolos para que tengan en cuenta la circulación ciclista.
- Se prolongarán las vías hacia las pedanías y municipios del alfoz, con vistas a fomentar una red amplia que sea realmente competitiva con el resto de modos de transporte.
- Los parques y espacios de naturaleza son elementos de atracción de viajes en bicicleta y también ejercen oportunidades para integrar, en su interior o en el entorno, los tramos de los itinerarios que les dan servicio. Así puede aprovecharse la localización clave de algunos, como los parques de San Francisco o del Chantre, para la comunicación entre el centro y los barrios del sur de la ciudad.
- Se tratará de dar facilidades y mejoras efectivas para los ciclistas actuales en sus recorridos más utilizados por la ciudad, de modo que el resto de la población los asuma como realidad urbana.

La descripción de cada uno de los itinerarios estructurantes propuestos, y sus áreas

servidas, se describen a continuación y quedan plasmados en el mapa de la página siguiente:

Carriles ejecutados o en ejecución, especialmente por la zona de la Universidad, y en las márgenes del río Bernesga.

Coexistencia con el peatón:

- Avda. de Ordoño II,
- Plaza de Santo Domingo,
- Ciudad Antigua,
- Calle de Padre Isla hasta el cruce con Suero de Quiñones,
- Puente de San Marcos.

Coexistencia con transporte público en los ejes:

- Mariano Andrés,
- San Ignacio,
- Avda. de la Facultad de Veterinaria,
- Corredera – Independencia.

Coexistencia con vehículo privado:

- Avda. de los Reyes Leoneses,
- Carretera de Carbajal,
- Policarpo Mingote-Gutiérrez Mellado - Itinerario Río Bernesga hasta San Ignacio,
- Avda. de José Aguado,
- Calle de Suero de Quiñones,
- Calle de José María Fernández,
- Calle Buen Suceso-San Pedro.

Segregado en los ejes de:

- Avda. Fernández Ladreda,
- Avda. Alcalde Miguel Castaño (siguiendo el Camino de Santiago),
- Calle Pendón de Baeza,
- Calle Moisés de León,
- Avda. de José Aguado,
- Avda. del Parque,
- Rodeando la Lastra siguiendo las riberas del Bernesga y del Torío, hasta alcanzar la Ronda Este,
- Avda. del Doctor Fléming – Avda. de los Antibióticos, y completando la red este que se encuentra ejecutada o en vías de ser ejecutada.

Además de los anteriores, los tramos siguientes fueron analizados en detalle:

Cierre de los itinerarios de ribera del Bernesga.

Conexión Ciudad Antigua – Universidad por medio del itinerario San Juan de Sahagún-los Osorios.

Cierre por la Ronda Este junto al Parque de La Granja.

Cierre por la Ronda Sur por la Avda. de Portugal hasta Fernández Ladreda.

Diseño de una red más tupida en el barrio de La Lastra, aprovechando que se trata de un barrio nuevo, y por lo tanto, más amplio y menos consolidado. Asimismo, se trata de un barrio más periférico, donde cabe la posibilidad de mezclar la movilidad urbana cotidiana y la movilidad recreativa.

10.3.1.1. Señalización de la red ciclista

En la fase de ejecución del Plan Sectorial de la Bici, se propone realizar un plan de señalización ciclista en el que los itinerarios irán acompañados de todos los elementos necesarios para asegurar su funcionalidad y seguridad, así como de una señalización específica y semáforos exclusivos en caso de resultar necesarios.

A continuación se presentan algunos ejemplos de señalización ciclista :

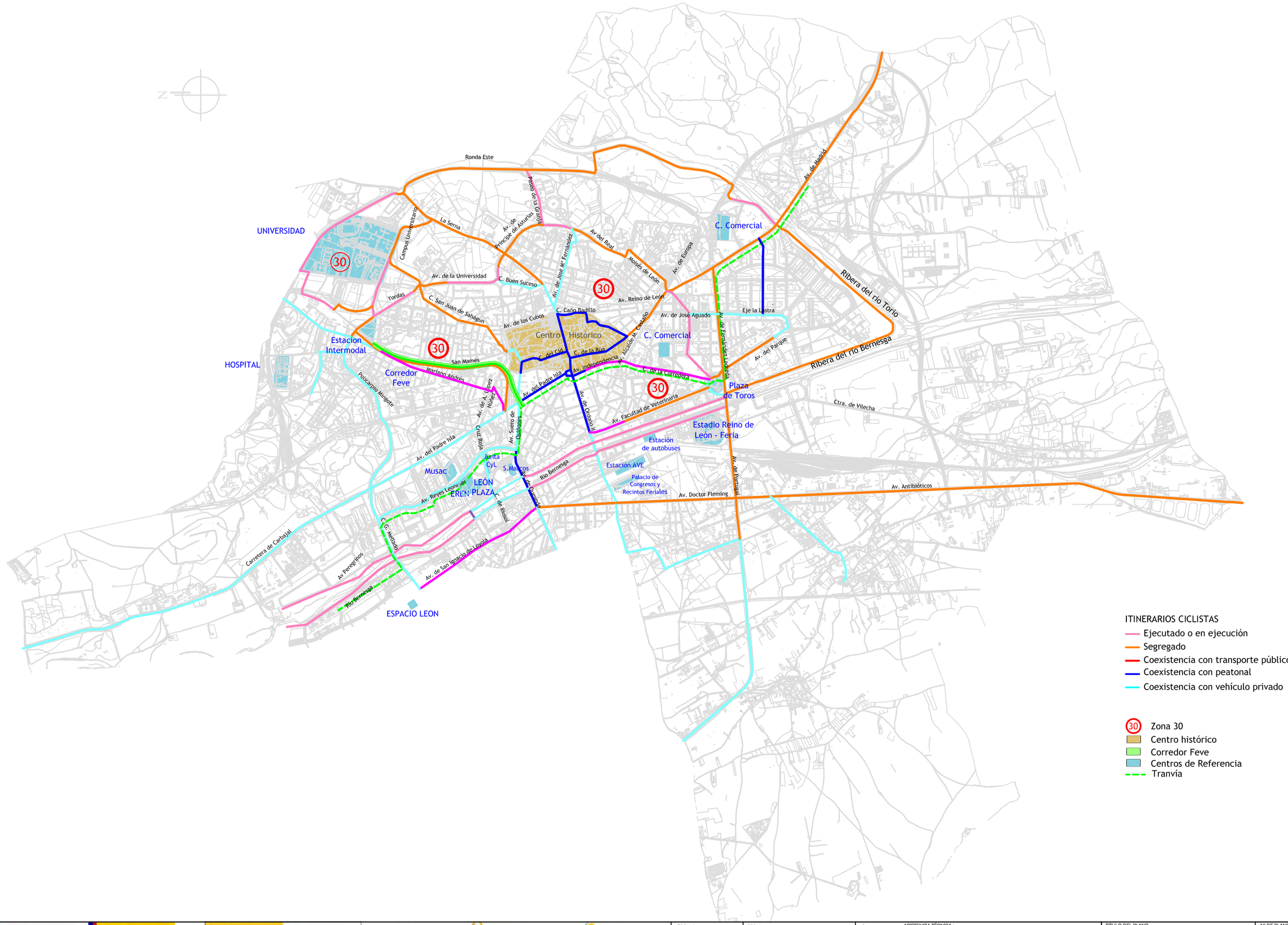
10.3.1.2. Normativa

Por otro lado, cualquier medida que se proponga dentro del Plan Sectorial de Transporte en Bicicleta deberá estar amparada por la normativa de aplicación vigente, especialmente el Plan General de Ordenación Urbana y por otras reglamentaciones municipales, regionales o estatales (como la Ley de Tráfico y el Reglamento de Circulación), así como supranacionales (europeas, etc.).

El uso de la bicicleta en el ámbito urbano se encuentra regulado por un conjunto normativo diverso y, en ocasiones, disperso, que engloba tanto leyes y reglamentos de ámbito estatal, como legislación propia de algunas Comunidades Autónomas, como Cataluña, y Ordenanzas Municipales en materia de circulación y tráfico.

El papel preponderante otorgado al peatón, la reaparición de la bicicleta como modo de transporte, la prioridad a favor de los vehículos de transporte público y la creciente demanda social de medidas que regulen y atenúen los efectos que pudieran derivarse de la implantación de los itinerarios ciclistas, hacen necesaria la elaboración de una ordenanza específica que responda a los criterios de movilidad sostenible introducidos

a través de este Plan. De acuerdo con esto, la ejecución del Plan Sectorial deberá desarrollar una Ordenanza de la bicicleta que regule el nuevo papel de este modo en el municipio de León.



AYUNTAMIENTO DE LEÓN	MINISTERIO DE FOMENTO	MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO	IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía	Junta de Castilla y León	EREN ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN	feve	ESCALA: 1:10.000	FECHA SEPTIEMBRE 2009	ASISTENCIA TÉCNICA : PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON	TITULO DEL PLANO ITINERARIOS CICLISTAS	Nº DE PLANO HOJA ... DE ...

10.3.2. Aparcabicis

En lo que respecta a la **dotación de aparcabicis**, para la elección de los nodos o puntos seleccionados para su ubicación, se han tenido en cuenta dos criterios diferenciados:

- Ser ***nodos de intercambio modal de transporte***, de manera que la bicicleta sea un medio de transporte en conexión con el resto de medios de transporte utilizados para los desplazamientos en la ciudad.
- Ser principales ***centros de atracción de viajes***.

La propuesta de puntos de localización de aparcabicis, tanto en nodos de intercambio modal de transporte como en centros de atracción de viajes según usos (educativo-docentes, asistenciales, técnicos, administrativos, socio-culturales, deportivos, parques, jardines y plazas) se resume en la siguiente tabla, donde se indica el número de puntos de localización de aparcabicis propuestos de cada tipo.

TABLA 10.1. PUNTOS DE LOCALIZACIÓN DE APARCABICIS PROPUESTOS

TIPO DE USO	Nº PUNTOS APARCABICIS	OPCIONALES	TOTAL
Nodos de intercambio modal	26		26
Educativo-Docente	48		48
Asistencial	36		36
Técnico-Administrativo-Otros	17		17
Socio-Cultural	23	41	64
Deportivo	20		20
Parques, Jardines y Plazas	20	38	58
TOTAL	***190***	***79***	***269***

La propuesta de ubicación de aparcabicis se presenta en este Plan Sectorial dentro del PMUS de León, y su ejecución al completo dependerá de la previsión del Ayuntamiento de León en cuanto a unidades almacenadas y plazos para la compra de puestos de aparcabicis para el Municipio.

Para la localización de aparcabicis en los centros del Campus Universitario de Vegazana, se ha tenido en cuenta la propuesta de nuevos puestos de aparcamiento de bicicletas elaborada por la Oficina Verde de la Universidad de León, remitida al Ayuntamiento y al equipo de Steer Davies Gleave encargado de la elaboración del PMUS de León con fecha de 22 de Octubre de 2008, que recoge un total de 350puestos aparcabicis distribuidos en distintas facultades y edificios universitarios, tanto docentes como auxiliares del campus (cafetería, biblioteca, etc.).

Para la localización definitiva de los aparcabicis en el Plan Sectorial de Transporte en Bicicleta se ha tenido en cuenta también la recomendación de tratar de que su ubicación se encuentre a menos de 300 metros de la red principal de itinerarios ciclistas de la ciudad, de manera que la instalación de aparcamientos de bicicletas consiga una distribución homogénea a lo largo de la ciudad.

En lo que se refiere a aparcamientos de bicicletas públicas de préstamo correspondientes al sistema denominado “León te presta la Bici”, es muy importante estudiar su localización y número para que el usuario tenga a su disposición un aparcamiento cerca tanto del origen como del punto de destino de su desplazamiento. Este aspecto se desarrolla en el apartado 10.3.3.

Por su parte, el Ayuntamiento deberá ofrecer la posibilidad a los diferentes organismos y empresas públicas, de solicitar la implantación de dichos aparcabicis en sus respectivas sedes. Las demandas privadas podrían ser canalizadas procurando una ubicación en el espacio público adyacente a las mismas.

En cuanto a la instalación de los aparcabicis para los ***nodos de intercambio modal de transporte***, a los que se recomienda dar prioridad por su aportación a la intermodalidad a favor de un transporte más sostenible en León, se propone la ubicación de aparcabicis en (véase plano siguiente):

Estación FEVE
Estación RENFE
Estación de Autobuses
Plaza de Santo Domingo
Plaza del Espolón / Muralla
Nuevos Aparcamientos de disuasión propuestos en el marco del presente Plan de Movilidad para León:

- Estadio Reino de León
- Espacio ferial junto al Estadio Reino de León
- Centro Comercial Espacio León
- Avenida de los Peregrinos
- Hospital
- Futuro Intercambiador de FEVE
- Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León
- 2 bolsas de aparcamiento junto y frente al MUSAC
- Aparcamiento de San Pedro
- Aparcamiento junto a la rotonda del Centro Comercial Carrefour
- Papalaguinda

Aparcamientos en superficie existentes:

- Aparcamiento C/ Abad de Santullán
- Aparcamiento Avda. Reyes Leoneses
- Aparcamiento Avda. Peregrinos
- Aparcamiento de autobuses C/ Arqto. Ramón Cañas
- La Chantría
- C/. Santa Nonia
- Correos
- C/ Demetrio Monteserín.

- Avda. Antibióticos
- Avda. San Froilán

Nº Ubicaciones Propuestas para Aparcabicis en Nodos de Intercambio Modal de Transporte

I1	Estación FEVE
I2	Estación RENFE
I3	Estación de Autobuses
I4	Plaza Santo Domingo
I5	Plaza del Espolón / Muralla
I6	Estadio Reino de León
I7	Espacio Ferial Junto al Estadio Reino de León
I8	C. Espacio León
I9	Avenida de los Peregrinos
I10	Hospitales
I11	Futuro Intercambiador de FEVE
I12	Junta de Castilla y León
I13	Dos Bolsas de Aparcamiento Junto y Frente al MUSAC
I14	San Pedro
I15	Aparcamiento Junto a la Rotonda del C. Comercial Carrefour
I16	Papalaguinda
I17	Aparcamiento C/. Abad de Santullán
I18	Aparcamiento Avda. Reyes Leoneses
I19	Aparcamiento Avda. Peregrinos
I20	Aparcamiento de Autobuses C/. Arqto. Ramón Cañas
I21	La Chantría
I22	C/. Santa Nonia
I23	Correos
I24	C/. Demetrio Monteseirín
I25	Avda. Antibióticos
I26	Avda. San Froilán

AYUNTAMIENTO DE LEÓN · MINISTERIO DE FOMENTO · MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO · IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía · Junta de Castilla y León · EREN Ente Regional de la Energía de Castilla y León · feve

ESCALA: 1:10.000	FECHA: SEPTIEMBRE 2009	ASISTENCIA TÉCNICA : PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON	TITULO DEL PLANO: UBICACIÓN APARCABICIS EN NODOS DE INTERCAMBIO MODAL	Nº DE PLANO: HOJA ... DE ...

En relación a los principales centros atractores de viajes, se ha estudiado el conjunto de los principales centros atractores de viajes existentes en León, atendiendo a los diferentes tipos de usos, agrupados del siguiente modo:

Centros Educativos-Docentes, en sus distintos niveles de enseñanza, y centros asociados (colegios mayores y residencias de estudiantes, etc.)

Centros Asistenciales

Centros Técnico-Administrativos y Otros

Centros Socio-Culturales

Centros Deportivos

Parques, Jardines y Plazas

Otros Centros Atractores (comerciales, de ocio, etc.):

- Hipermercados y grandes almacenes
- Locales de cines
- Plaza de toros
- Estadios de Fútbol

Puntos de interés turístico:

- Oficina de Información Turística en San Marcelo
- Plaza de Guzmán el Bueno
- San Isidoro
- San Marcos
- MUSAC
- Plaza Santa Ana
- Catedral
- Otros.

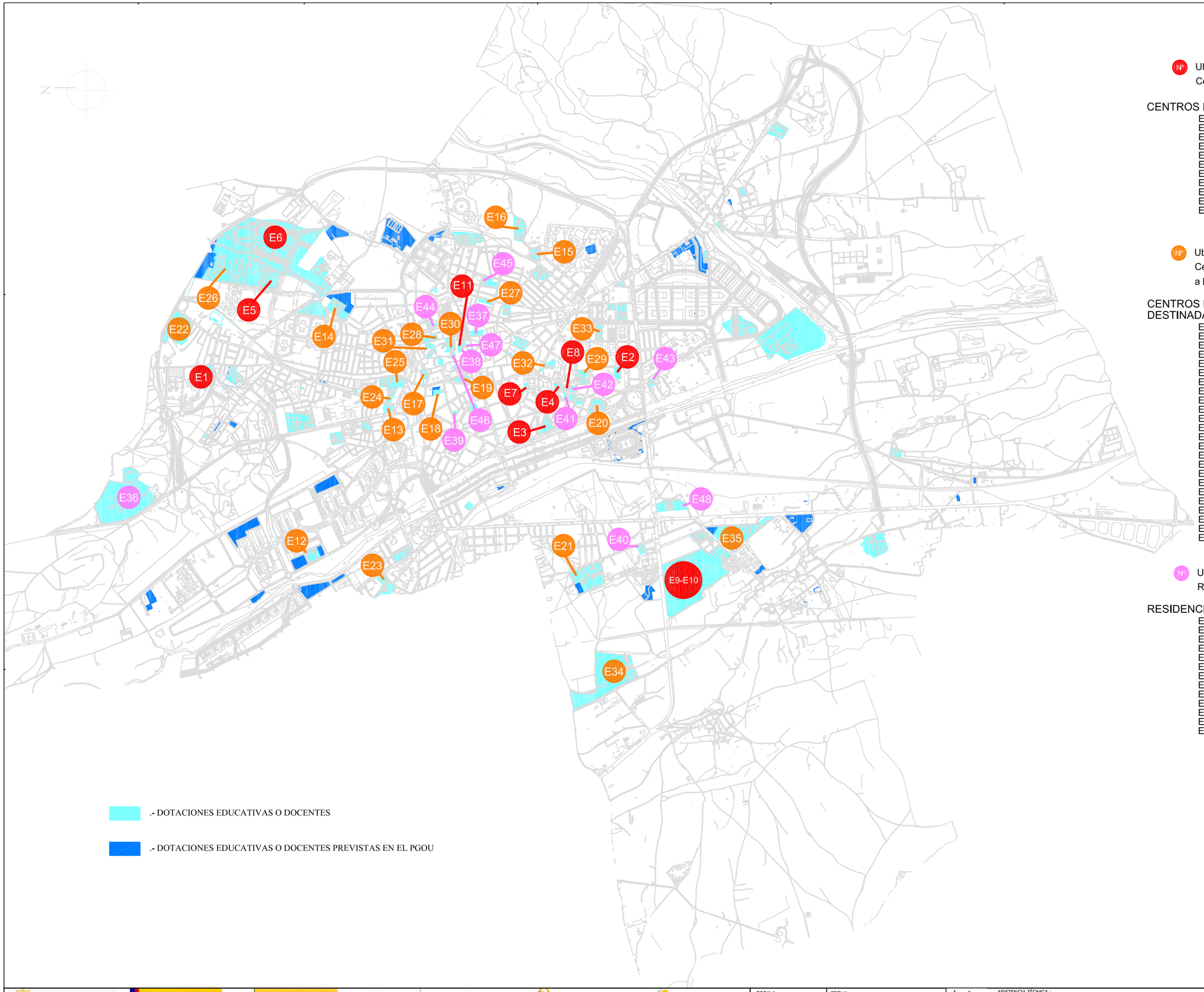
En relación a los ***centros educativos-docentes*** y con objeto de fomentar el uso de la bicicleta en los desplazamientos por motivo trabajo de profesores, investigadores y demás personal de los centros educativos, y en los viajes por motivo estudios (de los estudiantes), se propone atender a los siguientes como prioritarios:

- Centros docentes, tanto públicos como privados, destinados a la *población de entre 12 y 18 años*: Institutos y centros educativos con enseñanza de ESO, FP/G.Social y Bachiller-BUP-COU
- Centros de *estudios universitarios*, tanto públicos como privados
- Residencias de Estudiantes y Profesores /Seminarios-Colegios Mayores

La propuesta que se refleja en este Plan Director recoge un total de **48 centros**, habiéndose seleccionado aquellos con un mayor número de Unidades Docentes en los niveles educativos señalados y, por tanto, un potencial número de usuarios mayor.

El mapa de la página siguiente contempla los centros educativo-docentes existentes y

propuestos en el PGOU, y aquéllos en los que se propone la ubicación de aparcabicis.



Nº Ubicaciones Propuestas para Aparcabicis en Centros Educativo-Docentes Universitarios

CENTROS EDUCATIVO-DOCENTES UNIVERSITARIOS

- E1 E.U. Enfermería
- E2 Escuela Oficial de Idiomas de León
- E3 Rectorado de la Universidad de León
- E4 Centro de Profesores y Recursos de León
- E5 Zona P.P Area 1, Sector 1
- E6 Zona P.P Distrito Universitario
- E7 Conservatorio de Música
- E8 E.U. Técnica de Ingenieros de Minas
- E9 E.U. Superior de Ingenieros Agrónomos
- E10 E.U. Técnica de Ingenieros Agrícolas
- E11 E.U. de Trabajo Social Ntra. Sra. del Camino

Nº Ubicaciones Propuestas para Aparcabicis en Centros Educativo-Docentes Enseñanza Destinada a la Población de Entre 12 y 18 Años

CENTROS EDUCATIVO-DOCENTES ENSEÑANZA DESTINADA A LA POBLACIÓN DE ENTRE 12 Y 18 AÑOS

- E12 I.E.S. Eras de Renueva
- E13 I.E.S. Claudio Sánchez Albornoz
- E14 I.E.S. Ordoño II
- E15 I.E.S. Giner de los Ríos
- E16 I.E.S. Lancia
- E17 I.E.S. Legio VII
- E18 Instituto La Torre
- E19 I.E.S. Juan del Enzina
- E20 I.E.S. Padre Isla
- E21 I.E.S. Antonio García Bellido
- E22 La Asunción
- E23 Divina Pastora
- E24 Agustinas Misioneras S. José
- E25 H.H. Maristas San José
- E26 Los Jesuitas
- E27 Filial Virgen Blanca
- E28 Ntra. Sra Del Carmen
- E29 Colegio Leonés
- E30 Santa Teresa
- E31 COU Intercolegial San José
- E32 Escuela Profesional San Francisco
- E33 Jesús Maestro (Josefinas)
- E34 Ntra.Madre del Buen Consejo
- E35 Escuela Profesional D. Bosco

Nº Ubicaciones Propuestas para Aparcabicis en Residencias de Estudiantes y Profesores

RESIDENCIAS DE ESTUDIANTES Y PROFESORES

- E36 Seminario Menor San Isidro
- E37 Seminario Mayor
- E38 C.E.P.A. Fundación Sierra Pambley
- E39 Colegio Julio del Campo
- E40 Centro Ntra. Sra. del Camino
- E41 Colegio Mayor San Isidoro
- E42 Residencia Juvenil Doña Sancha
- E43 Residencia Juvenil Europa
- E44 Residencia Estudiantes Trinitarias
- E45 Colegio Mayor y Menor Jesús Divino Obrero
- E46 Residencia Universitaria M.Unamuno
- E47 Residencia Mixta Zuloaga
- E48 Residencia La Fontana Salesianos

.- DOTACIONES EDUCATIVAS O DOCENTES

.- DOTACIONES EDUCATIVAS O DOCENTES PREVISTAS EN EL PGOU

AYUNTAMIENTO DE LEÓN | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía | Junta de Castilla y León | EREN ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN | feve

ESCALA: 1:10.000

FECHA: SEPTIEMBRE 2009

ASISTENCIA TÉCNICA : PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON

TITULO DEL PLANO: UBICACIÓN APARCABICIS EN CENTROS EDUCATIVO - DOCENTES

Nº DE PLANO

HOJA ... DE ...

Los centros educativo-docentes universitarios propuestos son:

E. U. Enfermería
Escuela Oficial de Idiomas de León
Rectorado de la Universidad de León
Centro de Profesores y Centro de Idiomas de la Universidad de León
Zona P.P Area 1, Sector 1
Zona P.P Distrito Universitario
Conservatorio de Música
E.U. Técnica de Ingenieros de Minas
E.U. Superior de Ingenieros Agrónomos
E.U. Técnica de Ingenieros Agrícolas
E.U. de Trabajo Social de Ntra. Sra. del Camino

Los centros educativo-docentes de enseñanza destinada a la población de entre 12 y 18 años propuestos son:

I.E.S. Eras de Renueva
I. E.S. Claudio Sánchez Albornoz
I.E.S. Ordoño II
I.E.S. Giner de los Ríos
I.E.S. Lancia
I.E.S. Legio VII
Instituto. La Torre
I.E.S. Juan del Enzina
I.E.S. Padre Isla
I.E.S. Antonio García Bellido
La Asunción
Divina Pastora
Agustinas Misioneras S. José
H.H. Maristas San José
Los Jesuitas
Filial Virgen Blanca
Ntra. Sra. del Carmen
Colegio Leonés
Santa Teresa
COU Intercolegial San José
Escuela Profesional San Francisco
Jesús Maestro (Josefinas)
Ntra. Madre del Buen Consejo
Escuela Profesional D. Bosco

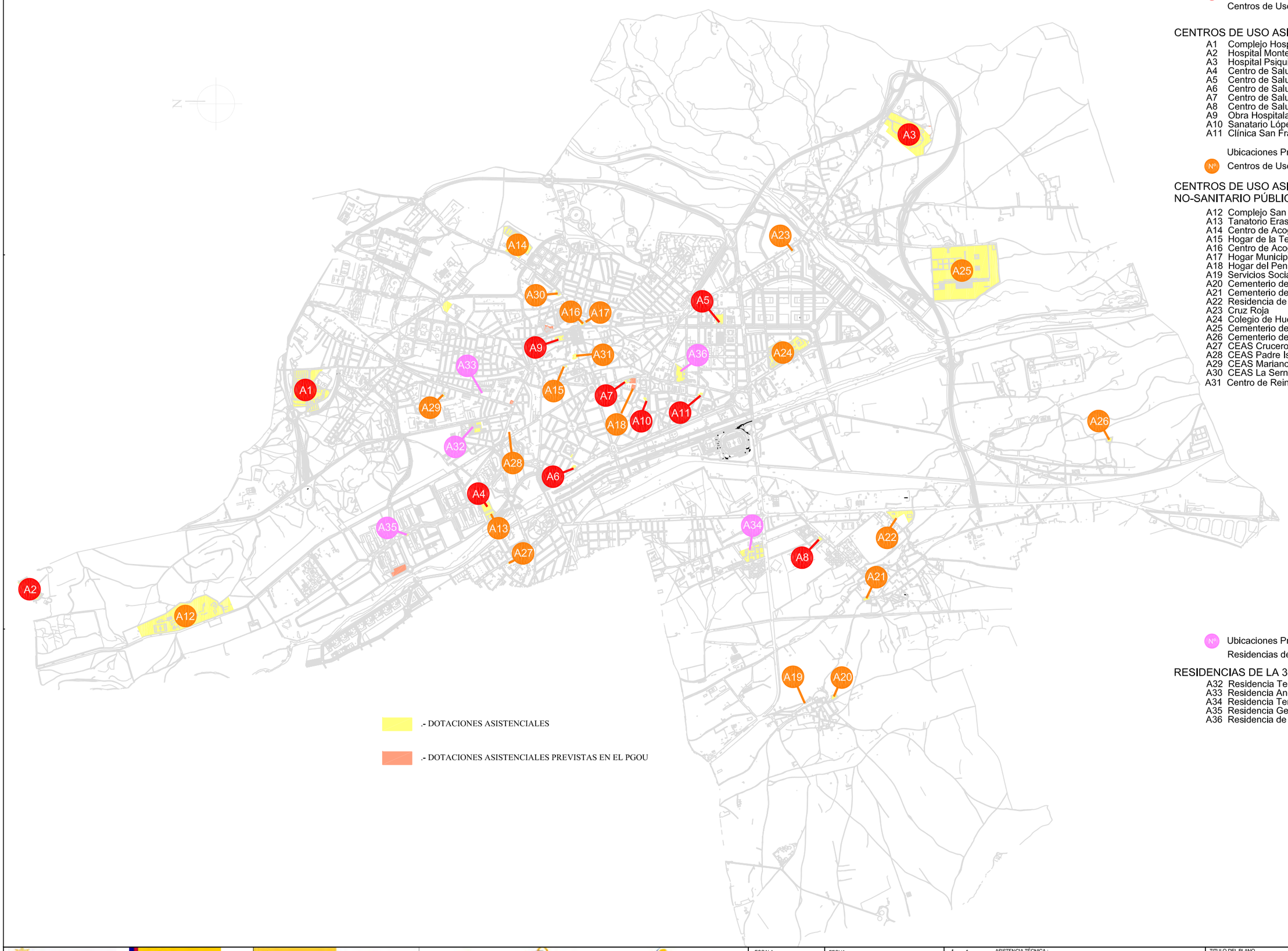
Las residencias de estudiantes y profesores propuestas son:

Seminario Menor San Isidro
Seminario Mayor
C.E.P.A. Fundación Sierra Pambley
Colegio Julio del Campo
Centro Ntra. Sra. del Camino
Colegio Mayor San Isidoro
Residencia Juvenil Doña Sancha
Residencia Juvenil Europa
Residencia Estudiantes Trinitarias
Colegio Mayor y Menor Jesús Divino Obrero
Residencia Universitaria M. Unamuno
Residencia Universitaria Mixta Zuloaga
Residencia La Fontana Salesianos
Residencia de Estudiantes Emilio Hurtado

En lo que respecta a ***centros asistenciales***, se propone la ubicación de aparcabicis en **36 centros**, clasificados en los siguientes grupos:

Centros de uso asistencial sanitario
Centros de uso asistencial de tipo no-sanitario: centros asistencias, de servicios sociales, hogares de pensionistas, tanatorios, cementerios, etc.
Residencias de Mayores (3ª Edad).

El plano de la página siguiente muestra la localización de los centros asistenciales existentes y propuestos en el PGOU, y aquéllos en los que se propone la ubicación de aparcabicis.



Nº Ubicaciones Propuestas para Aparcabicis en Centros de Uso Asistencial Sanitario

CENTROS DE USO ASISTENCIAL SANITARIO

- A1 Complejo Hospitalario General
- A2 Hospital Monte San Isidro
- A3 Hospital Psiquiátrico Santa Isabel
- A4 Centro de Salud Eras de Renueva
- A5 Centro de Salud José Aguado
- A6 Centro de Salud La Condesa
- A7 Centro de Salud Mental
- A8 Centro de Salud Armunia
- A9 Obra Hospitalaria Ntra. Sra. de Regla
- A10 Sanatario López Otazú
- A11 Clínica San Francisco

Nº Ubicaciones Propuestas para Aparcabicis en Centros de Uso Asistencial No-Sanitario Público

CENTROS DE USO ASISTENCIAL NO-SANITARIO PÚBLICO

- A12 Complejo San Cayetano
- A13 Tanatorio Eras de Renueva
- A14 Centro de Acogida El Alba
- A15 Hogar de la Tercera Edad de León
- A16 Centro de Acogida Institución Leonesa de Caridad
- A17 Hogar Municipal de Transeúnte
- A18 Hogar del Pensionista León I
- A19 Servicios Sociales
- A20 Cementerio de Oteruelo
- A21 Cementerio de Armunia
- A22 Residencia de Protección de Menores
- A23 Cruz Roja
- A24 Colegio de Huérfanos Ferroviarios
- A25 Cementerio de San Froilán
- A26 Cementerio de Trobajo del Cerecedo
- A27 CEAS Crucero - La Vega
- A28 CEAS Padre Isla
- A29 CEAS Mariano Andrés
- A30 CEAS La Serna
- A31 Centro de Reinserción Social Proyecto Hombre

Nº Ubicaciones Propuestas para Aparcabicis en Residencias de la 3ª Edad

RESIDENCIAS DE LA 3ª EDAD

- A32 Residencia Tercera Edad Santa Luisa
- A33 Residencia Ancianos Virgen Camino
- A34 Residencia Tercera Edad
- A35 Residencia Geriátrica Buendía
- A36 Residencia de Ancianos San José

.- DOTACIONES ASISTENCIALES

.- DOTACIONES ASISTENCIALES PREVISTAS EN EL PGOU

AYUNTAMIENTO DE LEÓN | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía | Junta de Castilla y León | EREN ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA CASTILLA Y LEÓN | feve

ESCALA: 1:10.000

FECHA: SEPTIEMBRE 2009

ASISTENCIA TÉCNICA : PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON

TITULO DEL PLANO: UBICACIÓN APARCABICIS EN CENTROS ASISTENCIALES

Nº DE PLANO

HOJA ... DE ...

Los *centros de uso asistencial sanitario* propuestos son:

- Complejo Hospitalario General
- Hospital Monte San Isidro
- Hospital Psiquiátrico Santa Isabel
- Centro de Salud Eras de Renueva
- Centro de Salud José Aguado
- Centro de Salud La Condesa
- Centro de Salud la Palomera
- Próximo Centro de Salud la Granja
- Centro de Salud Mental
- Centro de Salud Armunia
- Obra Hospitalaria Ntra. Sra. de Regla
- Sanatorio López Otazu
- Clínica San Francisco

Los *centros de uso asistencial no-sanitario públicos* propuestos son:

- Complejo San Cayetano
- Tanatorio Eras de Renueva
- Centro de Acogida El Alba
- Hogar de la Tercera Edad de León
- Centro de Acogida Institución Leonesa de Caridad
- Hogar Municipal del Transeúnte
- Hogar del Pensionista León I
- Servicios Sociales
- Cementerio de Oteruelo
- Cementerio de Armunia
- Residencia de Protección de Menores
- Cruz Roja
- Colegio de Huérfanos Ferroviarios
- Cementerio de San Froilán
- Cementerio de Trobajo del Cerecedo
- CEAS Crucero - La Vega
- CEAS Padre Isla
- CEAS Mariano Andrés
- CEAS La Serna
- Centro de Reinserción Social Proyecto Hombre

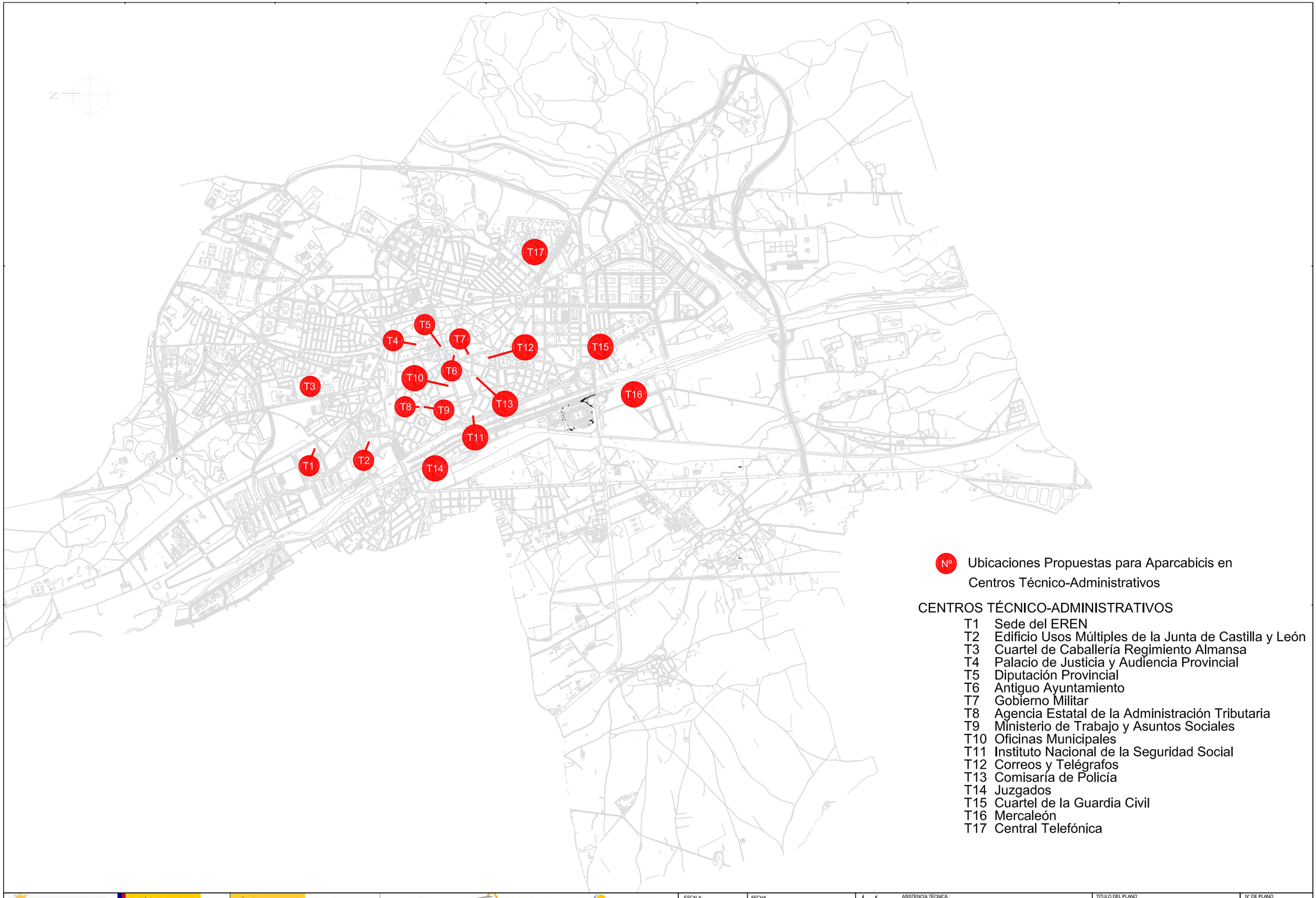
Las Residencias de la 3ª Edad propuestas son cuatro:

- Residencia Tercera Edad Santa Luisa
- Residencia Ancianos Virgen Camino
- Residencia Geriátrica Buendía
- Residencia de Ancianos San José

En lo que respecta a ***centros Técnico-Administrativos***, y con objeto de fomentar el uso de la bicicleta para los desplazamientos al trabajo así como de gestiones, se propone la ubicación de aparcabicis en **17 centros**, siendo los siguientes:

- Sede del EREN
- Edificio de Usos múltiples de la Junta de Castilla y León
- Sede administrativa del Ayuntamiento de León en Ordoño II
- Sede institucional del Ayuntamiento de León en San Marcelo
- Palacio de Justicia y Audiencia Provincial
- Diputación Provincial
- Antiguo Ayuntamiento de la Plaza Mayor
- Gobierno Militar
- Agencia Estatal de la Administración Tributaria
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- Oficinas Municipales de diferentes servicios descentralizados (ILRUV, ILDEFE, Juventud, Archivo, etc.)
- Instituto Nacional de la Seguridad Social
- Correos y Telégrafos
- Comisaría de Policía
- Juzgados
- Cuartel de la Guardia Civil
- MercaLeón
- Central Telefónica

Se representan en el mapa de la página siguiente.



Nº Ubicaciones Propuestas para Aparcabicis en Centros Técnico-Administrativos

CENTROS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS

- T1 Sede del EREN
- T2 Edificio Usos Múltiples de la Junta de Castilla y León
- T3 Cuartel de Caballería Regimiento Almansa
- T4 Palacio de Justicia y Audiencia Provincial
- T5 Diputación Provincial
- T6 Antiguo Ayuntamiento
- T7 Gobierno Militar
- T8 Agencia Estatal de la Administración Tributaria
- T9 Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- T10 Oficinas Municipales
- T11 Instituto Nacional de la Seguridad Social
- T12 Correos y Telégrafos
- T13 Comisaría de Policía
- T14 Juzgados
- T15 Cuartel de la Guardia Civil
- T16 Mercaleón
- T17 Central Telefónica

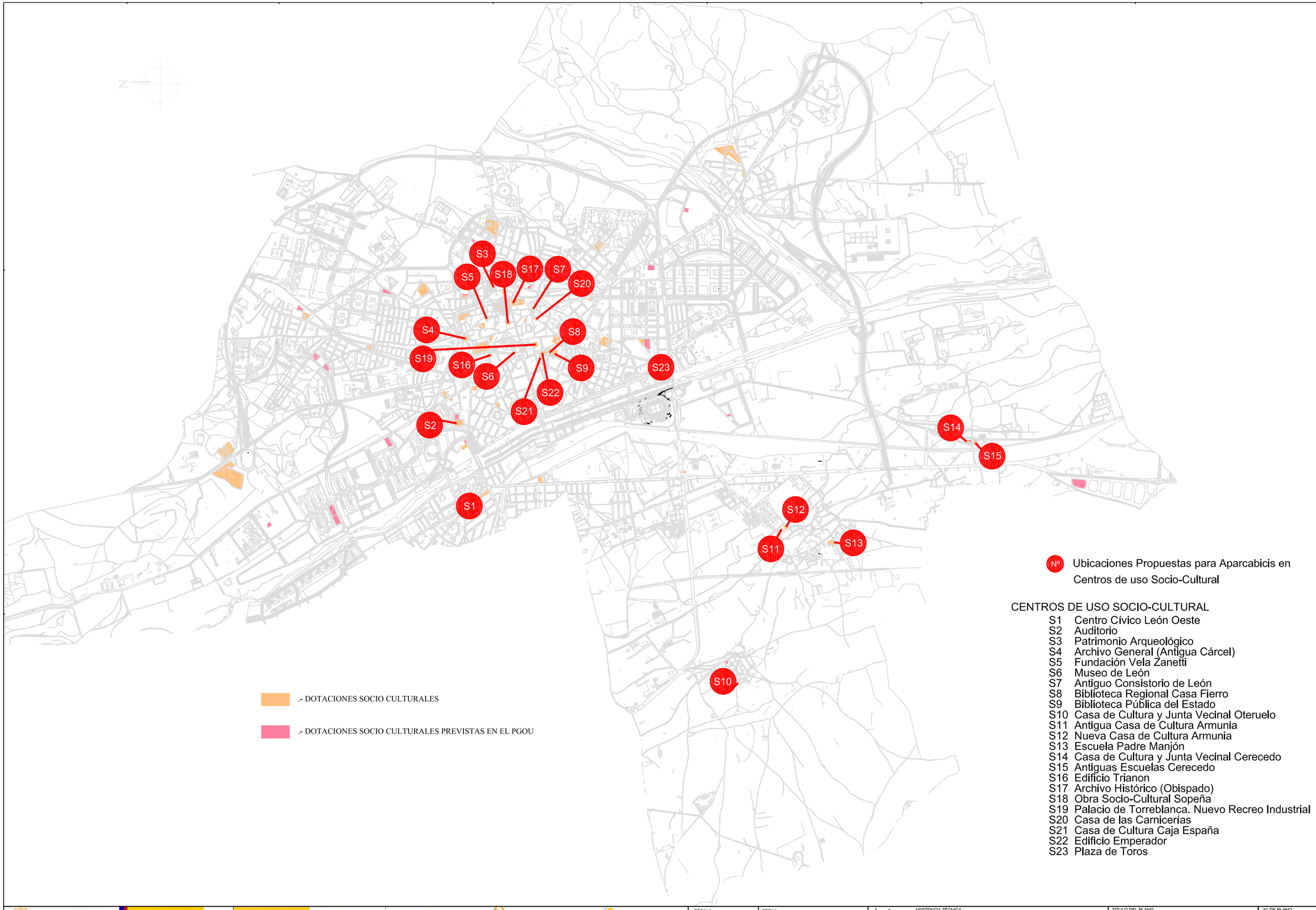
AYUNTAMIENTO DE LEÓN | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía | Junta de Castilla y León | EREN ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN | feve

ESCALA:	FECHA	ASISTENCIA TÉCNICA :	TITULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
1:10.000	SEPTIEMBRE 2009	PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON	UBICACIÓN APARCABICIS EN CENTROS ADMINISTRATIVOS	HOJA ... DE ...

En lo que respecta a ***centros de uso socio-cultural,*** se propone la ubicación de aparcabicis en **23 centros** posibles (centros cívicos, centros y casas de cultura, museos, bibliotecas, etc.) -a los que podrían añadirse otros 41 correspondientes a iglesias, conventos y otros centros religiosos-. Los 23 centros socio-culturales propuestos son los siguientes:

- Centro Cívico León Oeste
- Auditorio
- Patrimonio Arqueológico
- Archivo General (Antigua Cárcel)
- Fundación Vela Zanetti
- Museo de León
- Antiguo Consistorio de León
- Biblioteca Regional Casa Fierro
- Biblioteca Pública del Estado
- Casa de Cultura y Junta Vecinal Oteruelo
- Antigua Casa de Cultura Armunia.
- Nueva Casa de Cultura Armunia
- Escuelas Padre Manjón.
- Casa de Cultura y Junta Vecinal Cerecedo
- Antiguas Escuelas Cerecedo
- Edificio Trianon
- Archivo Histórico (Obispado)
- Obra Socio-Cultural Sopeña.
- Palacio de Torreblanca. Nuevo Recreo Industrial
- Casa de las Carnicerías.
- Casa de Cultura Caja España
- Edificio Emperador
- Plaza de Toros.

En la página siguiente se reflejan los centros socio-culturales existentes y previstos en el PGOU, y aquéllos en los que se propone la ubicación de aparcabicis.



Nº Ubicaciones Propuestas para Aparcabicis en Centros de uso Socio-Cultural

CENTROS DE USO SOCIO-CULTURAL

- S1 Centro Cívico León Oeste
- S2 Auditorio
- S3 Patrimonio Arqueológico
- S4 Archivo General (Antigua Cárcel)
- S5 Fundación Vela Zanetti
- S6 Museo de León
- S7 Antiguo Consistorio de León
- S8 Biblioteca Regional Casa Fierro
- S9 Biblioteca Pública del Estado
- S10 Casa de Cultura y Junta Vecinal Oteruelo
- S11 Antigua Casa de Cultura Armunia
- S12 Nueva Casa de Cultura Armunia
- S13 Escuela Padre Manjón
- S14 Casa de Cultura y Junta Vecinal Cerecedo
- S15 Antiguas Escuelas Cerecedo
- S16 Edificio Trianon
- S17 Archivo Histórico (Obispado)
- S18 Obra Socio-Cultural Sopeña
- S19 Palacio de Torreblanca. Nuevo Recreo Industrial
- S20 Casa de las Carnicerías
- S21 Casa de Cultura Caja España
- S22 Edificio Emperador
- S23 Plaza de Toros

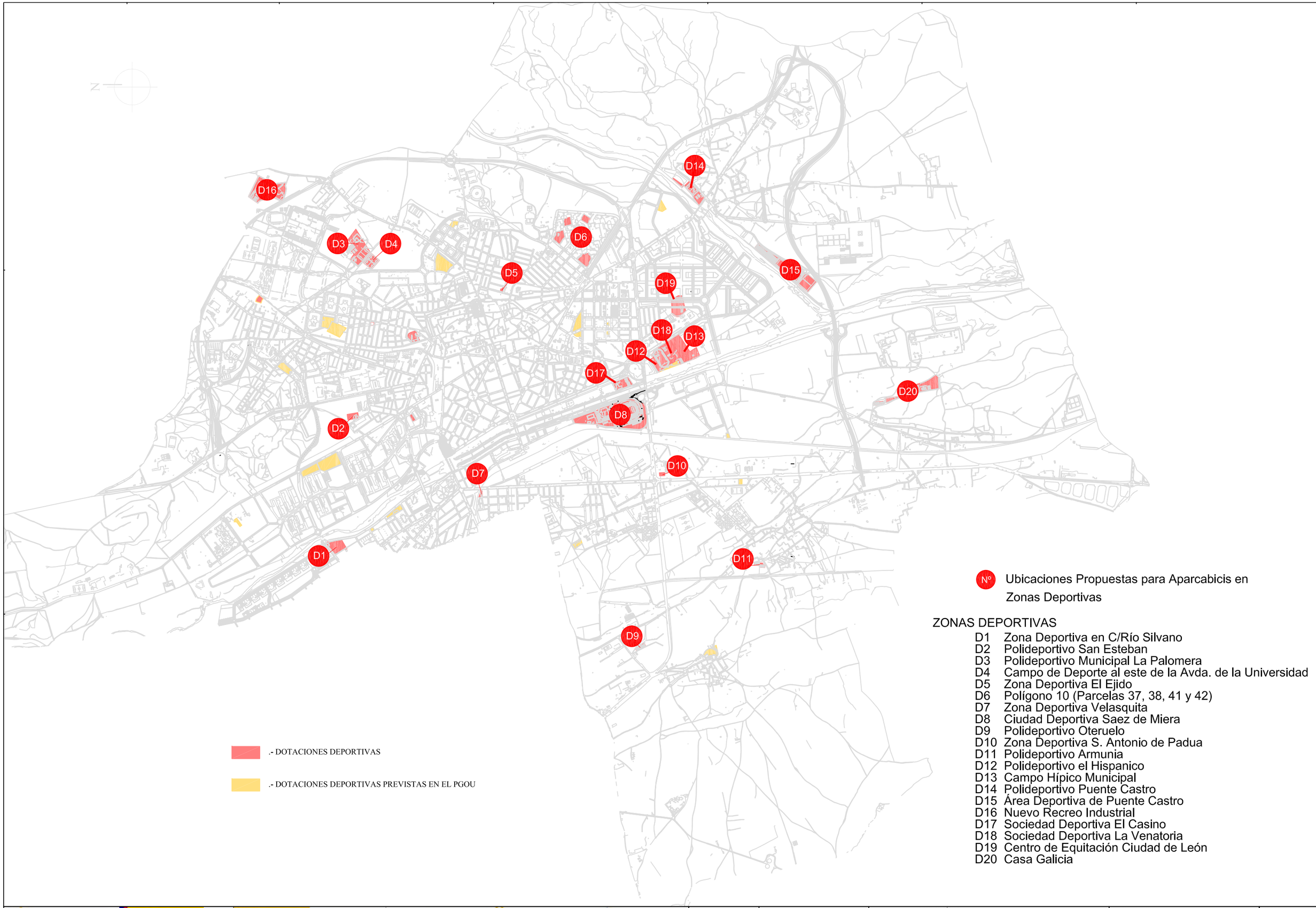
AYUNTAMIENTO DE LEÓN | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía | Junta de Castilla y León | EREN ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN | feve

ESCALA:	FECHA	ASISTENCIA TÉCNICA :	TITULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
1:10.000	SEPTIEMBRE 2009	PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON	UBICACIÓN APARCABICIS EN CENTROS SOCIO - CULTURALES	HOJA ... DE ...

En cuanto a ***centros de uso deportivo,*** y con objeto de fomentar el uso lúdico-deportivo de la bicicleta en el Municipio de León, se propone la ubicación de aparcabicis en los **20** polideportivos y áreas deportivas públicas y privadas siguientes:

Zona Deportiva en C/. Río Silvano, al sur de la Avda. Río Bernesga.
Polideportivo San Esteban
Polideportivo Municipal La Palomera
Campos de deporte al este de la Avda de la Universidad
Zona Deportiva El Ejido
Polígono 10 (parcelas 37, 38, 41 y 42)
Zona Deportiva Velasquita
Ciudad Deportiva Sáenz de Miera
Polideportivo Oteruelo
Zona Deportiva S. Antonio de Padua
Polideportivo Armunia
Polideportivo El Hispánico
Campo Hípico Municipal
Polideportivo Puente Castro
Área Deportiva de Puente Castro
Nuevo Recreo Industrial
Sociedad Deportiva El Casino
Sociedad Deportiva La Venatoria
Centro de Equitación Ciudad de León
Casa Galicia

El mapa de la página siguiente refleja los centros deportivos existentes y previstos en el PGOU, y aquéllos para los que se propone la dotación de aparcabicis.



.- DOTACIONES DEPORTIVAS

.- DOTACIONES DEPORTIVAS PREVISTAS EN EL PGOU

Nº Ubicaciones Propuestas para Aparcabicis en Zonas Deportivas

ZONAS DEPORTIVAS

- D1 Zona Deportiva en C/Río Silvano
- D2 Polideportivo San Esteban
- D3 Polideportivo Municipal La Palomera
- D4 Campo de Deporte al este de la Avda. de la Universidad
- D5 Zona Deportiva El Ejido
- D6 Polígono 10 (Parcelas 37, 38, 41 y 42)
- D7 Zona Deportiva Velasquita
- D8 Ciudad Deportiva Saez de Miera
- D9 Polideportivo Oteruelo
- D10 Zona Deportiva S. Antonio de Padua
- D11 Polideportivo Armunia
- D12 Polideportivo el Hispanico
- D13 Campo Hípico Municipal
- D14 Polideportivo Puente Castro
- D15 Área Deportiva de Puente Castro
- D16 Nuevo Recreo Industrial
- D17 Sociedad Deportiva El Casino
- D18 Sociedad Deportiva La Venatoria
- D19 Centro de Equitación Ciudad de León
- D20 Casa Galicia

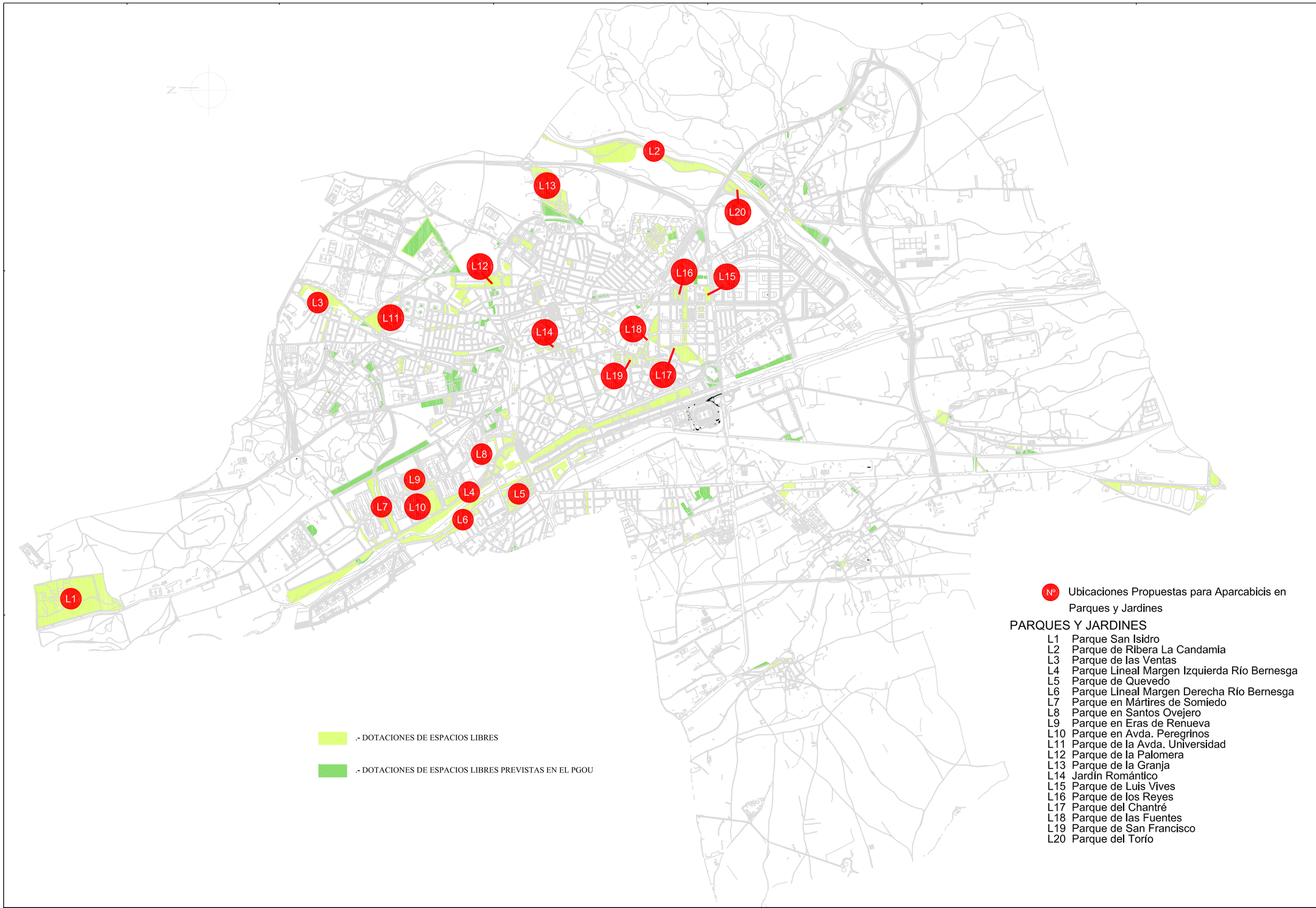
AYUNTAMIENTO DE LEÓN | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía | Junta de Castilla y León | EREN ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN | feve

ESCALA:	FECHA	ASISTENCIA TÉCNICA :	TITULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
1:10.000	SEPTIEMBRE 2009	León — PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON	UBICACIÓN APARCABICIS EN CENTROS DEPORTIVOS	HOJA ... DE ...

En lo que respecta a ***parques y jardines***, se propone la ubicación de aparcabicis que favorezcan el uso lúdico-deportivo de la bicicleta en los **20** *parques y jardines urbanos* siguientes (a los que podrían sumarse otras 38 ubicaciones en plazas, áreas estanciales, y parques y jardines no-urbanos, constituyendo un total de hasta 58 localizaciones):

Parque San Isidro
Parque de Ribera La Candamia
Parque de las Ventas
Parque lineal margen izquierda río Bernesga
Parque de Quevedo
Parque lineal margen derecha río Bernesga
Parque en Mártires de Somiedo
Parque en Santos Ovejero
Parque en Eras de Renueva
Parque en Avda. Peregrinos
Parque de la Avda. Universidad
Parque de la Palomera
Parque de La Granja
Jardín Romántico
Parque de Luis Vives
Parque de los Reyes
Parque del Chantré
Parque de las Fuentes
Parque de San Francisco
Parque del Torío

El mapa de la página siguiente refleja los parques y jardines existentes y previstos en el PGOU, y aquéllos en los que se propone la ubicación de aparcabicis.



Nº Ubicaciones Propuestas para Aparcabicis en Parques y Jardines

PARQUES Y JARDINES

L1 Parque San Isidro
L2 Parque de Ribera La Candamia
L3 Parque de las Ventas
L4 Parque Lineal Margen Izquierda Río Bernesga
L5 Parque de Quevedo
L6 Parque Lineal Margen Derecha Río Bernesga
L7 Parque en Mártires de Somiedo
L8 Parque en Santos Ovejero
L9 Parque en Eras de Renueva
L10 Parque en Avda. Peregrinos
L11 Parque de la Avda. Universidad
L12 Parque de la Palomera
L13 Parque de la Granja
L14 Jardín Romántico
L15 Parque de Luis Vives
L16 Parque de los Reyes
L17 Parque del Chantré
L18 Parque de las Fuentes
L19 Parque de San Francisco
L20 Parque del Torío

AYUNTAMIENTO DE LEÓN | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía | Junta de Castilla y León | EREN Ente Regional de la Energía de Castilla y León | feve

ESCALA:	FECHA	ASISTENCIA TÉCNICA :	TITULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
1:10.000	SEPTIEMBRE 2009	PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON	UBICACIÓN APARCABICIS EN PARQUES Y JARDINES	HOJA ... DE ...

10.3.3. Ampliación del Sistema “León te presta la Bici”

Por otro lado, y complementando la oferta de aparcabicis convencionales, se propone una ampliación de los puntos de préstamo de bicicletas correspondientes al sistema ya implementado en León denominado “León te presta la Bici”, para promover su desarrollo y apoyar una consolidación de esta forma de transporte público.

Como criterios para la propuesta de implantación de nuevos puntos de préstamo de bicicleta, se han retomado los mismos criterios que para la implantación de nuevos aparcabicis en el municipio de León, es decir, la capacidad de atracción de viajes por un lado y, por otro, ser nodos de intercambio modal de transporte o grandes atractores de viajes.

En este caso, es importante que los puntos de préstamo se ubiquen en zonas generadoras de viajes, dado que, a diferencia de la bicicleta privada, la ubicación en origen del desplazamiento sí que va a condicionar la decisión de su uso en caso de que no se disponga de la misma en propiedad y, por lo tanto, el éxito de la medida.

Siguiendo un criterio geográfico, la propuesta de nuevos puntos de ubicación del sistema de préstamo de bicicletas será:

En una fase inicial, con programación a corto-medio plazo, la propuesta de nuevos puntos de préstamo sobre ubicaciones en la zona norte de la ciudad (9), y la propuesta de nuevos puntos de préstamo sobre ubicaciones e la zona sur de la ciudad (7):

Puntos de préstamo propuestos en la zona norte de la ciudad:

- 1. EREN / Centro Comercial.
- 2. MUSAC.
- 3. y 4. Universidad.
- 5. Estación de RENFE/AVE.
- 6. Aparcamiento de San Pedro.
- 7. Plaza del Espolón / Muralla.
- 8. Hospitales / Complejo Hospitalario General.
- 9. Futuro Intercambiador de FEVE.

Puntos de préstamo propuestos en la zona sur de la ciudad:

- 1. Estación de autobuses interurbanos.
- 2. El Ejido.
- 3. Catedral.
- 4. Oficina de Turismo en San Marcelo.
- 5. Albéitar / San Claudio.
- 6. Futuro aparcamiento de disuasión propuesto en la zona del Estadio Reino
- de León.
- 7. Futuro aparcamiento de disuasión en Avda. de Europa con Fdez. Ladreda, frente al actual centro comercial Carrefour.

En una segunda fase, con programación a medio-largo plazo, la propuesta de nuevos puntos de préstamo deberá cubrir las pedanías de la ciudad y los nuevos desarrollos urbanísticos de la periferia urbana, así como los equipamientos públicos, especialmente los deportivos. Asimismo, una actualización del sistema de préstamo tendrá que incorporar los cambios en la oferta de bicicletas (por ejemplo bicis eléctricas) y también en cuestiones de seguridad como las nuevas tecnologías de registro de las bicicletas, etc.

Se recomienda analizar la viabilidad de integración del sistema de préstamo de bicicletas de la ciudad de León con los sistemas de préstamo de los municipios del alfoz, en concreto San Andrés de Rabanedo y Villaquilambre. Además de la integración del sistema de préstamo de bicicletas con GPS de la Universidad de León (financiado por el EREN).

Se podría fomentar el sistema en colaboración con centros atractores de la ciudad, como por ejemplo centros comerciales, polígonos industriales, grandes centros de trabajo, otras administraciones, etc.

LEÓN TE PRESTA LA BICI

Puntos de Préstamos Existentes

- 1 Avda. Ordoño **II**
- 2 Paseo Papalaguinda
- 3 Avda. Peregrinos
- 4 C/ Santos Olivera y Parque Chantria

Propuesta de Nuevos Puntos de Préstamos en Ubicaciones Existentes

- 1A EREN
- 1B MUSAC
- 2 Universidad
- 3A RENFE / AVE
- 3B Estación Autobuses **I**nterurbanos
- 4 Aparcamiento San Pedro (**I**14-**I**20)
- 5 El Ejido (Alrededores E45)
- 6 Plaza del Espolón / Muralla (**I**5)
- 7 Hospital (**I**10)
- 8 Oficina de Turismo / Catedral
- 9 Oficina de Turismo / San Marcelo
- 10 Albeitar / San Claudio

Propuesta de Nuevos Puntos de Préstamos en Ubicaciones Futuras

- 11 Futuro **I**ntercambiador FEVE (**I**11)
- 12 Futuro Aparcamiento de Disuasión Estadio Amilivia (**I**16)
- 13 Futuro Aparcamiento Junto a la rotonda del C. Comercial Carrefour (**I**15)

AYUNTAMIENTO DE LEÓN | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía | Junta de Castilla y León | EREN ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN | feve

ESCALA:	FECHA	ASISTENCIA TÉCNICA :	TITULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
1:10.000	SEPTIEMBRE 2009	PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LEON	LEÓN TE PRESTA LA BICI. PUNTOS DE PRÉSTAMO DE BICICLETAS EXISTENTES Y PROPUESTOS	HOJA ... DE ...

En la tabla a continuación se listan las actuaciones propuestas para el desarrollo del Plan Sectorial de Transporte en Bicicleta junto con su fecha de desarrollo y presupuesto estimado de ejecución. En unos casos se trata de estudios (por ejemplo la medida M1) o implantación de aparcabicis; aunque en en el caso de las medidas bajo el epígrafe de Red de Itinerarios Ciclistas se trata de la ejecución de los mismos.

TABLA 10.2. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN SECTORIAL DE TRANSPORTE EN BICICLETA

			Transporte en Bicicleta		
	Medidas		**Actuaciones**	**Plazo**	**Presupuesto (miles €)**
M1	Adecuación normativa (ordenanzas de circulación, y/o nueva ordenanza específica bici)			2010	12
M2	Red itinerarios ciclistas				
M2.1	- Finalización carriles en ejecución	A2.1.1	Márgenes río Bernesga	2010	80
M2.2	- Itinerarios de coexistencia con el peatón	A2.2.1	Avda. de Ordoño II	2011	77
		A2.2.2	Plaza de Sto. Domingo	2011	3
		A2.2.3	Ciudad Antigua	2010	15
		A2.2.4	Avda. del Padre Isla hasta el cruce con Suero de Quiñones	2011	224
		A2.2.5	Puente de San Marcos	2011	
M2.3	- Itinerarios de coexistencia con el transporte público	A2.3.1	Mariano Andrés	2011	159
		A2.3.2	San Ignacio	2011	188
		A2.3.3	Corredera Baja-Independencia	2011	168
M2.4	- Itinerarios de coexistencia con el vehículo privado	A2.4.1	Avda de los Reyes Leones	2011	215

		A2.4.2	Carretera de Carbajal	2011	509
		A2.4.3	Policarpo Mingote-Gutiérrez Mellado-Avda Río Bernesga hasta S. Ignacio	2011	100
		A2.4.4	Avda. de José Aguado	2011	122
		A2.4.5	Avda de Suero de Quiñones	2011	118
		A2.4.6	Avda de José Fernández	2011	112
		A2.4.7	C/ Buen Suceso-S. Pedro	2011	106
		A2.4.8	Juan de Sahagún-los Osorios	2011	150
M2.5	- Itinerarios segregados	A2.5.1	Avda. Fernández Ladreda	2011	134
		A2.5.2	Avda. Alcalde Miguel Castaño (siguiendo el Camino de Santiago)	2011	459
		A2.5.3	C/Pendón de Baeza	2011	84
		A2.5.4	C/Moisés de León	2011	83
		A2.5.5	Desde Fdez. Ladreda, rodea la Lastra siguiendo las riberas del Bernesga y del Torío, hasta alcanzar la ronda Este	2011	443
		A2.5.6	Avda. del Doctor Fleming – Avda. de los Antibióticos	2011	925
		A2.5.7	Cierre por la ronda Este junto al Parque de La Granja.	2011	327
M2.6	- Otros itinerarios posibles	A2.6.1	Posibilidad de cierre de los itinerarios de ribera del Bernesga	2015	
		A2.6.2	Cierre por la Ronda Sur por la Avda de Portugal hasta Fernández Ladreda.	2015	190
		A2.6.3	Diseño de una red más tupida en el barrio de La Lastra	2015	315
M3	Aparcabicis en puntos atractores y de intercambio modal			2010	

3.1	- Aparcabicis en Nodos de intercambio modal (26 puntos)	A3.1.1	Estación FEVE	2010	30
		A3.1.2	Estación RENFE	2010	
		A3.1.3	Estación de Autobuses	2010	
		A3.1.4	Plaza de Santo Domingo	2010	
		A3.1.5	Plaza del Espolón / Muralla	2010	
			Nuevos Aparcamientos de disuasión propuestos en el marco del presente Plan de Movilidad para León:		
		A3.1.6	- Estadio Reino de León	2010	
		A3.1.7	- Espacio ferial junto al Estadio Reino de León	2010	
		A3.1.8	- C. Espacio León	2010	
		A3.1.9	- Avenida de los Peregrinos	2010	
		A3.1.10	- Hospital	2010	
		A3.1.11	- Futuro Intercambiador de FEVE	2015	
		A3.1.12	- Junta de Castilla y León	2010	
		A3.1.13	- 2 bolsas de aparcamiento junto y frente al MUSAC	2010	
		A3.1.14	- Aparcamiento de San Pedro	2010	
		A3.1.15	- Aparcamiento junto a la rotonda del C. Comercial Carrefour	2010	
		A3.1.16	- Papalaguinda	2010	
			Aparcamientos en superficie existentes:		
		A3.1.17	- Aparcamiento C/. Abad de Santullán	2009	
		A3.1.18	- Aparcamiento Avda. Reyes Leoneses	2009	
		A3.1.19	- Aparcamiento Avda. Peregrinos	2009	
		A3.1.20	- Aparcamiento de autobuses C/. Arqto. Ramón Cañas	2009	

		A3.1.21	- La Chantría	2009	
		A3.1.22	- C/ Santa Nonia	2009	
		A3.1.23	- Correos	2009	
		A3.1.24	- C/ Demetrio Monteseirín	2009	
		A3.1.25	- Avda. Antibióticos.	2009	
		A3.1.26	- Avda. San Froilán	2009	
M3.2	- Aparcabicis en Centros Educativo-Docentes (48 puntos)		*Centros educativo-docentes universitarios*		55
		A3.2.1	- E. U. Enfermería	2010	
		A3.2.2	- Escuela Oficial de Idiomas de León	2010	
		A3.2.3	- Rectorado de la Universidad de León	2010	
		A3.2.4	- Centro de Profesores y Recursos de León	2010	
		A3.2.5	- Zona P.P Area 1, Sector 1	2010	
		A3.2.6	- Zona P.P Distrito Universitario	2010	
		A3.2.7	- Conservatorio de Música	2010	
		A3.2.8	- E.U. Técnica de Ingenieros de Minas	2010	
		A3.2.9	- E.U. Superior de Ingenieros Agrónomos	2010	
		A3.2.10	- E. U. Técnica de Ingenieros Agrícolas	2010	
		A3.2.11	- E.U. De Trabajo Social Ntra. Sra. Del Camino	2010	
			Centros educativo-docentes de enseñanza 12-18 años		
		A3.2.12	- I.E.S. Eras de Renueva	2015	
		A3.2.13	- I. E.S. Claudio Sánchez Albornoz	2015	
		A3.2.14	- I.E.S. Ordoño II	2015	
		A3.2.15	- I.E.S. Giner de los Ríos	2015	
		A3.2.16	- I.E.S. Lancia	2015	
		A3.2.17	- I.E.S. Legio VII	2015	
		A3.2.18	- Instituto. La Torre	2015	

A3.2.19	- I.E.S. Juan del Enzina	2015	
A3.2.20	- I.E.S. Padre Isla	2015	
A3.2.21	- I.E.S. Antonio García Bellido	2015	
A3.2.22	- La Asunción	2015	
A3.2.23	- Divina Pastora	2015	
A3.2.24	- Agustinas Misioneras S. José	2015	
A3.2.25	- H.H. Maristas San José	2015	
A3.2.26	- Los Jesuitas	2015	
A3.2.27	- Filial Virgen Blanca	2015	
A3.2.28	- Ntra. Sra. Del Carmen	2015	
A3.2.29	- Colegio Leonés	2015	
A3.2.30	- Santa Teresa	2015	
A3.2.31	- COU Intercolegial San José	2015	
A3.2.32	- Escuela Profesional S.Francisco	2015	
A3.2.33	- Jesús Maestro (Josefinas)	2015	
A3.2.34	- Ntra. Madre del Buen Consejo	2015	
A3.2.35	- Escuela Profesional D. Bosco	2015	
	Residencias de estudiantes y profesores		
A3.2.36	- Seminario Menor San Isidro	2011	
A3.2.37	- Seminario Mayor	2011	
A3.2.38	- C.E.P.A. Fundación Sierra Pambley	2011	
A3.2.39	- Colegio Julio del Campo	2011	
A3.2.40	- Centro Ntra. Sra. Del Camino.	2011	
A3.2.41	- Colegio Mayor San Isidoro	2011	
A3.2.42	- Residencia Juvenil Doña Sancha	2011	
A3.2.43	- Residencia Juvenil Europa	2011	
A3.2.44	- Residencia Estudiantes Trinitarias	2011	

		A3.2.45	- Colegio Mayor y Menor Jesús Divino Obrero	2011	
		A3.2.46	- Residencia Universitaria M. Unamuno	2011	
		A3.2.47	- Residencia Universitaria Mixta Zuloaga	2011	
		A3.2.48	- Residencia La Fontana Salesianos	2011	
M3.3	- Aparcabicis en Centros Asistenciales (36 puntos)		*Centros de uso asistencial sanitario*		12
		A3.3.1	- Complejo Hospitalario General	2015	
		A3.3.2	- Hospital Monte San Isidro	2015	
		A3.3.3	- Hospital Psiquiátrico Santa Isabel	2015	
		A3.3.4	- Centro de Salud Eras de Renueva	2015	
		A3.3.5	- Centro de Salud José Aguado	2015	
		A3.3.6	- Centro de Salud La Condesa	2015	
		A3.3.7	- Centro de Salud Mental	2015	
		A3.3.8	- Centro de Salud Armunia	2015	
		A3.3.9	- Obra Hospitalaria Ntra. Sra. de Regla	2015	
		A3.3.10	- Sanatorio López Otazú	2015	
		A3.3.11	- Clínica San Francisco	2015	
			Centros de uso asistencial no-sanitario públicos	2015	18
		A3.3.12	- Complejo San Cayetano	2015	
		A3.3.13	- Tanatorio Eras de Renueva	2015	
		A3.3.14	- Centro de Acogida El Alba	2015	
		A3.3.15	- Hogar de la Tercera Edad de León	2015	
		A3.3.16	- Centro de Acogida Institución Leonesa de Caridad	2015	
		A3.3.17	- Hogar Municipal del Transeúnte	2015	
		A3.3.18	- Hogar del Pensionista León I	2015	
		A3.3.19	- Servicios Sociales	2015	

		A3.3.20	- Cementerio de Oteruelo	2015	
		A3.3.21	- Cementerio de Armunia	2015	
		A3.3.22	- Residencia de Protección de Menores	2015	
		A3.3.23	- Cruz Roja	2015	
		A3.3.24	- Colegio de Huérfanos Ferroviarios	2015	
		A3.3.25	- Cementerio de San Froilán	2015	
		A3.3.26	- Cementerio de Trobajo del Cerecedo	2015	
		A3.3.27	- CEAS Crucero - La Vega	2015	
		A3.3.28	- CEAS Padre Isla	2015	
		A3.3.29	- CEAS Mariano Andrés	2015	
		A3.3.30	- CEAS La Serna.	2015	
		A3.3.31	- Centro de Reinserción Social Proyecto Hombre	2015	
			Residencias de la 3ª Edad	2015	6
		A3.3.32	- Residencia Tercera Edad Santa Luisa	2015	
		A3.3.33	- Residencia Ancianos Virgen Camino	2015	
		A3.3.34	- Tercera Edad	2015	
		A3.3.35	- Residencia Geriátrica Buendía	2015	
		A3.3.36	- Residencia de Ancianos San José	2015	
M3.4	- Aparcabicis en Centros Técnico-Administrativos-Otros (17 puntos)	A3.4.1	- Sede del EREN		20
		A3.4.2	- Edificio de Usos múltiples de la Junta de Castilla y León	2011	
		A3.4.3	- Cuartel de Caballería. Regimiento Almansa	2011	
		A3.4.4	- Palacio de Justicia y Audiencia Provincial	2011	
		A3.4.5	- Diputación Provincial	2011	
		A3.4.6	- Antiguo Ayuntamiento	2011	
		A3.4.7	- Gobierno Militar	2011	

		A3.4.8	- Agencia Estatal de la Administración Tributaria	2011	
		A3.4.9	- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	2011	
		A3.4.10	- Oficinas Municipale	2011	
		A3.4.11	- Instituto Nacional de la Seguridad Social	2011	
		A3.4.12	- Correos y Telégrafos	2011	
		A3.4.13	- Comisaría de Policía	2011	
		A3.4.14	- Juzgados	2011	
		A3.4.15	- Cuartel de la Guardia Civil	2011	
		A3.4.16	- MercaLeón	2011	
		A3.4.17	- Central Telefónica	2011	
M3.5	- Aparcabicis en Centros Socio-culturales (23 puntos +41 opcionales)	A3.5.1	- Centro Cívico León Oeste	2015	25
		A3.5.2	- Auditorio	2015	
		A3.5.3	- Patrimonio Arqueológico	2015	
		A3.5.4	- Archivo General (Antigua Cárcel)	2015	
		A3.5.5	- Fundación Vela Zanetti	2015	
		A3.5.6	- Museo de León	2015	
		A3.5.7	- Antiguo Consistorio de León	2015	
		A3.5.8	- Biblioteca Regional Casa Fierro	2015	
		A3.5.9	- Biblioteca Pública del Estado	2015	
		A3.5.10	- Casa de Cultura y Junta Vecinal Oteruelo	2015	
		A3.5.11	- Antigua Casa de Cultura Armunia	2015	
		A3.5.12	- Nueva Casa de Cultura Armunia	2015	
		A3.5.13	- Escuelas Padre Manjón	2015	
		A3.5.14	- Casa de Cultura y Junta Vecinal Cerecedo	2015	
		A3.5.15	- Antiguas Escuelas Cerecedo	2015	

		A3.5.16	- Edificio Trianon	2015	
		A3.5.17	- Archivo Histórico (Obispado)	2015	
		A3.5.18	- Obra Socio-Cultural Sopeña	2015	
		A3.5.19	- Palacio de Torreblanca. Nuevo Recreo Industrial	2015	
		A3.5.20	- Casa de las Carnicerías	2015	
		A3.5.21	- Casa de Cultura Caja España	2015	
		A3.5.22	- Edificio Emperador	2015	
		A3.5.23	- Plaza de Toros	2015	
M3.6	- Aparcabicis en Centros Deportivos (20 polideportivos y áreas deportivas)	A3.6.1	- Zona Deportiva en C/. Río Silvano, al sur de la Avda. Río Bernesga	2011	22
		A3.6.2	- Polideportivo San Esteban	2011	
		A3.6.3	- Polideportivo Municipal La Palomera	2011	
		A3.6.4	- Campos de deporte al este de la Avda de la Universidad	2011	
		A3.6.5	- Zona Deportiva El Ejido	2011	
		A3.6.6	- Polígono 10 (parcelas 37, 38, 41 y 42)	2011	
		A3.6.7	- Zona Deportiva Velasquita	2011	
		A3.6.8	- Ciudad Deportiva Sáenz de Miera	2011	
		A3.6.9	- Polideportivo Oteruelo	2011	
		A3.6.10	- Zona Deportiva S. Antonio de Papua	2011	
		A3.6.11	- Polideportivo Armunia	2011	
		A3.6.12	- Polideportivo El Hispánico	2011	
		A3.6.13	- Campo Hípico Municipal	2011	
		A3.6.14	- Polideportivo Puente Castro	2011	
		A3.6.15	- Área Deportiva de Puente Castro	2011	
		A3.6.16	- Nuevo Recreo Industrial	2011	
		A3.6.17	- Sociedad Deportiva El Casino	2011	

		A3.6.18	- Sociedad Deportiva La Venatoria	2011	
		A3.6.19	- Centro de Equitación Ciudad de León	2011	
		A3.6.20	- Casa Galicia	2011	
M3.7	- Aparcabicis en Parques, Jardines y Plazas (20 parques y jardines urbanos + 38 opcionales)	A3.7.1	Parque San Isidro	2011	25
		A3.7.2	Parque de Ribera La Candamia	2011	
		A3.7.3	Parque de las Ventas	2011	
		A3.7.4	Parque lineal margen izquierda río Bernesga	2011	
		A3.7.5	Parque de Quevedo	2011	
		A3.7.6	Parque lineal margen derecha río Bernesga	2011	
		A3.7.7	Parque en Mártires de Somiedo	2011	
		A3.7.8	Parque en Santos Ovejero	2011	
		A3.7.9	Parque en Eras de Renueva	2011	
		A3.7.10	Parque en Avda. Peregrinos	2011	
		A3.7.11	Parque de la Avda. Universidad	2011	
		A3.7.12	Parque de la Palomera	2011	
		A3.7.13	Parque de La Granja	2011	
		A3.7.14	Jardín Romántico	2011	
		A3.7.15	Parque de Luis Vives	2011	
		A3.7.16	Parque de los Reyes	2011	
		A3.7.17	Parque del Chantré	2011	
		A3.7.18	Parque de las Fuentes	2011	
		A3.7.19	Parque de San Francisco	2011	
		A3.7.20	Parque del Torío	2011	

M3.8	- Aparcabicis en Otros Centros Atractores (comerciales, de ocio, etc.):	A3.8.1	Hipermercados y grandes almacenes	2011	5
		A3.8.2	Locales de cines	2011	
		A3.8.3	Plaza de toros	2011	
		A3.8.4	Estadio Fútbol	2011	
M3.9	- Aparcabicis en Puntos de interés turístico	A3.9.1	Oficina de Información Turística San Marcelo	2011	10
		A3.9.2	Plaza de Guzmán el Bueno	2011	
		A3.9.3	San Isidoro	2011	
		A3.9.4	San Marcos	2011	
		A3.9.5	Plaza Santa Ana	2011	
		A3.9.6	Otros	2011	
M4	Ampliación del sistema "León te presta la bici":			2011	450
M4.1	- Puntos de préstamo propuestos en ubicaciones existentes	A4.1.1	1 A) EREN y/o 1.B) MUSAC.	2011	
		A4.1.2	2. Universidad (podría ubicarse 1 o varios puntos de préstamo).	2011	
		A4.1.3	3. A) Estación de RENFE/AVE y /o 3 B) Estación de autobuses interurbanos	2011	
		A4.1.4	4.Aparcamiento de San Pedro	2011	
		A4.1.5	5. El Ejido	2011	
		A4.1.6	6. Plaza de El Espolón / Muralla	2011	

		A4.1.7	7. Hospitales / Complejo Hospitalario General	2011	
		A4.1.8	8. Oficina de Turismo / Catedral.	2011	
		A4.1.9	9. Oficina de Turismo / San Marcelo.	2011	
		A4.1.10	10. Albéitar / Sam Claudio.	2011	
M4.2	- Puntos de préstamo propuestos en ubicaciones futuras	A4.2.1	11. Futuro Intercambiador de FEVE	2015	
		A4.2.2	12. Futuro aparcamiento de disuasión en zona Estadio Reino de León	2015	
		A4.2.3	13. Futuro aparcamiento de disuasión en Avda. de Europa con Fdez. Ladreda, frente al C.Comercial Carrefour	2015	
M5	Estudio sistema de préstamo de bicicletas integrando León, San Andrés de Rabanedo y Villaquilambre			2015	10
M6	Incorporación de la bicicleta en la política urbanística y de transportes:			2011	10
M6.1	- En los diseños de urbanización			2015	
M6.2	- En la normativa			2015	
M6.3	- Coexistencia peatón-ciclista			2015	
M6.4	- Coordinación con las medidas de calmado del tráfico			2015	
M6.5	- Coordinación con el transporte público colectivo			2015	

M7	Señalización de la red ciclista			2015	90

11. PLAN ESPECIAL TRANSVERSAL DE INTERMODALIDAD

11.1. Definición del Plan y Objetivos

La Comisión Europea define la intermodalidad como una característica de un sistema de transportes en virtud de la cual se utilizan de forma integrada al menos dos modos de transporte diferentes para completar una cadena de transporte puerta a puerta.[1]

El Plan Especial de Intermodalidad es un plan transversal, y de índole especial ya que las actuaciones en él contempladas afectan a todos los planes sectoriales de carácter modal que se han venido desarrollando hasta ahora. Sin embargo, tiene entidad por sí mismo, porque su objetivo fundamental es diferente, y complementario. Mientras los planes sectoriales para cada modo de desplazamiento pretenden fomentar el trasvase de viajes de un modo menos sostenible a otro más sostenible, el Plan Especial de Intermodalidad se centra en que el trasvase modal afecte al menos a una fracción del viaje, llamada etapa.

El desarrollo del Plan transversal de Intermodalidad obedece a una serie de necesidades que se manifiestan mediante el planteamiento de los siguientes objetivos:

Conectividad: debe contribuir a flexibilizar el intercambio modal.

Desincentivar el acceso al núcleo urbano en vehículo privado. El tipo de viaje que más se desea fraccionar es el que se realiza en vehículo privado tratando de fomentar un uso responsable del coche.

Potenciar los intercambiadores de transporte entre los modos metropolitanos y los modos urbanos de transporte público.

Este tipo de objetivos exige un esfuerzo, no tanto de desarrollo de una red de un modo de transporte específico, como se ha venido realizando, sino de la coordinación entre los diferentes modos urbanos. Por ello, no afecta tanto a los ejes de la red como a los puntos de acceso a la misma, que son los centros en los que se puede promover un fraccionamiento de la cadena de viaje hacia un modo más sostenible.

El fraccionamiento del viaje en etapas no debe penalizar demasiado el tiempo de viaje para que esta forma de desplazamiento sea competitiva con otras. Por lo tanto, en fases posteriores de construcción y diseño, se deberá prestar especial atención a que las conexiones entre modos sean lo más ágiles posibles.

11.2. Situación actual y problemas detectados

En la fase de diagnóstico del PMUS en relación con la intermodalidad sólo se detectó

---

[1] Comunicación de la Comisión, de 29 de mayo de 1997, [COM(97) 243 final]

que era prácticamente inexistente en la ciudad de León. Esto no supone ningún problema, ni ninguna limitación de la movilidad urbana, antes bien, supone un nuevo campo en el que es posible aportar medidas para enfocar la movilidad del futuro en la ciudad de León.

11.3. Actuaciones propuestas

Cuando el Plan Especial Transversal de Intermodalidad se refiere a modos de transporte, retoma los cuatro modos que se han venido desarrollando en los planes sectoriales anteriores:

- Vehículo privado.
- Transporte público (colectivo).
- Bicicleta.
- Desplazamiento peatonal.

Siempre se van a promover fraccionamientos de viaje de un modo menos sostenible a otro más sostenible, por lo que en primer lugar, se trata de identificar los puntos de acceso a las diferentes redes, y después analizar de qué modo hacia qué modo se desea conseguir el fraccionamiento del viaje.

Para la identificación de los puntos de acceso para cada modo se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Vehículo privado. En el caso del vehículo privado, los puntos de acceso a la red son los aparcamientos. Una de las principales características del vehículo privado es su consumo de espacio: si se va a fomentar que se pase de coche a otro modo, el coche debe poder ser aparcado en algún punto, y esos puntos son los que marca el plan sectorial de aparcamiento en sus diferentes anillos.

Transporte público. Los puntos de acceso a la red de transporte público son las paradas. Sin embargo, el acceso se puede ver entorpecido si el tiempo de espera en parada es muy largo, por lo que la información al viajero y el cumplimiento de horarios deben ser dos aspectos a cuidar muy especialmente en las paradas intermodales.

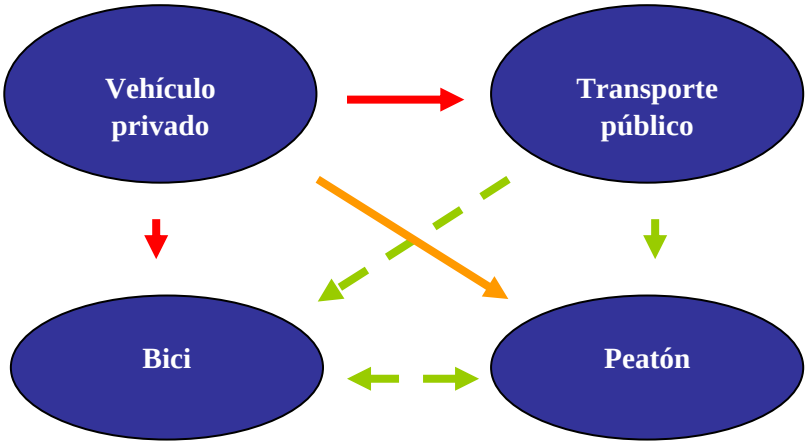
Bicicleta. La bicicleta es un sistema muy flexible de transporte. Si la bicicleta pertenece a un particular los puntos de acceso son el hogar por un lado y por el otro los puntos de aparcamiento de bicis que se encuentren distribuidos por la ciudad. En el caso de que la bicicleta pertenezca a la red de préstamo de la ciudad los puntos de acceso a la red son claramente los puntos de préstamo de bicicletas.

Desplazamiento peatonal. El desplazamiento peatonal es claramente la forma más flexible y usada para desplazarse. Se puede afirmar que cualquier desplazamiento comprende una parte de desplazamiento a pie para completar el “puerta a puerta”, ya

que el acceso y dispersión a cualquier otro modo de desplazamiento se realiza caminando. Para la red peatonal será especialmente importante aplicar todos los criterios de accesibilidad comprendidos en el plan especial de movilidad.

Los sentidos en lo que se quiere promover el fraccionamiento del viaje son los que se contemplan en el esquema que sigue:

FIGURA 11.1. PROPUESTAS DE FRACCIONAMIENTO DE VIAJE



El esquema refleja que se han identificado fundamentalmente tres niveles de intermodalidad, en función de su aportación a los objetivos del PMUS de León:

En rojo, como nivel prioritario, se han marcado los intercambios de vehículo privado a transporte público y de vehículo privado a bicicleta.

En naranja, como nivel secundario, se ha identificado el intercambio de vehículo privado a peatón.

En verde y discontinuo, se han identificado los intercambios de transporte público a bicicleta, de transporte público a peatón y entre bicicleta y peatón. Estos intercambios no aportan nada a los objetivos del PMUS, por lo que no se integran dentro de los objetivos a seguir dentro del Plan de Intermodalidad:

- En principio, bicicleta y peatón son igualmente sostenibles, y es de suponer que el ciudadano optará por uno o por otro en función de las distancias a recorrer.

- De la misma forma, el transporte público y el desplazamiento a pie son naturalmente complementarios, y no necesitan ninguna consideración especial, aparte de cuidar los aspectos de accesibilidad al transporte público.

- En cuanto al uso en cadena transporte público y bicicleta, dentro de las dimensiones de una ciudad como León y de los hábitos de movilidad actuales de sus habitantes, todavía parece complicado encadenar el uso de un modo u otro de transporte, sin embargo, existen medidas que no suponen ningún coste y que pueden ir abriendo el paso a nuevas pautas de movilidad, como es el permitir el subir la bicicleta a bordo del transporte público bajo ciertas condiciones.

Las medidas a proponer deben por lo tanto girar en torno a las siguientes conexiones:

- Vehículo privado- transporte público.
- Vehículo privado- bicicleta.
- Vehículo privado- peatón.

Dado que el vehículo privado es en principio el modo en origen, y hay que reservarle suelo para que pueda ser aparcado, se tiene que la estructura propuesta en el Plan Sectorial de Aparcamientos es la base para fomentar el intercambio modal.

Hay que tener en cuenta también el alcance del modo al que se cambia: el peatón tiene un corto alcance de desplazamiento, el transporte público es competitivo en distancias a partir de distancias medias y la bicicleta es competitiva tanto en medio como corto alcance. Esta es la razón por la que es prioritario fomentar el intercambio con transporte público y bicicleta, ya que permite que los vehículos queden en el anillo exterior de aparcamiento, más lejos del centro urbano, y por lo tanto, habiendo contaminando menos al haber recorrido menor trayecto, y consumiendo espacio en el exterior en lugar de en el centro de la ciudad.

Por lo tanto, las acciones en las que se concreta el impulso a la intermodalidad son entre otras:

Conseguir intermodalidad en el **anillo exterior** de aparcamientos propuesto en el Plan Sectorial de Aparcamientos, para mantener el vehículo privado lo más lejos posible del centro urbano. El anillo exterior es un perímetro definido por 4 futuros aparcamientos llamados de disuasión, conocidos también como “Park&Ride”, propuestos en los siguientes enclaves:

- Intercambiador del futuro corredor tranviario ahora de FEVE,
- Conjunto del Estadio Reino de León – Recinto Ferial,
- Cruce de avenida de Europa con Fernández Ladreda junto al Centro Comercial,
- Aparcamiento lineal en la Avda. de Peregrinos.

- Alrededor de estos aparcamientos deben combinarse una adecuada accesibilidad para el peatón que se ciña a los criterios del Plan Especial de Accesibilidad, la disposición de una parada de tranvía, un punto de préstamo de bicicletas y un aparcabicis en las proximidades del aparcamiento.

- Para fomentar además su uso, la tarifa de estos aparcamientos debe ser de carácter simbólico, pero en ningún momento puede entrar a competir con las tarifas de la red central de aparcamientos.

Conseguir intermodalidad media en el **anillo medio** de aparcamientos propuesto en el Plan Sectorial de Aparcamientos, como segunda barrera de contención del vehículo privado en el borde mismo del centro de la ciudad. El anillo medio es un perímetro triangular cuyos vértices son el aparcamiento de San Pedro, el eje de Papalaguinda junto al río, y el conjunto de aparcamientos Junta de Castila y León-Eren. Cada uno de estos aparcamientos ofrece características diferentes:

- El aparcamiento de San Pedro, ubicado a escasos 200 metros de la Catedral, se propone convertirlo en un aparcamiento de rotación. De cara al fomento de la intermodalidad. En este aparcamiento se ubicará un punto de préstamo de bicicletas.

- En la Avda. de Papalaguinda se propone la ubicación de un área de aparcamiento denominado “zona fucsia”, dirigida a satisfacer una demanda de estancia media-larga. Su ubicación privilegiada en el mismo borde de una gran parte del centro de negocios de León hace que sea de esperar que la etapa final del viaje se realice a pie, sin embargo, también se encuentra cubierta por el paso de una línea de autobús.

- El conjunto de aparcamientos en la zona Eren-Junta de Castilla y León debe tener una doble finalidad, segregando entre la demanda generada por los trabajadores de estos organismos (como centros atractores de viajes) y la demanda de rotación. En este punto debe disponerse la parada del tranvía, pasan 3 líneas de autobús que deberán tener una parada lo más cercana posible, se encuentra previsto un punto de préstamo de bicicletas, y el entorno deberá adecuarse a los criterios establecidos por el Plan Especial de Accesibilidad.

La ubicación de la estación de autobuses interurbanos se considera correcta y se sugiere que se una en forma directa a la nueva estación del AVE. Esta intermodalidad de los modos interurbanos debe verse reforzada con la intermodalidad urbana, lo cual implica asegurar una adecuada accesibilidad para los peatones, disponer aparcamientos para bicicletas tanto públicas como privadas y favorecer su conexión con la red de autobuses urbanos.

Es necesario reforzar el papel de la estación de autobuses interurbanos incorporándola al área de centralidad que generará la actuación de la nueva estación del AVE y la permeabilidad de la que se va a dotar esa zona por encima del río con el nuevo puente. Ese reforzamiento debe ir acompañado de la reorganización de las líneas de interurbanos que en la actualidad salen o llegan a la Plaza de Santo Domingo para así eliminar un elemento favorecedor de la congestión puntual observada en ciertas horas en dicha plaza. La remodelación de líneas propuesta unirá la estación de autobuses interurbanos con la Plaza de Santo Domingo bien con una línea de autobús urbano tradicional o con minibuses lanzadera, más rápidos.

Además de las acciones anteriores es prioritario el potenciar los intercambiadores de transporte entre los modos metropolitanos y los modos urbanos de transporte público, destacando el transporte por ferrocarril (subsistema RENFE-futura estación del AVE) y su intermodalidad con el nuevo sistema de tren ligero (tranvía) y el ferrocarril de vía estrecha (subsistema FEVE).

Una sugerencia a incorporar para favorecer la intermodalidad es permitir el acceso de bicis a bordo del transporte público. A modo de ejemplo, en Bilbao se puede llevar la bicicleta gratis en todos los trenes de cercanías (RENFE, FEVE y Eusko Tren) y en tranvía (Eusko Tran) excepto en horas punta.

Finalmente, otras medidas que se recomienda vigilar tienen que ver con el establecimiento de una verdadera coordinación de los horarios de transporte público entre sí, con especial atención a los horarios de los colegios y de la universidad, además de con los servicios de transporte interurbano.

En la tabla que se adjunta a continuación se resumen las actuaciones que se deben impulsar ligadas a la puesta en marcha de este plan especial, con su plazo y su presupuesto.

TABLA 11.1. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN ESPECIAL TRANSVERSAL DE INTERMODALIDAD

	Intermodalidad				
	Medidas		**Actuaciones**	**Plazo**	**Presupuesto (miles€)**
M1	Medidas de coordinación del transporte urbano e interurbano			2011	90
M1.1	- Intermodalidad entre transporte público (bus-tranvía) y FEVE			2011	
M1.2	- Eliminación de la parada terminal de la Plaza de Santo Domingo para líneas interurbanas			2011	
M1.3	- Reubicación de la estación de autobuses interurbanos o su modificación sobre la actual y en particular unirla a la nueva estación del AVE			2011	
M1.4	- Conexión de la estación de autobús interurbano con la Plaza de Santo Domingo con minibuses lanzadera.			2011	
M1.5	- Adecuación de terminales de intercambio para las líneas interurbanas en determinados puntos (Estación de Autobuses para las líneas de San Andrés de Rabanedo, etc.)			2011	
M1.6	- Coordinación de paradas, y horarios en estos puntos de intercambio con las líneas de transporte urbano, con especial atención a los horarios de los colegios y de la universidad, además de con los servicios de transporte interurbano			2011	
M1.7	- Revisión, homogenización y coordinación de otros equipamientos de líneas interurbanas en el término municipal de León			2011	
M1.8	- Utilizar la red de aparcamientos disuasorios previstos como estaciones intermodales de vehículo privado, autobuses (lanzaderas) y bici. En especial el aparcamiento del Estadio Reino de León			2011	
M1.9	- Impulso mediante convenios, acuerdos u otras figuras de servicios de interés para la ciudad de León, pero de ámbito supramunicipal, para su consiguiente petición y tramitación a la Junta (líneas con Polígonos Industriales, Aeropuerto, etc.)			2011	

12. PLAN ESPECIAL DE SEGURIDAD EN LA RED VIARIA DE LA CIUDAD

12.1. Definición del Plan y Objetivos

Como ya ha sido señalado en el informe previo de Diagnóstico y en la Evaluación de la situación actual del transporte en su dimensión social de la accidentalidad incluido en el capítulo 3 de este Plan Director, la consideración de los **accidentes de circulación** en la evaluación social de la movilidad desde una perspectiva de sostenibilidad es altamente necesaria, puesto que son una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en los países más desarrollados, así como de elevados costes tanto económicos como sociales y medioambientales: daños materiales al vehículo, a la carretera, a edificios, etc., costes administrativos y de gestión, así como daños a las víctimas y su entorno (pérdida de capacidad productiva, sufrimiento físico y moral de la víctima y su entorno) y costes de rehabilitación médica y no médica, además de otros efectos, como la congestión causada por accidentes, etc.

El objetivo principal del desarrollo de este Plan Especial de Seguridad es mejorar la seguridad y reducir (y si fuera posible, eliminar) la siniestralidad en la red viaria de la ciudad de León.

12.2. Situación actual y problemas detectados

En el epígrafe 3.11 se ha llevado a cabo una evaluación de la siniestralidad en León en su situación actual y evolución histórica, resumida en un conjunto de Indicadores de Evaluación, sus causas, así como la localización de los accidentes en León.

Aunque la evolución observada es esperanzadora en el sentido de que se están produciendo descensos importantes en el número total de accidentes así como en la lesividad de los mismos en relación a su gravedad; en el análisis detallado por causas, se observa que aumenta el número de atropellos y salidas de vía, lo que representa un hecho preocupante. Aún así, las cifras deben continuar en su tendencia descendente y sería deseable que este descenso fuera altamente significativo, especialmente en los colectivos más frágiles como son las personas de mayor edad (mayores de 65 años) que, por otra parte, son las que sufren en mayor medida los atropellos, como se ha constatado en el análisis de las cifras registradas en León de víctimas según edad.

Asimismo, existe una concentración de accidentes en determinados puntos (que hemos denominado como “puntos negros”) que, por otra parte, se mantienen a lo largo de los años. Este hecho muestra la existencia de causas determinantes para que en ellos se estén produciendo un mayor número de accidentes (atropellos y colisiones) y, por tanto, habrá que tomar medidas para su eliminación. Ya se indicó que son puntos negros: las Plazas de San Marcelo hasta Santo Domingo, Mariano Andrés, la Avenida de los Antibióticos hasta Avenida de Portugal, Alcalde M. Castaño, Fernández Ladreda, la LE-20, La Serna, Guzmán, la N-630 y la N-601, la Facultad, José Aguado, el Paseo de Salamanca, Padre Isla, Ingeniero Saez de Miera, Álvaro López Núñez, la Avenida de Asturias, Reyes Leoneses, San Mamés, Corredera y Ramón y Cajal, entre

otras.

12.3. Actuaciones propuestas

El Plan contempla, entre sus actuaciones:

Toma de datos y elaboración de un Informe anual en relación a la accidentalidad en el Municipio, de manera que se *cuantifique* la siniestralidad, se determinen las principales *causas* que están generando los accidentes y los *colectivos* más afectados, así como la atención *o asistencia prestada en los siniestros* (parte fundamental que puede determinar una mayor o menor gravedad del siniestro y que no siempre es tenida en cuenta en las tomas de datos). En relación a esto último, deben considerarse todos los servicios de emergencia participantes en el siniestro (Policía, servicios de asistencia sanitaria, servicios de retirada de vehículos, servicios de limpieza y de reposición del viario para su puesta en servicio nuevamente tras el siniestro, etc.), tiempos de respuesta, llegada y actuación, etc.

Elaboración de un Informe histórico de la Siniestralidad, donde se analice la evolución en el tiempo y las variaciones versus coincidencias de causas de accidentes, la localización de los mismos, los colectivos más afectados, así como la atención prestada por cada uno de los servicios de emergencia que han atendido los siniestros. El mismo informe deberá recoger las actuaciones llevadas a cabo con objeto de reducir la siniestralidad, de manera que pueda analizarse la efectividad de las mismas.

Conocido lo anterior, se definirán las ***medidas de actuación propuestas*** encaminadas a reducir la siniestralidad en tres vertientes:

- Desde el punto de vista de actuaciones sobre las *infraestructuras* (red viaria, intersecciones, señalización, etc.) y su *entorno* (elementos que inciden en la visibilidad, elementos de distracción, etc.). Las actuaciones contempladas no sólo irán enfocadas a elementos puntuales de construcción, variación o reposición de la infraestructura y su entorno, sino también a la necesidad de un buen estado de pavimentación, ligado al Plan de Conservación de la red viaria. En este sentido, se deberá tratar de destinar, en cada ejercicio presupuestario, los recursos necesarios para mantener un buen estado de conservación, tomando como objetivo destinar un 2% del valor patrimonial de la red.
- Desde el punto de vista del *vehículo.* Incidencia de la tipología de vehículos implicados en los siniestros (turismos y tipos, bicicletas, etc.), edad del parque de vehículos y otras características de los mismos en la siniestralidad, como uso de las medidas de seguridad activa y pasiva en los mismos, fragilidad de los mismos (bicicletas), etc.
- Desde el punto de vista del *conductor y usuarios del vehículo.* Comportamiento, respeto de la señalización y de la normativa, estado físico y psíquico, etc.

- Desde el punto de vista de la *convivencia* en el uso de la vía. Interrelaciones con otros vehículos, bicicletas y motocicletas, interacción con el peatón, cruces, pasos de cebra, etc.
- Desde el punto de vista de la *Atención ante Siniestros*. Entidades participantes (Policía, servicios de emergencia sanitaria, servicios de retirada de vehículos, servicios de limpieza y de reposición y puesta a punto del viario para su puesta en servicio nuevamente tras el siniestro), tiempos de llegada y actuación, etc.
- Como actuaciones transversales a las anteriores, el Plan incluye:
  - Un ***Programa de Vigilancia, Inspección y Control del cumplimiento de la normativa*** con las actuaciones previstas y la definición de los recursos destinados al mismo. Recursos que son tanto económicos como materiales –radares y otros elementos de control, etc.-, y humanos -Agentes de Seguridad (Policía Municipal)-, en los que se prioriza el logro de una reducción de los accidentes y su lesividad allí donde son más numerosos: en su localización (puntos negros), en su dimensión temporal (cuándo se producen: a las salidas de los colegios, en hora punta/valle, etc.), en las causas más frecuentes y en los colectivos con mayor cuota de participación en la siniestralidad (como responsables o como víctimas).
  - Un ***Programa de Participación Ciudadana***, de manera que los ciudadanos puedan colaborar informando al Ayuntamiento de los elementos que han detectado y que incrementan la peligrosidad en la circulación viaria, puesto que los ciudadanos, como usuarios del sistema viario y de circulación, tienen un conocimiento del mismo con un nivel de detalle elevado y son un elemento clave en la mejora del sistema, no sólo como receptores, sino también como actores. Asimismo, podrán aportar sus propuestas para actuar y mejorar la situación existente dentro del Programa de Participación.
  - Un ***Programa de Información a la ciudadanía, así como de Formación y de Educación Vial***. En este sentido, se trata de continuar y ampliar la labor que el Ayuntamiento ha venido desarrollando en los últimos años, a través del Parque Infantil de Tráfico (cuyo objeto es educar a niños de entre 10 y 12 años) y a través de campañas de concienciación social, algunas de ellas realizadas en coordinación con la Jefatura Provincial de Tráfico (en el año 2007 se llevaron a cabo 9 campañas de Seguridad Vial en el Municipio, sobre el uso del cinturón de seguridad, la velocidad, el consumo de alcohol, la utilización del casco y la utilización del teléfono móvil durante la conducción). Las campañas deben ir dirigidas a todos los colectivos involucrados en la siniestralidad que se está generando, no sólo al conductor, sino también a ocupantes del vehículo y a los colectivos que más están sufriendo como víctimas de siniestros, especialmente aquellos más frágiles, como es el caso de los mayores de 65 años víctimas de atropellos. Además, por ser la bicicleta un

medio de transporte a potenciar, las campañas de Información, Formación y Educación vial incluirán este nuevo modo (por ej. Los cursos del Parque Infantil de Tráfico podrían incluir también bicicletas y no sólo coches infantiles).

Descripción de las medidas de actuación propuestas, determinando para cada una de ellas las siguientes características:

- las acciones y objetivos a satisfacer,
- su viabilidad,
- metodología de implantación,
- agentes involucrados en su desarrollo,
- recursos necesarios para su puesta en marcha,
- beneficiarios y beneficios que generan,
- programación
- interrelación con otras medidas de actuación.

Evaluación de las medidas y priorización de las mismas en cuanto a plazos (cronograma) dentro del Plan de Seguridad Vial.

Evaluación del grado de cumplimiento del Plan de Seguridad Vial.

TABLA 12.1. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN ESPECIAL DE SEGURIDAD EN LA RED VIARIA

	Seguridad en la Red Viaria				
	Medidas		**Actuaciones**	**Plazo**	**Presupuesto (miles€)**
M1	Toma de datos y elaboración de un Informe anual de Accidentalidad			2011	10
M2	Elaboración de un Informe histórico de la Siniestralidad			2011	12
M3	Determinación de las Medidas de actuación necesarias:			2015	20
M3.1	- Actuaciones sobre las infraestructuras (red viaria, intersecciones, señalización, …) y su entorno (elementos que inciden en la visibilidad, elementos de distracción, etc.). Actuaciones puntuales de construcción, variación o reposición de la infraestructura y su entorno, así como de conservación. Objetivo presupuestario: destinar a conservación un 2% del valor patrimonial de la red			2015	
M3.2	- Actuaciones en vehículos (edad del parque, revisiones, etc.)			2015	
M3.3	- Medidas sobre conductor y usuarios del vehículo (comportamiento, respeto de la señalización y de la normativa, estado físico y psíquico, etc.)			2015	
M3.4	- Medidas para la convivencia en el uso de la vía			2015	
M3.5	- Medidas para la mejora en la Atención ante Siniestros			2015	
M4	Programa de Vigilancia, Inspección y Control del cumplimiento de la normativa			2015	30
M5	Programa de Participación Ciudadana			2015	20
M6	Programa de Información a la ciudadanía, así como de Formación y de Educación Vial			2015	30
M7	Evaluación de las medidas			2015	12
M8	Seguimiento y Evaluación del Plan			2015	15

13. PLAN ESPECIAL DE SENSIBILIZACIÓN, EDUCACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE

13.1. Definición del Plan y Objetivos

El elemento básico para la consecución de los Objetivos del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León es el de la concienciación de los ciudadanos sobre la existencia del Plan, de sus objetivos y de los beneficios que reporta el incorporarlos a la vida de la ciudad.

Por ello, este Plan Especial incide en cómo hacer a los ciudadanos conocedores y partícipes del PMUS para convertirse en los agentes que garanticen el éxito de su implantación y futuro desarrollo.

El objetivo principal del Plan Especial de sensibilización, educación y promoción de la movilidad sostenible, es exponer y canalizar las iniciativas que se deben adoptar para que la fase de Participación Pública desarrollada en el PMUS no se agote tras la finalización de la asistencia técnica de redacción de Plan de Movilidad Urbana Sostenible sino que continúe paralelamente a la ejecución del mismo en el futuro.

13.2. Situación actual y problemas detectados

De manera determinante, este Plan Especial nace de la fase de Participación Pública desarrollada en el capítulo 4 del documento. Tal y como explicaba dicho capítulo, la fase de participación pública, transversal a todo el proyecto, se originó durante la fase del diagnóstico a través de la que denominaremos a partir de ahora Primera Exposición del PMUS.

Posteriormente a la finalización de dicha fase de diagnóstico, se convocaron las Mesas de Participación, a las que en cuatro ocasiones distintas se expuso la presentación resumen del informe de diagnóstico, y en las cuales se estableció un debate con un levantamiento de actas informativas.

En la medida de lo posible, las cuestiones surgidas de esos debates se incorporaron por parte del equipo redactor del PMUS a las medidas y planes incluidos en este documento del Plan Director.

A pesar de que ni en la primera exposición ni en las mesas de participación pública se detectaran problemas específicos relativos a la realización, comunicación o coherencia con otros planes del ayuntamiento del PMUS, ya en el Informe de Diagnostico del Plan de Movilidad Sostenible de León, se avanzaron algunas de las posibles medidas a adoptar en relación a la sensibilización, educación, y promoción de la movilidad sostenible en la ciudad de León, como por ejemplo:

- Campañas de formación y concienciación en movilidad sostenible.
- Promoción del transporte público, del modo a pie y de la bicicleta.

- Impulso a la realización de estudios de la viabilidad de reemplazar combustibles tradicionales por otros de tecnología menos contaminante.

- Otras campañas divulgativas dirigidas a colectivos especiales: escolares, personas con movilidad reducida, etc.

En el siguiente apartado se detallan estas y se incluyen otras medidas que sirvan para el cumplimiento del objetivo último de este Plan Especial.

13.3. Actuaciones propuestas

La Oficina de Movilidad como ente impulsor de este Plan Especial

La recomendación de este Plan Director es que todas o la mayoría de las medidas relacionadas con la sensibilización, educación, difusión y promoción de las actividades relacionadas con la Movilidad Sostenible se desarrollen por una Oficina de Movilidad que se propone como una de las actuaciones de este plan especial.

La creación de una Oficina Municipal de Movilidad Sostenible que facilite información sobre el transporte y promueva el desarrollo de un transporte y movilidad sostenibles en la ciudad y municipio donde se implanta, forma parte de una de las iniciativas que en pro de la movilidad sostenible se están llevando a cabo con distintos grados en diversas ciudades (ver anejo 6).

Se ha observado en el diagnóstico que la dispersión de competencias en relación a la gestión de la movilidad en el Ayuntamiento de León, puesto que son varias las concejalías que poseen alguna competencia sobre movilidad, al igual que sucede en muchos otros Ayuntamientos de España; ocasiona descoordinación y falta de eficiencia en el aprovechamiento de recursos.

Teniendo el transporte una consideración tan importante en todos los sectores y siendo su incidencia de tipo transversal, se consideró la conveniencia, en aras de la eficiencia, de algún tipo de reorganización del sistema. Para ello, se planteó ya en el documento de Diagnóstico, la creación de una **Oficina de Movilidad** encargada de la organización y gestión integral de la movilidad del municipio, contando como uno de sus objetivos, llevar a cabo las medidas de actuación en materia de transporte en el Municipio de manera transversal y en coordinación con todas las áreas interrelacionadas con el transporte, teniendo en cuenta su dimensión territorial y urbanística, medioambiental y social, y, por tanto, con representantes de las Áreas Municipales de Transporte, de Urbanismo, de Seguridad, de Medio Ambiente y de Servicios Sociales.

Es condición indispensable para que todas las medidas propuestas en este Plan Director funcionen, el que se realicen en plena coordinación y comunicación con otras iniciativas del Ayuntamiento a todos los niveles. Esta coordinación debería funcionar en ambos sentidos y sería necesario que al Ayuntamiento hiciera partícipe y conocedora a la Oficina de Movilidad de cualesquiera iniciativas en este sentido.

El estudio de viabilidad para la implantación de dicha oficina, al mismo tiempo que determine su forma jurídica, debería apuntar los canales de comunicación en el sentido apuntado en el párrafo anterior.

Creación del Consejo Asesor de Movilidad y firma del Pacto Ciudadano de la Movilidad

Tal y como se desarrollaba en el capítulo 4, aunque la manera adoptada para este concepto del Consejo Asesor de Movilidad durante las primeras fases del PMUS, ha sido el de las mesas de participación, se recomienda nueva y vivamente la creación de dicho consejo asesor con los mismos entes participantes en dichas mesas.

El formato es el de un foro de reuniones con la periodicidad que se decida (cuatrimestral por ejemplo) en el que se vigile y controle la ejecución del PMUS. Las conversaciones previas para llegar a su creación pueden ser paralelas a la reedición de las mesas de participación que se convocarán nuevamente tras la entrega del Plan Director para recibir la exposición de los Planes Sectoriales y Especiales propuestos, de las medidas y actuaciones en que se concretan y activar el debate tras el cual se elaboren definitivamente los Planes Sectoriales y Especiales.

El primer resultado que debería producir el Consejo Asesor de Movilidad es el de un Pacto Ciudadano por la Movilidad que desarrollase el compromiso de los firmantes en apoyar los objetivos del PMUS y realizar el seguimiento de las actuaciones e indicadores (resultado de la evaluación) producto del Plan de Movilidad Urbana Sostenible a lo largo de su ejecución. Además ese compromiso podría contener el detalle en cuanto a las formas en que se llevase a cabo ese seguimiento.

Impulso de la marca del PMUS

Uno de los productos de la primera exposición del PMUS fue la creación de un logo para León y la movilidad sostenible tal y como se puede observar en la carátula y el encabezado de este documento.

Otra de las actuaciones propuestas en el marco de este Plan Especial es la creación de una forma que sobre la base de ese logo crease la marca de León Movilidad Sostenible y que esta fuese utilizada en cada una de las acciones futuras de sensibilización, educación y promoción.

Una de las variantes de esa marca sería la propia de la Oficina de Movilidad. De manera que el nexo de unión de todas esas acciones que significa la marca estuviese representado y encarnado por dicha oficina.

Segunda Exposición del PMUS

Tras la finalización de la fase de redacción del PMUS, se propone la celebración de una segunda exposición del PMUS que ayude a continuar con la sensibilización ya gestada en las mesas de participación y en el consejo asesor de movilidad,

ampliándolo a más ciudadanos y a más contenidos que en la primera exposición.

En dicha exposición cabría presentar el Plan Director y los Planes Sectoriales y Especiales en su edición definitiva tras haber pasado por la fase de reedición de las mesas de participación.

Idealmente, en dicha exposición debería presentarse la marca de León Movilidad Sostenible propuesta en el apartado anterior y también el Consejo Asesor de Movilidad, a modo de presentación en sociedad del Pacto Ciudadano por la Movilidad.

Además se plantea que debería prepararse un calendario de exposiciones sectoriales, no necesariamente una por cada Plan Sectorial o Especial propuesto en este documento. Si bien, de algunos de ellos sugieren ciertos ejemplos inmediatos dada su entidad (Plan Sectorial de Transporte en Bicicleta o Plan Sectorial de Transporte a Pie).

Realización de Campañas dirigidas a colectivos concretos

La propia existencia del Consejo Asesor y su implicación y compromiso con el PMUS deberían significar que junto con la Oficina de Movilidad y bajo el impulso de ésta se desarrollasen campañas de educación dirigidas a colectivos específicos.

Algunos de esos colectivos pueden ser los que agrupa el concepto de Personas con Movilidad Reducida, ya representados en las primeras mesas de participación. Otro de los colectivos que serían receptores prioritariamente de dichas campañas, son los escolares.

En el caso concreto de estos últimos, estas campañas deberían llevarse a cabo bajo la imagen de marca desarrollada para León Movilidad Sostenible y con el objetivo primero de incidir en la sensibilización y conocimiento del concepto de Movilidad Sostenible por parte de los escolares.

Además, se trataría de darles a conocer las alternativas de transporte a su alcance participando en el proceso educativo y de conocimiento del medio que les ayude a desplazarse de forma más sostenible y más segura, además de más sana. En concreto, y una vez que finalizase el Plan Especial de Movilidad a Centros Atractores y en particular en su apartado de Movilidad Escolar, se divulgarían los contenidos de dicho plan.

En estos casos, si fuese la Oficina de Movilidad quien impulsase dichas campañas, debería diseñarlas junto con los representantes de los colectivos, con el objeto de que fuesen dirigidas de forma directa a los mismos. En el caso de las Personas con Movilidad Reducida se estarían siguiendo así los preceptos de la Ley 51/2003 de Igualdad de Oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con Discapacidad.

La forma concreta en que pueden desarrollarse las campañas en los centros

educativos puede variar en el detalle una vez que se lleven a la práctica. A modo de ejemplo, además de charlas específicas en los mismos, impartidas por expertos o representantes de la oficina de movilidad, pueden incluirse visitas o actividades ligadas a la movilidad y a los modos de transporte que a su vez deberían estar incardinadas en la medida de lo posible con los planes educativos. Para ello sería adecuado que representantes escolares estuvieran también presentes en el Consejo Asesor de Movilidad.

Actividades de Promoción de la Movilidad Sostenible

En colaboración con el Ayuntamiento, y en concreto con el Área de Medio Ambiente, se propone que se continúen impulsando medidas como la participación en la Semana Europea de la Movilidad, por mencionar un ejemplo concreto. En cualquier caso, sería necesaria una revisión de las actividades que desarrolla esa u otras áreas con impacto en la movilidad, para pasar a incluirlas e impulsarlas entre estas actividades de promoción.

No obstante, quedaría pendiente la definición y programación de un plan de promoción de la oficina de movilidad o de la concejalía que impulse esta área, que incluya todas aquellas actividades que se vienen realizando de forma habitual como son las reuniones de usuarios de la bicicleta.

Se propone además la adopción de un instrumento como BYPAD para así auditar las políticas destinadas a impulsar la bicicleta como un modo alternativo y sostenible, que se deriven del Plan Sectorial de Transporte en Bicicleta.

BYPAD o **B**ic**Y**cle **P**olicy **A**u**D**it, auditoria de políticas de bicicleta, es un instrumento que permite a los ayuntamientos evaluar y mejorar la calidad de sus políticas locales dirigidas a la bicicleta. Analiza fortalezas y debilidades en las políticas actuales y da indicaciones para mejorar en el futuro. Su cuestionario está basado en las mejores prácticas de política dirigidas a la bicicleta como modo y ha tenido gran éxito allí donde se ha aplicado. Se recomienda la repetición de la auditoria de manera regular (cada dos o tres años) de manera que se pueda monitorizar el progreso en la implantación de las políticas.

De hecho, una de las actuaciones de promoción de la Movilidad Sostenible se propone que sea la adopción de esta metodología de auditoria de las políticas sectoriales, siguiendo el ejemplo de BYPAD.

TABLA 13.1. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN ESPECIAL DE SENSIBILIZACIÓN, EDUCACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE

	Sensibilización, Educación y Promoción de la Mov. Sostenible				
	Medidas		**Actuaciones**	**Plazo**	**Presupuesto (miles€)**
M1	Campañas de formación y concienciación en movilidad sostenible			2010	30
M2	Promoción del transporte público, del modo a pie y de la bici			2010	60
M3	Estudios de viabilidad de reemplazar combustibles tradicionales por otros de tecnología menos contaminante			2011	20
M4	Otras campañas divulgativas dirigidas a colectivos especiales: escolares, Personas con movilidad reducida, etc…			2010	30
M5	Medidas/Actuaciones Específicas				
M5.1	- Estudio de viabilidad Oficina de Movilidad Sostenible			2009	58
M5.2	- Creación de una Oficina de Movilidad Sostenible como ente impulsor de este Plan Especial			2010	70
M5.3	- Creación del Consejo Asesor de Movilidad			2010	10
M5.4	- Firma de un Pacto Ciudadano de la Movilidad			2010	10
M5.5	- Impulso de la marca del PMUS			2010	20
M5.6	- Segunda Exposición del PMUS			2010	30
M5.7	- Actividades de Promoción de la Movilidad Sostenible, como la Participación en la semana europea de la movilidad, la adopción de un instrumento como BYPAD, etc.			2009	30

14. PLAN ESPECIAL DE MOVILIDAD A CENTROS ATRACTORES

El Plan Especial de Movilidad a Centros Atractores se crea como un Plan Especial dentro del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León, para dar cabida al desarrollo de planes especiales de movilidad ligados a centros que son destino de un número elevado de viajes (centros atractores), tanto lugares de trabajo (empresas y polígonos industriales), como centros comerciales, de ocio, sanitarios, educativos, etc.

Los Planes integrales de Transporte a centros de Trabajo (PTT), definidos así por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE), con su antecedente en el contexto europeo de los *Green Transport Plans* (Planes de Transporte Verdes), aunque su alcance puede ampliarse al conjunto de Centros Atractores, puesto que no sólo tienen en cuenta los desplazamientos de los trabajadores, sino también de los usuarios y visitantes del Centro, así como proveedores, se inscriben dentro de las medidas conocidas como **gestión de la demanda de la movilidad**, es decir, actuaciones destinadas a lograr que los ciudadanos modifiquen sus hábitos de movilidad a gran escala, utilizando para ello una serie de alternativas válidas, reales y atractivas que provoquen esos cambios, con el objetivo de propiciar un uso más racional del coche y favorecer la utilización de los modos de transporte más sostenibles, como el transporte público, los desplazamientos a pie y en bicicleta.

En Europa, existe una experiencia importante en la elaboración de Planes de Transporte a Centros de Trabajo que sería larga de mencionar. Como ejemplo, Steer Davies & Gleave ha desarrollado ya numerosos Planes de este tipo y, en concreto, en Planes de Transporte a Centros Hospitalarios, lleva trabajando más de 10 años y ha elaborado más de 45 Planes de Transporte a Hospitales del Servicio Nacional de Salud Británico (NHS, National Health Service), lo que es un ejemplo demostrativo de la larga experiencia con la que se cuenta en el contexto europeo.

En España, la experiencia es todavía incipiente. El Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) del Ministerio de Fomento establece, entre sus prioridades, el desarrollo de Planes de Movilidad Sostenible en los ámbitos urbanos y metropolitanos, e igualmente el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión recoge los planes de transporte en centros de actividad, como medidas que tendrán que fomentarse para frenar el fuerte crecimiento del consumo energético y de las emisiones de CO_2 procedentes del sector del transporte.

Además, el Plan de Acción 2008 - 2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4+), con el fin de actuar sobre la movilidad domicilio-lugar de trabajo/estudio para así conseguir cambios significativos en el reparto modal alcanzando una mayor participación de los medios más eficientes de transporte en detrimento de la utilización del uso del vehículo privado con baja ocupación. Contempla cómo una de sus medidas prioritarias, al igual que lo hiciera el Plan de Acción 2005-2007, la implantación de planes de transporte en todas las empresas y centros de actividad de más de 200 trabajadores.

Ya tras la aprobación del Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4), los organismos públicos con competencias en materia de energía mostraron su interés impulsando el desarrollo de estos Planes, a través de estudios y financiación de los mismos, lo que continuan haciendo. Ejemplos cercanos son los del EREN en León que ha desarrollado el plan de movilidad para los trabajadores del edificio del EREN al igual que está próximo a hacerlo la Universidad de León, o también el Plan de Movilidad del Polígono Industrial de Villalonquéjar en Burgos.

14.1. Definición del Plan, Objetivos, Contenido y Metodología

El objetivo principal del desarrollo de estos Planes de Movilidad a Centros Atractores y, por consiguiente, de este Plan Especial, es resolver los principales problemas que surgen en la movilidad a los mismos y que, en algunos de ellos, se constituyen como problemas graves, de manera que se logre una mejora en la movilidad tanto de trabajadores del centro, como de usuarios y otros visitantes, así como de los proveedores, en términos de eficiencia y sostenibilidad.

Las causas de los problemas se encuentran, entre otras, en lo siguiente:

Idéntico destino/origen para todos los viajes (en ida/vuelta, respectivamente).

Horarios de entrada y salida similares.

Elevada movilidad en vehículo privado, en detrimento del uso de otros medios de transporte más sostenibles (transporte público, bicicleta, a pie).

Problemas de congestión en los accesos.

Problemas de aparcamiento.

El modo de realización de estos viajes depende de la mayor o menor facilidad de acceso en transporte público y coche, principalmente, así como en otros medios de transporte, y de la organización y tipología del entorno.

La elaboración de un Plan de Transporte a los centros genera importantes beneficios, tanto para los trabajadores y usuarios de los centros, como para la sociedad en su conjunto, entre los que cabe mencionar:

- Menor dependencia del coche de los trabajadores y usuarios del centro.
- Mejora de la puntualidad.
- Un uso más eficiente del espacio.
- Una mejora de la imagen de los Centros.
- Ahorros económicos y en tiempo de desplazamiento.
- Menor estrés y una mejora de la calidad de vida de los trabajadores y usuarios/visitantes del centro.
- Una reducción del número y gravedad de los accidentes *in itinere*.

- Mejora del estado físico para aquéllos que se desplacen caminando o que vayan en bicicleta.
- Una reducción del consumo de energía y de emisiones contaminantes.
- Una reducción de la congestión en el entorno.
- Mejores servicios de transporte público.
- Un entorno seguro para peatones y ciclistas.

La elaboración de un Plan de Transporte a un Centro Atractor es un proceso dinámico e interactivo, en el que deben participar todos los implicados.

En el Municipio de León, sería conveniente el desarrollo de Planes de Transporte Sostenible a los siguientes **Centros Atractores**, agrupados según sus usos:

Polígonos Industriales: Onzonilla, Trobajo del Camino, etc.

Centros Técnico-Administrativos: Ayuntamiento de León, EREN, Junta de Castilla y León, Diputación Provincial, Agencia Tributaria, INSS, Cuartel, etc.

Centros Educativos-Docentes, en sus distintos niveles de enseñanza –incluida la Universidad-. Sería importante desarrollar un Plan Director de Movilidad Escolar global, del que luego se derivase el desarrollo particular de Planes de Transporte Específicos a cada centro educativo-docente. El desarrollo de estos Planes es de especial importancia, puesto que no sólo contemplan planes de transporte para los empleados del centro, sino también para sus usuarios, los alumnos, que, desde edad temprana, aprenden de este modo pautas de movilidad sostenible y las ponen en práctica. Además, se consigue un entorno urbanístico del centro educativo con una mejor accesibilidad y seguridad de los desplazamientos.

Centros Asistenciales:

- Centros de *uso asistencial sanitario*: Hospitales y otros centros sanitarios. En concreto, el desarrollo de un Plan de Transporte para el Complejo Hospitalario General de León resulta de gran interés y oportunidad, por los problemas de movilidad que presenta, consistentes en un elevado uso del transporte privado por los empleados del mismo frente al uso del transporte público y la bicicleta para sus desplazamientos, y una carencia de plazas de aparcamiento suficientes para satisfacer la demanda actual.
- Centros de uso asistencial de *tipo no-sanitario*: centros de servicios sociales, hogares de pensionistas, etc.
- *Residencias de Mayores* (3ª Edad), que en ocasiones cuentan con rutas propias para el desplazamientos de usuarios del centro, algunos de ellos con problemas de movilidad, pero no todos, y que se podrían optimizar y coordinar con el uso de otros medios de transporte sostenible, como son los servicios públicos de transporte así como la utilización de medios de transporte no mecanizados como la bicicleta o itinerarios peatonales, de modo similar al que se

procede para el desarrollo de los Planes Escolares de Movilidad.

Centros Socio-culturales y Turísticos: centros cívicos, Auditorio, bibliotecas, museos, etc

Centros Deportivos.

Otros Centros Atractores (comerciales, de ocio, etc.):

- *Grandes centros comerciales* (Espacio León, El Corte Inglés, etc.), hipermercados y grandes almacenes
- *Plaza de toros* en días de corrida o espectáculos, por la gran afluencia de público y los problemas que conlleva.
- *Estadio de Fútbol* para los días en los que tienen lugar los partidos de fútbol, por la alta concentración de visitantes.
- Locales de *cines*, etc.

Las fases de trabajo para su puesta en práctica y, por consiguiente, la **Metodología** y estructura de trabajo para el desarrollo de cada Plan de Transporte Sostenible a Centro Atractor que se propone, además de tener en cuenta las premisas señaladas en los párrafos precedentes, se describen a continuación de manera sintética:

1ª Fase: Decisión y definición de objetivos prioritarios del Plan de Transporte (por ejemplo, aumentar la satisfacción de los trabajadores en relación a sus desplazamientos al trabajo, aumentar el uso del transporte público en los desplazamientos ligados al trabajo, reducir el número de viajes en vehículo privado con un solo ocupante, aumentar el uso de la bicicleta en los desplazamientos al centro, etc.).

2ª Fase: Información y Sensibilización de la plantilla de trabajadores (en ocasiones, también de los usuarios del centro, como sería el caso de los Planes de Transporte a Centros Escolares) y constitución de grupos de trabajo. En esta fase, se incluye una importante campaña de información y sensibilización acerca de la importancia del Plan y sus beneficios, que se intensifica para lograr la máxima participación y grado de respuesta de todos los implicados en la fase siguiente de toma de datos (encuestas, etc.) , explicando los motivos y poniendo de relieve los valores sociales y medioambientales subyacentes en el Plan, así como los beneficios que cada uno puede obtener con el mismo. Asimismo, se implica a los trabajadores en el desarrollo del Plan de Transporte, constituyéndose los grupos de trabajo, creando la figura del "coordinador de movilidad" en el centro, y definiendo los roles que cada miembro participante desempeñará.

3ª Fase: Situación de partida: Recopilación de información y toma de datos, mediante encuestas, entrevistas, inventarios y observaciones/aforos, que incluye:

- Una *caracterización del Centro Atractor* en estudio (tamaño, localización, trabajadores, usuarios, visitantes, horarios, etc.), y de su entorno y relaciones, así como de las políticas de transporte y movilidad del centro, si existen.

- Estudio de la *oferta de transporte* existente, de cada uno de los modos y medios de transporte:
  - Redes de transporte: carretera y viario, ferrocarril, tranvía, vías ciclistas, accesos peatonales, etc.
  - Nodos de transporte: estaciones/paradas de transporte público (ferrocarril, tranvía, autobús, etc.), aparcamientos para vehículos, motocicletas, bicicletas (características, tarifas, etc.) , etc.
  - Servicios de transporte público (horarios, frecuencia, tarifas, etc.).
- Estudio de la *demanda de transporte* de los trabajadores, usuarios y visitantes y su perfil de movilidad:
  - Características personales relacionadas con la movilidad (discapacidades que dificultan caminar o el uso del transporte público colectivo, etc.),
  - Orígenes y destino de sus viajes relacionados con el trabajo,
  - horarios de entrada/salida,
  - Medios de transporte utilizados para los viajes de ida y vuelta al centro, así como viajes durante el trabajo en algunos casos,
  - Tiempos de sus desplazamientos,
  - Frecuencia de esos viajes,
  - Motivo de la utilización de ese medio de transporte,
  - Alternativas de transporte existentes para cada uno de sus desplazamientos y valoración de las mismas,
  - Variaciones o medidas que considera necesarias o que le animarían a un cambio modal hacia medios de transporte más sostenibles o más adecuados a sus desplazamientos, etc.

4ª Fase: Diagnóstico de la situación actual. En esta fase se procede a examinar toda la información recopilada, según los distintos métodos empleados (aforos, encuestas, inventarios, etc.), desarrollando un Plan de Explotación y Análisis de la información obtenida, de forma que los resultados permitan el conocimiento de las pautas de la movilidad y los hábitos de viaje de los trabajadores y las políticas de transporte del centro de actividad objeto de estudio. Este análisis conducirá a detectar las fortalezas y debilidades del sistema de transportes y la movilidad al centro atractor de sus trabajadores y usuarios (por ejemplo, como debilidades, quizá un elevado tiempo de viaje, mala accesibilidad peatonal, problemas de aparcamiento, congestión en los accesos, deficiente o insuficiente servicio de transporte público colectivo, etc., o fortalezas como apoyo de los trabajadores y usuarios al Plan, itinerarios de concentración de trabajadores y usuarios, etc.) que permitirán definir los objetivos a lograr y las medidas de actuación a incluir en el Plan de Transporte, que se desarrollan en las fases siguientes.

5ª Fase: Formulación de Objetivos e Indicadores para la medición del logro de objetivos. Esta fase está vinculada con la 1ª fase de definición de

objetivos más globales, que se reformulan en esta fase (variando y mejorando en su detalle, tanto cuantitativa como cualitativamente) con base en el diagnóstico y carencias/necesidades detectadas en la fase anterior, de manera que los objetivos se orienten a la solución de los problemas detectados, y se definen los indicadores que se utilizarán para medir el grado de cumplimiento de los objetivos que se fijen en el Plan. Estos objetivos necesarios para planificar correctamente un Plan de Transporte al Centro Atractor y los indicadores para su medición, pueden ser:

- De transporte: porcentaje de uso de los distintos medios de transporte (objetivo: cambio modal hacia modos de transporte más sostenibles en todos sus aspectos, destacando aquéllos que suponen una reducción del consumo energético), uso del aparcamiento (% de trabajadores), variación/reducción del tiempo de viaje por variación de itinerarios, etc.
- Energéticos: reducción de consumos energéticos, sustitución de carburantes, etc.
- Medioambientales: reducción de emisiones de CO2 y de otros contaminantes, etc.
- Económicos: racionalización del uso de modos de transporte y reducción de costes de los usuarios, etc.
- Sociales: seguridad vial, salud, inclusión social, etc.

6ª Fase: Identificación y Propuesta de actuaciones. En esta fase se decidirá qué medidas sirven mejor a los objetivos perseguidos de acuerdo con los requisitos y posibilidades del centro atractor en estudio. Entre las actuaciones o medidas específicas a incluir en un Plan de Transporte a un Centro Atractor se encuentran:

- Rutas o líneas específicas de transporte público al Centro.
- Medidas que faciliten el uso del transporte público: variación de los itinerarios y de las paradas existentes, reducción de tarifas, modificación de horarios y/o frecuencias, mejora de la información, etc.
- Creación de rutas de transporte colectivo de la propia empresa o contratada.
- *Carpooling*: Viaje compartido en coche.
- *Carsharing*: Coches multiusuario.
- Regulación del aparcamiento.
- Facilitar el acceso a pie y en bicicleta, mediante la creación o mejora de rutas/vías ciclistas y peatonales, sistemas de préstamo de bicicletas, aparcamiento de bicicletas, etc.
- Reducción de la necesidad de desplazarse.
- Alternativas de horario en el trabajo.
- *Ecodriving*: conducción eficiente (en la línea de una de las actuaciones que son llevadas a cabo por el EREN).

7ª Fase: Promoción del Plan: Campañas de Concienciación e Información. Estas campañas, que puede incluir la elaboración de carteles, folletos, presentaciones, etc., servirán para destacar los aspectos positivos y beneficiosos del Plan, y serán decisivas para la eficiencia y el éxito de funcionamiento del plan en su fase de implementación, por el carácter interactivo que este tiene.

8ª fase: Puesta en funcionamiento del Plan.

9ª Fase: Seguimiento y Evaluación de Resultados. Dado el carácter dinámico de los Planes de Transporte a los centros atractores, que deben crecer y desarrollarse a lo largo del tiempo, es necesario un seguimiento o monitorización que sirva para evaluar hasta qué punto se han conseguido los objetivos deseados. Para ello, es necesario definir la Metodología de Seguimiento y Evaluación de Resultados que permitirá conocer el grado de cumplimiento de objetivos del Plan a lo largo del tiempo.

El contenido y metodología aquí reseñados son susceptibles de variación de acuerdo con los requerimientos y características de cada Centro Atractor en particular, de manera que la estructura de trabajo y los contenidos definitivos se deben fijar para cada Centro.

14.2. Ejemplo: Mejora de la movilidad y sistema de transporte al Complejo del Hospital General de León

Como un primer ejemplo de Avance de medidas a desarrollar en un Plan de Transporte Sostenible a Centros Atractores, dentro de este Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León se ha llevado a cabo un primer trabajo de definición de medidas de transporte público para mejorar el sistema de transporte al Hospital de León, dados los problemas ya señalados que presentaba y la urgencia de resolución de los mismos, sintetizados, principalmente en un elevado uso del transporte privado por sus empleados frente al uso del transporte público y la bicicleta para sus desplazamientos, y una carencia de plazas de aparcamiento suficientes para satisfacer dicha demanda.

Las medidas propuestas y adoptadas, en el marco de este Plan de Movilidad Urbana Sostenible para mejorar la situación actual del transporte en el Hospital de León consistieron en:

La potenciación del uso del transporte público en el acceso al Hospital, mediante la definición y creación de un carril-bus/taxi,

la creación de plazas de aparcamiento para bicicletas y motocicletas,

la regulación del aparcamiento en el entorno,

mejora de los servicios de transporte público colectivo (autobús), con aumento de los servicios en los períodos de concentración de viajes: horas de salida y entrada de trabajadores al centro hospitalario.

Algunos de los problemas detectados (déficit de aparcamiento debido al uso masivo

del vehículo privado) y de las medidas ya adoptadas (carril reservado para bus/taxi) pueden observarse en las siguientes figuras.

FOTO 14.1. CARRIL RESERVADO PARA BUS/TAXI EN EL ACCESO AL HOSPITAL GENERAL DE LEÓN

FOTO 14.2. APARCAMIENTO INDEBIDO EN LAS INMEDIACIONES DEL HOSPITAL GENERAL DE LEÓN

FOTO 14.3. CIRCULACIÓN Y APARCAMIENTO INDEBIDO EN LAS INMEDIACIONES DEL HOSPITAL GENERAL DE LEÓN

En cuanto a la última de las medidas apuntadas, se han definido y cuantificado los refuerzos de las líneas de autobús al Hospital de León, teniendo en cuenta las líneas actuales que sirven dicho centro atractor, tratando de mejorar el servicio para su utilización por los trabajadores del centro, siempre que no se perturben las características de los itinerarios y horarios actuales.

Para el planteamiento de esta mejora del servicio, se parte de las siguientes condiciones iniciales:

No se conocen ni orígenes ni destinos de los trabajadores del centro (trabajo que se desarrollaría en caso de la realización de un Plan de Transporte al Hospital con todos los contenidos necesarios y especificados en los epígrafes precedentes y que, desde este Plan de Movilidad Sostenible se estima como de gran necesidad y conveniencia su elaboración), por lo que no se plantean modificaciones de itinerario de las líneas ni líneas nuevas.

El planteamiento se queda prácticamente reducido a una mejora de las frecuencias en determinadas horas (entradas y salidas de los turnos de trabajo). Las horas de cambio de turnos consideradas son las 8:00, las 15:00 y las 22:00.

Las líneas que en la actualidad llegan a Hospitales son:

- Línea 1. Armunia – Hospitales
- Línea 6. Puente Castro – Hospitales
- Línea 7. Estación de Autobuses- Eras de Renueva- Hospitales
- Línea 9. La Chantría – Hospitales

Todas ellas tienen un último tramo común en la llegada al Hospital desde Mariano Andrés, pero el recorrido de cada una de ellas es distinto, atendiendo a las distintas partes de la ciudad.

Se plantean refuerzos sólo para días laborables.

Debido a que no existen datos disponibles de procedencia de los trabajadores (sería conveniente llevar a cabo la elaboración del Plan de Transporte al Hospital siguiendo toda la metodología descrita en el epígrafe previo, lo que incluye una campaña de toma de datos, como ya se ha señalado), lo más lógico es plantear refuerzos desde algún punto céntrico de la ciudad, en el que confluyan la mayor parte de las líneas de autobús urbano e interurbano, y que sea además de fácil accesibilidad. Este punto es la Plaza de Santo Domingo.

Se plantean, pues, refuerzos desde Santo Domingo asociados a la línea 1, ya que de las líneas que tienen parada allí, es la línea 6 la que realiza el itinerario de subida por San Mamés/Nocedo con mayor tiempo de viaje, mientras que la línea 1 tiene un itinerario más directo, por Mariano Andrés.

Los horarios de la línea 1 se indican en la siguiente tabla:

TABLA 14.1. HORARIOS 2009 DE SERVICIO DE LA LÍNEA 1 DE AUTOBÚS EN DÍA LABORABLE

LUNES A VIERNES (LABORABLES) FRECUENCIA: DE 07:00 A 08:20 CADA 30 MINUTOS DE 08:20 A 21:20 CADA 20 MINUTOS DE 21:20 A 23:00 CADA 30 MINUTOS							
ARMUNIA > HOSPITALES				HOSPITALES > ARMUNIA			
ARMUNIA		PADRE ISLA		HOSPITALES		G. V. S. MARCOS	
07:15	15:20	07:00	15:00	07:15	15:20	07:00	15:00
07:45	15:40	07:30	15:20	07:45	15:40	07:30	15:20
08:20	16:00	08:00	15:40	08:20	16:00	08:00	15:40
08:40	16:20	08:20	16:00	08:40	16:20	08:20	16:00
09:00	16:40	08:40	16:20	09:00	16:40	08:40	16:20
09:20	17:00	09:00	16:40	09:20	17:00	09:00	16:40
09:40	17:20	09:20	17:00	09:40	17:20	09:20	17:00
10:00	17:40	09:40	17:20	10:00	17:40	09:40	17:20
10:20	18:00	10:00	17:40	10:20	18:00	10:00	17:40
10:40	18:20	10:20	18:00	10:40	18:20	10:20	18:00
11:00	18:40	10:40	18:20	11:00	18:40	10:40	18:20
11:20	19:00	11:00	18:40	11:20	19:00	11:00	18:40
11:40	19:20	11:20	19:00	11:40	19:20	11:20	19:00
12:00	19:40	11:40	19:20	12:00	19:40	11:40	19:20
12:20	20:00	12:00	19:40	12:20	20:00	12:00	19:40
12:40	20:20	12:20	20:00	12:40	20:20	12:20	20:00
13:00	20:40	12:40	20:20	13:00	20:40	12:40	20:20
13:20	21:00	13:00	20:40	13:20	21:00	13:00	20:40
13:40	21:20	13:20	21:00	13:40	21:20	13:20	21:00
14:00	21:30	13:40	21:15	14:00	21:30	13:40	21:15
14:20	22:00	14:00	21:45	14:20	22:00	14:00	21:45
14:40	22:30	14:20	22:15	14:40	22:30	14:20	22:15
15:00	23:00	14:40	22:45	15:00	23:00	14:40	22:45

La frecuencia actual es de 20 minutos entre las 8:20 y las 21:20, abriéndose a 30 en los extremos del día.

Estos horarios implican un tiempo de recorrido, incluyendo regulaciones, aproximado de 15-20 minutos (dependiendo de si es a principio o final del día, o entre las 8:20-21:20), entre Hospitales y Padre Isla, y el mismo entre Padre Isla y Hospitales, en el sentido Armunia – Hospitales, y en sentido contrario, los mismos tiempos de recorrido parciales entre Hospitales – Gran Vía de San Marcos y GV San Marcos y Armunia.

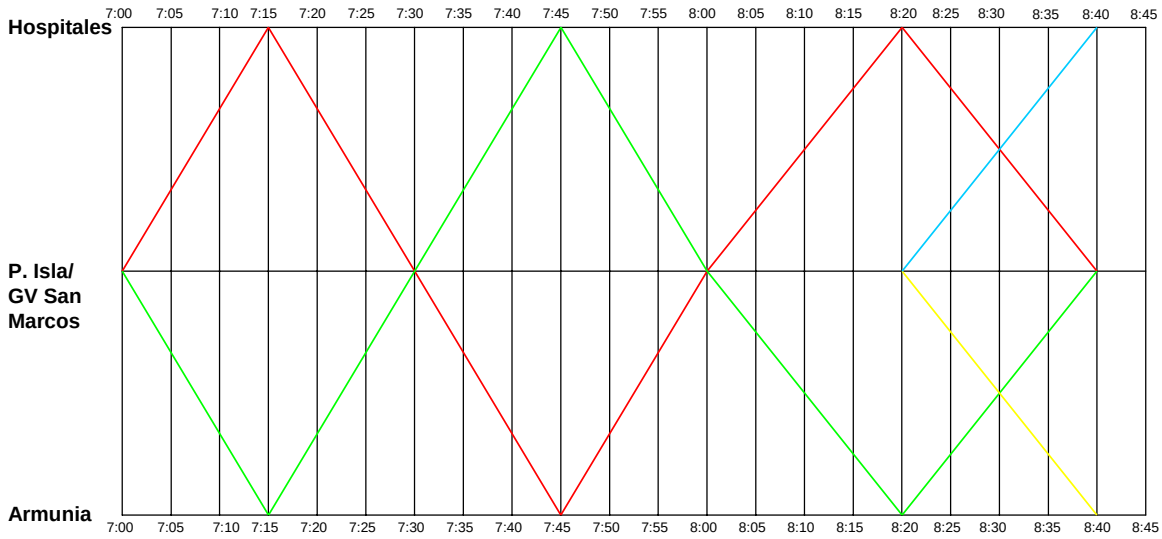
Se entiende que los puntos intermedios de paso (Padre Isla y Gran Vía de San Marcos) están prácticamente sobre Santo Domingo, actuando este punto como medio dentro del recorrido total de la línea.

A partir de los horarios anteriores, y con la información disponible, se ha construido el cuadro de marchas de autobuses en los tres periodos considerados (en el entorno de las 8:00, de las 15:00 y de las 22:00).

En cuanto al periodo de mañana, dos autobuses comienzan a las 7:00 desde el entorno de Santo Domingo (es el punto donde comienzan o acaban los servicios), para dar servicio con una frecuencia de 30 minutos, y un tiempo de vuelta de 60 minutos. Esto es así hasta las 8:20 cuando se incorporan otros dos autobuses desde Santo Domingo en las dos direcciones, y el tiempo de recorrido de la vuelta completa

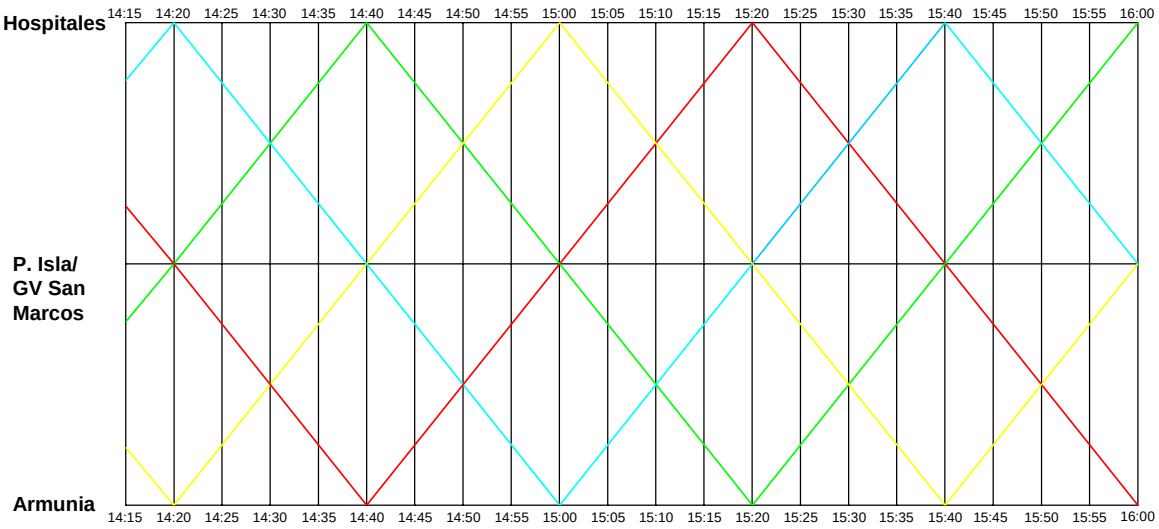
(incluyendo regulaciones y esperas), aumenta a 80 minutos.

FIGURA 14.4. CUADRO DE MARCHAS LÍNEA 1 PERÍODO MAÑANA



En el periodo de tarde, se mantienen los cuatro coches con la frecuencia de 20 minutos, y tiempo de vuelta de 80 minutos.

FIGURA 14.5. CUADRO DE MARCHAS LÍNEA 1 PERÍODO MEDIODÍA



Finalmente, en el periodo nocturno, se retiran dos coches a las 21:40 desde Santo Domingo, volviéndose a abrir la frecuencia a 30 minutos, con un tiempo de vuelta de 60 minutos. Los dos coches finalizan en Santo Domingo a las 11:15 retirándose a cocheras.

FIGURA 14.6. CUADRO DE MARCHAS LÍNEA 1 PERÍODO NOCHE

Se trata de lograr una mejora de la frecuencia para las entradas y salidas del hospital, desde un punto de vista de optimización funcional y económica.

Para el periodo punta de mañana se propone:

- Hacer entrar una semivuelta antes el coche que se incorpora a las 8:20 en GV de San Marcos en dirección a Armunia.
- Reforzar con un coche adicional las frecuencias de mañana según se señala en el gráfico.

De esta forma se consiguen unos horarios de salida/ llegada a Hospitales de 7:45; 7:55, 8:05, 8:20 y 8:25 con salidas desde Santo Domingo a las 7:30, 7:40, 7:50, 8:00 y 8:10.

Estos refuerzos necesitarían un autobús adicional, y suponen en tiempo un total de 95 minutos y, en kilómetros, un total de unos 17,6, ambos sin contar vacíos de un vehículo.

Para el periodo de mediodía, se propone únicamente incrementar con vehículo las expediciones, de forma que exista una llegada al hospital a las 14:50, y una salida a las 15:10. El vehículo entre las 14:50 y 15:10 estaría regulando en Hospitales. Otra

opción sería que diera otra vuelta, de forma que la expedición de salida adicional sea a las 15:30. Esta opción duplica el número de kilómetros, y dependerá de las salidas efectivas de trabajadores del hospital.

Con la opción “blanda”, el número de kilómetros comerciales adicionales es de 7,300, y el de minutos es de 60 minutos.

Finalmente para el periodo de noche se propone:

Prolongar una semivuelta el coche que abandona a las 21:40 en Santo Domingo en dirección a Hospitales, de forma que llegue a las 21:55 a Hospitales.

Esperaría en regulación hasta las 22:10 para finalizar en Santo Domingo a las 22:25 y retirarse a cocheras.

Igual que antes, otra opción es la de incrementar con un coche adicional para tener una salida más en Hospitales a las 22:20, pero por la demanda esperada, no se estima necesario.

Esta solución supone en kilómetros comerciales 7,300 y en tiempo adicional de servicio 45 minutos.

FIGURA 14.7. CUADRO DE MARCHAS LÍNEA 1 PERÍODO MAÑANA REFORZADO

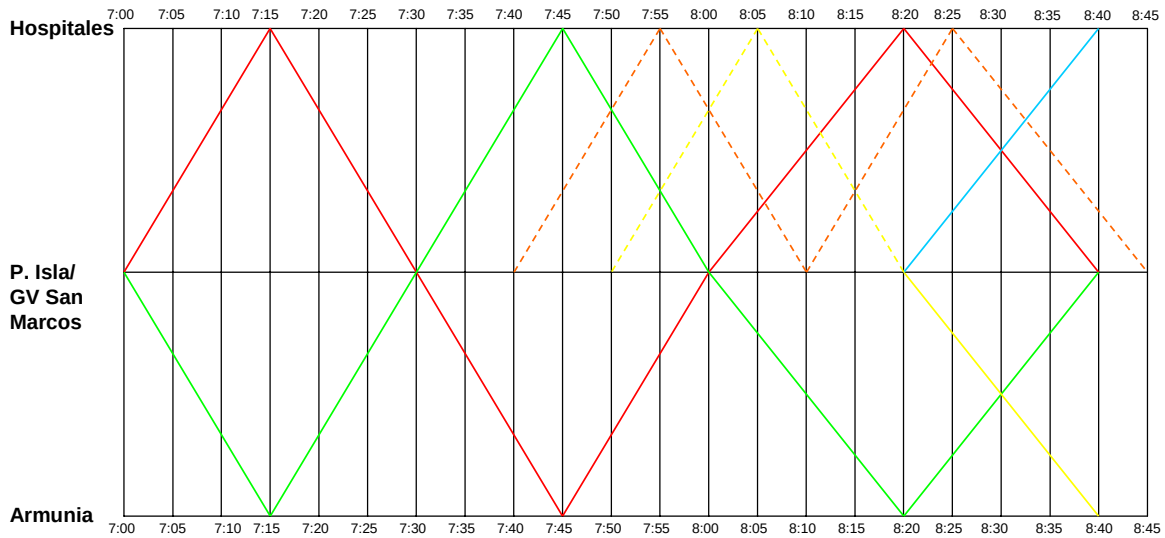


FIGURA 14.8. CUADRO DE MARCHAS LÍNEA 1 PERÍODO MEDIODÍA REFORZADO

CUADRO DE MARCHAS LÍNEA 1 PERIODO MEDIODÍA REFORZADO

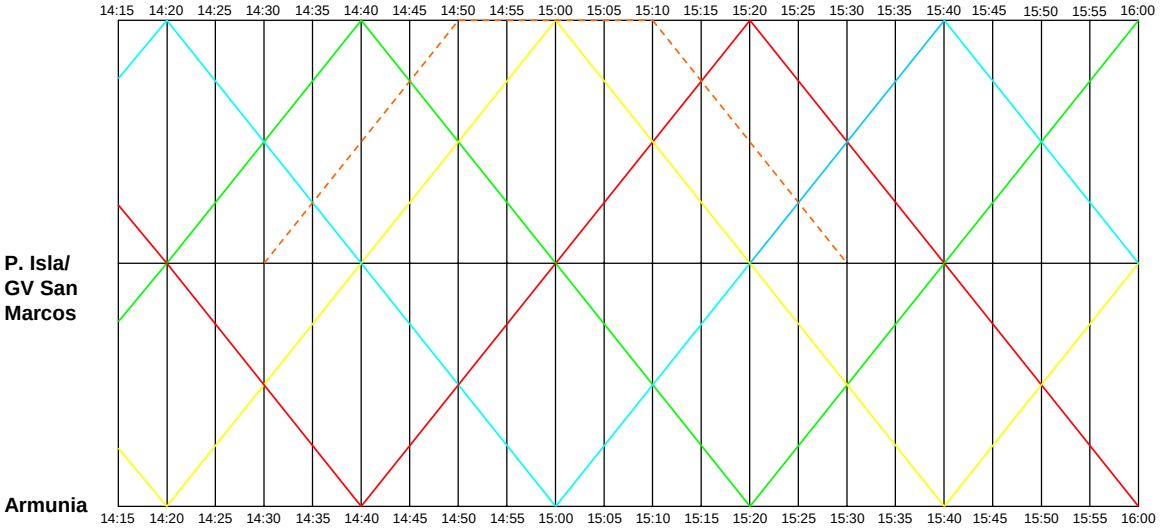
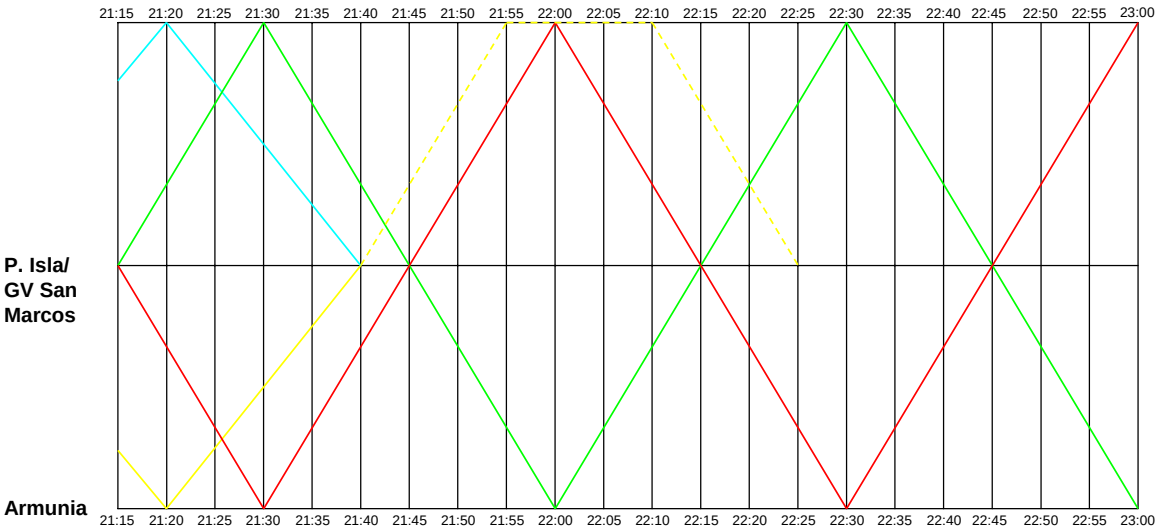


FIGURA 14.9. CUADRO DE MARCHAS LÍNEA 1 PERÍODO NOCHE REFORZADO

CUADRO DE MARCHAS LÍNEA 1 PERIODO NOCHE REFORZADO



15. PLAN ESPECIAL DE "ACCESIBILIDAD PARA TODOS"

15.1. Definición del Plan, Objetivos y Directrices

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León debe cumplir entre otros, el objetivo de dotar de accesibilidad a los ciudadanos y personas en general que utilizan la ciudad de León y, por tanto, desarrollan en ella sus desplazamientos, a través de un sistema de transporte sostenible y eficaz. Poder viajar utilizando tanto los medios de transporte públicos como privados, es sinónimo de integración social y de calidad de vida.

La consideración de este Plan Especial dentro del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León, utilizando las mismas palabras recogidas en el *I Plan nacional de accesibilidad 2004-2012* del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2004), "*aspira a poner fin a la consideración de las políticas de accesibilidad como políticas de segunda clase, como aspectos de detalle o complementarios dirigidos a una minoría de la población*".

El *Plan Transversal de Accesibilidad para Todos* tiene como objetivo principal que el sistema de transportes, en conjunto, tanto peatonal como el que utiliza vehículos, ya sean mecanizados o no, se adapte a las diferencias de los individuos que les ocasionan particulares dificultades para su uso, encontrándose entre ellos las personas de movilidad reducida (PMR), o, en un concepto más amplio como es utilizado por el CERMI (el Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad), "personas de accesibilidad reducida" (PAR), discapacitados, personas con problemas de destreza y grupos de edad más vulnerables (niños, ancianos, madres que se desplazan con carritos de niño), etc. En realidad, llevar niños pequeños en brazos o en cochecito, transportar bultos pesados o, simplemente, tener las manos ocupadas, motivan que una persona no discapacitada pueda ser, temporalmente, una persona con movilidad reducida o con problemas de accesibilidad.

Utilizando la definición de "***accesibilidad***" dada en la Ley 3/1998 de 24 de junio de la Comunidad de Castilla y León, como *"Conjunto de condiciones que hace posible el ejercicio de los derechos y deberes, de modo autónomo por cualquier persona, con independencia de que tenga limitadas determinadas capacidades*" y la definición de ***barrera*** como *"Cualquier obstáculo que impida o limite la autonomía personal*", se puede proceder a su clasificación en:

- Barreras Arquitectónicas: Las existentes en la edificación.
- Barreras Urbanísticas: Las existentes en las vías públicas así como en los espacios libres de uso público y todos los privados de uso colectivo.
- Barreras de transporte: Las que se originan en los medios de transporte e instalaciones complementarias.
- Barreras de comunicación: Las que dificulten o imposibiliten la recepción de mensajes a través de los medios, sistemas y técnicas de comunicación.

De los 4 tipos de barreras señalados, no sólo el tercero guarda relación con el Plan de

Movilidad Urbana Sostenible de León, sino que tres de ellas son barreras que se encuentran en el sistema de movilidad y transportes, puesto que las barreras urbanísticas en vías y espacios públicos también impiden o dificultan la movilidad peatonal, y las barreras en las comunicaciones sensoriales dificultan el acceso a los sistemas de transporte presentes en una ciudad.

Para este Plan Transversal, se considera a las personas en situación de limitación, esto es, cuando temporal o permanentemente tienen limitada su capacidad de relacionarse con el medio o de utilizarlo, siendo las limitaciones más frecuentes:

1. *Dificultades de maniobra*: aquéllas que limitan la capacidad de acceder a los espacios y de moverse en ellos.
2. *Dificultades para salvar desniveles*: las que se presentan cuando se ha de cambiar de nivel o superar un obstáculo aislado dentro de un itinerario.
3. *Dificultades de alcance*: aquéllas derivadas de una limitación para llegar a los objetos.
4. *Dificultades de control*: son las que se presentan como consecuencia de la pérdida de capacidad para realizar movimientos precisos con los miembros afectados por deficiencias.
5. *Dificultades de percepción*: son las que se presentan como consecuencia de deficiencias visuales y auditivas, principalmente.

El PMUS de León se enfoca a un sistema de transporte y movilidad que proporcione una “accesibilidad para todos”, es decir, inclusiva, de manera que cualquier persona, independientemente de sus particularidades y capacidades o discapacidades, desventajas o diversidades, pueda hacer uso de él.

La accesibilidad condiciona el acceso de las personas de movilidad reducida (PMRs) a los modos de transporte. Según datos del Reino Unido, *las personas discapacitadas viajan 1/3 menos que el resto* (Tom Lister, FEMP – IMSERSO (2007). Pero, además, su distribución modal se decanta mayoritariamente al uso del vehículo privado: según los datos ofrecidos por ATUC (Asociación de Empresas Gestoras de Transporte Urbano Colectivo) en las Jornadas Técnicas organizadas por FEMP – IMSERSO sobre “Accesibilidad al Transporte Público” desarrolladas en noviembre de 2007, la distribución modal de los viajes de las PMRs en medios de transporte mecanizados es tal que el 30% utiliza el autobús, frente *al 65% que se desplaza en vehículo privado*; el 5% restante utiliza el tren, metro y taxi.

Existen dificultades para la utilización del transporte público, en todos los modos y medios de transporte, tanto en lo que se refiere a su acceso y utilización, como en lo que se refiere a información. Algunas soluciones están siendo implantadas, como los autobuses de plataforma baja o con rampas de accesibilidad, la incorporación de paneles luminosos para mostrar la información, etc., si bien, todavía queda mucho por hacer, tanto en los accesos y transporte, como en los sistemas de identificación de líneas, comunicación y billetaje.

También se encuentran barreras a la accesibilidad en el transporte privado, no sólo en cuanto a adaptación de los vehículos para discapacitados, sino también en lo que al diseño de los vehículos se refiere, puesto que su diseño no es “para todos” (un ejemplo son las dificultades que encuentran, por ejemplo, los niños pequeños y los mayores, además de las personas con discapacidad, al entrar y salir del vehículo). Las normas existentes que regulan la transformación de vehículos de transporte por carretera están basadas en el RD 7361/1998.

Por su parte, la planificación y la urbanización de las vías públicas debe efectuarse de forma que resulten accesibles para todas las personas y, especialmente, para las que estén en situación de limitación o con movilidad reducida.

Las vías públicas existentes, así como sus respectivas instalaciones de servicios y mobiliarios urbanos, deben ser adaptadas gradualmente, a través de Planes Especiales de Actuación que debe llevar a cabo el Ayuntamiento de León, y que deberán estar incluidos en los proyectos de presupuestos de cada ejercicio al igual que ocurre con el Plan de Accesibilidad Municipal.

En lo que respecta a las medidas que se deben adoptar, algunas de ellas se encuentran recogidas y reguladas por legislación y normativa y otras, como se señalaba anteriormente, forman parte de directrices que están siendo recogidas en distintos foros que trabajan por la accesibilidad.

En lo que a esto respecta, cabe destacar lo contenido en la *Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad* que dispone, conforme a a los artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución Española, en cuanto a la “*igualdad de oportunidades*” entendida como “*la ausencia de discriminación, directa o indirecta, que tenga su causa en una discapacidad*”, la “*adopción de medidas de acción positiva* orientadas a evitar o compensar las desventajas de una persona con discapacidad para participar plenamente en la vida política, económica, cultural y social”. Es importante y necesaria su aplicación en el sistema de transporte y movilidad de una ciudad, puesto que es éste uno de los elementos que pueden y deben favorecer esa integración y la participación de los individuos en todos los aspectos de la vida diaria.

Los principios que inspiran esta Ley son los de *vida independiente*, *normalización*, *accesibilidad universal*, *diseño para todos*, *diálogo civil* y *transversalidad de las políticas* en materia de discapacidad. Todos ellos necesarios y todos ellos importantes, si bien queremos destacar tres, por su vinculación con el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León objeto de este estudio:

> La a*ccesibilidad universal,* entendida como la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de "diseño para todos " y se entiende sin

perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse.

El d*iálogo civil,* principio en virtud del cual las organizaciones representativas de personas con discapacidad y de sus familias participan, en los términos que establecen las leyes y demás disposiciones normativas, en la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas oficiales, esto es, corresponde a la participación ciudadana.

La *transversalidad de las políticas en materia de discapacidad,* principio en virtud del cual las actuaciones que desarrollan las Administraciones públicas no se deben limitar únicamente a planes, programas y acciones específicos, pensados exclusivamente para estas personas, sino que comprenden las políticas y líneas de acción de carácter general en cualquiera de los ámbitos de actuación pública, en donde se tendrán en cuenta las necesidades y demandas de las personas con discapacidad.

Recogiendo este último principio, se incluye en el PMUS de León este Plan Especial Transversal que hemos pasado a denominar como "*Accesibilidad para TODOS*", con especial énfasis en "TODOS", puesto que "todas" las personas, independientemente de la naturaleza de su discapacidad, así como de sus "diferencias", deben poder acceder a los mismos lugares, ámbitos, bienes y servicios que están a disposición de cualquier otra persona, a través del sistema de movilidad y transporte de León.

15.2. Criterios: base documental y normativa

Para el desarrollo de este Plan Especial Transversal dentro del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León, se han tenido en cuenta tanto las estadísticas de discapacidad como las directrices y normativa existente marcadas por los poderes públicos, tanto a nivel internacional y nacional, como regional y local. A este respecto, cabe destacar la consideración de lo siguiente:

A nivel estadístico, las tres macroencuestas elaboradas por el INE en 1986, 1999 y 2008: la Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Minusvalías (EDDM-1986), la Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud (EDDS-1999) y la Encuesta de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia (EDAD-2008).

A nivel normativo, la Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos (Publicada en el BOE de 30 de abril de 1982), más conocida por sus siglas como "LISMI", así como lo siguiente:

El "*Decálogo de la Accesibilidad para un Municipio de todos abierto a la diversidad*" (Sevilla, Mayo de 1997), asumido por una amplia representación política de corporaciones locales, además de la Junta de Andalucía, el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, el Defensor del Pueblo y la FEMP.

El *Plan Estatal de Accesibilidad del CERMI* (Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad), aprobado por su Comité Ejecutivo en mayo de 1999 y editado en 2003.

La Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de *igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con*

discapacidad, que supone el impulso y actualización de la LISMI de 1982, veinte años después de su promulgación. En relación al transporte, la Disposición Final Octava relativa a las Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los medios de transporte, señala los estudios, especificaciones y plazos que deberá cumplir el Gobierno para el establecimiento de medidas en los medios de transporte. Esta ley encuentra su desarrollo efectivo posterior en el RD 1544/2007.

El Real Decreto 1414/2006, de 1 de diciembre, por el que *se determina la consideración de persona con discapacidad a los efectos de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad*, en desarrollo de la citada ley.

El Real Decreto 1417/2006, de 1 de diciembre, por el que *se establece el sistema arbitral para la resolución de quejas y reclamaciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad por razón de discapacidad,* y que regula, por tanto, la participación ciudadana en esta materia, en relación al cumplimiento de la normativa vigente.

El *I Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012*, aprobado por Consejo de Ministros el 5 de julio de 2003, donde se establecen las medidas a adoptar en este período de tiempo, entre ellas, las que corresponden al sector del transporte.

El *Plan de Acción del Consejo de Europa de 2006 para la promoción de derechos y la plena participación de las personas con discapacidad en la sociedad*: *mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad en Europa 2006-2015*, reflejado en la Recomendación Rec(2006)5 del Comité de Ministros a los Estados miembros sobre dicho Plan.

El Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las *condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones*, que tiene especial incidencia en la definición del viario y espacio público.

El Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se *regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad*, normativa fundamental y específica para el sector transporte, que constituye un gran avance para la dotación de accesibilidad en los medios de transporte. Está basado en los trabajos previos, directrices y normativas previas existentes. Se analiza con detenimiento por su importante contribución a la definición de las acciones futuras a adoptar en León en este Plan Especial Transversal dentro del PMUS, si bien, como el propio RD señala en la Disposición Final Tercera, a estas condiciones de accesibilidad y no discriminación, que tienen carácter básico, podrán adicionarse otras por parte de las Comunidades Autónomas y las Administraciones Locales.

La ORDEN FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, del Ministerio de Fomento (BOE n. 261 de 29/10/2008) por la que se aprueba la *Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de*

alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

El *Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo 1371/2007, de 23 de octubre, sobre los derechos y obligaciones de los viajeros de ferrocarril* (DOCE 03/12/2007), publicado de manera casi simultánea al anterior, y de aplicación directa en España sin necesidad de desarrollo ulterior alguno. Recoge, en su considerando décimo, las condiciones que el transporte por ferrocarril ha de reunir para facilitar la accesibilidad de personas discapacitadas y, por consiguiente, garantizar la igualdad de oportunidades de todas las personas a la hora de utilizar este medio de transporte para desplazarse, previsiones que son precisadas y desarrolladas en el Capítulo V del Reglamento (Arts. 19 a 25), dedicado a las personas con discapacidad y a las personas con movilidad reducida.

La Ley Orgánica 1/2008, de 30 de julio, que autoriza la ratificación por España del *Tratado de Lisboa*, por el que se modifican el Tratado de la Unión Europea y el Tratado Constitutivo de la Unión Europea. El apartado 8 del artículo 1 del Tratado de Lisboa modifica el artículo 6 del Tratado de la Unión Europea en el sentido de poner de manifiesto que "La Unión reconoce los derechos, libertades y principios enunciados en la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea de 7 de diciembre de 2000, tal como fue adaptada el 12 de diciembre de 2007 en Estrasburgo, la cual tendrá el mismo valor jurídico que los Tratados." En el artículo 21 de la citada Carta *se prohíbe*, junto a toda discriminación por razón de sexo, raza, color, orígenes étnicos o sociales, características genéticas, lengua, religión o convicciones, opiniones políticas o de cualquier otro tipo, pertenencia a una minoría nacional, nacimiento, edad u orientación sexual, *la discriminación por razón de la discapacidad*. El artículo 26 señala, por su parte, que la Unión reconoce y respeta el derecho de las personas discapacitadas a beneficiarse de medidas que garanticen su autonomía, su integración social y profesional y su participación en la vida de la Comunidad.

La legislación específica de Castilla y León:

- La Ley 3/1998, de 24 de junio, de *Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Castilla y León* (publicada en el BOCYL de 1 de julio y BOE de 18 de agosto).
- La Ley 11/2000, de 28 de diciembre, de Medidas Económicas, Fiscales y Administrativas de Castilla y León, que modifica la anterior.
- El Decreto 100/2000, de 4 de mayo, por el que se aprueba el *Reglamento de la Comisión Asesora para la Accesibilidad y Supresión de Barreras* (BOCYL, 10/05/2000), en cumplimiento del mandato recogido en la Ley 3/1998, en el Titulo IV, como órgano asesor, de propuesta y participación de la Comunidad Autónoma en las materias reguladas por dicha Ley, regulando el Reglamento, su composición, organización y funcionamiento.
- El Decreto 266/2000, de 7 de diciembre, por el que se aprueba el Plan Regional Sectorial de Atención a las Personas con Discapacidad (BOCYL, 13/12/2000).
- El Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el

Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Junta de Castilla y León (publicado en el BOCYL de 4 de septiembre). Supone el desarrollo pormenorizado de la Ley de Accesibilidad y Supresión de Barreras, que se concreta en aspectos tales como la determinación de parámetros y exigencias funcionales y dimensionales de los diferentes elementos urbanísticos, de las edificaciones, del transporte y de los sistemas de comunicación.

- El Decreto 3/2003, de 2 de enero, por el que se crea la Comisión Regional para el Año Europeo de las Personas con Discapacidad (BOCYL, 07/01/2003).
- El Decreto 18/2003, de 6 de febrero, por el que se crea la Comisión Interconsejerías para la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad (BOCYL , 12/02/2003).
- La Orden FAM/436/2004, de 17 de marzo, por la que se crea y regula el *Registro de Tarjetas de Estacionamiento de Castilla y León*.
- Decreto 45/2004, de 6 de mayo, por el que se crean los Premios de Accesibilidad de Castilla y León.
- Acuerdo 39/2004 de 25/05 por el que se aprueba la *Estrategia Regional de Accesibilidad de Castilla y León 2004-2008*.
- Resolución de 23 de enero de 2006, de la Secretaría General Técnica, por la que se da publicidad al Protocolo 2005, adicional al *Convenio de colaboración entre el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y la Comunidad de Castilla y León,* para la realización de proyectos del Plan de acción integral para personas con discapacidad, BOE, 23/02/2006.

A escala Municipal, la *Ordenanza Especial de Estacionamiento para personas con discapacidad* elaborada por el Ayuntamiento de León en 2003, así como el resto de Ordenanzas de Tráfico y regulación de los servicios públicos de transporte (colectivo, taxi, etc.) del Ayuntamiento de León en lo que a las menciones y disposiciones relativas a las personas con discapacidad respecta.

Las Conclusiones y "*Decálogo de León por la accesibilidad*" de la Conferencia Europea de Accesibilidad y Diseño para todos celebrada en León en junio de 2008, y organizada por la Red Europea EDeAN (*European Design for all e-Accessibility Network*), en la que participaron 200 expertos y representantes de organismos nacionales y europeos.

Las actuaciones desarrolladas en el año 2007 en el marco del "*Año Europeo de la Igualdad de Oportunidades para todos*" con objeto de estimular el debate y el intercambio de buenas prácticas, así como despertar la conciencia pública de los ciudadanos con respecto al derecho a la no discriminación y la igualdad de trato, siguiendo la estrategia para la no discriminación e igualdad de oportunidades presentada por la Comisión en junio de 2005, cuyo objetivo final es proporcionar un nuevo camino para asegurar una total aplicación de la legislación europea antidiscriminatoria, centrada en los individuos y grupos que sufren por razón de raza u origen étnico, creencias o religión, edad, género, orientación sexual o discapacidad; buscando al mismo tiempo abordar la denominada "discriminación múltiple".

Las especificaciones técnicas de interoperabilidad (ETI) sobre accesibilidad de las personas de movilidad reducida y todas aquellas que están vigentes según las normas de la Unión Europea. Entre ellas, destacamos algunas:

- DIRECTIVA 1996/48/CE. Relativa a la interoperabilidad del sistema ferroviario transeuropeo de alta velocidad para posibilitar el acceso y el viaje de las personas con movilidad reducida y/o usuarios de silla de ruedas.
- DIRECTIVA 2001/85/CE. Relativa a las disposiciones especiales aplicables a los vehículos utilizados para el transporte de viajeros con mas de 8 plazas (Categorías europeas M2 y M3).
- DIRECTIVA 2001/16/CE. Relativa a la interoperabilidad del sistema ferroviario transeuropeo convencional para posibilitar el acceso y el viaje de las personas con movilidad reducida y/o usuarios de silla de ruedas.
- DIRECTIVA 2007/32/CE de la Comisión, de 1 de junio de 2007, por la que se modifica el anexo VI de la Directiva 96/48/CE del Consejo, relativa a la interoperabilidad del sistema ferroviario transeuropeo de alta velocidad, y el anexo VI de la Directiva 2001/16/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la interoperabilidad del sistema ferroviario transeuropeo convencional (DOCE n. 141 de 2/6/2007).
- Decisión 2008/164/CE de la Comisión, de 21 de diciembre de 2007, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a las "personas de movilidad reducida" en los sistemas ferroviarios transeuropeos convencional y de alta velocidad (DOUE L 64 de 7 de marzo de 2008).

La consideración de las personas de movilidad reducida o con algún tipo de discapacidad en sus desplazamientos en la ***ciudad de León*** por parte del Ayuntamiento de León, conforme a la Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Castilla y León, modificada por la Ley 11/2000 de 28 de diciembre, de Medidas Económicas, Fiscales y Administrativas de Castilla y León, y el Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Junta de Castilla y León, se materializa a través de la "*Ordenanza especial de estacionamiento para personas con discapacidad*", elaborada en el año 2003 -coincidiendo con el Año Europeo de la Discapacidad-, y que, aunque en su título hace referencia al estacionamiento únicamente, es más amplia y contempla otras medidas en relación a la accesibilidad y movilidad de las personas con discapacidad:

Los requerimientos especiales del *diseño del viario peatonal urbano* están contemplados en los artículos 10 y 11 de la Ordenanza, de manera que cualquier elemento de mobiliario urbano que se instale dentro de los espacios libres de uso público y en los itinerarios peatonales, se dispondrá de acuerdo con las condiciones de accesibilidad, de forma que los planes urbanísticos y proyectos de urbanización de dotación de servicios, de obras e instalaciones, deberán contener los elementos

mínimos para garantizar esta accesibilidad a todas las personas a las vías y espacios públicos y privados de uso comunitario (mediante la dotación de rebajes de acera, la no instalación de obstáculos verticales para sus desplazamientos, y la debida señalización).

En relación a la dotación de *aparcamiento*, contempla la concesión de una tarjeta especial de estacionamiento (de 5 años de validez en caso de calificación permanente) y reserva de plazas, para todas aquellas personas de movilidad reducida con un grado de minusvalía igual o superior al 33% y un mínimo de 7 puntos de Movilidad Reducida. La Ordenanza establece que en los aparcamientos públicos se reservarán tan cerca como sea posible de los accesos peatonales, plazas para los vehículos que estén en posesión de la tarjeta de estacionamiento. El número de plazas reservadas será, al menos, de una por cada cuarenta o fracción adicional. Cuando el número de plazas alcance a diez, se reservará como mínimo una. Las reservas no son de utilización exclusiva, y tendrán carácter de utilización por cualquier persona con movilidad reducida que cuente con tarjeta especial de estacionamiento.

En cuanto al uso del *transporte colectivo*, según el artículo 8 de la Ordenanza, los vehículos utilizados para el transporte colectivo de las personas con movilidad reducida, siempre que estén suficientemente acreditados e identificados, podrán utilizar las paradas al efecto habilitadas para los autobuses urbanos, en idénticas condiciones que las reguladas para estos. La nueva adquisición de material móvil destinado a transporte público urbano colectivo deberá ser accesible a todas las personas con discapacidad, tanto por la altura de la plataforma, como por los sistemas mecánicos de ascenso y descenso, de información, de iluminación y de seguridad.

En cuanto al *transporte en taxi*, las personas con discapacidad y/o movilidad reducida son usuarios preferentes, de acuerdo con el artículo 9 de la Ordenanza, siendo responsabilidad de los conductores del taxi, la colocación de los anclajes, los cinturones de seguridad y la manipulación de los equipos instalados para facilitar la entrada y la salida de las personas con movilidad reducida.

En cuanto a la normativa vigente, cabe destacar el Decreto 217/2001 que aprueba el *Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de Castilla y León*, y el *Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad*. Este último supone el desarrollo de la Ley 51/2003 para el sector transporte y supone la culminación de numerosos trabajos previos de estudio y establecimiento de directrices y normativa previas realizados al respecto. En cuanto a este Real Decreto, cabe señalar lo siguiente:

Es de obligado cumplimiento a partir del día siguiente a la fecha de publicación en el BOE (BOE nº 290 de 4 de diciembre de 2007.

Cuenta con la aprobación y participación de organizaciones sectoriales y sociales vinculadas: el CERMI participó activamente en su elaboración,

fue presentado a la Conferencia Sectorial de Asuntos Sociales y ante la FEMP (Federación Española de Municipios y Provincias), y cuenta con el informe favorable del Consejo Nacional de la Discapacidad.

Dispone su dotación presupuestaria en la disposición final quinta, para su aplicación por los distintos Ministerios en las infraestructuras y los medios de transporte de su competencia a nivel estatal.

Este RD 1544/2007, de reciente disposición, marca la definición de las acciones futuras a adoptar en León en este Plan Especial Transversal dentro del Plan de Movilidad Urbana Sostenible. Del mismo, no se consideran las disposiciones relativas al transporte marítimo (recogido en el artículo 3 y Anexo II) puesto que en León no es posible este tipo de transporte, pero sí en relación al resto de modos y medios de transporte terrestre y aéreo (puesto que el aeropuerto de León se encuentra en lo que hemos considerado el Alfoz), existentes en León.

Debe tenerse en cuenta para el desarrollo y evaluaciones futuras de las acciones a acometer en León, lo siguiente:

Que las especificaciones que se indican a continuación, contenidas en los anexos, serán sometidas a *revisión cada 4 años*, para acomodarse a los avances en el ámbito de la accesibilidad, conforme a la disposición final segunda del RD.

Que el Ministerio de Fomento aprobará *los manuales técnicos* complementarios sobre accesibilidad en infraestructuras y material móvil de los modos y medios de transporte afectados por este RD, en un *plazo no superior a 3 años* desde su entrada en vigor, según señala la disposición final cuarta.

Las disposiciones que establece el Decreto 217/2001, que aprueba el *Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de Castilla y León*, así como la reciente normativa del RD 1544/2007 de ámbito nacional y que, por tanto, deberán ser adoptadas en León a través de acciones concretas, se incluyen a continuación, de forma sintética, en este Plan Especial Transversal dentro del Plan de Movilidad Urbana Sostenible para los distintos modos y medios de transporte terrestre, siendo las siguientes para cada uno de ellos.

Los plazos establecidos en el RD 1544/2007 para la adopción de las medidas en él señaladas con objeto de adaptar los modos de transporte a las personas con discapacidad, se han resumido en la tabla que se presenta a continuación.

TABLA 15.1. PLAZOS ESTABLECIDOS EN EL RD 1544/2007 PARA ADAPTAR LOS MODOS DE TRANSPORTE A PERSONAS CON DISCAPACIDAD

TRANSPORTE	ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS	Plazo máx. (años)	Fecha límite
Autobús Urbano y suburbano	Paradas	Existentes, utilizadas por más de 1 línea	2	05/12/2009
		Existentes, Resto	4	05/12/2011
		Nuevas	0	05/12/2007
	Material móvil	Nuevo, clases I y II	0	05/12/2007
Ferrocarril metropolitano: tranvía	Tranvía: estaciones/paradas	Nuevas	0	05/12/2007
		Existentes que se sometan a transformación estructural	0	05/12/2007
	Material móvil	Nuevo	2	05/12/2009
		Existente con vida útil > 10 años	4	05/12/2011
Taxi	Taxi adaptado	> 5% licencias de taxi	10	05/12/2017
Servicio de Transporte Especial (STE)	Estudio Técnico de necesidades		2	05/12/2009
	Puesta en marcha		3	05/12/2010
	Plan		6	05/12/2013
Transporte por carretera	Estaciones de autobuses e intercambiadores existentes	Existentes, tráfico > 1 millón viajeros/año	8	05/12/2015
	Estaciones	Existentes en capital de provincia	8	05/12/2015
	Estaciones de autobuses e intercambiadores	Existentes, tráfico < 1 millón viajeros/año	13	05/12/2020
		Nuevas	2	05/12/2009
	Material móvil	Existentes	0	05/12/2007
		Nuevo	0	05/12/2007
Transporte ferroviario	Estaciones	Existentes, tráfico > 1.000 viajeros/día	8	05/12/2015
		Existentes en capital de provincia	8	05/12/2015
		Existentes, 750 < tráfico < 1.000 viajeros/día	13	05/12/2020
		Nuevas	2	05/12/2009
		Existentes que se sometan a transformación estructural	2	05/12/2009
	Material móvil	Existente y nuevo compra antes de 12 meses	13	05/12/2020
		Nuevo, compra > 12 meses	0	05/12/2007

15.2.1. Transporte ferroviario

El Decreto 217/2001 que aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de Castilla y León establece en su capítulo III dedicado a las Barreras del Transporte, en el artículo 37, unas mínimas condiciones que deben cumplir las estaciones de transporte público de viajeros (por tanto, aquí se incluyen las estaciones ferroviarias), en cuanto a accesos, dependencias y andenes.

Si bien el transporte ferroviario no es de competencia municipal se incluye en este apartado para el conocimiento de los requerimientos exigibles tanto a RENFE como a FEVE.

Las condiciones básicas de accesibilidad al ferrocarril aparecen señaladas en el Artículo 2 y Anexo I del RD 1544/2007 con un mayor grado de definición y detalle. Las adaptaciones deberán realizarse en los siguientes elementos:

1. Estaciones
   - 1.1. Aparcamientos
   - 1.2. Itinerarios accesibles
     - Exteriores,
     - Interiores,
     - Escaleras fijas y rampas
     - Escaleras mecánicas
     - Rampas mecánicas/pasillos rodantes
     - Pasos elevados y subterráneos
     - Ascensores de uso público
     - Barandillas y pasamanos
   - 1.3. Accesos
   - 1.4. Aseos
   - 1.5. Mobiliario, complementos y elementos en voladizo
   - 1.6. Mostradores de venta de billetes, información y atención al cliente
   - 1.7. Máquinas expendedoras
   - 1.8. Información visual y acústica
     - Señalización
     - Información dinámica
     - Pictogramas
   - 1.9. Andenes
2. Acceso al tren desde el andén
3. Material rodante
   - Asientos
   - Espacios para viajeros que no abandonen su silla de ruedas
   - Puertas (exteriores e interiores)
   - Aseos
   - Pasillos

- Información al viajero
- Desniveles
- Pasamanos
- Plazas de cama accesibles para sillas de ruedas
- Estribos para subir o bajar del vehículo
- Medios auxiliares para la subida al tren de viajeros en sillas de ruedas (rampas, planchas-puente, elevadores, etc.)

15.2.2. Transporte aéreo

El Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de Castilla y León, como ya ha sido señalado, establece en su capítulo III dedicado a las Barreras del Transporte, en el artículo 37, unas mínimas condiciones que deben cumplir aeropuertos, helipuertos y estaciones de transporte público de viajeros, en cuanto a accesos, dependencias y andenes.

En el caso del aeropuerto de León, aunque no es de competencia municipal, en el Artículo 4 y el Anexo III del RD 1544/2007 se establecen condiciones de accesibilidad más específicas, relativas tanto a las infraestructuras aeroportuarias como a los sistemas de información y comunicación, adicionalmente a las normas de protección y asistencia recogidas en el Reglamento (CE) n.º 1107/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de julio de 2006, sobre los derechos de las personas con discapacidad o movilidad reducida en el transporte aéreo.

En lo que respecta a las **infraestructuras aeroportuarias**, se establece que las entidades gestoras del aeropuerto garantizarán:

- La accesibilidad de todas las nuevas instalaciones y equipamiento de las infraestructuras bajo su responsabilidad, tanto en el interior de los edificios terminales, como en el exterior a los mismos.
- La existencia de una ruta alternativa accesible cuando las puertas de embarque y desembarque no se encuentren comunicadas mediante pasarelas telescópicas con la puerta de la aeronave, o el embarque y desembarque se realice a nivel de la plataforma del aeropuerto.
- La interconexión mediante vías accesibles entre las terminales de transportes públicos metropolitanos terrestres y las terminales del aeropuerto, entre los aparcamientos y los puntos de llegada o salida, entre éstos y las instalaciones de facturación y recogida de equipaje, entre los diferentes edificios terminales que puedan dar servicio al aeropuerto, entre los mostradores de facturación y la aeronave y entre las puertas de llegada y las salas de recogida de equipaje.
- La intercomunicación telefónica entre determinadas plazas de aparcamiento reservadas para las personas con discapacidad y los puntos de llegada o salida, que habrán de ser accesibles en la medida de lo posible.
- La existencia de infraestructuras de intercomunicación y solicitud de

ayuda accesibles en la medida de lo posible para todas las discapacidades, incluidas las de telefonía, entre los puntos de llegada o salida y las organizaciones que han de prestarle asistencia.

- La disponibilidad de sistemas de telecomunicación e información accesibles a los pasajeros con discapacidad auditiva y visual.
- La existencia de un equipo automático de emisión de billetes y de facturación para ser utilizado por personas discapacitadas en el caso de que haya dos o más.
- La existencia de una máquina expendedora accesible cuando haya dos o más máquinas expendedoras del mismo tipo en cada área.
- El acondicionamiento de vías de evacuación accesibles.

Asimismo, se establecen las condiciones básicas del **sistema de información y comunicación**.

Sería responsabilidad de AENA proveer que se cumplan estos requerimientos.

15.2.3. Transporte de viajeros por carretera

El Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de Castilla y León (aprobado mediante el Decreto 217/2001), establece en su artículo 38 las condiciones que deben cumplir los vehículos de transporte público de viajeros por carretera y en los artículos 39 y 40 en lo que respecta a los servicios interurbanos, el primero si se trata de servicios regulares y el segundo para los servicios discrecionales, principalmente en relación a la dotación de 2 plazas reservadas para PMRs.

El Artículo 9 y Anexo IV del RD 1544/2007 recogen las condiciones básicas de accesibilidad al transporte por carretera con mayor detalle y definición, tanto en lo que corresponde a estaciones y andenes, como a material móvil.

En lo que respecta a las **estaciones**, deberán cumplirse las mismas condiciones establecidas para las estaciones del transporte ferroviario recogidas en el Anexo 1, siendo de aplicación todas (tanto las que tienen * como las que no, al ser León capital de provincia):

En relación a los **andenes**, deben cumplir las siguientes condiciones principales:

Existencia de itinerarios accesibles entre el edificio principal y cada una de las dársenas y andenes.

Carácter antideslizante el pavimento, empleándose franjas de pavimento especial, de acabado táctil-visual, para ayuda de las personas con discapacidad.

Disponibilidad de asientos y apoyos isquiáticos en número y lugar adecuados.

Iluminación adecuada en toda la superficie pisable de estos ámbitos, especialmente en el borde de los andenes y en el lugar de embarque y desembarque de los autocares.

Señalización comprensible para personas con discapacidad visual o auditiva en cuanto a horarios, salidas y llegadas por andenes y dársenas, incidencias, situaciones de emergencia, etc.

En cuanto al **material móvil (autobuses)**, deben cumplir las condiciones básicas que establezca la normativa de la Unión Europea en la materia, así como las correspondientes disposiciones de transposición y complementarias. No obstante, el RD establece, específicamente para las líneas regulares, las siguientes:

Adquisición electrónica de billetes por Internet en las líneas que tengan 10 ó más vehículos adscritos.

Reserva de plazas para personas con discapacidad cercanas a los accesos al vehículo.

Piso del vehículo antideslizante.

Barras, asideros u otros elementos destinados a facilitar el acceso y abandono del vehículo.

Señalización adecuada de los bordes de los escalones u otros obstáculos que pueda haber.

Acceso gratuito a perros-guía o de asistencia.

Señalización interior de los elementos de acceso y abandono del vehículo.

Versión subtitulada de proyecciones audiovisuales.

Transporte gratuito de órtesis y dispositivos que pueda precisar un viajero con discapacidad.

Y en general, si el itinerario discurre íntegramente dentro de una comunidad autónoma y dispone de 10 o más vehículos adscritos, el 10%, como mínimo, deberá cumplir los requisitos anteriores.

15.2.4. Transporte urbano y suburbano en autobús

El Decreto 217/2001 que aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de Castilla y León, establece en su artículo 41, transporte urbano colectivo, que los autobuses de nueva adquisición, deberán ser de plataforma baja o contar con sistemas mecánicos de acceso y descenso de los viajeros, deben reservar, al menos 2 **plazas para PMRs**, próximas a las puertas y adecuadamente señalizadas, así como un espacio de alojamiento para al menos, **2 usuarios de sillas de ruedas**.

Las condiciones básicas de accesibilidad en autobús urbano y suburbano se reflejan en el Artículo 6 y Anexo V del Real Decreto 1544/2007. En lo que respecta a las **paradas**, establece que:

La presencia de las mismas se señalizará en el pavimento mediante la colocación de una franja de detección tacto-visual de 120 cm de ancho con contraste cromático elevado.

Los caracteres de identificación de la línea tendrán una altura mínima de 14 centímetros y contrastarán con la superficie en la que se inscriban.

Los postes correspondientes a las paradas contarán con información sobre identificación y denominación de la línea en sistema Braille.

Junto al bordillo de la parada, se instalará una franja tacto-visual de tono y color amarillo vivo y ancho mínimo de 40 centímetros.

El ámbito de la calzada anterior, posterior y de la misma parada ha de protegerse con elementos rígidos y estables que impidan la invasión de vehículos que indebidamente obstaculicen la aproximación que debe realizar el autobús para que la rampa motorizada alcance el punto correcto de embarque.

En lo que respecta a las **marquesinas**, se establecen, entre otras, las siguientes medidas a destacar:

Deberán permitir el acceso bien lateralmente, bien por su parte central, con un ancho libre mínimo de paso de 90 centímetros; su espacio interior admitirá la inscripción de dos cilindros concéntricos superpuestos libres de obstáculos, conforme a las dimensiones señaladas en este artículo.

Los cerramientos verticales transparentes o translúcidos dispondrán de dos bandas horizontales y de colores vivos y contrastados, conforme a las especificaciones señaladas.

La información correspondiente a la identificación, denominación y esquema de recorrido de las líneas, contará con su trascripción al sistema Braille. Cuando se informe a los usuarios con una pantalla de la situación de los autobuses de las líneas que pasan en esa parada se procurará completar el dispositivo con la información sonora simultánea, a la demanda de un invidente, con un mando de los utilizados para el accionamiento de la sonorización de las señales semafóricas; o sistema alternativo.

Se dispondrá al menos de un apoyo isquiático y algún asiento, así como reposabrazos en los asientos, al menos en el lateral exterior, de las dimensiones indicadas.

En relación al **material móvil (autobuses)**, se distingue entre:

los ***autobuses urbanos de clase I*** (provistos de zonas para viajeros de pie y con capacidad superior a 22 pasajeros) ***y clase A*** (provistos de zonas para viajeros de pie y con capacidad no superior a 22 pasajeros), que deberán cumplir la orden CTE/1612/2002, de 25 de junio, por la que se actualizan los anexos I y II de Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, sobre las normas para la aplicación de determinadas directivas de la CE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas, así como de partes y piezas de dichos vehículos. Los ***autobuses urbanos de piso bajo y de clase I*** (aquellos en los que al menos el 35 % de la superficie disponible para viajeros de pie constituye una superficie llana sin escalones, con acceso, como mínimo, a una puerta de servicio), además, deberán reunir las siguientes condiciones de

accesibilidad:

- La altura desde la calzada al piso del autobús por al menos una de las puertas de servicio, medida con el sistema de inclinación (Kneeling) activad, no ha de ser mayor de 25 cm.
- Deben contar, al menos, con un espacio para alojar al menos a un pasajero en silla de ruedas, que deberá reunir las condiciones establecidas en cuanto a colocación, accesibilidad, seguridad en el transporte, etc.
- Dispondrán de pulsadores de solicitud de parada que indicará al conductor que un pasajero de éstas características quiere salir del autobús.
- Tendrán una rampa motorizada o elevador y sistema de inclinación («Kneeling») para facilitar el acceso a las personas con movilidad reducida.
- Deben contar con una trama completa de barras y asideros, sin zonas en las que existan dificultades para asirse.
- Al menos cuatro asientos próximos a la puerta de acceso estarán reservados a personas con movilidad reducida, no usuarios de sillas de ruedas, señalizándolos con pictograma normado.
- Las personas ciegas podrán viajar acompañadas de su perro guía y las que tengan otras discapacidades, con su perro de asistencia.
- El piso del vehículo será de materiales que no produzcan reflejos y será no deslizante tanto en seco como en mojado.
- Existirán avisadores acústicos y luminosos que permitirán a las personas con discapacidad sensorial localizar la puerta de servicio (también se señalizará con el símbolo de accesibilidad) y obtener información sobre las paradas.
- El autobús dispondrá en su exterior de tres letreros (parte delantera, trasera y derecha) en los que se coloque el número que le identifica y la línea a la que corresponde.
- En el interior, la línea de borde del suelo de acceso, se señalizará en toda su longitud con una franja de color fuertemente contrastado en relación con el resto del suelo.
- La información en los paneles luminosos interiores, deberán poseer caracteres gráficos con tamaño según norma.

Los ***autobuses interurbanos-suburbanos, de clase II*** (vehículo con capacidad superior a 22 viajeros, que irán sentados, o de pie pero sólo en el pasillo o en una zona que no sobrepase el espacio de dos asientos dobles), será obligado el cumplimiento de la Orden CTE/1612/ 2002, de 25 de junio, por la que se actualizan los anexos I y II de Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, sobre las normas para la aplicación de determinadas directivas de la CE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas, así como de partes y piezas de dichos vehículos. Los de piso bajo habrán de reunir las mismas condiciones básicas previstas para los autobuses urbanos de piso bajo. Los que tengan escalones también deberán reunir las condiciones previstas para

los autobuses de piso bajo aunque con las siguientes matizaciones: deberán contar con una plataforma elevadora para facilitar el acceso a las personas con movilidad reducida y los escalones deberán reunir las condiciones necesarias de accesibilidad.

15.2.5. Transporte en ferrocarril metropolitano: metro y tranvía

El Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de Castilla y León (aprobado mediante el Decreto 217/2001), establece en su artículo 41 las condiciones que debe cumplir el transporte urbano colectivo, si bien hace referencia únicamente a los autobuses, sin contemplar otros medios de transporte como el metro o tranvía.

En cambio, el Artículo 7 y Anexo VI del RD 1544/2007 de ámbito nacional contiene las condiciones básicas de accesibilidad de los tres sistemas de transporte que pueden ser parte del ferrocarril metropolitano: metro convencional o pesado, metro ligero y tranvía. Puesto que en León está prevista la implantación de un sistema tranviario, a continuación se describen las principales medidas que hacen referencia a este medio de transporte.

En lo que respecta a las **paradas de tranvía** y dado que se trata de un sistema nuevo, deberán cumplirse todas las especificaciones recogidas en el RD, destacándose lo siguiente:

- La superficie del andén no estará a más altura que la del piso del vehículo en su posición más baja.
- El pavimento será de superficie antideslizante, tanto en seco como en mojado, y no producirá deslumbramientos.
- Las paradas se comunicarán con el resto del viario peatonal urbano con un itinerario accesible.
- La presencia de las paradas se señalizará en el pavimento mediante la colocación de una franja de detección tacto-visual.
- Junto a la pieza de bordillo del andén, en la zona del pavimento adyacente al mismo, se instalará una franja tacto visual de botones de color amarillo vivo reflectante. Dicha franja transcurrirá sin interrupciones a lo largo de todo el andén.
- Los postes correspondientes a las paradas contarán con información sobre identificación y denominación de la línea en sistema Braille.
- Si se informa a los usuarios en una pantalla de la situación de los tranvías de las líneas que paran en una parada, se procurará completar el dispositivo con la información sonora simultánea, a la demanda de una persona con discapacidad visual, con un mando a distancia de los utilizados para el funcionamiento de la información sonora de los semáforos, o sistema alternativo.
- En el caso de existencia de marquesinas, la configuración de las

mismas deberá permitir el acceso bien lateralmente, bien por su parte central, con un ancho libre mínimo de paso de 90 centímetros.

- Si alguno de los cerramientos verticales fuera transparente o translúcido, éste dispondrá de dos bandas horizontales de colores vivos y contrastados para hacerlos fácilmente identificables.
- La información correspondiente a la identificación, denominación y esquema de recorrido de las líneas, contará con su transcripción al sistema Braille.
- Se dispondrá al menos de un apoyo isquiático y algún asiento.
- La ubicación de máquinas expendedoras, canceladoras y terminales de información se señalizarán mediante la instalación en el pavimento de una franja tacto visual con contraste de color elevado, dispuesta en paralelo al frente de la máquina, adyacente a la misma y con una longitud igual a dicho frente, con un ancho de 120 cm. Al menos una de las máquinas tendrá las medidas de accesibilidad para las distintas discapacidades.

También se establecen las distancias óptimas entre el tranvía y el andén, de manera que puedan ser salvadas con seguridad, y las características del **material móvil** en su servicio a las personas con discapacidad:

- Al menos una de las puertas de acceso de cada tranvía garantizará la accesibilidad de las personas con movilidad reducida, y será la primera, inmediata a la cabina del maquinista. La puerta de acceso irá acompañada de paletas o rampas motorizadas cuando resulten necesarias para salvar la distancia entre el vehículo y el andén. Por lo demás, deberán tener la anchura suficiente y un alto contraste cromático en relación con el correspondiente al resto del vehículo. Estarán provistas de un dispositivo anti-aprisionamiento. De ser necesario un pulsador para la apertura, éste se situará accesible, con alto contraste de color y detectable fácilmente por su forma por una persona ciega.
- La solicitud de parada se confirmará de forma sonora y visual. Deberá existir un pulsador en el espacio reservado para pasajeros en silla de ruedas que, al igual que el resto de pulsadores existentes en el vehículo, deberá estar señalizado visual y táctilmente, siendo de un color que contraste con la superficie a la que estén fijados, y permitiendo su accionamiento con la palma de la mano.
- En todo el tranvía se dispondrá una trama completa de barras y asideros de un material antideslizante y color que contraste con su entorno, sin que puedan quedar zonas en las que existan dificultades para asirse.
- Al menos dos asientos próximos a la puerta de acceso, por coche, estarán reservados a personas con discapacidad no usuarias de sillas de ruedas, señalizándolos con el pictograma correspondiente.
- El piso del vehículo será de materiales que no produzcan reflejos, y será no deslizante tanto en seco como en mojado.

- Existirá un avisador acústico y luminoso en las inmediaciones de la puerta de servicio accesible con el fin de facilitar la localización de ésta, y también un dispositivo que de forma visual y sonora informe sobre parada solicitada y sobre denominación de la próxima parada.
- Del mismo modo, las puertas contendrán avisadores sonoros y luminosos de apertura y cierre de puertas, perceptibles tanto desde el interior como desde el exterior.
- El símbolo internacional de accesibilidad se fijará en la parte frontal derecha del vehículo y en la puerta de servicio accesible.
- En el interior, la línea de borde del suelo y el borde de los peldaños, en su caso, se señalizarán en toda su longitud con una franja de color fuertemente contrastado en relación con el resto del suelo.
- La información en los paneles luminosos interiores deberá poseer caracteres gráficos según norma técnica específica.
- Debe de existir un espacio libre de asientos con capacidad para alojar al menos a dos pasajeros en silla de ruedas, con las dimensiones y condiciones de sujeción y accesibilidad establecidas al respecto.

15.2.6. Transporte en taxi adaptado

En relación al transporte en taxi, el RD 1544/2007 establece en su Artículo 8 y Anexo VII, medidas relativas a:

- Las paradas de taxi, que estarán unidas con el entorno urbano a través de vías accesibles.
- La accesibilidad en los taxis, en relación con lo cual se dispone que los vehículos que presten servicio de taxi o autotaxi, a efectos de ser calificados como accesibles para poder transportar personas con discapacidad, deben satisfacer los requisitos recogidos en la Norma UNE 26.494 y sus posteriores modificaciones. En todo caso, el vehículo estará acondicionado para que pueda entrar y salir, así como viajar en el mismo, una persona en su propia silla de ruedas; todo ello con comodidad y seguridad. Además, los taxis adaptados deberán llevar las tarifas escritas en sistema Braille. Si entre el suelo y el marco de la puerta trasera hubiera una altura superior a 25 cm, el vehículo deberá contar con un escalón. No podrán ser homologados como autotaxis los vehículos tipo furgoneta ni los vehículos todo terreno.

Si se tiene en cuenta el Decreto 217/2001 que aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de Castilla y León, en su artículo 42, que señala un número de taxis adaptados a las personas con discapacidad de 1 por cada fracción de 75.000 habitantes del Municipio, lo que supondría, para el Municipio de León, un número de **2 taxis adaptados**.

El Municipio de León ha puesto en funcionamiento **3 autotaxis accesibles** en el período 2001-2008, con cargo al Convenio de Accesibilidad Universal suscrito por el

IMSERSO y la ONCE.

Sin embargo, la regulación establecida por el RD 1544/2007 es mucho más ambiciosa: establece que el número de taxis adaptados deberá ser superior al 5% de las licencias en un plazo máximo de 10 años desde su entrada en vigor, esto es, antes del 5 de diciembre de 2017. El Municipio de León cuenta actualmente con un número de 179 licencias de taxi. De mantenerse el número de licencias actual, supondría un total de **9 taxis adaptados,** como mínimo, con los que debería contar el Municipio.

15.2.7. Transporte especial

Un servicio de transporte especial (STE) es aquél que no tiene todas, aunque pueda tener alguna de las características de un servicio de transporte ordinario (regularidad, horarios, tarifación comercial y recorridos fijos, entre otras), y que se concibe expresamente para transportar a los ciudadanos con más grave discapacidad y que, por ello, no pueden o no quieren utilizar los servicios de transporte ordinario, aunque sean accesibles.

El RD 1544/2007 establece las condiciones básicas que debe cumplir este tipo de transporte, en su Artículo 9 y Anexo VIII, donde establece que:

- Se prestará por personal cualificado.
- Podrá darse, siempre a la demanda, con antelación o sin ella, en grupo o individual; con vehículos de diferentes capacidades, siempre automóviles, pero desde turismos hasta autobuses, pasando por furgonetas, microbuses y minibuses.
- Puesto que debe resolver las carencias de los servicios de transporte ordinario, el ámbito en el que pueden operar los STE no tiene límite, si bien el mínimo debe ser el ámbito municipal - en las grandes ciudades ese ámbito se puede parcelar -, aunque en los pequeños núcleos de población será preciso que preste servicio en ámbitos mancomunados o comarcales.
- Se prestará únicamente con vehículos adaptados. Los vehículos con capacidad de hasta 9 plazas, incluido el conductor, deberán ajustarse a lo establecido en la Norma UNE 26.494/2004, y los vehículos con capacidad superior a 9 plazas reunirán las condiciones de accesibilidad establecidas en la Orden CTE/1612/ 2002, de 25 de junio.

15.2.8. Itinerarios peatonales

El Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras de Castilla y León, aprobado mediante el Decreto 217/2001, refleja en su Artículo 18 y siguientes, las condiciones básicas que deberán cumplir los itinerarios peatonales.

El trazado y diseño de los itinerarios peatonales exclusivos (cuya zona de tránsito deberá estar protegida del tránsito rodado) o de utilización mixta (peatones y vehículos) debe tener en cuenta, entre otros parámetros, la anchura mínima de paso libre de cualquier obstáculo, los grados de inclinación de los desniveles y las características de los bordillos, el tipo de pavimento, la separación de otros elementos, su ubicación y características (árboles y alcorques, etc.), los vados, los pasos de peatones (a nivel de acera, a nivel de calzada, elevados, subterráneos, etc.), la iluminación y otras características.

El artículo 17 recoge los condicionantes que deberán cumplir los elementos de mobiliario urbano (semáforos, papeleras, bancos, bolardos, puntos de información, ascensores, etc.).

Con posterioridad a la normativa autonómica, el Gobierno ha elaborado las *condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones*, aprobadas mediante el *Real Decreto 5005/2007,* de 20 de abril, y que entraron en vigor al día siguiente de su publicación en el BOE (BOE nº 113, de 11 de mayo de 2007), que establece, en su capítulo II, dichas condiciones, aunque de manera generalista (sin determinar medidas, etc.), pero otorgando preferencia, garantía y protección a los desplazamientos peatonales por la vía pública frente a otras actuaciones y/o elementos. En concreto, establece las características de:

- Itinerarios peatonales, en los artículos 10 y 11.
- Elementos de urbanización, tales como pavimentación de los itinerarios peatonales, elementos para salvar desniveles, rejillas, registros, vegetación, etc. en su artículo 12.
- Las condiciones a cumplir en los puntos de cruce y entradas y salidas de vehículos, en su artículo 13.
- Urbanización de frentes de parcela (artículo 14).
- Mobiliario urbano (artículo 15).
- Aparcamiento y elementos de control y protección del tráfico rodado (artículo 16).
- Obras e intervenciones en la vía pública (artículo 17).
- Actividades comerciales en la vía pública (artículo 18)
- Señalización e información accesibles (artículo 19).

Por otra parte, la ORDEN FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, del Ministerio de Fomento (normativa también muy reciente) por la que se aprueba la *Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado*, establece, entre otras, las características que deberán cumplir los reductores de velocidad (RDV) y bandas transversales de alerta (BTA) que tienen el doble objetivo de reducir la velocidad del tráfico y que, a su vez, pueden utilizarse para dar continuidad a los itinerarios

peatonales en los tramos de cruce de las vías urbanas de carreteras, con objeto de que el obstáculo que supone la diferencia de cota entre calzada y acera se elimine y sea salvado mediante la elevación de la calzada en estos tramos de cruce, en el caso de utilizarse *reductores de velocidad de sección transversal trapezoidal*, también denominados como *pasos peatonales sobreelevados*.

Aunque esta normativa es de aplicación a la Red de Carreteras del Estado, donde se incluyen los tramos de travesías urbanas, y, por tanto, en viario urbano, y, aunque no es preceptiva para la aplicación en el resto de viario urbano municipal, parece razonable su aplicación también en el mismo, desde la perspectiva de la lógica, puesto que las recomendaciones que establece son recomendaciones técnicas, adecuadas a este tipo de elementos y, en este sentido, se recomienda su consideración desde el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León para la aplicación en el Municipio de León.

15.2.9. Aparcamientos

Las condiciones básicas que deberán cumplir los aparcamientos, en cuanto a ubicación, plazas reservadas, dimensiones, desniveles, etc. se reflejan en el artículo 5 del Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras de Castilla y León, aprobado mediante el Decreto 217/2001.

En los artículos posteriores, tanto en aparcamientos como otros elementos urbanísticos, también se regulan:

En el artículo 6, las características de los accesos al interior.

En el artículo 7, las características de los itinerarios horizontales.

En el artículo 8, los itinerarios verticales y sus elementos (escaleras mecánicas y no mecánicas, rampas, pasamanos y barandillas, así como ascensores).

15.2.10. Participación pública

Las personas con discapacidad y sus familias, a través de sus organizaciones representativas, deben poder participar en la preparación, elaboración y adopción de las decisiones que les conciernen, siendo obligación de las Administraciones Públicas en la esfera de sus respectivas competencias promover las condiciones para asegurar que esta participación sea real y efectiva. Así se recoge en el Artículo 15 de la Ley 51/2003 de Igualdad de Oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con Discapacidad.

Es, por tanto, una de las actuaciones a llevar a cabo, en el marco del desarrollo del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León, la canalización de la participación ciudadana de este colectivo.

De igual modo, la Ley señala la necesidad de promover su presencia permanente en los órganos de las Administraciones públicas, de carácter participativo y consultivo, cuyas funciones estén directamente relacionadas con materias que tengan incidencia en esferas de interés preferente para personas con discapacidad y sus familias, como es el caso de la accesibilidad y movilidad.

15.3. Situación actual y problemas detectados

Habitualmente, las cifras estadísticas de la discapacidad suelen ser inferiores a los valores reales, debido a que no todas las discapacidades están incluidas en las categorías que se contabilizan y, además, existen otras "dificultades" que son de carácter temporal, no permanente y que no se consideran (como las debidas a la edad que no han sido valoradas -tanto en ancianos como en lo que respecta a los niños-, o dificultades de las madres con hijos para los desplazamientos, por ejemplo).

En esta línea, el CERMI Castilla-León (Comité Autonómico de Entidades de Representantes de minusválidos en Castilla León), constituido en el año 2000 para agrupar numerosas organizaciones del sector de la discapacidad (ASPACE, AUTISMO, FAPAS, FASCL, FEAFES, FEAPS, FECALEL, FEISD, ONCE y PREDIF), indica que en Castilla y León viven más de 200.000 personas con discapacidad de las que cerca de 150.000 son así valoradas por la Gerencia de Servicios Sociales de la Junta de Castilla y León. Y más aún, en el Plan Estatal de Accesibilidad del CERMI (1999) señala que un tercio de la población está constituida por personas mayores y personas con algún tipo de discapacidad.

El número de personas con movilidad reducida y discapacitados en el Municipio de León, según se indica en el capítulo 3 del presente Plan Director destinado al análisis de la situación actual, con información procedente del organismo competente de la Junta de Castilla y León y reflejada en la Ordenanza Especial de estacionamiento para personas con discapacidad, es de **10.799**, lo que, sobre el conjunto de la población de León, que en 2007 ascendía a 137.064 habitantes, supone un **7,9 % de la población** total.

Estos datos son anteriores a la fecha de dicha Ordenanza (2003) y es previsible que la cifra de 10.799 personas con discapacidad en León considerada haya ido en aumento, como consecuencia del envejecimiento de la población, ya constatado en el análisis de población del Municipio de León realizado en este PMUS. De hecho, a nivel nacional se constata este aumento, ya que si se comparan los resultados de la Encuesta de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia (EDAD) 2008 que realiza el INE, con la Encuesta previa realizada en 1999, el número de personas con discapacidad ha crecido en 320.000 en el conjunto nacional, si bien en términos porcentuales sobre el total de población, se ha pasado del 9,0% del año 1999 hasta el 8,5% en 2008.

El Foro Europeo por la Discapacidad (EDF), en su informe "1997-2007: Diez Años

Luchando por los Derechos de la Discapacidad", señala que las personas con discapacidad no son una minoría, puesto que suponen **más del 10%** de la población de la Unión Europea.

Cifras superiores son las que ofrece el Reino Unido, donde, de acuerdo al último censo disponible, **un 20% de la población** tiene algún tipo de discapacidad, y señala que las personas discapacitadas viajan 1/3 menos que el resto (Tom Lister en FEMP–IMSERSO, 2007).

Las cifras recogidas en el I Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012 (2004) apuntan a casi el **40% del total de la población española**, si se consideran además de las personas con discapacidades permanentes (8,8%), las personas de edad avanzada –65 años o más- (10,9%) y las personas que tienen circunstancias transitorias derivadas de actividades o situaciones coyunturales que resultan discapacitantes -personas con discapacidad transitoria física (1,3 %), mujeres embarazadas (0,5 %), y otras en el resto de la población (17,7 %)-.

En cuanto al diagnóstico de los problemas que se encuentran en la atención a la accesibilidad, éste puede resumirse en los siguientes puntos:

- El desconocimiento de los primeros destinatarios de la accesibilidad (personas con discapacidad o con capacidades "diferentes"), por falta de estudios y datos al respecto. Es difícil definir las políticas necesarias, sin conocer los problemas o dificultades que hay que atender.
- Las limitaciones del marco legal, disperso en cuanto a normativa sectorial y competencial (en los distintos niveles administrativos), no unificada, en ocasiones incluso contradictoria y, en otras, con falta de concreción (carácter general y abstracto de las disposiciones), como es el caso de la integración de la accesibilidad en materia urbanística en relación a los itinerarios peatonales.
- La existencia de una dispersión competencial y administrativa, por la diversidad de sectores implicados, incluso, atendiendo únicamente a lo que se refiere al transporte, por sus interrelaciones con otros sectores: urbanismo, economía, asuntos sociales, medio ambiente, comunicación y difusión, etc. y la complejidad de las mismas.
- Las actuaciones en materia de accesibilidad, a menudo, suelen ser irregulares y descoordinadas.
- El tratamiento de la accesibilidad suele ser sectorial y atendiendo a determinados aspectos aislados, cuando el análisis de las cadenas de accesibilidad en cuanto al desplazamiento físico de las personas debe producirse de forma continua y sin rupturas, es decir, el recorrido a realizar debe ser accesible de principio a fin, de origen a destino, incluyendo todas las etapas y elementos: acceso a la información de forma comprensible, acceso a los sistemas y servicios de uso público (en una estación, parada, edificio público o entorno urbano y en el interior de los vehículos) . Si uno de los "eslabones" de la cadena falla, es imposible realizar el recorrido de forma completa y, por tanto, tiene el efecto de limitar o disuadir el desplazamiento completo a lo largo de la cadena.

El diagnóstico realizado en el marco del **I Plan nacional de accesibilidad 2004-2012** (MTAS, 2004) de la ***accesibilidad en transporte público*** (comprendiendo en ésta 3 grandes grupos de problemas, según se atienda a la accesibilidad de las paradas o estaciones, a la accesibilidad a los vehículos de transporte, o a la accesibilidad en las condiciones de transporte -comodidad y facilidad, seguridad, etc.), señala graves dificultades, tal como se observa en la figura siguiente. Aunque se trata de una evaluación de conjunto y es necesario señalar que existe una gran diversidad de situaciones, cabe destacar cómo los tranvías se posicionan como los medios de transporte público más accesibles en la situación actual (año 2001 de evaluación). Gracias al impulso en las actuaciones encaminadas a la dotación de una mayor accesibilidad que se están acometiendo en fechas recientes, la tendencia prevista para el año 2010 en algunos medios de transporte, como el autobús urbano, queda próxima a alcanzar los niveles necesarios, si bien lograr el umbral de accesibilidad primaria (mínimo) quedará lejos de lograrse en el año 2010, si no se produce una intervención institucional amplia y enérgica, tanto en lo que se refiere a cambios de actitud como a inversiones. La reconversión de las flotas de autobuses hacia la utilización de autobuses de piso bajo no resuelve todos los problemas, por ejemplo, para usuarios de silla de ruedas que requieren de rampas y otros elementos interiores en el vehículo, así como los problemas que se encuentran en paradas, en cuanto al ancho de paso necesario para una silla de ruedas, e incluso otros problemas de utilización y cívicos, como es el hecho de que el 15% de las paradas analizadas se encontraba ocupado por vehículos aparcados que impedían una aproximación correcta del autobús.

FIGURA 15.1. EVALUACIÓN DEL GRADO DE APROXIMACIÓN A LA ACCESIBILIDAD PRIMARIA, ALCANZADO EN LA SITUACIÓN EN 2001 Y EN 2010

Fuente: MTAS, 2004

En cuanto a la accesibilidad en el ***espacio urbano***, el diagnóstico de las condiciones de accesibilidad en 80 municipios se resume en la siguiente tabla, que muestra importantes problemas, principalmente en las aceras y cruces, siendo menores en conjunto en los cambios de nivel y en elementos que limitan la altura de paso, y debidos principalmente a estrechamientos por mobiliario urbano, árboles, obras, coches, etc. y al mal estado del pavimento, así como por falta de rebajes en los cruces, franjas señalizadoras para ciegos, etc., que hacen que prácticamente no se puedan realizar recorridos peatonales de 500 m. en las ciudades sin hallar alguna barrera.

FIGURA 15.2. ACCESIBILIDAD EN ITINERARIOS PEATONALES (% DE ITINERARIOS, SEGÚN GRADO DE ACCESIBILIDAD)

Elementos	Completamente Accesible	Nada Accesible	Parcialmente Accesible
Accesibilidad Global (A+B+C+D)	0,5%	63,1 %	36,3 %
A Acera	6,4%	22,8 %	70,7 %
B Altura libre de paso	54,7%	1,1 %	44,2 %
C Cambios de Nivel	70,6%	29,4 %	
D Cruces de calzada	16,3%	42,9 %	40,8 %

Fuente: Proyecto ACCEPLAN, (en MTAS, 2004)

En cuanto a la situación existente en León, en los itinerarios peatonales se han detectado dificultades que deben ser resueltas, tanto en lo que respecta a estrechamientos en aceras, falta de continuidad en los itinerarios, etc. Las siguientes figuras son algunos de los ejemplos de ello.

FOTO 15.3. ESTRECHAMIENTO EN ACERA EN C/ALCALDE MIGUEL CASTAÑO

FOTO 15.4. AUSENCIA DE CRUCE PEATONAL

FOTOS 15.5. Y 15.6. PROBLEMA DE CONTINUIDAD EN ITINERAIO PEATONAL EN LA LASTRA: FALTA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EN PAVIMENTO (PASO DE CEBRA)

FOTO 15.7. AUSENCIA DE ACERA PAVIMENTADA EN ITINERARIO PEATONAL ENTRE FEVE Y LA UNIVERSIDAD

FOTO 15.8. PROBLEMAS EN CRUCES DE CALZADA (NO PASOS SEÑALIZADOS) PARA TRÁNSITO PEATONAL EN ZONA UNIVERSIDAD

15.4. Actuaciones propuestas y fuentes de financiación

Las actuaciones que se considera necesario llevar a cabo en León y, por tanto, se proponen en el marco del presente *Plan Especial Transversal de Accesibilidad para Todo*s dentro del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León, son las siguientes:

Elaborar un *Estudio sobre la Discapacidad y las Personas de Accesibilidad Reducida en León* para la caracterización de las dificultades y discapacidades de la población de León y sus necesidades, *en relación al transporte y la movilidad*, que podría incluir un trabajo de campo de caracterización de la movilidad real de este colectivo (incluyendo sus necesidades de movilidad no satisfechas), con la localización de los orígenes y destino de sus viajes, motivo, itinerarios, medios de transporte utilizados, etc.

Elaborar un Estudio de *Inventario o Diagnóstico de la situación actual en cuanto a la dotación de accesibilidad para la movilidad y el transporte,* con indicación de los problemas detectados para la accesibilidad y el transporte en el Municipio, tanto en lo que respecta al transporte en vehículos motorizados como no motorizados y movilidad peatonal.

Elaborar un *Plan de Acción sobre Accesibilidad para el Transporte y la Movilidad en León*, que, sobre la base del estudio de las necesidades de movilidad del colectivo de Personas de Movilidad Reducida y del

Diagnóstico de la Oferta de Transporte y Movilidad del Transporte y Accesibilidad en el Municipio, contemple la definición de las medidas encaminadas a resolver los problemas detectados, sus plazos de ejecución y medios técnicos y presupuestarios necesarios.

Modificación normativa de la actual *Ordenanza Municipal especial de estacionamiento para personas con discapacidad* de León, con objeto de adaptarla a las nuevas directrices, legislación y normativa existente en materia de "igualdad de oportunidades" para todos, surgidas con posterioridad a la elaboración de dicha Ordenanza (2003), y con un enfoque más amplio que el estricto de "estacionamiento" al que el título de dicha Ordenanza se refiere.

Ejecutar las actuaciones necesarias en infraestructuras (en paradas y estaciones*) y material móvil de los medios de transporte público de León actuales* (autobús, taxi, FEVE, etc.), para adaptarlos, al menos, a las condiciones básicas establecidas en el Real Decreto 1544/2007 aprobado y vigente desde el 5 de diciembre de 2007, así como al resto de directrices y recomendaciones existentes relativas a la accesibilidad para todos.

Ejecutar las actuaciones necesarias en viario, para cumplir, al menos, con la legislación vigente en materia de accesibilidad en lo que respecta al urbanismo y la movilidad peatonal e intermodalidad.

Incorporar a la planificación urbanística y de los futuros sistemas y medios de transporte público (tranvía, nueva estación intercambiador de FEVE, etc.), *transporte peatonal y rodado en viario*, así como en la modificación de los existentes, el conocimiento, normativa vigente, experiencias y directrices existentes de accesibilidad a nivel tanto internacional, como nacional, regional y local.

Incorporar las nuevas tecnologías a los sistemas de transporte, diseñadas para facilitar su utilización por parte de los usuarios de accesibilidad reducida (por ejemplo, el Sistema de Información al Usuario SIU activado mediante un mando a distancia –facilitado por la ONCE y utilizado en los Transportes de Barcelona-, que activa los semáforos sonoros de la ciudad y las distribuidoras de billetes de viaje, así como el altavoz exterior instalado en los autobuses de manera que éste emite un mensaje informativo acerca del número de línea y el sentido del viaje, etc.).

Definir los Servicios de Transporte Especial (STE) requeridos en León, esto es, la atención a la movilidad de los ciudadanos con más grave discapacidad que no pueden utilizar los servicios de transporte ordinarios y que requieren un servicio de transporte especial (STE), que puede tener alguna de las características de un servicio de transporte ordinario (regularidad, horarios, tarifación comercial y recorridos fijos, entre otras), y que se concibe expresamente para transportar a estos ciudadanos.

Realizar un *control efectivo del cumplimiento de la normativa vigente* en materia de accesibilidad, para el cual se deberán aportar tanto medios económicos como humanos y técnicos.

Definir y adoptar medidas en la *comunicación, información y señalización* del transporte y movilidad, adaptadas para todos.

Definir *un sistema tarifario en el transporte público que contemple tarifas sociales bonificadas* para los grupos más desfavorecidos que encuentran más dificultades para afrontar los costes de su transporte y movilidad, dentro del colectivo de Personas de Accesibilidad Reducida.

Proporcionar *incentivos económicos* para la adaptación de los medios de transporte en el menor plazo posible, antes incluso del plazo establecido por la normativa vigente (por ejemplo, en relación a los taxis adaptados, etc.), para lograr una “accesibilidad para todos” en el transporte en plazos menores a los estrictamente marcados por la ley.

Favorecer la participación ciudadana de los colectivos de accesibilidad reducida, mediante la creación de un Comité de Transporte de las

Personas de Accesibilidad Reducida, integrado por representantes de los distintos colectivos con algún tipo de discapacidad presentes en León, así como representantes de los colectivos de mayores y vecinales, y entre los que se defina un "*Consultor de Accesibilidad*" como referente para la consulta en las actuaciones a llevar a cabo por el Ayuntamiento que puedan afectar a este colectivo.

Proporcionar *información y formación a los conductores y responsables de los medios de transporte público*, tanto colectivo (autobús y futuro tranvía) como individual (taxi), así como a la población en general, en materia de atención y utilización de dispositivos destinados a las personas de accesibilidad reducida.

Realizar campañas de *Concienciación* a la población sobre la importancia de la consideración de la accesibilidad en los medios de transporte, y en la línea de los dos lemas señalados en el I Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012, desde "*Si es accesible es para todos*" hacia el "*Que sea accesible es cosa de todos*"

Formación y difusión de actuaciones en materia de accesibilidad en urbanismo y transporte desarrolladas, tanto para los técnicos del Ayuntamiento como todos aquellos que trabajan en la provisión del transporte (operadores, consultores, etc.), para que estas medidas formen parte cada vez más de todas las actuaciones que vayan a emprenderse, como integración transversal de la accesibilidad en el sector del transporte y el urbanismo.

Formación y difusión de actuaciones en materia de accesibilidad en urbanismo dirigidas a los colectivos de accesibilidad reducida y ciudadanos en general, para que éstos conozcan sus derechos y las medidas adoptadas en León, con el objetivo de que puedan hacer un uso efectivo de los servicios de transporte y del viario, independientemente de sus dificultades y/o discapacidades.

Algunas **fuentes de financiación** existentes para el desarrollo de estas actuaciones a favor de la accesibilidad en lo que a transporte y movilidad se refiere, se indican a continuación:

Convenio para la implantación de Transportes Públicos Accesibles en Líneas Regulares de Autobuses Urbanos, suscrito entre la FEMP y el IMSERSO, en funcionamiento desde el año 1991. La convocatoria para presentar solicitudes es anual. La cantidad que aporta el IMSERSO va destinada a financiar la incorporación de estos vehículos, costeando hasta el 75% de la diferencia entre el precio del autobús accesible y el convencional de similares características, con un tope máximo (de 12.020, 24 euros por unidad en la convocatoria 2008). Las Corporaciones Locales deben presentar sus solicitudes ante la FEMP, Dirección Servicios a la Ciudadanía, Área de Movilidad y Accesibilidad. El número de autobuses puestos en circulación en León en el marco de este Convenio en el período 2002-2007, fue de 4 autobuses en el año 2003 y de 7 autobuses en el año 2006.

Convenios de Colaboración entre en el IMSERSO y las Comunidades Autónomas, en marcha desde 1998, dirigidos a promover la *implantación*

de servicios accesibles en el transporte regular interurbano por autobús. La Comunidad Autónoma de Castilla y León no ha firmado un convenio todavía para esto.

Convenio de Accesibilidad Universal 2008-2010. Suscrito por el IMSERSO y la ONCE, el 20 de febrero de 2008 (BOE de 22 de marzo de 2008). La finalidad de este Convenio es la de servir de marco a las actuaciones que favorezcan la *promoción de la accesibilidad* y la oferta de soluciones que fomenten la vida autónoma de las personas con discapacidad en los siguientes ámbitos:

- *Accesibilidad urbanística, arquitectónica y de la comunicación sensorial*.
- Sociedad de la Información, el uso de las nuevas tecnologías y el Diseño para Todos/as.
- *Transporte, fundamentalmente de autotaxi accesible*.
- Actuaciones para favorecer la vida independiente de las personas.

De los convenios suscritos en años anteriores, en el período 2001-2008, el Municipio de León se ha beneficiado con la puesta en funcionamiento de 3 autotaxis accesibles, y, en el Alfoz de León, San Andrés de Rabanedo 2 autotaxis.

Convenio plurianual suscrito por el IMSERSO y el ADIF (último: 2006-2008), en la línea de ofrecer la plena accesibilidad en las *estaciones e infraestructura ferroviaria* de ADIF.

En general, las líneas de financiación suscritas bajo el marco del *I Plan nacional de accesibilidad 2004-2012*, aprobado por el Consejo de Ministros en julio de 2003, que recoge los compromisos del Gobierno en materia de promoción de la accesibilidad, y que se desarrollará en periodos sucesivos de tres años hasta 2012 (tres fases), estando prevista su continuación con la aprobación de un II Plan de Accesibilidad, que se prolongaría hasta el año 2020, año en que finaliza el calendario de aplicación de la Ley 51/2003. El Plan se apoya en la acción coordinada de las distintas administraciones públicas y en la iniciativa y experiencia del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, partiendo de las competencias legítimas de la Administración General del Estado, pero estableciendo un marco de cooperación entre las tres administraciones (nacional, autonómica y local) y con las entidades privadas sin ánimo de lucro, para aglutinar la actuación de los distintos estamentos públicos y dar pautas para incorporar la acción privada. El Plan incorpora 18 estrategias de actuación que se desarrollan mediante 57 actuaciones. Dentro de este Plan hay medidas encaminadas al sector transporte. En concreto, y por citar alguna muy reciente, Gobierno y FEVE dedicarán 9,4 millones de euros a mejorar la accesibilidad mediante la supresión de las barreras arquitectónicas y virtuales de los trenes y estaciones de FEVE, según acuerdo suscrito durante el mes de noviembre de 2008 (suscrito en León); en concreto, el convenio determina que en 2009 se instalarán rampas de acceso en 20 unidades de tren de FEVE, hasta 2012 se acometerán diversas actuaciones para mejorar la accesibilidad en las estaciones que tienen más de una media de 1.000 viajeros diarios, donde se ejecutarán adaptaciones de andenes, itinerarios y aseos y la

señalización de escaleras automáticas, además de instalar nuevos elementos en ascensores e iluminación y sonorización en aseos; en las nueve estaciones con una media de entre 750 y 1.000 viajeros diarios se realizarán en los próximos cinco años actuaciones en andenes, accesos a las estaciones, rampas, pavimentos, aseos y en señalización de itinerarios; algunas medidas también afectarán a las barreras virtuales.

TABLA 15.2. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN ESPECIAL DE ACCESIBILIDAD PARA TODOS

	Accesibilidad para Todos				
	Medidas		**Actuaciones**	**Plazo**	**Presupuesto (miles€)**
M1	Estudio sobre la Discapacidad y las Personas de Accesibilidad Reducida en León			2015	25
M2	Inventario/Diagnóstico de la dotación de accesibilidad para la movilidad y el transporte en la situación actual			2015	25
M3	Plan de Acción sobre Accesibilidad para el Transporte y la Movilidad en León			2015	30
M4	Modificación normativa de la actual Ordenanza Municipal especial de estacionamiento para personas con discapacidad			2015	6
M5	Ejecutar las actuaciones necesarias en infraestructuras (en paradas y estaciones) y material móvil de los medios de transporte público de León actuales (autobús, taxi, FEVE, …), para adaptarlos a la legislación vigente			2017	2.500
M6	Ejecutar las actuaciones necesarias en viario, para cumplir, al menos, con la legislación vigente			2021	2.500
M7	Incorporar a la planificación urbanística y de transporte el conocimiento y normativa vigente sobre accesibilidad			2015	12
M8	Incorporar a los sistemas de transporte, las nuevas tecnologías diseñadas para facilitar su utilización por parte de los usuarios de accesibilidad reducida			2015	300
M9	Definir los Servicios de Transporte Especial (STE) para los ciudadanos de León con más grave discapacidad que no pueden utilizar los servicios de transporte ordinarios			2015	12
M10	Realizar un control efectivo del cumplimiento de la normativa vigente			2015	12
M11	Definir y adoptar medidas en la comunicación, información y señalización del transporte y movilidad, adaptadas para todos			2015	12
M12	Definir un sistema tarifario en el transporte público que contemple tarifas sociales bonificadas para los grupos más desfavorecidos dentro del colectivo de Personas de Accesibilidad Reducida			2015	12
M13	Proporcionar incentivos económicos para la adaptación a la accesibilidad de los medios de transporte en el menor plazo posible (por ejemplo, en relación a los taxis adaptados, etc.)			2015	60

M14	Favorecer la participación ciudadana de los colectivos de accesibilidad reducida, mediante la creación de un *Comité de Transporte de las Personas de Accesibilidad Reducida* y de la figura del "*Consultor de Accesibilidad*"			2015	30
M15	Proporcionar información y formación a los conductores y responsables de los medios de transporte público (bus, tranvía, taxi) y población en general, en materia de atención y utilización de dispositivos destinados a las personas de accesibilidad reducida			2015	30
M16	Realizar campañas de Concienciación a la población sobre la importancia de la consideración de la accesibilidad en los medios de transporte, desde "*Si es accesible es para todos*" hacia el "*Que sea accesible es cosa de todos*"			2015	30
M17	Formación y difusión de actuaciones en materia de accesibilidad en urbanismo y transporte desarrolladas			2015	20
M18	Formación y difusión de actuaciones en materia de accesibilidad: derechos, forma de uso, etc.			2015	20

16. BIBLIOGRAFÍA

ALESA (2006). Plan Director del Servicio Público de Transporte Urbano Colectivo de Viajeros de León.

ALESA (2007). Autobuses Urbanos de León S.A.U.: Informe estadístico de viajeros por servicios.

A PIE (2004). "Cuaderno de intervención peatonal".

Ayuntamiento de León (2003). Plan Estratégico para el Control de la Calidad del Aire.

Ayuntamiento de León (2003). Ordenanza Especial de Estacionamiento para personas con discapacidad.

Ayuntamiento de León (2003 y 2005). "*Ordenanza municipal de León sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones", de 5 de junio de 2003,* y su modificación en enero de 2005.

Ayuntamiento de León (2004). Plan General de Ordenación Urbana de León 2004.

Ayuntamiento de León y Red Ambiente (2004). Prediagnóstico Socio-Ambiental para la implantación de la Agenda 21 Local León.

Ayuntamiento de León (2004). "*Plan de Acción Local para la Sostenibilidad en León".*

Ayuntamiento de León, Cuerpo de la Policía Local (2004). Memoria 2004 sobre "La Siniestralidad Vial en la ciudad de León". Año 2004

Ayuntamiento de León y EREN (2005). Proyecto de Desarrollo de un Sistema de Préstamo de Bicicletas en la Ciudad de León.

Ayuntamiento de León y Universidad de León (2005). Informe "*Diagnóstico del tráfico y la movilidad en la ciudad de León. El ejemplo de las áreas del Ejido y la Ciudad Antigua*". Proyecto Europeo RE-URBAN MOVIL (*Re-urbanización de áreas residenciales en ciudades de interior, relacionados con cambios demográficos*) financiado por la Comisión Europea (2002-2005).

Ayuntamiento de León y Universidad de León (2005). Informe "*Indicadores europeos y sostenibilidad. Resultados obtenidos en la ciudad de León*". Proyecto Europeo RE-URBAN MOVIL (*Re-urbanización de áreas residenciales en ciudades de interior, relacionados con cambios demográficos*) financiado por la Comisión Europea (2002-2005).

Ayuntamiento de León, Cuerpo de la Policía Local (2005). Memoria 2005 sobre "La Siniestralidad Vial en la ciudad de León 2005".

Ayuntamiento de León, Cuerpo de la Policía Local (2006). Memoria 2006 sobre "La

Siniestralidad Vial en la ciudad de León 2006".

Ayuntamiento de León (2006). "Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire en León".

Ayuntamiento de León, SOCINTEC e IDEMA (2006). Agenda 21 Local. Diagnóstico de Sostenibilidad de León.

Ayuntamiento de León, ILRUV y EIC (2007). "Estudio Previo al Plan de Movilidad en bicicleta de León".

Ayuntamiento de León, Cuerpo de la Policía Local (2007). Memoria sobre "La Siniestralidad Vial en la ciudad de León en el Año 2007.

Ayuntamiento de León e ILRUV (2007). Proyecto de Ejecución Ciclovía Ronda Este, Tramo Universidad.

Ayuntamiento de León. Ordenanza sobre la Regulación del Tráfico en el Casco Histórico.

Ayuntamiento de León. Ordenanza Reguladora del Servicio de Ordenación y Regulación de Aparcamiento de Vehículos en la Vía Pública (O.R.A.) del Ayuntamiento de León.

Ayuntamiento de León. Ordenanza de Tráfico y Seguridad Vial del Ayuntamiento de León.

Ayuntamiento de León. Reglamento de Participación Ciudadana.

Ayuntamiento de León. Ordenanza Fiscal Reguladora de las Tasas por Utilización Privativa o Aprovechamiento Especial de la Vía Pública con Entradas de Vehículos a través de las Aceras y Reservas de Vía Pública para Carga y Descarga de Mercancías y para Aparcamiento Exclusivo.

Ayuntamiento de León. Ordenanzas Municipales del Servicio Público de Auto Taxi (a fecha 2 de junio de 2008, están siendo revisadas por la Concejalía de Transporte del Ayuntamiento para su aprobación definitiva).

Ayuntamiento de León (1989 y modificaciones posteriores-2007). Ordenanza Fiscal reguladora de las tasas por licencias de autotaxis y demás vehículos de Alquiler. Última modificación por Acuerdo del Ayuntamiento Pleno, adoptado en sesión de 28 de diciembre de 2007 (B.O.P. 31 de diciembre de 2007).

Ayuntamiento de León (2001 y modificaciones posteriores-2007). Ordenanza Fiscal Reguladora de las tasas por utilización del servicio Municipal de Transporte Colectivo de Superficie. Última modificación por Acuerdo del Ayuntamiento Pleno, adoptado en sesión de 28 de diciembre de 2007. Publicación en B.O.P. de 31 de diciembre de

2007.

Ayuntamiento de León (1998 y modificaciones posteriores-2007). Ordenanza Fiscal Reguladora de las tasas por utilización privativa o aprovechamiento especial de la vía pública con entradas de vehículos a través de las aceras y reservas de vía pública para carga y descarga de mercancías y para aparcamiento exclusivo. Última modificación por Acuerdo del Ayuntamiento Pleno, adoptado en sesión de 28 de diciembre de 2007 (B.O.P. de 31 de diciembre de 2007).

Ayuntamiento de León (2001 y modificaciones posteriores-2007). Acuerdo Regulador de los Precios Públicos por la prestación de los servicios de depósito y guarda de vehículos. Última modificación por Acuerdo de la Junta de Gobierno Local en sesión de 30-12-05, publicado en Boletín Oficial de la Provincia de 31 de diciembre de 2005, así como por acuerdo de la Junta de Gobierno Local, adoptado en sesión de 29 de diciembre de 2006 donde fue modificado el artículo 5º.1 (B.O.P. de 30 de diciembre de 2006) y por acuerdo de la Junta de Gobierno Local, adoptado en sesión de 01 de Abril de 2008, fue modificado el artículo 5º.1 (B.O.P. de 21 de Abril de 2008).

Ayuntamiento de León (2008). Informe sobre la Calidad del Aire en el Municipio de León en el año 2007.

Ayuntamiento de León (2008). Datos de mediciones de contaminantes y ruido en la 3 estaciones de control: datos medios diarios registrados en 2007.

Ayuntamiento de León, ACCIONA, Movile e Iberinsa (2008). Estudio de Viabilidad del Tren Urbano de León.

Ayuntamiento de León y Grupo/Laboratorio de Acústica Aplicada de la Universidad de León (1995). Mapa Acústico.

Ayuntamiento de León y Grupo/Laboratorio de Acústica Aplicada de la Universidad de León (2001). "*Actualización Del Mapa Acústico de la ciudad de León - Mapa Acústico 2000*"

Ayuntamiento de León y Grupo/Laboratorio de Acústica Aplicada de la Universidad de León (2002). *2º Mapa Acústico de la ciudad de León*, *el "Casco histórico" y "Lancia"*.

Ayuntamiento de León (2007). Aprobación definitiva de la Declaración de la Zona Acústicamente Saturada (ZAS), recogida en el BOP número 229, del día 28 de noviembre de 2007.

BOE (1999). LEY 43/1999, de 25 de noviembre, sobre adaptación de las normas de circulación a la práctica del ciclismo. BOE nº 283 de 26 de noviembre de 1999.

BOE (2003). Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

BOE (2006). LEY 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. BOE nº 102 de 29 de abril de 2006, pp. 16820 y siguientes.

BOCM (1993). Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid (B.O.C.M. Nº 152 - Martes 29 de Junio de 1993).

Caja España (2006). Ficha Municipal León 2005.

Caja España (2007). Ficha Municipal León 2006.

Caja España (2008). Ficha Municipal León 2007.

La Caixa (2008). Anuario La Caixa 2007.

Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (CERMI, 1999 – editado en 2003-). "Plan Estatal de Accesibilidad del CERMI". Colección CERMI nº 6.

Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (1987). Informe "*Our Common Future*" (también conocido como *Informe Brundtland*).

Comisión de las Comunidades Europeas (1990). Libro Verde sobre el Medio Ambiente Urbano

Comisión de las Comunidades Europeas (1992). Libro Verde sobre el Impacto del Transporte en el Medio Ambiente.

Comisión de las Comunidades Europeas (1993). Libro Blanco "El Futuro desarrollo de la Política Común de Transportes".

Comisión de las Comunidades Europeas (1993, 1995 y 1998). Quinto Programa de Acción (1992-2000) en materia de medio ambiente: "Hacia un desarrollo sostenible". Resolución del Consejo y de los representantes de los Gobiernos de los Estados miembros, reunidos en el seno del Consejo, del 1 de febrero de 1993. Informe de la Comisión COM(95) 624 final) sobre la aplicación del programa. Decisión 2179/98/CE del Parlamento Europeo y el Consejo, del 24 de septiembre de 1998, relativa a la revisión del programa.

Comisión de las Comunidades Europeas (1995). COM (95) 691. Libro Verde "Hacia una tarificación equitativa y eficaz del transporte: Opciones para la internalización de los costes externos del transporte en la Unión Europea". Bruselas, 20.12.1995.

Comisión de las Comunidades Europeas (1996). COM (95) 601. Libro Verde "La red de ciudadanos. Cómo aprovechar el potencial del transporte público de viajeros en Europa" . Enero de 1996.

Comisión de las Comunidades Europeas (1996). COM (96) 540. Libro Verde sobre la "Política futura de lucha contra el ruido".

Comisión de las Comunidades Europeas (1998). COM (98) 466 final. Libro Blanco "Tarifas justas por el uso de infraestructuras: Estrategia gradual para un marco común de tarificación de infraestructuras de transporte en la UE". CE, D.G. VII-Transportes, Dirección B-Transportes Terrestres. Julio de 1998.

Comisión de las Comunidades Europeas (2001). Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. DOCE L 197 Nº 44. 21 de julio de 2001, pp. 30 y siguientes.

Comisión de las Comunidades Europeas (2001) y Parlamento Europeo y Consejo (2002). COM (2001) 31 final. Sexto programa de acción de la Comunidad Europea en materia de medio ambiente "Medio ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos". Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones, de 24 de enero de 2001. Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002, por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente [Diario Oficial L 242 de 10.9.2002].

Comisión de las Comunidades Europeas (2001). Libro Blanco del transporte "La política europea de transportes de cara al 2010: La hora de la verdad". CE, DG TREN. http://europa.eu.int/comm/energy_transport/es/lb_es.html.

Comisión de las Comunidades Europeas (2001). "Desarrollo sostenible en Europa para un mundo mejor: Estrategia de la Unión Europea para un desarrollo sostenible. COM(2001) 264 final. (Propuesta de la Comisión ante elConsejo Europeo de Gotemburgo.

Comisión de las Comunidades Europeas (2004). Documento "*Hacia una Estrategia temática sobre el Medio Ambiente*".

Comisión de las Comunidades Europeas (2004). Hacia una estrategia temática sobre el medio ambiente urbano. COM(2004) 60 final. Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones.

Comisión de las Comunidades Europeas (2005). COM(2005) 265 final. Libro Verde sobre la eficiencia energética o cómo hacer más con menos. Bruselas, 22 junio 2005.

Comisión de las Comunidades Europeas (2006). "Estrategia Temática para el Medio Ambiente Urbano". COM (2005) 718 final.

Comisión de las Comunidades Europeas (2007). COM (2007) 225 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social

Europeo y al Comité de las Regiones, de 30 de abril de 2007, relativa a la revisión intermedia del Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente. Diario Oficial C 181 de 3.8.2007.

Comisión Europea (2007). COM (2007) 551. Libro Verde "***Hacia una nueva cultura de la movilidad urbana***". Bruselas 25.9.2007.

ConBici -Coordinadora en Defensa de la Bici- (2007). "Estudio comparado de la situación de la bicicleta como medio de transporte en 30 municipios españoles". Financiado por el Ministerio de Fomento.

Consejo Económico y Social de Castilla y León (2002). "Informe a Iniciativa Propia sobre La Ordenación del Territorio en Castilla y León".

Consejo Económico y Social de Castilla y León (2002). "Informe a Iniciativa Propia sobre el Desarrollo Territorial e Infraestructuras de Transporte en Castilla y León".

Consejo Económico y Social de Castilla y León (2007). "Informe sobre la Situación Económica y Social de Castilla y León en 2006".

Consejo Económico y Social de Castilla y León (2008). "Informe sobre la Situación Económica y Social de Castilla y León en 2007".

DGT (2007). Anuario Estadístico 2006.

EDF -Foro Europeo por la Discapacidad- (2008). "1997-2007: Diez Años Luchando por los Derechos de la Discapacidad".

EEA (2007). COPERT IV y Corinair. Agencia Europea del Medio Ambiente.

FEMP e IMSERSO (2007). Jornadas Técnicas "Accesibilidad al Transporte Público Urbano". Sevilla, 14, 15 y 16 de Noviembre de 2007.

GART (2005). "Les Plans de Déplacements Urbains. Bilan et perspectivas".

Guerrero (2002). "*Metodología para la Elaboración de una Cuenta Integrada de Costes Económicos, Sociales y Ambientales del Transporte*". Tesis Doctoral María José Guerrero García, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Guerrero y Monzón (2003). "Cuenta Económica y Socio-Ambiental del Transporte Terrestre de Viajeros en la Comunidad de Madrid en 1996". Consorcio Regional de Transportes de Madrid y Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.

IDAE (2006). "Guía Práctica PMUS para la elaboración e implantación de Planes de Movilidad Urbana Sostenible". TRANSYT, Ministerio de Fomento, Ministerio de Medio

Ambiente, FEMP, Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

IDAE y Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2005). Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4). Plan de Acción 2005-2007.

IDAE y Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2007). Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4). Plan de Acción 2008-2012.

IDAE (2007). "Guía metodológica para la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España". ConBICI.

IHOBE (2004). "Agenda Local 21. Guía práctica para la elaboración de Planes Municipales de Movilidad Sostenible".

INE. Datos de población (Padrón y Censos) 1996-2007 obtenidos de la web: www.ine.es

INE (1991). Censo de Población y Vivienda.

INE (2001). Censo de Población y Vivienda.

INFRAS/IWW (2004). External costs of transport: accident, environmental and congestion costs of transport in Western Europe. Zurich; Karlsruhe.

Instituto Nacional de Meteorología (2008). Datos de pluviometría y temperaturas registrados en Estación Meteorológica de La Virgen del Camino durante los últimos 30 años (1977-2007).

Junta de Castilla y León (1995). "*Decreto 3/1995, de 12 de enero, por el que se establecen las condiciones a cumplir por los niveles sonoros o de vibraciones producidos en actividades clasificadas".* Consejería de Medio Ambiente.

Junta de Castilla y León (1997): *Libro Verde del Medio Ambiente en Castilla y León*

Junta de Castilla y León (1999). "*Estrategia de Desarrollo Sostenible de Castilla y León: AGENDA 21*"

Junta de Castilla y León (1999). Plan de Desarrollo Regional de Castilla y León 2000-2006.

Junta de Castilla y León (2001). "Plan Director de Infraestructuras del Transporte de Castilla y León (2001- 2013)".

Junta de Castilla y León (2002). Estrategia de Control de la Calidad del Aire de Castilla y León 2001-2010.

Junta de Castilla y León (xxxx). "Programa Operativo Integrado de Castilla y León 2000-2006. Eje 6: Redes de Transporte y Energía.

Junta de Castilla y León (2003). “Plan Regional Sectorial de Carreteras de Castilla y León 2002-2007”. Consejería de Fomento.

Junta de Castilla y León (2006). “Estudio Descriptivo y Prospectivo del Sector de Transporte Urbano e Interurbano por Carretera de Mercancías y Viajeros en Vehículos Pesados en Castilla y León”.

Junta de Castilla y León (2007). “Proyecto de Ley de Ordenación de las Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León”.

Junta de Castilla y León (2008). “Ley 3/2008, de 17 de junio, de aprobación de las Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León”. Publicada en el BOCYL de 24 de junio de 2008 y BOE de 28 de julio de 2008.

Junta de Castilla y León (2008). *Proyecto de Ley de Ruido.*

Junta de Castilla y León (2008). “Plan Regional de Carreteras 2008-2020”.

Ministerio de Fomento (1996). “Manual para la evaluación de inversiones de transporte en las ciudades”. Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes.

Ministerio de Fomento (2005). Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) 2005-2020.

Ministerio de Economía (2003). “Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012”. Documento de Trabajo.

Ministerio de Medio Ambiente (2006). “Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión (2008-2012)”

Ministerio de Fomento (2007). Mapa de Tráfico 2006. Datos Aforos 1997-2006.

Ministerio del Interior y DGT (2000). “Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento del carril-bici"

Ministerio de Medio Ambiente (2008). Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera CORINAIR (Core Inventory of Air Emissions). Datos Castilla y León 2006 facilitados por la Junta de Castilla y León.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2004). “I Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012”-

OCDE (2002). “*Policy Instruments for Achieving Environmentally Sustainable Transport*” (Implantación de políticas de transporte urbano sostenible).

Organización Mundial de la Salud (1999 y 2001). “Guidelines for Community Noise”.

UITP (2001). “Desplazarse mejor en la ciudad”.

A1. ANEJO 1. ACTAS MESAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

memo

Para	Javier Herrero / Begoña Gonzalo		
Cc	Antonio García Pastor		
De	Nati Armentia		
Fecha	22 de Septiembre 2008		
Nombre del Proyecto	PMUS León	Nº del Proyecto	207892-A

Asunto **Acta mesa participación técnica PMUS 11/09/2008**

12:00 San Marcelo.

Asistentes:

Begoña Gonzalo Orden. Arquitecto del Ayuntamiento de León. Urbanismo.

Orlando Redondo Álvarez. Ente Regional de la Energía de Castilla y León.

Juan A. Carralero Rodríguez. Gerente ALSA.

Matilde Sierra Vega. Vicerrectora de la Universidad de León.

José Antonio López Gómez. Director Gerente de Cercanías y Regionales FEVE.

Javier Múñoz Alvarez. Secretario Colegio Ingenieros de Caminos.

Raquel Santamaría Regueras. Tesorero Delegación de León del Colegio Oficial de Arquitectos de León.

José Julio Calvo Díez. Dto. Gerente EULSA.

David Fernández del Rro. Técnico Medio Ambiente Ayuntamiento de León.

David Gustavo López García. Técnico de Medio Ambiente Ayto. del León. Ambiente-

Javier Lafuente Montero. Técnico del Departamento de Control de Tráfico.

Vicente Gutiérrez González. Ingeniero de Urbanismo. Ayto. de León.

Javier Herrero González. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Ayto. de León.

Antonio García Pastor. Steer Davies Gleave.

Nati Armentia. Steer Davies Gleave.

Da comienzo la mesa de participación con la exposición por parte de Antonio García Pastor del diagnóstico de la movilidad en la ciudad de León elaborado como fases I y II de la Asistencia Técnica de redacción del Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible de la ciudad de León.

Tras ello se abrió un turno de intervenciones coloquial en el que en primer lugar intervinieron los técnicos del ayuntamiento: Javier Lafuente y Vicente Gutiérrez. Entre los comentarios positivos destacaron el hecho de la depresión del AVE, el plan BICI, el concepto de la Oficina de Movilidad y el poder contar con un modelo de transportes de la ciudad en un software ad-hoc. Los comentarios sobre cuestiones negativas se centraron en el transporte público: el diseño de las líneas de transporte, su coordinación e intermodalidad, la desconexión con FEVE, la localización de la estación de autobuses interurbanos o la necesidad de mallar la red de vías ciclables.

A continuación tomó la palabra el Gerente de Cercanías de FEVE y desarrolló el concepto de la percepción negativa existente de dicha infraestructura frente a las posibilidades de intermodalidad con aparcamientos disuasorios, otros modos de transporte (bus, tranvía, etc…) y una convivencia con los peatones y las bicis, poniendo la infraestructura a disposición de esos otros modos complementarios.

Se abrió a continuación una serie de comentarios plurales en los que se aludió a la necesidad de incluir en el análisis al alfoz de León como un área metropolitana que interrelaciona la ciudad de León con los municipios limítrofes. Se comentó también la ventaja de contar con una ciudad abarcable.

El gerente de Alesa participó comentando la situación de congestión de la plaza de Santo Domingo por el transporte interurbano que se concentra en la misma alcanzando 3 millones de viajeros al año.

La participación del Gerente de EULSA se centró en poner en entredicho el precio bajo de la ORA aunque sí glosó como un elemento positivo de dicho sistema utilizarlo de forma complementaria a otros modos. Mencionó la necesidad de gestionar la rotación.

Comentarios a título general sobre las bicis solicitaron que lleguen a la Universidad y la mejora del sistema de préstamo.

También el medio ambiente y la necesidad de un plan sectorial sobre el mismo a incluir en el PMUS surgieron en la discusión. Se pidió contar con una batería de indicadores energéticos y medioambientales que deberían ser controlados.

Las cuestiones de los pasos peatonales sobreelevados, su estandarización y su incardinación en un plan de calmado de tráfico fue otro de los temas tratados.

A modo de resumen se abrió un canal de comunicación con los participantes a través de la dirección de correo de Antonio García Pastor, quedando Steer Davies Gleave a la disposición de todos para resolver las dudas surgidas.

Se levantó la mesa a las 14:00 del jueves 11 de septiembre.

memo

Para	Javier Herrero / Begoña Gonzalo		
Cc	Nati Armentia		
De	Antonio García Pastor		
Fecha	29 de Septiembre 2008		
Nombre del Proyecto	PMUS León	Nº del Proyecto	207892-A

Asunto **Acta mesa participación PMUS 11/09/2008. Vecinos y Asociaciones**

20:00 San Marcelo.

Asistentes:

Begoña Gonzalo Orden, Arquitecto, Urbanismo Ayuntamiento de León

Javier Herrero González, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Ayto. de León.

María Benicias de Lera ONCE

Alfonso Hidalgo López, Dtor. Agencia Provincial de León ONCE

Antonio Vilar Ramón, Stop Accidentes

Eduardo Rodríguez Merino, Club Ciclista León

María Reyero Hidalgo, ASPAYM

Agustín Fernández Checa, ASPAYM León

Maximiliano Merino Barrientos, ASPACE León

Mª Ángeles Valdavida Miguel, Sonia Llamas GarcíaAsoc. Personas Sordas de León "San Juan Bautista"

Fernando García Marcos, Federación de Asociaciones de Vecinos

Jorge Díez Federación de Asociaciones de Vecinos

Nicanor Álvarez Pando, UCE LANCIA León

Antonio García Pastor, Steer Davies Gleave

Da comienzo la mesa de participación con la exposición por parte de Antonio García Pastor del diagnóstico de la movilidad en la ciudad de León elaborado como fases I y II de la Asistencia Técnica de redacción del Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible de la ciudad de León.

Tras ello se abrió un turno de intervenciones en el que en primer lugar se habló de la conveniencia de señalar las paradas de autobús adecuadamente para dar acceso a dichas paradas a los PMR (Personas de Movilidad Reducida). En concreto se destacó la dificultad de los invidentes y de personas con sillas de ruedas para acceder a las paradas como consecuencia del mobiliario urbano que muchas veces impide el acceso correcto

La Federación de Asociaciones destacó como puntos principales los siguientes:

- Necesidad de que se junten todas las mesas para hacer reuniones plenarias como en la Agenda 21
- Necesidad de que intervengan otros ayuntamientos del alfoz
- Acceso a los Polígonos Industriales, en concreto a la Onzonilla
- Sugerencia de una línea perimetral o circular de transporte urbano
- No aislar la infraestructura de bicicleta
- Cuidado al plantear una reorganización de la Terminal del transporte interurbano en León
- Incluir la circunvalación y análisis de la accesibilidad

Se comentó también la idea de la Oficina de Movilidad, y que ésta debería implantarse cuanto antes.

Otros aspectos comentados entre todos los asistentes incidieron en el incentivo del transporte público mediante abaratamiento del billete, abono para uso de PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA, etc.

De nuevo desde las asociaciones de PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA se insistió en que las plazas de aparcamientos de minusválidos deberían estar marcadas y con dimensiones adecuadas para permitir el acceso a las mismas. Otras medidas dirigidas a los PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA deberían ir a rebajar los pasos de peatones, con baldosas y pavimentos diferenciadores para invidentes.

En cuanto a la accesibilidad urbana, se mencionó que los principales aspectos a considerar son los siguientes:

- Medio urbano
- Edificación
- Transporte
- Comunicación

Y los aspectos a considerar son seguridad, funcionalidad y accesibilidad. Todas las medidas deberían contemplar estos aspectos.

Finalmente se comentó que los coches de FEVE se adaptan para personas con parálisis cerebral.

A modo de resumen se abrió un canal de comunicación con los participantes a través de la dirección de correo de Antonio García Pastor, quedando Steer Davies Gleave a la disposición de todos para resolver las dudas surgidas.

Se levantó la mesa a las 22:15 del jueves 11 de septiembre.

memo

Para	Javier Herrero / Begoña Gonzalo		
Cc	Antonio García Pastor		
De	Nati Armentia		
Fecha	30 de Septiembre 2008		
Nombre del Proyecto	PMUS León	Nº del Proyecto	207892-A

Asunto **Acta mesa participación institucional PMUS 23/09/2008**

12:30 San Marcelo.

Asistentes:

Ana Alejandre de la Torre. Universidad de León. Vicerrectorado de estudiantes de la Universidad de León. Área de Accesibilidad y Apoyo social.

José Manuel Gonzalo Orden. Universidad de León. Vicerrectorado de estudiantes de la Universidad de León.

Antonio Sarmiento Villar. Jefe Oficina de Transporte.

José María Fernández Pérez. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Orlando Redondo Álvarez. Ente Regional de la Energía de Castilla y León.

José Mateo Llorente Canal y Raquel Carreño Torres. Presidente y Secretaria de la Delegación de León del Colegio Oficial de Arquitectos de León.

Jesús Suárez González. Gerente Cámara oficial de Comercio e Industria de León.

Javier Herrero González. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Ayto. de León.

Begoña Gonzalo Orden. Arquitecto del Ayuntamiento de León. Urbanismo.

Nati Armentia. Steer Davies Gleave.

Da comienzo la mesa de participación con la exposición por parte de Nati Armentia del diagnóstico de la movilidad en la ciudad de León elaborado como fases I y II de la Asistencia Técnica de redacción del Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible de la ciudad de León.

Tras ello se abrió un turno de intervenciones en el que en primer lugar intervino Jesús Suárez de la Cámara de Comercio. Entre sus comentarios uno relativo a las líneas de autobús y en concreto a la necesidad de una que sirva al polígono de la Onzonilla por la presencia de actividades económicas de fuerte valor añadido e intensivas en mano

de obra. Se refirió a un problema de estatus en el uso del transporte público en León. Valoraba positivamente una red de aparcamientos disuasorios y también las iniciativas de peatonalización y su efecto positivo sobre el comercio.

Mateo Llorente del Colegio de Arquitectos destacó entre sus comentarios el problema de movilidad que suponen los colegios en el Casco Viejo y sobre todo las necesidad de que dicho cetnro histórico sea un nodo fundamental de la movilidad de la ciudad. Se puso a disposición para recibir avances de medidas a implantar de manera que colaboraran en la decisión sobre las concluyentes.

La secretaría del Coal hizo énfasis en las áreas peatonales y en los carriles bici, pidiendo de estos últimos que fueran funcionales por encima de todo.

El representante del CICCP incidió nuevamente en el componente de estatus asociado transporte público lo que exige un cambio de mentalidad en los ciudadanos tendente a aumentar su participación modal.

El representante del vicerrectorado de estudiantes de la universidad trasladó una petición relacionada con el horario de las líneas de autobús y su sincronización con los horarios de los estudiantes (5-10 minutos antes de las clases). Aludió a la funcionalidad del apeadero de FEVE y reclamó una tarjeta que sirva como medio de pago en todos los modos de transporte al tiempo que sirva para más usos relacionados con los estudiantes.

Antonio de la oficina de transporte del Ayuntamiento habló de la necesidad de concienciación ciudadana para una implantación efectiva de las medidas que se propugnen en el PMUS. En concreto mencionó que cuestiones como el transbordo entre líneas de autobús se percibe como un elemento de resistencia entre los usuarios. Y pidió que se haga hincapié en el extrarradio.

Tanto el representante del CICP como el de la Cámara de Comercio apoyaron la necesidad de constituir ya un Consorcio de transportes con el alfoz y se debatió sobre el problema competencial que subyace a la implantación del mismo complicado con temas económicos y tecnológicos.

Javier Herrero usó su turno para promover actuaciones en transporte público que frenen el incremento del uso de vehículo privado y en particular mencionó la posibilidad de realizar Planes de Transporte a centros como el Hospital y la Universidad.

El representante del CICP también pidió cambios en los horarios de carga y descarga.

A modo de resumen se abrió un canal de comunicación con los participantes a través de la dirección de correo de Steer Davies Gleave y por supuesto de los técnicos del Ayuntamiento poniéndose ambos a la disposición de todos para resolver las dudas que pudiesen surgir.

Se levantó la mesa a las 14:30 del martes 23 de septiembre.

memo

Para	Javier Herrero / Begoña Gonzalo		
Cc	Nati Armentia		
De	Antonio García Pastor		
Fecha	29 de Septiembre 2008		
Nombre del Proyecto	PMUS León	Nº del Proyecto	207892-A

Asunto **Acta mesa participación PMUS 23/09/2008. Participación Política y Sindical**

20:00 San Marcelo.

Asistentes:

Begoña Gonzalo Orden. Arquitecto, Urbanismo Ayuntamiento de León

Javier Herrero González. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Ayto. de León.

Mercedes Moro Menéndez, Ayuntamiento de León. Concejal del PP

Sandra Mateos Sabel, Consejo de la Juventud de León

Nicolás Pérez Hidalgo, Departamento de Medio Ambiente UGT

Santiago Ordóñez. IU

Ignacio Fernández Herrero. CCOO

Arturo Fernández Rodríguez. UGT

Antonio González Fernández. Secretario AMPA Palomera

Antonio García Pastor. Steer Davies Gleave

Da comienzo la mesa de participación con la exposición por parte de Antonio García Pastor del diagnóstico de la movilidad en la ciudad de León elaborado como fases I y II de la Asistencia Técnica de redacción del Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible de la ciudad de León.

Tras ello se abrió un turno de intervenciones en el que en primer lugar se mencionó la existencia de un proyecto de 1999 de modelo de vía ciclista, que se trataría de poner en disposición del equipo redactor del PMUS.

Las aportaciones sindicales iniciales se refirieron a:

- Necesidad de que intervengan otros ayuntamientos del alfoz y /o coordinación con otras medidas supramunicipales.
- Acceso a los Polígonos Industriales, en concreto a la Onzonilla, y estudio de un conexión ferroviaria con el mismo, mediante las vías que se abandonan.

Son importantes los planes de movilidad en Polígonos.

Otros aspectos mencionados por UGT fueron los siguientes:

- Necesidad de que se disponga de la bibliografía utilizada en el estudio.
- Importancia de la llegada del AVE y en concreto de la estación nueva y su entorno, que debe contemplarse en el PMUS.
- La actual concentración de sanidad, educación y ocio en grandes centros, hace que aumente la movilidad.
- Consideración de polígonos industriales y de servicios fuera del municipio de León.
- Se mencionó la importancia del estudio del tren/tranvía.

Algún aspecto concreto sobre la red viaria, como es el entrono de Pendón de Baeza y la salida a la ronda sur, que provoca sobrecarga de tráfico en Miguel Castaño. Necesidad de su estudio.

Se señaló la importancia de crear una red de aparcamientos disuasorios o periféricos, como por ejemplo, utilizar el existente bajo el estadio. También se destacó la necesidad de estudiar la movilidad de los empleados de la Junta de CyL. Con más de 1.000 trabajadores.

También, inclusión del proyecto previsto para la plaza de Santa Ana, y también el incremento y mejora de las líneas de TP al hospital

A modo de resumen se abrió un canal de comunicación con los participantes a través de la dirección de correo de Antonio García Pastor, quedando Steer Davies Gleave a la disposición de todos para resolver las dudas surgidas.

Se levantó la mesa a las 22:15 del martes 23 de septiembre.

A2. ANEJO 2. INFORME SOBRE EL TREN URBANO

1. ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de León ha solicitado a Steer Davies Gleave la preparación de un informe sobre el estudio de viabilidad del tranvía o tren urbano de León.

Es necesario valorar el encaje del “estudio de viabilidad para implantar un tranvía en la ciudad de León” desde el punto de vista de la Movilidad Urbana Sostenible, y en especial de la alternativa seleccionada como óptima, en el marco del desarrollo del Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible, PMUS, en León.

Para ello se redacta este informe sobre la idoneidad de la alternativa seleccionada en relación al PMUS en lo que se refiere a la demanda captada por la alternativa, la afección a las líneas de transporte existentes, el tratamiento de las secciones tipo en las calles en las que se implantaría la línea tranviaria y la afección a la red viaria de tráfico rodado privado, así como a los aparcamientos y su posible reubicación.

En el capítulo a continuación se incluyen de manera somera las consideraciones arriba detalladas a expensas de desarrollarlas con más detalle una vez se completen las 2 próximas fases del PMUS.

2. CONCLUSIONES

La visión del estudio de viabilidad presentado por Acciona Concesiones es que el tranvía se adapta adecuadamente a las necesidades y requerimientos de movilidad de la ciudad de León. Ello a pesar de sus dos grandes inconvenientes:

- Rigidez en el recorrido.
- Altos costes en comparación con el autobús.

Sin embargo las ventajas enumeradas a continuación se estima que contrarrestan dichos inconvenientes:

- Desde el punto de vista medioambiental (por ser menos contaminante, menos ruidoso y más eficientemente energéticamente que el autobús);
- Por contar con una mejor accesibilidad que otros modos de transporte público urbano y una buena integración en la trama urbana;
- Por su adecuada coordinación con el resto de modos de transporte (bicicleta, vehículo privado…); además de por
- Sus menores costes con respecto a otros modos de transporte masivo (metro).

Steer Davies Gleave coincide en estas apreciaciones aunque con la salvedad de equiparar el sistema tranviario a otros sistemas de transporte masivo con iguales ventajas, menores costes y mayor flexibilidad como son los denominados sistemas BRT Bus Rapid Transit o sistemas de trolebús tipo Translohr.

El análisis de la idoneidad debe comenzarse con consideraciones que son susceptibles de ser tratadas más ampliamente y en detalle en informes posteriores.

Entre estas consideraciones se encuentran las relacionadas con la demanda.

En primer lugar hay que destacar la bondad de la cifra de demanda captada por el nuevo modo de transporte calculada en el estudio de viabilidad, ya que:

La demanda prevista de 3.362.565 viajeros anuales captada por la alternativa seleccionada 1C para el año 2013 calculada en el estudio de demanda pertinente está basada en un trabajo de campo metodológicamente adecuado y estadísticamente sólido.

El trabajo de campo consistió en la realización de aforos o conteos de tráfico vehicular para calibración del modelo de red de transportes público-privado que se construyó en un software específico (Transcad). Además de la realización de encuestas origen-destino como muestra para crear las matrices origen-destino como universo representativo de las necesidades de movilidad.

Dichas encuestas se llevaron a cabo en formatos diferentes (a pie de calle a usuarios de coche, a visitantes de centros atractores de viajes y a personas en su domicilio a través del teléfono) en un intento de recoger la más variada tipología de usuarios viajeros demandantes de movilidad.

La cifra de demanda del tranvía muestra su relevancia cuando se pone en relación con la demanda observada en el transporte público en autobús en el año 2007: 5.472.806 viajeros. Una línea de tranvía de 6,6 kilómetros serviría al 61% de la demanda de las 14 líneas de autobús actuales.

El modelo de transporte del cual se derivan las proyecciones de demanda es adecuado en su concepción metodológica y en concreto los modelos de captación e inducción así como los parámetros que los definen se consideran buenos y en consonancia con otros estudios de demanda del modo tranvía realizados por Steer Davies Gleave o de los que tenemos noticia, para el caso de ciudades españolas del tamaño de León.

Las hipótesis adoptadas para el crecimiento de la demanda están basadas en unas previsiones de crecimiento urbano y en concreto de los desarrollos planificados en el PGOU, que se perciben como consistentes y del lado de la seguridad.

Además de las anteriores que conciernen a la demanda hay otras consideraciones a revisar.

Es obvio que el planteamiento de la alternativa seleccionada ocasiona afecciones a las líneas de transporte público urbano de autobús existentes. Las líneas más afectadas son las números 1, 6 y 11, precisamente las que concentran mayor demanda. Es por tanto necesario plantear los escenarios en los que ambos modos conviviesen.

En el desarrollo de las fases III y IV, de elaboración del Plan Director y Planes Sectoriales, del PMUS se planteará como una acción a incluir en el PMUS el reordenamiento de la red de autobuses bajos unos criterios de mejora de la oferta con reducción de frecuencias y diseño de las líneas, como medidas básicas.

El planteamiento a medio plazo es realizar un estudio de detalle de la red de autobuses y su convivencia con el tranvía en dos fases: pre-tranvía y post-tranvía.

La primera fase tiene como objeto optimizar la red de autobuses al tiempo que se prepara el estado de la situación futura en el caso de implantación del tranvía, generando costumbres y estado de opinión favorables al uso posterior del mismo.

La fase post-tranvía tiene como objetivo plantear el sistema de transporte público urbano en conjunto, una vez que entre en funcionamiento la alternativa seleccionada en el estudio de viabilidad, posibles extensiones o ramales a la misma, y la red de autobuses optimizada para maximizar la captación de la demanda de movilidad de transporte público.

Otro componente importante que se avanzará como medida en el PMUS es el análisis de los impactos a la red viaria y el tráfico rodado privado, así como a los aparcamientos y su posible reubicación.

Esto reúne varios elementos. Por un lado hay una reducción en el número de plazas de aparcamiento en superficie y en la capacidad de las vías para absorber el tráfico de vehículo privado. Se plantea incluir como uno de los planes sectoriales a desarrollar en el PMUS el análisis con el modelo de transportes desarrollado en Transcad de varios escenarios de red viaria: cierre de las rondas de circunvalación y conversión de ciertas calles en vías dedicadas al transporte público en exclusiva.

No obstante, y de forma complementaria, se analizará también la desaparición del relevante número de plazas de aparcamiento en unión con la implantación de aparcamientos de disuasión y la conversión de parte de los aparcamientos actuales en aparcamientos de rotación.

La revisión realizada del estudio de viabilidad de Acciona que arroja como alternativa seleccionada tras el análisis multicriterio la 1c, nos lleva a la conclusión de la corrección de dicho análisis y por tanto la adopción de dicha alternativa como la mejor. Sólo en el hipotético caso de incorporarse nuevos elementos sería adecuado el plantear un nuevo estudio de las alternativas.

De hecho en este momento ya se está realizando una asistencia técnica encaminada a investigar las posibilidades de integración del corredor ferroviario de FEVE en la línea León-Guardo y León-Bilbao situado en el centro-nordeste de la ciudad de León, con el futuro sistema tranviario. Dicha asistencia técnica debe complementarse con un estudio de demanda de dicho modo ferroviario al efecto de cuantificar adecuadamente la demanda del mismo y estimar la posibilidad de sumarla a la del tranvía.

Por último y desde un punto de vista más de ingeniería y urbanismo aunque también inscrito en el marco del PMUS, se estudiará el encaje de las secciones de tranvía y el tratamiento de las secciones tipo en las calles en las que se implantaría la línea tranviaria.

En un primer análisis del estudio de viabilidad se hace patente la conflictividad de encaje en tramos del viario como Padre Isla o Independencia de esa posible futura línea del tranvía lo que hace necesario abordar el problema desde un punto de vista global.

Como ya se ha avanzado anteriormente, alguna de las medidas al alcance son la conversión de dichos tramos del viario en vías de uso del transporte público en exclusiva, lo que se analizará como una medida en el Plan Director del PMUS y se modelizará en el modelo de transporte de la ciudad de León creado ex profeso.

A3. ANEJO 3. MODELOS DE EVALUACIÓN

Este anejo recoge la metodología y supuestos bajo los que se han desarrollado los modelos con los que se han obtenido las estimaciones de demanda de los distitnso escenarios con los que se han evaluado el conjunto de medidas planteadas en el marco del PMUS de León.

Metodología

El análisis de la movilidad busca estimar el comportamiento de los usuarios de un sistema de transporte considerando cambios futuros tanto en la estructura de la ciudad como en el mismo sistema de transporte. Para esto, se parte del estudio de los patrones de viaje y de su relación con la oferta de transporte existente (modos, servicios, etc.), se consideran las previsiones de crecimiento de la ciudad y sus planes de ordenación, para finalmente estimar las transformaciones en la movilidad de los habitantes de León.

El proceso seguido en el estudio del transporte en León se basa en la construcción de un modelo de transporte para la ciudad, el cual representa de forma simplificada todos los desplazamientos realizados en la ciudad.

Este tipo de modelos de transporte son construidos teniendo en cuenta los elementos existentes de la oferta de transporte (infraestructura, equipos y organización) y la demanda (usos del suelo, localización de actividades y patrones de viaje).

Considerando que el modelo representa fielmente la movilidad actual de la ciudad, el modelo se utiliza para analizar los cambios que se producirían al modificar cualquiera de los elementos de la oferta o de la demanda. De esta forma, es posible estimar los cambios en las características de los viajes, así como las variaciones en el uso de la oferta.

La construcción de este modelo de transporte tiene vital importancia en el análisis de la demanda de movilidad de la ciudad, y servirá como herramienta para ofrecer la información necesaria en los procesos de evaluación de las diferentes medidas de transporte que sean valoradas.

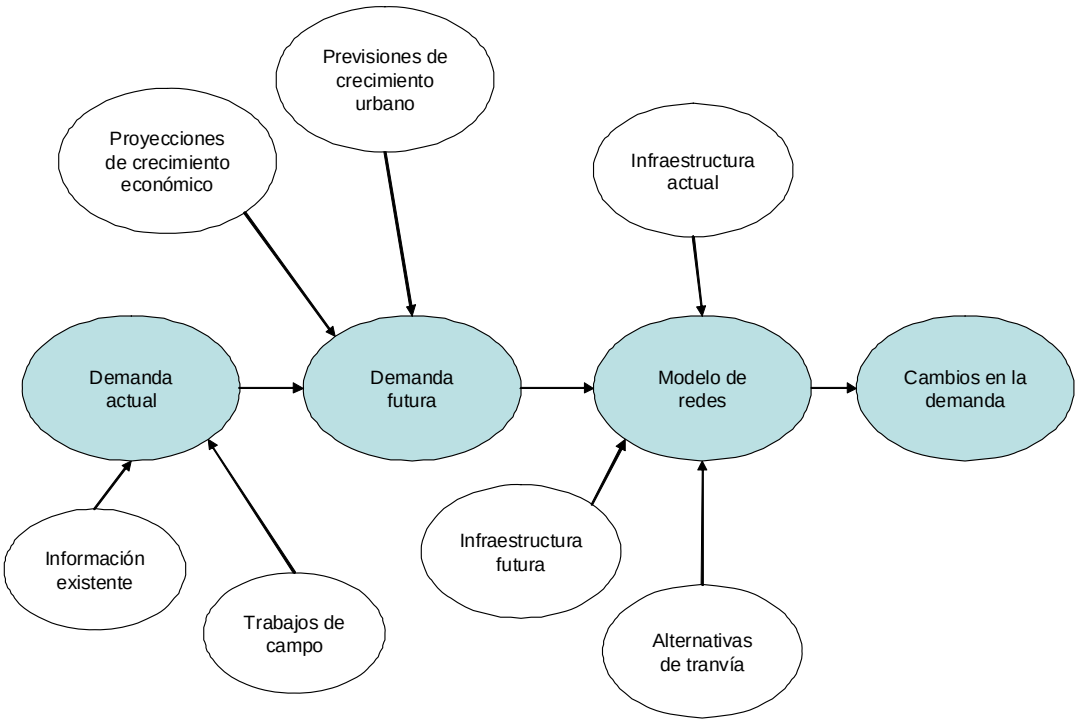
En términos generales, el Modelo de Transporte desarrollado se ajusta metodológicamente a las siguientes etapas:

- Caracterización de la demanda actual
- Proyección de los viajes futuros
- Modelo de redes de transporte privado y público
- Modelo de cambios en la demanda

Se trata entonces de un modelo general que considera las relaciones entre oferta y demanda mediante un conjunto de formulaciones matemáticas que finalmente periten estimar la demanda de los diferentes componentes del sistema de transporte público de León.

En el caso particular del tranvía, se considera que la demanda final estará compuesta por aquellos viajeros que actualmente usan el autobús y cambiarán al tranvía (captación), algunos de quienes utilizan el coche (cambio modal) y otros que bajo las circunstancias actuales no viajan pero que al plantearse un nuevo modo (tranvía) si lo harían (inducción).

FIGURA A3.1. ESTRUCTURA DEL MODELO DE TRANSPORTE PARA EL ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD DE LEÓN



Para el desarrollo de estas etapas, fue sido necesario revisar la información existente en la ciudad de León en relación con la movilidad, y completarla mediante trabajos de campo, que son descritos más adelante.

En este sentido, el Ayuntamiento de León facilitó la información relacionada con:

- Plano digital de la ciudad
- Plano digital de las secciones censales
- Número de habitantes en las secciones censales a octubre de 2007
- Planos digitales de señalización y semaforización
- Base de datos de intensidades vehiculares observadas por las espiras asociadas al sistema de control de tráfico
- Plan General de Ordenación Urbana

Por otra parte se ha tenido acceso a los resultados del diagnóstico del tráfico y la movilidad en León, desarrollado por la Universidad de León, así como a la información de pasajeros/año en cada una de las líneas de autobús entre los años 2003 y 2006.

En los siguientes apartados, se describen los trabajos que conforman cada una de las etapas mencionadas y que permiten analizar la movilidad y estimar la demanda del transporte público de León.

Zonificación

De acuerdo con los objetivos del trabajo y con el ánimo de plantear las bases de desarrollos y análisis de transporte y urbanismo futuros, el área de estudio fue dividida en zonas de análisis de transporte, dentro de las cuales se busca evaluar las características y deseos de viaje de la población.

Para definir la zonificación a emplear en el estudio de transporte se consideró una agrupación de los sectores censales de León, tomando como criterio para dicha agrupación su homogeneidad desde el punto de vista de densidad habitacional y usos del suelo.

De esta forma, la información de población en cada una de las secciones censales fue asociada a una base geográfica previamente generada a partir de los planos digitales. De esta forma es posible elaborar mapas temáticos que permitan el análisis de la información para su posterior agrupación. En la Figura A3.2 se muestra la densidad habitacional (expresada en habitantes por hectárea) de cada una de las secciones censales de León.

Por otra parte, en la Figura A3.3 se muestra la clasificación del suelo de acuerdo con la información del Plan General de Ordenación Urbana de León. Esta información también es asociada en el Sistema de Información Geográfica, así como los usos del suelo y la localización de las actividades principales.

De esta forma es posible hacer un cruce variables que permite identificar los sectores que son homogéneos en sus características urbanas. Los viajes que se originan o se atraen a las zonas así definidas estarán asociados a dichas características urbanas y por tanto podrán ser analizados los efectos de cambios en la estructura de la ciudad.

FIGURA A3.2. DENSIDAD DE POBLACIÓN POR SECTORES CENSALES EN 2007

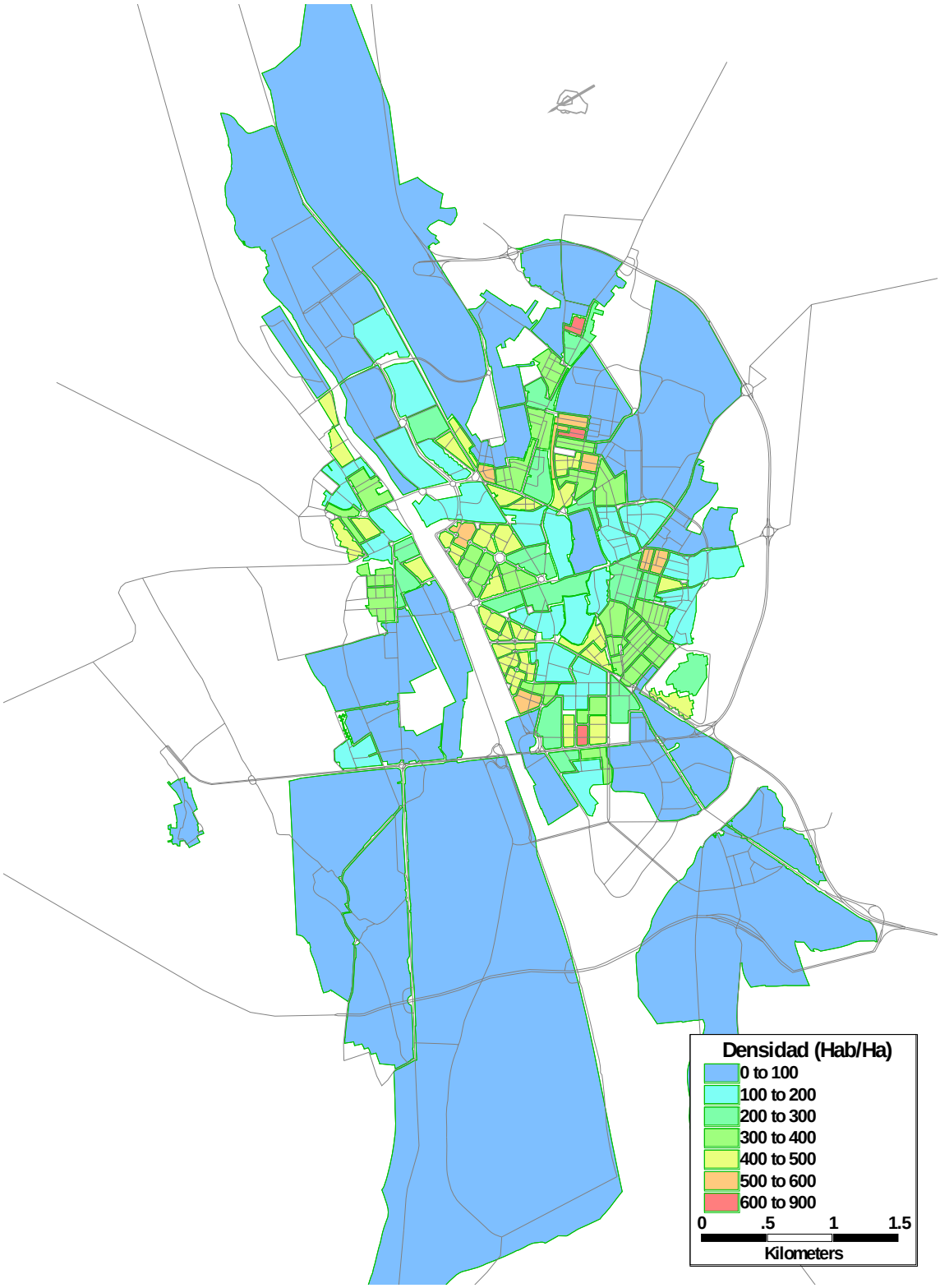
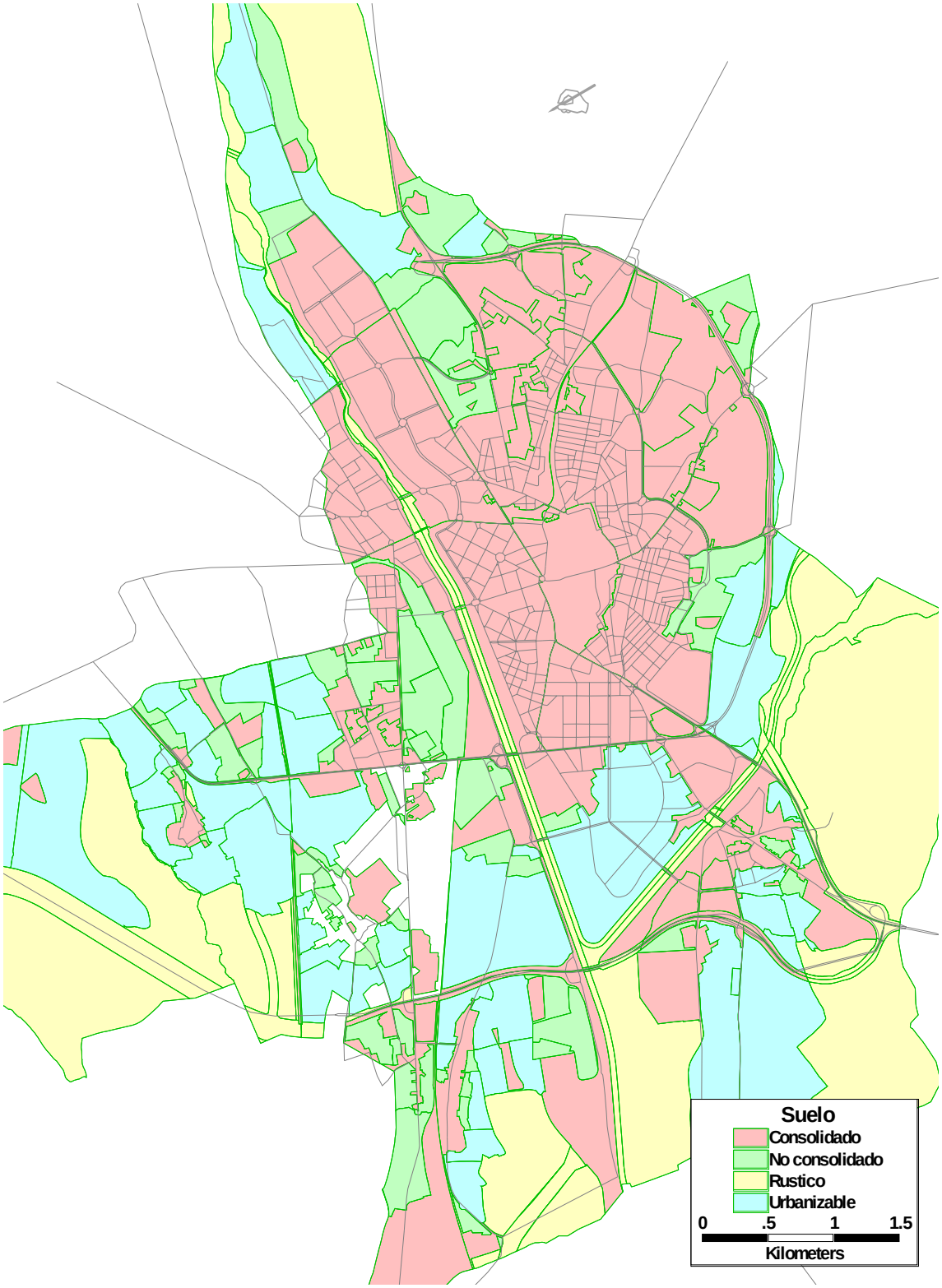


FIGURA A3.3. CLASIFICACIÓN DEL SUELO EN LEÓN, DE ACUERDO CON EL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA VIGENTE EN 2007



El tamaño y forma de las zonas propuestas contempló, además de los aspectos de homogeneidad descritos, la configuración de la red vial y de transporte público y las relaciones de accesibilidad que dicha red plantea.

De esta forma, las barreras naturales como el Río Bernesga, actúan como límite de las zonas considerando que la movilidad que se produce a un lado del río esta definida por las alternativas limitadas de cruzar a la orilla contraria. Del mismo modo sucede con las vías férreas de RENFE y FEVE, así como con algunas vías principales como la Avenida Fernández Larrea, entre otras.

La Figura A3.4 muestra un detalle de la zonificación adoptada y su relación con el viario de León.

FIGURA A3.4. DETALLE DE LA ZONIFICACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL VIARIO DE LEÓN

El resultado del análisis de las variables antes mencionadas permitió definir 75 zonas urbanas de análisis de transporte. Esta zonificación puede verse en la Figura A3.5.

FIGURA A3.5. ZONIFICACIÓN DEL ÁREA URBANA DE LEÓN

Además de las 75 zonas urbanas obtenidas mediante el anterior análisis, se consideran siente zonas externas con el fin de contemplar las relaciones del área de estudio con las regiones fuera de ésta, las cuales se identificaron por las vías de acceso a la ciudad desde el ámbito regional.

A pesar de la estrecha relación funcional y de movilidad de León con los municipios vecinos de San Andrés de Rabanedo y Villaquilambre, no fue posible contar con información metropolitana que permitiera considerar de estos municipios como parte de las zonas internas en que fue dividida el área de estudio. Sin embargo, estos municipios se han planteado como zonas externas específicas para identificar las relaciones de movilidad y analizarlas de manera puntal.

Las restantes 5 cinco zonas externas permiten representar las relaciones de movilidad con los demás municipios y provincias. La Figura A3.6 muestra las zonas externas que han sido planteadas en este estudio.

Trabajos de campo

Además de la revisión de la información disponible enunciada en el capítulo anterior, para el estudio de la movilidad de León, se planteó realizar un trabajo de campo que permitiera identificar características propias de los viajes realizados por los habitantes en un día hábil medio.

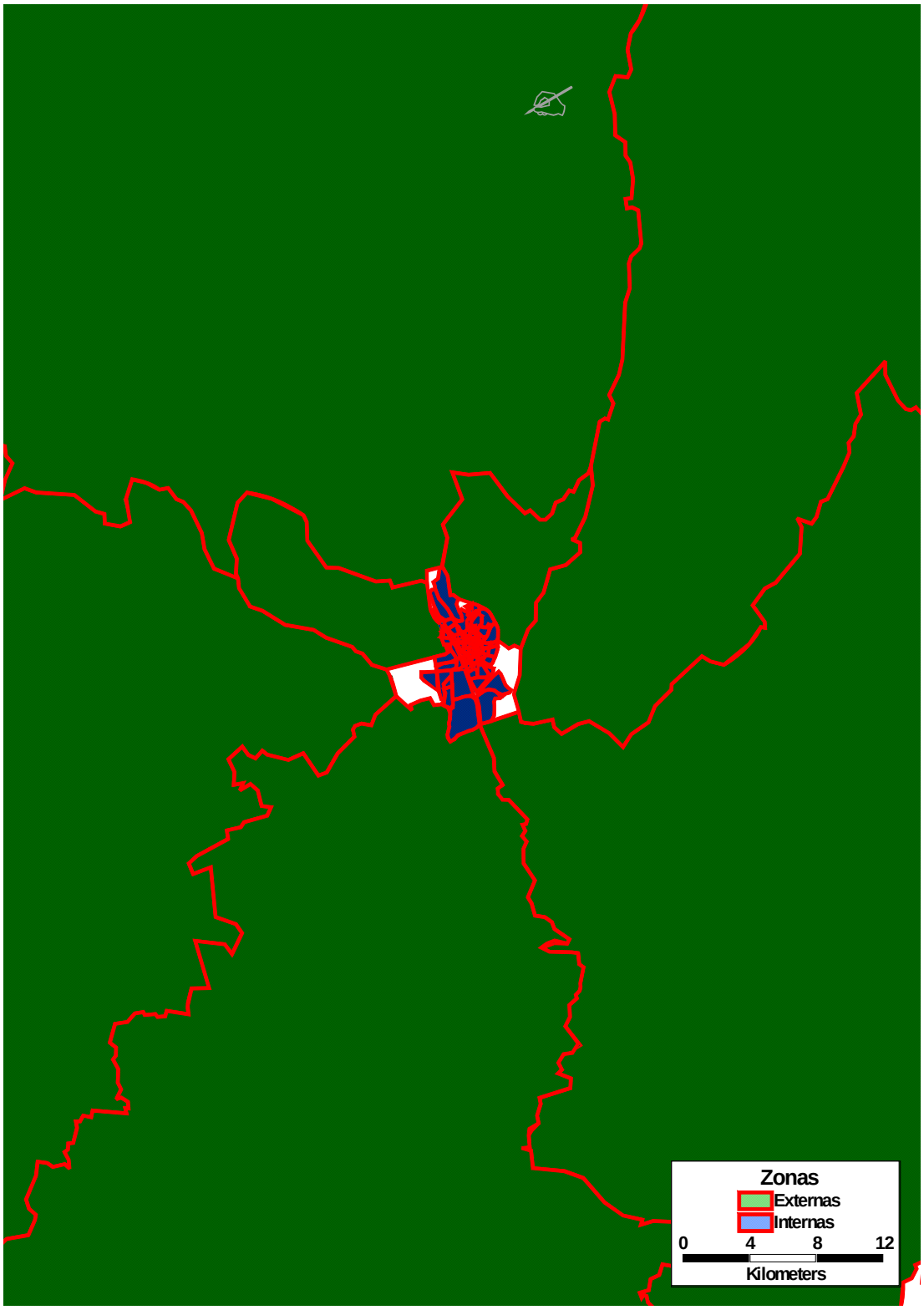
Para identificar las características de la movilidad en León, se desarrollaron 4 trabajos de campo:

- Aforos de vehículos
- Encuestas de origen y destino a usuarios de vehículo particular
- Encuestas en puntos atractores de tráfico
- Encuestas telefónicas de movilidad

Como parte del sistema de control de tráfico, León posee una amplia red de detectores de tráfico asociados a la semaforización de la ciudad. Así, se contó con los datos recogidos entre Junio y Septiembre por los 57 puntos de conteo existentes en la red. Vale la pena mencionar que se dispuso de esta información en intensidades cada 5 minutos, lo que permitió analizar las horas de máxima demanda y los factores de expansión de hora punta al total del día.

Como complemento a esta información se desarrollaron aforos de vehículos en 8 puntos de la ciudad. En este caso se consideraron 2 tipos de aforos: aforos automáticos realizados mediante gomas neumáticas localizadas en tramos de vía y aforos manuales direccionales en intersecciones.

FIGURA A3.6. ESQUEMA DE LA ZONIFICACIÓN EXTERNA CONSIDERADA EN EL MODELO DE TRANSPORTE



Los aforos automáticos fueron realizados durante los días 28 y 29 de noviembre de 2007 en los siguientes puntos:

- Avenida Mariano Andrés (frente al número 150, cruce Calle Peña Vieja), 1 calzada de 2 sentidos, 1 carril por sentido.

- Calle Reyes Leoneses (número 36, cruce Calle Amigos del País), 2 calzadas, 2 carriles por sentido.

- Calle Reyes Leoneses (cruce Calle Padre Ampudia), 2 calzadas, 2 carriles por sentido.

- Calle General Gutiérrez Mellado (puente sobre río Bernesga), 1 calzada de dos sentidos, 2 carriles por sentido.

- Calle José María Suárez González (cruce Calle Profesor Xaime Andrés), 2 calzadas, 2 carriles por sentido.

Por su parte los aforos manuales direccionales se realizaron en una jornada desde las 07:00 hasta las 21:00 horas, registrando los datos en períodos de 15 minutos. Las intersecciones seleccionadas para realizar estos aforos fueron las siguientes:

Martes 27 de noviembre:

- Intersección Calle La Serna x Calle del Campus

- Glorieta Avenida de la Universidad x Calle del Campus Universitario x Calle San Juan de Sahagún

Jueves 29 de noviembre:

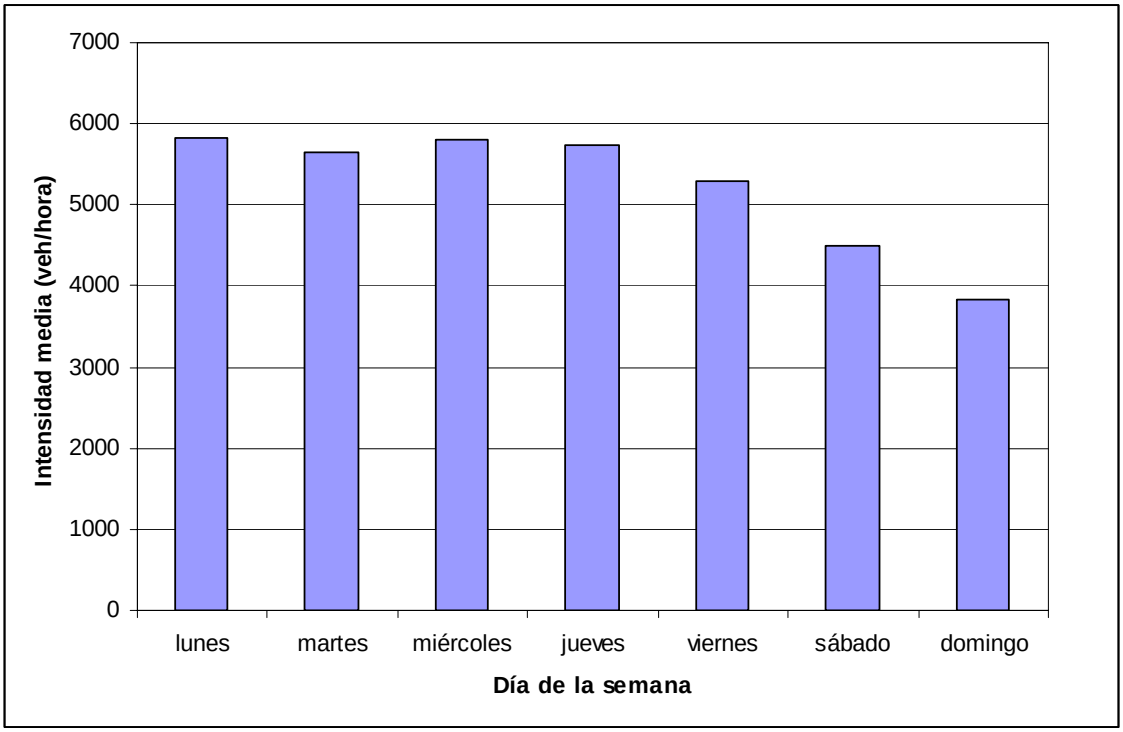
- Intersección Calle La Serna x Calle Buen Suceso x Calle San Pedro x Calle San Juan XXIII x Calle Miguel Zaera

La Figura A3.7 muestra la localización de los puntos de trabajo de campo, en los cuales se identifican con una marca y la leyenda “A#” los 5 puntos de aforo automático, y encerrados en un círculo las 3 intersecciones dónde se realizaron los aforos manuales direccionales (“M#”).

FIGURA A3.7. LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE TRABAJO DE CAMPO

A partir de la información de los detectores de tráfico, fue posible establecer la Intensidad Media Diaria (IMD) de tráfico y su relación con la Intensidad observada durante los días miércoles y jueves de una semana media. La Figura A3.8 muestra la variación de la intensidad media a los largo de los días de la semana.

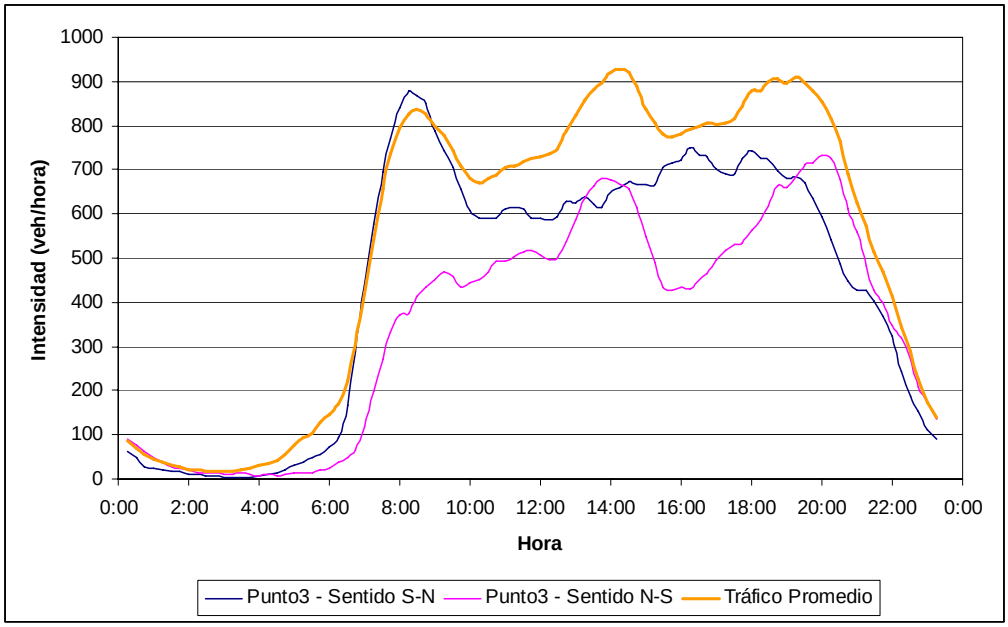
FIGURA A3.8. INTENSIDAD MEDIA EN LOS PUNTOS DE AFORO DEL AYUNTAMIENTO DE LEÓN SEGÚN EL DÍA DE LA SEMANA



Este análisis permitió extrapolar los aforos realizados durante los dos días de noviembre a IMD a lo largo de la semana.

A su vez, los aforos de tráfico también permitieron revisar la variación el tráfico a lo largo del día. El histograma obtenido (Figura A3.9), es coherente con el comportamiento de ciudades medias en las cuales el mayor volumen de tráfico se observa a medio día, correspondiendo con viajes de regreso a casa para comer. Así se encontró que existen 3 períodos de máxima demanda de tráfico de 08:00 a 09:00, de 13:45 a 14:45 y de 18:45 a 19:45.

FIGURA A3.9. COMPARACIÓN ENTRE LA VARIACIÓN HORARIA DEL TRÁFICO EN UN PUNTO DE AFORO Y EL VALOR MEDIO DE TODOS LOS PUNTOS DE AFORO



Encuestas de origen y destino a usuarios de vehículo particular

Además de conocer los volúmenes vehiculares en las diferentes vías de León, es necesario conocer los orígenes y destinos de aquellos usuarios que son observados sobre las vías.

Como mecanismo para identificar estos patrones de viaje de los usuarios de vehículo particular, se realizaron encuestas directamente a estos usuarios durante su recorrido. Para ello, se identificaron 10 accesos a intersecciones controladas por semáforos, en las cuales, durante la fase de rojo, se preguntaba a los conductores de los vehículos por su origen y su destino, haciendo énfasis en establecer con la mayor precisión posible las direcciones de estos puntos, de forma que pudieran recopilarse de acuerdo con la zonificación ya establecida.

Los puntos elegidos para el desarrollo de las encuestas, pueden observase en la Figura A3.7, y se realizaron en una jornada desde las 07:00 hasta las 21:00.

Teniendo en cuenta el tiempo las fases semafóricas y las variaciones de los volúmenes de tráfico, estas encuestas se enfocaron como un sondeo de los patrones de viaje, de forma que no se ajustan a un diseño estadístico que permita calcular el error de muestreo. Sin embargo, considerando que se tratan de viajes urbanos donde se observa una mayor proporción de movilidad obligada (trabajo y estudio), es presumible que los viajes sean muy repetitivos, lo que reduciría la dispersión de las frecuencias de viaje y con ello los errores de muestreo.

Gracias a la distribución de los detectores de tráfico, fue posible establecer el volumen total de tráfico que pasaba en cada punto de encuesta, de forma que se determinó el factor de expansión de las encuestas como el número total de vehículos aforados sobre el número de encuestas realizadas. La Tabla A3.1 muestra los resultados del

muestreo realizado, así como los factores de expansión calculados para cada punto de encuesta.

TABLA A3.1. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS A USUARIOS DE VEHÍCULO PARTICULAR

Punto	Encuestas	Aforo 07:00 – 21:00	IMDS	Factor de expansión
1	178	4401	4823	27,09
2	715	6225	6671	9,33
3	369	10336	11042	29,92
4	485	7858	8851	18,25
5	161	10772	12079	75,02
6	348	6197	7573	21,76
7	215	9173	10265	47,75
8	214	8884	9549	44,62
9	195	7763	8340	42,77
10	185	12926	13449	72,70

Fuente: elaboración propia

De forma agregada se realizaron un total de 3.065 encuestas con una tasa media de muestreo del 3,7% del volumen total, tasa que se ajusta a las recomendaciones tradicionales sobre muestreos en zonas urbanas (entre el 3% y el 5%).

Encuestas en centros atractores de tráfico

Otro mecanismo utilizado para la identificación de los patrones de viaje fue la realización de encuestas en algunos de los principales centros atractores de tráfico.

En este caso se seleccionaron 4 puntos: Hospital de León, Universidad de León, Centro Comercial Espacio León y Centro Comercial Carrefour.

El objetivo de estas encuestas fue identificar los orígenes desde los cuales se acudía a estos puntos, así como la proporción de los modos utilizados para acceder y salir de ellos.

Debido a que el volumen total de personas que acceden a estos puntos varía cada día en función de diversas variables, no era posible realizar un método riguroso de muestreo, por lo que no se realizó un diseño estadístico ni es posible calcular factores de expansión para las encuestas. Puesto que no se pretendía desarrollar una encuesta para aportar magnitudes de desplazamientos sino establece proporciones entre ellos, el método utilizado se considera correcto.

En este caso, el número de encuestas realizadas en cada uno de los puntos fue el siguiente:

- Hospital de León. Miércoles 28 de noviembre, 1.029 encuestas
- Universidad de León. Jueves 29 de noviembre, 950 encuestas

- C.C. Espacio León. Miércoles 28 de noviembre, 600 encuestas
- C.C. Carrefour. Miércoles 28 de noviembre, 470 encuestas

Al igual que los demás trabajos de campo, la información obtenida con estas encuestas (proporción de uso de medios de acceso y dispersión de los puntos atractores) fue utilizada para ajustar y calibrar las matrices de viajes mediante las cuales se representa la demanda de movilidad de la ciudad.

Encuestas telefónicas

Como principal elemento para recolectar la información de movilidad en León, se llevó a cabo una encuesta telefónica de movilidad.

Este método tiene como objetivo definir el patrón de viajes con un extremo en el hogar, de la población del área de estudio. En este caso, la unidad básica de toma de información es el residente seleccionado dentro de la vivienda seleccionada, lo que permite la posibilidad de caracterizar la tasa de generación y atracción de viajes referenciada a la zona de residencia como punto conocido de salida y llegada permanente.

Este tipo de encuestas plantea una alternativa importante a las tradicionales encuestas domiciliarias, dónde se plantea la encuesta cara a cara con todos los residentes de la vivienda seleccionada. En este caso, la visita a la vivienda se sustituye por una llamada telefónica, durante la cual se realiza la entrevista a una persona residente en el hogar seleccionada aleatoriamente.

De esta forma es posible indagar exhaustivamente sobre las características de los viajes realizados por los residentes. En este caso, a continuación se enumeran las preguntas realizadas dentro de la encuesta telefónica de movilidad:

1.	¿Podría indicarme el género y la edad de las personas que viven en ese domicilio y que están empadronadas en el Municipio de León?
2.	¿Salió de casa ayer?
3.	¿Hizo 7 o más desplazamientos diarios relacionados con el trabajo?
4.	¿Cuál es su profesión?
5.	Ahora hablaremos de los diferentes desplazamientos que hizo ayer:
5.1	Ayer, ¿El primer desplazamiento lo realizó desde su casa?
5.2	Cuando salió ayer de (*casa* u otro lugar), ¿cuál fue el motivo de este desplazamiento?
5.3	¿A qué lugar se dirigió?
5.4	¿A qué hora salió de (*casa* u otro lugar) para ir a (*motivo* citado)?
5.5	Por favor, indíqueme ¿qué medio o medios de transporte utilizó para ir de (*casa* u otro lugar) a (*motivo* citado)?
5.6	¿Cuánto tiempo, en minutos tardó para ir de (*casa* u otro lugar) a (*motivo* citado)?
5.7	¿Realizó algún otro desplazamiento desde el lugar de (*motivo* citado)?
6.	Número de vehículos en el hogar
7.	¿Tiene carné de conducir?

8.	¿Tiene disponibilidad de vehículo?
9.	En relación con la actividad, ¿cuál es su situación actual?
10.	¿Cuál es su sector de actividad actual?
11.	¿Qué nivel de estudios acabados tiene?
12.	¿Su vivienda es de propiedad o de alquiler?
13.	¿Finalmente para seguir mejorando la movilidad de León, nos permitiría guardar sus datos para conocer su opinión en posteriores estudios de movilidad?

Tamaño de muestra

El criterio definitivo que se debe tener en cuenta para evaluar el tamaño de una muestra es la representatividad de la población. Una muestra representativa es un subconjunto de la población cuya frecuencia de ciertos atributos es semejante a la frecuencia en la población total de la cual ha sido tomada.

Independientemente del procedimiento de muestreo utilizado, el tamaño de la muestra es función básica de dos factores importantes: la desviación estándar y el error de estimación.

De acuerdo al objetivo fundamental del estudio de movilidad urbana, el cual busca definir los patrones de viaje de la población del área de estudio, se establece como parámetro para definir el tamaño de la muestra la media de viajes al día por persona, pues como se ha mencionado la unidad básica de toma de información es el individuo residente.

Por ello es necesario conocer el número de personas en la ciudad y su localización geográfica, de forma que los resultados que se obtengan en la encuesta puedan ser representativos del total de la población.

Para ello se contó con información del padrón municipal actualizado a octubre de 2007, en la cual se presentaba el número de personas empadronadas en cada sección censal por edad y género. Considerando que la zonificación de movilidad descrita anteriormente se obtiene como una agrupación de secciones censales, se obtuvo la base de datos de residentes en cada una de las zonas de análisis de transporte.

De esta forma se contaba con una población total de 137.064. Sin embargo, para el estudio de movilidad se consideraron únicamente aquellos residentes mayores de 10 años, por considerar que la movilidad de los menores a 10 años estaba supeditada a los viajes que realizaran sus padres. Con esto, la tamaño de la población objeto de estudio se reduce a 127.040 personas.

Considerando un error máximo de estimación E, la siguiente ecuación permite establecer el tamaño de la muestra que deberá ser encuestada:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha/2}^2 \cdot \sigma^2}{N \cdot \left(\bar{x} \cdot E\right)^2 + Z_{\alpha/2}^2 \cdot \sigma^2}$$

Donde n es el tamaño de la muestra, N es el tamaño de la población, $Z\alpha/22$ es el valor de la distribución normal asociada a un nivel de confianza α, mientras que x y σ son la media y la desviación estándar de la muestra.

Teniendo en cuenta que el objetivo de la encuesta es determinar las características de movilidad de la población, se calcula la muestra que debe ser encuestada en cada zona para obtener un error máximo del 8% con una confianza del 95%. Esto implicaba realizar un total de 4.250 encuestas telefónicas válidas, distribuidas de forma homogénea entre los hombres y mujeres de las diferentes edades, de forma que se evitaran sesgos.

Selección de la muestra y realización de encuestas

La realización de las encuestas se llevó a cabo mediante un programa de entrevistas telefónicas asistidas por ordenador (CATI). Con esta herramienta se gestiona la base de datos de teléfonos del área de estudio para cubrir las cuotas de población que sean definidas.

En este proceso, el programa realiza las selecciones aleatorias de los teléfonos que se encuentran en la base de datos y envía la llamada a alguno de los entrevistadores que este disponible. Tras su presentación, el entrevistador indaga por la estructura del hogar llamado (número de personas por edad y género) para que nuevamente el ordenador realice un proceso aleatorio para establecer la persona que debe ser entrevistada.

De esta forma, se evitan los sesgos que puedan generarse en los hogares por la persona que atiende el teléfono regularmente o por quien está en casa en el momento de la llamada.

Así se realizaron un total de 4.012 encuestas válidas. Para lograr este número de encuestas exitosas, se realizó un total de 43.125 llamadas a número de teléfono en la ciudad de León. Del total de llamadas 1.235 personas seleccionadas rechazaron realizar la encuesta, mientras que en 2.196 casos no se seleccionaba a nadie dentro del hogar por estar cubiertas las cuotas dentro de los segmentos de género y edad establecidos. También se observaron 23 casos en los cuales se estableció una cita para atender la encuesta pero a pesar de la re-llamada no se logró realizar la encuesta.

Considerando la media y la desviación estándar de los viajes diarios realizados por los encuestados, así como el número definitivo de encuestas es posible calcular el error final de estimación mediante la ecuación utilizada para calcular el tamaño de la muestra. De esta forma se puede asegurar con un 99% de confianza que el error de estimación del número de viajes en León es menor a 3,5%.

Modelo de transporte

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo de un modelo de transporte busca representar de forma simplificada los elementos de la oferta (infraestructura, equipos y organización) y la demanda (usos del suelo, localización de actividades y patrones de viaje) de transporte, a fin de evaluar las situaciones de equilibrio.

En términos generales, los modelos consideran que los usuarios buscarán maximizar su utilidad, es decir reducir sus tiempos o costes de viaje o aumentar el confort del desplazamiento.

Cuando los usuarios utilizan la oferta de transporte, se producen congestiones que afectan los tiempos de viaje, de forma que el uso de un modelo permite identificar las situaciones en las cuales ningún usuario puede encontrar un camino entre su origen y destino, con menor coste o tiempo del camino elegido. A esto se le denomina equilibrio del usuario.

El modelo de transporte público se basa en la evaluación de las estrategias de viaje entre zonas de origen y destino para grupos homogéneos de usuarios. La estrategia de viaje depende de la combinación de tiempos (o costos) de diferentes modos desde el origen del viaje hasta el destino final. Para el cálculo del costo del viaje se consideran los tiempos de cada etapa y también el costo monetario de cada acceso a un vehículo de transporte público (tarifa). Los tiempos de viaje totales se pueden descomponer en:

- Tiempo de acceso desde el origen a una parada de transporte público (caminata)
- Tiempo de espera del vehículo de transporte público
- Tiempo de viaje en el vehículo
- Tiempo de acceso de una parada a otra, en caso de transbordos
- Tiempo de la última parada al destino final (caminata)

La ponderación de los diferentes componentes del tiempo de viaje y costo monetario se expresa matemáticamente como una suma polinómica. A este valor agregado se le denomina en costo generalizado del viaje. Los valores de los factores que constituyen este polinomio se obtienen como resultado de la evaluación de experiencias en otras ciudades en las que se han realizado cambios significativos en la oferta de transporte y que se consideran vigentes para la modelación del sistema de transporte de León.

Es particularmente importante en esta ponderación el concepto de Valor Subjetivo del Tiempo de Viaje (VSTV), que representa cuál es el equivalente en valor monetario de la unidad de tiempo de viaje, percibido por el usuario.

Del mismo modo se debe considerar la relación que existe entre las percepciones de los usuarios del tiempo de viaje, en función de los diferentes modos de transporte. Así, un viaje de 10 minutos puede ser percibido como un “costo” de 10, 15 o hasta 20 minutos dependiendo si se realiza en tranvía, autobús o caminando.

El tiempo de espera se determina considerando que los usuarios arriban a la parada de acuerdo con una distribución de Poisson, de manera que se puede estimar el tiempo promedio de espera en función del intervalo de la línea esperada. Cuando dentro de las estrategias analizadas, en una parada existen dos o más rutas que atienden las necesidades de viaje, se considera una combinación lineal de las frecuencias.

La probabilidad de que un usuario aborde una ruta de transporte, es el cociente entre su frecuencia y la frecuencia combinada de los servicios presentes en la parada que están dentro del rango admisible de tiempo.

Las estrategias de viaje se determinan desde todos los orígenes a cada destino como combinaciones de todas las probabilidades, tiempos de viaje en la red y costos. Así se obtiene la probabilidad de uso de las diferentes rutas, y los volúmenes de pasajeros en cada línea del sistema.

Proceso de modelización

Para realizar este análisis, se desarrolla un modelo que represente la realidad a través de la definición de los siguientes elementos:

- Zonas de transporte, en las cuales se divide el área de estudio para establecer las características y deseos de viaje de la población;

- Red vial, representando las principales vías a través de nodos (intersecciones) y arcos (tramos de vía) que contienen información de longitud, número de carriles, velocidad de circulación, etc;

- Rutas y servicios de transporte público, cuyo recorrido se representa sobre la red vial, incluyendo información de frecuencias ofertadas, capacidad de los vehículos, tarifas de cada modo y penalizaciones específicas;

- Factores de ponderación de los costos y tiempos que hacen parte de las diferentes etapas de los viajes, incluyendo el Valor Subjetivo del Tiempo;

- Demanda de viajes, representada mediante una matriz de origen y destino que recoge los viajes entre las diferentes zonas consideradas.

Para la adecuada representación de la información anterior, se emplea una base geográfica que permite referenciar los diferentes elementos del modelo.

El manejo y análisis de toda la información se lleva a cabo utilizando aplicaciones informáticas de gestión de bases de datos, como Microsoft Access, y de sistemas de información geográfica y de transporte, como Maptitude.

Para la modelación de la demanda de transporte en León, de acuerdo con las premisas anteriores, se ha utilizado el programa TransCAD desarrollado por la firma Caliper Co. (Newton, Massachussets, EE.UU.), que permite modelar complejos sistema de transporte multimodales, manteniendo toda al información asociada a un GIS, facilitando el análisis espacial de los resultados.

El modelo de transporte ha sido planteado de forma que se considera inicialmente la modelización de los viajes en vehículo privado, obteniendo los volúmenes en cada arco de la red y las velocidades que se dan como resultado de los efectos de congestión por esos mismos volúmenes de tráfico.

Las velocidades así obtenidas establecen una velocidad de referencia para la operación de transporte público, ya que las líneas de transporte público circulan

inmersas en la corriente de tráfico. De esta forma se ajustan los tiempos de viaje en autobús que serán la base de las asignaciones en la siguiente etapa de modelación.

Una vez revisados los tiempos de viaje en autobús, se realiza una asignación de transporte público en la cual se incluye una elección modal entre tranvía y autobús que considera todos los elementos del viaje (caminata de acceso, esperas y tiempos en el vehículo) para determinar las alternativas más atractivas para los viajes entre todos los pares origen y destino.

Una vez estimado el número de usuarios actuales de transporte público que se decantarán por utilizar el tranvía, los resultados de tiempo generalizado de viaje son utilizados para calcular la fracción de viajes en vehículo particular que cambiaran de modo de transporte debido a los beneficios del tranvía.

Finalmente se considera que las ventajas que ofrecerá el tranvía en cuanto a tiempos de desplazamiento, permitirá que personas que antes no viajaban ahora lo hagan, o que algunas personas realicen más viajes de los que realizan hoy día. Así, se considera la inducción de viajes que tendrá el tranvía, obteniendo las tres componentes de la demanda para el nuevo modo de transporte.

La red de transportes

La construcción de la red representa el viario del área de estudio con suficiente nivel de detalle para permitir la simulación de elecciones de ruta en la misma.

La red modelizada introducida en TransCAD está formada por un conjunto de nodos conectados por arcos direccionales. La información necesaria para definir los nodos son sus coordenadas X e Y, obtenidas a partir de la cartografía existente (GIS).

La información referente a los arcos que ha sido utilizada para caracterizar la red viaria en estudio es la siguiente:

- Nodos: I (X, Y)
- Arcos: (Nodo I, Nodo J)
- Longitud del arco
- Número de carriles por sentido
- Relación de intensidad - velocidad específica de cada tramo
- Capacidad por carril
- Porcentaje de tiempo de fase de verde si se trata de intersecciones semaforizadas o áreas urbanas

La red está construida a partir de la cartografía digital del Municipio de León, considerando la información de sentidos de circulación, número de carriles y localización de semáforos y detectores de tráfico a partir de los planos del Centro de Control de Tráfico del Ayuntamiento de León. Los elementos de la red adaptados al modelo de demanda en TransCAD son:

- 82 zonas, incluidas las zonas externas como se ha indicado, representadas en forma de centroides que concentran la demanda de viajes de cada una de las zonas adoptadas en el estudio

- 2.947 arcos de la red vial

- 414,66 kilómetros de vías representados

- 1.117 nodos de intersecciones principales en la red vial

Es importante considerar que el modelo se ha desarrollado para representar las situaciones de la hora de máxima demanda de viajes motorizados, esto es la hora punta de la mañana entre las 8:00 y las 9:00 a.m. De esta forma, las características operacionales como la capacidad están incluidas en referencia a este periodo, igualmente los resultados estarán relacionados con volúmenes y tiempos de viaje en la hora punta de la mañana.

La red recoge también las velocidades de flujo libre que son permitidas en la red, de acuerdo con el tipo de vía según la clasificación utilizada en el PGOU y las adaptaciones que se han realizado como parte del PMUS.

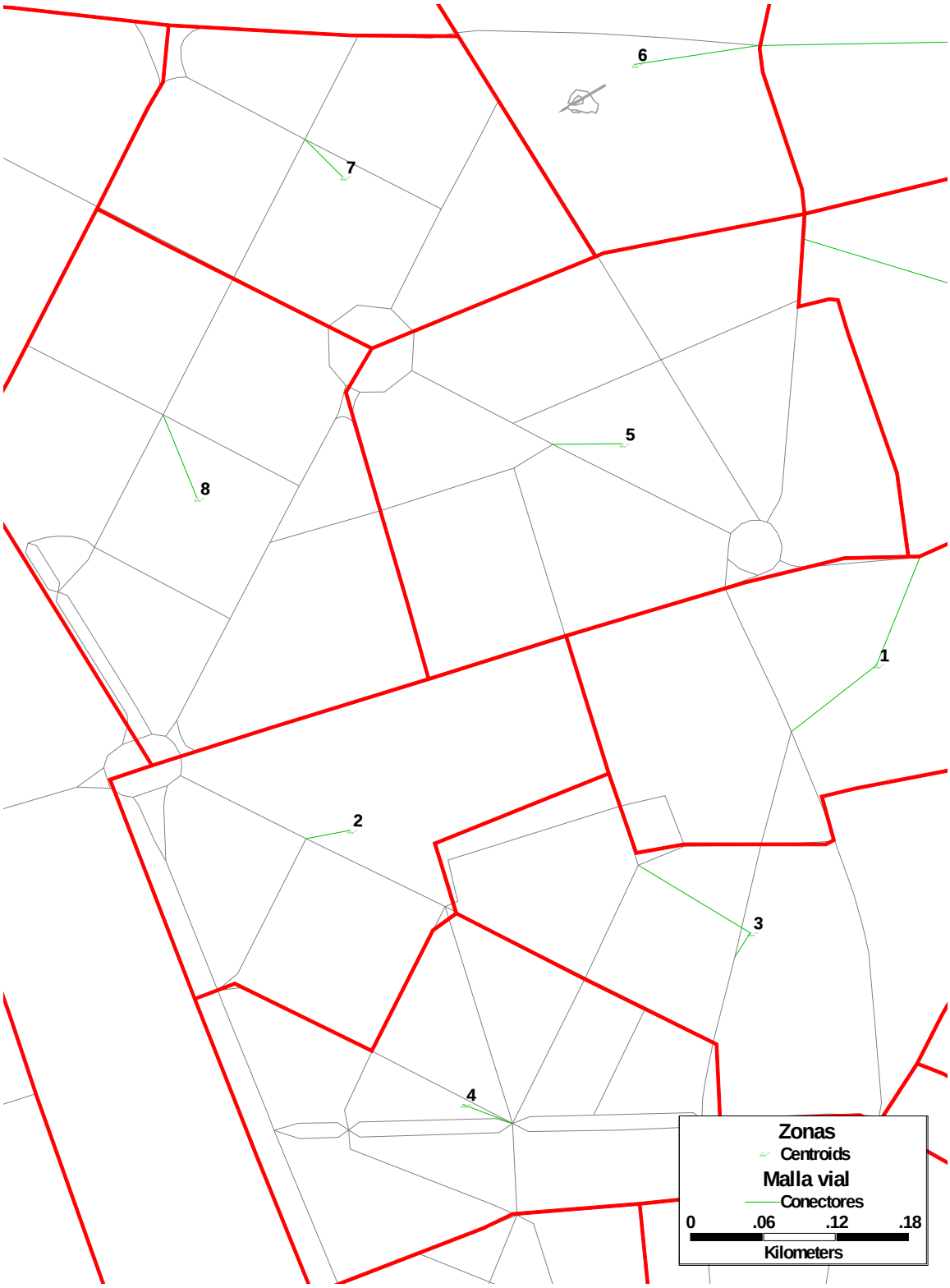
La Figura A3.10 muestra un esquema de la red de transporte privado que ha sido modelizada. En la Figura A3.11 se muestra un detalle de esta red y su relación con el viario general de León, así como una indicación de los sentidos de circulación considerados en los arcos de la red.

Adicionalmente a los arcos de la red que representan el viario, se considera una serie de arcos que representan los accesos desde el centro de las zonas de análisis de transporte hasta la red vial. La Figura A3.12 muestra la relación que existe entre la zonificación y la red modelizada a través de estos conectores.

FIGURA A3.10. ESQUEMA GENERAL DE LA RED VIAL CONSIDERADA EN EL MODELO DE TRANSPORTE

FIGURA A3.11. DETALLE DE LOS SENTIDOS DE CIRCULACIÓN CONSIDERADOS EN LA RED MODELIZADA Y LA RELACIÓN CON EL VIARIO DE LA CIUDAD

FIGURA A3.12. DETALLE DE LA RELACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN Y LA MALLA VIAL DE LEÓN



Rutas y servicios de transporte público

Las rutas y servicios de transporte público que se incluyen en el modelo representan el sistema completo de movilidad en la ciudad. En la Tabla A3.2 se muestran los principales indicadores operacionales de las 14 rutas de autobús con que cuenta la ciudad y que han sido incorporadas en el modelo de transporte.

TABLA A3.2. RESUMEN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES OPERACIONALES DEL SISTEMA DE AUTOBUSES EN LA HORA PUNTA DE LA MAÑANA

Línea	Descripción	Intervalo (min)	Longitud (km)	Ciclo (min)	Vel. media (km/h)	Paradas
1	Hospitales - Armunia	20	16,80	80,00	12,60	38
2	Dr. Fleming - Santo Domingo	30	10,90	60,00	10,90	28
3	Santo Domingo - Universidad	20	11,70	60,00	11,70	37
4	Santo Domingo - Pinilla	30	10,80	60,00	10,80	33
5	Orteruelo - Santo Domingo	60	12,50	60,00	12,50	29
6	Puente Castro - Hospitales	20	15,70	80,00	11,78	44
7	Est. Autobuses - Hospitales	30	15,00	60,00	15,00	37
8	Santo Domingo - Trobajo del C.	30	12,50	60,00	12,50	31
9	La Chantria - Hospitales	30	12,40	60,00	12,40	35
10	El Crucero – H. M. S. Isidro	60	18,50	60,00	18,50	34
11	Eras De Renueva - Polígono X	20	11,30	60,00	11,30	36
12	Pinilla - Eras - Universidad	30	13,30	60,00	13,30	39
13	La Chantria - Área 17	60	10,30	60,00	10,30	35
14	Est. Autobuses - El Ejido	60	5,60	60,00	5,60	23

Fuente: elaboración propia a partir de información proporcionada por el Ayuntamiento de León

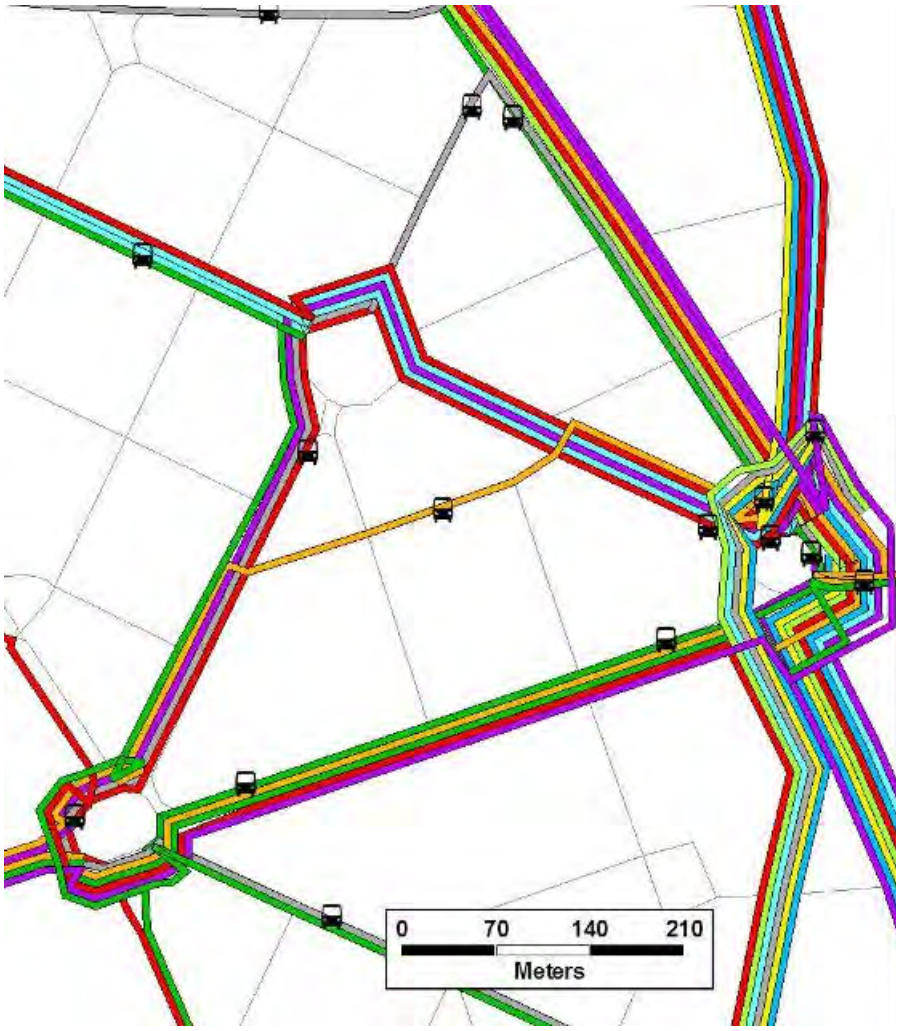
Al igual que en el caso del modelo de redes de vehículo particular, es importante notar que las variables de operación del sistema de autobuses corresponden con las observadas durante el periodo punta mañana (08:00 – 09:00). De esta forma, no se consideran las variaciones de la Línea 6 al cementerio, ni las modificaciones del trazado de la Línea 3 entrando al CHEF, ya que estos cambios sólo se producen en recorridos durante las horas de la tarde.

Los trazados de cada una de estas líneas son incluidos en el modelo a partir de los mapas informativos elaborados por el Ayuntamiento. Así, sobre la red vial antes desarrollada se trazan los movimientos de las líneas de autobús desde sus puntos de origen hasta sus destinos.

Igualmente se localizan las paradas de las líneas, identificando con un nodo específico estos puntos y asociando a dicho nodo la posibilidad de realizar ascensos y descensos de las diferentes líneas que tienen parada en dicho punto.

En la Figura A3.13, puede verse un detalle de la codificación de estos trazados de autobús y sus paradas.

FIGURA A3.13. DETALLE DE LA CODIFICACIÓN DE LÍNEAS DE AUTOBÚS Y PARADAS EN EL MODELO DE TRANSPORTE



Considerando que la red vial ha sido elaborada sobre una base en GIS, la longitud de cada segmento (tramo entre paradas) de las líneas refleja la distancia real entre los dos puntos de parada. Así las longitudes totales de las rutas resultan de la suma de las longitudes de los arcos por donde transcurren las líneas. La longitud total modelada no es exactamente igual a la longitud definida en la operación por las pequeñas diferencias de aproximación que tiene el modelo (longitudes de curvas y giros), sin embargo, la representación del modelo se ajusta a la realidad como puede verse en la Tabla A3.3.

TABLA A3.3. COMPARACIÓN DE LAS LONGITUDES DE LÍNEAS DE AUTOBÚS EN OPERACIÓN Y MODELADAS

Línea	Longitud operacional (km)	Longitud modelada (km)
1	16,80	16,28
2	10,90	10,87
3	11,70	11,81
4	10,80	10,73
5	12,50	12,50

Línea	Longitud operacional (km)	Longitud modelada (km)
6	15,70	15,66
7	15,00	14,68
8	12,50	12,41
9	12,40	12,57
10	18,50	18,19
11	11,30	11,41
12	13,30	12,79
13	10,30	10,43
14	5,60	5,64

Fuente: elaboración propia

Para la representación de las elecciones de ruta de los diferentes usuarios de transporte público en los escenarios futuros, se codifican las diferentes alternativas del tranvía de León, a los cuales se les caracteriza de la misma forma que las líneas de autobús, definiendo una frecuencia básica de operación de 6 vehículos/hora, equivalentes a un intervalo de paso de 10 minutos.

Para determinar los tiempos de viaje del tranvía entre las diferentes paradas, se considera la velocidad de operación libre de tranvías y trenes que es suministrada por los fabricantes, al mismo tiempo que se utilizan como referencia las velocidades de sistemas de tranvías en España. En este caso la velocidad de operación libre del tranvía es de 22 km/h.

Como se mencionó antes, las elecciones de rutas entre las diferentes alternativas se realiza considerando la combinación de los diferentes tiempos de viaje (caminata desde y hasta las paradas, espera y viaje dentro del vehículo). Los factores de ponderación de estos tiempos que constituyen el tiempo generalizado de viaje son diferentes para cada modo, de acuerdo con la percepción que los usuarios tengan de cada modo.

De forma general la función del tiempo generalizado de viaje puede expresarse de la siguiente forma:

$$T_{gen}^{TP}(i,j) = a \cdot T_{\text{vehículo}} + b \cdot T_{\text{espera}} + c \cdot T_{\text{camina}} + T_{\text{transbordo}} + \frac{Tarifa}{VST}$$

Dónde a, b y c son parámetros que pueden calibrarse o estimarse a partir de experiencias en dónde ya haya sido evaluado cada modo de transporte.

En la Tabla A3.4 se muestran los parámetros considerados en la modelación de los modos de transporte autobús y tranvía dentro del modelo de transporte de León.

TABLA A3.4. PARÁMETROS DE MODELACIÓN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

Parámetro	Autobús	Tren urbano
Tarifa (€)	0,85	0,85

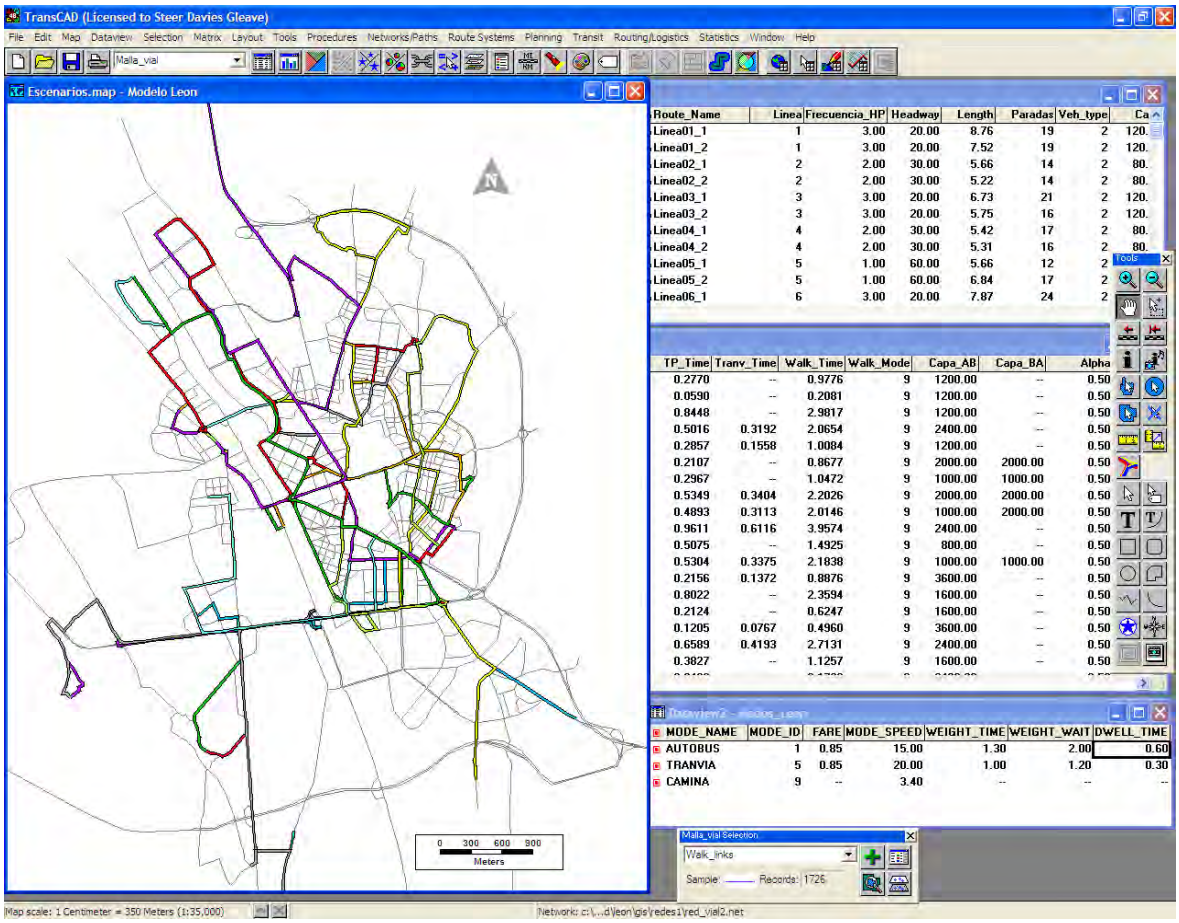
Parámetro	Autobús	Tren urbano
Tiempo de viaje	[Bus_Time]	[Tranv_Time]
Tiempo de paradas	0,50	0,35
Factor de tiempo de viaje (a)	1,20	1,00
Factor de tiempo de espera (b)	2,00	1,20
Factor de tiempo de camina (c)	2,00	2,00
Penalidad de transbordo	6,00	4,00

Fuente: elaboración propia

En este caso, los valores de los parámetros a, b y c han sido establecidos de acuerdo con la calibración de experiencias en otros lugares de España y Reino Unido. En el caso del parámetro Tiempo de viaje ([Bus_Time] y [Tranv_Time]), éste es calculado a partir de la información guardada en un atributo de los arcos por los que discurre cada línea, en estos atributos se ha calculado el tiempo de recorrido como el resultado de la velocidad de cada modo como se indicó anteriormente.

Todos estos elementos, incluidos en el programa TransCAD, componen el desarrollo del modelo de transporte. La Figura A3.14 muestra la combinación de elementos gráficos de la red de transporte junto con las características asociadas a cada elemento (arco, nodo, línea, modo, etc.) del modelo.

FIGURA A3.14. MUESTRA DE LA INCLUSIÓN DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DEL MODELO DE TRANSPORTE EN EL PROGRAMA TRANSCAD



Matrices Origen – Destino

A efectos del modelo de transporte, la demanda de movilidad se representa a través de una serie de matrices que indican el número de viajes desde una zona de origen hasta una zona de destino. Estas matrices origen – destino pueden considerarse para cada motivo de viaje, según el modo de transporte utilizado y según la hora de realización de los viajes; así como para una combinación de estos tres elementos principales.

La estimación de estas matrices se lleva a cabo de acuerdo con la información de las encuestas de movilidad, dentro de las cuales se pregunta al encuestado por las características de todos los viajes que realizó durante el día anterior a la encuesta.

Así, una vez obtenida la base de datos de las encuestas telefónicas de movilidad, tal como se describió antes, es posible estimar una matriz para cualquier filtro que sea planteado. Sin embargo, para estimar las matrices de viajes de la población es necesario expandir la muestra de encuestas realizada, de forma que se representen la totalidad de los viajes de los habitantes de León.

Inicialmente, en la Figura A3.15 se puede ver el número de encuestas que se realizaron en cada una de las zonas de análisis de transporte. Si bien, hay zonas que no presentan encuestas, esto se debe a que no se tiene información de que en ellas

existieran residentes que pudieran ser encuestados, como la zona del Hospital, el Parque La Granja o La Universidad. Vale la pena mencionar que la Figura muestra la densidad de puntos en cada zona y no la ubicación geográfica de la residencia del encuestado.

De acuerdo con la información de la población residente en cada una de las zonas (como agrupación de los sectores censales), es posible calcular el factor de expansión de las encuestas como la relación entre el número de habitantes mayores de 10 años y el número de encuestas realizadas (es importante recordar que el diseño de la muestra de las encuestas se realizó considerando la población mayor a 10 años como objetivo del estudio).

En la Tabla A3.5 se muestran tanto el número de encuestas realizadas como el factor de expansión calculado para cada zona en la cual se realizaron las encuestas. Estos factores expresan que cada encuesta realizada representa la movilidad de un número de individuos igual al factor de expansión.

FIGURA A3.15. DENSIDAD DE LAS ENCUESTAS TELEFÓNICAS POR ZONA DE ANÁLISIS DE TRANSPORTE

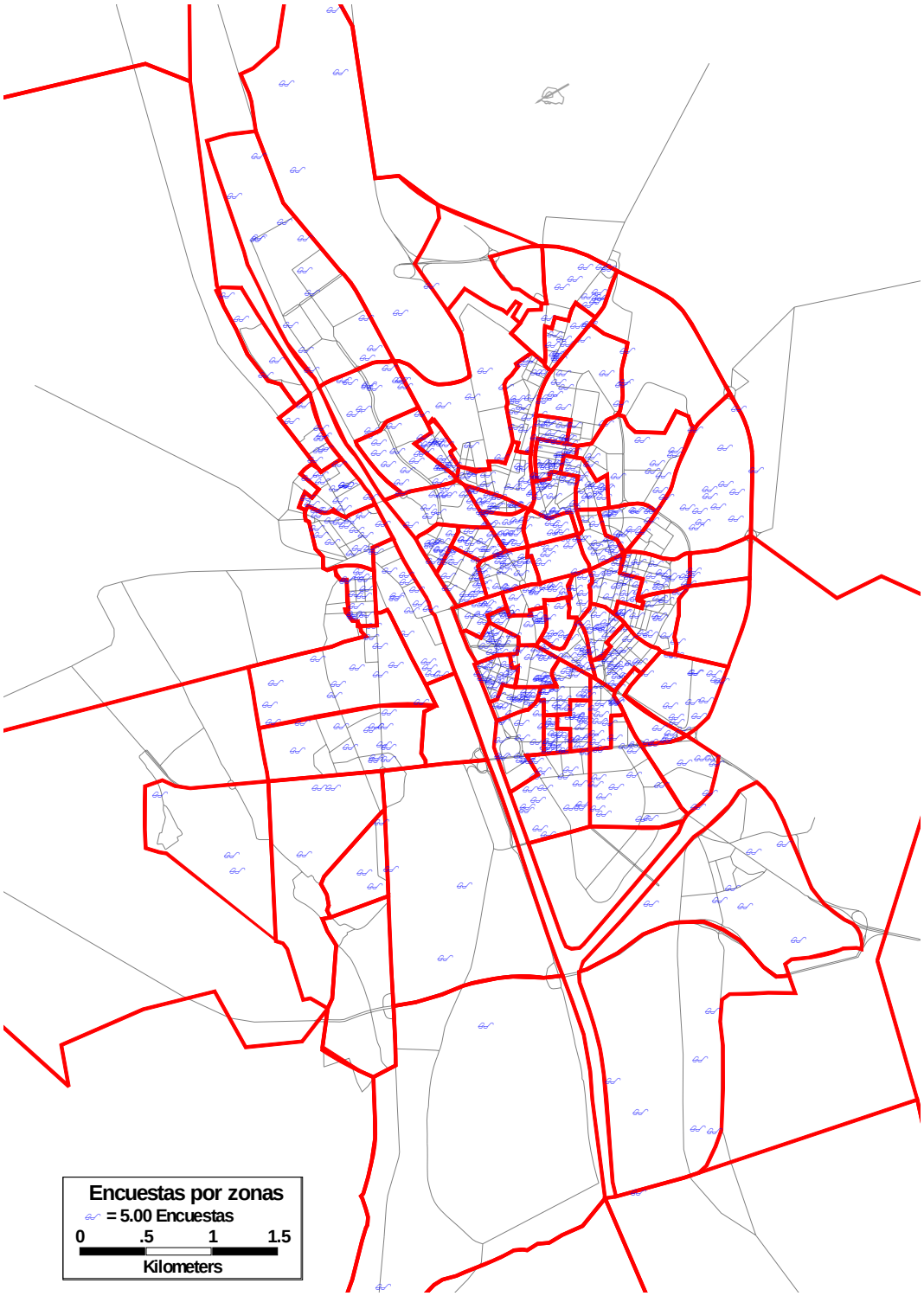


TABLA A3.5. NÚMERO DE ENCUESTAS REALIZADAS EN CADA UNA DE LAS ZONAS DE TRANSPORTE Y FACTORES DE EXPANSIÓN

Zona	Muestra	Expande	Zona	Muestra	Expande

Zona	Muestra	Expande
1	60	31,35
2	65	23,72
3	43	23,02
4	68	31,25
5	70	32,84
6	66	14,80
7	68	31,37
8	72	39,49
9	64	31,70
10	63	22,94
11	66	23,76
12	71	49,15
13	66	28,88
14	78	44,97
15	66	32,08
16	73	39,74
17	32	29,80
18	32	29,80
19	78	40,37
20	68	32,69
21	64	38,42
23	33	26,48
24	33	26,48
25	63	23,97
26	66	19,52
27	71	35,69
28	78	35,06
29	69	27,22
30	77	31,82
31	67	28,91
32	66	28,70
34	34	24,88
35	34	24,88
36	69	30,58

Zona	Muestra	Expande
37	77	30,79
38	75	47,19
39	68	44,31
40	34	17,04
41	34	17,04
42	63	15,75
43	70	28,30
44	71	28,68
45	66	19,50
46	73	23,34
47	69	25,74
48	72	24,65
49	65	16,77
50	67	26,12
51	76	35,86
52	64	28,23
53	68	26,03
54	73	33,42
55	74	43,95
56	84	50,73
57	71	40,51
58	48	35,92
59	23	36,70
60	36	31,23
61	36	31,23
62	16	52,42
63	16	52,42
64	23	50,70
66	10	53,35
67	10	53,35
68	71	29,51
69	73	30,68
70	82	44,27
71	65	24,65

Fuente: elaboración propia

Estos factores de expansión son coherentes con un muestreo del orden de 3,16% de la población, siendo importante recordar que el error estimación de la media de viajes

diarios por persona es menor al 3,5%, como mencionó en el apartado de trabajo de campo.

Teniendo en cuenta que según las encuestas, la media de viajes diarios por persona en León es de 2,51 viajes/día (incluyendo los desplazamientos a pié) y se tiene una desviación estándar de 2,04, esto querría decir que los viajes por persona sería de 2,51 0,13 viajes/día por persona. Considerando esta variabilidad y una población en disponibilidad de viajar (mayores a 10 años) de 127.040 personas, el total de viajes al día en León estaría entre 301.490 y 336.178 viajes.

Una vez expandidas las encuestas de movilidad, es posible calcular el número total de viajes de la ciudad, utilizando como filtros de la información las diferentes variables que han sido indagadas durante la encuesta (modo, motivo, hora del viaje, frecuencia, etc.).

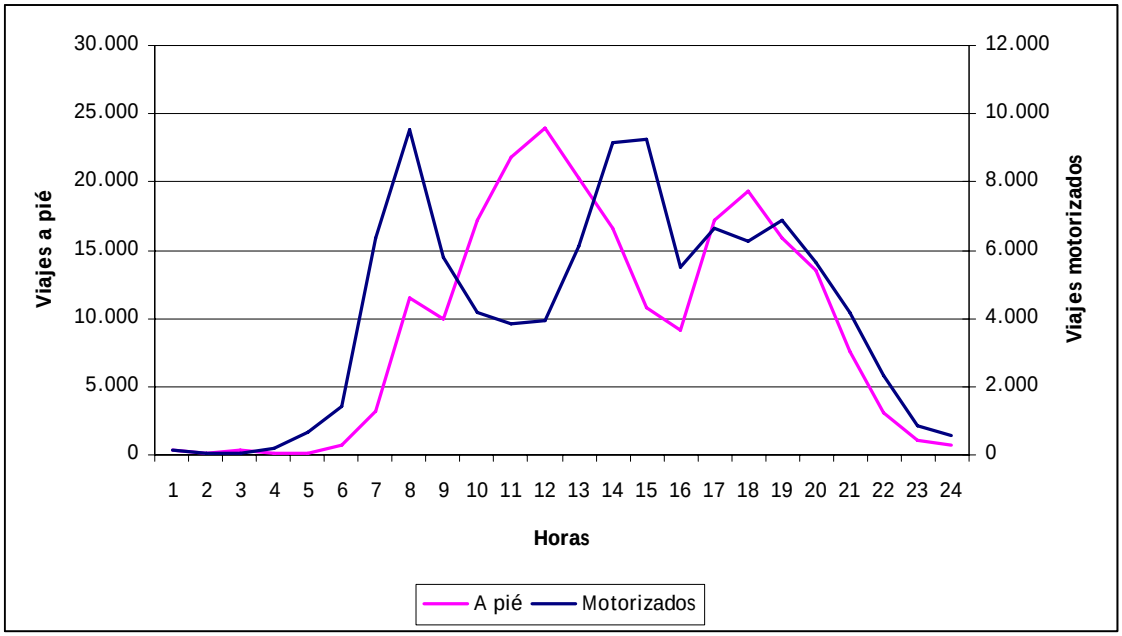
El primer análisis de la información consiste en una comprobación de las horas de máxima demanda de transporte que han sido identificadas mediante los demás trabajos de campo. En la Figura A3.16 se puede ver que mientras que la hora de máxima movilidad de la ciudad (considerando la movilidad a pie) se da entre las 12:00 y las 13:00, los viajes motorizados (coche y autobús) tienen dos puntas muy importantes de demanda, la hora punta mañana entre las 8:00 y las 9:00 y la hora punta de medio día entre las 14:00 y las 15:00.

Esta información confirma la elección de la hora punta de la mañana como situación crítica en el uso de la oferta de transporte, por lo que se modelizó esta hora para analizar la situación más restrictiva del día.

Con esta información y aprovechando las encuestas de movilidad expandidas, se construyen las matrices básicas de movilidad, considerando 2 filtros: el modo de transporte utilizado y la hora de realización del viaje. De esta forma se elaboran matrices para:

- Viajes diarios en vehículo particular
- Viajes en la hora punta de la mañana en vehículo particular
- Viajes diarios en transporte público
- Viajes en la hora punta de la mañana en transporte público

FIGURA A3.16. DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LOS VIAJES EN LEÓN



Las matrices básicas de movilidad se pueden representar a través de diagramas de barras que muestran la relación entre viajes generados y atraídos en cada zona de análisis de transporte, o bien mediante líneas de deseo de viajes que indican la importancia de las relaciones por el grosor de la línea que une cada par origen-destino.

La Figura A3.17 muestra el número de viajes en la hora punta de la mañana que son generados y atraídos por cada una de las zonas en vehículo particular. Por su parte la Figura A3.18 y la Figura A3.19 muestran las principales líneas de deseo de viajes en transporte público, en la hora punta y en el día, respectivamente.

FIGURA A3.17. VOLUMEN DE VIAJES GENERADOS Y ATRAÍDOS EN LA HORA PUNTA DE LA MAÑANA EN VEHÍCULO PARTICULAR

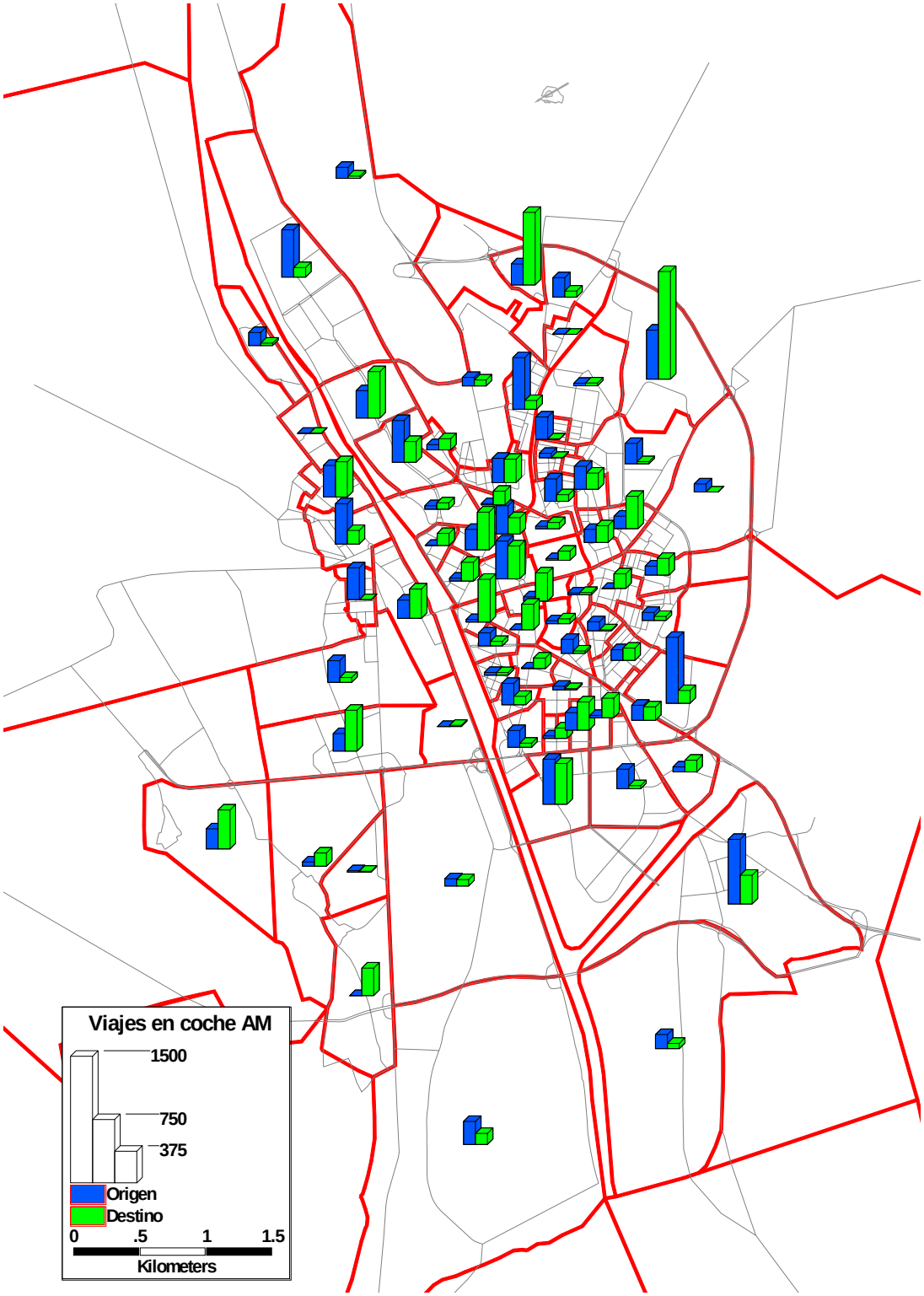


FIGURA A3.18. PRINCIPALES LÍNEAS DE DESEO DE VIAJES EN LA HORA PUNTA DE LA MAÑANA EN TRANSPORTE PÚBLICO

FIGURA A3.19. PRINCIPALES LÍNEAS DE DESEO DE VIAJE EN EL DÍA EN TRANSPORTE PÚBLICO

Las matrices obtenidas hasta ahora, representan la movilidad que ha sido investigada mediante las encuestas de movilidad. Sin embargo, como se ha mencionado, las encuestas de movilidad tienen un error máximo del 3,5% para la estimación del número de viajes diarios por persona, de forma que las matrices así obtenidas tendrían un error de estimación equivalente.

Para reducir el error que puedan presentar las matrices, se realiza un proceso de ajuste de las mismas, y se calibra el modelo de transporte.

Ajuste y calibración

Para ajustar las matrices de demanda, tanto de vehículo particular como de transporte público, se utiliza la información de movilidad que ha sido observada en campo, mediante los diferentes instrumentos de medida.

En el caso de las matrices de vehículo privado, se dispone de las sub-matrices de coche obtenidas de las encuestas en cruces semafóricos. Estas sub-matrices, por si solas no representarían la totalidad de los viajes en vehículo particular en León por su limitada cobertura; sin embargo, proporcionan un complemento de gran precisión para las matrices obtenidas mediante encuestas telefónicas.

Por otro lado, se ha mencionado que se dispone de la información de IMD en 57 puntos de la ciudad provenientes de los 98 detectores de tráfico que dispone la Administración. Una vez depurada la información, para realizar los ajustes, se consideraron 45 de estos puntos de aforo de tráfico.

Además de ellos, están los 8 puntos de aforo vehicular que se llevaron a cabo dentro de los trabajos de campo. Considerando que los puntos de aforo automático cubrían los dos sentidos de circulación, y que los aforos manuales ofrecían información en las entradas y salidas que fueron aforadas, se disponía de un total de 71 puntos en los cuales se conocía el tráfico (vehículos/hora) en la situación del año base de calibración 2007.

Así, considerando las características de infraestructura que fueron incorporadas en el modelo, se utilizó un algoritmo de máxima verosimilitud que permite ajustar la matriz de demanda inicial en función de los aforos observados en la vía, manteniendo la estructura de los patrones de viaje.

De esta forma, se aprovechó la estructura de la matriz que resulta de la combinación de las encuestas telefónicas de movilidad y de las encuestas directas en los cruces semafóricos, y se ajusta el número de viajes en función de los volúmenes observados.

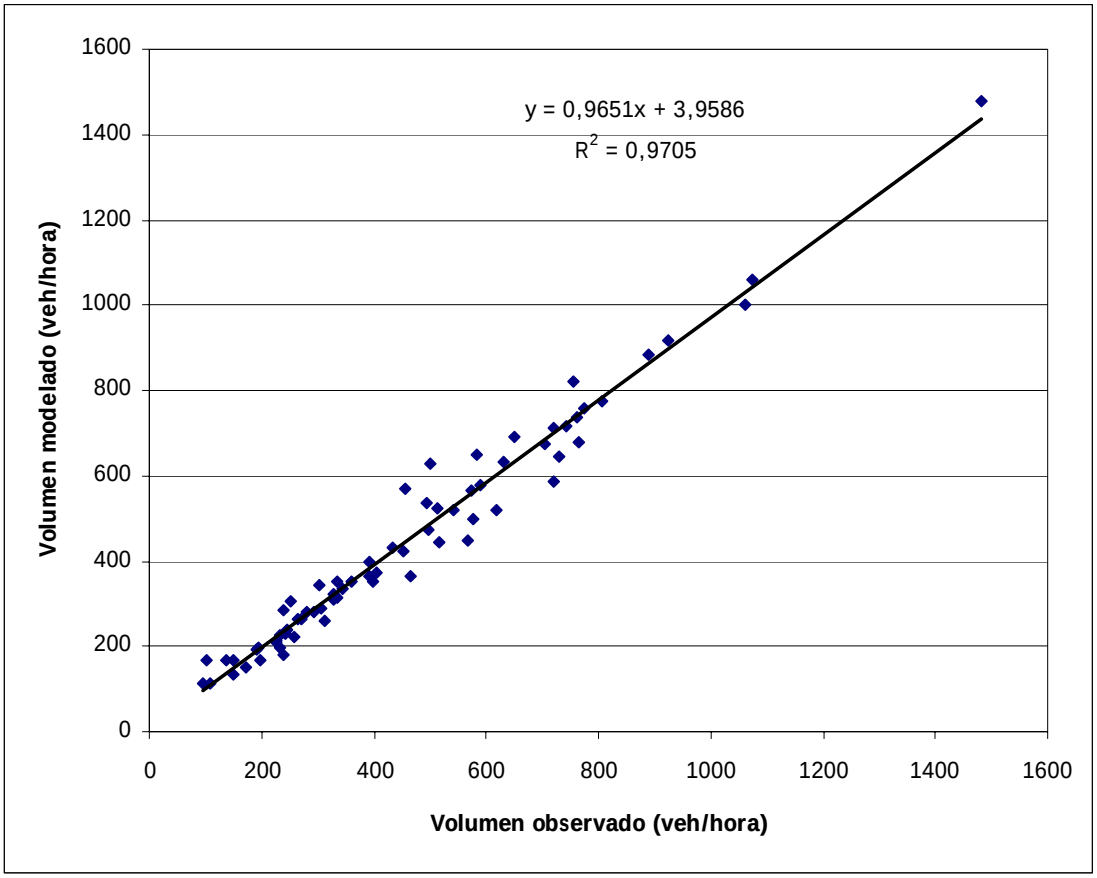
Es importante mencionar que en el caso del vehículo privado, el elemento de ajuste y calibración es el volumen de coches (vehículos/hora) y no el número de viajes realizados en coche. Esta diferencia, es importante por cuanto la matriz inicial recoge el número de viajes entre cada par origen – destino, de forma que debe ser transformada en vehículos entre cada zona.

Para esto se considera el factor de ocupación vehicular que puede extraerse de la encuesta de movilidad, considerando el número total de viajes en vehículo particular (conductores + acompañantes) dividido el número de viajes realizados como

conductor. Así se determina que en cada vehículo viajan en promedio 1,2589 personas.

Tras el ajuste de la matriz de vehículos particulares se evalúa la capacidad el modelo para representar la realidad, comparando los tráficos observados con los tráficos que se estiman mediante el modelo. La Figura A3.20 muestra la comparación de estos valores en los 71 puntos de control.

FIGURA A3.20. AJUSTE DE LOS VOLÚMENES MODELADOS Y OBSERVADOS DEL MODELO DE VEHÍCULO PARTICULAR



En este caso, se evidencia el ajuste del modelo ya que la pendiente de la regresión lineal entre los volúmenes observados y modelados es muy cercana a 1, al igual que el coeficiente de determinación (r2).

Además de la Figura A3.20, como indicador de la calibración del modelo se usa el estimador GEH cuyas características de cálculo permiten evitar la distorsión de los errores en función del orden de magnitud de los valores que se está comparando. De esa forma el indicador queda parametrizado entre 0 y cualquier número positivo. En este sentido, se considera que los valores de GEH menores a 5 indican un buen ajuste, los valores entre 5 y 10 indican un ajuste aceptable y aquellos mayores a 10 muestran una situación no ajustad que debe revisarse.

En la Tabla A3.6 se muestran los valores del indicador GEH para la calibración del modelo de vehículo particular.

TABLA A3.6. VALORES DEL PARÁMETRO GEH DE EVALUACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DEL MODELO DE VEHÍCULO PARTICULAR

Volumen Observado	Volumen Modelado	GEH
652	690	1,48
247	238	0,55
279	281	0,11
731	647	3,18
762	738	0,89
575	566	0,40
392	364	1,47
619	518	4,24
721	714	0,25
889	884	0,16
496	473	1,01
719	586	5,19
391	397	0,30
234	227	0,43
1.483	1.478	0,11
243	232	0,71
632	632	0,03
149	135	1,18
457	570	4,99
238	285	2,94
193	198	0,36
744	715	1,07
334	316	0,98
400	351	2,49
302	345	2,37
257	222	2,27
757	822	2,31
513	523	0,40
775	758	0,62
924	918	0,22
493	537	1,92
1.062	1.003	1,85
1.075	1.058	0,51
193	191	0,13
705	674	1,17

Volumen Observado	Volumen Modelado	GEH
306	291	0,92
405	374	1,59
434	431	0,14
336	353	0,94
591	576	0,60
516	446	3,19
329	323	0,29
227	211	1,08
543	520	0,98
346	335	0,56
806	776	1,05
272	262	0,61
454	423	1,46
576	498	3,35
583	651	2,75
151	168	1,31
138	168	2,44
329	310	1,07
96	114	1,75
233	196	2,52
199	165	2,49
109	114	0,40
466	363	5,08
103	166	5,43
240	178	4,28
568	450	5,22
294	280	0,82
265	266	0,01
171	151	1,59
225	215	0,68
311	260	3,02
764	680	3,13
252	306	3,25
359	354	0,28
500	628	5,42

Volumen Observado	Volumen Modelado	GEH
243	232	0,68

Fuente: elaboración propia

Volumen Observado	Volumen Modelado	GEH

El resultado de este ajuste es una matriz de hora punta mañana que recoge la movilidad de 17.822 vehículos entre las 82 zonas en las que ha sido dividida el área de estudio (incluyendo zonas externas). De ellos, 10.205 son vehículos en itinerarios urbanos (dentro de las 75 zonas consideradas dentro del área urbana de León). De los 6.724 pares origen – destino, la matriz cuenta con información de viajes en un 80,9% de ellos, lo que muestra su cobertura geográfica.

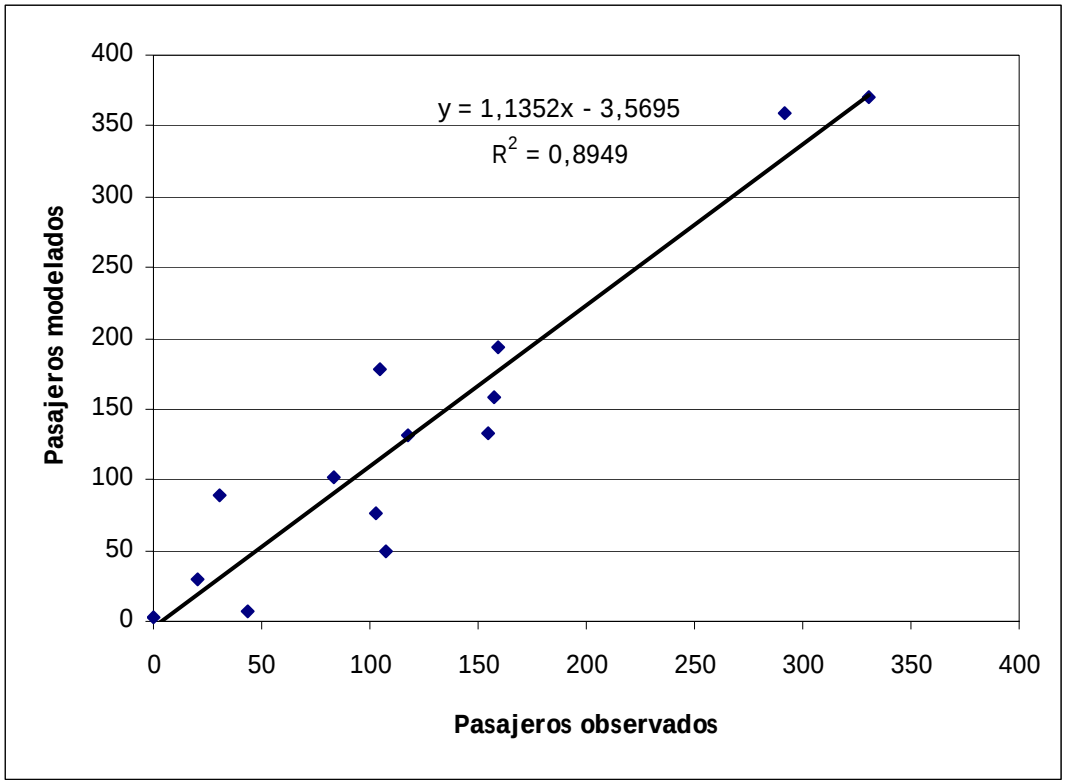
Por su parte el ajuste de la matriz de transporte público se realiza a partir de la información del número de viajeros transportados en cada línea de autobús en la situación base. En este caso se dispuso de la cantidad de pasajeros subidos y bajados en cada línea y en cada parada de autobús durante un día hábil del año 2005.

De esta forma para ajustar la matriz a una situación conocida del año 2007 (año base de modelación) se utiliza la información de crecimientos del número de pasajeros anuales por ruta. De esta forma se proyecta el número de ascensos y descensos de pasajeros en cada ruta para el año 2007.

Así, es posible llevar a cabo un método de ajuste de matrices para representar la situación conocida del año 2007. Este método es equivalente al empleado para ajustar la matriz de vehículo particular, pero considera la variación por las diferentes estrategias de viaje que pueden tomarse en función de los recorridos de las líneas disponibles.

La Figura A3.21 muestra los resultados del ajuste de la matriz de transporte público, comparando los pasajeros subidos en cada línea de autobús que han sido observados y que han sido modelados.

FIGURA A3.21. AJUSTE DE LOS VOLÚMENES DE PASAJEROS MODELADOS Y OBSERVADOS EN EL MODELO DE TRANSPORTE PÚBLICO



Aunque en este modelo, existe una mayor variabilidad entre los datos observados y los modelados, reflejada en un menor coeficiente de determinación (r2), éste indicador al igual que la pendiente de la regresión lineal, muestran un adecuado ajuste del modelo para representar la situación real.

Al igual que en la calibración del modelo de vehículo particular, se calcula el indicador GEH entre los valores de pasajeros observados y modelados, con igual criterio en su análisis. La Tabla A3.7 muestra los valores de GEH calculados, para las 13 líneas (no se observa la línea 14, ya que en el año de calibración del modelo la línea 14 no se encontraba en funcionamiento).

TABLA A3.7. VALORES DEL PARÁMETRO GEH DE EVALUACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DEL MODELO DE TRANSPORTE PÚBLICO

Línea de autobús	Pasajeros Observados	Pasajeros Modelados	GEH
1	292	359	3,72
2	102	77	2,74
3	159	194	2,59
4	105	178	6,20
5	44	8	7,08
6	331	371	2,14
7	154	133	1,74

Línea de autobús	Pasajeros Observados	Pasajeros Modelados	GEH
8	84	102	1,93
9	107	50	6,42
10	31	89	7,47
11	157	159	0,09
12	118	132	1,27
13	21	30	1,88

Fuente: elaboración propia

Al finalizar este proceso se dispone de una matriz de transporte público que representa 2.048 viajes en la hora punta de la mañana, todos ellos entre las 75 zonas urbanas que se han considerado en el modelo de transporte. Esta matriz posee viajes en el 52,9% de las celdas.

Una vez calibrado el modelo para el año 2007, se aplican las consideraciones de los escenarios futuros que serán descritas más adelante. Así se obtienen matrices de demanda para diferentes años horizonte, empezando por el año 2011, año en el que se plantea el inicio de operación del tranvía de León.

Para este año, se incluye en el modelo el trazado del tranvía de León asignando la matriz de transporte público correspondiente y estimando la demanda que sería atendida por el tranvía.

Modelo de captación de usuarios de vehículo particular

Como parte de los resultados de las asignaciones de vehículo particular, se guardan los volúmenes y los tiempos de recorrido en los arcos de la red. Los tiempos de resultado, son los tiempos de equilibrio, de forma que han sido considerados los efectos de congestión para calcular los tiempos en los diferentes caminos para ir desde todos los orígenes a todos los destinos.

A partir de estos tiempos de viaje, se construye la matriz de caminos mínimos entre las zonas del área de estudio, obtenido el tiempo total en vehículo privado para cada par origen – destino.

Esta matriz de tiempos considera todos los elementos y restricciones que hayan sido considerados en la modelación, como el uso de viario nuevo o la restricción de aparcamiento en algunas zonas.

De igual forma, de las asignaciones de transporte público se obtiene como resultado tanto el número de pasajeros en cada línea de transporte considerada (autobús y tranvía), así como indicadores de operación por línea (pasajeros-kilómetro y pasajeros-hora), y la matriz de tiempos generalizados de viaje para todos los pares origen – destino.

Específicamente se calculan las matrices de cada uno de los componentes del tiempo generalizado de viaje: tiempo en vehículo, tiempo de espera y tiempo de caminata,

estableciendo que el tiempo en vehículo se obtenga diferenciado para cada modo disponible (autobús o tranvía).

Considerando estos tiempos, se plantea un modelo de distribución entre dos alternativas en función de la relación de sus costes. Las curvas estadísticas que describen esta distribución obedecen a la fórmula de Kirchoff, considerando la relación entre los tiempos generalizados de viaje como expresión del costo o des-utilidad del viaje:

$$\%TP = \frac{1}{1+\left(\frac{T_{TP}}{T_{VP}}\right)^{\alpha}}$$

Dónde %TP es el fracción de viajes que serán captados por el modo objeto de estudio, TTP es el tiempo generalizado de transporte público una vez se implanta la alternativa de tranvía, TVP es el tiempo generalizado de vehículo particular, y α es el parámetro que define la sensibilidad a la variación de los tiempos de viaje.

En este caso, se ha considerado un parámetro α de 4,0, de acuerdo con las experiencias en sistemas de tranvía similares en el Reino Unido.

La aplicación de este modelo se realiza para cada par origen – destino, de forma que se puede evaluar el efecto de la implantación del tranvía de forma detallada para cada relación de viajes, siendo mayor la captación en aquellos pares en los cuales el tranvía ofrece una alternativa al vehículo particular.

De forma específica, para la estimación de la demanda del tranvía se ha considerado para cada par origen – destino la proporción que representa el tiempo de viaje en el tranvía frente al tiempo de viaje en el sistema de autobuses actual, ya que se la captación de vehículo particular estará dada por los beneficios que ofrezca este modo de transporte y no por el conjunto de ahorros de tiempo que puedan darse para todo el sistema de transporte público.

Los resultados de la aplicación de este modelo, estarán en función del escenario que haya sido considerado (bajo, medio, o alto) y se presentan más adelante.

Modelo de inducción de viajes

Finalmente, el último componente de la demanda del tranvía de León, es la estimación de la inducción de viajes.

Se considera que el tranvía de León inducirá una nueva demanda de usuarios de transporte público, específicamente de usuarios del tranvía, debido a que los ahorros de tiempo en la realización de viajes permitirán que personas que antes no viajaban, ahora si lo hagan.

El modelo de estimación de inducción de viajes se ajusta a la siguiente función:

$$\%Ind = \left(\frac{T_{alternativa}}{T_{sit.actual}} \right)^{-k} - 1$$

Donde %Ind es el porcentaje de crecimiento de los viajes en transporte público que son atribuibles a inducción, Talternativa es el tiempo generalizado de viaje considerando la nueva alternativa de trazado del tranvía, Tsit.actual es el tiempo generalizado en la situación sin tranvía (para el mismo año de evolución) y k es el parámetro que depende del motivo de los viajes que se estén analizando.

De acuerdo con las experiencias observadas tras la implantación de sistemas tranviarios en el Reino Unido y Francia, y considerando que la mayoría de los viajes realizados en la hora punta de la mañana que son modelizados, corresponden a motivos de trabajo y estudio, se asume un parámetro k de 0,45.

Al igual que el modelo de captación de vehículo particular, este modelo es aplicado para cada par origen – destino, en cada año de modelización, de forma que se distinguen mayores inducciones alrededor del trazado del tranvía donde se encuentran mayores ahorros de tiempo de viaje en comparación con la situación sin proyecto.

De esta forma, se pueden determinar los tres componentes de demanda de tranvía de León, para cada año futuro que es modelizado, permitiendo estimar la proyección de viajes del tranvía.

Escenarios futuros

Previsión del crecimiento urbano

Para determinar el crecimiento urbano previsible en los próximos años en el Municipio de León, y su movilidad asociada, es necesario partir del conocimiento de la evolución en los años pasados del Municipio y su entorno, en cuanto a las variables explicativas de la movilidad, siendo la población la variable principal para determinar la prognosis de demanda. Los parámetros ligados a la misma que van a analizarse son:

- La población en sí misma
- El número de viviendas, según sus diferentes tipologías y características (viviendas principales, secundarias, vacías, etc.)
- El tamaño medio familiar
- El índice de motorización

Los datos demográficos (ver Figura A3.22, Tabla A3.8 y Figura A3.23) revelan que la capital de León concentra el 67% de la población del Área Metropolitana, que asciende a 137.064 habitantes en 2007 (datos censales del Ayuntamiento de León) sobre los 206.063 habitantes totales del conjunto metropolitano. En los últimos años se ha producido un transvase de ésta a la periferia a la vez que otros cambios sociodemográficos. La Figura A3.22. muestra una representación proporcional de los datos de población de los municipios de León y su Alfoz (Área Metropolitana).

FIGURA A3.22. DEMOGRAFÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO

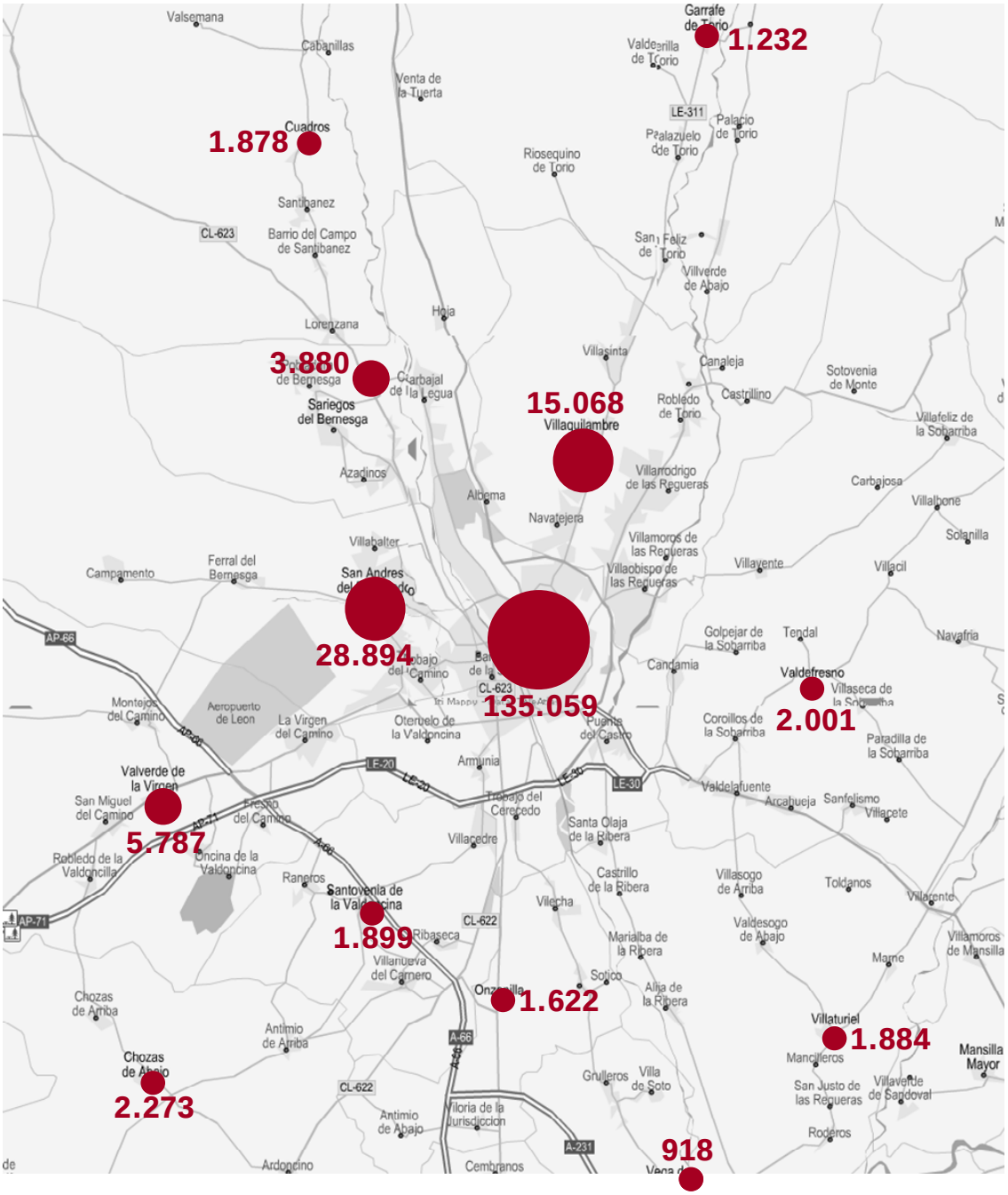
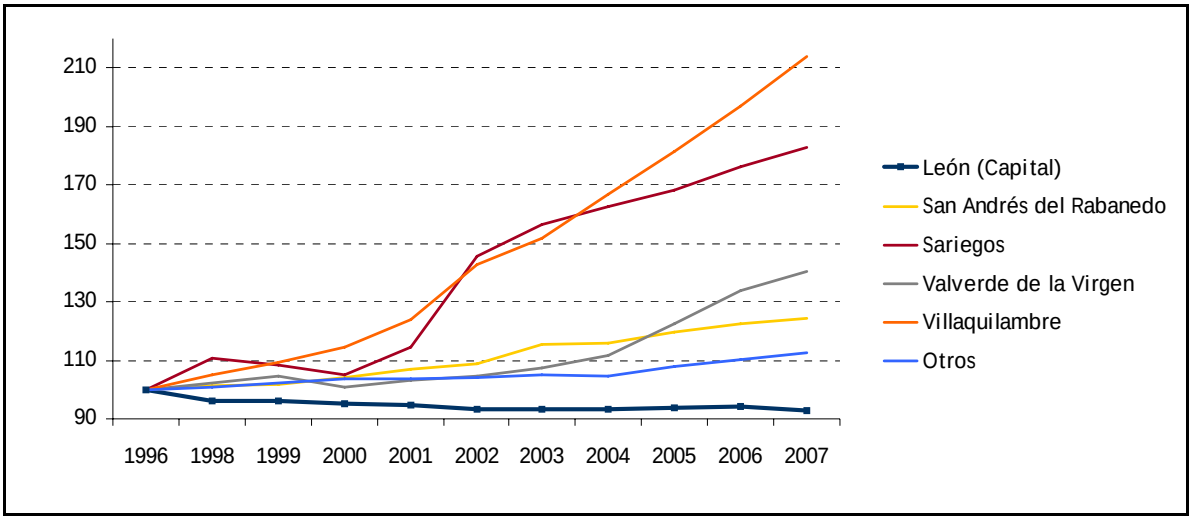


TABLA A3.8. POBLACIÓN DE LEÓN Y DEL ALFOZ (ÁREA METROPOLITANA) DE LEÓN, 1996-2007

MUNICIPIO	1996	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
León (Capital)	145.242	139.809	139.809	138.006	137.384	135.794	135.634	135.789	136.414	136.985	137.064 [1]
Chozas de Abajo	2.203	2.170	2.170	2.144	2.111	2.071	2.010	2.001	2.114	2.170	2.273
Cuadros	1.661	1.654	1.654	1.676	1.696	1.730	1.741	1.780	1.835	1.854	1.878
Garrafe de Torío	1.097	1.101	1.221	1.191	1.177	1.158	1.223	1.150	1.183	1.200	1.232
Onzonilla	1.435	1.447	1.421	1.440	1.456	1.507	1.545	1.555	1.588	1.578	1.622
San Andrés del Rabanedo	23.226	23.487	23.687	24.212	24.816	25.288	26.770	26.968	27.850	28.413	30.557 [2]
Santovenia de la Valdoncina	1.523	1.578	1.643	1.698	1.735	1.740	1.771	1.774	1.845	1.888	1.899
Sariegos	2.122	2.352	2.300	2.230	2.428	3.085	3.318	3.451	3.570	3.742	3.880
Valdefresno	1.608	1.658	1.671	1.761	1.777	1.824	1.872	1.893	1.936	2.004	2.001
Valverde de la Virgen	4.116	4.208	4.297	4.152	4.239	4.309	4.417	4.592	5.034	5.505	5.787
Vega de Infanzones	864	877	878	892	874	865	869	856	884	925	918
Villaquilambre	7.048	7.389	7.718	8.070	8.728	10.046	10.694	11.741	12.797	13.891	15.068
Villaturiel	1.803	1.807	1.807	1.813	1.799	1.798	1.790	1.767	1.791	1.798	1.884
Alfoz	48.706	49.728	50.467	51.279	52.836	55.421	58.020	59.528	62.427	64.968	68.999
TOTAL	193.948	189.537	190.276	189.285	190.220	191.215	193.654	195.317	198.841	201.953	206.063

Fuente: datos INE, Ayuntamiento de León (1) y de San Andrés del Rabanedo (2), y elaboración propia

FIGURA A3.23. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN, 1996-2007



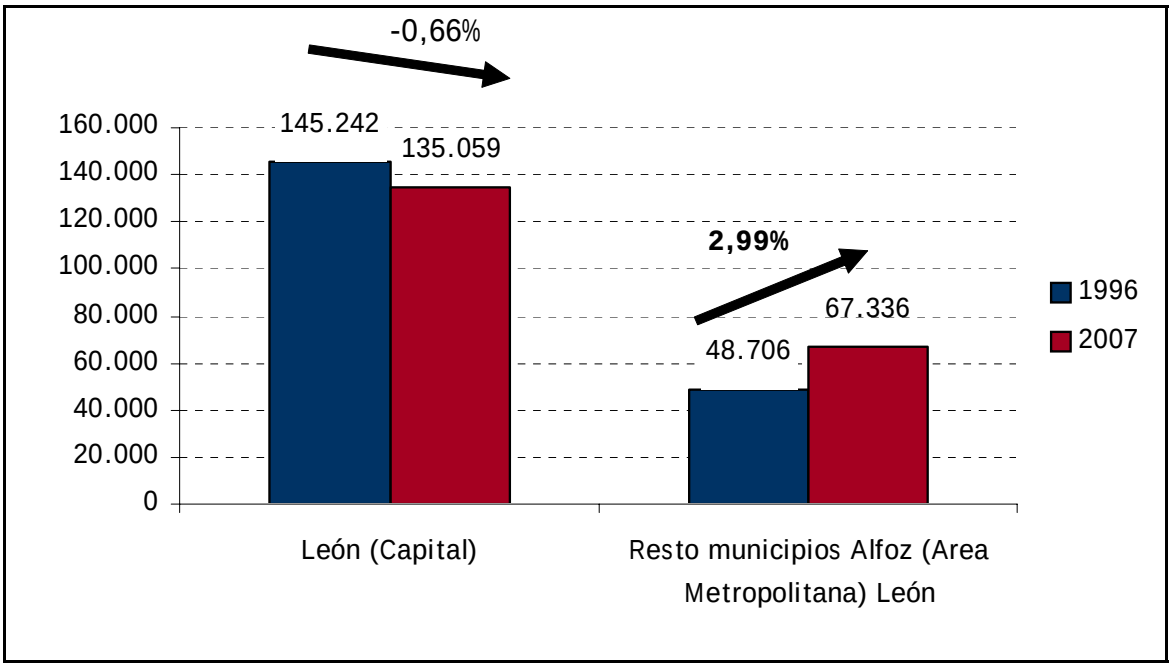
Las variaciones de población que se han producido en el último decenio apuntan a un descenso significativo en el Municipio (-8.178 habitantes entre 1996 y 2007, lo que supone una tasa de descenso interanual del -0,53%), mientras que en el Alfoz Metropolitano se produce crecimiento en el mismo período (de 20.293 habitantes, tasa interanual de crecimiento del 3,22%) que se concentra, principalmente, en los municipios de Villaquilambre y San Andrés del Rabanedo, seguido por Sariegos y Valverde de la Virgen. Sin embargo, lo que se observa en el último quinquenio (2002-2007) es un crecimiento de población en todos los municipios, incluido el municipio de León, con una tasa de crecimiento del 0,19% interanual (1.270 habitantes) y del 4,48% en el Alfoz que, en su conjunto, suponen un crecimiento del 1,51% interanual (14.848 habitantes). Ver Tabla A3.9.

TABLA A3.9. CRECIMIENTO DE POBLACIÓN, ÚLTIMO DECENIO 1996-2007 Y QUINQUENIO 2002-2007

MUNICIPIO	Variación 1996-2007	Tasa anual 1996-2007	Variación 2002-2007	Tasa anual 2002-2007
León (Capital)	-8.178	-0,53%	1.270	0,19%
Chozas de Abajo	70	0,28%	202	1,88%
Cuadros	217	1,12%	148	1,66%
Garrafe de Torío	135	1,06%	74	1,25%
Onzonilla	187	1,12%	115	1,48%
San Andrés del Rabanedo	7.331	2,53%	5.269	3,86%
Santovenia de la Valdoncina	376	2,03%	159	1,76%
Sariegos	1.758	5,64%	795	4,69%
Valdefresno	393	2,01%	177	1,87%
Valverde de la Virgen	1.671	3,15%	1.478	6,08%
Vega de Infanzones	54	0,55%	53	1,20%
Villaquilambre	8.020	7,15%	5.022	8,45%
Villaturiel	81	0,40%	86	0,94%
Alfoz León	20.293	3,22%	13.578	4,48%
TOTAL	12.115	0,55%	14.848	1,51%

Fuente: Elaboración propia

FIGURA A3.24. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN EN LEÓN Y SU ALFOZ



La evolución de la población está ligada al parque de viviendas y a su grado de ocupación. Para el análisis de la vivienda y sus características (número y tipología de las mismas relativo a su grado de ocupación –viviendas principales, secundarias, vacías, etc.-), se dispone de la última información disponible del Censo de Población y

Vivienda de 2001 elaborado por el INE, reflejándose los datos obtenidos en la Tabla A3.10. En ella se muestra que el número total de viviendas en León Capital en 2001 era de 66.422 viviendas, de las cuales 60 corresponden a viviendas colectivas, y el resto, 66.362 viviendas (el 99,91% del total), son viviendas familiares.

El resto de municipios del Alfoz de León suman 29.286 viviendas más, de las cuales, 29.263 son familiares.

TABLA A3.10. VIVIENDAS TOTALES = VIVIENDAS FAMILIARES + VIVIENDAS COLECTIVAS

MUNICIPIO	Viv. Familiares	Viv. Colectivas	Total viviendas	% familiares
León (Capital)	66.362	60	66.422	99,91%
Chozas de Abajo	996	4	1.000	99,60%
Cuadros	1.296	2	1.298	99,85%
Garrafe de Torío	1.109	0	1.109	100,00%
Onzonilla	609	1	610	99,84%
San Andrés del Rabanedo	12.241	8	12.249	99,93%
Santovenia de la Valdoncina	679	1	680	99,85%
Sariegos	1.533	1	1.534	99,93%
Valdefresno	1.203	0	1.203	100,00%
Valverde de la Virgen	2.319	3	2.322	99,87%
Vega de Infanzones	494	0	494	100,00%
Villaquilambre	5.829	2	5.831	99,97%
Villaturiel	955	1	956	99,90%
Resto municipios Alfoz León	29.263	23	29.286	99,92%
TOTAL	95.625	83	95.708	99,91%

Fuente: datos Censo (2001) del INE y elaboración propia

El análisis de la distribución de viviendas familiares (66.362 en León Capital) entre principales y no-principales es importante en la medida en que determina las viviendas que, dentro del conjunto, son ocupadas por personas durante la mayor parte del año, y servirá para definir hipótesis de ocupación sobre las viviendas previstas dentro de los desarrollos urbanísticos del PGOU.

Esta distribución se ha podido obtener a partir de las cifras de número de Hogares del Censo 2001, con la equivalencia de número de hogares = viviendas principales. Los resultados del análisis se muestran en la Tabla A3.11 y la Tabla A3.12 (en valores absolutos y porcentuales, respectivamente). Se observan grandes diferencias entre los distintos Municipios del Área Metropolitana.

La distribución de las viviendas familiares entre viviendas principales y no-principales en León Capital es tal que el 72,24% del total (47.942 viviendas) son viviendas familiares principales, y las 18.420 restantes son “no-principales” (el 27,76% del total), pudiendo distinguirse tres tipologías entre las viviendas “no principales”: viviendas secundarias (5.331 viviendas, el 8,03% del total), viviendas vacías (10.838 viviendas, el 16,33% del total) y resto o viviendas de otro tipo (2.251 viviendas).

En el resto de municipios del Alfoz se observa una distribución diferente, que varía dependiendo del tamaño del municipio y su ubicación en relación con León-capital.

TABLA A3.11. VIVIENDAS FAMILIARES = PRINCIPALES + NO PRINCIPALES (SECUNDARIAS + VACIAS + OTRAS)

MUNICIPIO	Familiar	Principal	Secund.	Vacías	Otras	No Principal
León (Capital)	66.362	47.942	5.331	10.838	2.251	18.420
Chozas de Abajo	996	768	178	49	1	228
Cuadros	1.296	735	464	97	0	561
Garrafe de Torío	1.109	482	590	36	1	627
Onzonilla	609	525	4	78	2	84
San Andrés del Rabanedo	12.241	9.304	1.112	1.813	12	2.937
Santovenia de la Valdoncina	679	602	25	52	0	77
Sariegos	1.533	992	333	205	3	541
Valdefresno	1.203	728	419	56	0	475
Valverde de la Virgen	2.319	1.491	307	516	5	828
Vega de Infanzones	494	328	91	72	3	166
Villaquilambre	5.829	3.428	720	1.666	15	2.401
Villaturiel	955	635	213	107	0	320
Resto municipios Alfoz León	29.263	20.018	4.456	4.747	42	9.245
TOTAL	95.625	67.960	9.787	15.585	2.293	27.665

Fuente: datos Censo (2001) del INE y elaboración propia

TABLA A3.12. PORCENTAJE DE VIVIENDAS FAMILIARES = PRINCIPALES + NO PRINCIPALES (SECUNDARIAS + VACIAS + OTRAS)

MUNICIPIO	Familiares	% Principal	% No Principal	% Secund.	% Vacías
León (Capital)	66.362	72,24%	27,76%	8,03%	16,33%
Chozas de Abajo	996	77,11%	22,89%	17,87%	4,92%
Cuadros	1.296	56,71%	43,29%	35,80%	7,48%
Garrafe de Torío	1.109	43,46%	56,54%	53,20%	3,25%
Onzonilla	609	86,21%	13,79%	0,66%	12,81%
San Andrés del Rabanedo	12.241	76,01%	23,99%	9,08%	14,81%
Santovenia de la Valdoncina	679	88,66%	11,34%	3,68%	7,66%
Sariegos	1.533	64,71%	35,29%	21,72%	13,37%
Valdefresno	1.203	60,52%	39,48%	34,83%	4,66%
Valverde de la Virgen	2.319	64,29%	35,71%	13,24%	22,25%
Vega de Infanzones	494	66,40%	33,60%	18,42%	14,57%
Villaquilambre	5.829	58,81%	41,19%	12,35%	28,58%
Villaturiel	955	66,49%	33,51%	22,30%	11,20%
Resto municipios Alfoz León	29.263	68,35%	31,57%	15,22%	16,21%
TOTAL	95.625	71,01%	28,91%	10,23%	16,28%

Fuente: datos Censo (2001) del INE y elaboración propia

El tamaño medio familiar o número de miembros/hogar se obtiene a partir del Censo 2001, como el cociente entre los datos de población (se toma la cifra de “residentes en viviendas la Tabla A3.13 de forma desagregada para cada uno de los municipios de León y su Alfoz.

El número de hogares en León capital en 2001 era de 47.942 y la población residente en viviendas familiares, 130.916 habitantes, lo que arroja una cifra de tamaño medio familiar de 2,731 habitantes/hogar. En San Andrés del Rabanedo, Valverde de La Virgen y Villaquilambre es algo superior, si bien en todos los municipios se tienen valores por debajo de 3 habitantes/hogar (exceptuando a Sariegos, con un 3,035), que pueden considerarse bajos en relación a otros municipios de España.

TABLA A3.13. TAMAÑO MEDIO FAMILIAR

MUNICIPIO	Población censo 2001	Hogares	Tamaño familiar
León (Capital)	130.916	47.942	2,731
Chozas de Abajo	2.189	768	2,850
Cuadros	1.730	735	2,354
Garrafe de Torío	1.188	482	2,465
Onzonilla	1.508	525	2,872
San Andrés del Rabanedo	26.054	9.304	2,800
Santovenia de la Valdoncina	1.706	602	2,834
Sariegos	3.011	992	3,035
Valdefresno	1.854	728	2,547
Valverde de la Virgen	4.400	1.491	2,951
Vega de Infanzones	863	328	2,631
Villaquilambre	9.772	3.428	2,851
Villaturiel	1.797	635	2,830
Resto municipios Alfoz León	56.072	20.018	2,801
TOTAL	186.988	67.960	2,751

Fuente: datos Censo (2001) del INE y elaboración propia

Dada esta singularidad, se ha profundizado más en el análisis del tamaño medio familiar en León con objeto de conocer su evolución, a partir de los datos de los dos últimos Censos de Población existentes, de 1991 y 2001. Según datos del Censo 1991, la población en el Municipio de León era de 144.021 habitantes, y el número de hogares, de 45.609, lo que supone un tamaño medio familiar en León de 3,1577 personas/hogar en 1991.

El descenso ocurrido entre 1991 y 2001, donde se reduce hasta alcanzar un tamaño familiar de 2,731, supone un descenso con una tasa de decrecimiento interanual de -1,44%, que, aplicada al último dato de 2001 arroja una cifra de tamaño medio familiar actual estimado para el año 2007 de 2,5027 personas/hogar.

Este descenso tan importante en el tamaño medio familiar (personas/hogar) ocurrido en León viene a explicar parcialmente el descenso demográfico en León en el último decenio, junto con otros motivos como el parón constructivo. No obstante, la tendencia más actual apunta a una recuperación de población en el último quinquenio que, previsiblemente se mantendrá en los próximos años.

Para determinar su evolución futura, además del análisis de las variables previas, se han consultado las previsiones de crecimiento urbanístico reflejadas en el Plan General de Ordenación Urbana del Municipio de León actualmente vigente, de 2004.

Para la estimación de la movilidad futura dentro del marco del estudio de demanda del tranvía de León, los ámbitos de mayor interés son aquéllos que contemplan en sus tipologías de uso, suelo de suelo residencial, que darán cabida a nueva población futura y, por tanto, será generador de nueva movilidad.

Dada la complejidad genérica de los documentos de PGOU, para este estudio, y en lo que respecta al municipio de León en el marco de su actual PGOU (2004) se ha extraído y analizado la información de interés correspondiente al número máximo y mínimo de viviendas protegidas y viviendas libres, agrupada según las clases de suelo existentes en el Municipio y las distintas figuras de planeamiento:

- Sectores de Planeamiento Asumido (SPA)
- Sectores de Ordenación Asumida (SOA)
- Fragmentos en Suelo Urbano No Consolidado (NC)
- Sectores de Suelo Urbanizable Delimitado (ULD)

Dicha información ha sido contrastada con los responsables de Urbanismo en el Municipio de León (técnicos y el propio Concejal de Urbanismo del Municipio), con objeto de conocer exactamente el grado de desarrollo de cada uno de los ámbitos en fechas pasadas y situación actual, así como la previsión de desarrollo futuro y su probabilidad de ejecución real.

De todos los ámbitos analizados, los que previsiblemente van a alcanzar algún grado de desarrollo a los escenarios 2011, 2015 y 2021, el número de viviendas previsto en los documentos de aprobación de cada sector y el porcentaje de desarrollo previsto para cada tramo temporal definido por los responsables de Urbanismo del Ayuntamiento de León, son los que se reflejan en la Tabla A3.14.

TABLA A3.14. SECTORES CUYO DESARROLLO ESTÁ PREVISTO TOTAL O PARCIALMENTE EN LOS PRÓXIMOS AÑOS, EN EL MUNICIPIO DE LEÓN

Sector	Denominación	Viviendas	2011	2011-2015	2015-2021
SPA 04-01	P.P. Área 17	700	50%		
ULD 15-02	Convenio Agelco – Los Juncales	613	70%	30%	
ULD 20-01	Cerecedo Norte	3.000	0%	0%	30%
ULD 22-07	El Protillo (Conv. Caja España)	420	80%	20%	
NC 02-03	Ventas Norte	265	50%	50%	
NC 06-02	Almansa (Min. Defensa)	370	80%	20%	
NC 10-01	El Ejido	1.280	30%	30%	40%
NC 14-01	Renfe	2.000	0%	30%	70%
SPA 21-01	P.P. La Lastra	4.630	30%	30%	
SPA 08-01	P.P. Universidad	1.225	60%	40%	
SPA 02-01	P.P. Ventas Oeste	710	20%	20%	
SPA 22-01	P.P. Puente Castro Sur	350	80%	20%	
SPA 08-02	P.P. La Torre	858			
ULD 01-01	Reino de León	730	80%	20%	
NC 14-02	Azucarera	660	50%	50%	
	TOTAL	17.811	5.388	4.025	2.812

Fuente: PGOU (2004), información facilitada por Urbanismo (Ayto. León) y elaboración propia

La Figura A3.25 y la Figura A3.26 muestran la ubicación de los desarrollos residenciales previstos en León y el número de viviendas en cada uno de ellos para cada escenario temporal.

Por consiguiente, y a modo de resumen, el número de viviendas a desarrollar en los próximos años en cada tipo de de suelo, es el que se muestra en la Tabla A3.15, con un total de 12.226 nuevas viviendas, de las cuales está previsto su ejecución y ocupación en el 2011 de unas 5.388 viviendas, 4.026 nuevas viviendas en el período 2011-2015 y 2.812 hasta el año 2021

FIGURA A3.25. DESARROLLOS RESIDENCIALES PREVISTOS EN LEÓN

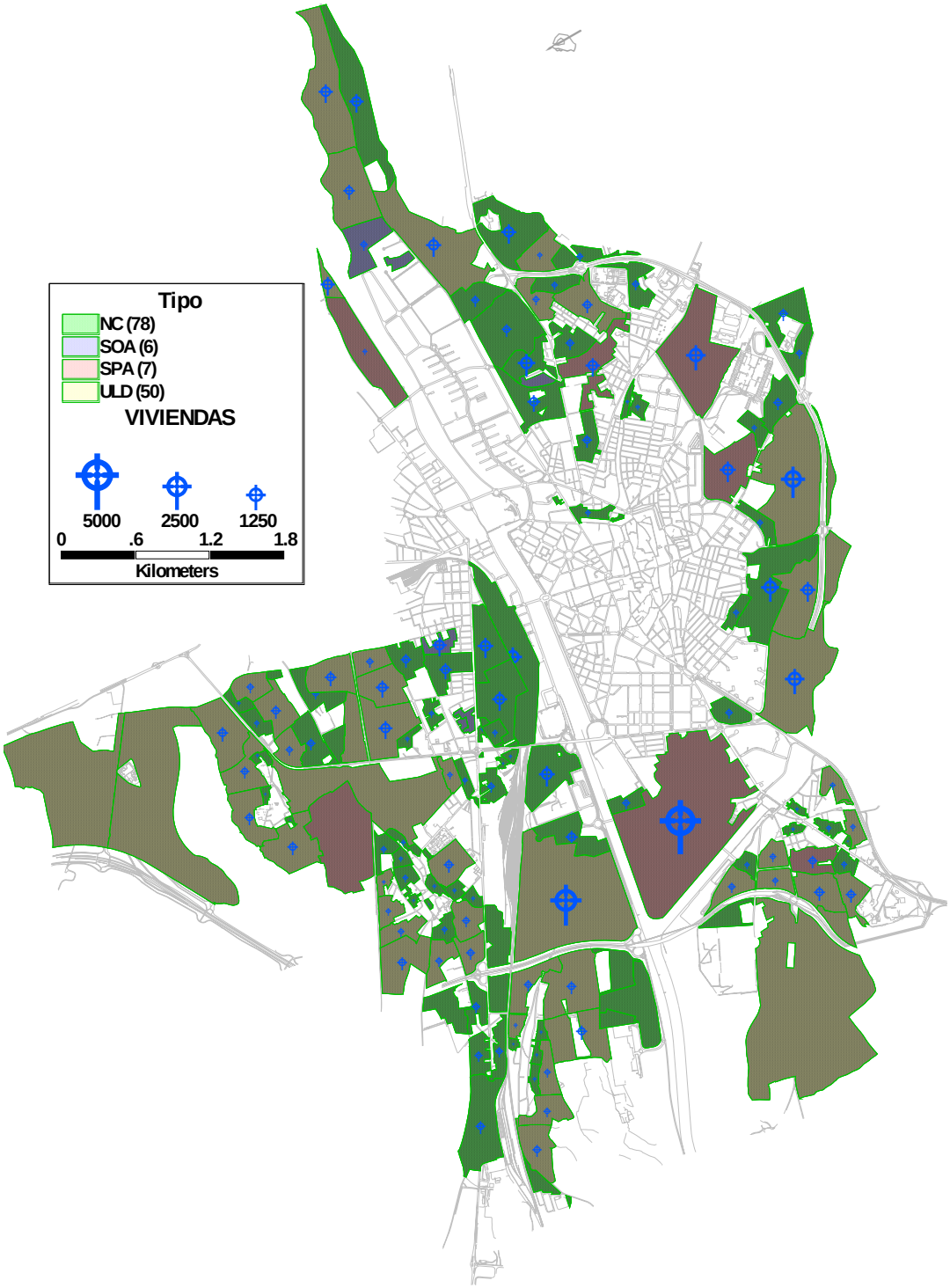


FIGURA A3.26. NUEVAS VIVIENDAS PREVISTAS EN 2011, 2015 Y 2021 EN LEÓN

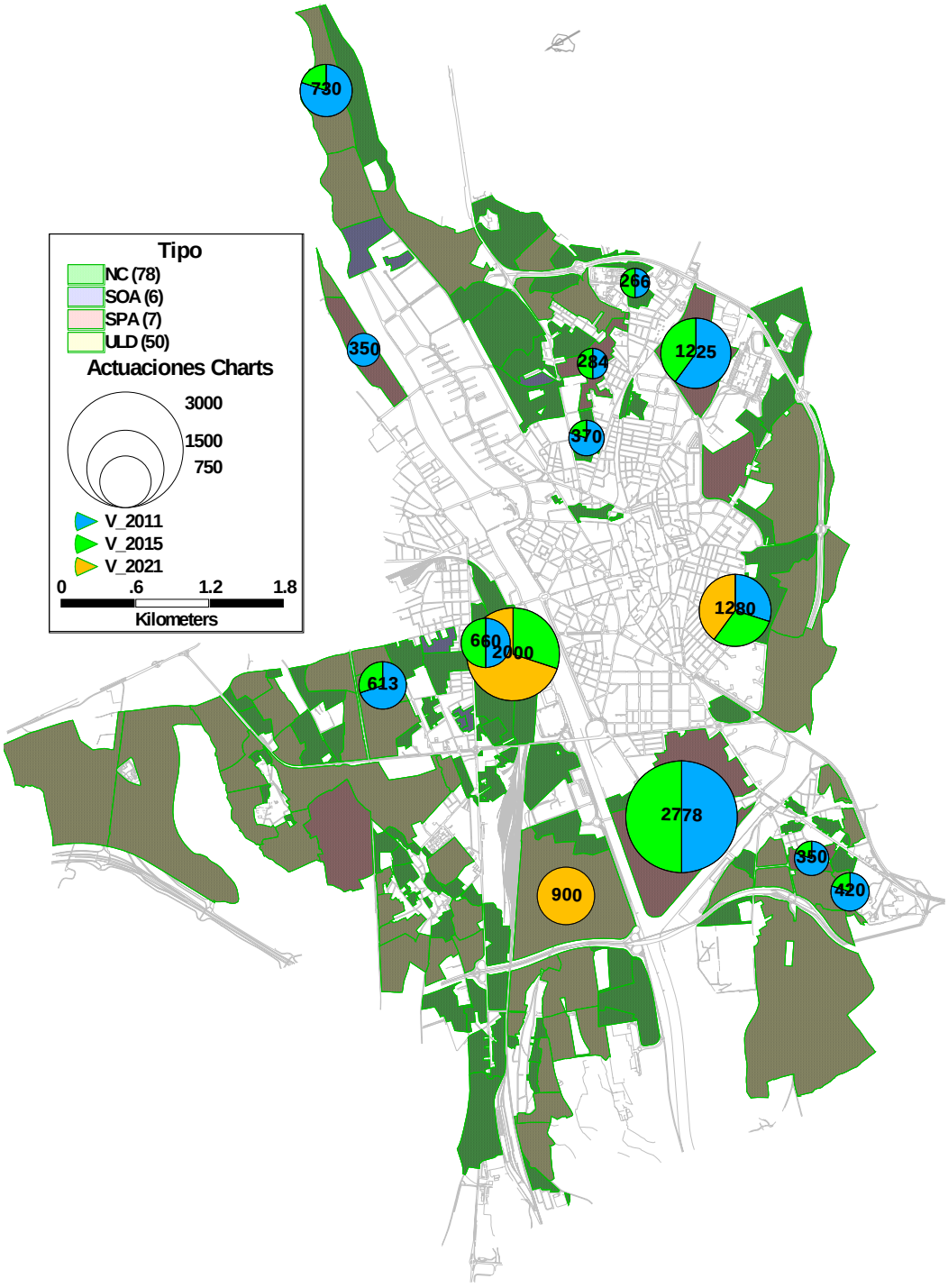


TABLA A3.15. VIVIENDAS CUYO DESARROLLO ESTÁ PREVISTO EN LOS PRÓXIMOS AÑOS

TIPO DE SUELO	Nuevas viviendas	2007-2011	2011-2015	2015-2021

TIPO DE SUELO	Nuevas viviendas	2007-2011	2011-2015	2015-2021
Urbano No Consolidado (NC)	4.576	1.143	1.521	1.912
Ordenación Asumida (SOA)	0	0	0	0
Planeamiento Asumido (SPA)	4.987	2.896	2.091	0
Urbanizable Delimitado (ULD)	2.663	1.349	414	900
TOTAL	12.226	5.388	4.026	2.812

Fuente: PGOU (2004), información facilitada por Urbanismo (Ayto. León) y elaboración propia

Para las estimaciones de población futura en el Municipio de León, a partir de las viviendas previstas en cada sector de desarrollo, se aplica un índice de ocupación de viviendas, igual a 74,5% (que se obtuvo del último Censo de Viviendas en el Municipio) y un tamaño medio familiar de 2,4 personas/hogar (estimado para el año 2011 en función de la tasa de decrecimiento observado y calculado en el Municipio, y que se mantiene para el resto de años futuros, hipótesis que se considera bastante conservadora).

Con ello, los crecimientos de población futuros previstos en León son los siguientes:

TABLA A3.16. CRECIMIENTO DE POBLACIÓN CORRESPONDIENTE A LOS DESARROLLOS URBANISTICOS

Tipo de suelo	Incremento pob. 2007-2011	Incremento pob. 2011-2015	Incremento pob. 2015-2021	Total 2007-2021
NC	2.043	2.718	3.417	8.179
SOA	0	0	0	0
SPA	5.176	3.737	0	8.913
ULD	2.411	740	1.609	4.760
TOTAL	9.630	7.196	5.026	21.852

Fuente: Elaboración propia

De este modo, y a modo de resumen, el crecimiento de viviendas y la población prevista en los escenarios 2011, 2015 y 2021 en León es el que se refleja en la Tabla A3.17: un crecimiento de 9.630 habitantes hasta el año 2011 hasta alcanzar una población de 141.067 habitantes en León en dicho año, lo que supone una tasa interanual de crecimiento del 0,72%, 148.263 habitantes en el año 2015 (crecimiento de 7.196 habitantes en el período 2011-2015), y 153.288 habitantes en el año 2021 (un crecimiento de 5.026 habitantes en el período 2015-2021, equivalente a una tasa interanual de crecimiento del 0,56%).

TABLA A3.17. CRECIMIENTO DE POBLACIÓN Y ESTIMACIONES PARA 2011, 2015 Y 2021

Variable	2007	2011	2015	2021
Población	137.064	141.067	148.263	153.288
Incremento Población		9.630	7.196	5.026
Crecimiento (%)		2,92%	5,10%	3,39%
Tasa media anual (%)		0,72%	1,25%	0,56%

Fuente: Elaboración propia

Crecimiento de la movilidad

Además de conocer el número de habitantes de León en los futuros años, es necesario establecer las áreas geográficas en las cuales se concentrará dicho crecimiento. Del mismo modo, es posible que algunos sectores de la ciudad, vean reducida su población por lo cual se podría reducir el número de viajes que se generan en dichas zonas.

Por ello, la aplicación de las variaciones en la población que han sido descritas anteriormente, se realiza para cada una de las zonas de análisis de transporte que han sido consideradas.

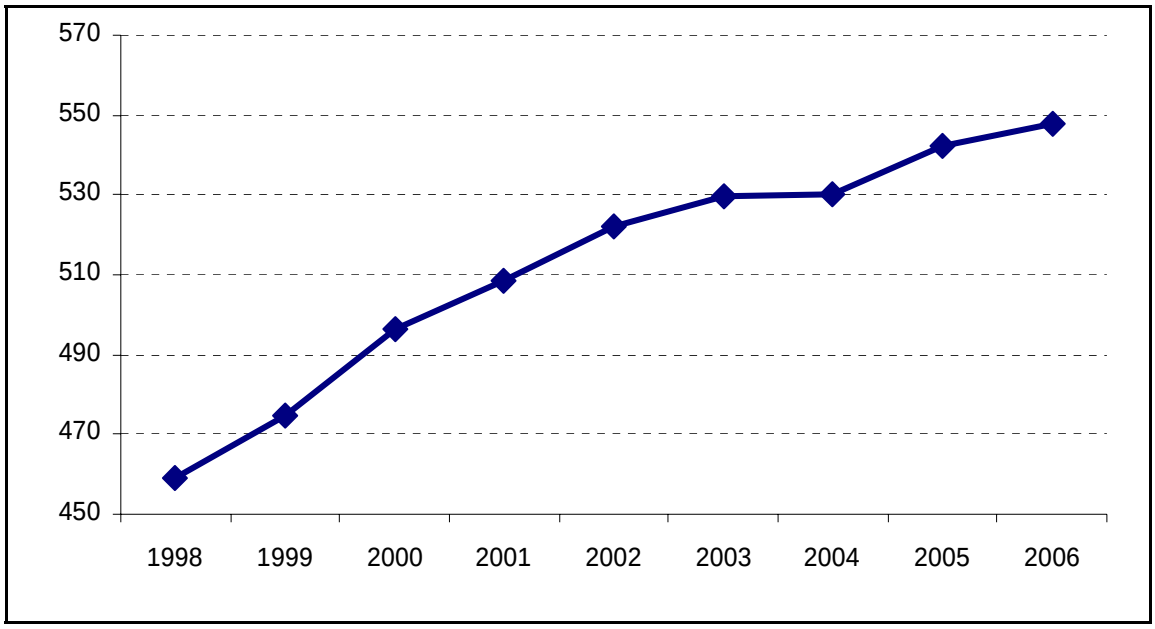
Pero además de conocer la población, la estimación de las variaciones de la movilidad depende de la variación en las condiciones económicas de la ciudad. Esta relación se puede analizar a partir de los resultados del número de pasajeros

La variación de la movilidad urbana depende, además de las variaciones de la población, de los cambios que se producen por las condiciones económicas de la ciudad. Como variables para estimar dichas condiciones económicas, se pueden considerar la tasa de motorización y el Producto Interno Bruto regional.

En este sentido, se estableció una relación entre las variables económicas y el crecimiento de la movilidad a través de un análisis histórico de las mismas.

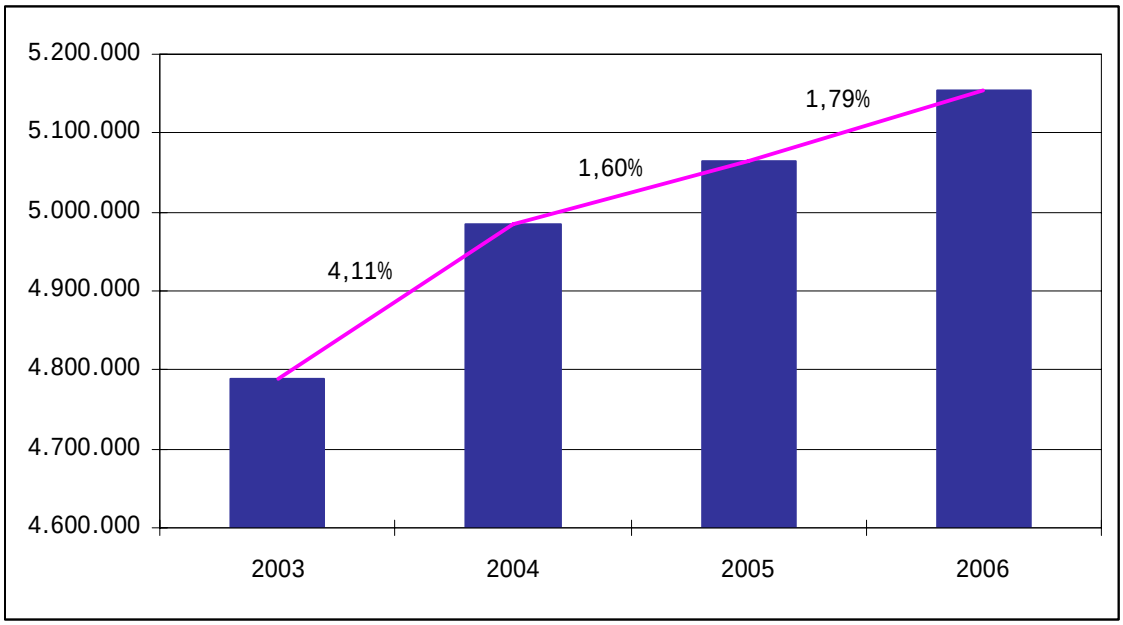
Inicialmente, los crecimientos de movilidad observados en años pasados están ligados, a su vez, a otra variable significativa principal de la movilidad, como es la tasa de motorización. En la figura siguiente se muestra la evolución de la tasa de motorización en el período 1998-2006, próxima en la actualidad a los 550 vehículos/1000 habitantes, que ha crecido a un ritmo anual del 2,6%.

FIGURA A3.27. EVOLUCION DEL ÍNDICE DE MOTORIZACIÓN, PERÍODO 1998-2006



Por otra parte, los crecimientos de la movilidad también son observados en el número de pasajeros transportados por el sistema de autobuses de León. En la Figura A3.28 se muestra la evolución que ha tenido el número de pasajeros al año que han sido reportados por la empresa concesionaria del servicio de autobuses.

FIGURA A3.28. CRECIMIENTO DEL NÚMERO DE PASAJEROS ANUALES SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE LEÓN



De esta forma, es posible considerar el incremento en los viajes que hay por habitante en León, considerando tanto el número de vehículos como el número de viajes y la población en el mismo año.

Al comparar estos indicadores del número de viajes por persona con PIB per capita regional (considerando la información existente de PIB para la Comunidad de Castilla y León), se estima un modelo de crecimiento de la movilidad.

Este modelo, establece una elasticidad de 0,65 entre el crecimiento del PIB per capita regional y la movilidad por habitante. Esto quiere decir que un aumento en el PIB del 3% causará un aumento un la movilidad del 2%.

Esta relación es evidente al considerar que los crecimientos en la economía permitirán a los habitantes realizar un mayor número de viajes. De hecho este modelo es consistente con las los crecimientos en de la movilidad observados en el Reino Unido, dónde se evidencian elasticidades de 0,80 para los viajes cortos en zonas urbanas diferentes de Londres.

Así, independiente del crecimiento de población, se considera el hecho del propio aumento de la movilidad de los habitantes de León, de forma que los crecimientos de viajes para un año de análisis, tendrán en cuenta por un lado el aumento de la población actual y por otro el aumento de la movilidad de dichas personas.

Caracterización de escenarios de oferta

La definición de los escenarios futuros consideró las situaciones tanto de la oferta como la demanda de transporte. En el caso de la oferta de transporte, los escenarios futuros consideran las diferentes actuaciones que son previstas en función del corte temporal analizado.

Estas actuaciones corresponden fundamentalmente a las medidas que han sido contempladas como parte del PMUS, así como algunas obras de infraestructura que en el ámbito regional se espera sean llevadas a cabo por el Ministerio de Fomento y que afectarán la movilidad.

Entre las infraestructuras actualmente en desarrollo por parte del Ayuntamiento que merecen especial mención está la conexión de Puente Castro a través del nuevo puente y el segundo paso sobre las vías de FEVE como continuidad de la Avenida de la Universidad.

Por su parte, dentro de las principales actuaciones previstas en el PMUS y que han sido consideradas en el proceso de modelación del transporte, cabe destacar:

- Implantación del Tranvía
- Reordenación de líneas de autobús
- Carriles bus
- Restricción de Calles Ordoño II y Padre Isla para sólo transporte público
- Cambio de sentido de las Calles Mariano Andrés e independencia
- Restricción de circulación Fernández Ladreda
- Restricciones de aparcamiento en el centro y parkings de disuasión

- Proyecto de ejecución de conexión en la ronda este

Estos proyectos son incorporados en los escenarios 2011, 2015 y 2021 para la evaluación de los efectos que este conjunto de medidas tendrá en la movilidad de la ciudad, al tiempo que se estiman las demandas previstas en cada modo de transporte según las afectaciones de dichas actuaciones.

La implantación del tranvía como pieza central de la estrategia de movilidad planteada en el PMUS, considera que una vez que entre en operación el tranvía de León, se llevará a cabo un proceso de reordenación de rutas que permitirá potenciar, no sólo la demanda del tranvía, sino de todo el sistema de transporte público.

Un objetivo secundario del Plan Sectorial de Transporte Público, trata de que las reordenaciones que se plantean partan inicialmente de mantener el número de kilómetros anuales, con objeto de no hacer peligrar el equilibrio económico financiero de la concesión, de forma que se redistribuyan los kilómetros base de contrato entre distintas líneas, con base a un Plan de Producción mejorado.

La propuesta de reordenación de líneas y servicios apoyando el sistema tranviario, se basa en las siguientes directrices:

- Eliminación de líneas o tramos solapados con los tramos del tranvía

- Alimentación de las paradas del tranvía mediante un intercambio adecuado

- Mejora de las frecuencias con objeto de lograr en aquellas líneas de mayor carga un intervalo de paso no mayor de 15 minutos, tratando en algún caso que sea de 10 minutos. En el resto de casos no se superará la media hora

- Mejora de la cobertura de la red de transporte público (tranvía + autobús), de forma que más del 80% de la población tenga una parada de transporte público a menos de 150 metros

La reordenación de líneas de transporte público que se proponen en la situación con la implantación de la línea 1 de tranvía en León, es la representada en la Figura A3.29.

FIGURA A3.29. ESQUEMA DE LÍNEAS DE AUTOBÚS REORDENADAS EN EL ESCENARIO DE IMPLANTACIÓN DE LA LÍNEA 1 DEL TRANVÍA DE LEÓN

La descripción detallada de cada una de las 10 líneas reordenadas se encuentra en el Plan Sectorial de Transporte Público dentro del PMUS.

De forma simplificada, la Tabla A3.18 muestra la comparación entre el total de kilómetros y horas considerados en el plan de operación actual y el plan de operación considerado en la reordenación.

TABLA A3.18. COMPARACIÓN DE LOS PLANES DE PRODUCCIÓN DE LA RED ACTUAL Y REORDENADA DE AUTOBÚS

	Km comerciales / año	Horas comerciales / año	Vel. comercial (Km/h)
Red actual	1.750.855	139.851	12,5
Red propuesta	1.817.312	131.931	13,7
Diferencia (%)	+3,8%	-5,7%	+10%

Fuente: Elaboración propia

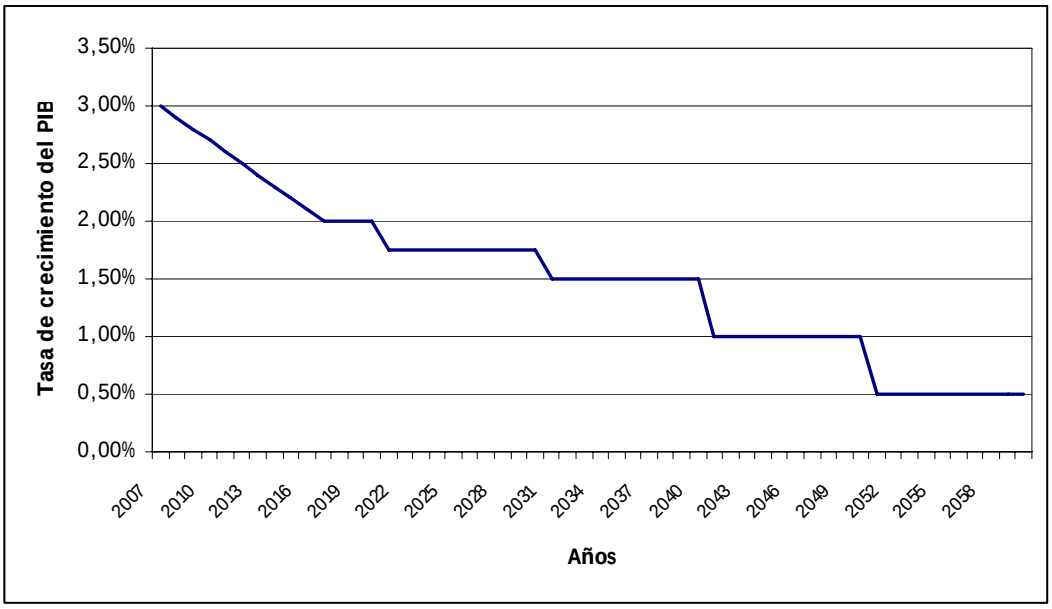
Por su parte las restricciones al vehículo particular son incorporadas en el modelo, eliminando arcos específicos de la red de vehículo privado o considerando un incremento del tiempo de viaje para aquellos viajes que tienen por destino las zonas del centro (considerando las zonas <ORA> y los aparcamientos subterráneos disponibles). Este tiempo de viaje adicional representa de forma simplificada una mayor dificultad para conseguir aparcamiento y un mayor costo del mismo en los puntos de mayores conflictos.

Caracterización de escenarios de demanda

Por su parte, la demanda futura que definirá cada escenario, estará dada por las previsiones de población y movilidad que son calculadas de acuerdo con lo descrito en los anteriores numerales.

De esta forma es fundamental contar con las proyecciones de PIB para los años futuros en los cuales se analizará la demanda. En la Figura A3.30 se muestra las variaciones del PIB que se prevén hasta el 2060. Para realizar estas proyecciones se ha considerado una proyección lineal de la serie histórica de crecimiento del PIB hasta el 2020, y a partir de este año se han considerado de forma conservadora una reducción de medio punto en cada quinquenio de proyección.

FIGURA A3.30. PROYECCIONES DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB REGIONAL PARA LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN



Así, aplicando el modelo de crecimiento desarrollado y considerando la población futura de León se determina la demanda futura de movilidad.

Sensibilidad

En este punto se definen 3 escenarios: bajo o pesimista, medio y alto u optimista. Con estos escenarios se pretende considerar que a pesar de las mejoras evidentes que tendrá el sistema de transporte público con la entrada en operación del tranvía y el resto de actuaciones previstas en el PMUS, existe un riesgo en la percepción de dichos beneficios por parte de los potenciales pasajeros.

Teniendo en cuenta la implantación de la reordenación de líneas de autobús que maximiza la eficiencia del sistema de transporte público en su conjunto, se ha considerado que la demanda del tranvía calculada como parte de la demanda total de transporte público será igual en cualquiera de los tres escenarios.

Para definir los escenarios extremos (bajo y alto) se plantea una variación de los parámetros que definen los modelos de captación de usuarios del vehículo particular y de inducción de viajes en tranvía. De esta forma se evalúa que los usuarios tuvieran una percepción de la mejora en los tiempos de desplazamiento un 10% menor (escenario bajo) o mayor (escenario alto) a la calculada.

Este cálculo de demanda para las tres situaciones se considera para toda la serie, de forma que el modelo de crecimiento se aplica de la misma forma para obtener las series de demanda estimadas para los tres escenarios.

Resultados de demanda de transporte público

Una vez calculadas las matrices de viajes para cada uno de los modos de transporte, así como los cambios en la red vial, se utiliza el modelo de redes para conocer el comportamiento de dichos viajes sobre la oferta de transporte.

De esta forma se calculan los volúmenes de vehículos en el viario modelizado, así como los tiempos de viaje para los usuarios de vehículo particular. También se estima la distribución de viajeros de transporte público entre la línea de tranvía y las líneas de autobús, al tiempo que se estiman los tiempos generalizados de viaje para el sistema de transporte público.

Como se ha mencionado antes, la estimación de los usuarios de vehículos particular que serán captados por el tranvía se realiza mediante un modelo de reparto modal que compara las diferencias de tiempos de viajes que se producen entre las situación con y sin PMUS, con los tiempos de viaje en vehículo particular.

Finalmente, se calculan las demandas inducidas para cada alternativa y escenario temporal para establecer la demanda total del tranvía en cada año de operación.

La construcción de las proyecciones anuales de pasajeros se realiza interpolando los resultados de los años modelizados 2011, 2015 y 2021.

Sin embargo, las incertidumbres asociadas a la estimación de la población de León después de 2021, no permiten estimar de forma fiable el volumen total de viajes de transporte público. De esta forma a partir del año 2021 se aplica el modelo de

crecimiento de la movilidad descrito en el capítulo 6 (en función de las perspectivas de crecimiento económico), directamente a los volúmenes de pasajeros de cada modo.

Por último, en el caso del tranvía, por considerar que su implantación implica un proceso gradual se analiza un efecto de ramp-up en los dos primeros años de operación.

Este ramp-up se ha considerado de acuerdo al tipo de demanda captada:

Demanda proveniente de autobús se plantea una captación de 100% desde el primer año de operación, debido a que se considera reordenación de rutas

Demanda captada de coche se plantea una captación de 40% en el primer año y 70% en el segundo

Demanda inducida se considera el 50% de la inducción en el primer año y el 90% en el segundo

De esta forma se elaboran las series de demandas para el tranvía, en cada uno de los escenarios considerados, y para la red de autobús reordenada, mostradas en la Tabla A3.17.

TABLA A3.19. ESTIMACIÓN DE PASAJEROS EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE LEÓN EN EL ESCENARIO PMUS

Año	Pasajeros Tranvía			Pasajeros Autobús	Total transporte público
	Escenario base	Escenario alto	Escenario bajo		
2011	3,287,073	3,420,319	3,171,208	5,205,991	7,909,786
2012	3,862,039	4,108,901	3,647,057	5,356,297	8,155,442
2013	4,319,803	4,632,167	4,052,181	5,510,943	8,408,727
2014	4,465,158	4,789,585	4,187,259	5,670,054	8,669,878
2015	4,615,404	4,952,352	4,326,839	5,833,758	8,939,139
2016	4,707,265	5,051,005	4,412,786	5,955,115	9,112,222
2017	4,800,955	5,151,624	4,500,439	6,078,997	9,288,655
2018	4,896,509	5,254,247	4,589,833	6,205,456	9,468,505
2019	4,993,965	5,358,914	4,681,003	6,334,545	9,651,838
2020	5,093,361	5,465,667	4,773,984	6,466,320	9,838,720
2021	5,194,735	5,574,546	4,868,812	6,600,836	10,029,220
2030	5,751,396	6,171,908	5,390,549	7,308,173	11,103,940
2040	6,337,412	6,800,769	5,939,797	8,052,810	12,235,331
2050	6,761,604	7,255,976	6,337,375	8,591,822	13,054,297
2060	6,984,598	7,495,274	6,546,378	8,875,175	13,484,821

Fuente: Elaboración propia

Modelo de los Aspectos Energéticos y Medioambientales del Transporte

El ***Modelo de los Aspectos Energéticos y Medioambientales del Transporte*** desarrollado, integra:

El desarrollo de un *Modelo de Consumos energéticos del transporte* que permite conocer los consumos del transporte privado, de manera que se puede determinar en términos cuantitativos la eficiencia energética de los modos de transporte público y privado y los consumos con la demanda servida por cada uno de ellos. Se trata de un modelo ligado al Modelo de Transporte, de manera que, para el vehículo privado, proporciona los consumos de combustibles del tráfico circulante en cada uno de los arcos de la red viaria modelizada, pudiendo obtenerse, por tanto, información desagregada a nivel zonal en el Municipio. Para su definición se ha tenido en cuenta las recomendaciones del "*Manual para la Evaluación de inversiones de Transporte en las Ciudades"* del Ministerio de Fomento.

El desarrollo de un *Modelo de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos y de Ruido* debidos al transporte en vehículo privado en León. Conforme a la revisión, estudio y clasificación establecida por Guerrero (2002), los modelos de emisiones de contaminantes del transporte utilizan cuatro metodologías diferentes, según se basen en los kilómetros recorridos -método más utilizado-, la velocidad de circulación, la velocidad y otra variable –generalmente, la aceleración-, o en los ciclos de conducción teóricos -basados en tests de laboratorio- (MEET, Comisión Europea, 1999). Los modelos de emisiones más utilizados son, en el contexto americano, el MOBILE y EMFAC y, en Europa, el inventario CORINAIR, que cuenta con una aplicación informática COPERT (Computer Programme to Calculate Emissions from Road Traffic), desarrollada a partir de las investigaciones llevadas a cabo en CORINAIR, MEET y la Acción COST 319, con varias versiones. Dado que el modelo de emisiones más utilizado y aceptado en el contexto europeo es el modelo CORINAIR/COPERT, es el que ha sido seleccionado para su aplicación al cálculo de las emisiones contaminantes debidas al tráfico en el municipio de León, en su última versión COPERT IV, publicado por la Agencia Europea del Medio Ambiente (EEA) en diciembre de 2007.

De forma resumida, lo que el modelo COPERT proporciona son curvas/factores de emisión de contaminantes para:

Diferentes condiciones de conducción: urbana, rural y en autopista.

Diferentes tipos de vehículos, atendiendo a su clasificación según:

Categorías (turismos, vehículos ligeros industriales, camiones, autobuses -urbanos y autocares- y motocicletas),

Tipo de carburante consumido (gasolina, diesel, LPG, híbridos, etc.) y consumo de carburante (capacidad en litros) o cilindrada en el caso de las motocicletas,

Carga (variando según la categoría de vehículo), y

Legislación aplicable según el año de fabricación del vehículo.

En cuanto a los contaminantes (para el cálculo de las emisiones), éstos se clasifican en cuatro grupos:

GRUPO 1: Contaminantes para los que existe una metodología detallada

basada en factores de emisión, que cubren diferentes situaciones de tráfico, velocidad de circulación y de régimen de funcionamiento del motor. Estos contaminantes son: Monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV), metano (CH_4) y partículas sólidas en suspensión (PM) –correspondientes a $PM_{2,5}$-, además de COV sin metano, oxido nitroso (N_2O) y amoníaco (NH_3).

GRUPO 2: Contaminantes que dependen del consumo de combustible. Para este grupo se calcula, en primer lugar, el consumo de combustible, y se aplican las tasas de emisión relacionadas con este consumo, de manera que la calidad de los resultados de contaminantes obtenidos son similares a las de los contaminantes del Grupo 1. En este grupo de contaminantes están el dióxido de carbono (CO2) y dióxido de azufre (SO_2), plomo (Pb), cadmio (Cd), cromo (Cr), cobre (Cu), níquel (Ni), selenio (Se) y zinc (Zn).

GRUPO 3: Contaminantes en los que se emplea una metodología simplificada de cálculo por la ausencia de datos desagregados. En este grupo están los contaminantes orgánicos persistentes, los hidrocarburos poli-aromáticos, las dioxinas, etc.

GRUPO 4: Distribución de los compuestos orgánicos volátiles con excepción del metano entre alcanos, aldehídos, cetonas, etc., que se realiza de acuerdo a una distribución global por categoría de vehículo.

Las *emisiones contaminantes que Steer Davies Gleave ha obtenido ligadas al tráfico que circula en el municipio de León por cada tramo de viario*, corresponden a los contaminantes del primer y segundo grupo, que son contaminantes principales y de los que se tienen metodologías más detalladas y precisas, habiéndose seleccionado los siguientes:

GRUPO 1: *Monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COV), metano (CH_4) y partículas sólidas en suspensión (PM) –correspondientes a $PM_{2,5}$-, además de COV sin metano*.

GRUPO 2: *Dióxido de carbono (CO_2), dióxido de azufre (SO_2) y plomo (Pb).*

Para su obtención, se ha procedido de la siguiente forma:

Para cada arco/tramo de viario, se obtienen del modelo de tráfico el volumen de tráfico de vehículos ligeros y pesados para cada período horario considerado y la velocidad de circulación.

La desagregación por clases de vehículos se obtiene de los datos Municipales y/o de la Dirección General de Tráfico para la provincia, atendiendo a las categorías de vehículos, tipo de combustible, carga, distribución por edades, etc.

La emisión de contaminantes del Grupo 1 se obtiene, para cada tipo/clase de vehículo, tipo de vía (según se trate de conducción urbana, rural o en autopista) y cada contaminante, aplicando factores de emisión por vehículo y longitud de recorrido, que varían en función de la velocidad de circulación en cada tramo en la mayoría de los casos, y diferenciando entre emisiones en caliente, frío y por evaporación. Las funciones y factores de emisiones contaminantes del Grupo 2 sólo se pueden obtener para emisiones en caliente. Por tanto, y por homogeneidad en el cálculo de todos los contaminantes considerados en este estudio, las emisiones que se calculan en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de León son

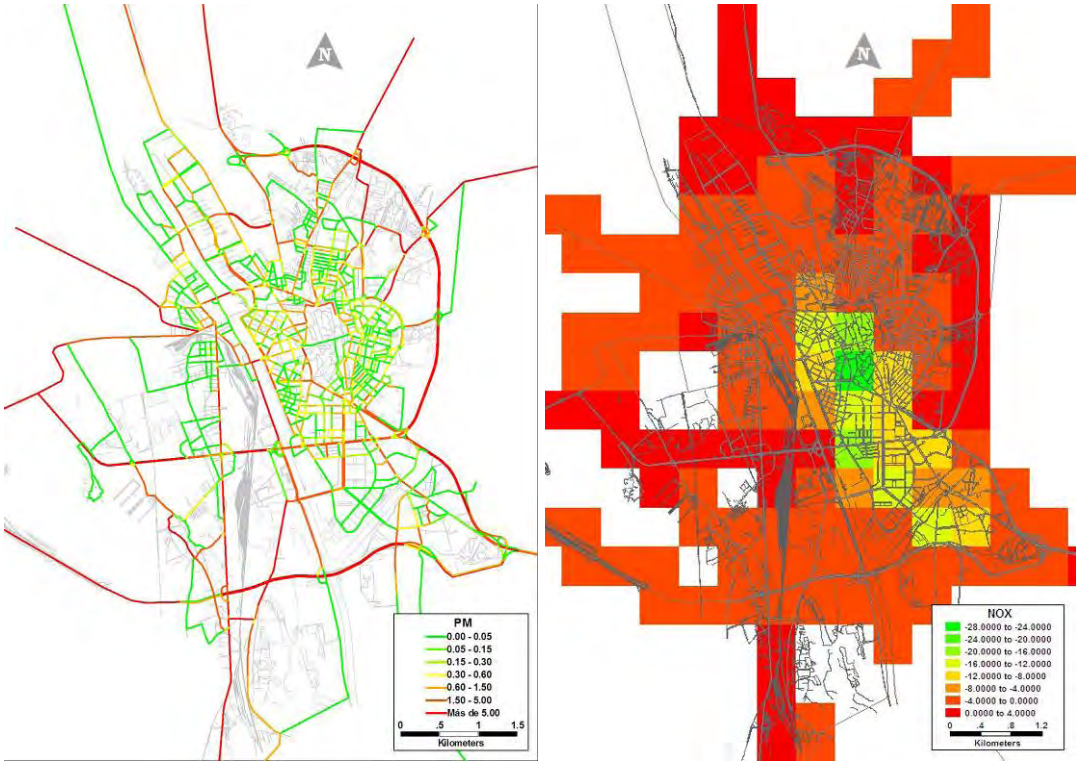
las emisiones en caliente.

Aplicando las fórmulas de emisión para cada contaminante y tipo de vehículo, se obtiene la suma para cada arco de las emisiones de los distintos vehículos que circulan por un arco, y por lo tanto, el volumen total de emisiones por contaminante para cada arco de la red (tramo del viario).

Al igual que con el Modelo de Transportes, los resultados de la modelización de consumos energéticos, emisiones de contaminantes a la atmósfera y emisiones de ruido debidas al tráfico de vehículo privado en León, se representan y pueden visualizarse en mapas, tanto en lo que respecta a la situación actual del transporte como en relación a los distintos escenarios de modelización que se consideren en el estudio (tanto escenarios temporales futuros, como escenarios diferentes de las actuaciones propuestas -variación en las redes y servicios de transporte, por ejemplo, la nueva red de tranvía de León, etc.- que permiten conocer el impacto que cada una de estas actuaciones tiene sobre el consumo energético y el medio ambiente.

Los mapas de emisiones de los distintos contaminantes, de ruido, consumo energético, etc. debidos al transporte en vehículo privado en León que se elaboran, son mapas temáticos que permiten detectar zonas de mayor o menor consumo/emisión de contaminantes, y, por tanto, en la fase de evaluación, las zonas del Municipio donde resultan más necesarias las actuaciones en materia de transporte y movilidad para conseguir una transferencia modal hacia modos más sotenibles reduciendo la circulación y el uso del vehículo privado mediante diferentes técnicas: calmado del tráfico, peatonalización, carriles-bus, etc..

FIGURA A3.31. DIFERENTES MAPAS DE CONSUMOS Y EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS Y RUIDO DEBIDAS AL TRÁFICO DE VEHÍCULO PRIVADO Y DEL EFECTO DE LAS ACTUACIONES (POR EJEMPLO, TRANVÍA) EN EL MEDIO AMBIENTE (REDUCCIÓN DE EMISIONES Y CONSUMOS)



A4. ANEJO 4. CALCULO EMISIONES SEGÚN MODELO CORINAIR/COPERT

Las emisiones de los **contaminantes del grupo 1** se obtienen mediante la expresión genérica:

$$E_{i,j,k} = VEH_j * L_{j,k} * FE_{i,j,k}$$

Donde:

$E_{i,j,k}$ Emisiones del contaminante i (en g), producidas por los vehículos de categoría j en las vías de tipo k con el motor estabilizado (emisiones en caliente)

VEH_j : Número de vehículos de la categoría j circulando

$L_{j,k}$: Recorrido (km/veh) de cada vehículo de categoría j circulando por la vía tipo k

$FE_{i,j,k}$: Factor de Emisiones (en g/km) del contaminante i correspondiente a los vehículos de categoría j circulando por vías tipo k

Los factores de emisiones (por vehículo y km de recorrido en cada tipo de vía k) de contaminantes del Grupo 1 siguientes: Monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), Hidrocarburos HC siendo el principal los compuestos orgánicos volátiles (COV), FC y partículas (PM), se obtienen mediante la aplicación de la siguiente función:

$$FE_{i,j,k} = (a_{i,j} + c_{i,j} * V_{j,k} + e_{i,j} * V_{j,k}^2) / (1 + b_{i,j} * V_{j,k} + d_{i,j} * V_{j,k}^2)$$

(veh. gasolina)

$$FE_{i,j,k} = (a_{i,j} + c_{i,j} * V_{j,k} + e_{i,j} * V_{j,k}^2) / (1 + b_{i,j} * V_{j,k} + d_{i,j} * V_{j,k}^2) + f_{i,j} / V_{j,k}$$

(veh. gasoil)

Siendo:

$V_{j,k}$: Velocidad (km/h) del vehículo de categoría j circulando por la vía tipo k

$a_{i,j}$, $b_{i,j}$, $c_{i,j}$, $d_{i,j}$, $e_{i,j}$ y $f_{i,j}$: coeficientes que toman diferentes valores según el contaminante i de que se trate y el tipo de vehículo j

i: 1 a 4, según se trate de CO, COV, NOX, FC Yy PM

k = 1, 2 y 3, según se trate de vía urbana, rural o autopista.

NOTA: En el caso de vehículos de gasolina y emisiones de partículas (PM), los factores de emisiones que ofrece el Manual de COPERT IV son constantes para cada categoría de vehículo j y tipo de vía k (no varían en función de la velocidad de los vehículos).

Dado que el metano (CH_4) es uno de los gases productores del efecto invernadero, es necesario diferenciar las emisiones de hidrocarburos (HC) /compuestos orgánicos volátiles (COV) que corresponden al metano de las que no lo son. Para ello, el manual

COPERT IV ofrece factores de emisiones (mg/km) diferenciados por tipo de vehículo j y tipo de combustible de consumo (gasolina, diesel, etc.), por tipo de vía y condiciones de circulación k que se han aplicado en el caso de León.

Las emisiones de oxido nitroso (N_2O), que también contribuyen al efecto invernadero, se obtienen a partir de factores de emisión sobre la base del estudio de LAT/AUTh (Papathanasiou and Tzirgas, 2005), teniendo en cuenta un nuevo elemento que es el nivel de contenido de azufre en el carburante y, en consecuencia, factores de corrección relativos al mismo para la obtención de los factores de emisión, del siguiente modo:

$$FE_{N20\ j,k} = (a_{jk} * L_{j,k} + b_{jk}) * FEbase_{N20\ j,k}$$

Las emisiones de amoníaco (NH_3) se obtienen aplicando la misma metodología que las anteriores, las emisiones de oxido nitroso (N_2O), teniendo en cuenta también el contenido de azufre del carburante, con factores de corrección relativos al mismo para la obtención de los factores de emisión.

En cuanto a las **emisiones de los contaminantes del grupo 2**: Dióxido de carbono (CO2) y dióxido de azufre (SO2), plomo (Pb), se obtienen en función de los consumos de carburantes.

Las emisiones finales de CO_2 se estiman en base a los consumos de combustible de los vehículos, asumiendo que todo el carbono que contiene el carburante se oxida en CO_2 y tomando ratios de relaciones hidrógeno-carbono-oxígeno correspondientes a la composición de los carburantes, según tipos. La función para su estimación es la siguiente:

$$E_{CO2\,j,m} = 44{,}011 * \frac{CC_{j,m}}{12{,}011 + 1{,}008 * r_{H:C,m} + 16{,}000 * r_{O:C,m}}$$

Donde:

$E_{CO2\ j,m}$: CO_2 emitido por los vehículos de categoría j que utilizan el combustible m (siendo m=1 ó 2 según se trate de gasolina o gasóleo)

$CC_{j,m}$: Consumo de combustible del vehículo de categoría j que utiliza el combustible m

$r_{H:C,m}$: 11,916 h/c siendo h/c el ratio de hidrógeno/carbono variando en función del combustible m, igual a 1,8 para gasolina y a 2,00 para gasóleo

$r_{O:C,m}$: 0,7507 o/c siendo o/c el ratio de oxígeno/carbono variando en función del combustible m

Las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) se estiman considerando que todo el azufre del combustible se transforma en SO_2 ,y se estiman a partir del consumo de combustible mediante la fórmula:

$$E_{SO2} = 2 * Ks * CC$$

Donde:

E_{SO2} : Emisiones de SO2
Ks : Peso relativo del azufre contenido en el combustible (kg/kg combustible)
CC: Consumo de combustible

Las emisiones de Plomo se estiman asumiendo que el 75% del plomo contenido en el combustible es emitido al aire (Copert IV, basado en Hassel et al, 1987), usando la siguiente fórmula:

$$E_{Pb} = 0,75 * Kpb * CC$$

Donde:
E_{Pb} : Emisiones de Plomo
Kpb : Peso relativo del plomo contenido en el combustible (kg/kg combustible)
CC: Consumo de combustible

El Manual COPERT IV ofrece los siguientes parámetros de los combustibles, si bien las mejoras de las especificaciones de los carburantes en Europa que se desarrollan en dos fases, en enero de 2000 (carburante 2000) y enero de 2005 (carburante 2005) son aplicables y alcanzan su mayor calidad para vehículos categorizados como Euro 3 (introducidos en 2000) y Euro 4 y 5 (con el carburante 2005):

TABLA A4.20. PARÁMETROS DE CONTENIDOS DE CONTAMINANTES DE LOS COMBUSTIBLES

PARÁMETROS	CARBURANTE 1996 (MEDIA DEL MERCADO)	CARBURANTE 2000	CARBURANTE 2005
AZUFRE (PPM) EN GASOLINA	**165**	**130**	**40**
PLOMO (G/L) EN GASOLINA	**0,005**	**0,003**	**0,003**
DENSIDAD A 15ºC DEL GASOIL (KG/M^3)	**840**	**840**	**835**
AZUFRE (PPM) EN GASOIL	**400**	**300**	**40**

Fuente: COPERT IV

En España, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio del Gobierno español ha aprobado el Real Decreto 61/2006 de 31 de enero (BOE Nº 41, de 17 de febrero de 2006) por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes, en sustitución del RD 942/2005, con objeto de actualizar el contenido y plazo de algunas especificaciones del RD 1700/2003 que adaptaba las directivas europeas 2003/17/CE y 2003/30/CE. En sus Anexos I y II establece las especificaciones de las gasolinas y gasóleos, respectivamente, con una reducción drástica de los contenidos de azufre, siendo las siguientes:

- Gasolina: densidad entre 720 y 775 kg/m^3, contenido de azufre = 50 mg/kg y contenido de plomo = 0,005 g/l
- Gasóleo Clase A de automoción: densidad entre 820 y 845 Kg/m^3 y contenido de azufre = 50 mg/kg

A5. ANEJO 5. FIGURAS DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL TRANVÍA

FIGURA A5.1. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) EN HORA PUNTA EN CADA TRAMO DE LA RED VIARIA DE LEÓN COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

FIGURA A5.2. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

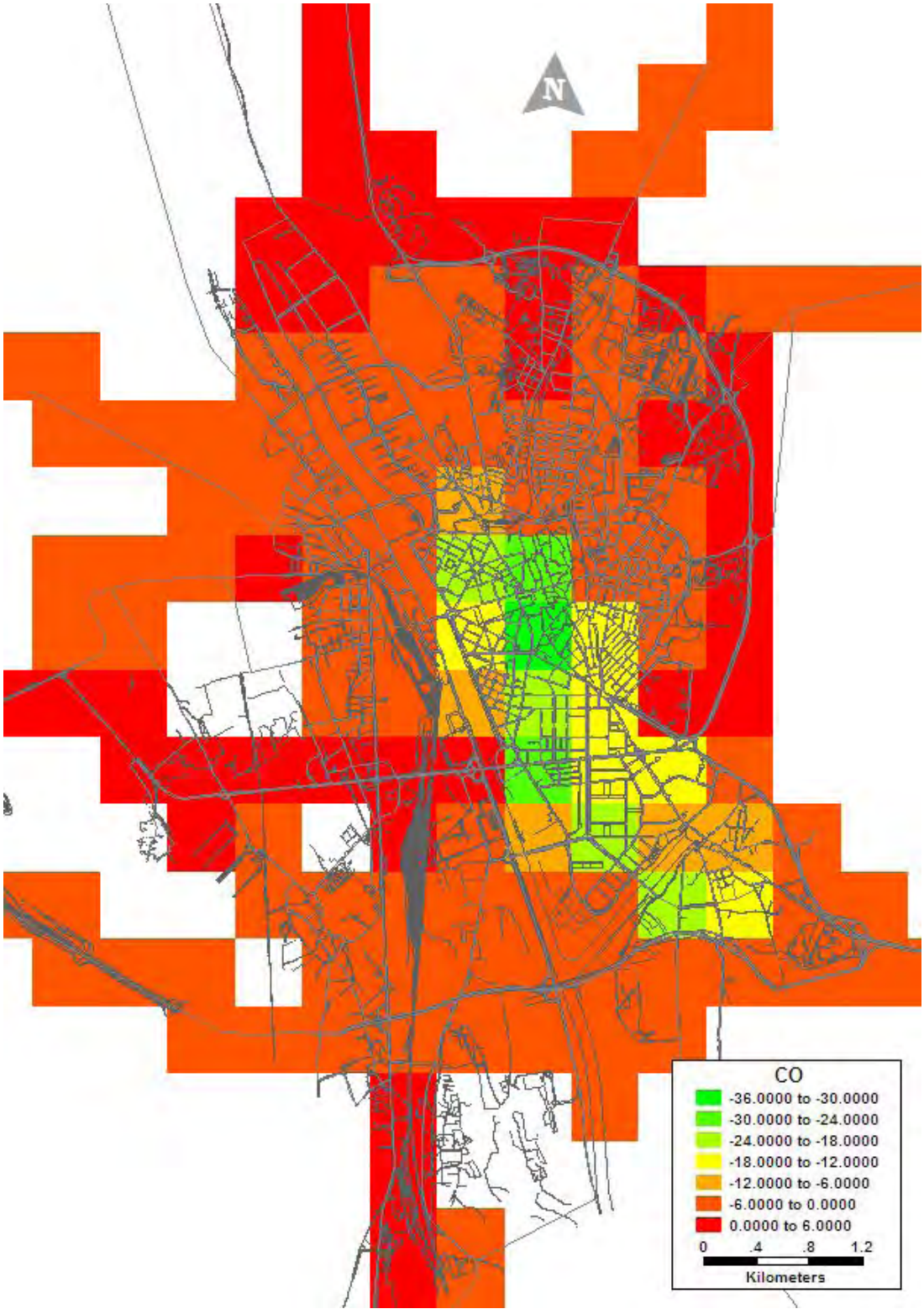


FIGURA A5.3. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV) EN HORA PUNTA EN CADA TRAMO DE LA RED VIARIA DE LEÓN COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

FIGURA A5.4. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV) COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

FIGURA A5.5. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO_X) EN HORA PUNTA EN CADA TRAMO DE LA RED VIARIA DE LEÓN COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

FIGURA A5.6. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO_X) COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

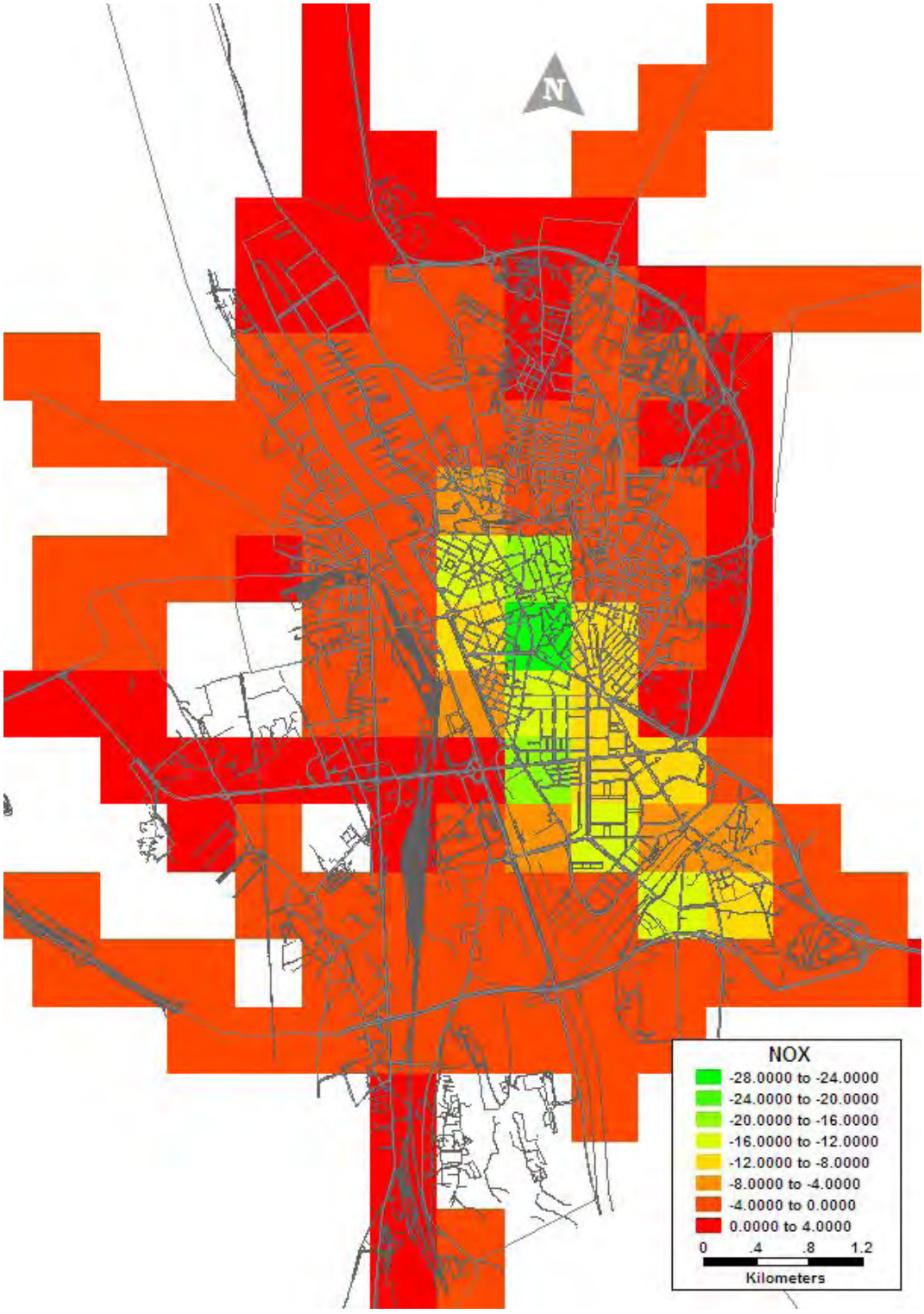


FIGURA A5.7. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE FC EN HORA PUNTA EN CADA TRAMO DE LA RED VIARIA DE LEÓN COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

FIGURA A5.8. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE FC COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

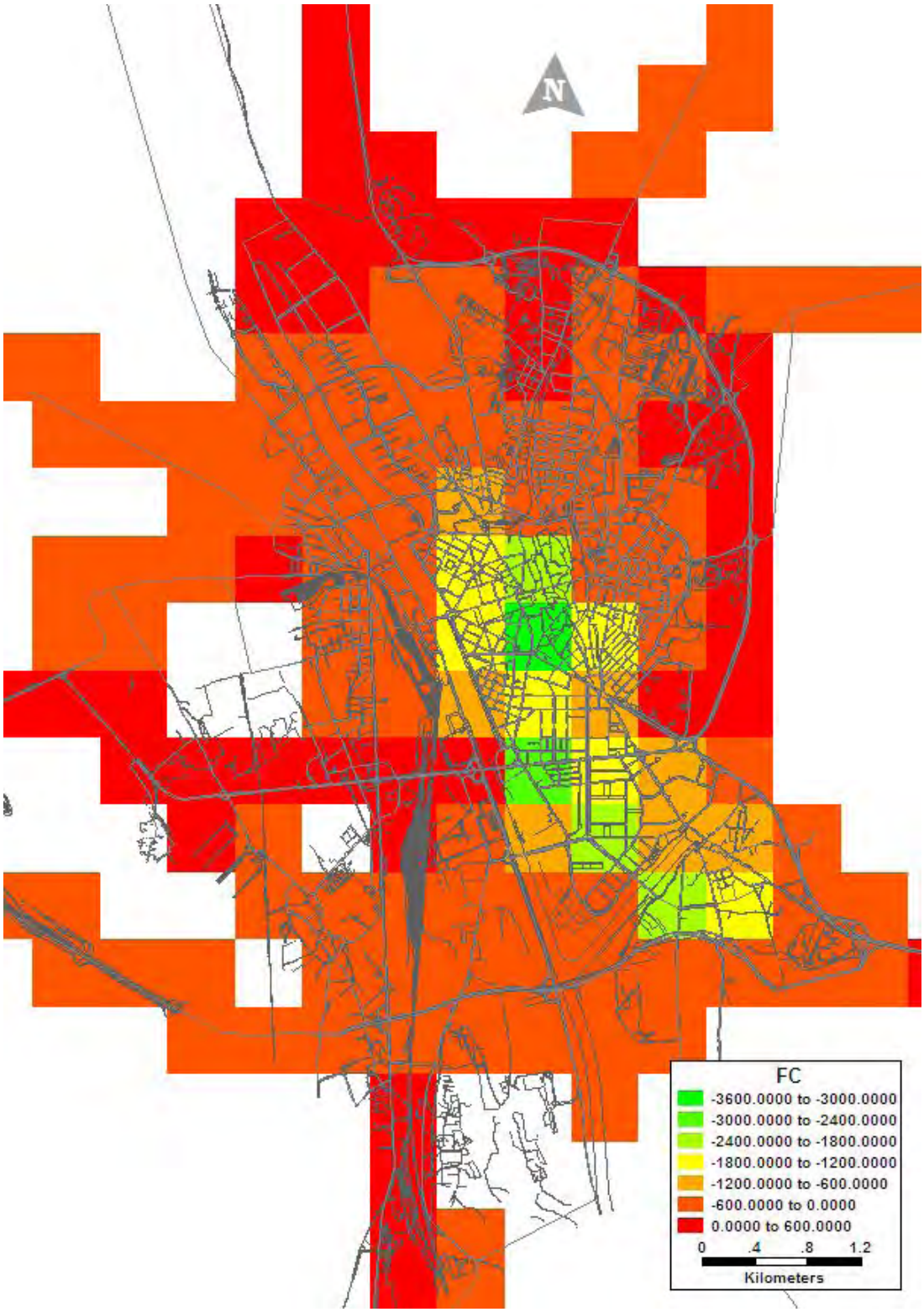


FIGURA A5.9. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE PARTÍCULAS EN HORA PUNTA EN CADA TRAMO DE LA RED VIARIA DE LEÓN COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

FIGURA A5.10. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE PARTÍCULAS COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

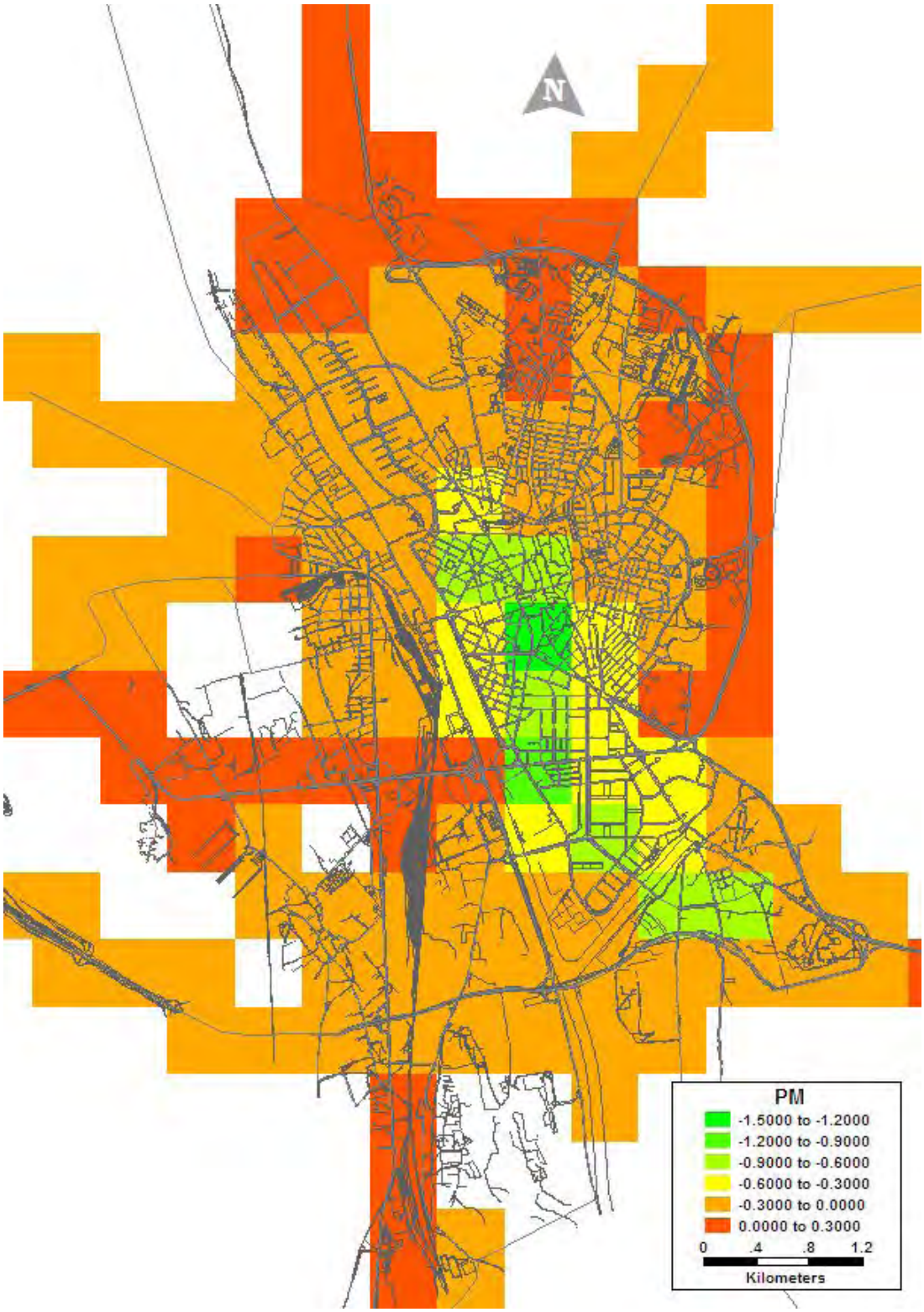


FIGURA A5.11. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE METANO (CH_4) EN HORA PUNTA EN CADA TRAMO DE LA RED VIARIA DE LEÓN COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

FIGURA A5.12. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE METANO (CH_4) COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

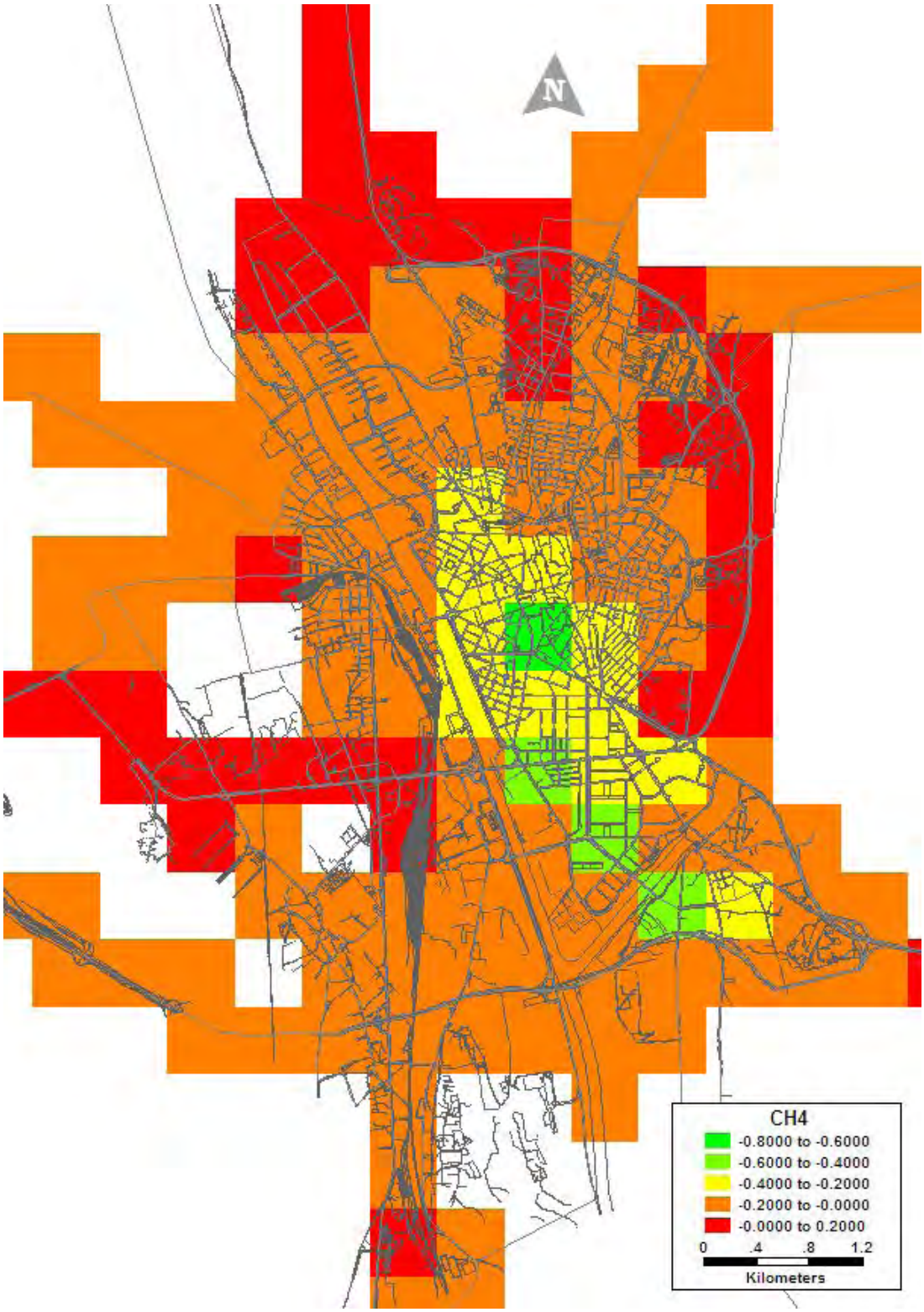

N
CH4
-0.8000 to -0.6000
-0.6000 to -0.4000
-0.4000 to -0.2000
-0.2000 to -0.0000
-0.0000 to 0.2000
0
.4
.8
1.2
Kilometers

FIGURA A5.13. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE COV-NM (NO METANO) EN HORA PUNTA EN CADA TRAMO DE LA RED VIARIA DE LEÓN COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

FIGURA A5.14. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE COV-NM (NO METANO) COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

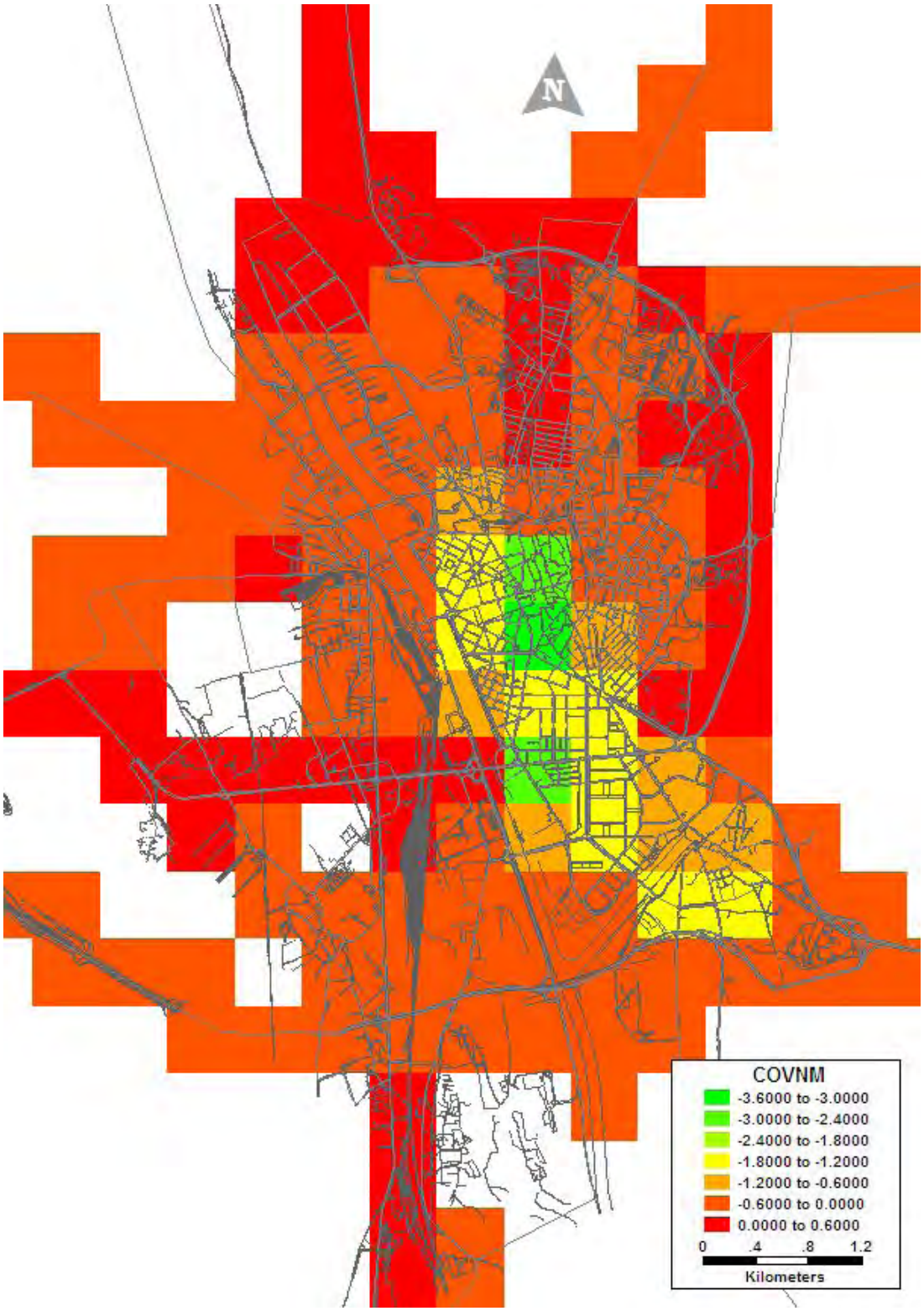


FIGURA A5.15. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE CO_2 EN HORA PUNTA EN CADA TRAMO DE LA RED VIARIA DE LEÓN COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

FIGURA A5.16. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE CO_2 COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

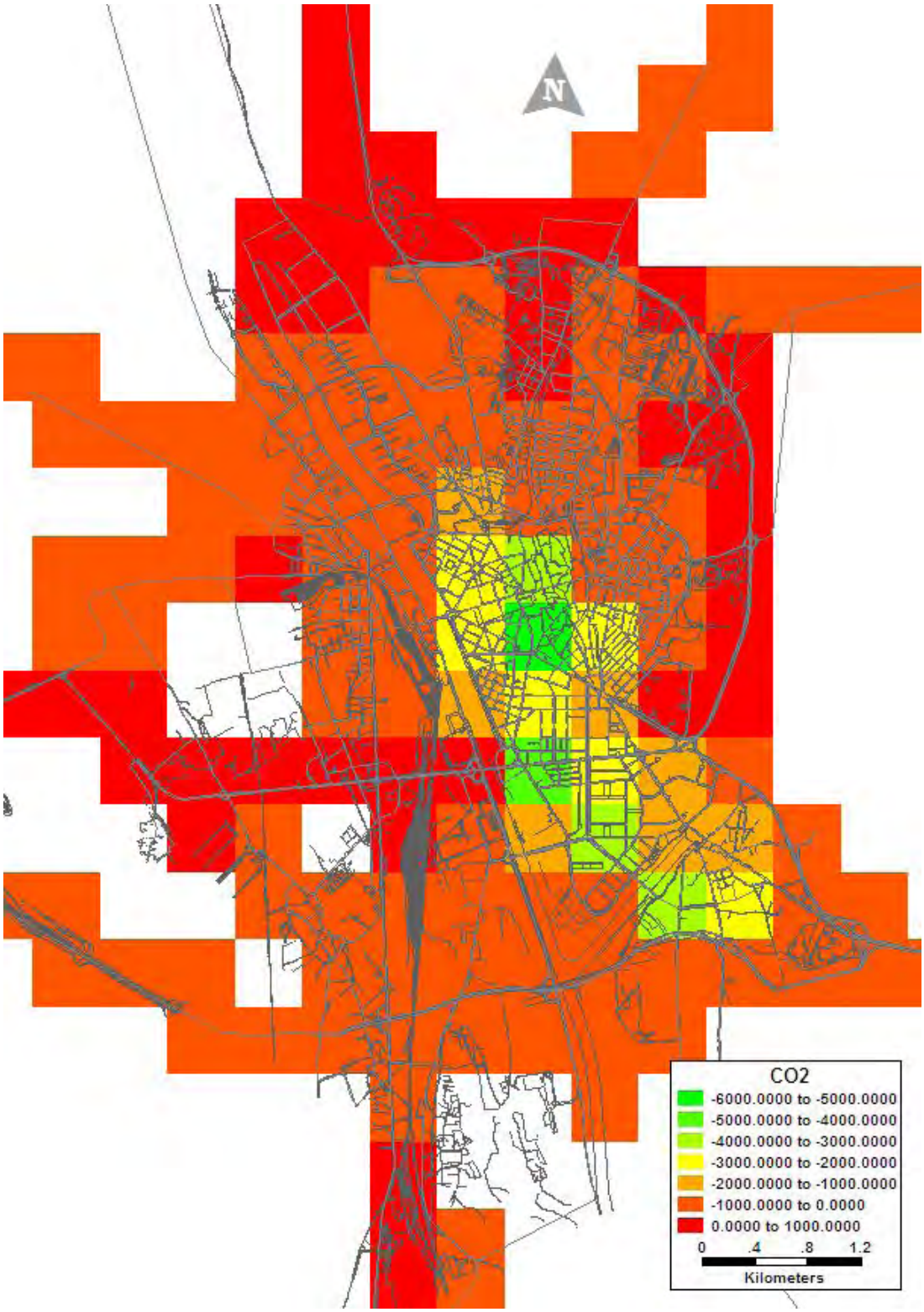

N
CO2
-6000.0000 to -5000.0000
-5000.0000 to -4000.0000
-4000.0000 to -3000.0000
-3000.0000 to -2000.0000
-2000.0000 to -1000.0000
-1000.0000 to 0.0000
0.0000 to 1000.0000
0
.4
.8
1.2
Kilometers

FIGURA A5.17. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE SO_2 EN HORA PUNTA EN CADA TRAMO DE LA RED VIARIA DE LEÓN COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

FIGURA A5.18. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE SO_2 COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

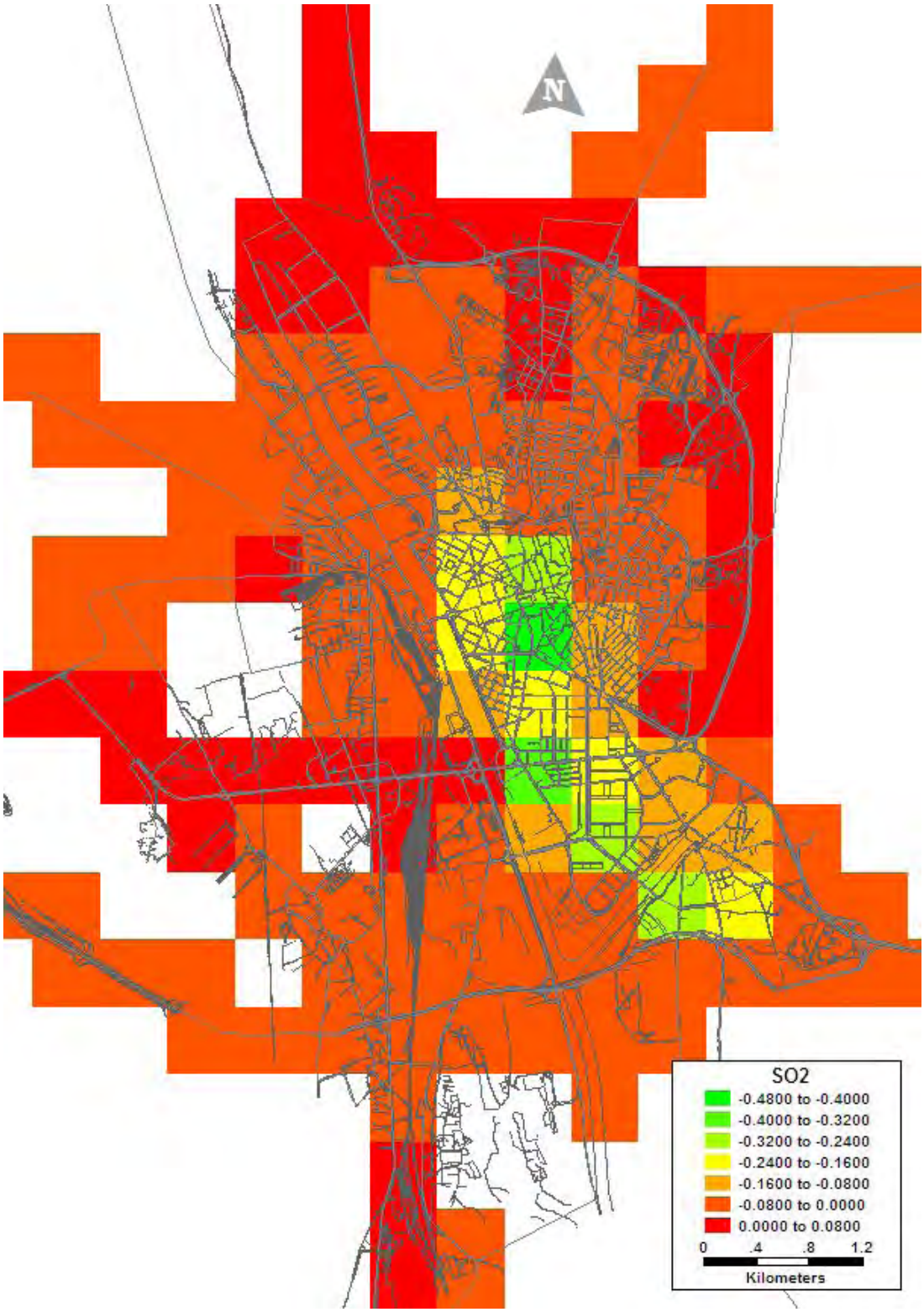

N
SO2
-0.4800 to -0.4000
-0.4000 to -0.3200
-0.3200 to -0.2400
-0.2400 to -0.1600
-0.1600 to -0.0800
-0.0800 to 0.0000
0.0000 to 0.0800
0
.4
.8
1.2
Kilometers

FIGURA A5.19. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE PLOMO EN HORA PUNTA EN CADA TRAMO DE LA RED VIARIA DE LEÓN COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

FIGURA A5.20. REDUCCIÓN DE EMISIONES (GRAMOS) DE PLOMO COMO CONSECUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVÍA

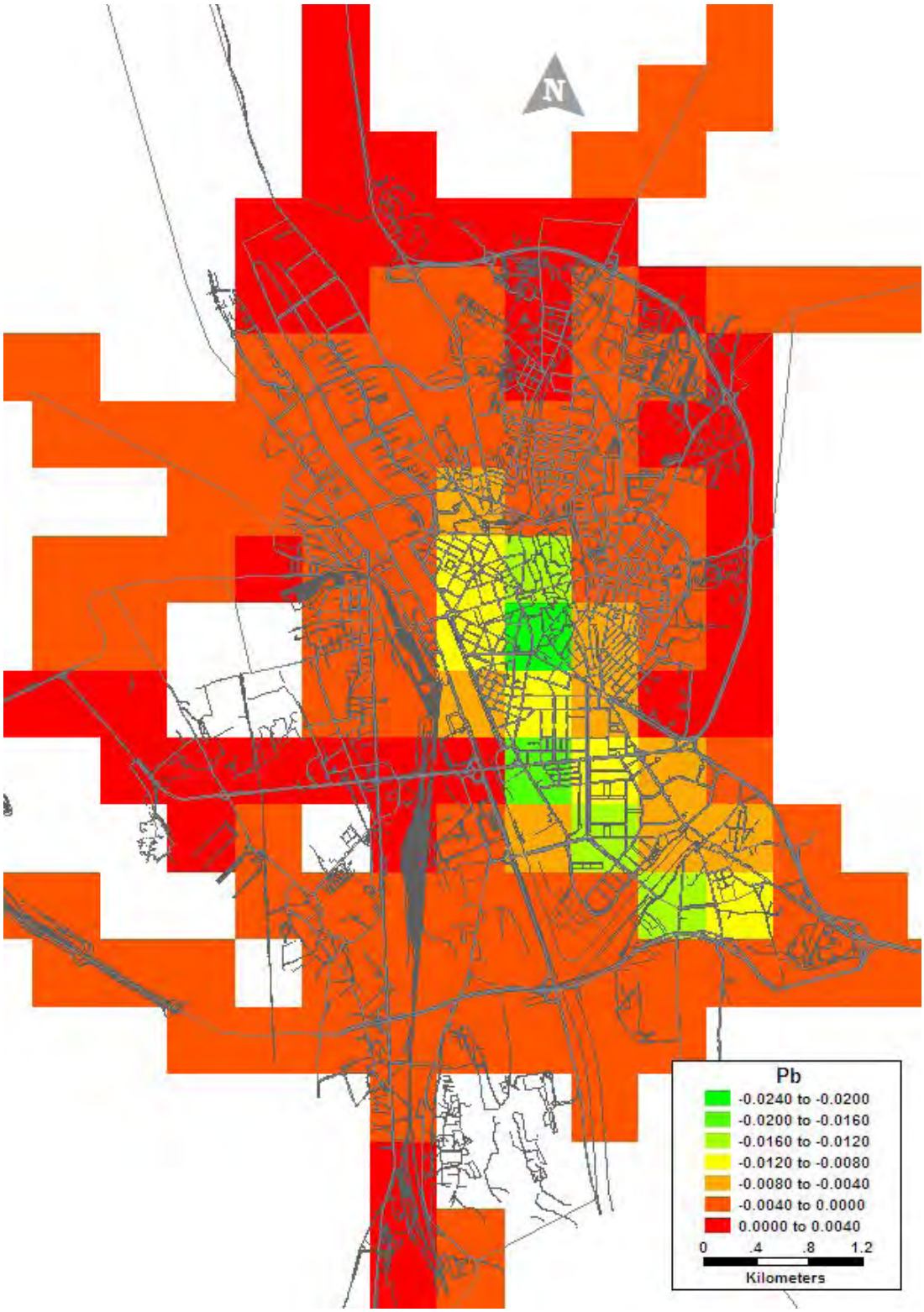
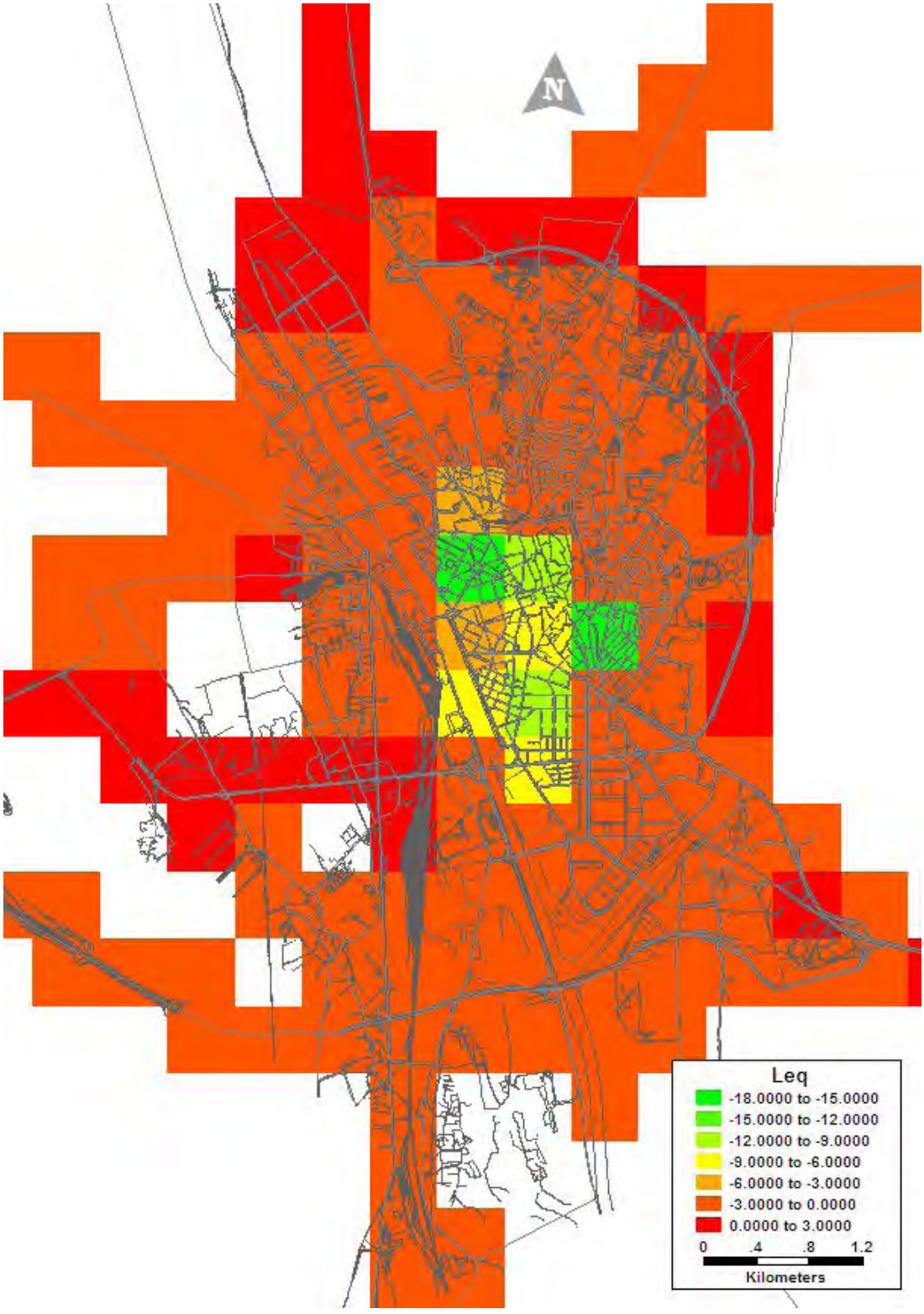

N
Pb
-0.0240 to -0.0200
-0.0200 to -0.0160
-0.0160 to -0.0120
-0.0120 to -0.0080
-0.0080 to -0.0040
-0.0040 to 0.0000
0.0000 to 0.0040
0 .4 .8 1.2
Kilometers

FIGURA A5.21. VARIACIÓN DE LAS EMISIONES DE RUIDO LEQ (DB(A)) DEL TRÁFICO RODADO EN LEÓN COMO CONSENCUENCIA DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL TRANVIA



A6. ANEJO 6. CARACTERÍSTICAS DE UNA OFICINA MUNICIPAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

La creación de Puntos de Información y Centros de Movilidad no es algo nuevo en Europa. Hay experiencias llevadas a cabo en los años noventa en Alemania, Austria y el Reino Unido: Wuppertal (Elberfeld en marzo 1995 y Barmen en mayo de 2002), Münster (marzo 1998) y Stuttgart (1999) en Alemania; Graz (1997) y Pongau (1998) en Austria, la primera iniciada como parte de un proyecto europeo y la segunda que comenzó como un esquema *car-free* (sin coches) para turistas; y en el Reino Unido, Telford & Wrekin (abril 1999) y Camden (marzo 2000) como parte de los Green Transport Plans (lo que en España ha sido denominado como Planes de Transporte de Empresa o Planes de transporte al centro de trabajo).

Se conocen experiencias posteriores en Bolonia (Italia), Goteborg (Suecia, 2001), Oporto (Portugal, septiembre 2001), Copenhague (Dinamarca, septiembre 2002), Limburg (Bélgica, mayo 2003), Praga (República Checa, 2003-04), Frankfurt (noviembre 2005), Eisenstadt (Austria, octubre 2006), y Berlin (junio 2006) y Hamburgo, Colonia y Munich (diciembre 2006) ligadas a Deutsche Bahn en Alemania.

En un ámbito estatal y más próximo a León, dentro de la misma Comunidad Autónoma de Castilla y León, los Municipios de Aranda de Duero y Miranda de Ebro en Burgos, como parte del Proyecto Europeo Mobi-NET (*Mobility Centres Network)* aprobado en la convocatoria 2005 del Programa Europeo "Energía Inteligente" y con una duración prevista de 30 meses y una dotación presupuestaria de 878.000 euros, van a desarrollar un Centro de Movilidad Sostenible. Se trata de una iniciativa en la que también participa otra ciudad española (Mieres en Asturias, habiéndose también creado una Oficina de Movilidad Sostenible en el Departamento del Consorcio de Transportes de Asturias) y otras ciudades europeas (Évora en Portugal, Biella en Italia, Tesalónica en Grecia y Eskilstuna en Suecia). La Agencia Provincial de la Energía trabaja como socio en este proyecto junto al Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN) para poner en marcha los Centros de Movilidad Aranda y Miranda.

La creación en León de una **Oficina Municipal de Movilidad Sostenible** surge como una de las actuaciones propuestas dentro del **Plan Integral de Movilidad Sostenible de León,** tras efectuar el ***Diagnóstico de la situación actual*** de la movilidad y el sistema de transportes en León. Con el objetivo de mejorar el transporte y la movilidad en dicho Municipio en términos de sostenibilidad, una vez que han sido analizados en términos cuantitativos y cualitativos sus elementos de oferta, demanda, costes, aspectos energéticos, medioambientales, económicos y sociales, así como de su gestión, administración y coordinación; se plantea la creación de esta oficina, previo estudio de viabilidad de la misma.

La definición de las opciones de su estructura jurídica, las fuentes de financiación, la organización de la oficina de Movilidad y sus funciones, serán objeto de desarrollo en un estudio complementario al PMUS.

Dada la creciente interrelación entre el municipio de León y los municipios de su Alfoz, tanto en aspectos socioeconómicos, como en aquéllos relativos a la movilidad, se resalta la conveniencia de una coordinación efectiva del transporte entre municipios en

el ámbito metropolitano del Alfoz. Para ello, sería deseable la creación de un ente supramunicipal (consorcio, mancomunidad, etc.), encargado de la coordinación del transporte y su integración (en cuanto a redes, servicios, tarifas, etc.), hecho que se ha planteado en León desde hace tiempo, pero todavía sin una realización concreta. La creación de una Oficina Municipal de Movilidad Sostenible en el Municipio de León podría constituirse en el punto de partida o germen que diera lugar o facilitase el desarrollo posterior del citado Ente Supramunicipal de Transporte en León y su Alfoz.

A continuación se resumen algunas de las características que definirían la futura Oficina Municipal de Movilidad Sostenible de León.

A6.1. Pautas de Denominación

Como propuesta del Equipo Consultor Steer Davies & Gleave, la Oficina Municipal de Movilidad Sostenible de León debería incluir en su denominación "**LEÓN**" y "**MOVILIDAD**".

A6.2. Figura Jurídica

La figura jurídica que adopte dicha Oficina Municipal de Movilidad Sostenible es un tema que debe considerarse cuidadosamente en atención a las necesidades que pretende cubrir y los requisitos que marque el ayuntamiento. En un estudio de viabilidad de la misma deberán plantearse las opciones existentes y sus ventajas e inconvenientes.

A6.3. Composición y Organización

La Dirección, Gestión y Administración de la Oficina de Movilidad estará a cargo de los siguientes órganos, estará supeditada a la forma jurídica adoptada.

En su organización deberán estar presentes de una u otra forma:

El Alcalde de León

Los Concejales delegados de área de las concejalías que cedan competencias a la sociedad municipal, siendo de gran importancia por su vinculación con el transporte y la movilidad sostenible la participación de las concejalías de:

- Protección Civil, Bomberos y Transporte,
- Tráfico y Policía,
- Urbanismo,
- Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible,
- Bienestar Social, Mayores y Mujer, y
- Participación Ciudadana, Plan Municipal de Drogas, Juventud, Derechos Humanos y Diversidad.

Un equipo gestor que se creará en atención a la forma jurídica y las necesidades del ayuntamiento

El Pleno Municipal.

A6.4. Objeto Social

La Oficina de Movilidad tendrá por objeto promover una accesibilidad y movilidad

sostenibles en el Municipio de León a través de todos los medios de transporte utilizados en los desplazamientos –transporte público y privado, así como desplazamientos peatonales, en bicicletas y otros-, mediante la prestación de todo tipo de servicios y actividades relacionadas con:

Servicio de transporte público colectivo.

Grúa. servicio de recogida, retirada, transporte, depósito y custodia de vehículos indebida o defectuosamente estacionados o abandonados en la vía pública o sujetos a procedimiento judicial o administrativo, así como la destrucción o venta de los mismos.

Señalización. Instalación, conservación y mantenimiento de toda clase de señales de tráfico y estacionamiento de vehículos, así como las señalizaciones verticales y horizontales de calzadas y viales municipales, todas ellas de carácter provisional, en los supuestos de servicios especiales requeridos por el Ayuntamiento de León.

Parque Móvil.: Servicios de conservación y mantenimiento del Parque Móvil del Ayuntamiento, Policía Municipal y cuerpo de Bomberos.

Vigilancia del estacionamiento de vehículos ***en la vía pública*** y servicios relativos al suministro y mantenimiento de los aparatos necesarios para el control de velocidad de los mismos por el sistema de radar u otros similares.

Construcción y explotación de estacionamientos públicos, tanto cerrados como abiertos.

Construcción y explotación de aparcamientos para residentes.

Taxi. Concesión de licencias, así como la localización, alerta y seguimiento de taxis.

Ordenación y vigilancia del Tráfico (realizadas por la Policía Municipal).

Pavimentación y mantenimiento de la vía pública.

Y, en general, cualquier otra actividad que, directa o indirectamente, esté relacionada, sea complementaria o vaya dirigida hacia una mejor y más perfecta regulación del tráfico, circulación y aparcamiento de vehículos, así como la prestación de un servicio de transporte público y movilidad en León más sostenible, la promoción del uso de vehículos menos contaminantes (*clean vehicles*).y del conocimiento por parte de los usuarios del sistema de transporte y de todos los ciudadanos y turistas de las opciones de transporte existentes en el Municipio para sus desplazamientos, en particular, aquéllas que son más sostenibles, así como canalizar la participación ciudadana en colaboración con todos los agentes sociales, institucionales y empresariales implicados/relacionados con el transporte y sus tres dimensiones (económica, de medio ambiente y social).

Estas actividades pueden incluir:

- Estudios, investigaciones, cursos, intercambio y conocimiento de experiencias sobre movilidad sostenible y accesibilidad en las grandes ciudades, tanto a nivel nacional como internacional.
- Proporcionar información sobre el sistema de transporte global (red y servicios de todos los medios de transporte, tanto público como privado, peatonal, bicicleta, etc.), tanto en lo relativo a itinerarios como horarios y frecuencias, tiempos estimados de desplazamiento, precios y puntos de venta de los títulos de transporte, operadores que prestan los servicios, alternativas existentes para el desplazamiento concreto de un usuario señalándole cuál sería la

más adecuada en su caso, etc.

- Asesoramiento en materia de movilidad a grupos o ámbitos específicos y/o desarrollo de Planes de Movilidad específicos para turistas, empresas, polígonos industriales, centros comerciales, comunidades educativas, sanitarias, etc.
- Formalizar acuerdos de movilidad con empresas, instituciones y asociaciones que opten por la aplicación de políticas de transporte sostenible con carácter preferente para sus empleados o visitantes, pudiendo en estos casos ofertar servicios específicos o en condiciones especiales (económicas o de otro tipo), siempre que se garantice el mantenimiento de unos compromisos, por ejemplo, de utilización del servicio.
- Publicación, comercialización o difusión de creaciones gráficas, sonoras, videográficas, cinematográficas, informáticas o cualquier otro tipo de soporte de comunicación sobre movilidad y accesibilidad en las ciudades y, en particular, en León.
- Formación en temas relacionados con la movilidad.
- Organización y/o participación en actividades sociales y culturales, exposiciones, revista de divulgación así como otros actos, eventos y actividades divulgativas, de promoción y comunicación, tanto a nivel local como nacional e internacional.
- Promoción del uso de medios de transporte más sostenibles y de vehículos menos contaminantes (clean vehicles).
- Coordinación de las políticas de movilidad y transporte del Municipio de León con las de otros Ayuntamientos, Administraciones y entidades locales, regionales y estatales.
- Atención al usuario, no sólo en materia de información, sino canalizando la participación ciudadana, recibiendo propuestas, quejas, etc. sobre el sistema de transportes, y dando traslado a los responsables o competentes en ello.

El desarrollo de estos fines podrá efectuarse, entre otros modos posibles, por los siguientes, que se enumeran sin propósito exhaustivo:

- a) Por la Oficina de Movilidad directamente, en instalaciones propias o ajenas.
- b) Creando o cooperando en la creación de otras entidades de naturaleza asociativa, fundacional o societaria.
- c) Participando o colaborando en el desarrollo de las actividades de otros organismos, instituciones o entidades.

A6.5. Financiación de la Oficina de Movilidad

La Financiación deberá ser objeto de un estudio detallado una vez consideradas también las alternativas jurídicas. Idealmente deben incorporarse a la Oficina de Movilidad todas las partidas de ingresos y gastos relativas a políticas municipales relacionadas con la movilidad y asimismo ser la depositaria de la caja única de la movilidad, concepto que recoge todas las partidas de ingresos y gastos relacionados con dichas políticas.

Los ingresos directos pueden provenir de:

Aportaciones directas del Ayuntamiento de León para su constitución

Subvenciones ad-hoc o de otras entidades y organismos, como el Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN), el Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE), el Ministerio de Fomento, Ministerio de Medio Ambiente, Junta de Castilla y León, fondos europeos, etc…

Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (también conocido como Impuesto de Circulación).

Multas por infracciones de tráfico.

Multas por infracciones de la normativa medioambiental de emisiones contaminantes y de ruido procedentes de vehículos.

Servicios de grúa (recaudación procedente de las tasas por retirada de vehículos particulares de la vía pública y su depósito, regulada mediante ordenanza fiscal municipal).

Recaudación de aparcamientos, subterráneos o en superficie, públicos.

Recaudación de parquímetros/estacionamiento regulado en la vía pública -*estacionamiento Zona O.R.A*-, actualmente gestionado por EULSA (Estacionamientos Urbanos de León S.A.).

Recaudación procedente de las tarjetas de estacionamiento o distintivo especial de residentes.

Recaudación procedente de las tasas por reservas de vía pública para carga y descarga de mercancías que se concedan en régimen de utilización permanente o con limitación de horario para la realización de actividades de carga o descarga, con carácter temporal.

Recaudación de tasas por reservas de espacio en la vía pública para aparcamiento exclusivo y otros aprovechamientos especiales.

Recaudación procedente de las tasas por utilización privativa o aprovechamiento especial de la vía pública con entradas de vehículos a través de las aceras (paso de vehículos a través de vados de uso permanente y vados de uso con limitación de horario).

Recaudación correspondiente a las tasas por licencias de autotaxis y demás vehículos de alquiler (regulada mediante ordenanza fiscal municipal).

Recaudación correspondiente a las tasas por utilización del servicio municipal de transporte colectivo de superficie (regulada mediante ordenanza fiscal municipal).

Recaudación correspondiente a la utilización del Estacionamiento de camiones y otros vehículos pesados situado en los terrenos del Mercado Nacional de Ganados de la Ciudad de León.

Recaudación procedente del sistema de préstamo de bicicletas (actualmente, el sistema denominado “León te presta la bici” es gratuito, pero en un futuro podría pasar a establecerse un sistema de cobro).

Ingresos por actividades comerciales en estaciones, paradas, intercambiadores de transporte, en la propia oficina de Movilidad, etc.

Contratos de publicidad vinculados al sistema de transportes (en los medios de transporte público -autobuses, posible futuro tranvía, taxis, etc. -, en estaciones, paradas, marquesinas, en la misma oficina de movilidad, en los planos u otros medios o soportes de divulgación de los sistemas de movilidad y transporte, en las conferencias, actos y eventos relacionados con el transporte y la movilidad, etc.)

Otros contratos de publicidad no directamente relacionados con el transporte, pero que se integre en ellos la financiación del sistema de transporte.

Como **Otras fuentes de financiación posibles** del transporte y movilidad que se sugieren, que están siendo aplicadas en algunos lugares como soluciones novedosas para cubrir los costes del transporte como nuevas fórmulas de financiación, y que podrían constituir fondos financieros de la Oficina Municipal de Movilidad Sostenible de León y para cuya aplicación en León sería necesario realizar un estudio de viabilidad específico y de detalle, serían:

- *Recargo sobre el Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI).* El recargo metropolitano del transporte sobre el IBI destinado a contribuir a la financiación del servicio público de transporte en áreas metropolitanas está previsto en la Ley Reguladora de las Haciendas Locales (artículo 153, 1a) del texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales, aprobada por Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, y consiste en un porcentaje único que recaerá sobre la base imponible de éste. Su tipo ***no podrá ser superior al 0,2 %***, debiendo estar recogido en las Leyes de las Comunidades Autónomas que, de acuerdo con lo dispuesto en sus Estatutos, creen en su territorio áreas metropolitanas. Actualmente está siendo aplicado con carácter pionero en el área metropolitana de Barcelona, en uso de la habilitación conferida por el artículo 27 de la Ley del Parlament de Catalunya 7/1987, de 4 de abril; el recargo sobre el impuesto de bienes inmuebles (IBI) aplicable en el ámbito territorial de la Entidad Metropolitana del Transporte de Barcelona es del **0,12%** sobre el Valor Catastral de la propiedad, con un tipo impositivo bonificado del 0,2% para el caso de bienes inmuebles de características especiales definidos en las letras c) y d) del apartado 2 del artículo 8 del Real Decreto Legislativo 1/2004, y una reducción, compatible con cualquier otra bonificación, en los términos contemplados en el artículo 7 de la Ordenanza Fiscal Reguladora del Recargo Metropolitano sobre el Impuesto de Bienes Inmuebles de Barcelona. Se trata de una tasa similar al *Land value tax* británico que grava la propiedad del suelo.

- *Arrendamiento de bienes inmuebles*. Generan ingresos adicionales para las compañías operadoras de transporte. Como ejemplo, las actividades comerciales adicionales (publicidad, arrendamiento de bienes inmuebles, etc.) generan el 10% de los ingresos de la Taipei Rapid Transit Corporation en Taipei.

- *Versement transport*, instaurado en Francia en 1971 por la Ley 71-559 como contribución de los empresarios a la financiación del transporte colectivo de sus asalariados en sus viajes domicilio-trabajo, es aplicable a todos los empleadores de más de 9 empleados (excepto fundaciones y asociaciones de utilidad pública, o aquellas empresas que pagan a los miembros de su plantilla los desplazamientos al trabajo o que les ofrecen una vivienda con carácter permanente). Obligatorio en la región parisina - Ile-de-France - (Paris y los departamentos de Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne, Yvelines, Val-d'Oise y Seine-et-Marne), y aplicable a provincias de más de 300.000 habitantes inicialmente –desde 1973 - (según la Ley 73-640 de 1973), cifra que ha ido reduciéndose progresivamente (en 1975 a 100.000 habitantes, 1982 a 30.000, 1991 a 20.000) hasta los 10.000 habitantes en el año 2000 (establecido por la Ley 2000-1208 de 2000). Los empleadores de más de 9 empleados son

eximidos del pago del *versement transport* durante los 3 primeros años, el 4º año se benefician de una bonificación/reducción del 75%, el 5º año del 50% y del 25% el 6º año. El *versement transport* se estableció en la Ley 73-640 de 1973 en un **1%** de los salarios pagados dentro del límite del techo fijado por el régimen general en materia de cotización de la Seguridad Social, pudiendo incrementarse hasta un **1,5%** en caso de estar prevista la creación de una infraestructura de transporte colectivo que goce de una subvención del Estado. Actualmente, la región parisina presenta tres niveles de tasas diferentes:

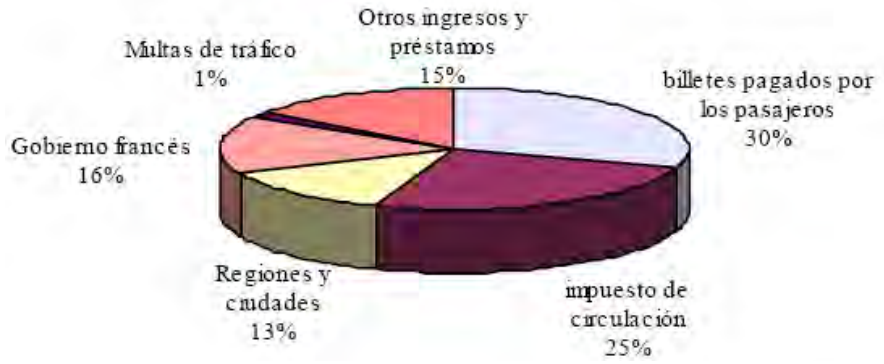
- 0,55% en las ciudades de menos de 100.000 habitantes,
- 1,00% en las ciudades de más de 100.000 habitantes,
- 1,75% en las ciudades con proyecto de transporte público colectivo.

Estas tasas pueden ser mayoradas en un 0,05% según la Ley de orientación nº 92-125 de 6 de febrero de 1992 y efectivamente así ha ocurrido, estableciéndose en 0,6%, 1,05% y 1,80% respectivamente.

En Ile-de-France, las tasas aplicadas se han establecido también de forma diferenciada, de la manera siguiente (Decreto nº 2003-1185 de 31/12/03):

- 2,6% en Paris y en el Departamento de los Hautes de Seine,
- 1,7% en los departamentos de lla Seine Saint-Denis y de Val-de-Marne,
- 1,4% en los departamentos de l'Essone, Yvelines, Val d'Oise y de la Seine-et-Marne.

La siguiente figura ilustra la distribución de la financiación del transporte público en Ile-de-France, según sus fuentes de financiación.



- *Tasas sobre volumen de ventas de los comercios,* Existen experiencias de financiación de los sistemas de transporte público con este método en Estados Unidos estableciendo un recargo –impuesto similar al IVA- en las ventas de comercios –"*Sales Tax" en Estados Unidos*-.

- *Tasas sobre desarrollos inmobiliarios/plusvalías inmobiliarias*. Las experiencias de financiación de los sistemas de transporte público en Estados Unidos (denominado *Transit Impact Development Fee*, principalmente gravando las nuevas superficies dedicadas a oficinas -o estableciendo un recargo en las ventas de comercios como ya se ha comentado-, *Value Capture* de recuperación fiscal de plusvalías por mejoras concretas del transporte colectivo), se han aplicado en países asiáticos (en Hong-Kong, las empresas públicas de transporte perciben

las plusvalías inmobiliarias de las zonas donde se proyecta construir líneas ferroviarias; en el período 1975-1986 supusieron el 16% del coste de 3 líneas y se prevé que supongan el 50% de la línea ferroviaria que dará acceso al nuevo aeropuerto), y también han encontrado su aplicación en Europa en experiencias similares como:

- La prolongación de la Línea 1 de Metro de Madrid en el PAU de Vallecas (2004-2007): El 27% del coste (24 de los 86,6 millones € previstos) es costeado por los propietarios del suelo, dos de ellos públicos (el IVIMA y la EMV) y cuatro privados, que han visto revalorizado su precio con la prevista llegada del metro y sobre el que está planificada la construcción de 26.000 viviendas.
- El tranvía de Parla, para el que el Ayuntamiento de Parla aporta 70,5 millones de euros, basándose en las plusvalías generadas por el desarrollo inmobiliario de Parla Este (11.200 viviendas) próxima a la línea. La solución financiera se basa en las cargas urbanísticas, estructuradas conforme a Sistemas Generales (asimilables a Contribuciones Especiales según la Legislación de Bases y Régimen Local).
- En Copenhague, el 70% del coste del Metro Automático (1.500 Mill.€, 22 km, año 2007) se financia con las plusvalías inmobiliarias que genera y el 30% restante con los beneficios de explotación.
- La operación de regeneración de los Docklands, la zona del antiguo puerto de Londres y de sus astilleros e instalaciones auxiliares, fue pionera en este sentido. En ella:
- A) el *London City Airport* construido en el extremo Este de los Docklands, fue íntegramente financiado por un promotor privado (John Molern & Co PLC, aunque otros promotores de los Docklands tienen hasta un 10% de participación en su capital), que lo explota como propietario de pleno derecho para viajes de negocios de corto recorrido, servicio prestado por 4 compañías aéreas (Air France, British Midland, Bryon Airways y Flexair).
- B) Por otra parte, la prolongación de la *Jubilee Line* de Metro destinada a enlazar los Docklands con el Centro y Noroeste de Londres, co-financiada por la empresa canadiense Olympia&York, promotora inmobiliaria encargada de la construcción del *Canary Wharf*, 1988-1991, que se comprometió a aportar 400 de los 1.500 Millones de libras del proyecto, pero que resultó afectada por el crack inmobiliario de 1989, fue intervenida y no pudo completar las aportaciones previstas, aunque continuaron las obras de metro gracias a un crédito blando de 98 millones de libras procedente del Banco Europeo de Inversiones.
- C) Además, el tren ligero de los Docklands, como prolongación de la Jubilee Line, enlazando *Canary Wharf* con la *City* (*Bank Station de la Central Line*) y una futura prolongación (*DLR-Beckton Extension*) hacia el London City Airport y hacia el sur de los Docklands, hacia Greenwich (*Lewisham Extension*), fue co-financiado en su primer tramo por Olympia&York, que aportó 100 de los 282 millones de libras de coste, el segundo por LDDC (entró en servicio en 1990) y el tercero concesionado en su gestión, siendo la propiedad de Docklands Light Railway (filial de London Transport).
- El Metro ligero de Sheffield (1994), con 29 km, en Gran Bretaña: los propietarios de un gran centro comercial servido por el metro ligero aportaron el 3% del coste de su construcción.

- Línea 4 de metro en Viena: parcialmente financiada por los empleadores, mediante la aplicación de una tasa (10 chelines) por empleo y semana.

- *Obligatoriedad del empleador/empresario de participar en la financiación de los abonos de transporte o títulos de transporte público colectivo de forma directa o mediante el denominado "cheque-transporte" o "vale-transporte"*. Esta medida ya se está aplicando en Ile-de-France (área metropolitana de París, Francia), en Sao Paulo (Brasil), etc.

- *Tasas sobre los aparcamientos de las empresas, centros comerciales y supermercados, entre otros centros atractores*. Se trata de una medida novedosa, propuesta en el "rapport Phillip" (diciembre 2003) para su aplicación en Francia. Se basa en que los centros atractores que favorecen el uso del vehículo mediante la provisión de plazas de aparcamiento contribuyan al sistema de transportes.

- *Aumento de los precios del estacionamiento*. El objeto principal de esta medida es reducir la utilización del vehículo privado. Por otra parte, genera ingresos que pueden invertirse en la mejora del sistema de transporte.

- *Peaje Urbano: Tarificación de los desplazamientos urbanos en automóvil en determinadas vías o zonas de la ciudad*. Se trata de una medida que no se aplica de forma más extensiva por razones de aceptabilidad. Es muy importante trabajar este aspecto previo a su implementación, tal como se ha realizado en la experiencia de Londres (congestion charge), en la que ha trabajado Steer Davies Gleave. En su primer año de funcionamiento ha generado unos ingresos de 100 millones de euros.

- Implementación y recaudación procedente de una *Tarjeta Multimodal de Circulación o Transporte*, tasa similar a la establecida por utilización del servicio municipal de transporte colectivo de superficie (autobús), pero multimodal, que sustituiría la tarificación actual del transporte colectivo urbano de autobús. Tiene su origen en Francia (en la Carte Multimodale de Circulation) y se trata de una propuesta pionera para ciudades de más de 100.000 habitantes. Consiste en ofrecer a los ciudadanos una Tarjeta Multimodal de Circulación, de manera que, por 30 euros por familia y mes, más 15 euros por vehículo particular y mes, todos los miembros de una familia pueden circular libremente por la red viaria y la red del transporte colectivo urbano. El servicio de estacionamiento con tarifas no estaría incluido. Esta Tarjeta Multimodal de Transporte proporciona al transporte colectivo una verdadera ventaja sobre el vehículo privado, puesto que un automovilista que la haya adquirido, tendrá la posibilidad de elección, para cada desplazamiento, entre la utilización gratuita de los transportes colectivos en la ciudad y la utilización de su vehículo privado con su coste asociado (más el coste de estacionamiento).