

# **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

## **INFLUENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE EN LAS DINÁMICAS DEMOGRÁFICAS EN LA PROVINCIA DE SEGOVIA**

**Autor: Juan Antonio Parrilla Huertas**

**Director: Dr. Antonio Lacosta Aragüés**

**Máster Universitario en Ordenación Territorial y Medio Ambiental**

**Diciembre de 2017**



**Universidad  
Zaragoza**

**Departamento de Geografía  
y Ordenación del Territorio**



## **Título**

Influencia de las infraestructuras de transporte en las dinámicas demográficas en la provincia de Segovia.

## **Resumen**

El presente trabajo estudia la influencia de las infraestructuras de transporte en las dinámicas demográficas, en particular la relación existente entre el aumento de la accesibilidad y la respuesta demográfica en territorios con un alto grado de ruralidad en los que el papel rector y organizador de los centros urbanos se ha visto especialmente reforzado. Más en concreto se intenta establecer si el aumento de la accesibilidad supone un atractivo para la recuperación sociodemográfica y económica de las localidades menos pobladas o si por el contrario se traduce en una mayor concentración de la población en los centros más poblados y dotados de servicios, en la medida que los individuos no tienen la necesidad de permanecer en estos núcleos infradotados para el desarrollo de sus actividades económicas y productivas, incluidas las relacionadas con el sector primario.

Para acometer este trabajo se analizan las diferentes variables demográficas, socioeconómicas y urbanas en relación con las infraestructuras de transporte y, a partir de los valores de accesibilidad y los patrones de movilidad obtenidos, se intenta establecer en qué medida las unas han actuado sobre las otras y de forma recíproca..

El planteamiento y desarrollo tanto teórico como metodológico se ha aplicado en la Provincia de Segovia ya que se trata de un territorio socioeconómico y administrativo que ha experimentado importantes cambios cualitativos y cuantitativos tanto en sus estructuras demográficas como en sus infraestructuras de transporte durante las últimas décadas, especialmente en el período comprendido entre los años 1996 y 2015.

*Palabras Clave:* Población, infraestructuras, accesibilidad, red viaria, ordenación del territorio.

## **Title**

Influence of transport infrastructures in the demographic dynamics in Segovia's province.

## **Abstract**

The present work studies the influence of transport infrastructures in the demographic dynamics, particularly regarding the existing relation between the increase in accessibility and the demographic answer in territories with a high grade of a rural factor in which the organising and directing role of urban places has been especially reinforced. In particular, we try to state whether the increase of accessibility supposes an attraction for the sociodemographic and economic recovery in less populated or if, in contrast, it implies a bigger concentration of population in more populated and better equipped in services to the extent that individuals do not have the necessity to remain in this badly-equipped places in order to develop their economic and productive activities, including those related with the primary sector.

To undertake this work, we analyse the different demographic, socioeconomic and urban variables in relation with transport infrastructures and, from the accessibility values and the mobility patterns obtained, we try to state to what extent ones have influenced on the others and in a reciprocal way.

The approach and expand, both theoretical and methodological, has been applied in Segovia's province since it is a socioeconomic and administrative territory which has experienced important qualitative and quantitative changes both in its demographic structures and its transport infrastructures during the last decades, especially in the period comprised between 1996 and 2015.

*Keywords:* Population, infrastructures, accessibility, road network, urban planning

### **Agradecimientos,**

Quiero agradecer a mi familia la ayuda y el apoyo que me han prestado a lo largo de todo el proceso seguido hasta llegar aquí, parte de ellos va en cada una de las líneas de este trabajo. Gracias por entender la importancia que para mi representa la ampliación de mi formación. Gracias por estar siempre a mi lado.

Quiero agradecer a mi tutor Antonio Lacosta Aragüés su perseverancia, su apoyo y su comprensión, sé que no ha sido una tarea fácil y espero haber estado a la altura.

Finalmente quiero mostrar mi agradecimiento a D. Alberto López Álvarez de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y a D. Juan Manuel Garvia y D. Joaquín García Gómez de la Diputación Provincial de Segovia por su inestimable ayuda.

## Contenido

1.	Introducción.....	10
2.	Objeto del estudio.....	12
2.1.	Consideraciones previas.....	12
2.2.	Acotación del problema.....	12
2.3.	Objetivos del estudio.....	12
2.4.	Hipótesis.....	13
2.5.	Estado de la cuestión.....	17
2.6.	Aspectos conceptuales y metodológicos.....	19
2.7.	Ámbito geográfico de estudio.....	20
2.8.	Fuentes.....	21
2.8.1.	Demográficas.....	22
2.8.2.	Cartográficas.....	23
2.8.3.	Socioeconómicas.....	24
2.8.4.	Redes de infraestructuras del transporte.....	24
2.8.5.	Otras.....	24
3.	Demografía de la provincia de segovia.....	25
3.1.	La evolución del modelo de poblamiento en la provincia de Segovia.....	26
3.2.	El modelo de poblamiento actual. Análisis de 1996 a 2016.....	39
3.2.1.	Evolución, tamaño y densidad de la población.....	39
3.2.2.	Distribución espacial de la población y del poblamiento.....	44
3.2.3.	La concentración y dispersión de la población y el poblamiento.....	47
3.2.3.1.	Centro medio de población.....	48
3.2.3.2.	Entidad central de población.....	48
3.2.3.3.	Centro mediano de población.....	49
3.2.3.4.	La distancia estándar.....	49
3.2.3.5.	La distribución direccional.....	49
3.2.3.6.	Índice de Clark-Evans o del vecino más próximo.....	50
3.2.3.7.	Indicadores geométricos.....	52
3.2.3.8.	Consideraciones morfológicas.....	54
3.2.4.	Estructura poblacional.....	55
3.2.4.1.	Las pirámides de población.....	55
3.2.4.2.	Índice de masculinidad.....	57
3.2.4.3.	Índice de envejecimiento.....	57
3.2.4.4.	Índice de sobre-envejecimiento.....	57
3.2.4.5.	Porcentaje de extranjeros.....	57
3.2.4.6.	Análisis de la estructura poblacional.....	58
4.	Análisis de las variables urbanas de la provincia de segovia.....	62
4.1.	La jerarquía de tamaño.....	63
4.1.1.	La regla rango-tamaño.....	63
4.1.2.	Teoría del lugar central.....	65
4.1.3.	Apuntes metodológicos.....	66



4.1.4.	Aplicación de la regla rango-tamaño y la teoría del lugar central .....	67
4.2.	La jerarquía funcional.....	73
4.2.1.	Apuntes metodológicos.....	73
4.2.2.	Particularización de la fuentes .....	75
4.2.3.	Cálculo de la jerarquía funcional.....	76
4.3.	La especialización funcional.....	90
4.3.1.	Método o índice de Nelson.....	91
4.3.1.1.	Determinación del índice de Nelson.....	91
4.3.2.	Análisis de los resultados obtenidos con el índice de Nelson.....	94
4.4.	La base económica .....	99
4.4.1.	Método de las dos tasas.....	100
4.4.2.	Aplicación del método de las dos tasas.....	101
4.4.3.	Análisis de los resultados obtenidos con el método de las dos tasas .....	103
4.5.	Los sectores de actividad y el empleo como variable.....	105
4.5.1.	La agricultura y ganadería como factores principales .....	108
4.5.2.	El análisis de los usos de suelo. ....	110
4.5.3.	Aproximación al valor del suelo.....	113
5.	La red de infraestructuras viarias .....	115
5.1.	Caracterización de la red.....	116
5.1.1.	Antecedentes históricos.....	116
5.1.2.	La nueva etapa en la red viaria española.....	121
5.1.3.	Evolución de la longitud y características de la red de infraestructuras de transporte en la provincia de segovia.....	122
5.1.3.1.	Carreteras.....	123
5.1.3.1.1.	Características físicas.....	124
5.1.3.1.2.	Descripción de los principales corredores.....	128
5.1.3.2.	Ferrocarriles.....	133
5.2.	Accesibilidad de la red.....	135
5.2.1.	Puntualizaciones teóricas.....	135
5.2.2.	Análisis de la red.....	139
5.2.2.1.	Elaboración de la red topológica.....	139
5.2.2.2.	Análisis de la conectividad de la red.....	142
5.2.2.3.	Accesibilidad temporal.....	143
5.2.2.4.	Accesibilidad geográfica.....	146
5.2.2.5.	Factor ruta.....	148
5.2.2.6.	Accesibilidad potencial.....	150
5.2.2.7.	Accesibilidad ferroviaria.....	152
5.3.	Movilidad en la red.....	153
5.3.1.	Análisis de la intensidad del tráfico en las carreteras.....	154
5.3.1.1.	La medición del tráfico .....	154
5.3.1.2.	Tasa de Crecimiento anual .....	155
5.3.1.3.	Representación de los valores de IMD en superficie .....	156
5.3.1.4.	Variaciones en la IMD.....	159

5.3.1.5.	Análisis de las diferentes carreteras.....	161
5.3.2.	Análisis de las infraestructuras de transporte. ferrocarriles.....	174
6.	Diagnostico .....	176
6.1.	La población segoviana .....	177
6.2.	La periurbanización de la capital y la concentración de los centros de servicio.....	178
6.3.	La población no residente vinculada a los municipios.....	180
6.4.	La despoblación o el abandono del territorio .....	181
6.5.	Las variables urbanas y socioeconómicas .....	182
6.6.	El valor del suelo y el factor emocional en el mundo rural .....	183
6.7.	La accesibilidad en una red madura .....	183
6.8.	La red de carreteras.....	184
7.	Conclusiones.....	186
8.	Bibliografía.....	187
9.	Recursos Web .....	190
10.	Anexos. ....	191

## Tablas

Tabla 1. Evolución Demográfica en los periodos 1531 a 1591 y 1751 a 1787 en la Provincia y Ciudad de Segovia.	30
Tabla 2. Estimaciones de población en la primera mitad del S. XIX. Fuente Pascual Madoz.	31
Tabla 3. Evolución Demográfica en el S. XIX.	31
Tabla 4. Estructura de la Población por Municipios de la Provincia de Segovia en 1860	33
Tabla 5. Evolución Demográfica Comparada en el siglo XX.	34
Tabla 6 Evolución Demográfica de Segovia Provincia en el s. XX.	35
Tabla 7. Evolución Demográfica de Segovia Capital en el s. XX.	35
Tabla 8. Saldos Migratorios en la Provincia de Segovia durante el s. XX.	36
Tabla 9. Estructura de la Población por Municipios en la Provincia de Segovia en el siglo XX	38
Tabla 10. Concentración de la Población en la Provincia de Segovia según tipo de Municipio	38
Tabla 11. Evolución demográfica en la Provincia de Segovia de 1996 a 2016.	39
Tabla 12. Comparativa Municipios mayores de 1000 habitantes entre 1996 y 2016 en la Provincia de Segovia	43
Tabla 13. Distribución Espacial de la Población en la Provincia de Segovia entre el año 1996 y 2016.	44
Tabla 14. Evolución de la Población y Asentamientos en la Provincia de Segovia entre el año 1996 y 2016.	45
Tabla 15. Distribución de la población en la Provincia de Segovia entre el año 2000 y 2016 según el Nomenclátor.	47
Tabla 16. Indicadores Geométricos de la Provincia de Segovia.	53
Tabla 17. Datos poblaciones de la Provincia de Segovia clasificados por sexo y grupos de edad quinquenales.	58
Tabla 18. Evolución de las pirámides de población y los diferentes índices en los municipios de la provincia de Segovia que han ganado población entre los años 1996 y 2016.	60
Tabla 19. Jerarquía Urbana en la Provincia de Segovia. Regla Rango-Tamaño y Lugar Central. Nomenclátor año 2000.	68
Tabla 20. Jerarquía Urbana en la Provincia de Segovia. Regla Rango-Tamaño y Lugar Central. Nomenclátor año 2016.	69
Tabla 21. Actividades Económicas según CNAE tenidas en cuenta en el estudio.	75
Tabla 22. Cálculo de la Centralidad Real de las ciudades seleccionadas.	76
Tabla 23. Cálculo del Índice de Centralidad según Licencias Fiscales del 2016.	76
Tabla 24. Cálculo de la Centralidad Teórica y del Índice de Atracción según Licencias Fiscales de 2016. (Municipios > 500 Hb.)	77
Tabla 25. Cálculo del Índice de Centralidad excluida Segovia según Licencias Fiscales de 2016. (Municipios > 500 Hb.)	78
Tabla 26. Cálculo de la Centralidad Teórica y del Índice de Atracción según Equipamientos 2016. (Municipios > 500 Hb.)	80
Tabla 27. Proporción de Restaurantes por habitantes en las Provincias de la CCAA de Castilla y León para el año 2016.	82
Tabla 28. Número de habitantes por restaurante en los municipios de la Provincia de Segovia. Año 2016.	82
Tabla 29. Cálculo de la Centralidad Teórica y del Índice de Atracción según Equipamientos 2016 excluyendo los equipamiento hostelero. (Municipios > 500 Hb.)	84
Tabla 30. Datos comparativos de Centralidad Real, Teórica e Índice de Atracción entre Licencias Fiscales y Equipamientos.	87
Tabla 31. Altas de Afiliación a la Seguridad Social para el año 2016 en los Municipios de la Provincia de Segovia.	91
Tabla 32. Porcentajes de empleo por municipio y actividad.	91
Tabla 33. Simplificación de las actividades a tener en cuenta en el estudio.	92
Tabla 34. Cálculo del Índice de Nelson.	93
Tabla 35. Especialización Funcional calculada por el Índice de Nelson	93
Tabla 36. Cálculo del método de las dos tasas en tanto por mil. Municipios Mayores de 1000 Hab. de la Provincia de Segovia.	102
Tabla 37. Clasificación de los Usos del Suelo en la Provincia de Segovia a partir de los datos del CORINE Land Cover 2012.	111
Tabla 38. Evolución de la Superficies Agrarias según Cultivos.	113
Tabla 39. Ratios de densidad en función de la longitud de la red de carreteras de según la superficie y el número de habitantes en los periodos datos.	123
Tabla 40. Red de Carreteras por ancho de pavimento en el periodo dado y según organismo dependiente, en la Provincia de Segovia, comparado con los valores para la CCAA de Castilla y León y el total de España.	124
Tabla 41. Porcentaje de la longitud de la red por tipo de vía y organismo dependiente dentro de los periodos dados.	125
Tabla 42. Evolución de la longitud de la red según el tipo de firme y el organismo del que dependen, en Segovia, Castilla y León y España, para el periodo dado 1993 - 2003 - 2015.	127
Tabla 43. Evolución de la longitud de la red en tantos por ciento según el tipo de firme y el organismo del que dependen, en Segovia, Castilla y León y España, para el periodo dado 1993 - 2003 - 2015.	127

Tabla 44. Evolución de la Red de Carreteras de la CCAA de Castilla y León según tipología utilizada. Años 2007-2015.	130
Tabla 45. Principales carreteras por importancia de la Red de Carreteras de la Diputación Provincial	132
Tabla 46. Asignación de Velocidades por Tipo de Vía y Tramo.	142
Tabla 47. Recorte de la Matriz Origen-Destino (O-D) con los valores de ruta mínima en minutos.	147
Tabla 48. Calculo de la Accesibilidad Geográfica a partir de la Matriz de Origen-Destino.	147
Tabla 49. Ejemplo de la Matriz Origen-Destino con el Cálculo del Factor Ruta.	149
Tabla 50. Ejemplo de la Matriz Factor Ruta con los valores para cada uno de los Nodos.	149
Tabla 51. Matriz de Potencia con los valores de Emisividad y Atractividad en le Provincia de Segovia.	151
Tabla 52. Tasa de Crecimiento Anual de la IMD (Intensidad Media Diaria) de vehículos en la Red de Infraestructuras en la Provincia de Segovia.	158
Tabla 53. Clasificación de la IMD por Longitud de la Red competencia de la Diputación Provincial Segovia.	174
Tabla 54. Evolución del Número de Viajeros por Ferrocarril en la Estación de Segovia	175

## Figuras

Figura 1. Distribución espacial de los Modelos de Poblamiento en el s. XIII. Fuente: Barrios García A. y Martín Expósito A. (1983)	28
Figura 2. Distancia entre las principales ciudades en el s.XIII. Elaboración propia.	28
Figura 3. Jerarquía de Poblamiento en el s. XIII. Las Redes Comarcales. Fuente: Barrios García A. y Martín Expósito A. (1983)	29
Figura 4. Distribución Espacial de la Población en 1860. Fuente: Censo de 1860 (INE). Elaboración Propia.	33
Figura 5. Reporte estadístico del cálculo del Índice de Clark-Evans.	51
Figura 6. Delimitación de los Círculos Inscrito y Circunscrito en la Provincia de Segovia.	53
Figura 7. Variación del Centro Medio Geográfico Ponderado por Población según los años dados en la Provincia de Segovia.	54
Figura 8. Clasificación de las Pirámides de Población según la forma que describen. Fuente Puyol, R. (1988).	55
Figura 9. Grafico de Clasificación Masiva de Pirámides de Población	56
Figura 10. Tipologías de Pirámides de Población según la clasificación masiva.	56
Figura 11. Evolución de las Pirámides de Población en la Provincia de Segovia de 1971 a 2016.	59
Figura 12. Agrupación de Ciudades por su proximidad e importancia.	72
Figura 13. Recorte de la Carta Itineraria de España de 1861. Dirección General de Obras Públicas. Fuente: Real Academia de Historia.	118
Figura 14. Recorte de la Carta Itineraria de España de 1881. Dirección General de Obras Públicas. Fuente: Real Academia de Historia.	119
Figura 15. Recorte de la Carta Estadística de Obras Públicas de España de 1921. Dirección General de Obras Públicas. Fuente: Real Academia de Historia.	119
Figura 16. Red de Alta Capacidad PEIT-2020 dentro de la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Fuente: Plan Regional de Carreteras 2008-2020 de la Junta de Castilla y León.	129
Figura 17. Red de Infraestructura Ferroviaria antes y después del 2008 en la provincia de Segovia.	134
Figura 18. Recorte ejemplo de la clasificación por sentido en la Red de la Provincia de Segovia.	140
Figura 19. Recorte ejemplo de la clasificación por continuidad y asignación de nodos en la Red de la Provincia de Segovia.	140
Figura 20. Recorte ejemplo de la clasificación Jerárquica en la Red de la Provincia de Segovia.	141
Figura 21. Recorte ejemplo de la clasificación por Nivel en la Red de la Provincia de Segovia.	141
Figura 22. Muestra gráfica de la Matriz de Origen-Destino.	147
Figura 23. Red de Estaciones de Aforo utilizadas en el estudio.	155

## Gráficos

Gráfico 1. Evolución Demográfica en el S. XIX. Población en Base 1787=100. Elaboración Propia.	32
Gráfico 2. Evolución Demográfica en el S. XX. Población en Base 1900=100. Elaboración Propia.	34
Gráfico 3. Evolución Demográfica de los principales municipios de la Provincia de Segovia. Escala en Base 1900=100 Fuente Censo de Población (INE) Elaboración Propia.	36
Gráfico 4. Evolución de la Demográfica de 1996 a 2016 en Base 1996=100. Elaboración propia.	39
Gráfico 6. Jerarquía Urbana en la Provincia de Segovia. Regla Rango-Tamaño y Lugar Central. Nomenclátor año 2000.	68
Gráfico 7. Jerarquía Urbana en la Provincia de Segovia. Regla Rango-Tamaño y Lugar Central. Nomenclátor año 2016.	69
Gráfico 8. Correlación entre la Centralidad Real y la Población (Licencias Fiscales CNAE-2016. Excluida Segovia Capital).	79
Gráfico 9. Correlación entre la Centralidad Real y la Población (Equipamientos-2016. Excluida Segovia Capital).	81

Gráfico 9. Evolución de las Afiliaciones en la S.S. en la Provincia de Segovia por Sectores de Actividad de 2001 a 2016. ....	106
Gráfico 10. Variación de la Afiliación en términos absolutos en la Provincia de Segovia por Sectores de Actividad. 2001-2017. ....	106
Gráfico 12. Variación de la Afiliación en términos absolutos en la Provincia de Segovia por Regímenes de Cotización. 2001-2017.....	107
Gráfico 13. Evolución del número total de Afiliaciones en Régimen General desde el 2001 hasta el 2016. ....	107
Gráfico 14. Evolución del número total de Afiliaciones en todos los Regímenes desde el 2001 hasta el 2016. ....	108
Gráfico 15. Número de cabezas de ganado por especie en las diferentes provincias de la CCAA de Castilla y León. ....	110
Gráfico 16. Evolución de los usos del suelo en la Provincia de Segovia a partir de los datos históricos del proyecto CORINE.....	112
Gráfico 17. Evolución del número de vehículos en España durante la primera mitad del s.XX. Fuente: Historia de los Caminos de España, Vol. II. José I. Uriol Salcedo. Gráfico de elaboración propia a partir de los datos. ....	120
Gráfico 18. Clasificación de la Red de Infraestructuras Viales (Carreteras) por Organismo Dependiente año 2015.....	126
Gráfico 18. Evolución de la Red en la Provincia de Segovia según la tipología de la vía por ancho de pavimento. 1993-2003-2015.....	126
Gráfico 20. Tasas de Crecimiento y Evolución de la IMD en las vías AP-61 y N-603 .....	162
Gráfico 21. Variaciones Mensuales y Semanales de la IMD Media en la N-603 año 2014.....	163
Gráfico 22. Tasas de Crecimiento y Evolución de la IMD en la N-110 Segovia a Villacastín. ....	164
Gráfico 23. Variaciones Mensuales y Semanales de la IMD Media en la N-110 entre Segovia y Villacastín. Año 2014. ....	164
Gráfico 24. Tasas de Crecimiento y Evolución de la IMD en la N-110 Segovia a Ayllón.....	165
Gráfico 25. Variaciones Mensuales y Semanales de la IMD Media en la N-110 entre Segovia y Ayllón. Año 2014.....	166
Gráfico 26. Tasas de Crecimiento y Evolución de la IMD en las Vía SG-20 .....	167
Gráfico 27. Variaciones Mensuales y Semanales de la IMD Media en la SG-20. Año 2014. ....	168
Gráfico 28. Tasas de Crecimiento y Evolución de la IMD en la A-601 y CL-601 Valladolid-Cuellar-Segovia-Puerto de Navacerrada.....	168
Gráfico 29. Variaciones Mensuales y Semanales de la IMD Media en la A-601 y CL-601 entre Valladolid-Cuellar-Segovia-Puerto de Navacerrada. Año 2015. Fuente Carreteras Junta de Castilla Y León.....	170
Gráfico 30. Tasas de Crecimiento y Evolución de la IMD en la CL-603, CL605 y SG-205. ....	171
Gráfico 31. Variaciones Mensuales y Semanales de la IMD Media en las carreteras CL-603, CL-605 y SG-205. Año 2015. Fuente Carreteras Junta de Castilla Y León.....	172
Gráfico 32. Evolución del Número de Viajeros por Ferrocarril en la Estación de Segovia.....	175

## Mapas

Mapa 1. Mapa Comunidades de Villa y Tierra.....	29
Mapa 2. Mapa de distribución de la población y densidad por municipios en la Provincia de Segovia en 1900. ....	37
Mapa 3. Mapa de distribución de la población y densidad por municipios en la Provincia de Segovia en 1950. ....	37
Mapa 4. Mapa de distribución de la población y densidad por municipios en la Provincia de Segovia en 2001. ....	38
Mapa 5. Mapa Municipal del periodo con máxima población entre 1996 y 2016. ....	40
Mapa 6. Mapa de distribución de la población y densidad por municipios en la Provincia de Segovia en 1996. ....	41
Mapa.7. Mapa de distribución de la población y densidad por municipios en la Provincia de Segovia en 2016. ....	42
Mapa 8. Mapa de la Distribución de la Población en 2016.....	43
Mapa 9. Mapa de Clasificación de Municipios menores de 500 habitantes por población del 2016. ....	45
Mapa 10. Mapa de Distribuciones Geográficas en la Provincia de Segovia. ....	53
Mapa 11. Evolución de la tipología de pirámides de población en la provincia de Segovia. Años 1996-2016.....	61
Mapa 12. Evolución de los indicadores de envejecimiento y sobre-envejecimiento en la provincia de Segovia. Años 1996-2016 .....	61
Mapa 13. Porcentaje de extranjeros residentes en los diferentes municipios de la provincia de Segovia en el año 2016. ....	61
Mapa 14- Mapa de la Estructura Jerárquica según el Modelo de Zipf y la Teoría del Lugar Central. ....	71
Mapa 15. Mapa de Equipamientos. Restaurantes en los Municipios de la Provincia de Segovia. Año 2016.....	83
Mapa 16. Mapa de Centralidad Real y Atractibilidad de los municipios de la Provincia de Segovia a partir de las Licencias Fiscales. Año-2016. ....	85
Mapa 17. Mapa de Centralidad Real y Atractibilidad de los municipios de la Provincia de Segovia a partir de las Licencias Fiscales excluyendo las actividades hosteleras. Año-2016.....	85
Mapa 18. Mapa de Centralidad Real y Atractibilidad de los municipios de la Provincia de Segovia a partir de los Equipamientos existentes. Año-2016. ....	86
Mapa 19. Mapa de Centralidad Real y Atractibilidad de los municipios de la Provincia de Segovia a partir de los Equipamientos existentes excluyendo los equipamientos hosteleros. Año-2016.....	86

Mapa 20. Mapa de la Jerarquía Funcional de los municipios de la Provincia de Segovia. Año 2016. ....	89
Mapa 21. Serie de mapas por tipo de especialización de la actividad según el Índice de Nelson. ....	94
Mapa 22. Mapa de Clasificación de Municipios por Tipo de Base Económica según Afiliación en la Tesorería de la Seguridad Social en Régimen General año 2016. ....	103
Mapa 23. Mapa de Afiliación a la S.S. por Sector de Actividad. ....	105
Mapa 24. Unidades Ganaderas por municipios en la Provincia de Segovia según el Censo Agrario de 2009. ....	109
Mapa 25. Distribución Municipal del Ganado por especie. Porcino, Aviar, Caprino, Ovino y Bovino. Censo Agrario de 2009. ....	109
Mapa 26. Mapa de Usos del Suelo en la Provincia de Segovia a partir de los datos del proyecto CORINE Land Cover 2012. ....	112
Mapa 27. Valor aproximado del precio €/m2 del suelo urbano en los diferentes municipios de la provincia de Segovia. Año 2016. ....	114
Mapa 28. Serie de extractos decenales desde 1960 a 1990 del Mapa de Tráfico de Ministerio de Fomento. ....	121
Mapa 29. Red de Carreteras en la Provincia de Segovia 2016. ....	131
Mapa 30. Red de Carreteras de la Provincia de Segovia, particularizando las carreteras dependientes de la Diputación Provincial de Segovia. ..	132
Mapa 31. Red de Carreteras Completa de la Provincia de Segovia. ....	133
Mapa 32. Accesibilidad Temporal en la Provincia de Segovia desde los principales Centros de Servicio Nacionales Limitrofes. ....	144
Mapa 33. Accesibilidad Temporal en la Provincia de Segovia desde la Capital Segoviana. ....	144
Mapa 34. Accesibilidad Temporal en la Provincia de Segovia desde la Capital de España (Madrid) ....	145
Mapa 35. Accesibilidad Temporal en la Provincia de Segovia desde la Capital Castellanoleonesa (Valladolid) ....	145
Mapa 36. Accesibilidad Temporal en la Provincia de Segovia desde los principales Centros de Servicio Provinciales. ....	146
Mapa 37. Mapa de Accesibilidad Geográfica de la Provincia de Segovia. ....	148
Mapa 38. Índice del Factor Ruta en la Provincia de Segovia. ....	150
Mapa 39. Mapa de Accesibilidad Potencial en la Provincia de Segovia. ....	152
Mapa 40. Serie Cartográfica Análisis de Tráfico en la Provincia de Segovia. ....	159
Mapa 41. Serie Cartográfica Evolución de la IMD en el periodo 1995-2015. ....	160

## **1. INTRODUCCIÓN**

La Provincia de Segovia en los últimos veinte años ha sufrido una transformación en cuanto a su desarrollo social, económico, poblacional y físico, debido en gran medida a las diferentes transformaciones del mundo agrario, sobre todo en la última etapa, denominada posproductivista que ha culminado en la modernización del mundo agrario, modernizado gracias a la PAC y los diferentes cambios acontecidos en los diferentes mercados.

Del mismo modo, ha sabido aprovechar estos cambios acontecidos en el mundo agrario para consolidar una industria agroalimentaria de éxito, que permite exportar los productos agroalimentarios a los mercados exteriores.

A la vez que se producían estas transformaciones en el sector primario y secundario, la tercerización de la provincia ha destacado gracias a toda "industria turística", conformando estas actividades de carácter "no básico" como una de las principales actividades "básicas" de la provincia, siendo uno de los motores de actividad que permiten suplir una industrialización que nunca llegó.

La explotación de un medio físico excepcional, un sector agroalimentario de gran calidad, con diversas denominaciones y marcas propias, unido a una tradición gastronómica, han sido el baluarte de una economía pujante, en gran medida beneficiada por la cercanía a Madrid, que incluye a esta dentro de su gran área de influencia, y a unas políticas autonómicas que han sabido entender el estado socioeconómico provincial.

Demográficamente la Provincia de Segovia se ha visto modificada, como en la totalidad del país por la irrupción de la inmigración extranjera desde finales del siglo XX, pasando de valores del 0.7% de extranjeros a valores máximos del 13.5% en algunos momentos del siglo XXI, en contra de una población autóctona que sigue disminuyendo, pero el computo total se ve contenido y ampliado gracias al aporte exterior.

Junto a estos procesos de índole socioeconómicos, la provincia se ha visto beneficiada de unas inversiones en infraestructuras desde el año 2000. La principal, quizás, por su importancia presupuestaria y por la necesidad de ella, fue la llegada de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Segovia-Valladolid, que ponía a Segovia dentro del sistema ferroviario español, y renovaba unas infraestructuras decadentes.

Dentro de estas actuaciones en infraestructuras fue notable la mejora de las diferentes carreteras estructurantes en la provincia con la consecución del Plan Regional Sectorial de Carreteras 2002-2007, y que tienen como actuación más destacada la Autovía entre Valladolid y Segovia (A-601), también conocida como "Autovía de Pinares". Respecto de las carreteras del estado, dependientes del Ministerio de Fomento, las principales infraestructuras acontecidas fueron la "SG-20-Variante de Segovia" y "AP-61-Autopista Segovia-San Rafael". También, aun no teniendo un carácter finalista

dentro de la provincia, se ejecutó el tercer túnel en la AP-6 "Carretera de La Coruña" y la renovación realizada en las autovías de primera generación, en este caso la A-1 "Carretera de Madrid-Burgos".



## **2. OBJETO DEL ESTUDIO**

### **2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS**

La curiosidad sobre como las diferentes disciplinas ejercen una influencia sobre el territorio lleva a cuestionarnos los métodos en que estas son aplicadas. La ordenación del territorio no es tarea fácil, en la realidad implica de un conocimiento muy amplio del resto de ciencias y de cómo su comportamiento configura el espacio a ordenar.

La búsqueda de respuestas motiva la necesidad del estudio de todas ellas, encadenadas unas con otras, y nos demuestra que es difícil mantener el equilibrio que tan sabiamente la naturaleza ejerce sobre las acciones impuestas por el hombre.

En las siguientes páginas abordaremos el estudio de algunas de estas variables con objeto de satisfacer nuestra curiosidad y a su vez realizar nuestra pequeña aportación sobre la aplicación de las metodologías en la ordenación del territorio.

### **2.2. ACOTACIÓN DEL PROBLEMA**

En este estudio se pretende dar respuesta o al menos una aproximación que determine la influencia que las infraestructuras de transporte ejercen sobre el desarrollo de un territorio, o bien si estas son una consecuencia de ese desarrollo.

En el primero de los casos se establece la relación en la que las infraestructuras de transporte son una herramienta para el desarrollo y que atienden a una directriz marcada desde la propia Ordenación del Territorio. Por el contrario, si estas llegan con posterioridad, no son más que la consecución de una demanda ya desarrollada, que obliga a la ejecución de estas con objeto de poder continuar su desarrollo sin ser mermadas por unas deficientes infraestructuras.

Se entiende, que cualquier individuo ávido de conocimiento y con un mínimo de interés por el tema puede concluir que estas dos afirmaciones han sucedido en nuestro territorio al mismo tiempo. Ahora bien, tratemos de explicar en la medida de las posibilidades que se nos ofrecen, si en la provincia de Segovia, ha sucedido la primera, la segunda o ambas, en qué circunstancias, y si realmente estas han tenido alguna influencia en el resto de las variables que se tengan en cuenta.

### **2.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

Los objetivos planteados para el estudio son:

- i. Analizar la dinámica demográfica de los municipios de la provincia de Segovia.
- ii. Determinar el sistema urbano actual de la Provincia de Segovia.

- iii. Evaluar las variables socioeconómicas del territorio que influyen en la relación entre las infraestructuras y la población.
- iv. Estudiar la evolución de las redes de infraestructura de transporte en la provincia de Segovia.
- v. Analizar los patrones de accesibilidad y movilidad en la red de infraestructuras del transporte.
- vi. Establecer la evolución temporal de estas variables con objeto de definir la dimensión territorial del cambio estudiado.
- vii. Explicar los procesos de cambio en virtud de la relación existente entre las variables estudiadas.

## **2.4. HIPÓTESIS**

En relación con lo anteriormente expuesto la hipótesis central de estudio se expresa de la siguiente forma:

La llegada de infraestructuras de transporte terrestre, y el aumento de la accesibilidad, al contrario de lo establecido por los discursos “oficiales” de las últimas décadas, no se traduce de forma directa en el incremento de población vinculada al desarrollo territorial, si no que por el contrario genera una redistribución de la población, que se traduce en la despoblación de las áreas rurales de menor tamaño y potencia la centralidad de los núcleos principales generadores de prestación de servicios.

### **A. CONCEPTO DE POBLACIÓN Y DESPOBLACIÓN**

Se entiende por población a un *"conjunto de individuos, constituidos de forma estable, ligados por vínculos de reproducción e identificado por características territoriales, políticas, jurídicas, éticas o religiosas"* (Livi-Bacci, M. 1993, p.2-10). La propia definición determina la consideración *"de forma estable"* lo que excluye a aquellas colectividades ocasionales y transitorias que pueden ser un conjunto de individuos pero no conforman población. Para que se pueda tener en cuenta la estabilidad, esta debe asegurar la continuidad en el tiempo, produciéndose por medio de la reproducción. Las características que definen una población pueden ser diversas, siendo normalmente la geográfica dada por el sentimiento de pertenencia a un determinado lugar, pero también pueden ser de orden religioso o étnico.

En la actualidad, a partir de finales del siglo XX, en gran parte de los países desarrollados, y debido a los cambios acontecidos en la movilidad y en las estructuras socioeconómicas, se empieza a detectar, que este concepto de población queda un tanto cuestionado. ¿Cómo podemos medir la estabilidad y continuidad del individuo?, puede que su actividad se desarrolle en varios lugares, por tiempos prolongados y estables, por tanto ¿a qué población pertenece? Del mismo modo, en un mundo totalmente cosmopolita, de gran diversidad étnica y religiosa, en ¿cuál de ellos se encuentra?

Podemos hablar de población y despoblación, y cometer el error de atribuir a una la otra y viceversa. Pero, ¿qué entendemos por despoblar?. La verdad es que es complejo definir este término, y en función de quien lo estudie, y cómo lo estudie, puede sugerir una cosa o la contraria.

La R.A.E (Real Academia Española de la Lengua), define "despoblar" como *"reducir a yermo y desierto lo que estaba habitado, o hacer que disminuya considerablemente la población de un lugar"*. Por tanto la despoblación es la acción y efecto de despoblar.

El estudio histórico de los asentamientos nos permite entender como fue el poblamiento de cada uno de los lugares, aquellos que estuvieron y ya no están, u otros donde ocurre lo contrario. Es difícil determinar las causas del poblamiento y del despoblamiento, puesto que se encuentran variables objetivas y otras subjetivas. En cuanto a las objetivas son de fácil medición y control, pero las subjetivas son muy difíciles de cuantificar.

La evolución social y productiva, como decíamos, nos lleva a variaciones en la forma y lugar de los asentamientos. La realidad es que los asentamientos se producen por la posibilidad del sujeto de explotar los recursos que en ese lugar subyacen, por tanto la despoblación y repoblación no es más que un ajuste y cambio del sistema social y productivo, por tanto atiende a una simbiosis entre las necesidades del territorio y del sujeto social. Esto no es algo propio del ser humano, todos los seres vivos proceden del mismo modo.

Ahora bien, desde el punto de vista social, la despoblación, que definimos de manera objetiva como la pérdida continua de población de un determinado lugar, contiene también una variable subjetiva, el sentimiento de pertenencia del sujeto a ese lugar.

El concepto de despoblación ha evolucionado, pasando del tradicional "que implicaba abandono demográfico y pérdida de las actividades tradicionales vinculadas al sector primario" al actual, donde la población "estable" se reduce drásticamente pero la explotación del territorio se mantiene en cuanto al sector primario e intensifica en otro tipo de actividades, ganadería intensiva, usos turísticos recreativos, residenciales, ...

Es por ello que, debemos determinar, si se está produciendo una despoblación, con abandono del territorio, o bien, lo que se está experimentando es una transformación y adaptación del mundo rural y sus estructuras sociales, en el que determinados asentamientos están perdiendo población y otros la están ganando.

#### **B. RELACIÓN ENTRE LA ACCESIBILIDAD Y EL DESARROLLO TERRITORIAL.**

Dentro de la reestructuración social del mundo rural y urbano, la movilidad juega un papel fundamental en la ordenación del territorio. *"La movilidad permite a los asentamientos que puedan tener otra configuración social y permite el funcionamiento de comunidades menos locales y más reticulares"*, (Camarero, L. 2014, p.2).

La movilidad es el elemento clave del mundo rural. Permite que estos asentamientos, en muchos casos, de carácter disperso y/o remoto, con dificultades socioeconómicas y demográficas importantes, puedan disponer de los servicios adecuados. Debemos destacar, que el mundo rural español se destaca por su alto envejecimiento, su elevado nivel de masculinidad y su bajo volumen poblacional, lo que implica que determinados servicios sean inviables económicamente, de manera que, gracias a la posibilidad de una alta movilidad, los habitantes puedan disponer de los servicios básicos, ofertas comerciales y de ocio, y acceso a un mercado laboral. No cabe duda, como apunta Camarero, L (2009), esto genera problemas de vulnerabilidad y desigualdad en determinados grupos rurales. *"Numerosos estudios han demostrado que el vínculo entre la desventaja del transporte y el escaso acceso a bienes y servicios puede contribuir a la exclusión social, lo que dificulta que las personas participen plenamente en la sociedad"* (Departamento de Medio Ambiente, 2003. Transporte y Regiones (DETR) & Mitchell, 2001, 2003, Lucas et al., 2001, Unidad de Exclusión Social (SEU), 1998, 2003).

Debemos destacar el efecto que produce la movilidad en el entorno rural, donde gran parte de la población ocupada residente en áreas rurales, se desplaza a otros núcleos para el desarrollo de sus actividades. En este mismo orden, ocurre lo mismo para cualquier prestación de servicio, ya sean sanitarios, educativos o administrativos, donde los núcleos centrales tienen especial relevancia sobre el resto del entorno. Se debe apuntar la constatación del efecto inverso que está sucediendo, en los que parte de la población residente en núcleos centrales de mayor tamaño, se desplaza a núcleos menores, para la realización de sus actividades, en donde se encuentran descentralizados diversos puntos de prestación de servicios sin que esto suponga un atractivo para la fijación de la residencia por parte de estos individuos.

No debemos confundir el termino accesibilidad con el de movilidad. La movilidad se refiere a la capacidad de los individuos para moverse (Hillman et al., 1976), y la accesibilidad es la forma en que un lugar es accesible (Moseley, 1979).<sup>1</sup> La movilidad es un aspecto importante de la accesibilidad, pero es sólo uno de esos aspectos.

En contra de lo que las teorías económicas apuntan, y más concretamente en territorios con economías terciarizadas, con redes maduras, el desarrollo de sus infraestructuras no se traduce en un aumento significativo en las estructuras económicas de las zonas menos accesibles, y en muchos casos, sucede que los centros más grandes y accesibles se ven beneficiados por este aumento de las infraestructuras, lo que provoca aún más una centralidad.

Tal y como exponen (MacKinnon, D., et al 2008. p.20-21), *"el desarrollo económico regional positivo sólo es perceptible cuando los mercados laborales periféricos y rurales logran una mejor accesibilidad interna y se hacen más grandes y más independientes de las regiones centrales debido a un enrutamiento*

---

<sup>1</sup> Ambas citas en Knowles, R., Shaw, J. and Docherty, I. (2008). *"Transport Geographies. Mobilities, Flows and Spaces"*. Blackwell Publishing.

*tangencial, pero por contra, un nuevo desarrollo de las conexiones de carreteras radiales de larga distancia, que una las grandes ciudades y los grandes núcleos urbanos, tiende a intensificar el efecto de drenaje en las zonas rurales, permitiendo a los consumidores, por ejemplo, gastar más de sus ingresos fuera de la región".*

Del mismo modo, en los países altamente desarrollados, las nuevas infraestructuras de transporte tienden a tener un impacto decreciente sobre el desarrollo regional a medida que la economía madura. Las razones de esta tendencia son:

- *La accesibilidad regional ya es alta. En general, las naciones industrializadas ya cuentan con una red de transporte bien desarrollada, lo que significa que el nivel de accesibilidad es alto. Por lo tanto, las mejoras adicionales de la infraestructura transporte resultarán sólo en reducciones menores del tiempo de viaje y no abrirán nuevas áreas o mercados.*
- *Los costos de transporte se vuelven menos importantes. Debido a cambios económicos derivados del cambio de modelo productivo hacia los servicios, la importancia relativa del transporte en los sectores intensivos está disminuyendo. A diferencia de las actividades tradicionales como la industria manufacturera o la minería, el creciente sector de los servicios o la llamada «nueva economía» no depende de los sistemas de transporte eficaces. Por lo tanto, los costos de transporte se vuelven menos importantes como factor de localización, aunque la calidad y la eficiencia de las redes de transporte pueden ser más importantes en línea con el cambio hacia sistemas de producción just in time.*
- *La proximidad es mejor que la velocidad. La proximidad geográfica de los principales centros económicos y clúster como precondition del crecimiento económico no puede sustituirse por nuevas instalaciones de transporte, por lo que las regiones periféricas tienden a permanecer remotas y no ganan sustancialmente con una mejor accesibilidad. De hecho, en algunos casos, las mejoras en el transporte pueden dar lugar a que las empresas situadas en el exterior penetren más eficazmente en los mercados locales.*
- *Se pueden agravar las diferencias. La mejora de la conexión de las regiones periféricas con las regiones centrales siempre funciona en ambas direcciones. De acuerdo con la Nueva Geografía Económica, debido a los efectos de aglomeración, las ventajas derivadas de la concentración espacial de un gran número de empresas, proveedores, trabajadores y consumidores, hacen que las regiones centrales se beneficien más de esta mejora que las regiones periféricas. En particular, las mejoras en el transporte pueden facilitar el aumento de la migración de regiones periféricas a regiones centrales.*

### **C. CONSIDERACIONES POLÍTICAS**

Las políticas de creación de infraestructuras viarias han llevado a desarrollos que benefician las centralidades. Se primo la concentración de población en grandes núcleos industriales y generadores de servicios, perjudicando el desarrollo de las zonas de claro carácter rural.

El retraso de las inversiones en infraestructuras es un factor determinante en el desarrollo de una región, sobre todo cuando las redes son poco maduras o inexistentes, y más si existen relaciones socioeconómicas importantes entre las que reciben el flujo de inversión y las que no, debido a que unas se vuelven mucho más competitivas y atractivas que las otras, lo que origina fracturas en la cohesión y las dinámicas demográficas y socioeconómicas. Con posterioridad la inversión llega a esas regiones pero no tienen la capacidad de revertir el daño ocasionado, en el que se han producido dinámicas de expulsión demográfica, retraso en los sectores económicos, fundamentalmente industriales y pérdida de poder político administrativo.

## **2.5. ESTADO DE LA CUESTIÓN**

El estudio, se centra en el conocimiento de la provincia de Segovia en la etapa comprendida entre 1996 y 2016, pero se incorporan los apuntes necesarios sobre etapas anteriores con objeto de contextualizar las diferentes variables que requieran de este término.

Dentro de la estructura del estudio, como se ha citado, se divide en cuatro líneas de actuación: Demográfica, Socioeconómica, Sistemas Urbanos e Infraestructuras del Transporte.

No se puede dar cuenta de toda la bibliografía existente sobre estos temas, por lo prolifera que es, pero si se realiza una serie de indicaciones sobre los principales autores seguidos para la realización del presente estudio.

### **A. LA DEMOGRAFÍA Y LAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS**

El presente estudio se basa en gran medida en la complementariedad y aprovechamiento de los diferentes estudios realizados por Dr. Luis Carlos Martínez Fernández y Dra. Almudena Moreno Mínguez, y otros colaboradores pertenecientes a la Universidad de Valladolid, entre los que destaca la figura del Dr. José María Delgado Urrecho, en el libro "La provincia de Segovia. Interpretación del espacio y definición del modelo territorial", publicado por la Diputación Provincial de Segovia (2014).

Son vitales los estudios expuestos en materia socioeconómica, permitiéndonos obtener una serie de variables fundamentales a tener en cuenta para el desarrollo de nuestro trabajo. A lo largo del desarrollo de este, aprovecharemos parte de ellos, y dependiendo de la contextualización de cada uno, simplemente se anotarán y se tendrán en cuenta, y en algunos otros casos, será necesaria su actualización al contexto actual, por estar limitado el alcance temporal del estudio hasta el año 2013. Es sabido que en el conocimiento geográfico, un desfase temporal de 3 años puede no tener ninguna importancia, en gran medida, derivado de unas fuentes de información que en algunos casos pueden que no se encuentren más actualizadas, como por ejemplo, una gran parte de la información que se deriva del estudio de los autores, utiliza la información facilitada por los censos de población y censos

agrarios, entre otros, que datan en su última revisión de los años 2011 y 2009, por tanto un nuevo estudio nos conduciría a los mismos resultados y por tanto mismas conclusiones.

Demográficamente los autores presentan un estudio centrado en la totalidad de la provincia, analizando las principales características, la continua pérdida poblacional de la provincia, el modelo de poblamiento desequilibrado, una estructura poblacional envejecida y el fenómeno de la entrada de inmigración extranjera.

Por tanto, las diferentes partes que se estudiarán en los apartados correspondientes, complementarán en la medida de lo posible este estudio.

En este sentido, creemos que es importante dar una visión histórica de la evolución de la población y del poblamiento, basados en los estudios realizados por el Dr. Ángel Barrios García y Dr. Alberto Martín Expósito sobre la demografía medieval en la provincia de Segovia. Centrándonos en los estudios demográficos sobre la repoblación de la extremadura castellana (1985-2005); y los realizados por el Dr. Maximiliano Barrio Gonzalo y el Catedrático Ángel García Sanz, junto a otros colaboradores, a través de la obra "Historia de Segovia" publicada por la Obra Cultural de Caja Segovia (1987).

Como obra referente auxiliar, pero de gran calado e importancia dentro del territorio Castellano Leones, destaca la obra dirigida por el Dr. José María Delgado Urrecho, y elaborado por diversos autores, pertenecientes a la Universidad de Valladolid, y titulada "Población y poblamiento en Castilla y León" (2012), que nos ofrece una visión de la población y el poblamiento, así como un análisis del sistema urbano Castellano Leones en el marco temporal 1950-2010, tratándose de un documento técnico elaborado para el Consejo Económico y Social de Castilla y León

Por último, en gran medida nos apoyaremos en la obra realizada por el Dr. Rafael Puyol Antolín, para generar el análisis de las diferentes variables demográficas, así como los diferentes trabajos realizados por Dr. Luis Camarero Rioja sobre la población y despoblación del mundo rural español.

## **B. LAS VARIABLES URBANAS**

El sistema urbano de las ciudades, como estudio detallado, se deben en gran medida a las aportaciones realizadas a partir de la Teoría de los Lugares Centrales de Christaller (1933), entre las que se destacan los trabajos de Lösh (1941), Zipf (1949), Clarck y Evans (1954), Nelson (1961), Huff (1962), Carriere y Pinchemel (1963) y Davis (1967), que constituyen los diferentes referentes teóricos sobre los que se apoya el conocimiento sobre los Sistemas Urbanos. (Callizo, J. 1988, p.32)

La intensificación de los estudios sobre los diferentes sistemas urbanos se destacó durante la década de los 60, con los trabajos de Chabot (1964), Dugrand (1963) o Carriere y Pinchemel (1963), entre muchos otros, y continuada en los años 70 por muchos otros autores.



En cuanto a las diferentes obras como referente, fundamentalmente por sus trabajos dentro de los espacios urbanos españoles, destacan las de Horacio Capel Sáez (1968), Vicente Bielza de Ory (1971), Andrés Precedo Ledo (1976), Javier Callizo Soneiro (1988), José Miguel Santos Preciado (1992), etc., y sus diferentes publicaciones sucesivas.

Todos ellos, ya sea por sus aportaciones teóricas y/o prácticas han sentado las bases para el análisis de los sistemas urbanos, y lejos de pensar que estas aportaciones quedan fueran del espectro de una estudio actual, no hacen más que reforzar el conocimiento previo necesario para la puesta en práctica de los diferentes estudios a realizar de cualquier índole en la que estos sistemas se vean afectados de una u otra manera. Es cierto que la técnicas actuales, tanto en la recopilación de las fuentes, como en su tratamiento posterior, así como los diferente análisis de orden matemático o cartográfico, han aligerando los tiempos de los estudios, pero no por ello dejan de ser menos importantes.

### **C. LA RED DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE**

Para el desarrollo de la parte referente a las infraestructuras de transporte nos centraremos fundamentalmente en la descripción de la evolución y estado actual de las principales redes existentes en la provincia, apoyándonos en las publicaciones ofrecidas por los departamentos correspondientes del Ministerio de Fomento del Gobierno de España, la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y el Área de Acción Territorial de la Diputación Provincial de Segovia, en materia de control de las infraestructuras de las que son competentes.

En lo referente a la Geografía del Transporte, Análisis de Redes, Accesibilidad y Movilidad, son referentes los autores como Briggs (1972), Ullman (1980), Keeble (1982), Rimmer (1985), Dicken y Lloyd (1990), Plassard (1990), Taaffe (1996), Haggett (2001), Knowles (2006), Banister(2002) o Rodrigue (2006).

En cuanto a los estudios realizados en España, destacan los realizados por Monzón (1988), Escalona (1990), Gutiérrez Puebla (1999), Pueyo (1991), Palomares (2000), Ureña (2009), Soria (2014) y muchos otros que están analizando los indicadores de accesibilidad y pautas de movilidad en la actual sociedad española.

## **2.6. ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS**

Para la ejecución del presente estudio nos apoyaremos en gran medida en el método de investigación hipotético-deductivo, en lo que responde al análisis de las diferentes variables del sistema urbano, aplicación de las leyes dadas por los diferentes autores que determinan el marco teórico y la verificación de la hipótesis dadas a partir de la valoración de los resultados obtenidos que nos permitan obtener las conclusiones adecuadas.



Sin ser excluyente el método anterior, utilizaremos los métodos inductivos en los análisis demográficos o socioeconómicos, aunque en gran medida ya contrastados y documentados, por lo que no denostaremos la inestimable ayuda del método descriptivo o diagnóstico para acometer los diferentes fenómenos que se detecten. Tal y como indica Callizo, J. (1988) en su estudio sobre la Red Urbana de Huesca.

Por último, utilizaremos el método analítico como herramienta básica para el estudio de todas las variables puestas en juego, descomponiendo cada una de sus partes y de esta forma poder explicar las causas y efectos que de ellas se deriven.

En cuanto al análisis de la información en gran medida será de carácter cuantitativo a partir de la recopilación y análisis de datos estadísticos y las diferentes medidas realizadas y obtenidas a partir de los diferentes estamentos. El presente estudio no tienen posibilidades para poner en práctica sistemas de medición o análisis de campo que nos permitan obtener otro tipo de resultados. Es por ello que no se recurrirá a investigaciones cualitativas, salvo que estas se encuentren dentro de las propias fuentes de información utilizadas, fundamentalmente las derivadas de las obras de referencia, informes, actas o publicaciones científicas tenidas en cuenta.

En la representación de gráficas en las que los datos se caractericen como elemento continuo y progresivo se recurrirá a la representación de la línea de tendencia que facilite la comprensión del hecho representado, de manera que se clarifiquen los posibles dientes de sierra o anomalías puntuales, que si bien pueden ser objetos de estudios más detallados, pueden incurrir en una interpretación errónea de los datos presentados

El sistema de coordenadas utilizado para la realización de las diferentes cartografías ha sido el ETRS89 UTM Zona 30, designado por la autoridad EPSG Geodetic Parameter Dataset, como el número 25830.

## **2.7. ÁMBITO GEOGRÁFICO DE ESTUDIO**

El estudio se circunscribe a los límites administrativos provinciales de Segovia. Es cierto que en estudios como este, estos límites son insuficientes, puesto que las influencias y similitudes de los diferentes lugares escapan a este muro invisible, pero ciertamente en algún punto se debe poner el límite, ya que el estudio geográfico es un continuo arborescente, en el que todo está vinculado de una u otra manera.

A lo largo del estudio, puede resultar de utilidad saltarse estos límites, con objeto de contextualizar de manera adecuada una determinada variable, pero sólo por entenderse totalmente necesario.

## **2.8. FUENTES**

Las fuentes de información suponen la base de todo estudio, son totalmente necesarias y a partir de su estudio y análisis nos permite dar respuesta a los objetivos planteados.

En función de la información que proporcionan pueden ser clasificadas como Primarias, Secundarias o Terciarias.

Dentro de las fuentes de información primaria destacamos aquellas clasificadas como nuevas u originales, fundamentalmente obtenidas a partir de tesis doctorales, procesos de investigación, informes, actas de congreso, revista de divulgación científica, ..., son fundamentales para el desarrollo de nuestro estudio y nos permiten acceder a contenidos teóricos y metodológicos .

Las fuentes secundarias son aquellas que contienen materiales conocidos, organizados. Están encaminadas a ofrecernos la posibilidad de obtener documentos o fuentes primarias, fundamentalmente se trata de fuentes estadísticas publicadas, como anuarios, revistas, índices bibliográficos, bases de datos, ..., también se las denomina como "Documentos de Referencia".

En cuanto a las fuentes terciarias son aquellas que disponen de información de fuentes secundarias pero no se encuentran tratadas. Son características las "bibliografías de bibliografías", catálogos de bibliotecas, las guías de obras de referencia sobre un determinado tema, boletines, etc.

Para el desarrollo del estudio se contará fundamentalmente con las siguientes:

- Bases de datos estadísticas. Aquellas facilitadas por las diferentes administraciones y entidades, públicas, privadas o público-privadas. Facilitan herramientas de búsqueda y generan la información en soporte digital.
- Anuarios estadísticos. Estos pueden encontrarse en formato digital o físico. El primer caso se encuentran los generados a partir del año de 2002-2005 según el caso. Para colecciones históricas es necesario recurrir al formato papel en la mayoría de los casos, aunque según la importancia del documento existen digitalizaciones de estos.
- Bibliografía. Esta puede ser consultada a partir de bibliotecas físicas o a través de la red, en función de si se encuentra digitalizada en las bases de datos de archivos y bibliotecas, o de libre acceso.
- Tesis doctorales. Aquellas que se encuentren de libre acceso en la red y que estén relacionadas con el tema tratado.
- Publicaciones en revistas científicas. Muy interesantes como apoyo al desarrollo de los diferentes marcos teóricos, fundamentalmente en aspectos muy específicos.
- Páginas Web. Se trata de una fuente cada vez más utilizada, inicialmente utilizada como catálogos bibliográficos, ya sea de libros y/o obras de referencias, artículos científicos o cualquier otro tipo. Pero cada vez más se encuentra páginas de divulgación, o como el caso de

las infraestructura de datos espaciales de diferentes administraciones, y que permiten visualizar los elementos cartográficos, así como trabajos y documentaciones de libre acceso.

- Normativa y Planes. Aquellos necesarios a tener en cuenta en el desarrollo del tema tratado, así como las diferentes directrices publicadas por las entidades públicas, privadas o público-privadas.
- Diccionarios y Enciclopedias. De manera complementaria. Actualmente la mayoría de los más relevantes se encuentran de libre acceso en la red.

### **2.8.1. DEMOGRÁFICAS.**

El tipo de fuentes a utilizar son de dos tipos:

#### **A. INDIRECTAS**

No son estrictamente demográficas, y son derivadas de otro tipo de conteo, ya sea para la recaudación de impuestos, llamamientos a filas, epidemias, ..., no dan valores exactos pero proporcionan información acerca de determinados aspectos demográficos.

A lo largo de la historia, varios fueron los intentos de recuento de la población, fundamentalmente derivados para el pago de tributos, así, tal y como indica el INE, estos fueron:

- El censo de Pecheros de 1528.
- El censo de los Obispos de 1587.
- El censo de los Millones de 1591.
- El censo de la Sal de 1631. Continuado por el reparto forzoso de los juros en 1646 y el reclutamiento de soldados de 1693.
- El censo de Campoflorido de 1712.
- El catastro del Marqués de la Ensenada de 1753.
- El censo de Aranda de 1768. Introduce el primer concepto de secreto estadístico.
- El censo de Floridablanca de 1787. Generó el primer Nomenclátor.

#### **B. DIRECTAS.**

Diferenciando entre históricas y actuales. A partir de los recuentos de población, censos, padrones y registros parroquiales. Hay que destacar que el estudio demográfico es relativamente corto en el tiempo, puesto que este viene derivado de la posibilidad estadística.

El primer censo con cierto rigor data de 1857 realizado por la recién creada Comisión General de Estadística del Reino, en el que se marca la fecha de referencia y se mantienen la división provincial marcada en 1833, midiendo la población de hecho. Este adoleció de una baja fiabilidad y fue modificado en el censo de 1860 y el cambio significativo es que mide la población de derecho. A partir de esta fecha, se empiezan a generar los diferentes censos decenales, muy afectados por las

inestabilidades políticas, hasta el comienzo del siglo XX, donde se realizarán cada diez años de manera ininterrumpida desde 1900 hasta el 2011. El salto de un año se produce en el censo de 1980 que se realiza en 1981.

Desde el año 1996, con la excepción de 1997, se realiza el padrón continuo por parte de los Ayuntamientos y gestionado por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Es de obligado cumplimiento la inscripción dentro del municipio en el que más tiempo al año se resida.

La principal fuente demográfica a utilizar son los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) a partir de los Censos, el Padrón Municipal realizado por los diferentes Ayuntamientos y su clasificación según el Nomenclátor (Población derivada del Padrón Continuo y clasificado por unidad poblacional) y el Atlas Estadístico de las áreas urbanas que proporciona el Ministerio de Fomento.

Para la obtención de los datos estadísticos del INE, utilizaremos la explotación de estos datos que realiza el Sistema de Información Estadística (SIE) de la Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León. Se trata de una herramienta muy atractiva por su carácter dinámico al permitir al usuario el tipo de consulta a realizar.

El recurso web se obtiene de la página de Estadística de la Junta de Castilla y León en la dirección <http://www.estadistica.jcyl.es/>, donde se encuentran, a parte del citado SIE, los diferentes trabajos realizados por esta sección de la administración.

### **2.8.2. CARTOGRÁFICAS**

La fuentes cartográficas utilizadas derivan de los diferentes centros pertenecientes a la administración que permiten la visualización y descarga de los diferentes productos que en ellas alojan.

Los centros utilizados son:

- Instituto Geográfico Nacional (IGN).
  - Centro de descargas. Del que se extraerán todos las cartografías base necesarias para la correcta realización del estudio.
  - Cartociudad. Del que se extraen los datos necesarios sobre la vectorización de las infraestructuras del transporte.
  - Proyecto Corine.
- Infraestructura de datos espaciales de Castilla y León.
  - Descargas. Del que se extraerán todos las cartografías base necesarias para la correcta realización del estudio.
- Acción Territorial de la Diputación Provincial de Segovia.

### **2.8.3. SOCIOECONÓMICAS**

En ellas se determinan todos los aspectos estadísticos de carácter social y económico, extraídas de los siguientes organismos públicos o privados:

- Tesorería General de la Seguridad Social.
  - Afiliaciones.
- Cámara de Comercio.
  - Empresas.
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León.
  - Censos Agrarios y Ganaderos.
- Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.
- Diputación Provincial de Segovia.

### **2.8.4. REDES DE INFRAESTRUCTURAS DEL TRANSPORTE**

Se trata de fuentes normalmente de carácter estadístico y documental, a partir de los diferentes anuarios, planes y obras de referencia.

- Características Físicas y Aforos de la Red. A partir de los anuarios estadísticos y mapas de tráfico del Ministerio de Fomento de España, de la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León y el Departamento de Acción Territorial de la Diputación Provincial de Segovia.

### **2.8.5. OTRAS**

Existen a su vez fuentes derivadas de los diferentes fuentes consultadas, que han sido utilizadas para la realización de los citados trabajos, es difícil realizar una particularización de ellas, de modo que si a lo largo del estudio surge alguna, se puntualizarán adecuadamente con objeto de que los datos queden perfectamente referenciados.

### 3. DEMOGRAFÍA DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA

El estudio de la población de un determinado lugar es fundamental. Saber su estructura, número, asentamientos, movimientos y evolución, es decir, todas aquellos aspectos cuantitativos que nos permitan obtener patrones y modelos es vital en la ordenación del territorio.

La población es la razón de los diferentes procesos, no existe el análisis socioeconómico, o los estudios sociológicos, carecen de sentido las infraestructuras y los servicios, las decisiones políticas, ..., todas y cada una de ellas se basan en la posibilidad de analizar, comprender y modelizar la población para cualquiera que sea el objetivo que se persiga.

La población *"se trata de una variable totalizadora del dinamismo espacial, cuyo conocimiento es un punto esencial para caracterizar el sistema, tanto por su valor informativo, como porque su comportamiento constituye uno de los atributos más definitorios de los elementos actuantes"* (Miralbes Bereda et al., 1984. p. 31).<sup>2</sup>

En el presente epígrafe, nos centramos en el estudio demográfico de las principales variables que nos permita contextualizar y analizar las dinámicas de las últimas dos décadas. Tal y como indica (Clarke, J.I. 1985) dentro de los estudios de demografía existen unos problemas específicos de cada ámbito territorial o cultural que son objeto de un tratamiento preferente, tal y como el autor cita, atenderemos aquellas variables necesarias para la consecución de nuestros objetivos, esto no quiere decir que el resto sean menos importantes o innecesarias, pero en todo proceso de estudio se deben priorizar y simplificar para no magnificar y perder la perspectiva de lo estudiado. Realizaremos una introducción histórica de la evolución de la población y su estructura, con un objetivo claro, el de poder determinar el origen, su configuración y el por qué de los asentamientos. Es preciso entender el comportamiento histórico, ya que no es casual y da respuesta a muchas de las preguntas que pueden suscitarse.

Continuaremos con el estudio de la población y su estructura, dinámica interna y externa y finalizaremos con una aproximación a las características funcionales y estructurales, dentro de la escala y ámbito determinados.

En el presente estudio se hará uso de los diferentes índices y tasas, comúnmente utilizados en los estudios sociodemográficos.

Del mismo modo los diferentes análisis se ajustan a los planteamientos seguidos por los diferentes organismos especializados en demografía, fundamentalmente el INE (Instituto Nacional de Estadística), así como sus homólogos en los estados autonómicos.

---

<sup>2</sup> En Callizo Soneiro, J (1988). *"La red urbana de Huesca"*. Huesca, Instituto de Estudios Altoaragoneses. Pág. 61.

### **3.1. LA EVOLUCIÓN DEL MODELO DE POBLAMIENTO EN LA PROVINCIA DE SEGOVIA**

La evolución demográfica dentro de la provincia de Segovia no ha sido muy diferente a la del resto de provincias españolas del interior norte peninsular. Ha sufrido y adolece de problemas similares, estudiados y analizados por multitud de autores, con conclusiones similares.

#### **3.1.1. Evolución del modelo de poblamiento. De la Edad Media al siglo XX.**

Es relevante para todo estudio tener conocimiento de sus orígenes, y posterior evolución, para poder comprender su estado y problemas actuales.

##### **A. LA EDAD MEDIA**

La llegada de los musulmanes a la península en el año 711 supuso para el territorio segoviano el inicio de una nueva etapa que rompe con las tradiciones sociales y económicas heredadas de los pueblos anteriores. Tras la desintegración del estado visigodo, Segovia quedó incluida en una extensa tierra de nadie situada al margen de la autoridad de los nuevos poderes que se disputaban el control de la península. (Bartolome B. 2016)<sup>3</sup>

Durante este periodo, la franja delimitada entre la Sierra de Guadarrama y el Río Duero, es donde se suceden las principales acciones militares, si bien en los primeros años del siglo X, las hostilidades se encuentran en el lado norte del Duero, con el propósito por parte de las tropas musulmanas de conquistar Simancas y desalojar a los cristianos de sus posiciones más avanzadas, enclavadas fundamentalmente en las principales ciudades, como es el caso de Coca, Ayllón, Maderuelo y Montejo. Una vez consolidada la zona, y establecidos estos límites, perdura una etapa de paz, que es aprovechada por parte de los cristianos para organizarse en torno a la ciudad de Sepúlveda, convirtiéndose en la punta de lanza de las posiciones cristianas. A finales del siglo X, las tropas califales atacan las ciudades de Sepúlveda, Cuéllar y Sacramenia, expulsando a la población y sustituyéndola por guarniciones musulmanas.

Con la muerte de Almanzor en los primeros años del siglo XI, se abre una crisis en el califato de Córdoba que es aprovechado por los cristianos para recuperar las plazas anteriores. A partir de este punto, se instaura el nuevo modelo de organización política y administrativa, el "concejil", y Sepúlveda se convierte en la cabeza política, militar y eclesiástica del territorio.

El desplazamiento de la frontera con los musulmanes hasta el río Tajo, con la conquista de Toledo en 1085, supone el inicio de la repoblación de la extremadura castellana, dado que esta zona, queda alejada de los conflictos bélicos.

La evolución del poblamiento durante la época medieval, es fundamental para el desarrollo futuro de la provincia de Segovia, iniciándose en este punto el sistema de ciudades y su configuración

---

<sup>3</sup> **Bartolome B. (2016).** *"Espacio, Iglesia y Sociedad en las tierras de Segovia durante los siglos XI y XII"*. Recurso web.

político-administrativa que evoluciona hasta nuestros días. Es por tanto fundamental conocer como fueron estos inicios, para poder analizar el estado actual.

La evolución del poblamiento de la extremadura castellana, determina cuatro fases (Barrios, A. 1985):

- 1) Fuerte inflexión demográfica durante el periodo altomedieval, con un predominio de la colonización agraria junto con la rápida repoblación del territorio.
- 2) Aumento del número de núcleos habitados y crecimiento de la población.
- 3) Cambios demográficos. Emigración e inmigración.
- 4) Creación de nuevas aldeas.

Las primeras directrices de repoblación se circunscribieron según las áreas de influencia de las ciudades de Sepúlveda, Cuellar y Segovia. La mayor parte de los asentamientos se situaban sobre los antiguos restos de pobladores anteriores, junto a las principales vías de comunicación y en lugares con características naturales adecuadas para su defensa.

A partir del siglo XII, Segovia va sustituyendo a Sepúlveda como centro político administrativo, lo que provoca un retardo en la evolución de todas los asentamientos cercanos en la zona Nororiental, a favor de los núcleos cercanos a Segovia. Además se debe tener en cuenta la fuerte presión migratoria, producida por las nuevas conquistas hacia el sur, que facilitaban nuevos terrenos que colonizar.

El poblamiento durante el s. XIII se encuentra muy distribuido, en más de 400 aldeas, con una población menor de 250 habitantes, cifrándose sólo en un 15% los asentamientos con más de 500 habitantes<sup>4</sup>, lo que pone de manifiesto el escaso tamaño de los asentamientos y el bajo nivel de urbanización.

Debemos prestar atención a como se distribuye el alfoz segoviano, de origen eclesiástico conformado alrededor de las tres ciudades de importancia ya citadas de Sepúlveda, Segovia y Cuellar, donde se ejerce la atracción y dominación política e ideológica. Estos a su vez se dividían en arciprestazgos, cuyas capitales (villas), con sus respectivos pueblos constituyeron las comunidades de villa y tierra.<sup>5</sup> Las comunidades suponen la base de la ordenación territorial de la época, y determinan el poblamiento, las normas jurídicas y la autonomía. Mayoritariamente la subsistencia de estos asentamientos era de carácter agrícola, solo la parte de Tierra de Pinares<sup>6</sup> y las laderas de las sierras centrales, presenta una actividad no prioritariamente agrícola. (Barrios A. y Martín A., 1983).

Los modelos de poblamiento, tal y como describe Barrios García, pueden ser de varios tipos, en la zona de la provincia de Segovia se diferencian dos, con dos subgrupos cada uno. El modelo A localizado

---

<sup>4</sup> **Martín Exposito, A.** "Población y poblamiento de la diócesis de Segovia a mediados del s.XIII". Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca.

<sup>5</sup> **González Herrero, M.** "Las comunidades de villa y tierra en Segovia". Segovia, 1998. Real Academia de Historia y Arte de San Quirce.

<sup>6</sup> Zona al norte de la provincia de Segovia comprendida entre los municipios de Samboal, Carbonero El Mayor, Cantalejo, Cuevas de Provanco y Cuellar.



en la zona de Sepúlveda y Cuellar, con predominio de núcleos de población de mediano tamaño y relativamente equilibrados en el espacio. Si bien se distingue dos subgrupos, fundamentalmente en el A1 el tamaño de los asentamientos era algo mayor que el A2. Para el caso del B, el número de habitantes es mucho menor, y un mayor número de asentamientos. También se distinguen dos subtipos, en el B1, los asentamientos son de baja entidad salvo las capitales que son muy grandes, y el B2, que se puede definir como una transición entre A y B. Tanto en los modelos A1 y B1, contienen un mayor porcentaje de poblaciones grandes, posiblemente derivado de la importancia de estos asentamientos en épocas anteriores. Por contra, en los A2 y B2, la proporción de asentamientos grandes es mucho menor, pero por contra existe una gran concentración en los núcleos más importantes.

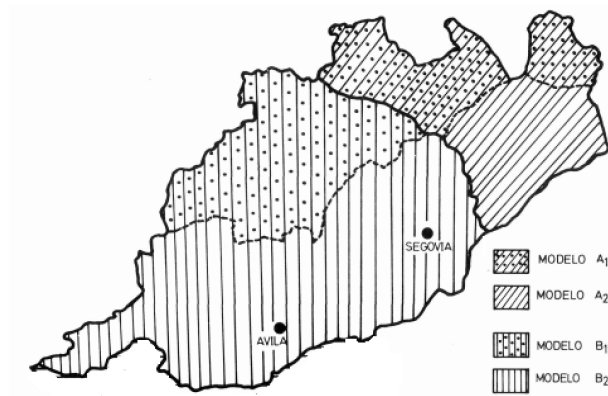


Figura 1. Distribución espacial de los Modelos de Poblamiento en el s. XIII. Fuente: Barrios García A. y Martín Expósito A. (1983)

En cuanto a la jerarquía existente en estos primeros siglos de poblamiento, se puede destacar en un primer nivel las sedes episcopales y las capitales de arcedianatos, las cuales disponían de una serie de barriadas. Sobre estas "gravitaría" la vida social y funcional, encontrándose en cierta regularidad y equidistancia. Estas serían las ciudades de Segovia, Ávila, Cuellar, Olmedo, Sepúlveda y Arévalo, siendo la distancia entre ellas de aproximadamente 60km, o lo que es lo mismo una jornada de viaje.

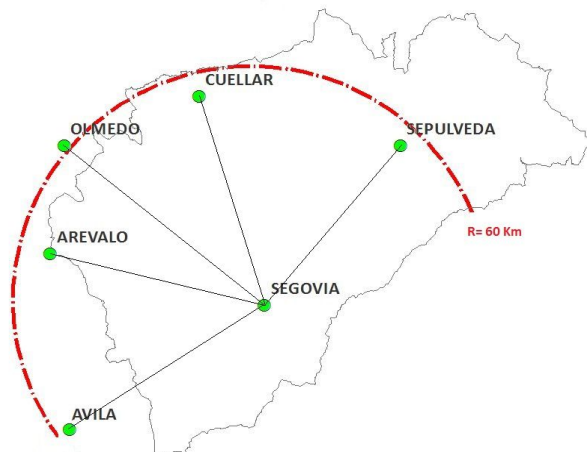
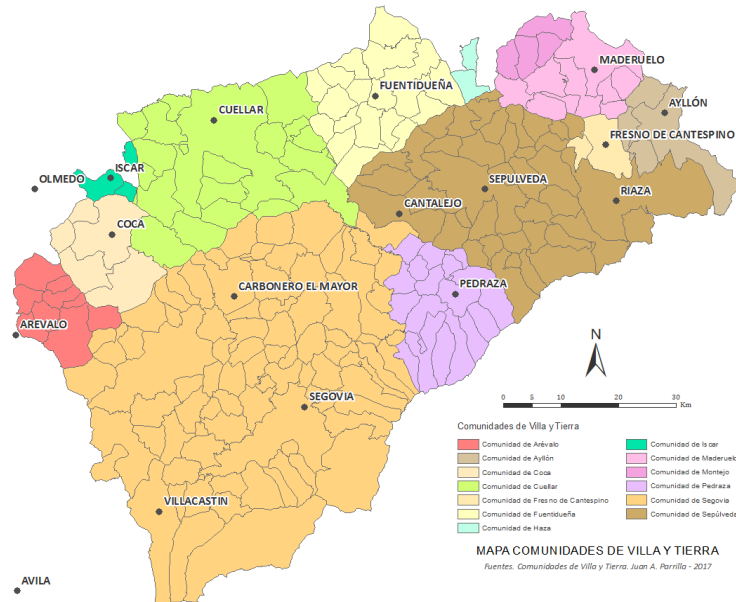


Figura 2. Distancia entre las principales ciudades en el s. XIII. Elaboración propia.

En un segundo nivel se encontraban casi todas las capitales de arciprestazgos y alfoces segovianos, las villas o ciudades amuralladas y algunas de las aldeas mayores. Se trataba de asentamiento con alta población, entre las que destacan Fuentidueña, Coca, Pedraza, Fresno, Aguilafuente, Fuentepelayo, Mojados, Sacramenia y Turégano.



Mapa 1. Mapa Comunidades de Villa y Tierra.

Salvo alguna excepción, como la de Fuentidueña, Maderuelo y Fresno, donde no se advierte ningún criterio e organización, en el resto se organizan de manera regular a lo largo del espacio, con el núcleo mayor en el centro y de manera radial, cada una de ellas constituye un área demográfica subregional, monocéntrica y focalizada, correspondiente a un espacio social concreto, que normalmente es la zona de dominación política directa de la oligarquía urbana. (Barrios A. y Martín A., 1983)

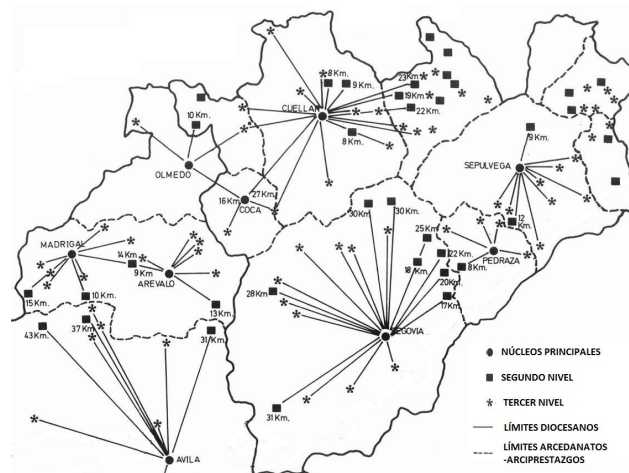


Figura 3. Jerarquía de Poblamiento en el s. XIII. Las Redes Comarcales. Fuente: Barrios García A. y Martín Expósito A. (1983)

A la vista de los datos, y de la configuración espacial, se puede intuir la relación existente entre el volumen demográfico con la localización y la distancia de las jerarquías de los núcleos. La ciudad controla el campo, y sirve de mercado principal entre los diferentes núcleos.

## B. LA EDAD MODERNA (S. XV A S. XVIII)

Durante la Edad Moderna, se suceden una serie de etapas de la evolución demográfica, marcadas por una serie de variables que producían pérdidas y ganancias de población. Estas etapas son:

- El crecimiento del s. XVI (1530-1590).
- La crisis del s. XVII (1590-1640). Determinada por tres variables que arrojan un crecimiento vegetativo negativo, la elevada mortalidad debida a la peste, la emigración y las guerras, llevando a la pérdida de un tercio de la población.
- La lenta recuperación de 1640 a 1715. Se produce un crecimiento lento y discontinuo, superando ligeramente los niveles poblacionales alcanzados en el s. XVII.
- El aumento demográfico del s. XVIII. (1715-1740). Se trata de un etapa con una coyuntura muy favorable, con buenas cosechas y sin grandes epidemias, junto con unos años de relativa paz, hacen que se produzca un aumento significativo de la población.
- Dificultades para el crecimiento continuo. (1740-1815). Se producen grandes fluctuaciones demográficas, que afectaron notablemente a las poblaciones de claro carácter urbano, debido a la crisis del s. XVII, por contra, las zonas rurales fueron más favorecidas, fundamentalmente las de carácter agrícola frente a las de tipo ganadero de montaña, que van perdiendo población de manera lenta pero continua. Durante el s. XVIII se produce un leve impacto demográfico de carácter positivo debido al flujo migratorio, influenciados por los buenos datos de ciertas economías locales, y el impacto de la agricultura vinícola. Es destacable la crisis acontecida en 1804, provoca hambre y enfermedades, lo que eleva la tasa de mortalidad dramáticamente y provoca hasta una pérdida del 13% de la población de la provincia.

Tabla 1. Evolución Demográfica en los periodos 1531 a 1591 y 1751 a 1787 en la Provincia y Ciudad de Segovia.

Año	Evolución Demográfica 1531-1787				Tasa de crecimiento medio anual	
	Población				1531-1591	1751-1787
	1531	1591	1751	1787		
Provincia de Segovia	74043	89021	90444	115959	0.31	0.69
Ciudad de Segovia	14197	21213	11430	11203	0.67	-0.06
Total	88240	110234	101874	127162	0.37	0.62

Fuente: Ángel García Sanz. Desarrollo y crisis del Antiguo Régimen en Castilla la Vieja, Economía y Sociedad en tierras de Segovia, 1500-1814, Madrid, 1977, pag.45

En cuanto a la configuración de las ciudades, no se producen grandes cambios. Debemos destacar que es sistema de transporte no evoluciona, siendo la tracción animal, la única que puede salvar las largas distancias, lo que provoca que las ciudades aún tengan esta necesidad de organización a las distancias dadas en el s. XIII. Es destacable el hecho, de la construcción de los caminos reales durante el reinado de Carlos III entre 1759 y 1788, comunicando San Ildefonso, con los pasos de Guadarrama y Navacerrada, así como con la ciudad de Segovia.

Las ciudades más importantes en población son la capital Segovia, como nivel principal de jerarquía, en un segundo nivel se encuentran Cuellar y Riaza, con cerca de los 2500 habitantes, en un

tercer nivel se encontrarían los municipios de Carbonero El Mayor, Santa María la Real de Nieva y Sepúlveda, por encima de los 1500 habitantes. Por encima de los 1000 habitantes, estarían Nava de la Asunción, Cantalejo, Fuentepelayo, Bernardos, Sangarcía, Martín Muñoz de las Posadas, Villacastín, Navas de San Antonio, Otro de Herreros, El Espinar y Aguilafuente. La población se encuentra en 374 municipios, de los cuales sólo 17 tienen una población mayor a 1000 habitantes, en los que se concentra el 27% de la población.

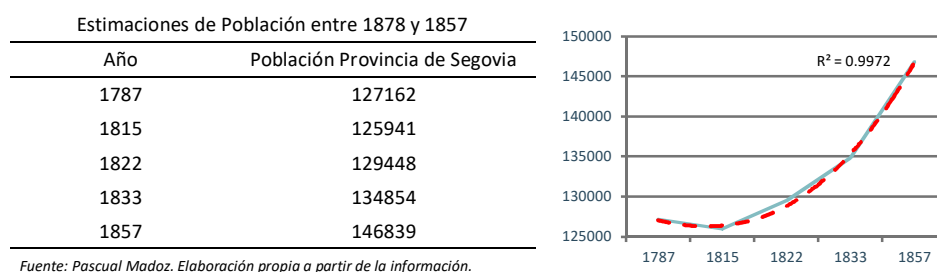
En cuanto a la economía, la provincia se destaca por una ruralización de la economía, con una pérdida de la industria artesanal del s.XVI, fundamentada en una potente industria textil. Se concentra en la agricultura y la ganadería, con una importancia de la viña. Lo que provocaba grandes problemas, ya que las tres compiten por el espacio, unas por la demanda de la población, otra por los pastos y la última por su factor económico. Por tanto se producía una explotación maximizada del territorio, piedra angular del sistema de poblamiento de la época.

### C. LA EDAD CONTEMPORÁNEA. EL S.XIX

Dentro de la Edad Contemporánea se distinguen tres etapas muy marcadas y diferenciadas, las dos primeras clasificadas por cada uno de los siglos que la conforman, s. XIX y s. XX, y la tercera, desde finales del s. XX (1996) hasta el momento actual, objeto de nuestro estudio.

Durante el siglo XIX se produce un aumento de la población muy lento y continuo, con tasas de crecimiento del 0.2%, por debajo de las tasas a nivel nacional, del 0.5%. La etapa de menor aumento demográfico fue la comprendida entre 1887 y 1897. El mayor crecimiento se detecta en la primera mitad del siglo, pero es posible, tal y como apunta García Sanz, A. (1987) debido a un ajuste entre las cifras estadísticas, poco fiables de la época. El autor recurre a los datos facilitados por Pascual Madoz<sup>7</sup>, en los que ofrece diversas cifras en el periodo comprendido entre 1787 y 1849, dando por buenas tres cifras para la población de Segovia, las referentes a 1815, 1822 y 1833, que complementa con las del censo de Floridablanca de 1787 y el primer censo estadístico de 1857.

Tabla 2. Estimaciones de población en la primera mitad del S. XIX. Fuente Pascual Madoz.



Fuente: Pascual Madoz. Elaboración propia a partir de la información.

En la siguiente tabla, desarrollada por el autor y según los datos extraídos del INE (Instituto Nacional de Estadística) podemos ver la evolución.

Tabla 3. Evolución Demográfica en el S. XIX.

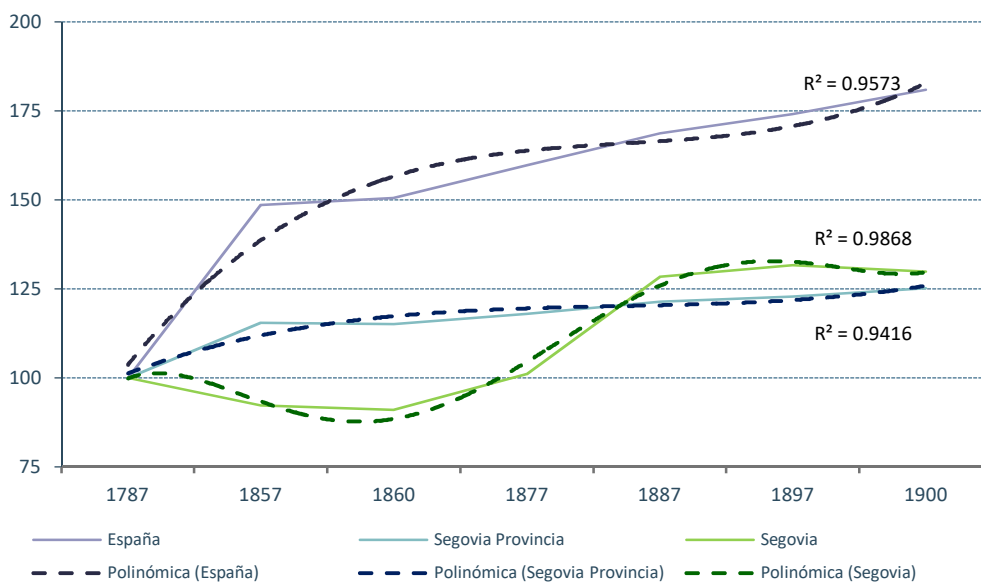
<sup>7</sup> Pascual Madoz. "Diccionario Geográfico, Estadístico, Histórico de España y sus posesiones de Ultramar" XIV, Madrid, 1849, págs. 93-94.

Año	Evolución Demográfica en el S. XIX								
	Población			Población en base 1787=100			Tasa de crecimiento medio anual		
	España	Segovia Provincia	Segovia	España	Segovia Provincia	Segovia	España	Segovia Provincia	Segovia
1787	10409879	127162	11203	100.00	100.00	100.00	0.57	0.21	-0.11
1857	15464340	146839	10339	148.55	115.47	92.29	0.45	-0.12	-0.46
1860	15673481	146292	10196	150.56	115.04	91.01	0.35	0.15	0.62
1877	16634345	150052	11318	159.79	118.00	101.03	0.55	0.29	2.43
1887	17565632	154443	14389	168.74	121.45	128.44	0.31	0.11	0.24
1897	18121472	156104	14738	174.08	122.76	131.55	1.29	0.67	-0.43
1900	18830649	159243	14547	180.89	125.23	129.85			

Fuente: Censos de población. INE. Elaboración Propia a partir de los datos de García Sanz, A. (1987)

Este crecimiento lento, es debido a la alta tasa de mortalidad, del orden del 43‰ en la primera mitad y del 33‰ en la segunda mitad del siglo, perduraron los grandes problemas del s. XVIII, mala higiene y alimentación muy deficiente.

Gráfico 1. Evolución Demográfica en el S. XIX. Población en Base 1787=100. Elaboración Propia.



En los primeros años, la crisis agraria de 1804 y 1813, y las pérdidas debidas a la guerra de la Independencia, a las que se sumó el cólera morbo en 1834, con mayor afección sobre la zona rural, multiplicaron la mortalidad. Durante la segunda mitad del siglo, el repunte en la mortalidad infantil, debido a la viruela y el sarampión, marco la evolución demográfica. La tasa de natalidad era también alta, del orden del 45‰ y 39‰ respectivamente, lo que da lugar a los saldos demográficos descritos.

En cuanto a la jerarquía de las ciudades, son destacables las plazas, de Segovia como capital de la provincia, y las ciudades de Cuéllar, Riaza, Sepúlveda, El Espinar, Carbonero el Mayor y Santa María la Real de Nieva. La importancia de las comunicaciones entre Segovia y el resto de ciudades citadas, se establece como un sistema radial. Estas ciudades se encuentran enclavadas en las rutas de comunicación con las grandes ciudades que se situaban a aproximadamente a 60 km de la capital segoviana, así, se sitúan estas a mitad de distancia, en las rutas hacia Arévalo, Ávila, Olmedo, Cuellar,

Sepúlveda y en los pasos de la Sierra de Guadarrama hacia Madrid, como ya hemos citado, no es más que una herencia de las épocas anteriores.

El 1860 la población total era de 143405 habitantes, repartidos en 275 municipios, en los que el 70% de ellos tiene una población por debajo de los 500 habitantes y solo el 33% de la población se encuentra en 24 municipios mayores de 1000 habitantes, lo que implica un reparto muy homogéneo, pero de escasos efectivos, como ya hemos comentado.

Tabla 4. Estructura de la Población por Municipios de la Provincia de Segovia en 1860

Estructura de la Población en la Provincia de Segovia - 1860						
Partido Judicial	Población	Nº Municipios	< 250	251 - 500	501 - 1000	> 1001
Partido de Cuellar	28636	52	10	25	12	5
Partido de Riaza	16769	42	16	18	7	1
Partido Santa Maria de Nieva	26587	53	14	21	10	8
Partido de Segovia	42775	65	19	22	16	8
Partido de Sepúlveda	28638	63	10	33	18	2
<b>Total</b>	<b>143405</b>	<b>275</b>	<b>69</b>	<b>119</b>	<b>63</b>	<b>24</b>

Fuente: Censo de Población de 1860 (INE). Elaboración propia.

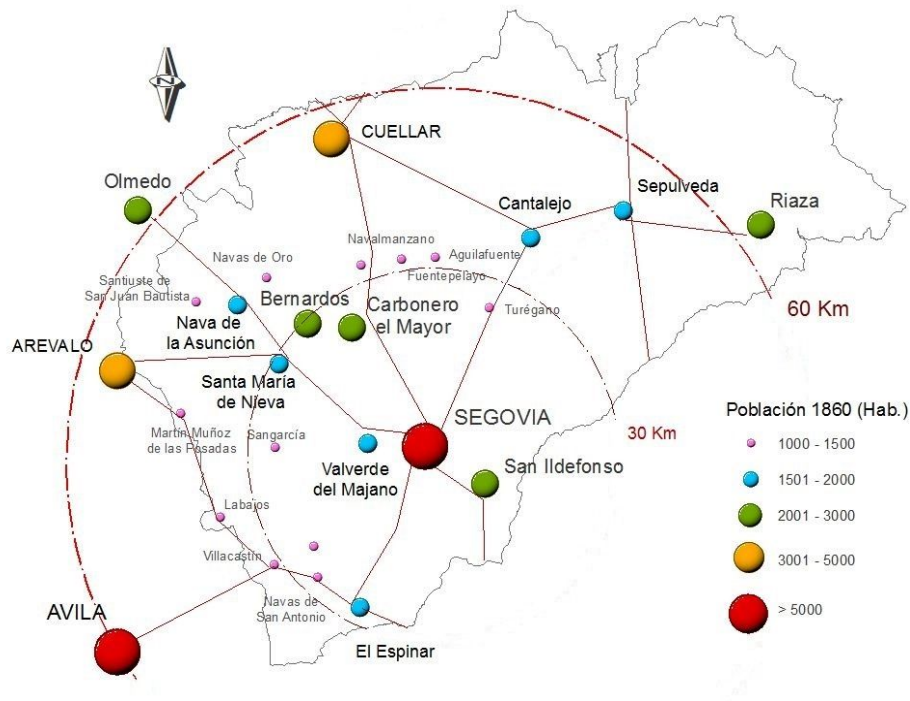


Figura 4. Distribución Espacial de la Población en 1860. Fuente: Censo de 1860 (INE). Elaboración Propia.

#### D. LA EDAD CONTEMPORÁNEA. EL S.XX

El siglo XX se caracteriza por un auge demográfico hasta 1950, aunque con tasas de crecimiento medio muy bajas, dentro del intervalo del 0.50% al 1%, en gran medida debidos a las altas tasas de mortalidad, que eran compensadas por altas tasas de natalidad, y que ofrecían unos crecimientos vegetativos muy bajos, al estar en valores similares. El gran repunte de los años 40 a 50 es derivado un descenso significativo de la mortalidad.

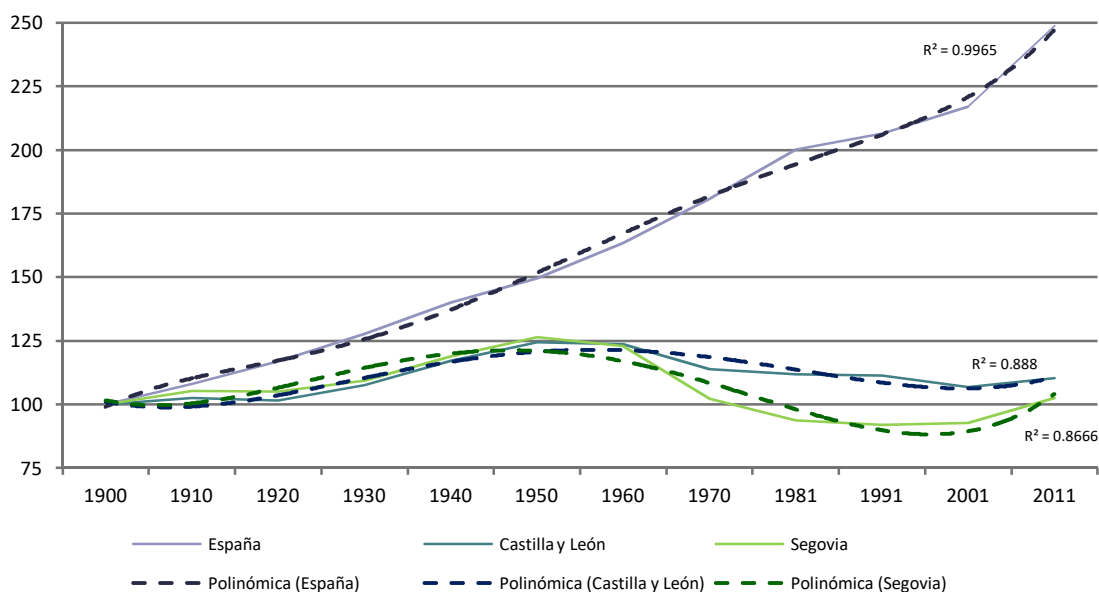
Apuntamos que, durante la primera mitad del siglo se producen dos acontecimientos destacados, que hacen fluctuar el tamaño poblacional. Uno, al final de la primera década del siglo, debida a la "Pandemia de Gripe de 1918"<sup>8</sup>, y la segunda, entre 1936 y 1939 debido a la Guerra Civil.

Tabla 5. Evolución Demográfica Comparada en el siglo XX.

Año	Evolución Demográfica en el S. XX			Población en base 1900=100			Tasa de crecimiento medio anual		
	España	Castilla y León	Segovia	España	Castilla y León	Segovia	España	Castilla y León	Segovia
1900	18830649	2302417	159243	100.00	100.00	100.00	0.78	0.26	0.52
1910	20360306	2362878	167747	108.12	102.63	105.34	0.78	-0.11	-0.04
1920	22012664	2337405	167081	116.90	101.52	104.92	0.88	0.58	0.42
1930	24026571	2477324	174158	127.59	107.60	109.37	0.94	0.84	0.83
1940	26386854	2694347	189190	140.13	117.02	118.81	0.66	0.61	0.63
1950	28172268	2864378	201433	149.61	124.41	126.49	0.89	-0.06	-0.29
1960	30776935	2848352	195602	163.44	123.71	122.83	1.01	-0.82	-1.82
1970	34041482	2623196	162770	180.78	113.93	102.21	0.93	-0.17	-0.78
1981	37682355	2575064	149286	200.11	111.84	93.75	0.31	-0.05	-0.18
1991	38872268	2562979	146554	206.43	111.32	92.03	0.50	-0.42	0.08
2001	40847371	2456474	147694	216.92	106.69	92.75	1.37	0.34	1.00
2011	46815916	2540188	163171	248.62	110.33	102.47			

Fuente: Censos de población. INE. Elaboración Propia.

Gráfico 2. Evolución Demográfica en el S. XX. Población en Base 1900=100. Elaboración Propia.



A partir del año 50, como el resto de España, sufre el "éxodo rural", y una gran parte de la población de los diferentes municipios de la provincia se traslada en un primer momento, en la década de los 50, a la capital segoviana y su área metropolitana de influencia, pero en fases posteriores durante la década de los 60 hasta el año 1975, y debido a esta falta de industrialización de la propia capital, a otros destinos laborales más propicios, fundamentalmente a Madrid, Valladolid, País Vasco, Cataluña y destinos europeos.

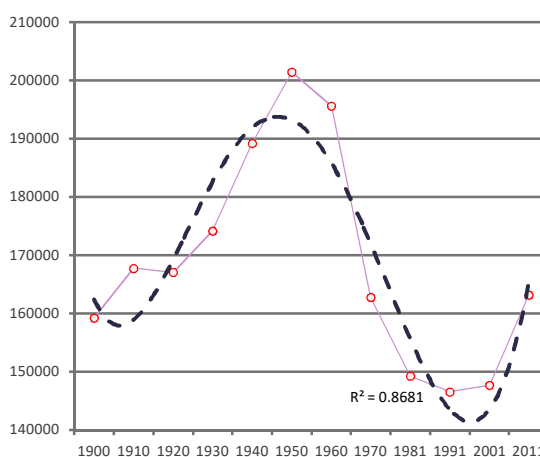
<sup>8</sup> La "Pandemia de Gripe de 1918" se origina en Norteamérica, y fue trasladada a Europa por los soldados que venían a combatir en la Primera Guerra Mundial.



Tabla 6 Evolución Demográfica de Segovia Provincia en el s. XX.

Evolución Demográfica de la Provincia de Segovia en el s.XX			
Año	Población	Periodo	Tasa Crec. Anual
1900	159243	1900-1910	0.52
1910	167747	1910-1920	-0.04
1920	167081	1920-1930	0.42
1930	174158	1930-1940	0.83
1940	189190	1940-1950	0.63
1950	201433	1950-1960	-0.29
1960	195602	1960-1970	-1.82
1970	162770	1970-1981	-0.78
1981	149286	1981-1991	-0.18
1991	146554	1991-2001	0.08
2001	147694	2001-2011	1.00
2011	163171		

Fuente: Censos de Población (INE). Elaboración Propia.

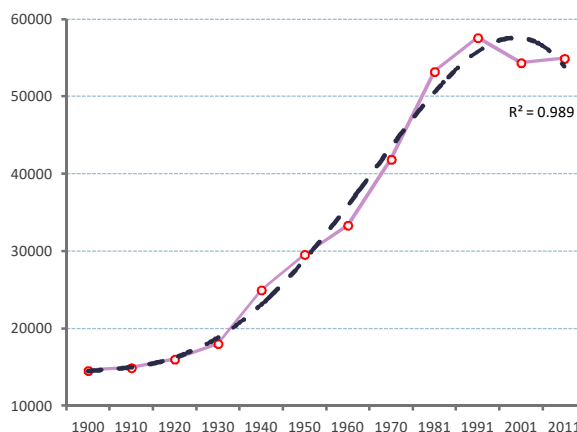


En la tabla vemos como la capital Segoviana aumento significativamente, con tasas que llegaron a 3.3% en algunos momentos, valores muy alejados de los que se producían en el resto de la provincia. Si bien a principios del siglo, en la capital solo residía el 9.1% de la población de la provincia, en el año 1991, era del 39.3%.

Tabla 7. Evolución Demográfica de Segovia Capital en el s. XX.

Evolución Demográfica de la Ciudad de Segovia en el s. XX			
Año	Población	Periodo	Tasa Crec. Anual
1900	14547	1900-1910	0.25
1910	14910	1910-1920	0.72
1920	16013	1920-1930	1.19
1930	18027	1930-1940	3.31
1940	24977	1940-1950	1.70
1950	29568	1950-1960	1.21
1960	33360	1960-1970	2.30
1970	41880	1970-1981	2.21
1981	53237	1981-1991	0.79
1991	57617	1991-2001	-0.58
2001	54368	2001-2011	0.11
2011	54945		

Fuente: Censos de Población (INE). Elaboración Propia.

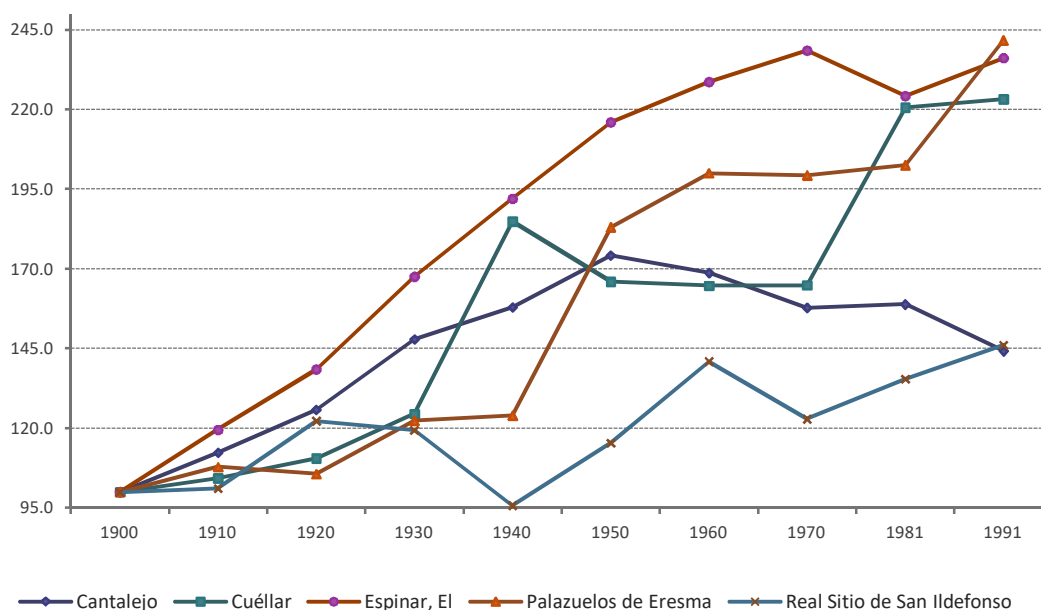


Del mismo modo ocurre con los principales municipios, Cuellar, El Espinar, Real Sitio de San Ildefonso, Cantalejo y Palazuelos de Eresma<sup>9</sup>. Aunque con crecimientos menos continuos, se sitúan como las localizaciones más atractivas desde el punto de vista demográfico a lo largo del siglo. Del mismo modo, si sumamos estas poblaciones a la de la capital, determinamos que en 1900 el 17% se encontraba en las zonas más urbanas, pasando al 53.8% en 1991, lo que pone de manifiesto la concentración de la población en los entornos urbanos. Estos municipios también tuvieron aumentos significativos durante los años 60 a 80, por la fusión municipal, ya que la provincia paso de tener 275 municipios a 209, fusionados 72 y segregados 6.

<sup>9</sup> San Cristóbal de Segovia pertenecía al término municipal de Palazuelos de Eresma hasta el año 1999 cuando se segrego de este.



Gráfico 3. Evolución Demográfica de los principales municipios de la Provincia de Segovia. Escala en Base 1900=100 Fuente Censo de Población (INE) Elaboración Propia.



En cuanto al crecimiento vegetativo, el saldo, aunque generalmente positivo, nunca estuvo en valores elevados, se produce un descenso de la natalidad, que vino acompañada de un descenso de la mortalidad, o a la inversa, pero en cualquiera de los casos, no se produce el aumento de población esperado, siendo aproximadamente la mitad del crecimiento a nivel nacional. La razón principal son los movimientos migratorios.

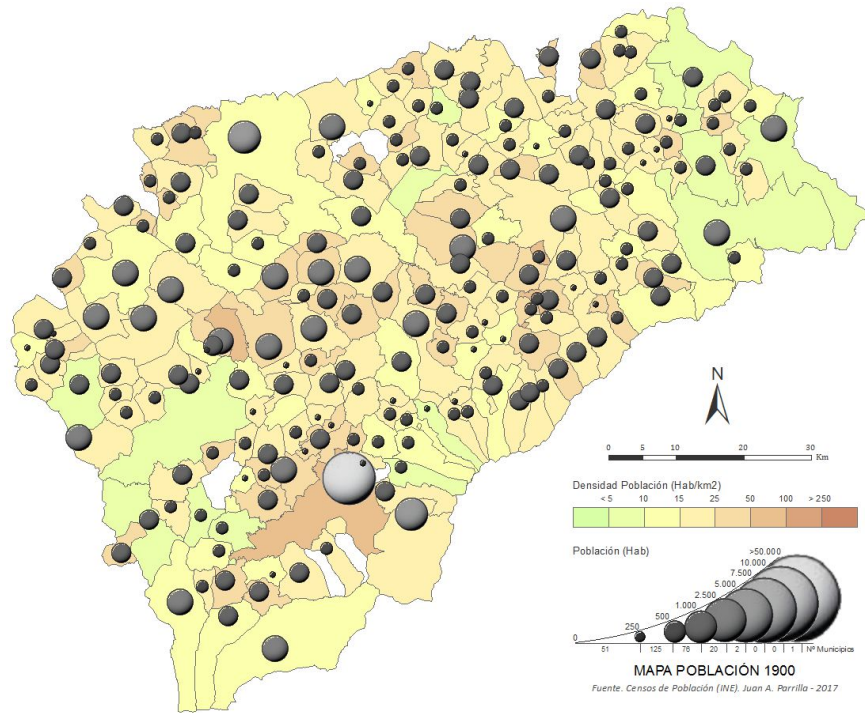
El saldo migratorio en la provincia, sobre todo en casi la totalidad del s. XX, ha sido la causa principal del descenso poblacional. Se trata de una provincia que tradicionalmente es expulsora de población, unida a una tardía industrialización que nunca llegó, lo que anclaba a la provincia al sector primario, y con ello, a todas las dinámicas socioeconómicas y demográficas. Delgado Urrecho, J.M. (2014) determina que la población de la provincia de Segovia de 1900 a 1950 perdió 59938 habitantes debidos a los flujos migratorios, puesto que la diferencia entre nacimientos y defunciones fue de 102128 personas, pero el aumento poblacional fue de 42190.

Tal y como sucede en la primera mitad del siglo, en la segunda, la pérdida de población debida a las migraciones es palpable, con una cifra de 53739 habitantes como apunta Delgado Urrecho, J.M. (2014), lo que supone que la provincia de Segovia termina el siglo con 11549 habitantes menos.

Tabla 8. Saldos Migratorios en la Provincia de Segovia durante el s. XX.

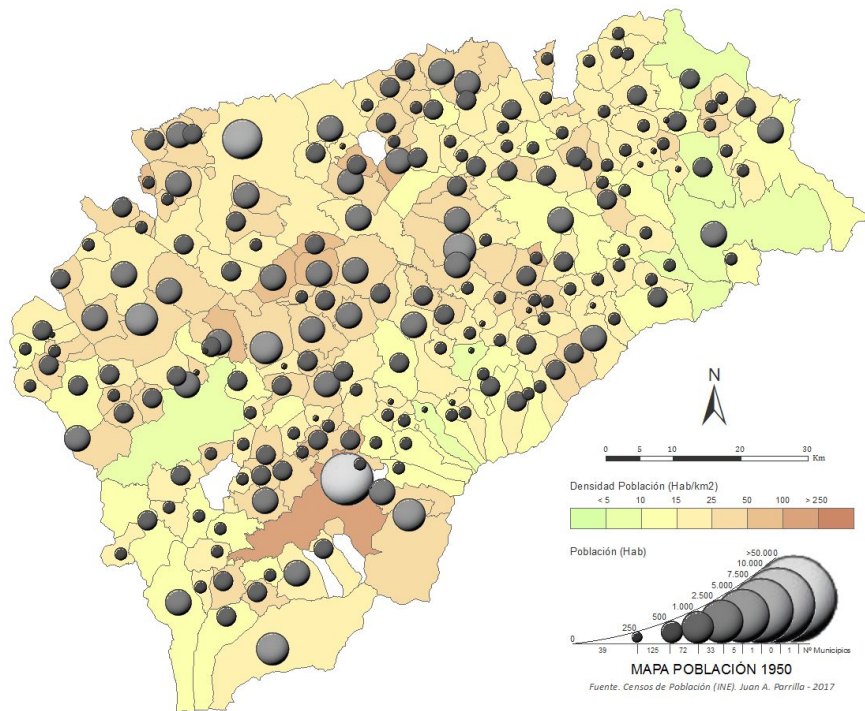
Periodo	1901-1910	1911-1920	1921-1930	1931-1940	1941-1950	1951-1960	1961-1970	1971-1980
Población	11936	15886	17133	7418	9792	29331	28044	8274

Fuente: INE. Las migraciones interiores en España según Decenios.



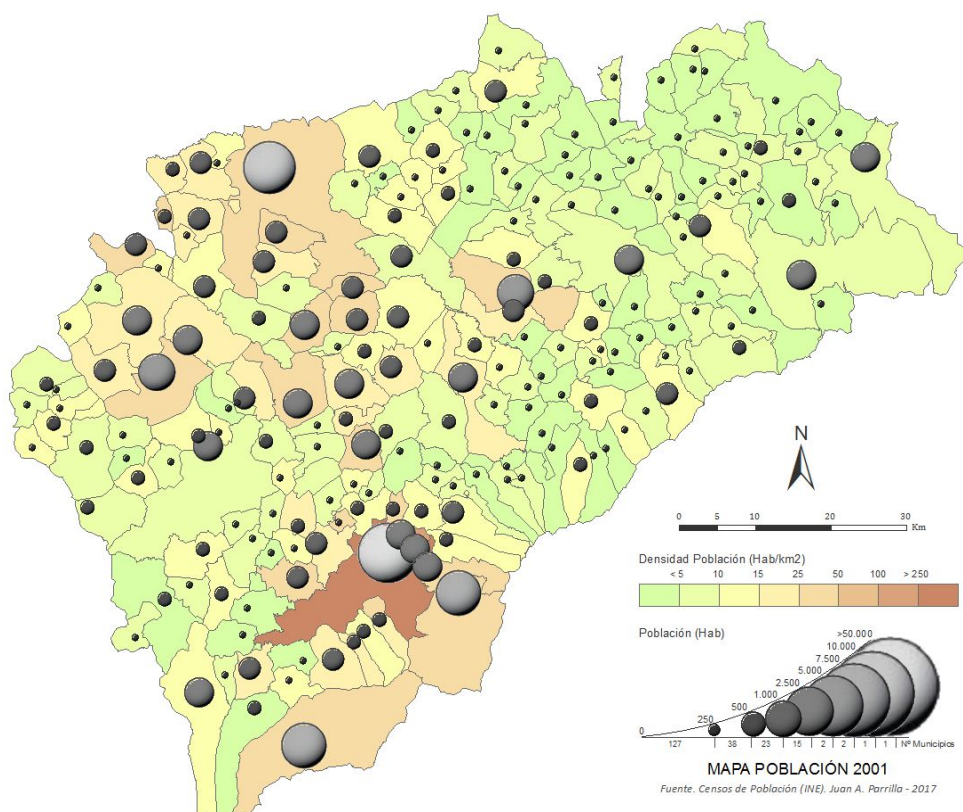
Mapa 2. Mapa de distribución de la población y densidad por municipios en la Provincia de Segovia en 1900.

En 1900 Segovia se encontraba estructurada en 275 municipios agrupados en 5 partidos judiciales, con una población de hecho total de 159243 habitantes. El 64% de los municipios tenían menos de 500 habitantes, el 27.6% entre 500 y 1000 habitantes, y solo 23 municipios superaban los 1000, tres de ellos, Cuellar con 4064, El Real Sitio de San Ildefonso con 3388 y Segovia con 14547, superaban los 2500 habitantes.



Mapa 3. Mapa de distribución de la población y densidad por municipios en la Provincia de Segovia en 1950.

En 1950, se aumenta a 276 municipios, con los 5 partidos judiciales y una población de 201433, repartida en 236 municipios menores de 1000 habitantes, 33 entre los 1000 y 2500, 5 entre los 2500 y 5000, uno con más de 5000 y solo uno por encima de los 10000 habitantes.



Mapa 4. Mapa de distribución de la población y densidad por municipios en la Provincia de Segovia en 2001.

Tabla 9. Estructura de la Población por Municipios en la Provincia de Segovia en el siglo XX

Población	Año	0 250	250 500	500 1000	1000 2500	2500 5000	5000 7500	7500 10000	10000 50000	Total
159243	1900	51	125	76	20	2	0	0	1	275
201433	1950	39	125	72	33	5	1	0	1	276
147694	2001	127	38	23	15	2	2	1	1	209

Fuente: Censos de Población (INE). Elaboración Propia

Tabla 10. Concentración de la Población en la Provincia de Segovia según tipo de Municipio

Año Censal		1900			1950			2001		
Intervalo	Población	% Pob.	Nº Mun.	Población	% Pob.	Nº Mun.	Población	% Pob.	Nº Mun.	
< 1000	106810	67.1%	252	105192	52.2%	236	43401	29.4%	188	
1000 2500	30434	19.1%	20	44748	22.2%	33	23163	15.7%	15	
2500 5000	7452	4.7%	2	15182	7.5%	5	6086	4.1%	2	
5000 7500	0	0.0%	0	6743	3.3%	1	11446	7.7%	2	
7500 10000	0	0.0%	0	0	0.0%	0	9230	6.2%	1	
> 10000	14547	9.1%	1	29568	14.7%	1	54368	36.8%	1	
<b>Total</b>	<b>159243</b>	<b>100.0%</b>	<b>275</b>	<b>201433</b>	<b>100.0%</b>	<b>276</b>	<b>147694</b>	<b>100.0%</b>	<b>209</b>	

Fuente: Censos de Población (INE). Elaboración Propia

### 3.2. EL MODELO DE POBLAMIENTO ACTUAL. ANÁLISIS DE 1996 A 2016

Una vez planteada la evolución histórica del poblamiento en la provincia de Segovia, debemos estudiar el estado actual.

Tomamos el inicio en 1996, por corresponderse con el inicio del padrón continuo, y además nos permite realizar el estudio de dos decenios completos. Como veremos más adelante, también es fundamental, ya que esta fecha se corresponde con la recuperación económica del país tras la transición y a su vez, comienza un efecto migratorio sin precedentes, la masiva entrada de inmigración exterior por motivo laboral<sup>10</sup>.

#### 3.2.1. EVOLUCIÓN, TAMAÑO Y DENSIDAD DE LA POBLACIÓN

La población de la provincia de Segovia, tal como se apuntaba, estaba en continua caída desde la mitad del siglo XX, hasta el final de este. Los motivos claros debidos a una desruralización, una industrialización tardía y a ese pasado expulsor de población, sobre un territorio dependiente del sector primario, sin apenas industria importante y lastrado por una falta de desarrollo en todos sus ámbitos.

A finales del siglo XX, en 1996, la población de la provincia es de 147.770 habitantes, lo que como veíamos, situaba a Segovia en cifras anteriores a 1900. Un siglo perdido de crecimiento demográfico.

Tabla 11. Evolución demográfica en la Provincia de Segovia de 1996 a 2016.

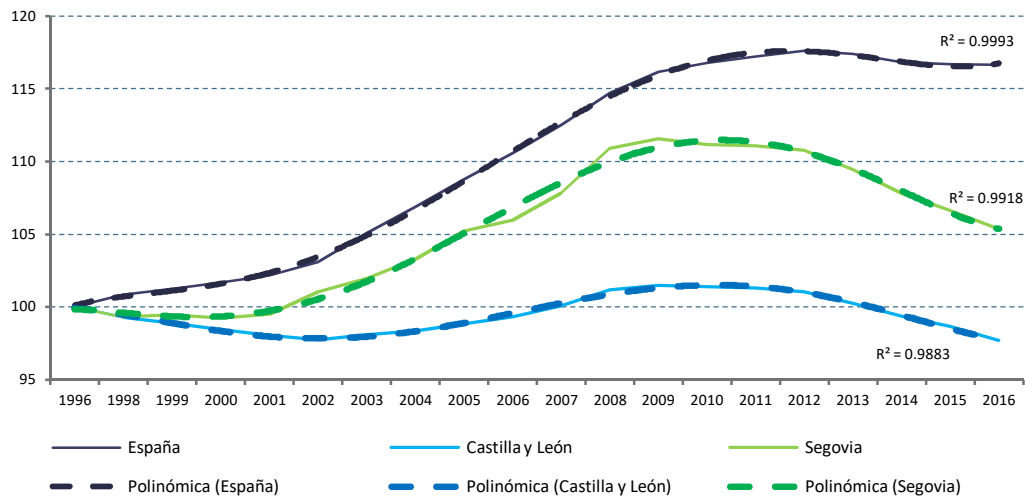
Año	Población			Población en base 1900=100			Tasa de crecimiento medio anual		
	España	Castilla y León	Segovia	España	Castilla y León	Segovia	España	Castilla y León	Segovia
1996	39808374	2512008	147770	100.00	100.00	100.00	0.84	-0.71	-0.69
1998	40143449	2494206	146755	100.84	99.29	99.31	0.40	-0.42	0.16
1999	40303568	2483618	146985	101.24	98.87	99.47	0.41	-0.43	-0.25
2000	40470182	2472869	146613	101.66	98.44	99.22	0.48	-0.38	0.28
2001	40665545	2463479	147028	102.15	98.07	99.50	0.91	-0.35	1.54
2002	41035271	2454840	149286	103.08	97.72	101.03	1.93	0.36	0.95
2003	41827836	2463623	150701	105.07	98.07	101.98	1.72	0.30	1.29
2004	42547454	2471114	152640	106.88	98.37	103.30	1.76	0.47	1.88
2005	43296335	2482805	155517	108.76	98.84	105.24	1.65	0.48	0.70
2006	44009969	2494676	156598	110.55	99.31	105.97	1.76	0.78	1.74
2007	44784659	2514202	159322	112.50	100.09	107.82	1.97	1.09	2.87
2008	45668938	2541717	163899	114.72	101.18	110.91	1.25	0.29	0.58
2009	46239271	2549174	164854	116.15	101.48	111.56	0.53	-0.07	-0.36
2010	46486621	2547408	164268	116.78	101.41	111.16	0.39	-0.08	-0.06
2011	46667175	2545286	164169	117.23	101.32	111.10	0.32	-0.30	-0.29
2012	46818216	2537654	163701	117.61	101.02	110.78	-0.19	-0.75	-1.22
2013	46727890	2518528	161702	117.38	100.26	109.43	-0.46	-0.91	-1.48
2014	46512199	2495689	159303	116.84	99.35	107.80	-0.13	-0.71	-1.09
2015	46449565	2478079	157570	116.68	98.65	106.63	-0.02	-0.95	-1.22
2016	46440099	2454454	155652	116.66	97.71	105.33			

Fuente: Padrón de Continuo de Habitantes (INE). 1 de enero de 1996 y 1 de enero de 2016. Elaboración propia.

Gráfico 4. Evolución de la Demográfica de 1996 a 2016 en Base 1996=100. Elaboración propia.

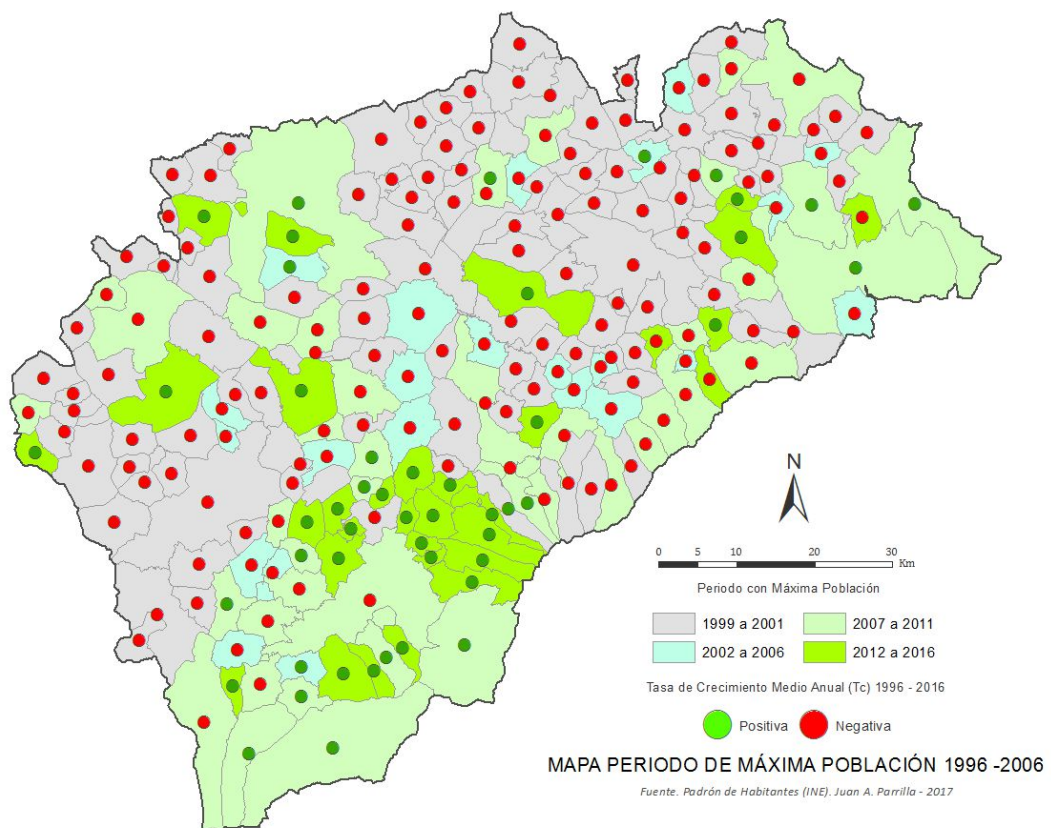
<sup>10</sup> Hasta la fecha, la inmigración recibida en la Península Ibérica había sido por ocupación bélica.





La población total de la provincia toca suelo en el año 2000, a partir de este año, el crecimiento es paralelo al seguido en la media nacional, y como podemos observar distante del seguido por la media de la Comunidad de Castilla y León. A partir del año 2000, las dinámicas demográficas están apartadas de las tendencias de su región, hecho que no había ocurrido en el siglo anterior.

Este crecimiento llega a su valor máximo en el año 2009, donde comienza una etapa de recesión demográfica, con una caída mayor a la media de la comunidad y bastante más grande que la que vemos a nivel nacional, en la que se puede observar un repunte a partir del año 2015.

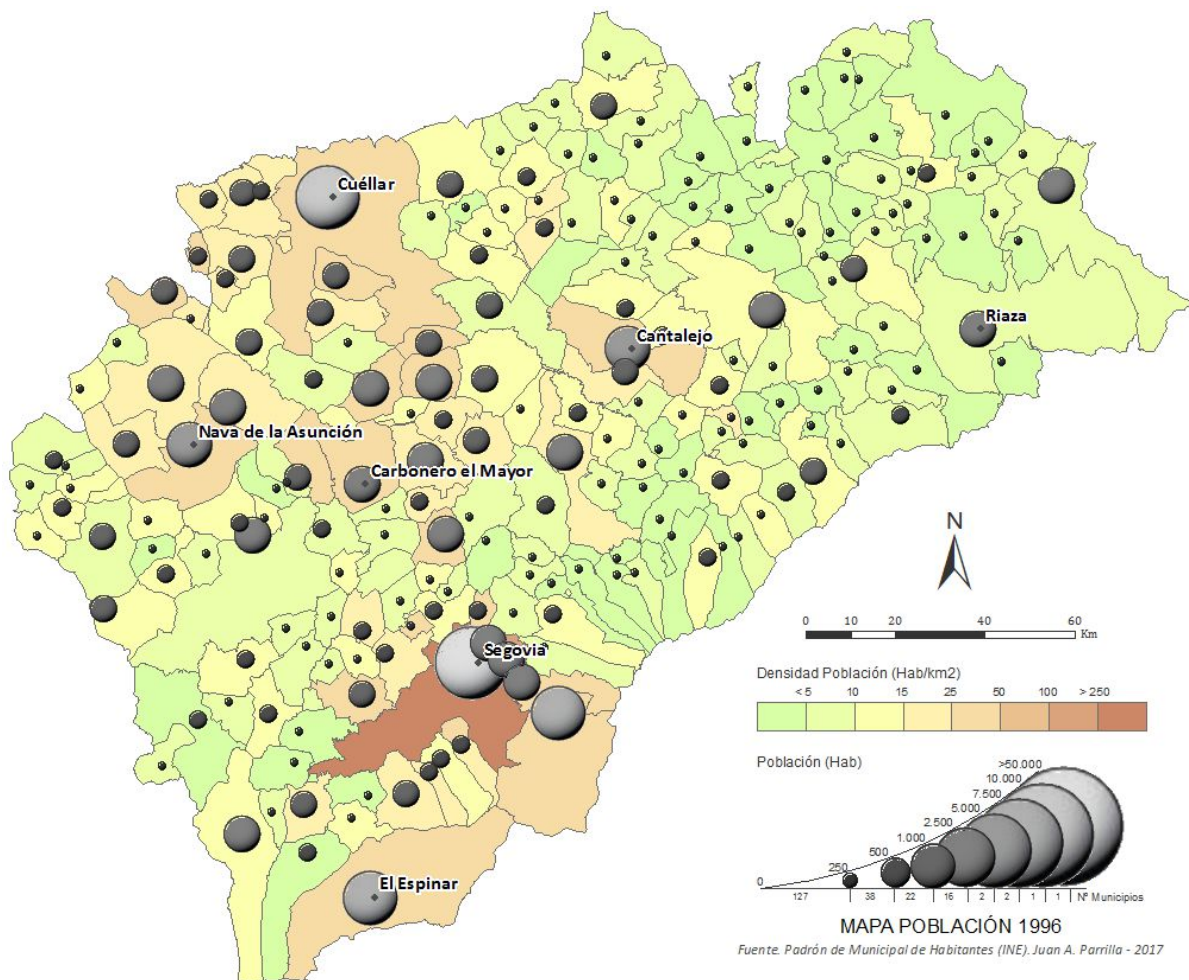


Mapa 5. Mapa Municipal del periodo con máxima población entre 1996 y 2016.

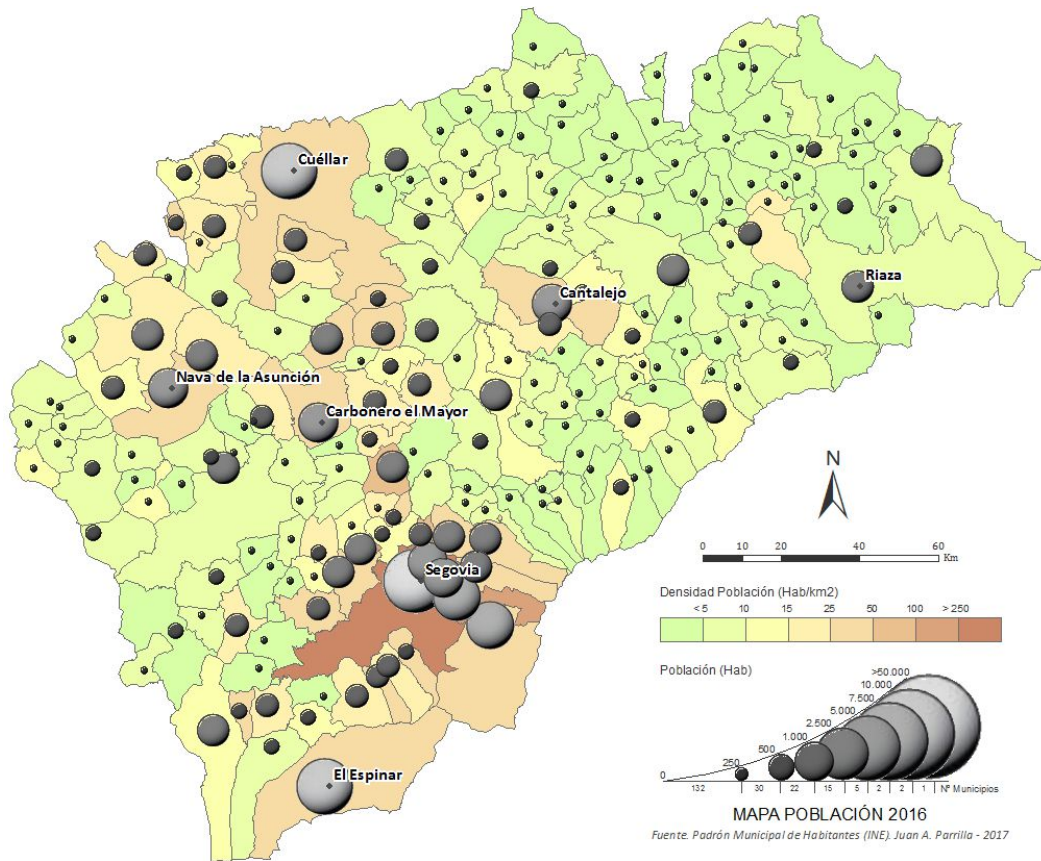
En el mapa podemos distinguir en que periodo, dividido en 4 grupos, se alcanza el valor máximo de población, así como si su tasa de crecimiento medio anual, es positiva o negativa. Se produce una zonificación en el entorno a la capital y a las principales ciudades. Por contra, la zona nororiental es la que tiene unos valores pasados mejores.

Representamos los núcleos de población mediante un mapa de esferas de tamaño proporcional a la población que representan. Se ha calculado la densidad del término municipal frente a la población que en ella habita. La densidad, como relación entre los habitantes y la superficie que ocupan, es un método descriptivo bastante impreciso, y debe tenerse en cuenta que ni los espacios son homogéneos y están uniformemente ocupados, ni las necesidades o niveles de vida de las personas son semejantes. Por tanto, es un dato impreciso pero si es muy representativo, zonificando la zona de estudio, siendo aclaratorio de las posibles diferencias que se encuentran sobre el territorio. (Puyol, R. 1988).

A modo de ejemplo la zona urbanizada de Segovia, la de mayores dimensiones de la provincia, tiene una superficie aproximada de 4.46 km<sup>2</sup>, para una población en 2016 de 49852 habitantes, lo que supone una densidad urbana de 111.8 Hab/Ha, lejos de los aproximadamente 300 Hab/Ha de los distritos de Madrid.



Mapa 6. Mapa de distribución de la población y densidad por municipios en la Provincia de Segovia en 1996.



Mapa.7. Mapa de distribución de la población y densidad por municipios en la Provincia de Segovia en 2016.

Con objeto de poder determinar de manera adecuada los cambios acontecidos en la estructura poblacional, se analizan los municipios mayores de 1000 habitantes en los años 1996 y 2016, se calcula su variación poblacional y la tasa de crecimiento medio anual.

De la tabla 12 podemos extraer las siguientes conclusiones:

- Las tasa de crecimiento negativas son inferiores al 1%, salvo en Santa Maria la Real de Nieva.
- Si nos fijamos en las tasas positivas, tenemos dos tipos, un tipo que crece por debajo del 1%, y otra que crece por encima del 2% con valores muy altos.
- La capital tiene una tasa de crecimiento negativa.

Si representamos cartográficamente los municipios, según su población, y diferenciamos si es positiva o negativa la tasa de crecimiento, podemos establecer una zonificación de características comunes.

- Tienen tasa de crecimiento positiva por encima del 2% todos los municipios circundantes a la capital, siendo esta la única que está en valores negativos.
- Las principales ciudades generadoras de servicios, también tienen un comportamiento positivo, pero su crecimiento está por debajo del 2%.
- El resto de municipios, salvo algunos muy determinados, están en tasas negativas.



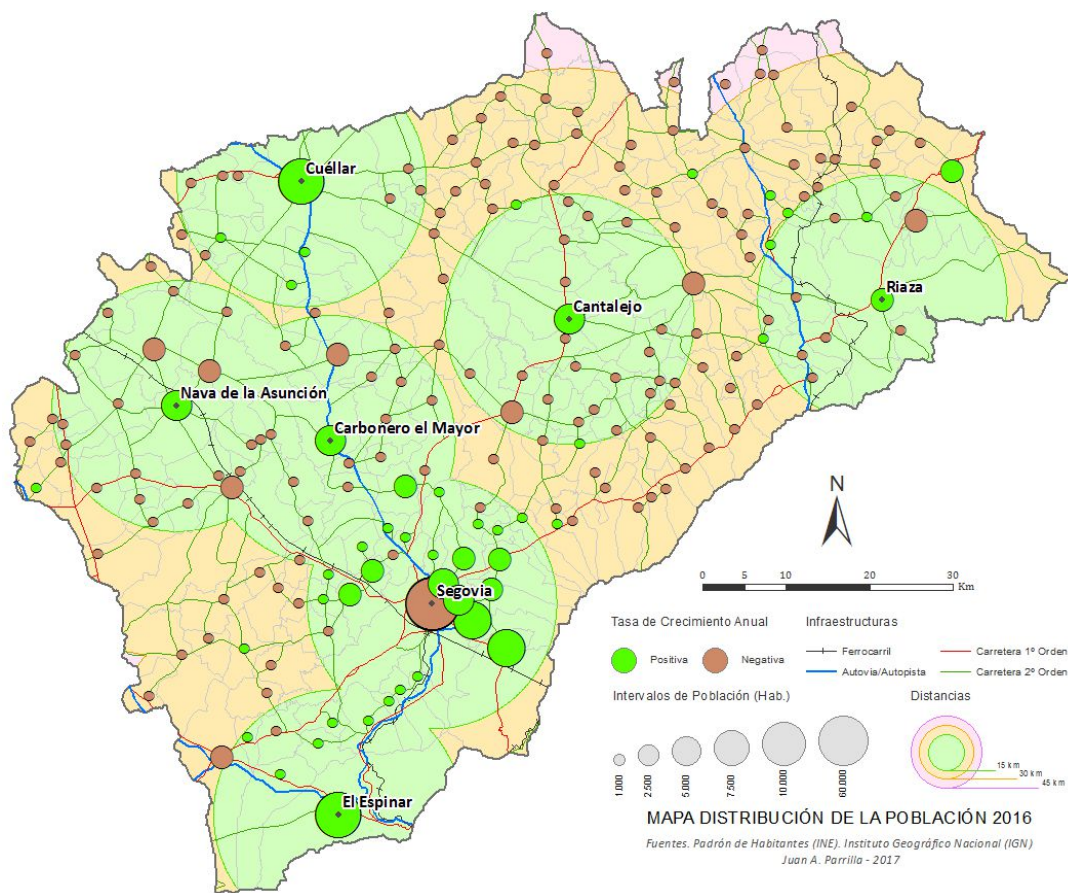
Tabla 12. Comparativa Municipios mayores de 1000 habitantes entre 1996 y 2016 en la Provincia de Segovia

Municipio	1996	2016	Variación	Tc
Fuentepeelayo	1006	893	-113	-0.59
Mozoncillo	1052	918	-134	-0.68
Santa María la Real de Nieva	1545	1013	-532	-2.09
Turégano	1111	1031	-80	-0.37
Trescasas	234	1055	821	7.82
Valverde del Majano	485	1070	585	4.04
Navalmanzano	1157	1091	-66	-0.29
Sepúlveda	1343	1122	-221	-0.89
Espirdo	220	1189	969	8.80
Ayllón	1237	1253	16	0.06
Torrecaballeros	443	1299	856	5.53
Hontanares de Eresma	158	1322	1164	11.21
Cantimpalos	1306	1344	38	0.14
Navas de Oro	1488	1360	-128	-0.45
Villacastín	1540	1521	-19	-0.06
Coca	2027	1863	-164	-0.42
Riaza	1673	2187	514	1.35
Carbonero el Mayor	2349	2529	180	0.37
Nava de la Asunción	2692	2849	157	0.28
San Cristóbal de Segovia*	1250	2991	1742	4.46
Cantalejo	3521	3628	107	0.15
La Lastrilla	1375	3647	2272	5.00
Palazuelos de Eresma*	1250	5052	3803	7.23
Real Sitio de San Ildefonso	5110	5352	242	0.23
El Espinar	5854	9212	3358	2.29
Cuéllar	9118	9501	383	0.21
Segovia	54287	52257	-2030	-0.19

Fuente: Padrón de Continuo de Habitantes (INE). 1 de enero de 1996 y 1 de enero de 2016. Elaboración propia.

\* San Cristóbal de Segovia se segregó de Palazuelos de Eresma el 25 de noviembre de 1999. El primer dato de población es del año 2001 con 1751 habitantes, quedando Palazuelos de Eresma con 1619 habitantes, por lo que los datos entre 1996 y 2000 de Palazuelos de Eresma se han dividido a la mitad, asignando a San Cristóbal y a Palazuelos de Eresma estos valores.

La cartografía marca las zonas de influencia a distancia euclidiana de 15km, 30km y 45km desde los principales núcleos.



Mapa 8. Mapa de la Distribución de la Población en 2016.



### 3.2.2. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACIÓN Y DEL POBLAMIENTO

La población actual en la provincia de Segovia se encuentra repartida en 209 Municipios, 18 Entidades Locales Menores y 163 unidades de población. La población se encuentra concentrada en estos núcleos, siendo 911 habitantes en toda la provincia los que se encuentra en carácter "Diseminado". Por norma, los núcleos que están agregados a un Término Municipal representan aproximadamente un 10% de la población total de ese municipio, salvo en algunos casos, como el de El Espinar, donde el núcleo de El Espinar contiene a la mitad de la población y el resto está repartida mayoritariamente entre Los Ángeles de San Rafael y San Rafael. Y ocurre lo mismo con Palazuelos de Eresma, aunque ya no se diferencia el límite entre los núcleos de población de Palazuelos de Eresma y Tabanera del Monte, por lo que se puede considerar como un núcleo común.

La superficie provincial es de 6920.65 km<sup>2</sup> el 1.37% de la superficie española, con una población total el 1 de enero de 2016 de 155652 habitantes que representa el 0.33% de la población, y una densidad de 22.49 Hab/km<sup>2</sup>.

#### A. CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES

En el año 2016 el 52.3% de la población se concentra en 5 municipios mayores de 5000 habitantes, y el resto se encuentra enclavada en 204 municipios menores de 5000 habitantes, dentro de los cuales, el 25% de la población está en 184 municipios menores de 1000 habitantes, que suponen el 88% de estos. Los cambios acontecidos en los últimos 20 años son significativos, si bien, podemos determinar que ha habido un aumento en la concentración de los municipios de mayor población, y una reducción en el porcentaje de población que se encuentra en los municipios menores de 1000 habitantes. En definitiva, pone de manifiesto una desruralización progresiva, mayor concentración en los núcleos centrales mayores y pérdida de población en los menores y más alejados.

Del mismo modo, observamos dos particularidades que merecen ser estudiadas, una es el aumento de municipios mayores de 2500 habitantes, que pasa de 2 a 5 con el correspondiente aumento de población, y la segunda, el principal núcleo de población desciende significativamente su población.

Tabla 13. Distribución Espacial de la Población en la Provincia de Segovia entre el año 1996 y 2016.

Intervalo	Población		% Población		Nº Municipios		% Municipios	
	1996	2016	1996	2016	1996	2016	1996	2016
< 250	15922	13650	10.8%	8.8%	127	132	60.8%	63.2%
250 - 500	13355	10045	9.0%	6.5%	38	30	18.2%	14.4%
500 - 1000	15203	15219	10.3%	9.8%	22	22	10.5%	10.5%
1000 - 2500	22708	19720	15.4%	12.7%	16	15	7.7%	7.2%
2500 - 5000	6213	15644	4.2%	10.1%	2	5	1.0%	2.4%
5000 - 7500	10964	10404	7.4%	6.7%	2	2	1.0%	1.0%
7500 - 10000	9118	18713	6.2%	12.0%	1	2	0.5%	1.0%
> 10000	54287	52257	36.7%	33.6%	1	1	0.5%	0.5%
Total	147770	155652	100.0%	100.0%	209*	209	100.0%	100.0%

Fuente: Padrón de Continuo de Habitantes (INE). 1 de enero de 1996 y 1 de enero de 2016. Elaboración propia.

\* En 1996 son 208 municipios pero se ha incorporado San Cristóbal de Segovia con objeto de simplificar los datos comparativos.

Tabla 14. Evolución de la Población y Asentamientos en la Provincia de Segovia entre el año 1996 y 2016.

Intervalo	Población			Nº Municipios		
	1996	2016	Variación	1996	2016	Variación
< 1000	44480	38914	-5566	187	184	-3
1000 2500	22708	19720	-2988	16	15	-1
2500 10000	26295	44761	18466	5	9	4
> 10000	54287	52257	-2030	1	1	0
Total	147770	155652	7882	209*	209	0

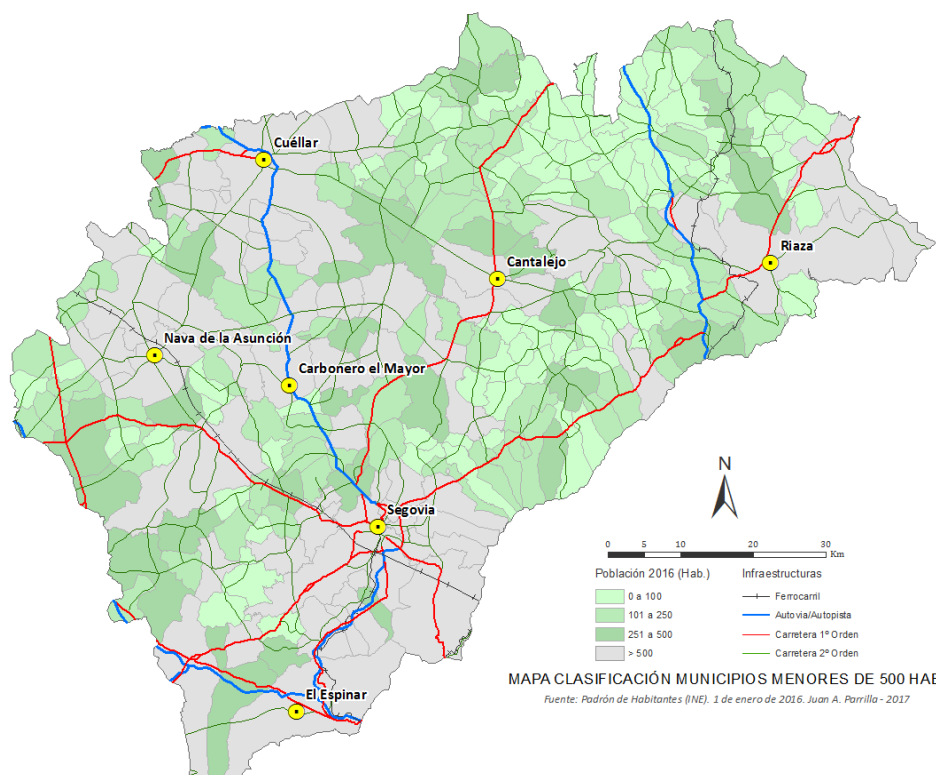
Fuente: Padrón de Continuo de Habitantes (INE). 1 de enero de 1996 y 1 de enero de 2016. Elaboración propia.  
 \* En 1996 son 208 municipios pero se ha incorporado San Cristóbal de Segovia con objeto de simplificar los datos comparativos.

En los datos se diferencia que el aumento poblacional solo se produce en el intervalo de los municipios de entre 2500 a 10000 habitantes<sup>11</sup>, representando el 28.8% de la población en 2016 repartidos en 9 municipios.

En cuanto a la distribución de los municipios en el territorio, podemos distinguir varias zonas muy diferenciadas, con una fuerte componente histórica que justifica el estado actual.

En 1996, 56 municipios estaban por debajo de los 100 habitantes, en 2016 ya son 71, lo que pone en evidencia la continua despoblación de estos municipios.

Para la correcta interpretación de los datos, se representan el intervalo de municipios con poblaciones menores de 500 habitantes, en tres clasificaciones, menores de 100, entre 101 y 250, y de 251 a 500 habitantes.



Mapa 9. Mapa de Clasificación de Municipios menores de 500 habitantes por población del 2016.

<sup>11</sup> Cuando nos referimos a aumento poblacional, lo determinamos en valores absolutos dentro del intervalo, por supuesto en los datos que conforman el intervalo, hay municipios que ganan y otros que pierden población.

La parte de Nororiental es la zona de menor masa demográfica, con gran cantidad de municipios con una población menor a los 500 habitantes. Se trata de las zonas con mayor riesgo de despoblación. Los municipios con mayores niveles demográficos son los de Cantalejo, Sepúlveda, Riaza y Ayllón. Estos, salvo Sepúlveda tienen tasas de crecimiento positivas. Del mismo modo, los de mayor población son Cantalejo y Riaza, comportándose como núcleos centrales de la zona. Sepúlveda y Ayllón, con valores cercanos a 1200 habitantes se confieren como núcleos importantes, pero no por su volumen, si no por la consideración relativa de su tamaño, al estar rodeados de numerosos municipios mucho menores.

El lado opuesto, definido por el eje entre Segovia y Cuéllar, no olvidemos que este último se encuentra a mitad de camino entre Segovia y Valladolid, el comportamiento es diferente, aunque no extremo. Predominan los municipios mayores de 500 habitantes, aunque con zonas muy marcadas con municipios menores, que se sitúan en la franja central entre Segovia y Carbonero el Mayor y en los municipios circundantes a las áreas más próximas a los centros de servicio. También se debe tener en cuenta, que determinados municipios, están compuestos por varios de menor población pero de importancia demográfica, tal y como podemos ver en el Nomenclátor, lo que pone en evidencia el tamaño de los asentamientos dentro de la Provincia.

#### ***B. CLASIFICACIÓN SEGÚN LAS ENTIDADES DE POBLACIÓN***

El Nomenclátor del Instituto Nacional de Estadística (INE), nos ofrece la información de la población por Entidades de Población sin atender a los límites administrativos establecidos (un mismo municipio puede englobar a varios núcleos), y la define como: *"se entiende por entidad singular de población cualquier área habitable del término municipal, habitada o excepcionalmente deshabitada, claramente diferenciada dentro del mismo, y que es conocida por una denominación específica que la identifica sin posibilidad de confusión"*. (Metodología del INE).

Muchas de estas entidades fueron municipios independientes en tiempos anteriores, y bien por su pérdida de población, recursos económicos, optimización administrativa, ..., o cualquier otra variable, quedaron incorporados a una unidad mayor. El proceso también se produce a la inversa, aunque en menor medida. En la etapa estudiada, solo es destacable la segregación de San Cristóbal de Segovia del Término Municipal de Palazuelos de Eresma.

Los resultados ofrecidos en la tabla 15, nos indican:

- Pérdida de 6397 Habitantes en los municipios entre 0 y 500 habitantes, con un total 336 entidades de población, dos menos que el año 2000.
- Ganancia de 4179 habitantes en el intervalo de 500 a 1000 y pérdida de 3772 en el intervalo de 1000 a 2500. En total son 44 entidades, frente a las 38 del año 2000, lo que supone un aumento de 6 entidades.

- Aumento muy significativo en las entidades entre 2500 y 5000, pasando de 3 entidades en el año 2000, a 8 en el año 2016.
- Aumento de 917 habitantes en Cuellar y una reducción de 2288 en Segovia.

Tabla 15. Distribución de la población en la Provincia de Segovia entre el año 2000 y 2016 según el Nomenclátor.

Intervalo	Población			% Población		Nº Entidades		
	2000	2016	Variación	2000	2016	2000	2016	Variación
Diseminado	613	911	298	0.4%	0.6%	-	-	-
< 250	22223	20170	-2053	15.2%	13.0%	295	307	12
250 500	14741	10099	-4642	10.1%	6.5%	43	29	-14
500 1000	17739	21918	4179	12.1%	14.1%	25	32	7
1000 2500	20726	16954	-3772	14.1%	10.9%	13	12	-1
2500 5000	11071	27471	16400	7.6%	17.6%	3	8	5
5000 7500	7360	0	-7360	5.0%	0.0%	1	0	-1
7500 10000	0	8277	8277	0.0%	5.3%	0	1	1
>10000	52140	49852	-2288	35.6%	32.0%	1	1	0
<b>Total</b>	<b>146613</b>	<b>155652</b>	<b>9039</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>381</b>	<b>390</b>	<b>9</b>

Fuente: Nomenclátor (INE). 1 de enero de 2000 (no se disponen de datos del Nomenclátor anteriores) y 1 de enero de 2016. Elaboración propia.

### 3.2.3. LA CONCENTRACIÓN Y DISPERSIÓN DE LA POBLACIÓN Y EL POBLAMIENTO

Dentro del estudio de un determinado territorio es necesario conocer una serie de índices determinados por medidas de tendencia central que corroboran matemáticamente las percepciones adquiridas a través de la experiencia, el conocimiento de ese territorio o las impresiones obtenidas de la cartografía.

Estas medidas de tendencia central, como es el caso de el centro de población, el punto o centro mediano y el centro de desplazamiento mínimo; y otras pretenden determinar el grado de concentración o dispersión de la población y el poblamiento, con objeto de poder realizar las comparaciones oportunas.

Para la población se emplean índices generales de concentración o dispersión como son los de disimilaridad, dado por el Índice de Gini, que trata de medir la diferencia y la relación que existe entre una distribución real y una teórica distribución homogénea. (Puyol, R. 1988).

Otro de los procedimientos para la determinación de la dispersión de una distribución en el espacio, es la denominada Distancia Estándar, que mide el grado en que se separan los asentamientos del centro de la población. En esta línea se determina también la Distribución Direccional o Elipse de Desviación Estándar.

Por último determinamos el Índice del Vecino Más Próximo, que compara los promedios de distancias observadas entre los asentamientos con los promedios de distancias entre los núcleos, considerando que éstos se distribuyen por el territorio de manera aleatoria. (Puyol, R. 1988).

El resultado de estos nos ofrece una serie de valores comparables que nos indican el grado de concentración y dispersión, con objeto de poder realizar una valoración objetiva del territorio y los fenómenos observados.

Para el cálculo de cada uno de ellos nos ayudaremos de la herramienta informática ArcGis. Las distancias para el cálculo son euclidianas y en el caso de ser ponderadas, estas lo han sido con la población del año 2016.

### 3.2.3.1. CENTRO MEDIO DE POBLACIÓN

Se define como el centro de gravedad del territorio estudiado, también denominado centroide o punto de equilibrio. Para su cálculo, se necesitan las coordenadas de cada uno de los puntos, en este caso los distintos municipios que conforman el estudio. El resultado nos ofrece el centro geográfico definido como:

$$X_{abs} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} ; Y_{abs} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$

Este cálculo puede ponderarse en función de un peso determinado, que puede ser de cualquier tipo. En nuestro caso lo ponderaremos por la Población.

$$X_{abs} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i x_i}{\sum_{i=1}^n P_i} ; Y_{abs} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i y_i}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

Los datos obtenidos para el Centro Medio han sido:

- No ponderado: X=412433.3 Y=4560836.3
- Ponderado por Población: X=404583.5 Y=4544918.9

### 3.2.3.2. ENTIDAD CENTRAL DE POBLACIÓN

Se define como el punto más cercano al centro de una población del territorio estudiado, y se calcula sumando las distancias de cada núcleo de población al resto de núcleos, posteriormente se selecciona aquella cuya suma de distancias acumuladas es la menor. Este cálculo puede ser ponderado por la población.

$$D_1 = \sum_{i=1}^n d_i \dots D_n = \sum_{i=1}^n d_i \quad E_C = \min_{i=1}^n D_i^n$$

Entidad Central queda establecida en:

- No ponderado: Sauquillo de Cabezas (Código Municipal 40192)
- Ponderado por Población: Segovia (Código Municipal 40194)

### 3.2.3.3. CENTRO MEDIANO DE POBLACIÓN

También denominado "Centro de Desplazamiento Mínimo", se trata de una medida de tendencia central que identifica la ubicación que minimiza el recorrido desde el punto obtenido al resto de los núcleos (entidades) que conforman el área de estudio. (Arcgis Pro, 2017).

El método que se utiliza para calcular el Centro mediano es un procedimiento iterativo que introdujo Kuhn y Kuenne (1962) y que se describió en Burt y Barber (1996)<sup>12</sup>. En cada paso ( $t$ ) del algoritmo, se encuentra un Centro mediano candidato ( $X^t, Y^t$ ) y se delimita hasta que represente la ubicación que minimiza la Distancia Euclidiana  $dd$  a todas las entidades (o a todas las entidades ponderadas) ( $i$ ) en el área de estudio:

$$d_i^t = \sqrt{(X_i - X^t)^2 + (Y_i - Y^t)^2}$$

El Centro Mediano se sitúa:

- No ponderado: X=413343.0 Y=4559998.2
- Ponderado por Población: X=405900.8 Y=4533602.5

### 3.2.3.4. LA DISTANCIA ESTÁNDAR

Mide el grado en el que se concentran o dispersan las entidades del centro medio geométrico, ya sea ponderado o no. Tiene la misma relación con el centro de la población que la desviación típica con la media en una distribución lineal.

Se determina, para el caso ponderado, como:

$$DS = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n P_i (x_i - \bar{X})^2}{\sum_{i=1}^n P_i} + \frac{\sum_{i=1}^n P_i (y_i - \bar{Y})^2}{\sum_{i=1}^n P_i}}$$

Tiene como centro X: 404583.5 Y: 4544918.9 y la distancia estándar es de 27,690 km.

### 3.2.3.5. LA DISTRIBUCIÓN DIRECCIONAL

Una forma común de medir la tendencia de un conjunto de puntos o áreas es calcular la distancia estándar por separado en las direcciones x, y. Estas dos medidas definen los ejes de una elipse (o elipsoide, si es en 3d) que abarca la distribución de entidades. La elipse se denomina elipse de desviación estándar, ya que el método calcula la desviación estándar de las coordenadas x y las coordenadas y desde el centro medio para definir los ejes de la elipse. La elipse permite ver si la distribución de las entidades se alarga y tiene una orientación particular. (Arcgis Pro, 2017).

<sup>12</sup> Según se indica en <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/tool-reference/spatial-statistics/h-how-median-center-spatial-statistics-works.htm>

Se calcula como:

$$C = \begin{pmatrix} var(x) & cov(x, y) \\ cov(y, x) & var(y) \end{pmatrix} = \frac{1}{n} \begin{pmatrix} \sum_{i=1}^n \tilde{x}_i^2 & \sum_{i=1}^n \tilde{x}_i \tilde{y}_i \\ \sum_{i=1}^n \tilde{x}_i \tilde{y}_i & \sum_{i=1}^n \tilde{y}_i^2 \end{pmatrix} \quad \text{where}$$

$$var(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{x}_i^2$$

$$cov(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{x}_i \tilde{y}_i$$

$$var(y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{y}_i^2$$

Donde x e y son las coordenadas para la entidad i,  $\{\bar{x}, \bar{y}\}$  representa el centro medio para las entidades y n es igual a la cantidad total de entidades.

La matriz de covarianza de muestra se factoriza en un formulario estándar y la matriz se representa por sus valores y vectores "eigen". De este modo, las desviaciones estándar para los ejes x e y son:

$$\sigma_{1,2} = \left( \frac{(\sum_{i=1}^n \tilde{x}_i^2 + \sum_{i=1}^n \tilde{y}_i^2) \pm \sqrt{(\sum_{i=1}^n \tilde{x}_i^2 - \sum_{i=1}^n \tilde{y}_i^2)^2 + 4(\sum_{i=1}^n \tilde{x}_i \tilde{y}_i)^2}}{2n} \right)^{1/2}$$

	1 datos multidimensionales	2 datos multidimensionales	3 datos multidimensionales
1 desviación estándar	1.00	1.41	1.73
2 desviaciones estándar	2.00	2.83	3.46
3 desviaciones estándar	3.00	4.24	5.20

Las varianzas se escalan mediante un factor de ajuste para generar una elipse o un elipsoide que contiene el porcentaje deseado de puntos de datos. Estos factores de ajuste se indican en la tabla.

Tiene como centro X: 404583.5 Y: 4544918.9 y con una longitud de 30,856 km. para su eje mayor y 24,112 km. para su eje menor.

### 3.2.3.6. ÍNDICE DE CLARK-EVANS O DEL VECINO MÁS PRÓXIMO

Conviene estimar el nivel de concentración del sistema urbano regional y cuál es su tendencia, para esto se utiliza el método de Clark-Evans (Índice  $I_{c-e}$ ) el cual nos informa sobre la relación que existe entre el número de núcleos (sin importar su tamaño) y la distancia que hay entre ellas, es decir, es una medida de las distribución espacial de los asentamientos.

El índice mide la distancia entre cada núcleo y su vecino más próximo, después, se determina el promedio de todas las distancias de vecinos más próximos:

$$\bar{d}_o = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$$

donde d son las distancias a los vecinos más próximos y n el número de núcleos.

Ahora se determina cuál sería el promedio de las distancias con respecto a los más próximos si estuvieran distribuidos aleatoriamente:

$$\bar{d}_a = \frac{1}{2\sqrt{\frac{n}{S}}}$$

donde S es la superficie del territorio estudiado.

Finalmente se relacionan los dos promedios, de manera que.

$$I_{c-e} = \frac{\bar{d}_o}{\bar{d}_a}$$

El valor oscila entre 0 y 2.15. En el primer caso se trata de una sistema totalmente concentrado en un solo punto, mientras que el valor máximo del índice (2.15) indica una distribución totalmente uniforme. Cuando el valor este próximo a 1, indicará que se trata de una distribución aleatoria pero no concentrada ni uniforme, de manera, que si se acerca a 0, tiende a la concentración y si se acerca a 2.15, tiende a la homogeneidad.

La interpretación del índice descansa en el supuesto de que los sistemas urbanos más adecuados para el desarrollo económico son aquellos que tienden a adoptar una distribución uniforme u homogénea en el territorio.

- Índice de Clark-Evans o del Vecino Más Próximo:

$$I_{c-e} = 1.131$$

(z=3.61 y p=0.0003)\*

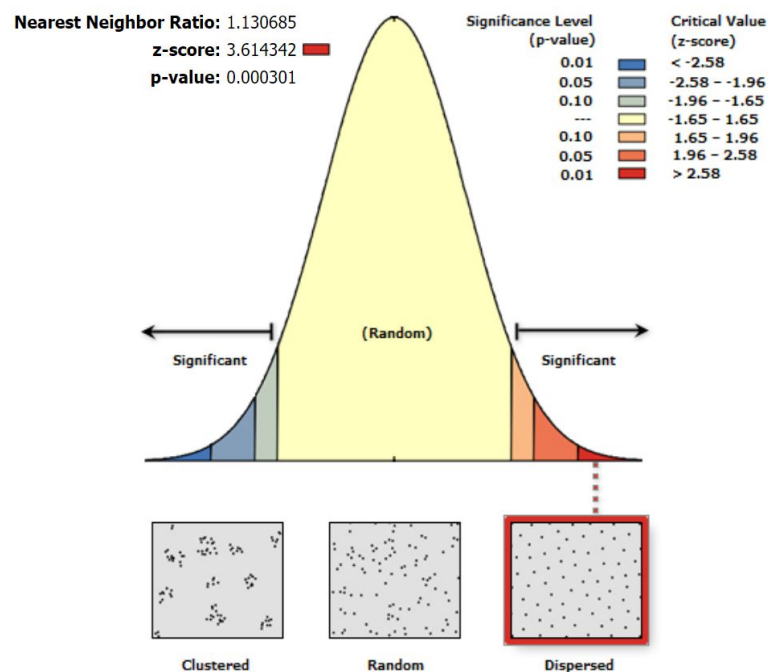


Figura 5. Reporte estadístico del cálculo del Índice de Clark-Evans



\* Dado que el valor de  $z$  es de 3.614, nos indica que hay una probabilidad menor del 1% de que este patrón disperso sea al azar. (Valor  $z > 2.58$  y  $p < 0.01$  implica un nivel de confianza del 99%).

El valor  $p$  es una probabilidad, donde los valores pequeños indican que el patrón observado se haya creado con un proceso aleatorio, y por tanto, se puede rechazar la hipótesis nula. Las puntuaciones  $z$  son desviaciones estándar. Si son muy altas o muy bajas (negativas), asociadas con valores  $p$  muy pequeños, se encuentran en los extremos de la distribución normal. Cuando el análisis del patrón observado produce valores  $p$  pequeños y una puntuación  $z$  muy alta o muy baja, esto indica que es poco probable que el patrón espacial observado refleje el patrón aleatorio teórico representado por su hipótesis nula. (Arcgis Pro, 2017)

### **3.2.3.7. INDICADORES GEOMÉTRICOS**

Estos índices o indicadores ayudan a cuantificar la relación entre la forma, la población y las funciones que integra un territorio. (Doval, M. 2013).

Esto pueden ser de varios tipos:

- Índice de densidad perimetral ( $Pob/Pr$ ). Cociente entre la población con la envolvente perimetral.
- Índice lineal ( $Sr/D^2$ ). Relación entre la superficie del territorio y su distancia máxima entre dos puntos perimetrales. Toma valores entre 0 y 1, siendo más óptimo cuanto más se aproxima a la unidad.
- Índice perimetral de forma ( $Pr/Pe$ ). Relación entre el perímetro real y el teórico del círculo equivalente. Relaciona el perímetro con el teórico de un círculo equivalente, por tanto, mide la proporción en la que el real se parece al teórico, siendo mejor cuanto más se aproxima a la unidad.
- Índice de regularidad ( $Dc/Di$ ). Relación entre el diámetro circunscrito y el inscrito en el área. Cuanto más irregular sea, mayor será la diferencia de distancias del perímetro al centro geométrico, y por tanto, mayores dificultades en las comunicaciones y el acceso a los equipamientos y servicios.
- Índice superficial de forma o índice de Cole ( $Sr/Sc$ ). Relación entre la superficie provincial ( $Sr$ ) y el área del círculo circunscrito ( $Sc$ ). Cuanto menor es su valor, más disfuncionales son las distintas áreas y peor la accesibilidad a los distintos equipamientos y servicios.

Los resultados obtenidos puede verse en la tabla 16.

Tabla 16. Indicadores Geométricos de la Provincia de Segovia.

	Datos Utilizados						
	Perímetro (Pr)	Superficie (Sr)	Diámetro Inscrito (Di)	Círculo Circunscrito		Círculo Equivalente	
				Diámetro (D)	Superficie (Sc)	Diámetro (De)	Perímetro (Pe)
	Km	Km <sup>2</sup>	Km	Km	Km <sup>2</sup>	Km	Km
Segovia	482	6796	63	132	13779	93	292.2
Castilla y León	2396	94224	239	445	174809	246.5	1087.9

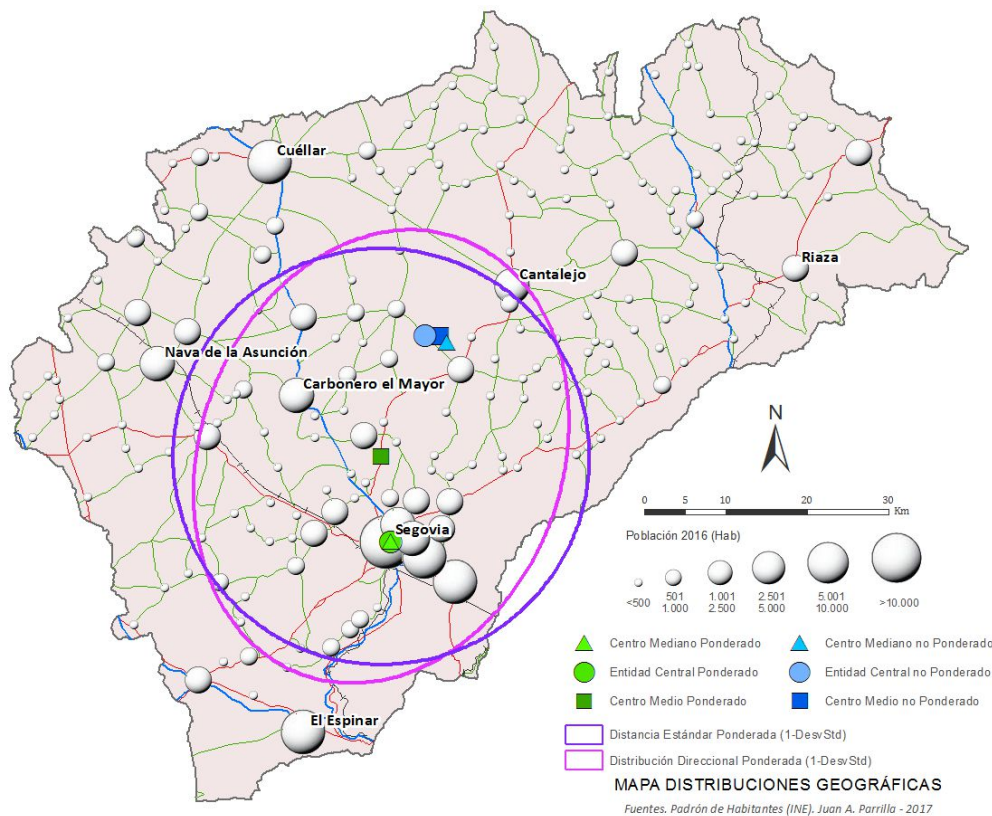
Fuente: Datos obtenidos del trabajo de Doval, M (2013).

	Población (2016)	Densidad Poblacional			Geométricos		
		Superficial (Pob/Sr) Hab/Km <sup>2</sup>	Perimetral (Pob/Pr) Hab/Km	Lineal (Sr/(Dmax) <sup>2</sup> ) Km	Perimetral (Pr/Pe)	Regularidad (Dc/Di) adimensional	Superficial (Sr/Sc)
Segovia	155652	22.9	323	0.39	1.65	2.10	0.50
Castilla y León	2454454	26.0	1024	0.48	2.20	1.86	0.54

Fuente: Padrón de Continuo de Habitantes (INE). 1 de enero de 2016. Elaboración propia.



Figura 6. Delimitación de los Círculos Inscrito y Circunscrito en la Provincia de Segovia.



Mapa 10. Mapa de Distribuciones Geográficas en la Provincia de Segovia.

### 3.2.3.8. CONSIDERACIONES MORFOLÓGICAS

Los datos nos ofrecen una serie de consideraciones respecto de la distribución de la población y el poblamiento. El centro medio, mediano y la entidad central, si sólo son de carácter geográfico, los puntos son casi coincidentes, muy próximos entre sí.

Cuando estos mismo puntos se condicionan o ponderan con la población, tanto el centro mediano como la entidad (población) central, se sitúan en la ciudad de Segovia. El centro medio se sitúa al norte de Segovia, muy cerca del eje Segovia-Cuellar a unos 11.4 km.

Se ha realizado el estudio del centro medio ponderado con los datos poblacionales desde 1900, observando una evolución de 13.3 km, polarizándose en dirección a la capital segoviana. En la siguiente figura podemos ver dicha evolución:

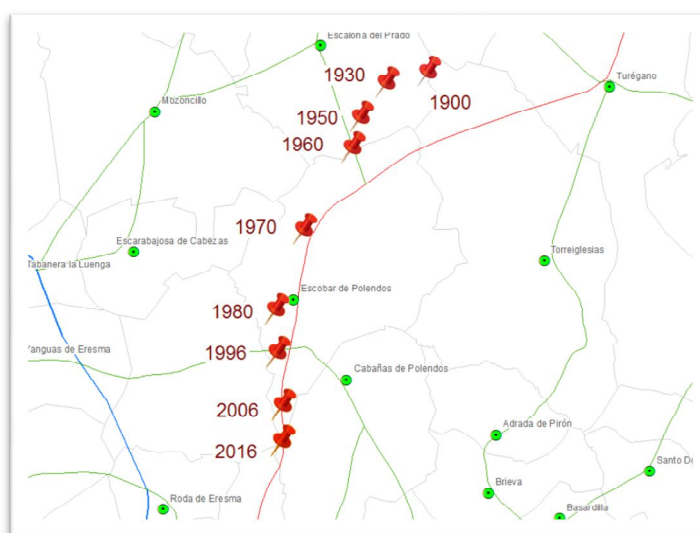


Figura 7. Variación del Centro Medio Geográfico Ponderado por Población según los años dados en la Provincia de Segovia.

En cuanto a los indicadores geométricos, la provincia de Segovia tiene un índice lineal de 0.4, siendo el valor 1 la situación ideal, lo que nos indica que cuenta con una morfología lineal poco adecuada. En cuanto al perimetral, están cerca de la unidad.

A partir de los datos extraídos de la aplicación del Índice de Clark-Evans, la población de la Provincia de Segovia está Concentrada y tiene un Poblamiento Disperso, puesto que cuenta con un gran número de asentamientos y la mayoría de la población se concentran en unos pocos. (Puyol, R. 1988)

En definitiva podemos concluir, que el modelo de poblamiento en la Provincia de Segovia atiende a tres patrones:

1. Periurbanización alrededor de la capital.
2. Concentración de población alrededor de los centros de servicios.
3. Despoblación sin abandono del resto de municipios

### 3.2.4. ESTRUCTURA POBLACIONAL

Es muy importante conocer el estado estructural de la población, sus características principales, los grupos de edad predominante, el grado de juventud o de envejecimiento, el grado de masculinidad, y en definitiva una serie de indicadores que nos determinan que tipo de población es la que encuentra en el territorio estudiado.

El estudio se circunscribe al análisis de las estructuras por sexo y por edades, a partir de las cuales se analizan los posibles desequilibrios existentes.

Partiremos del análisis gráfico de las pirámides de población de la Provincia de Segovia estableciendo una comparativa evolutiva en el periodo desde 1971 a 2016, con objeto de comprender y ratificar los cambios acontecidos.

#### 3.2.4.1. LAS PIRÁMIDES DE POBLACIÓN

Las pirámides de población son gráficos en columnas horizontales en los que se divide el porcentaje de población por sexo, uno a izquierda y otro a derecha, y el que el valor de cada columna y su división se realiza a partir de los grupos de edad determinados según el intervalo dado, normalmente quinquenal o anual. Su representación gráfica es importante y se recomienda que la altura de la pirámide este del orden de 2/3 del ancho total.

En función de la forma que describa la pirámide se puede obtener ciertas conclusiones sobre la estructura de la población.

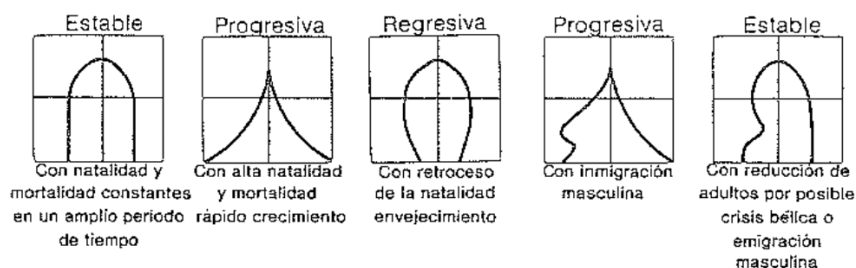


Figura 8. Clasificación de las Pirámides de Población según la forma que describen. Fuente Puyol, R. (1988).

Para el análisis masivo municipal, que generaría un mínimo de 209 pirámides por año estudiado, vamos a realizar una generalización de los datos que consiste en una análisis de la línea de tendencia por intervalos los siguientes intervalos de edad, entre 0-14, 15-29, 30-49, 50-64 y mayores de 65.

Primero se determina el porcentaje del grupo de edad respecto del total, posteriormente se compara con el siguiente, si el primero es mayor que el segundo la línea de tendencia se inclina hacia el exterior del gráfico, en caso contrario, si el segundo es menor la línea se inclinaría hacia el interior. Después se analiza el segundo con el tercero, y se realiza la misma deducción, y así en los cinco intervalos establecidos.

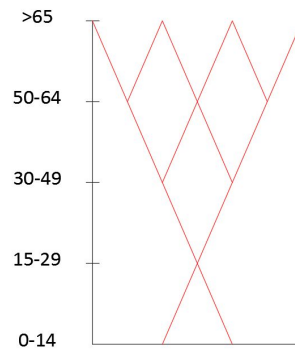


Figura 9. Gráfico de Clasificación Masiva de Pirámides de Población

Con esto lo que obtenemos es una simplificación de la pirámide de población, y a su vez un método analítico que nos permita realizar la clasificación de los 209 municipios de la Provincia de Segovia. En función del camino seguido según los datos se nos dibuja el tipo de pirámide que le corresponde.

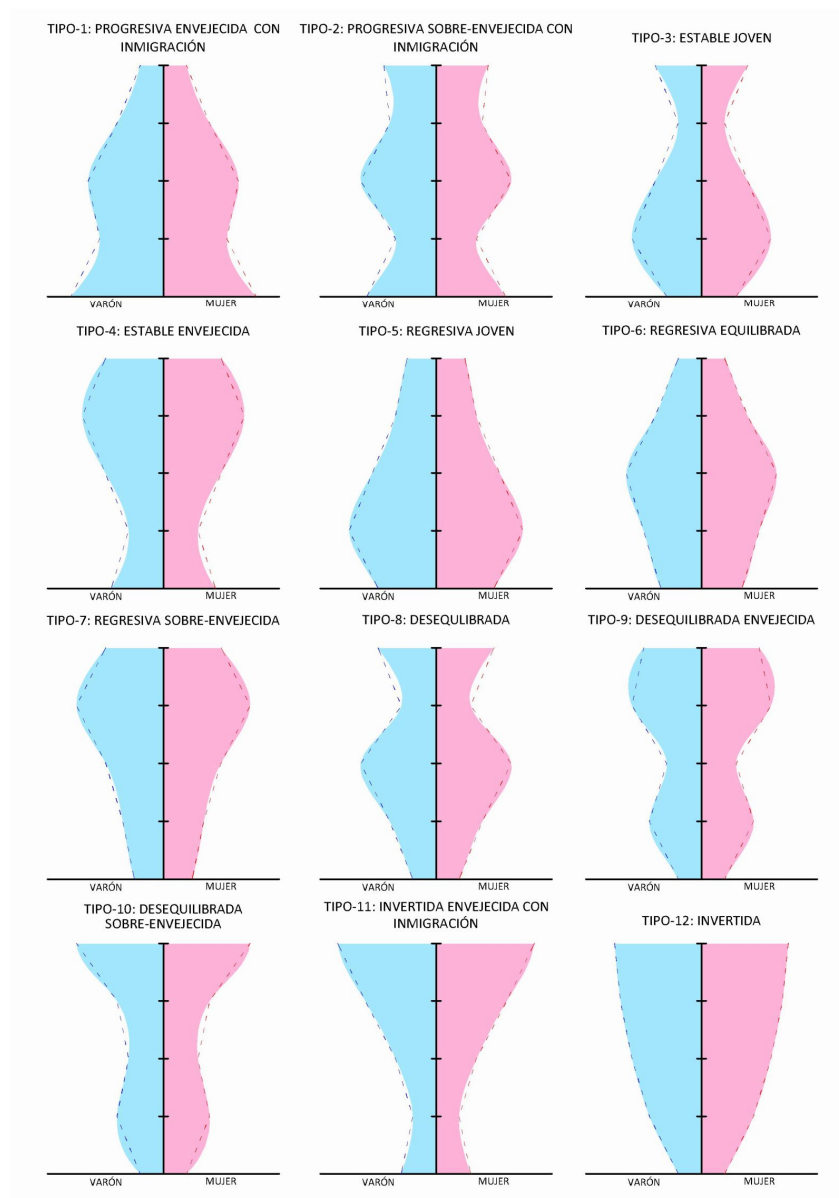


Figura 10. Tipologías de Pirámides de Población según la clasificación masiva.

### 3.2.4.2. ÍNDICE DE MASCULINIDAD

El método anterior sólo nos permite analizar la pirámide de manera simétrica, y esto ocurre en una gran parte de los casos, pero en muchos otros casos las pirámides puede tener cierta tendencia hacia un determinado sexo. Para poder determinar si la pirámide es simétrica o bien se encuentra desplazada hacia uno de los sexos necesitarnos calcular el ratio de masculinidad, según la expresión:

$$I_{mas.} = \frac{Pt_{hombres}}{Pt_{mujeres}} \cdot 100$$

Si el índice es superior a 130 establecemos que la pirámide está masculinizada, si por el contrario, el valor es inferior a 70 decimos que está feminizada. Cuando los valores se encuentran en el intervalo 71-129 se determina que la pirámide es simétrica.

### 3.2.4.3. ÍNDICE DE ENVEJECIMIENTO

Calculado a partir de la relación existente entre el número de personas mayores de 65 años y las menores de 15 años, según la ecuación:

$$I_{env} = \frac{Pt_{>65}}{Pt_{<15}} \cdot 100$$

Si el índice está por encima de 10 se clasifica como "Alto", si está por debajo de 1 como "Bajo", y en caso que se encuentre en el intervalo de 1 a 10, lo clasificamos como "Normal".

### 3.2.4.4. ÍNDICE DE SOBRE-ENVEJECIMIENTO

Se establece la relación en el grupo de los mayores de 65 años, y se determina que existe sobre-envejecimiento alto cuando la relación entre los mayores de 85, con respecto del intervalo entre 65 a 84 años es mayor a 0.3, bajo cuando es menor a 0.1 y normal cuando se encuentra entre esos valores, según los calculado a partir de la ecuación:

$$I_{sobre-env} = \frac{Pt_{>85}}{Pt_{65-84}}$$

Del mismo determinaremos si el sobre-envejecimiento es femenino, masculino o simétrico, calculado el ratio o índice de masculinidad para los mayores de 75 años, de forma que si este es menor de 70, diremos que existe sobre-envejecimiento femenino, si es mayor de 130 masculino y si está entre los datos del intervalo dado, diremos que es simétrico.

### 3.2.4.5. PORCENTAJE DE EXTRANJEROS

Las pirámides de población aportan información referente a la estructura de las personas extranjeras con objeto de evaluar la estructura de estos.

En el caso del análisis masivo nos centraremos únicamente en conocer el porcentaje de extranjeros sobre la población de ese municipio.

### 3.2.4.6. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA POBLACIONAL

A partir de los datos facilitados por las fuentes estadísticas elaboramos los diferentes pasos metodológicos descritos.

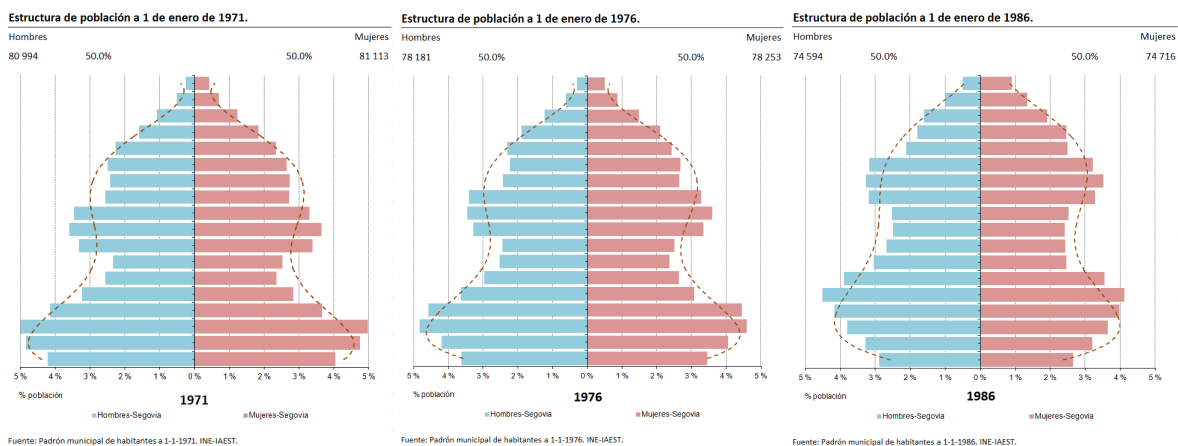
#### A. EVOLUCIÓN DE LA PIRÁMIDE DE POBLACIÓN PROVINCIAL

A partir de los datos representamos cada una de las pirámides correspondientes a los años dados según la tabla siguiente:

Tabla 17. Datos poblaciones de la Provincia de Segovia clasificados por sexo y grupos de edad quinquenales.

	Ambos sexos						Hombres						Mujeres					
	1 de enero de 2016	1 de enero de 2006	1 de enero de 1996	1 de enero de 1986	1 de enero de 1976	1 de enero de 1971	1 de enero de 2016	1 de enero de 2006	1 de enero de 1996	1 de enero de 1986	1 de enero de 1976	1 de enero de 1971	1 de enero de 2016	1 de enero de 2006	1 de enero de 1996	1 de enero de 1986	1 de enero de 1976	1 de enero de 1971
Total	156 359	156 275	147 700	149 311	156 430	162 105	79 007	78 969	74 004	74 593	78 180	80 994	77 352	77 306	73 696	74 717	78 250	81 111
0 a 4 años	6 410	6 911	6 352	8 271	11 091	13 382	3 325	3 537	3 374	4 313	5 686	6 842	3 085	3 373	2 978	3 958	5 405	6 540
5 a 9 años	7 347	6 761	6 790	9 676	12 912	15 568	3 778	3 478	3 553	4 896	6 567	7 861	3 569	3 284	3 237	4 780	6 345	7 707
10 a 14 años	7 391	7 186	8 153	11 114	14 741	16 164	3 748	3 764	4 233	5 673	7 564	8 105	3 642	3 421	3 919	5 442	7 177	8 059
15 a 19 años	7 294	7 736	10 047	12 149	14 122	12 684	3 750	4 096	5 147	6 225	7 166	6 742	3 544	3 639	4 900	5 923	6 956	5 942
20 a 24 años	7 703	9 571	10 995	12 887	10 513	9 836	4 050	4 999	5 659	6 738	5 703	5 237	3 653	4 572	5 336	6 149	4 811	4 600
25 a 29 años	8 209	11 366	11 494	11 135	8 748	7 967	4 328	5 955	5 961	5 829	4 634	4 163	3 881	5 410	5 533	5 306	4 114	3 804
30 a 34 años	9 301	11 799	11 824	8 213	7 663	7 875	4 896	6 301	6 163	4 542	3 955	3 786	4 405	5 498	5 661	3 671	3 708	4 090
35 a 39 años	11 302	12 224	10 386	7 635	7 742	10 889	5 878	6 425	5 545	4 017	3 819	5 400	5 424	5 799	4 841	3 618	3 924	5 488
40 a 44 años	11 896	12 677	8 292	7 328	10 358	11 738	6 268	6 662	4 520	3 726	5 126	5 830	5 628	6 014	3 772	3 602	5 232	5 908
45 a 49 años	12 608	11 284	7 751	7 530	11 030	10 945	6 526	6 029	4 076	3 763	5 409	5 602	6 082	5 255	3 675	3 768	5 621	5 343
50 a 54 años	12 683	8 799	7 316	9 641	10 458	8 555	6 632	4 757	3 702	4 751	5 321	4 155	6 051	4 042	3 614	4 890	5 137	4 400
55 a 59 años	11 179	7 980	7 397	10 115	7 945	8 351	5 927	4 168	3 612	4 871	3 808	3 924	5 252	3 813	3 785	5 244	4 138	4 427
60 a 64 años	8 622	7 400	9 297	9 529	7 680	8 342	4 597	3 675	4 520	4 740	3 493	4 060	4 026	3 724	4 777	4 790	4 187	4 282
65 a 69 años	7 670	7 268	9 616	6 876	7 399	7 478	3 940	3 469	4 559	3 153	3 608	3 697	3 730	3 799	5 057	3 723	3 791	3 781
70 a 74 años	6 774	8 568	8 358	6 361	6 234	5 553	3 227	3 986	3 967	2 688	2 962	2 589	3 547	4 582	4 391	3 672	3 272	2 964
75 a 79 años	6 126	8 046	5 475	5 262	4 237	3 733	2 729	3 589	2 285	2 411	1 933	1 752	3 397	4 457	3 190	2 851	2 304	1 981
80 a 84 años	6 463	5 996	4 391	3 499	2 306	1 953	2 752	2 530	1 676	1 502	963	841	3 710	3 466	2 715	1 997	1 343	1 113
85 y más años	7 380	4 705	3 768	2 088	1 252	1 091	2 655	1 548	1 452	756	464	408	4 726	3 156	2 316	1 332	788	684

Fuente: Padrón Continuo de Habitantes (INE) para los años dados. Elaboración Propia.





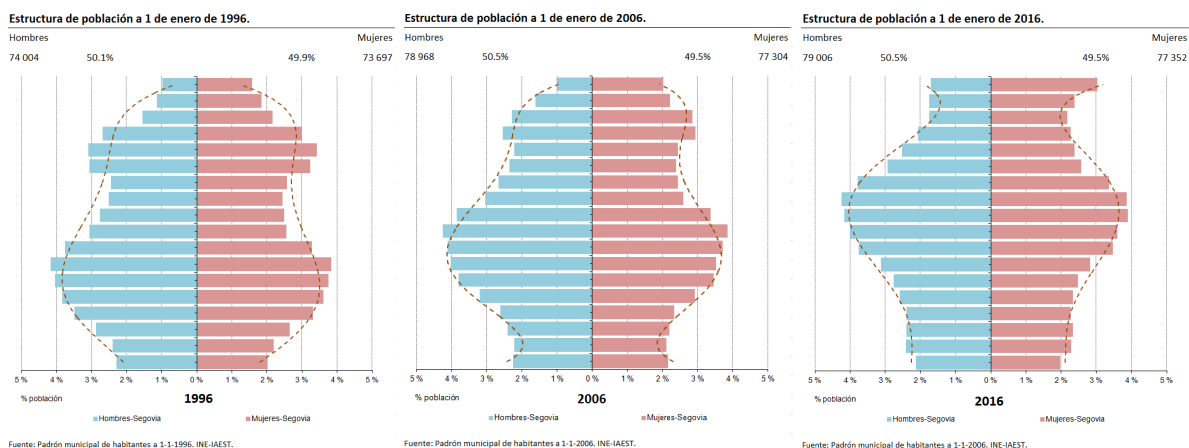


Figura 11. Evolución de las Pirámides de Población en la Provincia de Segovia de 1971 a 2016.

Como podemos ver, la evolución de la población de la Provincia de Segovia en los últimos 35 años ha sido de una pirámide progresiva a una totalmente regresiva.

En los inicios se gozaba de una alta natalidad y bajo envejecimiento, y adolecía de un estrechamiento en los grupos de edad de los 20 a 40 años, debido, como hemos comentado anteriormente a la emigración producida en la época generalmente de carácter laboral a destinos europeos. Se destaca su simetría entre sexos y el bajo sobre-envejecimiento.

En el año 1996, la pirámide tiene un forma estable, aunque la baja natalidad hace presagiar que en los años sucesivos se tenderá a una estructura regresiva. Son destacables los valores en los grupos por encima de los 50 años.

En el año 2006, el comportamiento de la pirámide no se muestra como teóricamente habría sido previsible, con un importante aumento en la natalidad, engrosamiento de los grupos entre los 20 y 50 y ligeramente masculinizada. El proceso ocurrido, como ya es sabido y estudiado por múltiples autores, es la irrupción de la inmigración dentro de las estructuras poblaciones segovianas.

En lo alto de la pirámide, se observa el aumento en envejecimiento, un claro aumento en la edad media de mortalidad y un envejecimiento y sobre-envejecimiento femenino.

En 2016 se constata la pirámide totalmente regresiva aunque presenta un núcleo en la natalidad y los jóvenes muy estable, fundamentalmente condicionado por los patrones de natalidad que han traído los inmigrantes de sus países de origen. El sobre-envejecimiento es una constante, y sobre todo el femenino.

#### B. EVOLUCIÓN DE LA PIRÁMIDE DE POBLACIÓN A NIVEL MUNICIPAL

Apoyados en la metodología descrita, y a partir de los datos ofrecidos por las fuentes calculamos cada una de las tipologías de pirámides que corresponden a cada termino municipal, así como el cálculo de cada uno de los índices tratados. La información obtenida se plasma sobre las siguientes tablas y cartografías.

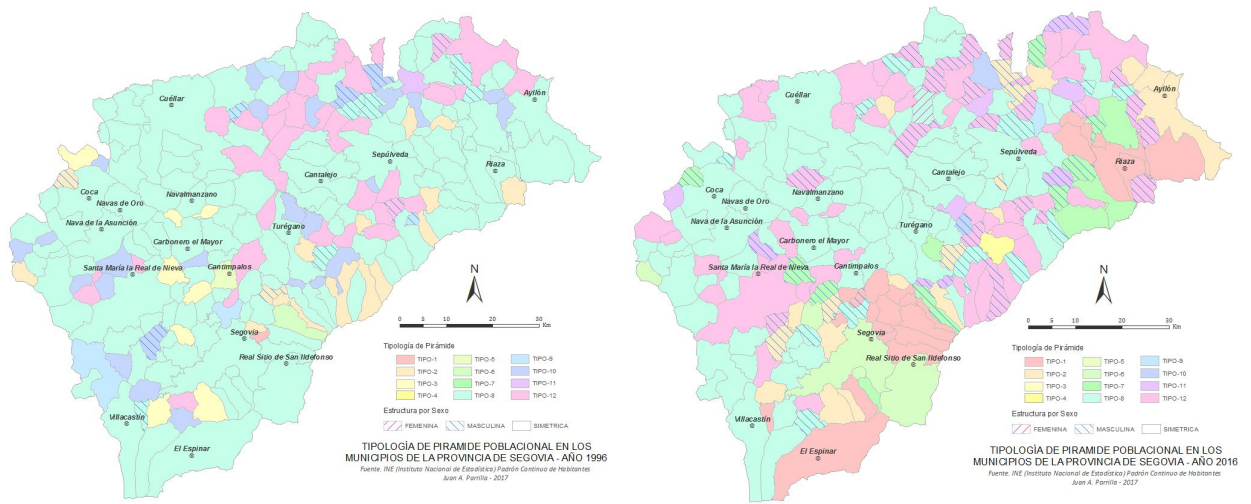


Tabla 18. Evolución de las pirámides de población y los diferentes índices en los municipios de la provincia de Segovia que han ganado población entre los años 1996 y 2016.

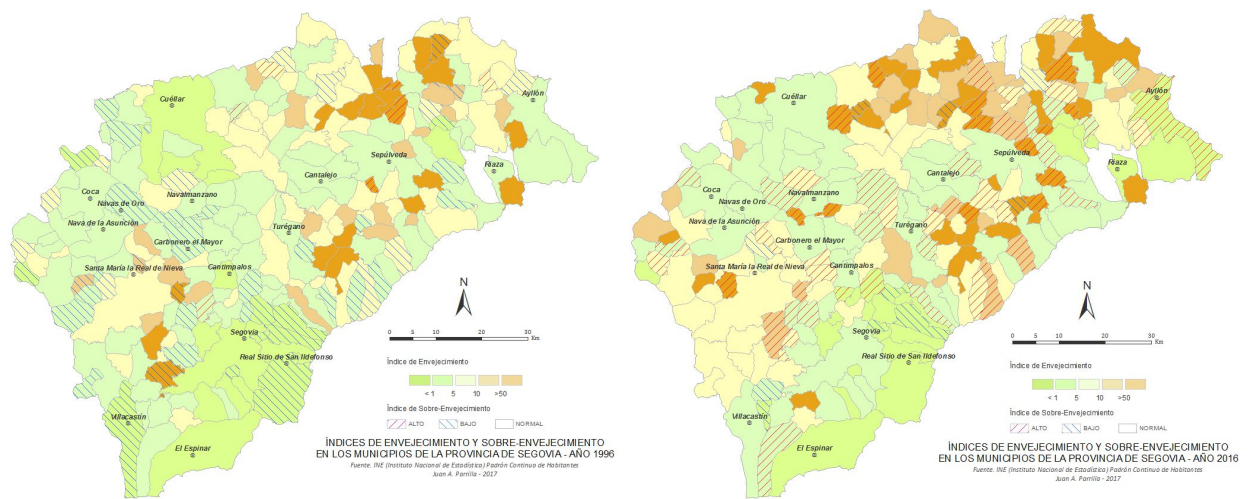
Municipio	1996							2016										
	Tipo Pirámide	Estructura por Sexo	Envejecimiento	Sobre Envejecimiento	Estructura Sobre Envejecimiento por Sexo	Índice de envejecimiento	Índice de sobre envejecimiento	Índice de masculinidad total	Tipo Pirámide	Estructura por Sexo	Envejecimiento	Sobre Envejecimiento	Estructura Sobre Envejecimiento por Sexo	Índice de envejecimiento	Índice de sobre envejecimiento	Índice de masculinidad total	Variación de Población	% Extranjeros
Basardilla	TIPO-2	S	N	N	S	1.18	0.10	109.09	TIPO-1	S	J	N	S	0.54	0.20	83.33	GANA	2.8%
Bernuy de Porreros	TIPO-8	S	N	B	S	1.62	0.08	105.52	TIPO-1	S	J	N	S	0.60	0.24	114.37	GANA	9.1%
Boceguillas	TIPO-8	S	J	N	F	0.58	0.21	106.06	TIPO-1	S	J	N	S	0.49	0.16	104.34	GANA	33.7%
Brieva	TIPO-2	M	N	N	F	2.00	0.17	157.14	TIPO-1	S	J	B	F	0.65	0.09	123.68	GANA	15.3%
Cabañas de Polendos	TIPO-8	S	N	B	S	2.35	0.05	108.77	TIPO-1	S	J	A	S	0.78	0.39	128.21	GANA	5.6%
Encinillas	TIPO-12	S	N	N	F	4.17	0.28	115.79	TIPO-1	M	J	N	S	0.57	0.23	131.53	GANA	1.6%
El Espinar	TIPO-8	S	J	N	F	0.59	0.10	104.58	TIPO-1	S	J	N	F	0.70	0.17	105.40	GANA	12.0%
Espirdo	TIPO-8	S	J	B	M	0.73	0.03	125.77	TIPO-1	S	J	N	S	0.27	0.29	118.17	GANA	9.6%
Grajera	TIPO-2	S	J	B	M	0.50	0.00	108.70	TIPO-1	S	J	N	S	0.38	0.23	121.90	GANA	31.3%
Hontanares de Eresma	TIPO-8	S	N	N	F	1.04	0.11	118.06	TIPO-1	S	J	N	M	0.15	0.11	111.18	GANA	8.5%
Ituero y Lama	TIPO-8	M	N	N	S	1.50	0.17	138.71	TIPO-1	S	J	B	F	0.88	0.07	111.83	GANA	12.3%
La Lastrilla	TIPO-2	S	J	N	F	0.35	0.30	99.56	TIPO-1	S	J	B	S	0.34	0.10	102.05	GANA	9.9%
La Losa	TIPO-8	S	J	N	S	0.83	0.11	112.94	TIPO-1	S	N	N	S	1.11	0.19	123.01	GANA	5.4%
Palazuelos de Eresma	TIPO-8	S	J	N	F	0.55	0.12	96.62	TIPO-1	S	J	N	S	0.30	0.14	106.79	GANA	5.7%
Riaza	TIPO-8	S	N	N	F	1.21	0.13	112.04	TIPO-1	S	J	N	F	0.73	0.23	113.57	GANA	27.2%
Roda de Eresma	TIPO-8	S	N	N	F	1.47	0.11	100.00	TIPO-1	S	J	A	S	0.78	0.43	121.43	GANA	15.1%
Torrecañales	TIPO-6	S	J	B	F	0.38	0.09	107.01	TIPO-1	S	J	B	S	0.39	0.09	98.93	GANA	11.5%
Trescasas	TIPO-8	S	J	B	S	0.82	0.10	101.72	TIPO-1	S	J	N	F	0.30	0.24	102.88	GANA	1.0%
San Cristóbal de Segovia	TIPO-1	S	J	B	F	0.19	0.09	106.49	TIPO-1	S	J	N	F	0.16	0.15	101.69	GANA	9.4%
Marugán	TIPO-8	S	N	N	S	1.46	0.15	117.65	TIPO-12	S	N	N	S	2.67	0.15	116.67	GANA	8.8%
Ribota	TIPO-8	S	A	N	S	23.00	0.13	127.78	TIPO-12	M	N	A	S	3.00	0.33	412.50	GANA	9.8%
Valdeprados	TIPO-12	S	N	N	F	1.78	0.25	100.00	TIPO-12	S	A	N	S	34.00	0.15	122.22	GANA	6.3%
Ayllón	TIPO-8	S	N	N	S	1.76	0.13	100.65	TIPO-2	S	J	A	S	0.96	0.31	106.77	GANA	15.7%
Cubillo	TIPO-8	M	A	N	F	27.00	0.19	144.44	TIPO-2	M	N	N	S	3.13	0.24	146.67	GANA	13.5%
Los Huertos	TIPO-8	S	N	A	F	1.30	0.30	94.25	TIPO-2	M	N	N	S	1.77	0.26	140.79	GANA	3.3%
Navares de las Cuevas	TIPO-10	S	A	N	S	15.00	0.27	85.71	TIPO-2	M	N	A	S	2.60	0.31	145.45	GANA	18.5%
Otero de Herreros	TIPO-3	S	J	N	F	0.93	0.11	96.14	TIPO-2	S	N	N	S	1.03	0.14	100.62	GANA	5.4%
Sotosalbos	TIPO-8	S	N	N	F	2.50	0.20	121.15	TIPO-2	S	N	N	S	1.38	0.21	101.75	GANA	0.9%
Valverde del Majano	TIPO-8	S	J	N	S	0.94	0.18	106.38	TIPO-2	S	J	N	F	0.58	0.17	103.42	GANA	8.6%
Ortigosa del Monte	TIPO-8	S	N	N	F	1.06	0.15	97.32	TIPO-2	S	J	N	S	0.60	0.18	113.95	GANA	5.8%
Garcillán	TIPO-8	S	N	B	F	1.56	0.05	115.34	TIPO-6	S	N	A	F	1.28	0.34	106.94	GANA	6.7%
Martín Muñoz de la Dehesa	TIPO-2	S	J	B	F	0.73	0.05	122.09	TIPO-6	S	J	N	F	0.78	0.14	110.19	GANA	3.1%
Real Sitio de San Ildefonso	TIPO-8	S	J	B	F	0.66	0.08	92.83	TIPO-6	S	J	N	F	0.99	0.18	97.20	GANA	5.9%
Duruelo	TIPO-2	S	N	N	S	3.55	0.21	102.60	TIPO-7	M	N	N	S	2.00	0.18	142.86	GANA	4.7%
Fresno de Cantespino	TIPO-8	S	N	N	F	3.90	0.15	110.81	TIPO-7	S	N	N	S	2.52	0.22	117.60	GANA	6.6%
Santo Domingo de Pirón	TIPO-8	S	N	N	F	9.67	0.14	86.67	TIPO-7	M	N	A	M	1.25	0.50	169.57	GANA	4.8%
Navas de Riofrío	TIPO-8	S	J	N	F	0.88	0.15	95.52	TIPO-7	S	N	N	F	1.58	0.26	94.93	GANA	3.8%
Cantalejo	TIPO-8	S	N	N	F	1.04	0.12	103.01	TIPO-8	S	N	N	F	1.15	0.21	99.34	GANA	16.2%
Cantimpalos	TIPO-5	S	J	N	F	0.77	0.14	104.70	TIPO-8	S	N	N	S	1.21	0.17	109.67	GANA	12.6%
Carbonero el Mayor	TIPO-8	S	N	B	S	1.00	0.09	102.07	TIPO-8	S	N	N	F	1.17	0.23	106.96	GANA	15.7%
Cuéllar	TIPO-8	S	J	N	F	0.90	0.11	103.64	TIPO-8	S	N	N	S	1.28	0.18	101.51	GANA	12.7%
Chañe	TIPO-8	S	N	B	F	1.16	0.08	111.68	TIPO-8	S	N	N	S	1.74	0.21	89.31	GANA	35.8%
Fresno de la Fuente	TIPO-8	S	N	B	S	3.10	0.03	107.89	TIPO-8	S	N	A	S	1.69	0.36	128.95	GANA	20.7%
Fuente el Olmo de Fuentidueña	TIPO-12	S	N	N	F	5.36	0.15	100.00	TIPO-8	F	N	N	S	6.83	0.27	66.36	GANA	57.3%
Gomezseracín	TIPO-8	S	J	N	S	0.93	0.11	106.85	TIPO-8	S	N	N	S	1.46	0.24	108.96	GANA	21.7%
Martín Miguel	TIPO-3	S	N	N	F	2.11	0.26	92.66	TIPO-8	M	N	N	S	1.24	0.28	136.96	GANA	10.6%
Nava de la Asunción	TIPO-8	S	N	N	F	1.11	0.14	104.79	TIPO-8	S	N	N	F	1.48	0.24	102.20	GANA	11.3%
Navas de San Antonio	TIPO-8	S	N	N	F	2.36	0.16	110.64	TIPO-8	S	N	A	S	1.65	0.33	108.14	GANA	18.2%
Sanchón	TIPO-8	S	N	N	S	1.26	0.11	100.00	TIPO-8	S	N	N	F	1.13	0.24	95.86	GANA	21.0%
Vegas de Matute	TIPO-10	S	N	N	S	3.81	0.12	128.44	TIPO-8	M	N	N	S	2.79	0.27	159.05	GANA	12.9%

Donde: S: Simétrica; M: Masculina; F: Femenina; J: Joven; N: Normal; A: Alto y B: Bajo. Elaboración Propia

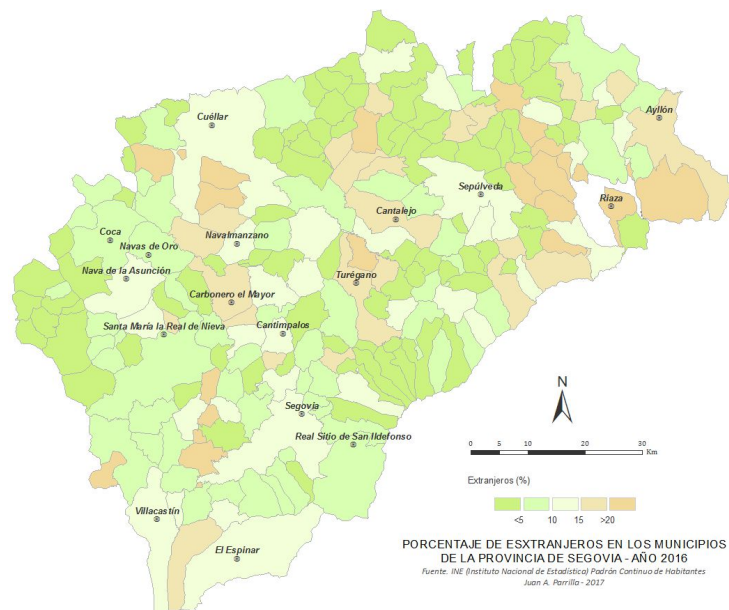
El resto de la tabla se presenta en el Anexo 1. Tablas.



Mapa 11. Evolución de la tipología de pirámides de población en la provincia de Segovia. Años 1996-2016.



Mapa 12. Evolución de los indicadores de envejecimiento y sobre-envejecimiento en la provincia de Segovia. Años 1996-2016



Mapa 13. Porcentaje de extranjeros residentes en los diferentes municipios de la provincia de Segovia en el año 2016.

#### 4. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES URBANAS DE LA PROVINCIA DE SEGOVIA

No existe una acepción única para los términos rural o urbano, sin embargo, tal y como indica Capel (1975), necesitamos de una identificación precisa de lo urbano frente a lo rural y debe quedar claro que no es posible acometer una tipología rural sin que tenga su contrapartida en el ámbito urbano y viceversa. Por tanto, una tipología rural/urbana debe ser acometida desde un enfoque global del territorio estudiado, y todas las unidades territoriales deben ser clasificadas en alguno de los tipos considerados, y sólo en uno.

Empleamos aquí la expresión sistema urbano, definiendo el sistema como un conjunto de objetos (por ejemplo centros urbanos), características de dichos objetos (población, establecimientos, tipos de empresas), interrelaciones entre unos objetos (asentamiento de unos centros inferiores en unos lugares intermedios, distribución espacial uniforme en un nivel dado) y entre las características (unos gráficos de relaciones logarítmicas) e interdependencias entre unos objetos y sus características (la jerarquía de lugares centrales), (Berry, 1967, p.98-99).

Hablamos de ciudades como lugares centrales que organizan el territorio circundante mediante sus funciones de dirección, producción, distribución y consumo, así como los servicios proporcionados a la población. Pero como establecemos la diferencia entre estos asentamientos.

Por función urbana se entiende cualquier actividad que los ciudadanos ejercen en beneficio de los habitantes de la aglomeración principal. Para Chabot (1963) y Garnier (1980) las funciones "*justifican la existencia de la ciudad y su desarrollo, aportan los recursos necesarios para su vida*", para ellos la función es la profesión ejercida por la ciudad y constituye su razón de ser.

El estudio de las características del sistema urbano proporciona información sobre los aspectos de las estructuras del territorio: su grado de habitabilidad, su disposición para la recepción de población, sus variables socioeconómicas y su forma de establecerse dentro del territorio. Del mismo modo puede servir para conocer algunos aspectos de las relaciones sociales y económicas que los habitantes mantienen entre sí, y especialmente de las interrelaciones entre un determinado medio ambiente y cierto tipo de estructura socioeconómica.

En este apartado trataremos de aproximarnos al territorio con el conocimiento de la jerarquía de las ciudades, desde el punto de vista de su tamaño demográfico y de su funcionalidad, determinar el estado socioeconómico, a través de la especialización funcional y la caracterización de la base económica y analizar las diferentes variables que afectan al territorio de manera directa sobre los objetivos iniciales planteados.

#### 4.1. LA JERARQUÍA DE TAMAÑO

La jerarquía de tamaño en los sistemas urbanos se comporta como un estado piramidal en el que en la cúspide se encuentra la ciudad principal desde la que descienden las diferentes ciudades en esa misma relación.

*Las relaciones de tamaño dentro de un sistema en el que se ordenan las ciudades por orden de mayor a menor se plantean dentro de dos hipótesis de regularidad, en la primera el decrecimiento cuenta con un escalón de una ciudad, y en el segundo, de varias variables en número, según una jerarquía discreta. (Bielza de Ory, V. 1992, p125)*

La definición del estado jerárquico de las ciudades conforma el conocimiento del sistema, el entendimiento de sus relaciones y la posibilidad de actuar sobre ellas.

##### 4.1.1. LA REGLA RANGO-TAMAÑO

El modelo rango-tamaño, como metodología de análisis de la primera hipótesis, trata de uno de los aspectos del sistema urbano, el que hace referencia a las relaciones entre las características que poseen los elementos, o núcleos urbanos, del sistema. Las características que en el modelo se relacionan son concretamente las de la población total de las ciudades.

El modelo teórico se basa en los postulados de Zipf, G.K (1949) en los que determina de manera matemática la relación existente en el orden jerárquico poblacional que se sucede dentro de un conjunto o sistema de ciudades, estableciendo una relación en la que existe una pocas ciudades de gran tamaño, unas ciudades medianas y un gran número de ciudades pequeñas. El modelo establece la relación entre la ciudad mayor y el resto de ciudades que conforman el sistema.

La relación matemática determina que las ciudades del sistema se jerarquizan u ordenan en orden decreciente según:

$$P_r = \frac{P_1}{r^q}$$

Donde  $P_r$  es la población de la ciudad de orden o rango  $r$ ,  $P_1$  es la población de la ciudad principal o más poblada,  $r$  es el rango, y  $q$  representa un exponente de calibración de valor igual o próximo a la unidad para que la regla se cumpla.

Es decir, si sustituimos el valor de  $r$  por cada uno de los rangos que se asignen, la primera ciudad cumple que la población requerida es la suya, la segunda ciudad del sistema se corresponde con una población  $1/2$  de la población de la primera; la tercera, una población de  $1/3$ , y así sucesivamente. Inversamente, conocida la población de una ciudad y la de la ciudad más poblada puede deducirse el orden que le corresponde.

En la exposición de la regla, la relación existente puede representarse según un gráfico logarítmico en el que el eje de las ordenadas representa el logaritmo de la población y el de las abscisas el logaritmo del orden de las ciudades. *En este caso:*

$$\log P_r = \log P_p - q \log r$$

*El exponente "q" de la fórmula expresa la pendiente de la curva resultante en el gráfico, cumpliéndose la regla cuando el valor de este exponente es aproximadamente igual a 1. (Capel, H. 1972. p.121-122)*

A partir de los valores conocidos de la población de la ciudades que componen el sistema urbano estudiado podemos establecer la población teórica que le corresponde a cada una de ellas según:

$$P_{Total} = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n$$

Factorizando y simplificando podemos obtener el valor de la ciudad principal

$$P_{Total} = P_1 \left( 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} \right)$$

donde:

$$P_1 = \frac{P_{Total}}{\left( 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} \right)}$$

La regla rango-tamaño puede hacerse en doble interpretación, conociendo la población total, establecer cuál sería la población teórica que correspondería a la población principal, y por ende al resto de poblaciones según su rango, cuya suma sería la población total dada para el cálculo.

O bien, dar por teórica la población de la ciudad principal y obtener la población de resto de ciudades correspondiendo a su rango, cuya suma de todas ellas, nos dará la población teórica que le correspondería a ese sistema de ciudades con las características de la población principal real.

El cociente entre la población real de cada ciudad por su correspondiente población teórica nos determina el grado de correlación en la distribución ideal.

$$c = \frac{P_{real}}{P_{teórica}}$$

Valores del cociente cercanos a la unidad indican un alto nivel de ajuste, valores por encima de la unidad señalan que la población real es superior a la teórica, y valores inferiores a la unidad manifiestan poblaciones por debajo de las que cabría esperar en una situación ideal.

El índice de primacía Ginsburg, N. (1961) mide el grado de macrocefalia de un sistema urbano, es decir, se puede en qué grado la ciudad principal está por encima del resto de las ciudades del sistema. Ese dominio se expresa a través de la relación entre la ciudad de mayor población y las tres siguientes en según su orden poblacional. Su formulación es la siguiente:



$$I_p = \frac{P_1}{\sum_{i=1}^4 P_i} \times 100$$

donde:

$I_p$  = es el índice de primacía

$P_1$  = es la población de la ciudad principal del sistema

$\sum_{i=1}^4 P_i$ , es la suma de la población de las cuatro primeras ciudades, incluida la principal.

Este índice expresa el tanto por ciento que representa la población de la ciudad mayor del sistema con respecto a la suma de las poblaciones de las cuatro mayores. Estos valores oscilan entre 25 y 100 siendo 100 los valores extremos de macrocefalia y 25 representaría el policentrismo extremo. Valores altos reflejan redes macrocéfalas; valores intermedios, redes bicéfalas o tricéfalas, y valores bajos, redes equilibradas.

#### 4.1.2. TEORÍA DEL LUGAR CENTRAL

La teoría del Lugar Central surge a partir de las distintas discrepancias o dificultades que presenta la Regla Rango-Tamaño, puesta de manifiesto por Jonh Brush en sus estudios en la ciudad de Wisconsin, el cual no fue capaz de aplicar la regla para determinar la existencia de puntos de inflexión que diferenciar entre los núcleos pequeños y los grandes. Del mismo modo, fueron otros autores los que llegaron a conclusiones similares, al intentar relaciona la regla con las teorías de Christaller.

Las diferencias encontradas determinan que mientras que la regla de rango-tamaño describe una curva descendente uniforme, la teoría de Christaller determina que existen una serie de niveles en los que se agrupan diferentes tipos de ciudades.

La contradicción entre la teoría de Christaller y la regla rango-tamaño fue también tratada por Berry, B. y Garrison, W. (1958) y por Beckmann, M. Los primeros encuentran que no hay grandes diferencias entre el modelo de Zipf y el de Christaller, aunque la teoría de este último es más amplia que la del primero. (Capel, H. 1972. p125)

Según esto, se plantea otra teoría para la la jerarquización por tamaño de las ciudades del sistema basada en la teoría de los lugares centrales de Christaller, perfeccionada por Losch y por el propio Christaller, proponiendo una red con una estructura urbana jerárquica en la que el número de ciudades aumenta de un nivel a otro según una progresión geométrica. (Capel, H. 1972. p126)

- Ciudad principal de población  $k$  ( $r=1$ )
- Ciudades de población  $k/3$  ( $r=2$ )
- Ciudades de población  $k/9$  ( $r=3$ )
- Ciudades de población  $k/27$  ( $r=4$ )

De modo, que se establecen unos rangos jerárquicos ( $r$ ), en el que el primero determina la ciudad principal, y cada nivel de ciudades se calcula a partir de la relación:

$$N = 3^{r-1}$$

donde, la población de estas, vendrá determinada por:

$$P_r = \frac{P_1}{3^{r-1}}$$

Si se representan los datos calculados en una misma gráfica podremos darnos cuenta de que los dos tienen una gran similitud, por lo que aunque el segundo atiende a las postulaciones de la teoría de los lugares centrales, la regla de rango-tamaño mantiene una distribución similar más continua y suavizada, quizás más alejada de los valores reales pero totalmente válida.

#### 4.1.3. APUNTES METODOLÓGICOS

Para la jerarquización por tamaño de las ciudades segovianas, aplicamos el modelo de Zipf, realizando las siguientes fases:

a) Asignación de la población de las diferentes ciudades.

Se realiza es estudio entre los años 2000 y 2016, de manera que se contextualizan los datos, y se verifica la evolución, constatando el estado actual. En este caso, con los datos del Nomenclátor, determinamos la jerarquía a partir de los núcleos de población compacta, ya que en muchos de los municipios, y en especial aquellos con mayor población, esta se encuentra repartida en varios núcleos dentro de un mismo término municipal, muy determinados y característicos.

b) Aplicación del modelo de Zipf o regla de Rango-Tamaño.

Se ordenan los municipios en orden de mayor a menor, y se establece el orden jerárquico poblacional, y se aplica el modelo. Se analizan dos vías, una en la que se establece la ciudad principal como la primera y se impone su población real como su población teórica, de manera que calculamos la población teórica que le corresponderían al resto de ciudades para cumplir con la regla rango-tamaño, es decir:

$$P_1^{Real} = P_1^{Teórica} \Rightarrow P_{Total}^{Teórica} = P_1^{Real} + \frac{P_1^{Real}}{2} + \dots + \frac{P_1^{Real}}{n}$$

si se cumple la regla rango-tamaño la población total real debe ser igual a la teórica.

En segunda estancia, el procedimiento es el mismo, sólo que la consideración a cerca de la población de la ciudad principal cambia, de manera que lo que se determina es que población debería tener la ciudad principal, para que la suma de todas ellas, cumpliendo la regla rango-tamaño cumpla la condición de que la población total teórica y real sean iguales.

$$P_{Total}^{Real} = P_{Total}^{Teórica} \Rightarrow P_1^{Teórica} = \frac{P_{Total}}{\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}\right)}$$

Y después se calculan los valores de cada una de las ciudades para cumplir con la regla, la suma de todos ellos debe ser igual a la población real.

Se obtiene el grado de correlación entre lo real y lo teórico, esto permite establecer las diferencias existentes entre la realidad y distribución ideal o teórica.

Por último, se determina el índice de primacía, comparando las cuatro ciudades de mayor orden jerárquico y se generan los análisis respectivos.

c) Aplicación de la teoría del lugar central.

Partimos de los datos ya seleccionados y clasificados, aplicando la nueva directriz. Se destaca la clasificación de los rangos de cada ciudad, ya que no atiende a un orden secuencial, si no que se establece el rango en cuanto a su población e importancia.

#### 4.1.4. APLICACIÓN DE LA REGLA RANGO-TAMAÑO Y LA TEORÍA DEL LUGAR CENTRAL

Se obtienen los valores de población para cada uno de los municipios, ordenamos y jerarquizamos, asignando el rango a cada una de ellas, y presentamos las dos opciones citadas. Los listados completos se presentan en el Anexo 2 (Datos completos del análisis de la Regla Rango-Tamaño y la Teoría del Lugar Central).

En este cálculo inicial no se ha tenido en cuenta la agrupación de municipios dada por el Atlas Estadístico de Áreas Urbanas, ya que posteriormente se justificará convenientemente, obteniendo las conclusiones oportunas.

Por último determinamos el índice de primacía:

$$I_{p-2000} = \frac{52140}{(52140 + 7360 + 4242 + 3512)} \times 100 = 0.775 \times 100 = 77.53\%$$

$$I_{p-2016} = \frac{49852}{(49852 + 8277 + 4888 + 4498)} \times 100 = 0.738 \times 100 = 73.84\%$$

Siendo el índice de primacía en la situación ideal del 48%



Tabla 19. Jerarquía Urbana en la Provincia de Segovia. Regla Rango-Tamaño y Lugar Central. Nomenclátor año 2000.

NOMBRE	2000	Modelo Zipf						Lugar Central			
		Rango	Tamaño	c	Rango	Tamaño	c	Rango	3 <sup>(r-1)</sup>	Tamaño	c
SEGOVIA	52140	1	52140	1.00	1.00	22406	0.43	1	1	52140	1.00
CUÉLLAR	7360	2	26070	3.54	0.50	11203	1.52	3	9	5793	0.79
SAN ILDEFONSO O LA GRANJA	4242	3	17380	4.10	0.33	7469	1.76	3	9	5793	1.37
ESPINAR (EL)	3512	4	13035	3.71	0.25	5602	1.59	4	27	1931	0.55
CANTALEJO	3317	5	10428	3.14	0.20	4481	1.35	4	27	1931	0.58
NAVA DE LA ASUNCIÓN	2478	6	8690	3.51	0.17	3734	1.51	4	27	1931	0.78
CARBONERO EL MAYOR	2299	7	7449	3.24	0.14	3201	1.39	4	27	1931	0.84
SAN RAFAEL	1940	8	6518	3.36	0.13	2801	1.44	4	27	1931	1.00
COCA	1773	9	5793	3.27	0.11	2490	1.40	4	27	1931	1.09
LASTRILLA (LA)	1712	10	5214	3.05	0.10	2241	1.31	4	27	1931	1.13
SAN CRISTÓBAL DE SEGOVIA	1568	11	4740	3.02	0.09	2037	1.30	4	27	1931	1.23
RIAZA	1532	12	4345	2.84	0.08	1867	1.22	4	27	1931	1.26
VILLACASTÍN	1506	13	4011	2.66	0.08	1724	1.14	4	27	1931	1.28
NAVAS DE ORO	1460	14	3724	2.55	0.07	1600	1.10	4	27	1931	1.32
CANTIMPALOS	1269	15	3476	2.74	0.07	1494	1.18	5	81	644	0.51
NAVALMANZANO	1127	16	3259	2.89	0.06	1400	1.24	5	81	644	0.57
SEPÚLVEDA	1057	17	3067	2.90	0.06	1318	1.25	5	81	644	0.61
MOZONCILLO	1005	18	2897	2.88	0.06	1245	1.24	5	81	644	0.64
TURÉGANO	962	19	2744	2.85	0.05	1179	1.23	5	81	644	0.67
FUENTEPELAYO	953	20	2607	2.74	0.05	1120	1.18	5	81	644	0.68
AYLLÓN	924	21	2483	2.69	0.05	1067	1.15	5	81	644	0.70
ABADES	848	22	2370	2.79	0.05	1018	1.20	5	81	644	0.76
VALLELADO	839	23	2267	2.70	0.04	974	1.16	5	81	644	0.77
OTERO DE HERREROS	816	24	2173	2.66	0.04	934	1.14	5	81	644	0.79
AGUILAFUENTE	802	25	2086	2.60	0.04	896	1.12	5	81	644	0.80
SANTIUSTE DE SAN JUAN BAUTISTA	755	26	2005	2.66	0.04	862	1.14	5	81	644	0.85
SANCHONUÑO	738	27	1931	2.62	0.04	830	1.12	5	81	644	0.87
PALAZUELOS DE ERESMA	728	28	1862	2.56	0.04	800	1.10	5	81	644	0.88
VILLAVERDE DE ÍSCAR	722	29	1798	2.49	0.03	773	1.07	5	81	644	0.89
CHAÑE	720	30	1738	2.41	0.03	747	1.04	5	81	644	0.89
CABEZUELA	717	31	1682	2.35	0.03	723	1.01	5	81	644	0.90
BERNARDOS	712	32	1629	2.29	0.03	700	0.98	5	81	644	0.90
OLOMBRADA	705	33	1580	2.24	0.03	679	0.96	5	81	644	0.91
PRADERA DE NAVALHORNO (LA)	681	34	1534	2.25	0.03	659	0.97	5	81	644	0.95
GOMEZSERRACÍN	634	35	1490	2.35	0.03	640	1.01	5	81	644	1.02
SANTA MARÍA LA REAL DE NIEVA	608	36	1448	2.38	0.03	622	1.02	5	81	644	1.06
ZARZUELA DEL PINAR	602	37	1409	2.34	0.03	606	1.01	5	81	644	1.07
ESCALONA DEL PRADO	589	38	1372	2.33	0.03	590	1.00	5	81	644	1.09
SACRAMENIA	560	39	1337	2.39	0.03	575	1.03	5	81	644	1.15
LASTRAS DE CUÉLLAR	551	40	1304	2.37	0.03	560	1.02	5	81	644	1.17
BOCEGUILLAS	535	41	1272	2.38	0.02	546	1.02	5	81	644	1.20
ZARZUELA DEL MONTE	521	42	1241	2.38	0.02	533	1.02	5	81	644	1.24
PRÁDENA	517	43	1213	2.35	0.02	521	1.01	5	81	644	1.25

Fuente: Nomenclátor año 2000 (A partir del Padrón Municipal de Habitantes INE) . Elaboración propia. \*Tabla cortada a partir de municipios menores de 500 Hab.

Gráfico 5. Jerarquía Urbana en la Provincia de Segovia. Regla Rango-Tamaño y Lugar Central. Nomenclátor año 2000.

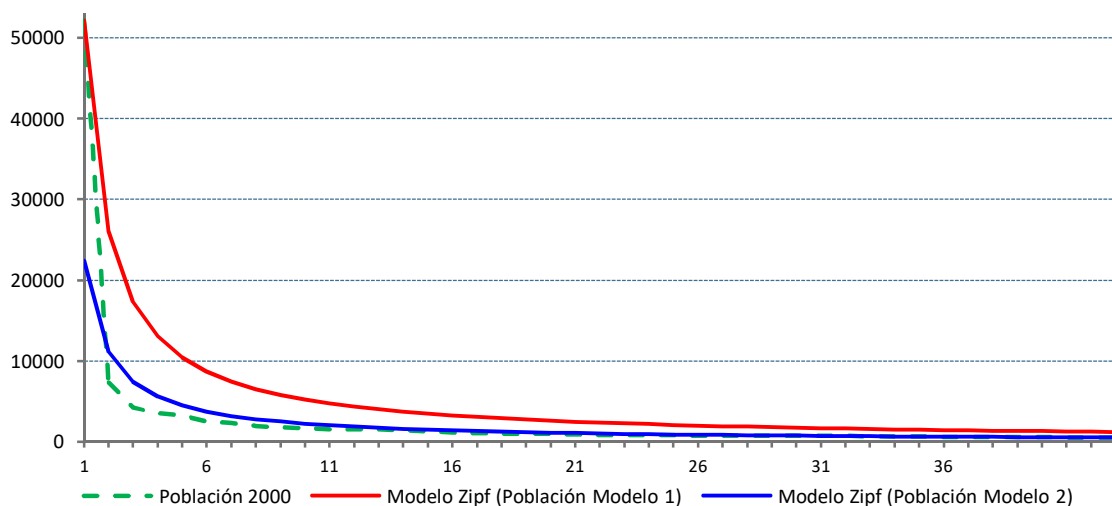
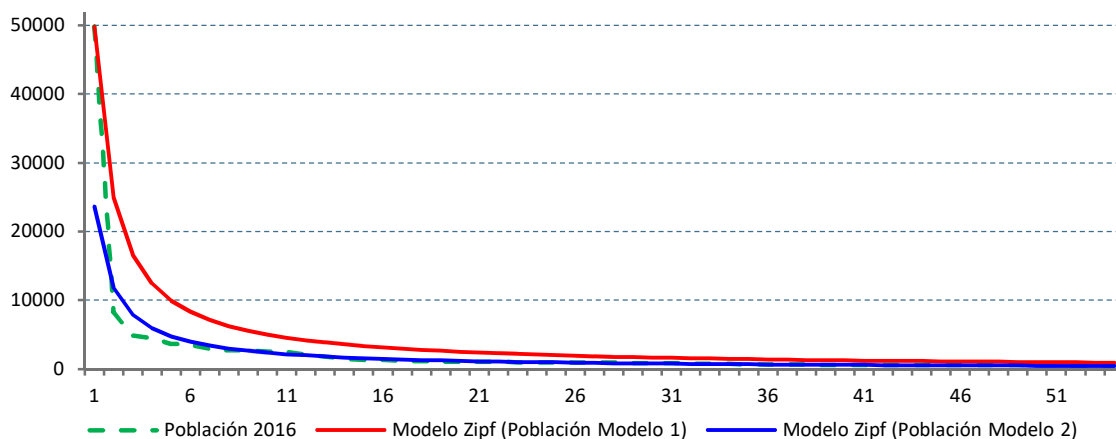


Tabla 20. Jerarquía Urbana en la Provincia de Segovia. Regla Rango-Tamaño y Lugar Central. Nomenclátor año 2016.

NOMBRE	2016	Modelo Zipf						Lugar Central			
		Rango	Tamaño	c	Rango	Tamaño	c	Rango	3 <sup>(r-1)</sup>	Tamaño	c
SEGOVIA	49852	1	49852	1.00	1.00	23644	0.47	1	1	49852	1.00
CUÉLLAR	8277	2	24926	3.01	0.50	11822	1.43	3	9	5539	0.67
ESPINAR (EL)	4888	3	16617	3.40	0.33	7881	1.61	3	9	5539	1.13
SAN ILDEFONSO O LA GRANJA	4498	4	12463	2.77	0.25	5911	1.31	3	9	5539	1.23
LASTRILLA (LA)	3645	5	9970	2.74	0.20	4729	1.30	4	27	1846	0.51
CANTALEJO	3534	6	8309	2.35	0.17	3941	1.12	4	27	1846	0.52
SAN CRISTÓBAL DE SEGOVIA	2905	7	7122	2.45	0.14	3378	1.16	4	27	1846	0.64
NAVA DE LA ASUNCIÓN	2736	8	6232	2.28	0.13	2956	1.08	4	27	1846	0.67
PALAZUELOS DE ERESMA	2736	9	5539	2.02	0.11	2627	0.96	4	27	1846	0.67
CARBONERO EL MAYOR	2529	10	4985	1.97	0.10	2364	0.93	4	27	1846	0.73
SAN RAFAEL	2421	11	4532	1.87	0.09	2149	0.89	4	27	1846	0.76
RIAZA	2055	12	4154	2.02	0.08	1970	0.96	4	27	1846	0.90
COCA	1744	13	3835	2.20	0.08	1819	1.04	4	27	1846	1.06
VILLACASTÍN	1518	14	3561	2.35	0.07	1689	1.11	4	27	1846	1.22
NAVAS DE ORO	1360	15	3323	2.44	0.07	1576	1.16	4	27	1846	1.36
CANTIMPALOS	1339	16	3116	2.33	0.06	1478	1.10	4	27	1846	1.38
ÁNGELES DE SAN RAFAEL (LOS)	1262	17	2932	2.32	0.06	1391	1.10	4	27	1846	1.46
NAVALMANZANO	1088	18	2770	2.55	0.06	1314	1.21	5	81	615	0.57
TABANERA DEL MONTE	1066	19	2624	2.46	0.05	1244	1.17	5	81	615	0.58
TORRECABALLEROS	1039	20	2493	2.40	0.05	1182	1.14	5	81	615	0.59
AYLLÓN	1033	21	2374	2.30	0.05	1126	1.09	5	81	615	0.60
VALVERDE DEL MAJANO	1029	22	2266	2.20	0.05	1075	1.04	5	81	615	0.60
SANCHONUÑO	946	23	2167	2.29	0.04	1028	1.09	5	81	615	0.65
ESTACIÓN (LA)	933	24	2077	2.23	0.04	985	1.06	5	81	615	0.66
SEPÚLVEDA	931	25	1994	2.14	0.04	946	1.02	5	81	615	0.66
OTERO DE HERREROS	925	26	1917	2.07	0.04	909	0.98	5	81	615	0.67
MOZONCILLO	911	27	1846	2.03	0.04	876	0.96	5	81	615	0.68
TURÉGANO	909	28	1780	1.96	0.04	844	0.93	5	81	615	0.68
FUENTEPELAYO	893	29	1719	1.93	0.03	815	0.91	5	81	615	0.69
ABADES	862	30	1662	1.93	0.03	788	0.91	5	81	615	0.71
CHAÑE	845	31	1608	1.90	0.03	763	0.90	5	81	615	0.73
ESPIRDO	754	32	1558	2.07	0.03	739	0.98	5	81	615	0.82
BOCEGUILLAS	735	33	1511	2.06	0.03	716	0.97	5	81	615	0.84
BERNUY DE PORREROS	716	34	1466	2.05	0.03	695	0.97	5	81	615	0.86
VALLELADO	707	35	1424	2.01	0.03	676	0.96	5	81	615	0.87
CABEZUELA	685	36	1385	2.02	0.03	657	0.96	5	81	615	0.90
GOMEZSERRACÍN	669	37	1347	2.01	0.03	639	0.96	5	81	615	0.92
PRADERA DE NAVALHORNO (LA)	641	38	1312	2.05	0.03	622	0.97	5	81	615	0.96
VILLAVERDE DE ÍSCAR	615	39	1278	2.08	0.03	606	0.99	5	81	615	1.00
REVENGA	612	40	1246	2.04	0.03	591	0.97	5	81	615	1.01
PARQUE ROBLEDO	602	41	1216	2.02	0.02	577	0.96	5	81	615	1.02
ESTACIÓN DE EL ESPINAR	600	42	1187	1.98	0.02	563	0.94	5	81	615	1.03
AGUILAFUENTE	579	43	1159	2.00	0.02	550	0.95	5	81	615	1.06
SANTIUSTE DE SAN JUAN BAUTISTA	561	44	1133	2.02	0.02	537	0.96	5	81	615	1.10
ORTIGOSA DEL MONTE	552	45	1108	2.01	0.02	525	0.95	5	81	615	1.11
BERNARDOS	534	46	1084	2.03	0.02	514	0.96	5	81	615	1.15
ZAMARRAMALA	534	47	1061	1.99	0.02	503	0.94	5	81	615	1.15
SONSOTO	534	48	1039	1.94	0.02	493	0.92	5	81	615	1.15
OLOMBRADA	533	49	1017	1.91	0.02	483	0.91	5	81	615	1.15
ESCALONA DEL PRADO	530	50	997	1.88	0.02	473	0.89	5	81	615	1.16
LOSA (LA)	526	51	977	1.86	0.02	464	0.88	5	81	615	1.17
ZARZUELA DEL MONTE	522	52	959	1.84	0.02	455	0.87	5	81	615	1.18
PRÁDENA	517	53	941	1.82	0.02	446	0.86	5	81	615	1.19
TRESCASAS	505	54	923	1.83	0.02	438	0.87	5	81	615	1.22

Fuente: Nomenclátor año 2000 (A partir del Padrón Municipal de Habitantes INE). Elaboración propia. \*Tabla cortada a partir de municipios menores de 500 Hab.

Gráfico 6. Jerarquía Urbana en la Provincia de Segovia. Regla Rango-Tamaño y Lugar Central. Nomenclátor año 2016.



Como podemos observar en los datos obtenidos, la provincia de Segovia presenta una macrocefalia alrededor de su capital, no encontrándose ninguna ciudad con población suficiente para, ni si quiera, comportarse como ciudad de segundo rango. Esto, como ya habíamos argumentado anteriormente, proviene de la propia historia del poblamiento, dentro de una provincia dedicada fundamentalmente al sector primario, con una baja y tardía industrialización, e incrementado el problema, por una incesante salida de población, que emigraba hacia los puntos más industrializados del entorno cercano.

Por tanto, la capital, cuenta con el rango provincial de primer nivel, pero está lejos de su importancia dentro de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, siendo la novena ciudad por población, y situándose en el grupo de las capitales provinciales de menor población del país, en concreto la tercera con menor población, solo por delante de Soria y Teruel.

En cuanto al resto de ciudades de la provincia, no se encuentra ninguna ciudad, que según los modelos utilizados, tenga el volumen de población suficiente para considerarse una ciudad de segundo rango o nivel. En un tercer nivel, ya encontramos claramente la ciudad de Cuellar, y en un escalón menor, sin llegar a ser de cuarto nivel, podemos encontrar las ciudades de El Espinar y San Ildefonso (La Granja).

Finalmente podemos diferenciar un grupo de ciudades de cuarto rango, entre las que se puede destacar a Cantalejo, Riaza, Villacastín, Navas de la Asunción, Navas de Oro, Carbonero el Mayor, Coca y Cantimpalos.

A la vista de los datos, debemos destacar el hecho de haber tomado los datos del nomenclátor, y distinguir adecuadamente, que algunas ciudades, que jerárquicamente se sitúan con un nivel menor, se encuentran dentro de los términos municipales de otras. Esto es importante, ya que determinados municipios, que a la vista de los datos, debería tener mayor importancia, no la tienen, puesto que se encuentran compuestos de varias entidades de menor población, que como ya citamos anteriormente, en algún momento histórico fueron municipios independientes, pero en la actualidad se encuentran anexionados a otros.

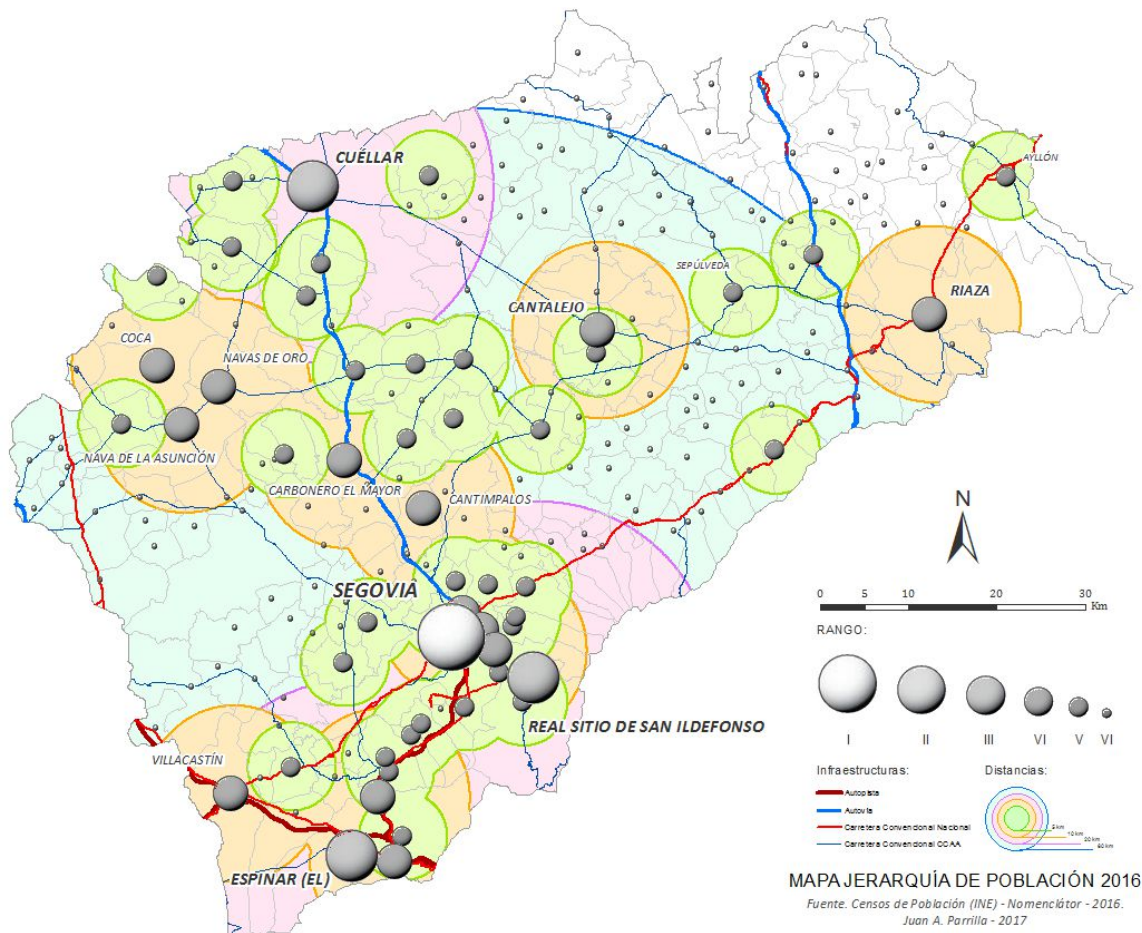
En el mapa 14 se observa la distribución geográfica de las diferentes ciudades con su rango o nivel asignado, destacando dos aspectos:

- Distribución muy concentrada de las entidades de mayor nivel en el eje Norte-Sur, claramente influenciado por tratarse de la ruta de comunicación Madrid-Segovia-Valladolid, frente al eje Este-Oeste que comunica Soria-Segovia-Ávila.

Si atendemos a sus aspectos morfológicos, destaca la compensación del primero, situándose Segovia en la mitad del camino entre Madrid y Valladolid, frente al segundo,

totalmente descompensado, siendo la distancia entre Soria y Segovia, tres veces mayor que la de Segovia y Ávila.

Del mismo modo, el peso poblacional, por no hablar en este apartado del peso socioeconómico y la influencia ejercida por Madrid y Valladolid, frente a la baja influencia ofrecida por Ávila y Soria. Tal como veíamos en las figuras 2 y 3, así como en los siguientes mapas jerárquicos a lo largo de la historia, la influencia de los 60Km desde la capital, sigue siendo un aspecto muy importante.



Mapa 14- Mapa de la Estructura Jerárquica según el Modelo de Zipf y la Teoría del Lugar Central.

- Se distinguen la existencia de diversas agrupaciones dentro del espacio. La más clara y potente, es la denominada por el Atlas Urbano del Ministerio de Fomento, con el Área Urbana de Segovia. Pero siguiendo este mismo criterio, se detectan varias zonas, las influenciadas por Cuéllar y El Espinar; la determinada por la triada entre Navas de la Asunción, Navas de Oro y Coca; la central entre Cuéllar y Segovia, conformada por una serie de ciudades importantes dentro de la escala segoviana, en el entorno de Carbonero el Mayor y Cantimpalos; una central provincial, en torno a la población de Cantalejo; y finalmente, aún siendo muy débil, la determinada por Riaza y Ayllón.

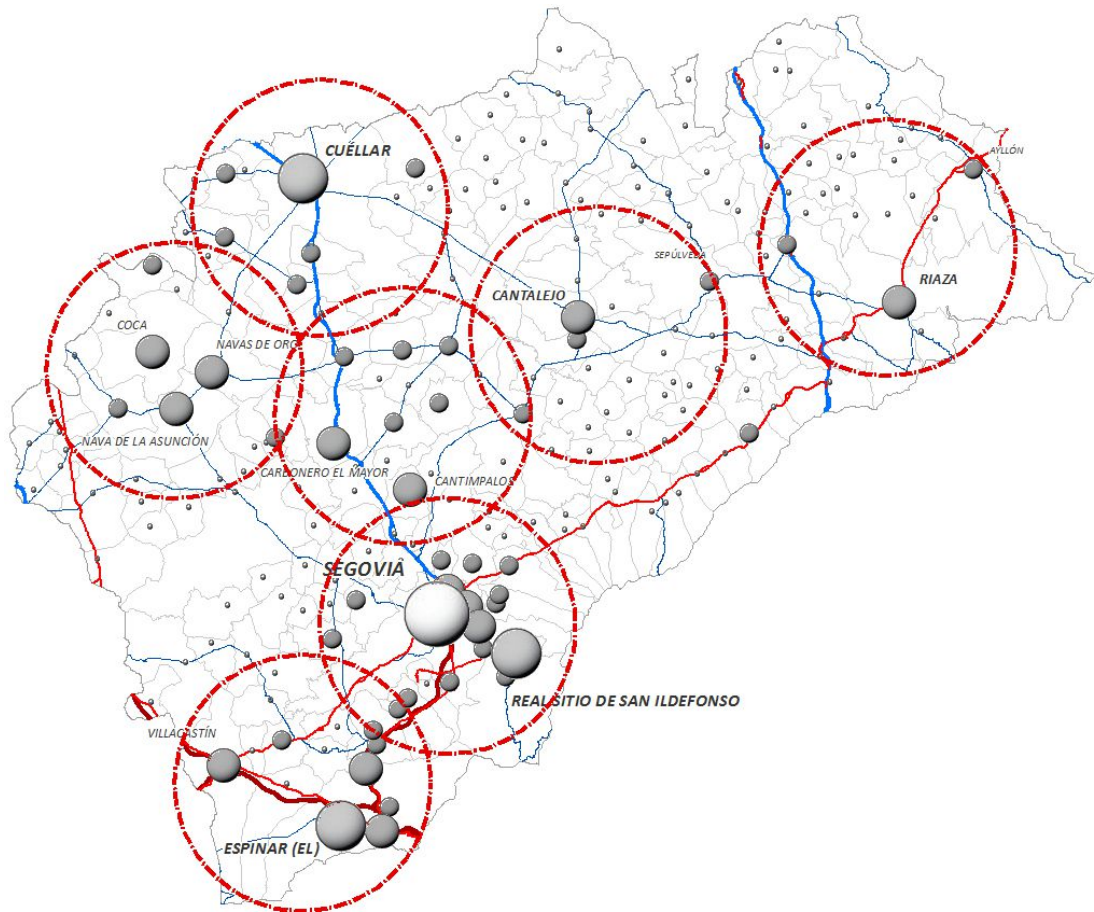


Figura 12. Agrupación de Ciudades por su proximidad e importancia.



## 4.2. LA JERARQUÍA FUNCIONAL

La función de la ciudad, según Christaller (1933), consiste en abastecer de bienes y servicios a un área rural más o menos amplia. Son varios los autores que han propuesto las bases conceptuales y metodológicas de la función organizadora de las ciudades sobre el territorio, expresada en la teoría del lugar central o área de influencia.<sup>13</sup>

Las ciudades son los nodos poblacionales en los que se ejercen las diferentes transacciones sociales, comerciales o de cualquier otra índole, y conforman un sistema jerarquizado en el que se establecen diferentes relaciones y dependencias.

Las actividades terciarias son las que realmente jerarquizan el territorio (Bielza, V. 1992), las que generan las relaciones de influencia o dominancia y, por lo tanto, las que delimitan un área de influencia que es aquella que se halla unida social y económicamente a un núcleo urbano (Callizo, J. 1988). Estas relaciones no se establecen sólo entre la ciudad y su entorno, sino que también existen entre unos lugares centrales y otros, configurándose flujos y relaciones que están definidos por la situación jerárquica de cada núcleo. Estas áreas de influencia son delimitadas a partir de la centralidad real de cada municipio, lo que permite establecer una jerarquización funcional de los mismos.

### 4.2.1. APUNTES METODOLÓGICOS

La jerarquización funcional de las actividades terciarias se apoya en la modelo de Davies (1976) y es descrito dentro de las obras de referencia bibliográfica Españolas por Precedeo (1976 y 1986) y por Callizo (1988) y describen en método como:

La centralidad real  $CR_j$  de una ciudad  $j$  se calcula a partir del rango  $r_i$  de la función  $i$  y del número de licencias fiscales y/o equipamientos que existen de la función  $i$  en el municipio  $j$ , según:

$$CR_j = \sum_{i=1}^n r_i n_{ij}$$

Para la obtención del rango  $r_i$  de cada función  $i$ , se determina la frecuencia  $m_i$  con que se sucede en el total  $M$  de nodos o ciudades del sistema, de modo:

$$r_i = 1 - \left(\frac{m_i}{M}\right)$$

donde  $r_i$  valores entre 0 y 1.

La obtención de los valores de Centralidad Real permite establecer una jerarquía de las ciudades, con el objeto de establecer grupos jerárquicos en función de su capacidad para ofrecer bienes y servicios terciarios al territorio.

---

<sup>13</sup> Reilly (1931), Christaller (1933), Lösch (1941), Converse (1938, 1943), Huff (1962), o Berry (1963, 1968), entre otros.

Obtenida la centralidad  $CR_j$  de cada ciudad se ordenan de mayor a menor, y a partir del cálculo de la media y la desviación típica  $\sigma$ , se establecen diferentes niveles por encima de los valores de la media donde se encontraran las ciudades que presentan centralidad.

El coeficiente teórico de localización  $CTL_i$  de cada función  $i$  se expresa en relación con la población  $P$  del sistema:

$$CTL_i = \frac{N_i}{P} r_i 100$$

donde  $N_i$  son el número de licencias o equipamientos existentes en el sistema de la función  $i$ ,  $r_i$  es el rango funcional y  $P$  es la población del sistema.

El peso funcional  $W_{ij}$  de cada función  $i$  en una ciudad  $j$  determinado en relación con su tamaño demográfico  $P_j$  viene determinado por:

$$W_{ij} = PFF_i = \frac{(CTL_i \cdot P)}{100}$$

La centralidad teórica  $CT$  para  $i$  funciones de cada municipio  $j$  viene expresada por la suma de los pesos de las  $i$  funciones, donde:

$$CT = \sum_{i=1}^n W_{ij} = \sum_{i=1}^n \left( \frac{N_i}{P} r_i 100 \right) \cdot \left( \frac{P_j}{100} \right) = \sum_{i=1}^n N_i r_i \cdot \left( \frac{P_j}{P} \right)$$

El índice de atracción  $I$  será igual a la centralidad real menos la centralidad teórica que debería tener cada lugar según su población:

$$I = CR - CT$$

Si el índice toma valores negativos implica que hay dependencia terciaria de otro núcleo, de lo contrario es que existe influencia o dominancia.

Por último, ordenamos de menor a mayor por los valores obtenidos para el índice de centralidad de cada ciudad y calculamos la media de la centralidad y la desviación típica. En función de los valores obtenidos se determina el número de niveles que se quieran establecer, y estos se determinaran partiendo del menor dado por aquellos municipios que estén por debajo de la media, el siguiente nivel se establece en los valores que se encuentren en el intervalo de la media y la media más la desviación típica, y así sucesivamente, sumando la desviación típica tantas veces como niveles se quieran establecer. (Callizo, J. 1988).

#### 4.2.2. PARTICULARIZACIÓN DE LA FUENTES

Los datos a tener en cuenta proceden del número de licencias fiscales existentes en cada ciudad y que se codifican según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE). Dentro de la CNAE distinguiremos los grupos correspondientes al sector servicios, del G al U.

Una clasificación rigurosa implicaría obtener todas las licencias fiscales por actividad de los municipios que delimitan el estudio, y ordenarlas de menor a mayor en cuanto al número de municipios en los que se encuentra. De esta manera se asigna al valor menor el rango unidad, es decir, aquella actividad que se encuentra en el menor número de municipios. Posteriormente se le asigna al resto de actividades un rango menor hasta concluir en aquella actividad que se encuentra en el mayor número de municipios.

En el estudio que nos ocupa, solo se ha podido obtener el número de licencias hasta dos dígitos de la clasificación CNAE-2009 indicada en la siguiente tabla:

Tabla 21. Actividades Económicas según CNAE tenidas en cuenta en el estudio.

Cod.	Actividad	Cod.	Actividad	Cod.	Actividad	Cod.	Actividad
CNAE-45	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	CNAE-60	Actividades de programación y emisión de radio y televisión	CNAE-73	Publicidad y estudios de mercado	CNAE-87	Asistencia en establecimientos residenciales
CNAE-46	Comercio al por mayor e intermedios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	CNAE-61	Telecomunicaciones	CNAE-74	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	CNAE-88	Actividades de servicios sociales e in alojamiento
CNAE-47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	CNAE-62	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	CNAE-75	Actividades veterinarias	CNAE-90	Actividades de creación, artísticas y espectáculos
CNAE-49	Transporte terrestre y por tubería	CNAE-63	Servicios de información	CNAE-77	Actividades de alquiler	CNAE-91	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales
CNAE-50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	CNAE-64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	CNAE-78	Actividades relacionadas con el empleo	CNAE-92	Actividades de juegos de azar y apuestas
CNAE-51	Transporte aéreo	CNAE-65	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	CNAE-79	Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	CNAE-93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento
CNAE-52	Almacenamiento y actividades anexas al transporte	CNAE-66	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	CNAE-80	Actividades de seguridad e investigación	CNAE-94	Actividades asociativas
CNAE-53	Actividades postales y de correos	CNAE-68	Actividades inmobiliarias	CNAE-81	Servicios a edificios y actividades de jardinería	CNAE-95	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico
CNAE-55	Servicios de alojamiento	CNAE-69	Actividades jurídicas y de contabilidad	CNAE-82	Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	CNAE-96	Otros servicios personales
CNAE-56	Servicios de comidas y bebidas	CNAE-70	Actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	CNAE-84	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	CNAE-97	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico
CNAE-58	Edición	CNAE-71	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	CNAE-85	Educación	CNAE-98	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio
CNAE-59	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical	CNAE-72	Investigación y desarrollo	CNAE-86	Actividades sanitarias	CNAE-99	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales

Fuente. Clasificación Nacional de Actividades Económicas. Elaboración Propia.

Los datos se obtendrán de la base de datos facilitada por Tesorería General de la Seguridad Social y obtenida a través del Sistema de Información Estadística (SIE) de la Junta de Castilla y León.

Del mismo modo, realizaremos el estudio en paralelo a partir de una serie de equipamientos muy vinculados a la centralidad de las ciudades y a su variable poblacional, como es caso de hospitales, centros de salud y consultorios, centros de educación, ..., y otro tipo de equipamientos de uso cotidiano por la población.



Los datos de los equipamientos se obtienen del Sistema de Información Estadística (SIE) de la Junta de Castilla y León, a partir de la explotación de los datos facilitados por:

- Teatros - Consejería de Cultura y Turismo de la JCyL.
- Museos - Registro de Museos y Colecciones de la JCyL.
- Bibliotecas - Sistema de Bibliotecas de la JCyL y Diputación Provincial de Segovia.
- Educación - Consejería de Educación de la JCyL.
- Entidades Financieras - Banco de España.
- Sanidad y Farmacia - Consejería de Sanidad de la JCyL.
- Turismo - Consejería de Cultura y Turismo de la JCyL.

#### 4.2.3. CÁLCULO DE LA JERARQUÍA FUNCIONAL

A partir de la búsqueda en las fuentes establecidas generamos la tabla de datos donde calculamos, el sumatorio del total de la actividad correspondiente en los municipios seleccionados, determinamos el valor de el rango de la actividad tal y como hemos indicado:

$$r_i = 1 - \left(\frac{m_i}{M}\right)$$

y el valor de las centralidades parciales:

$$CR_i = r_i n_i$$

*\* Ver Anexo-2 (Datos completos de la aplicación método de Davis)*

*Tabla 22. Calculo de la Centralidad Real de las ciudades seleccionadas.*

donde

$$CR_j = \sum_{i=1}^n r_i n_{ij} = 3488.87$$

Del mismo modo, calculamos el índice de centralidad parcial para cada ciudad, como el sumatorio de todos los productos entre el rango de la actividad por el número de licencias o equipamientos existente en esa ciudad:

*\* Ver Anexo-2 (Datos completos de la aplicación método de Davis)*

*Tabla 23. Cálculo del Índice de Centralidad según Licencias Fiscales del 2016.*

Ahora determinamos la Centralidad Teórica y el Índice de Atracción, que como hemos visto era:

$$CT = \sum_{i=1}^n N_i r_i \cdot \left(\frac{P_j}{P}\right) \quad I = CR - CT$$

Los valores negativos indican la dependencia de estos municipios sobre otros.

Tabla 24. Cálculo de la Centralidad Teórica y del Índice de Atracción según Licencias Fiscales de 2016. (Municipios > 500 Hb.)

CODMUN	NOMBRE	Población		Incluida Segovia Capital		
		2016	Centralidad Real (CRi)	Pj/P	CT	I=CR-CT
40194	Segovia	52257	1780.49	0.3357	1171.32	609.17
40063	Cuéllar	9501	181.45	0.0610	212.96	-31.51
40076	El Espinar	9212	173.56	0.0592	206.48	-32.92
40181	Real Sitio de San Ildefonso	5352	102.04	0.0344	119.96	-17.92
40112	La Lastrilla	3647	80.18	0.0234	81.75	-1.57
40040	Cantalejo	3628	71.62	0.0233	81.32	-9.70
40170	Riaza	2187	50.84	0.0141	49.02	1.82
40043	Carbonero el Mayor	2529	50.42	0.0162	56.69	-6.27
40138	Nava de la Asunción	2849	45.08	0.0183	63.86	-18.78
40155	Palazuelos de Eresma	5052	44.31	0.0325	113.24	-68.93
40216	Valverde del Majano	1070	41.57	0.0069	23.98	17.59
40195	Sepúlveda	1122	33.15	0.0072	25.15	8.00
40225	Villacastín	1521	30.77	0.0098	34.09	-3.33
40024	Ayllón	1253	25.78	0.0081	28.09	-2.30
40906	San Cristóbal de Segovia	2991	25.77	0.0192	67.04	-41.27
40208	Turégano	1031	25.21	0.0066	23.11	2.10
40086	Fuentepelayo	893	24.97	0.0057	20.02	4.95
40057	Coca	1863	23.63	0.0120	41.76	-18.13
40179	Sanchonuevo	946	21.75	0.0061	21.20	0.54
40185	Santa María la Real de Nieva	1013	21.23	0.0065	22.71	-1.48
40032	Boceguillas	754	20.38	0.0048	16.90	3.48
40203	Torrecañales	1299	20.21	0.0083	29.12	-8.91
40145	Navas de Oro	1360	16.77	0.0087	30.48	-13.72
40141	Navalmanzano	1091	15.88	0.0070	24.45	-8.57
40077	Espirdo	1189	15.74	0.0076	26.65	-10.91
40041	Cantimpalos	1344	15.29	0.0086	30.13	-14.83
40122	Marugán	624	14.55	0.0040	13.99	0.56
40207	Trescasas	1055	12.71	0.0068	23.65	-10.94
40134	Mozoncillo	918	12.54	0.0059	20.58	-8.04
40901	Ortigosa del Monte	552	11.66	0.0035	12.37	-0.72
40162	Prádena	540	11.53	0.0035	12.10	-0.57
40065	Chañe	850	11.36	0.0055	19.05	-7.69
40030	Bernardos	534	10.73	0.0034	11.97	-1.24
40001	Abades	862	9.72	0.0055	19.32	-9.60
40152	Otero de Herreros	971	9.44	0.0062	21.76	-12.33
40073	Escalona del Prado	533	9.39	0.0034	11.95	-2.55
40095	Gomezerracín	700	8.38	0.0045	15.69	-7.31
40189	Santiuste de San Juan Bautista	579	7.99	0.0037	12.98	-4.99
40004	Aguilafuente	579	7.86	0.0037	12.98	-5.12
40219	Vallelado	707	7.23	0.0045	15.85	-8.61
40149	Olombrada	599	7.20	0.0038	13.43	-6.23
40113	La Losa	533	6.65	0.0034	11.95	-5.30
40036	Cabezuela	685	4.69	0.0044	15.35	-10.66
40228	Villaverde de Íscar	615	4.44	0.0040	13.78	-9.34
40031	Bernuy de Porreros	716	4.03	0.0046	16.05	-12.02
40101	Hontanares de Eresma	1322	3.95	0.0085	29.63	-25.68
40233	Zarzueta del Monte	529	2.25	0.0034	11.86	-9.60
	...					
Totales		155652	3488.87		Sumatorio de Ni.ri	

A partir de la jerarquía continua de la centralidad real de las ciudades tenidas en cuenta hay que diferenciar los intervalos que nos permitan definir lugares centrales que por contar con una centralidad real similar son capaces de ejercer una influencia territorial análoga y que por tanto rivalizan entre sí para atraer a los municipios inferiores. (Bielza, V. 1992)

Como podemos observar, el carácter macrocefálico de la capital Segoviana desvirtúa los cálculos, y máxime si estos son de carácter estadístico, donde su peso hace que el resto de valores sean muy pequeños, por lo que, para la clasificación jerárquica por niveles debemos descartar los datos de este, asignado directamente el nivel I, y recalculando el resto para realizar la clasificación de manera idónea.

Del mismo modo, podemos observar, como desvirtúa los valores de dependencia, puesto que ciudades de claro carácter central, se ven afectadas de una fuerte dependencia.

Realizamos los mismo cálculos como en el caso anterior, únicamente excluyendo los valores de Segovia, de forma que:

$$CR_j = \sum_{i=1}^n r_i n_{ij} = 1716.60$$

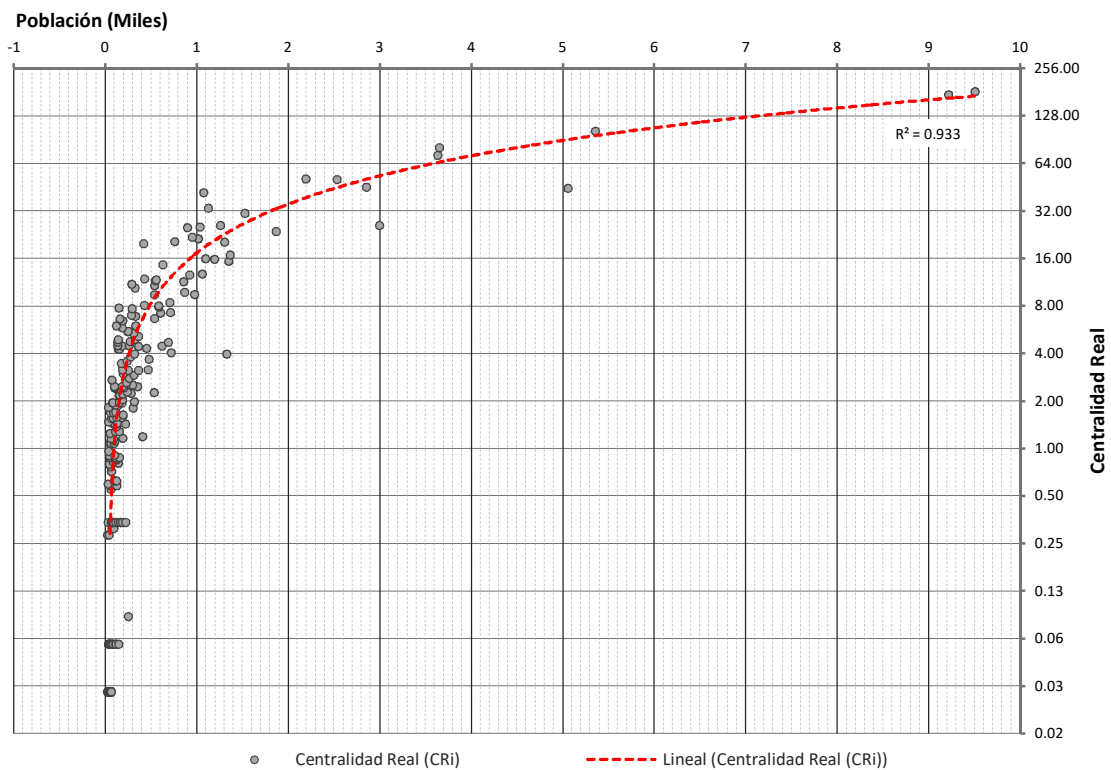
Los valores obtenidos, excluida Segovia son:

Tabla 25. Cálculo del Índice de Centralidad excluida Segovia según Licencias Fiscales de 2016. (Municipios > 500 Hb.)

CODMUN	NOMBRE	Población 2016	Sin Segovia Capital			
			Centralidad Real (CRi)	Pj/P	CT	I=CR-CT
40063	Cuéllar	9501	182.33	0.09	157.74	24.59
40076	El Espinar	9212	174.40	0.09	152.94	21.46
40181	Real Sitio de San Ildefonso	5352	102.53	0.05	88.86	13.67
40112	La Lastrilla	3647	80.56	0.04	60.55	20.01
40040	Cantalejo	3628	71.96	0.04	60.23	11.73
40170	Riaza	2187	51.08	0.02	36.31	14.77
40043	Carbonero el Mayor	2529	50.66	0.02	41.99	8.68
40138	Nava de la Asunción	2849	45.30	0.03	47.30	-2.00
40155	Palazuelos de Eresma	5052	44.52	0.05	83.87	-39.36
40216	Valverde del Majano	1070	41.77	0.01	17.76	24.00
40195	Sepúlveda	1122	33.31	0.01	18.63	14.68
40225	Villacastín	1521	30.91	0.01	25.25	5.66
40024	Ayllón	1253	25.91	0.01	20.80	5.11
40906	San Cristóbal de Segovia	2991	25.89	0.03	49.66	-23.76
40208	Turégano	1031	25.33	0.01	17.12	8.21
40086	Fuentepelayo	893	25.09	0.01	14.83	10.26
40057	Coca	1863	23.74	0.02	30.93	-7.19
40179	Sanchonuño	946	21.85	0.01	15.71	6.15
40185	Santa María la Real de Nieva	1013	21.33	0.01	16.82	4.51
40032	Boceguillas	754	20.48	0.01	12.52	7.96
40203	Torreballeros	1299	20.31	0.01	21.57	-1.26
40145	Navas de Oro	1360	16.85	0.01	22.58	-5.73
40141	Navalmanzano	1091	15.96	0.01	18.11	-2.16
40077	Espirdo	1189	15.82	0.01	19.74	-3.92
40041	Cantimpalos	1344	15.37	0.01	22.31	-6.95
40122	Marugán	624	14.62	0.01	10.36	4.26
40207	Trescasas	1055	12.77	0.01	17.52	-4.75
40134	Mozoncillo	918	12.60	0.01	15.24	-2.64
40901	Ortigosa del Monte	552	11.71	0.01	9.16	2.55
40162	Prádena	540	11.59	0.01	8.97	2.62
40065	Chañe	850	11.41	0.01	14.11	-2.70
40030	Bernardos	534	10.78	0.01	8.87	1.92
40001	Abades	862	9.77	0.01	14.31	-4.54
40152	Otero de Herreros	971	9.48	0.01	16.12	-6.64
40073	Escalona del Prado	533	9.44	0.01	8.85	0.59
40095	Gomezerracín	700	8.42	0.01	11.62	-3.20
40189	Santiuste de San Juan Bautista	579	8.02	0.01	9.61	-1.59
40004	Aguilafuente	579	7.89	0.01	9.61	-1.72
40219	Vallelado	707	7.27	0.01	11.74	-4.47
40149	Olombrada	599	7.23	0.01	9.94	-2.71
40113	La Losa	533	6.68	0.01	8.85	-2.17
40036	Cabezuela	685	4.71	0.01	11.37	-6.66
40228	Villaverde de Íscar	615	4.47	0.01	10.21	-5.74
40031	Bernuy de Porreros	716	4.05	0.01	11.89	-7.84
40101	Hontanares de Eresma	1322	3.97	0.01	21.95	-17.98
40233	Zarzuela del Monte	529	2.26	0.01	8.78	-6.52
	...					
	Totales	103395	1716.60	Sumatorio de Ni.ri		Totales

De estos valores ya obtenemos conclusiones más adecuadas, donde las ciudades anteriores, que tenían valores de dependencia grandes, ahora pasan a ser lugares de alta centralidad y muy atractivos del resto.

Gráfico 7. Correlación entre la Centralidad Real y la Población (Licencias Fiscales CNAE-2016. Excluida Segovia Capital).



En el gráfico podemos ver la correlación entre la Centralidad Real y la Población, y como se concentran los municipios con menor población. Por tanto, la centralidad está fuertemente vinculada con la población. La línea de tendencia nos está indicando que valores tendrán un índice de atracción positivo y cuales negativos.

El primer aspecto que resulta interesante es, que a priori, el valor de centralidad alto debe ir acompañado con un valor alto de población, pero podemos observar, como algunos municipios con baja población tienen valores altos de centralidad, lo que nos indica, que su dotación de actividades fiscales no está de acuerdo a las necesidades poblacionales, por lo que están atrayendo población de otros lugares.

Del mismo modo, teóricamente municipios con alta centralidad y población, deberían tener un alto Índice de Atracción, pero vemos algunos municipios en los que esto no ocurre, por tanto, el número de licencias fiscales está muy por debajo de las necesidades poblacionales, por consiguiente, deben satisfacerse en otro lugar.

Ahora, aplicamos el método de Davis utilizando el número de Equipamientos disponibles en cada municipio. Los equipamientos son un gran referente de la centralidad de los municipios, son fundamentales para la población y son de diversa índole, de carácter sanitario o educativos, culturales, económicos, de ocio, ..., en este caso hemos considerado: cines, museos, bibliotecas, hoteles, casas de turismo rural, campamentos, restaurantes, hospitales, consultorios, centros de salud, farmacias,

centros de enseñanza pública y privada y entidades financieras. Las tablas con los datos completos se encuentran en el Anexo-2 (Datos completos del cálculo del método de Davis).

De los equipamientos estudiados debemos hacer una consideración inicial, los servicios más especializados, como son los sanitarios, educativos y las actividades financieras, comienzan a concentrarse en aquellos municipios mayores de 5000 habitantes. Por contra, los servicios de carácter básico, de uso cotidiano por la población, como es el caso del transporte, comercio o la hostelería, se encuentran de manera proporcional en la mayoría de los municipios. (Mur, J. 1998)

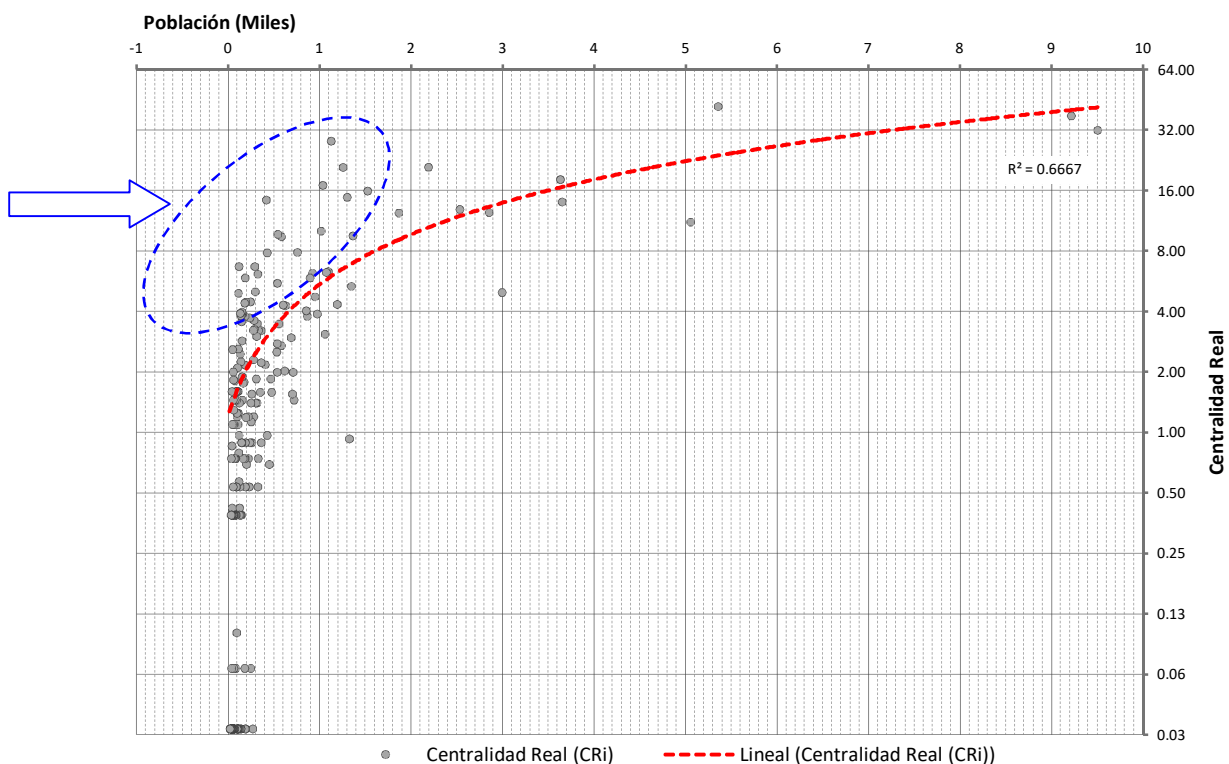
Tabla 26. Cálculo de la Centralidad Teórica y del Índice de Atracción según Equipamientos 2016. (Municipios > 500 Hb.)

CODMUN	NOMBRE	Población		Equipamientos Sin Segovia Capital		
		2016	Centralidad Real (CRI)	Pj/P	CT	I=CR-CT
40063	Cuéllar	9501	32.03	0.0919	63.20	-31.17
40076	El Espinar	9212	37.79	0.0891	61.28	-23.49
40181	Real Sitio de San Ildefonso	5352	41.99	0.0518	35.60	6.38
40155	Palazuelos de Eresma	5052	11.19	0.0489	33.61	-22.42
40112	La Lastrilla	3647	14.07	0.0353	24.26	-10.19
40040	Cantalejo	3628	18.22	0.0351	24.13	-5.91
40906	San Cristóbal de Segovia	2991	5.00	0.0289	19.90	-14.90
40138	Nava de la Asunción	2849	12.49	0.0276	18.95	-6.46
40043	Carbonero el Mayor	2529	12.94	0.0245	16.82	-3.89
40170	Riaza	2187	21.00	0.0212	14.55	6.45
40057	Coca	1863	12.41	0.0180	12.39	0.02
40225	Villacastín	1521	15.98	0.0147	10.12	5.86
40145	Navas de Oro	1360	9.56	0.0132	9.05	0.52
40041	Cantimpalos	1344	5.36	0.0130	8.94	-3.58
40101	Hontanares de Eresma	1322	0.93	0.0128	8.79	-7.86
40203	Torrecañales	1299	14.87	0.0126	8.64	6.23
40024	Ayllón	1253	20.95	0.0121	8.34	12.61
40077	Espirdo	1189	4.36	0.0115	7.91	-3.55
40195	Sepúlveda	1122	28.29	0.0109	7.46	20.82
40141	Navalmorano	1091	6.35	0.0106	7.26	-0.91
40216	Valverde del Majano	1070	6.29	0.0103	7.12	-0.83
40207	Trescasas	1055	3.10	0.0102	7.02	-3.92
40208	Turégano	1031	17.07	0.0100	6.86	10.21
40185	Santa María la Real de Nieva	1013	10.09	0.0098	6.74	3.35
40152	Otero de Herreros	971	3.90	0.0094	6.46	-2.56
40179	Sanchoñuño	946	4.75	0.0091	6.29	-1.54
40134	Mozoncillo	918	6.23	0.0089	6.11	0.12
40086	Fuentepelayo	893	5.90	0.0086	5.94	-0.04
40001	Abades	862	3.80	0.0083	5.73	-1.94
40065	Chañe	850	4.05	0.0082	5.65	-1.61
40032	Boceguillas	754	7.91	0.0073	5.02	2.89
40031	Bernuy de Porreros	716	1.46	0.0069	4.76	-3.31
40219	Vallelado	707	2.00	0.0068	4.70	-2.70
40095	Gomezserracín	700	1.56	0.0068	4.66	-3.10
40036	Cabezuela	685	2.97	0.0066	4.56	-1.59
40122	Marugán	624	4.29	0.0060	4.15	0.14
40228	Villaverde de Íscar	615	2.03	0.0059	4.09	-2.06
40149	Olombrada	599	4.32	0.0058	3.98	0.34
40004	Aguilafuente	579	9.46	0.0056	3.85	5.61
40189	Santiuste de San Juan Bautista	579	2.72	0.0056	3.85	-1.14
40901	Ortigosa del Monte	552	3.49	0.0053	3.67	-0.19
40162	Prádena	540	9.73	0.0052	3.59	6.13
40030	Bernardos	534	5.55	0.0052	3.55	2.00
40073	Escalona del Prado	533	2.00	0.0052	3.55	-1.54
40113	La Losa	533	2.78	0.0052	3.55	-0.77
40233	Zarzuela del Monte	529	2.52	0.0051	3.52	-1.00
...						
	Totales	103395	687.81		Sumatorio de Ni.ri	

Del mismo modo, dado el sistema de poblamiento existente en la provincia de Segovia, en el que la mayoría de los municipios tienen una población inferior a los 500 habitantes, concretamente como veíamos en la tabla 11 eran el 77.6%, y suponían el 15.3% de la población, y tal y como indican Escalona y Díaz (2003), "la distribución espacial de los servicios en las áreas rurales suele ajustarse a una misma regla: la relación entre el rango del servicio (función de su complejidad y especialización) y

su localización". Regla que evidencia la teoría de Christaller, y establece que cuanto más complejo y especializado es el servicio, mayor es la probabilidad de que este sólo se localice en lugares de importancia alta donde puede obtener acceso a un mercado de tamaño suficiente (tal y como indicábamos anteriormente). Y a la inversa, menor especialización implica localidades de menor rango o importancia menor. Lo que supone, que en poblaciones rurales de bajo tamaño poblacional, el número de equipamientos y servicios, por pequeña que sea su especialización, no tendrán capacidad para mantener unos costes fijos mínimos, por lo que muy probablemente no puedan realizarse o mantenerse, lo que implicará que un gran número de estos municipios no dispongan de ninguno de estos servicios, siendo totalmente dependientes de los municipios cercanos de mayor nivel.

Gráfico 8. Correlación entre la Centralidad Real y la Población (Equipamientos-2016. Excluida Segovia Capital).



Inicialmente los cálculos se realizan teniendo en cuenta los datos de la capital segoviana, determinando una vez más que se desvirtúan los resultados y por tanto debemos eliminar estos datos del proceso con objeto de obtener resultados adecuados. En un primer análisis se puede observar que la mayor parte de los municipios con valores altos de población, y considerados a priori como centros de servicios, su Índice de Atracción es negativo y muy bajo, lo que implica una fuerte dependencia (Ver Gráfico 9). Lo que suscita la siguiente cuestión, ¿por qué sucede esto?.

Para poder contestar a esta pregunta, analizamos los datos de cada uno de los equipamientos, y vemos los valores presentados para cada uno de los equipamientos, comparando los datos del número de funciones o equipamientos, el número de municipios que disponen de ese equipamiento, el rango, y el valor del CTL (Coeficiente Teórico de Localización), que como hemos visto relaciona el número de

equipamientos por el rango de este e inversamente proporcional a la población. Lo que implica que a igualdad de frecuencia o número municipios equipados con ese servicio, lo que implica un determinado rango, el valor del CTL es mayor cuanto mayor sea el número de equipamientos existentes.

Como hemos comentado, el número de servicios o equipamientos, cuando se trata de servicios poco especializados o comunes, implica una proporcionalidad a la población, incluso exige un cierto umbral de población mínima.

Analizando los datos, vemos como tres de los equipamientos tenidos en cuenta, tienen valores altos en comparación con el resto, siendo los hoteles, puntos de turismo rural y restaurantes. Efectivamente se trata de servicios poco especializados, que deberían aparecer en una gran cantidad, pero de manera proporcional a la población y no encontrarse en municipios de muy baja población.

Castilla y León cuenta con una media de un establecimiento de restauración por cada 434 habitantes aproximadamente, siendo el valor para la provincia de Segovia de 305 habitantes por restaurante, de modo que, análogamente podemos calcular la proporción existente para cada uno de los municipios de la provincia de Segovia, con esto veremos cuáles de estos están por encima o por debajo de la media, lo que pondrá de manifiesto si el equipamiento está dimensionado para la población existente, o bien presenta valores mayores o menores.

Tabla 27. Proporción de Restaurantes por habitantes en las Provincias de la CCAA de Castilla y León para el año 2016.

PROVINCIA	AVILA	BURGOS	LEON	PALENCIA	SALAMANCA	SEGOVIA	SORIA	VALLADOLID	ZAMORA
Población (Hb)	162514	360995	473604	164644	335985	155652	90040	523679	180406
Restaurantes (Ud)	578	811	1187	332	656	510	322	847	402
Hb/Rest	281	445	399	496	512	305	280	618	449

Fuente: Consejería de Turismo de la Junta de Castilla y León a través del Sistema de Información Estadística (SIE). Año 2016.

El resultado obtenido denota la especialización funcional que ya se abordará, de algunos municipios. Son muy destacables los valores obtenidos en municipios como Pedraza, Sacramenia, Sepúlveda o Marugán, con poblaciones muy bajas pero un gran número de establecimientos.

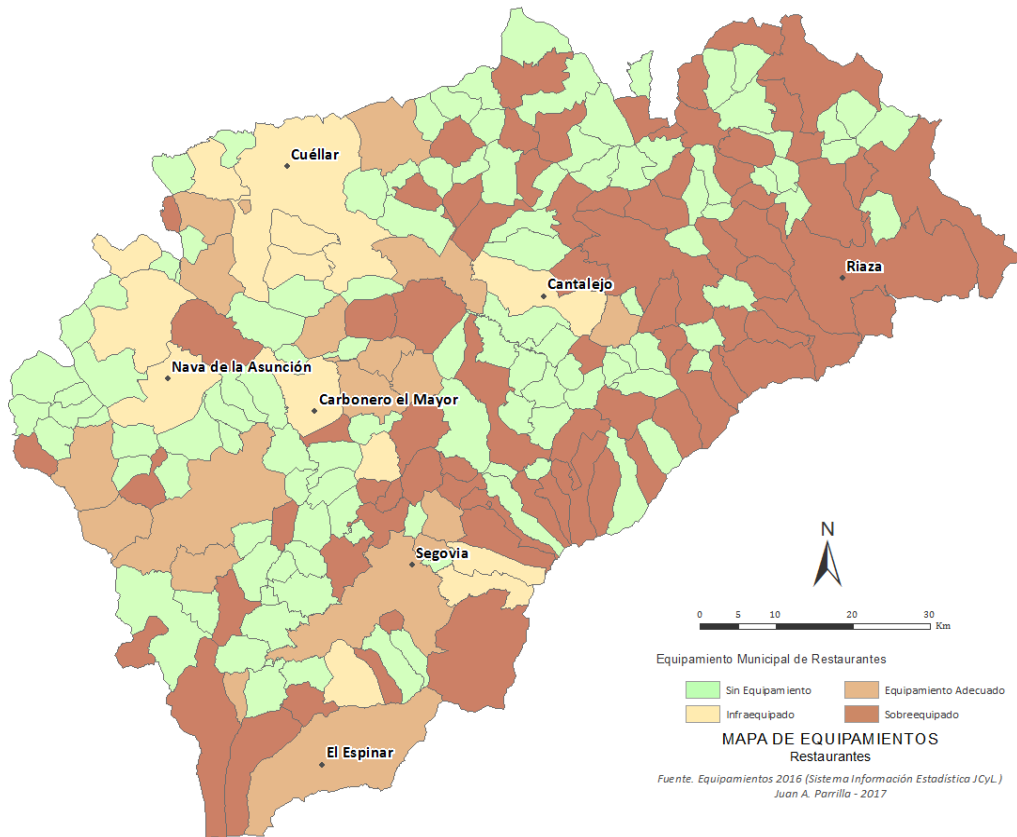
Tabla 28. Número de habitantes por restaurante en los municipios de la Provincia de Segovia. Año 2016.

CODMUN	NOMBRE	2016	Hab_Rest
40181	Real Sitio de San Ildefonso	5352	145
40170	Riaza	2187	109
40225	Villacastín	1521	152
40145	Navas de Oro	1360	272
40203	Torrecañales	1299	130
40024	Ayllón	1253	139
40195	Sepúlveda	1122	49
40216	Valverde del Majano	1070	268
40208	Turégano	1031	129
40086	Fuentepelayo	893	298
40032	Boceguillas	754	151
40122	Marugán	624	125
40004	Aguilafuente	579	193
40901	Ortigosa del Monte	552	276
40162	Prádena	540	135
40174	Sacramenia	422	106
40156	Pedraza	414	32
...			

Fuente: Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León, obtenidos por el Sistema de Información Estadística (SIE). Año 2016.



Si representamos cartográficamente el fenómeno estudiado podemos extraer las siguientes conclusiones:



Mapa 15. Mapa de Equipamientos. Restaurantes en los Municipios de la Provincia de Segovia. Año 2016.

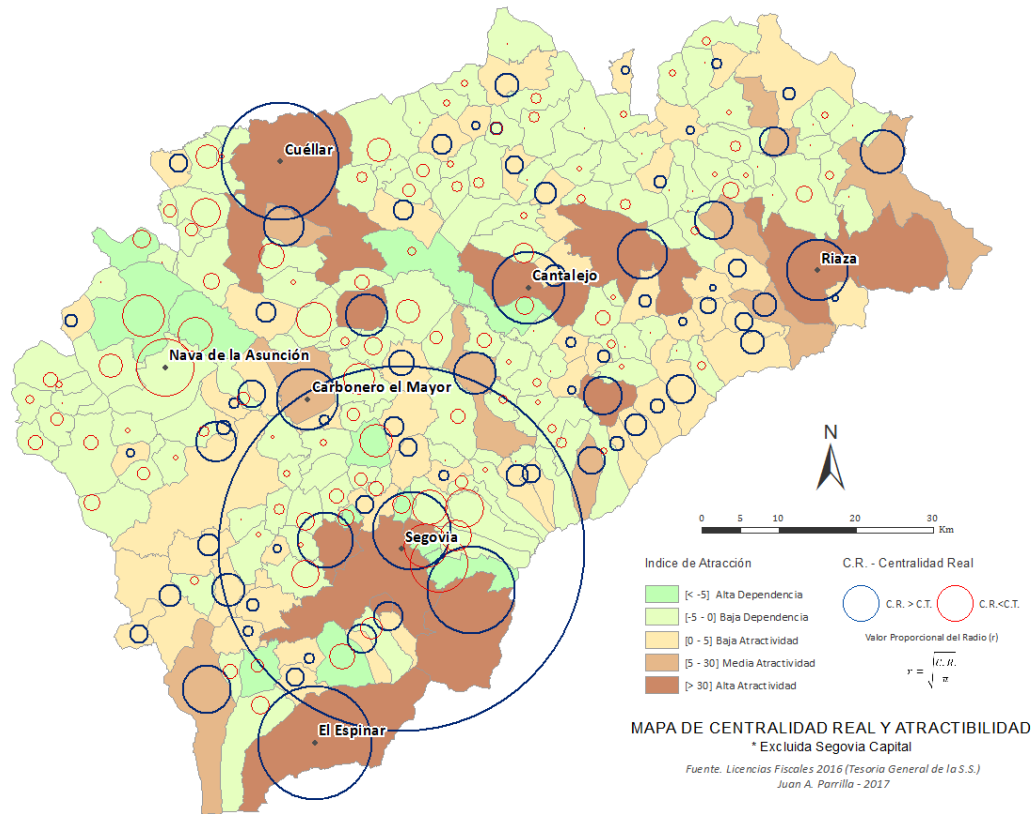
- Se detecta lo que posiblemente sea una especialización funcional, muy notable en la zona de los bordes serranos o desde la zona sur a la zona nororiental, a lo largo de toda la "Sierra" o "Sierras", la conformada por las Sierras de Guadarrama, Riaza y Ayllón, así como los pie de monte cercanos y la Serrezuela de Pradales. Lugares muy significativos por contener importantes fortalezas medievales y una cultura tradicional en la actividad ganadera, fundamentalmente bovina, ovina y caprina, dada la dificultad de estos lugares para la agricultura tradicional.
- Por contra, todos aquellos municipios, que se sitúan en las campiñas, de claro carácter agrícola, de baja población y sin referentes históricos como plazas fortificadas, se presentan infradotados o directamente sin ningún establecimiento.
- Y en una tercera clasificación, se sitúan aquellos municipios con mayor población y que previsiblemente actúan como centros de servicios.

A la vista de lo citado anteriormente, en los cálculos aplicados al método de Davis se eliminan aquellos equipamientos con un relación directa con la hostelería, puesto que desvirtúan los datos, no dejando ver el resto de aspecto buscados.

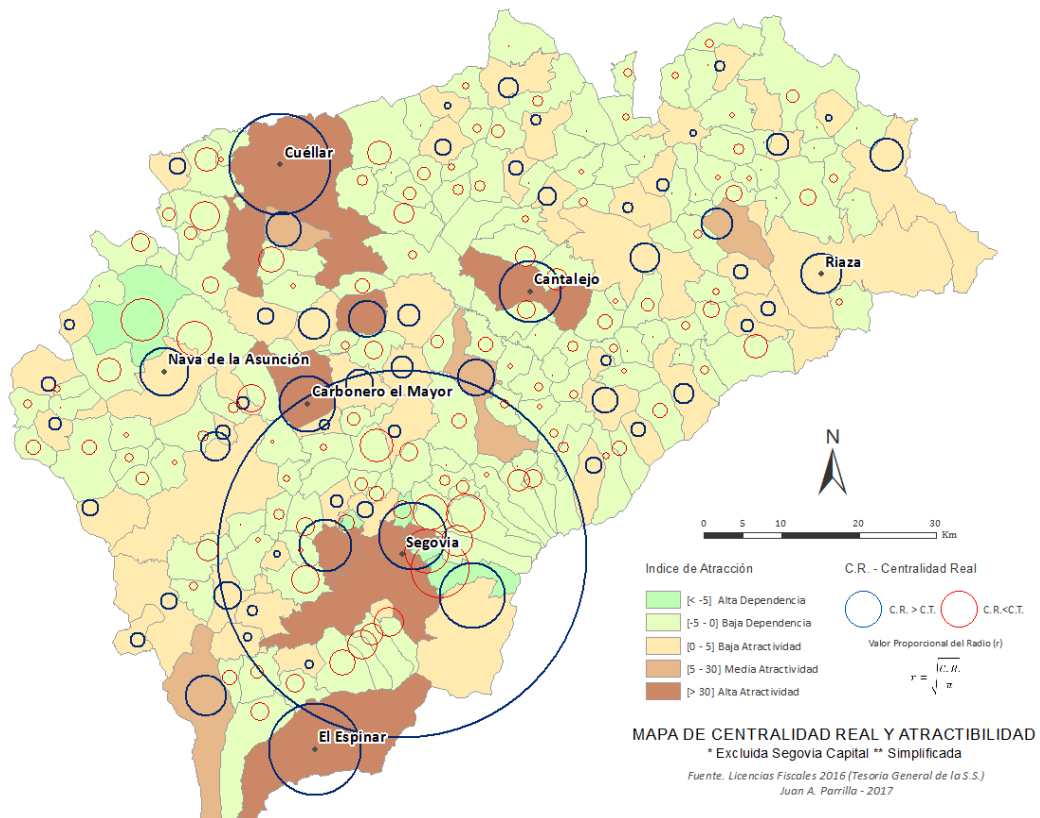
Tabla 29. Cálculo de la Centralidad Teórica y del Índice de Atracción según Equipamientos 2016 excluyendo los equipamiento hostelero. (Municipios > 500 Hb.)

CODMUN	NOMBRE	Población	Sin Segovia Capital ni equipamientos hosteleros			
		2016	Centralidad Real (CRi)	Pj/P	CT	I=CR-CT
40063	Cuéllar	9501	18.77	0.0919	23.89	-5.12
40076	El Espinar	9212	16.26	0.0891	23.17	-6.90
40181	Real Sitio de San Ildefonso	5352	15.14	0.0518	13.46	1.68
40155	Palazuelos de Eresma	5052	5.42	0.0489	12.71	-7.28
40112	La Lastrilla	3647	3.35	0.0353	9.17	-5.83
40040	Cantalejo	3628	12.45	0.0351	9.12	3.33
40906	San Cristóbal de Segovia	2991	3.22	0.0289	7.52	-4.31
40138	Nava de la Asunción	2849	9.86	0.0276	7.16	2.70
40043	Carbonero el Mayor	2529	10.81	0.0245	6.36	4.45
40170	Riaza	2187	6.89	0.0212	5.50	1.39
40057	Coca	1863	8.36	0.0180	4.69	3.68
40225	Villacastín	1521	6.47	0.0147	3.83	2.65
40145	Navas de Oro	1360	4.86	0.0132	3.42	1.44
40041	Cantimpalos	1344	4.86	0.0130	3.38	1.48
40101	Hontanares de Eresma	1322	0.93	0.0128	3.32	-2.39
40203	Torrecaballeros	1299	3.18	0.0126	3.27	-0.09
40024	Ayllón	1253	7.63	0.0121	3.15	4.47
40077	Espirdo	1189	0.10	0.0115	2.99	-2.89
40195	Sepúlveda	1122	8.61	0.0109	2.82	5.79
40141	Navalmanzano	1091	4.83	0.0106	2.74	2.09
40216	Valverde del Majano	1070	3.15	0.0103	2.69	0.46
40207	Trescasas	1055	1.52	0.0102	2.65	-1.13
40208	Turégano	1031	5.87	0.0100	2.59	3.28
40185	Santa María la Real de Nieva	1013	4.36	0.0098	2.55	1.81
40152	Otero de Herreros	971	2.33	0.0094	2.44	-0.12
40179	Sanchonuño	946	3.13	0.0091	2.38	0.75
40134	Mozoncillo	918	4.00	0.0089	2.31	1.70
40086	Fuentepeelayo	893	4.03	0.0086	2.25	1.78
40001	Abades	862	2.33	0.0083	2.17	0.16
40065	Chañe	850	2.33	0.0082	2.14	0.19
40032	Boceguillas	754	3.15	0.0073	1.90	1.26
40031	Bernuy de Porreros	716	0.03	0.0069	1.80	-1.77
40219	Vallelado	707	1.50	0.0068	1.78	-0.28
40095	Gomezerracín	700	0.70	0.0068	1.76	-1.06
40036	Cabezuela	685	1.50	0.0066	1.72	-0.22
40122	Marugán	624	0.70	0.0060	1.57	-0.87
40228	Villaverde de Íscar	615	1.52	0.0059	1.55	-0.02
40149	Olombrada	599	2.39	0.0058	1.51	0.89
40004	Aguilafuente	579	5.00	0.0056	1.46	3.55
40189	Santiuste de San Juan Bautista	579	2.36	0.0056	1.46	0.90
40901	Ortigosa del Monte	552	0.70	0.0053	1.39	-0.69
40162	Prádena	540	4.10	0.0052	1.36	2.74
40030	Bernardos	534	2.30	0.0052	1.34	0.96
40113	La Losa	533	2.42	0.0052	1.34	1.08
40073	Escalona del Prado	533	1.50	0.0052	1.34	0.16
40233	Zarzueta del Monte	529	0.70	0.0051	1.33	-0.63
...						
Totales		103395	260.03	Sumatorio de Ni.ri		

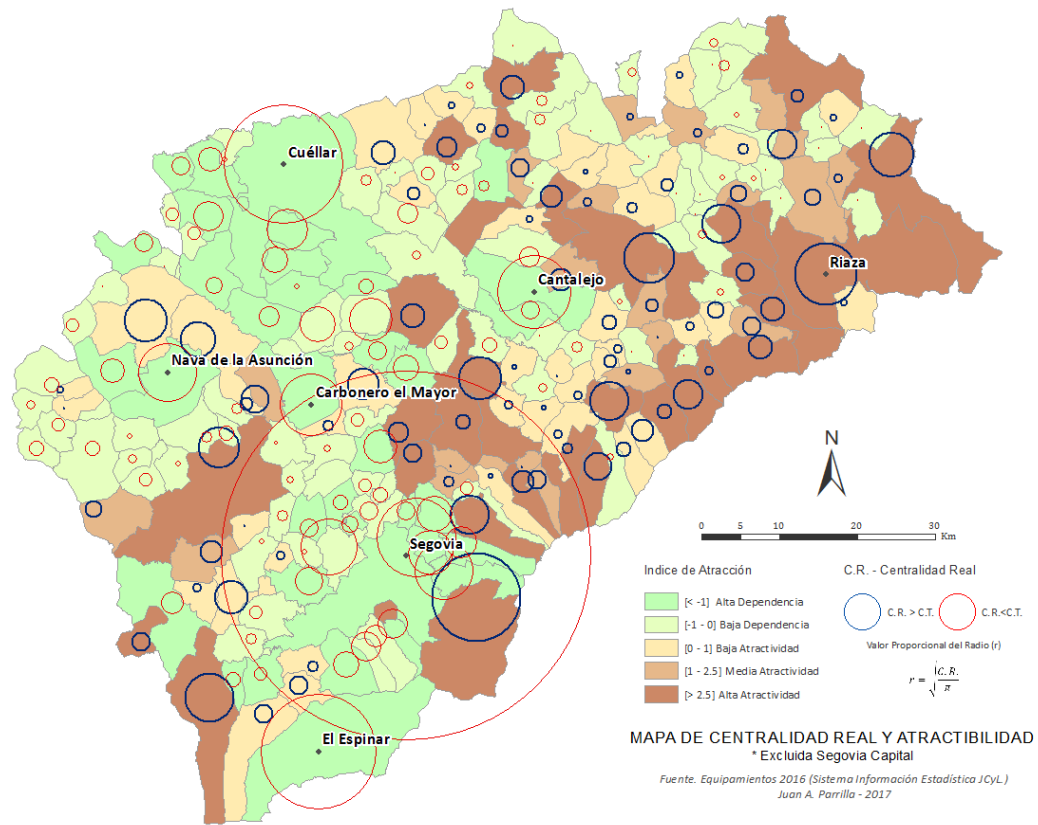
A partir de los datos obtenidos, tanto por las Licencias Fiscales como por los Equipamientos, extraemos los municipios con mayor y menor Índice de Atracción de cada uno de los estudios realizados y presentamos sus valores en una cartografía, de manera que podamos realizar las valoraciones oportunas.



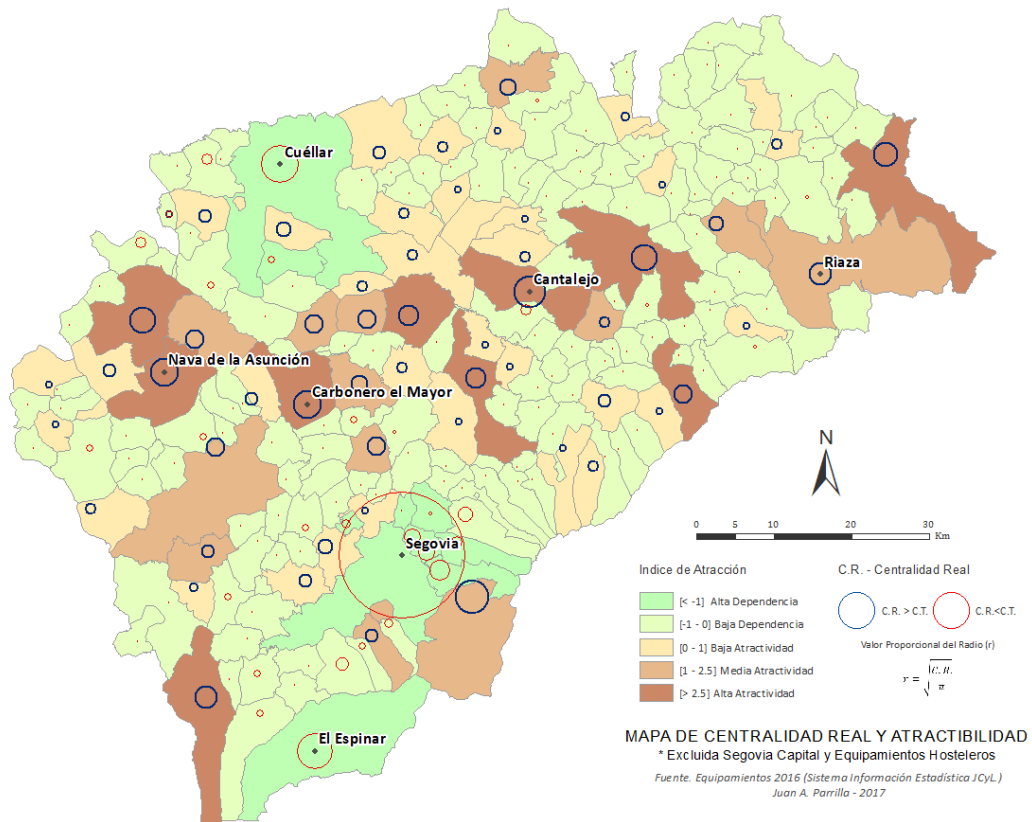
Mapa 16. Mapa de Centralidad Real y Atractibilidad de los municipios de la Provincia de Segovia a partir de las Licencias Fiscales. Año-2016.



Mapa 17. Mapa de Centralidad Real y Atractibilidad de los municipios de la Provincia de Segovia a partir de las Licencias Fiscales excluyendo las actividades hosteleras. Año-2016.



Mapa 18. Mapa de Centralidad Real y Atractibilidad de los municipios de la Provincia de Segovia a partir de los Equipamientos existentes. Año-2016.



Mapa 19. Mapa de Centralidad Real y Atractibilidad de los municipios de la Provincia de Segovia a partir de los Equipamientos existentes excluyendo los equipamientos hosteleros. Año-2016.

Tabla 30. Datos comparativos de Centralidad Real, Teórica e Índice de Atracción entre Licencias Fiscales y Equipamientos.

Licencias Fiscales Sin Segovia y Con Hostelería						Equipamientos Sin Segovia y Sin Hostelería					
NOMBRE	Poblacion	CR	Pj/P	CT	I=CR-CT	NOMBRE	Poblacion	CR	Pj/P	CT	I=CR-CT
Cuéllar	9501	182.33	0.0919	157.74	24.59	Sepúlveda	1122	8.61	0.0109	2.82	5.79
Valverde del Majano	1070	41.77	0.0103	17.76	24.00	Ayllón	1253	7.63	0.0121	3.15	4.47
El Espinar	9212	174.40	0.0891	152.94	21.46	Carbonero el Mayor	2529	10.81	0.0245	6.36	4.45
La Lastrilla	3647	80.56	0.0353	60.55	20.01	Coca	1863	8.36	0.0180	4.69	3.68
Riaza	2187	51.08	0.0212	36.31	14.77	Aguilafuente	579	5.00	0.0056	1.46	3.55
Sepúlveda	1122	33.31	0.0109	18.63	14.68	Cantalejo	3628	12.45	0.0351	9.12	3.33
Real Sitio de San Ildefonso	5352	102.53	0.0518	88.86	13.67	Turégano	1031	5.87	0.0100	2.59	3.28
Pedraza	414	19.89	0.0040	6.87	13.02	Prádena	540	4.10	0.0052	1.36	2.74
Cantalejo	3628	71.96	0.0351	60.23	11.73	Nava de la Asunción	2849	9.86	0.0276	7.16	2.70
Fuentepelayo	893	25.09	0.0086	14.83	10.26	Villacastín	1521	6.47	0.0147	3.83	2.65
Carbonero el Mayor	2529	50.66	0.0245	41.99	8.68	Sacramenia	422	3.31	0.0041	1.06	2.25
Turégano	1031	25.33	0.0100	17.12	8.21	Navalmanzano	1091	4.83	0.0106	2.74	2.09
Boceguillas	754	20.48	0.0073	12.52	7.96	Santa María la Real de Nieva	1013	4.36	0.0098	2.55	1.81
Campo de San Pedro	284	11.00	0.0027	4.72	6.29	Fuentepelayo	893	4.03	0.0086	2.25	1.78
Sanchonuño	946	21.85	0.0091	15.71	6.15	Mozoncillo	918	4.00	0.0089	2.31	1.70
Villacastín	1521	30.91	0.0147	25.25	5.66	Real Sitio de San Ildefonso	5352	15.14	0.0518	13.46	1.68
Cerezo de Arriba	143	7.77	0.0014	2.37	5.40	Sangarcía	328	2.37	0.0032	0.82	1.55
Ayllón	1253	25.91	0.0121	20.80	5.11	Cantimpalos	1344	4.86	0.0130	3.38	1.48
Navafria	321	10.41	0.0031	5.33	5.08	Navas de Oro	1360	4.86	0.0132	3.42	1.44
Navas de Riofrío	423	11.88	0.0041	7.02	4.85	Riaza	2187	6.89	0.0212	5.50	1.39
Santa María la Real de Nieva	1013	21.33	0.0098	16.82	4.51	Boceguillas	754	3.15	0.0073	1.90	1.26
...						...					
Vallelado	707	7.27	0.0068	11.74	-4.47	Sebúlcór	280	0.03	0.0027	0.70	-0.67
Zarzuela del Pinar	463	3.15	0.0045	7.69	-4.53	Ortigosa del Monte	552	0.70	0.0053	1.39	-0.69
Abades	862	9.77	0.0083	14.31	-4.54	Aldea Real	322	0.03	0.0031	0.81	-0.78
Trescasas	1055	12.77	0.0102	17.52	-4.75	Muñopedro	325	0.03	0.0031	0.82	-0.78
Lastras de Cuéllar	403	1.19	0.0039	6.69	-5.50	Ituero y Lama	358	0.03	0.0035	0.90	-0.87
Navas de Oro	1360	16.85	0.0132	22.58	-5.73	Marugán	624	0.70	0.0060	1.57	-0.87
Villaverde de Íscar	615	4.47	0.0059	10.21	-5.74	Gomezerracín	700	0.70	0.0068	1.76	-1.06
Zarzuela del Monte	529	2.26	0.0051	8.78	-6.52	Trescasas	1055	1.52	0.0102	2.65	-1.13
Otero de Herreros	971	9.48	0.0094	16.12	-6.64	Bernuy de Porreros	716	0.03	0.0069	1.80	-1.77
Cabezuela	685	4.71	0.0066	11.37	-6.66	Hontanares de Eresma	1322	0.93	0.0128	3.32	-2.39
Cantimpalos	1344	15.37	0.0130	22.31	-6.95	Espirdo	1189	0.10	0.0115	2.99	-2.89
Coca	1863	23.74	0.0180	30.93	-7.19	San Cristóbal de Segovia	2991	3.22	0.0289	7.52	-4.31
Bernuy de Porreros	716	4.05	0.0069	11.89	-7.84	Cuéllar	9501	18.77	0.0919	23.89	-5.12
Hontanares de Eresma	1322	3.97	0.0128	21.95	-17.98	La Lastrilla	3647	3.35	0.0353	9.17	-5.83
San Cristóbal de Segovia	2991	25.89	0.0289	49.66	-23.76	El Espinar	9212	16.26	0.0891	23.17	-6.90
Palazuelos de Eresma	5052	44.52	0.0489	83.87	-39.36	Palazuelos de Eresma	5052	5.42	0.0489	12.71	-7.28

De la tabla anterior podemos extraer una serie de conclusiones:

- Los municipios más atractivos en cuanto a su cálculo con las licencias fiscales, son los que históricamente se han comportado como centros de servicios, y por contra, aquellos que aún teniendo una componente poblacional importante, y una centralidad real elevada, se encuentran con una fuerte dependencia. Este hecho se puede justificar a partir de la componente demográfica, y podemos determinar que aquellos lugares con un comportamiento histórico de centro de servicios, aún con pérdidas de población, siguen comportándose como tal, por contra, los lugares con una fuerte y rápida evolución demográfica, no tienen la capacidad de comportarse como centros de servicios y tienen una fuerte dependencia de otros municipios. Este aspecto es muy acusado en aquellos municipios que se han constituido en un proceso de metropolización alrededor de un centro de servicios importante.
- Dentro de los municipios que registran una alta atractibilidad, se encuentra algunos, que a priori no deberían comportarse así, con baja población, poco componente histórico y sin una evolución drástica de la población. Hablamos de municipios como Marugán o Boceguillas. El proceso que ocurre en estos municipios debe buscarse en la cartografía, detectando que

alrededor de ellos se ha establecido macro urbanizaciones de segunda residencia o vacacional, de manera que deben satisfacer las necesidades de una población discontinua que se encuentra registrada dentro del padrón municipal.

- Si atendemos a los datos obtenidos a partir de los equipamientos, ocurre una situación similar, con algunos matices. Aquellos municipios históricos con comportamiento de centro de servicios y con estabilidad o pérdida poblacional, presentan valores altos de atractibilidad, lo cual es debido a que la dotación de equipamientos ha sido obtenida a lo largo del tiempo y para una determinada población, al mantenerse o reducirse la población, el cálculo detecta una mayor proporción de estos por número de habitantes.
- Por contra, los municipios históricos como centros de servicios, que ganan población, ya sea por un proceso de centralización o absorción de los vecinos próximos o por dinámicas migratorias, no satisfacen las necesidades de la población entrante.
- Del mismo modo, como veíamos en el caso de las licencias fiscales, aquellos municipios que se encuentra ante una fuerte ganancia de población, debidos a efectos de Metropolización o macro urbanizaciones, no son capaces de dotarse de los equipamientos necesarios.

Por último determinamos la clasificación o jerarquización funcional según la media y la desviación típica de los valores obtenidos a partir de las licencias fiscales, estableciendo los diferentes niveles jerárquicos, teniendo en cuenta que la capital segoviana, al descartarla de los cálculos por su macrocefalia, se le asignan el Nivel-I en el que se incluyen todos los municipios que conforman su área urbana, el resto de municipios vendrán determinados según:

$$\begin{aligned} CL > \bar{X} + 4\sigma & \text{ Nivel-II} \\ \bar{X} + 4\sigma > CL > \bar{X} + 3\sigma & \text{ Nivel-III} \\ \bar{X} + 3\sigma > CL > \bar{X} + 2\sigma & \text{ Nivel-IV} \\ \bar{X} + 2\sigma > CL > \bar{X} + 1\sigma & \text{ Nivel-V} \\ \bar{X} + 1\sigma > CL > \bar{X} & \text{ Nivel-VI} \end{aligned}$$

Todos los valores por debajo de la media se clasifican como Nivel VII. De esta manera, los datos de referencia y la clasificación queda:

$$\text{Media} = 8.25 \text{ y Desviación Estándar} = 21.35$$

*Nivel I. Segovia*

*Nivel II. Cuellar, El Espinar y el Real Sitio de San Ildefonso (Excluido del Área Urbana de Segovia).*

*Nivel III. Cantalejo.*

*Nivel IV. Carbonero el Mayor y Riaza*

*Nivel V. Villacastín, Sepúlveda y Nava de la Asunción.*

*Nivel VI. Gomezserracín, Escalona del Prado, Otero de Herreros, Abades, Navafría, Bernardos, Campo de San Pedro, Chañe, Prádena, Ortigosa del Monte, Navas de Riofrío, Mozoncillo, Marugán, Cantimpalos, Espirido, Navalmanzano, Navas de Oro, Pedraza, Boceguillas, Santa María la Real de Nieva, Sanchonuño, Coca, Fuentepelayo, Turégano y Ayllón. Fundamentalmente se trata de los municipios con una población entre los 500 y 1000 habitantes.*

*Nivel VII. Resto de municipios, se trata de los menores de 500 habitantes.*



Si realizamos la misma clasificación a partir de los valores obtenidos de los equipamientos simplificando los equipamientos hosteleros y descartando la capital segovia y los municipios que conforman su área urbana, obtendremos una jerarquización similar:

*Media = 1.25 y Desviación Estándar =2.76*

*Nivel I. Segovia*

*Nivel II. Cuellar, El Espinar, Real Sitio de San Ildefonso y Cantalejo .*

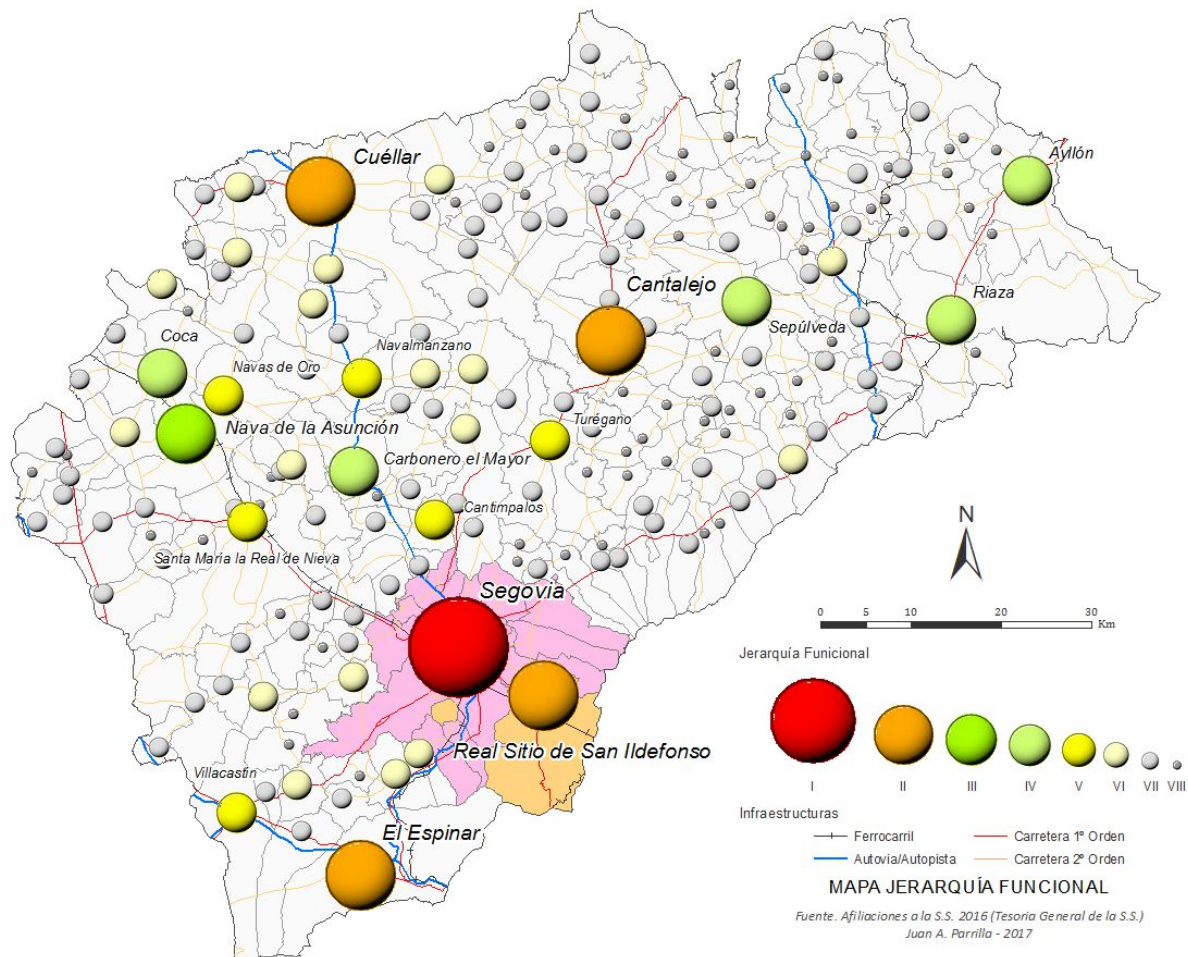
*Nivel III. Carbonero el Mayor y Nava de la Asunción.*

*Nivel IV. Sepúlveda, Riaza, Ayllón y Coca.*

*Nivel V. Villacastín, Turégano, Aguilafuente, Navas de Oro, Cantimpalos, Navalmanzano, Santa María la Real de Nieva, Prádena y Fuentepelayo.*

*Nivel VI. Fundamentalmente se trata de los municipios con una población entre los 500 y 1000 habitantes, salvo alguna excepción.*

*Nivel VII. Resto de municipios menores de 500 habitantes.*



Mapa 20. Mapa de la Jerarquía Funcional de los municipios de la Provincia de Segovia. Año 2016.



### 4.3. LA ESPECIALIZACIÓN FUNCIONAL

Una vez estudiada la jerarquía de la red de ciudades, debemos dar un paso más y realizar el estudio del comportamiento de las ciudades según su función. La ciudad debe proveer a sus habitantes de las necesidades que estos le soliciten, a través de la provisión de bienes y servicios.

Estos bienes y servicios atienden a una relación entre la oferta y la demanda, por tanto, no todos pueden ser ofrecidos desde el mismo lugar y en las mismas condiciones, por ello, es importante determinar en qué grado cada ciudad atiende estas demandas.

Las ciudades como concentración o agrupación de personas heredan propiedades propias de estos, con comportamientos individuales pero con la necesidad de comportamientos sociales de igual modo, es por ello que no puede subsistir por sí mismas y necesitan de la relación con otras ciudades con las que estable diferentes nexos de unión.

*Una aglomeración sólo es una ciudad en la medida en que posee una o varias funciones urbanas; es la función urbana la que le impone su modo de vida y constituye su razón de ser. (Chabot, G. 1948)<sup>14</sup>.*

La teoría de la base económica urbana permite precisar la diferencia entre las actividades que hacen vivir a la ciudad en oposición a las actividades domésticas subsidiarias. Es decir, en las relaciones de las ciudades entre sí, lo que determina la diferencia entre ellas, es la función que unas demandan de otras, puesto que aquellas funciones básicas, todas ellas deben tenerlas implícitas, no generando un valor añadido.

El mejor método para la determinación de las funciones urbanas debería ser a partir de los valores de producción de las diferentes actividades existentes en la ciudad. Este tipo de información es complejo de conseguir por lo que se recurre a datos estadísticos de mayor accesibilidad y simplicidad pero que representa de igual modo la composición funcional existente en las ciudades.

Para el desarrollo de esta caracterización funcional se recurre a los datos de población activa o cifras de empleo, que aún no siendo lo mismo, por la falta de valores y características propias de las actividades realizadas, suplen a estos y permiten una clasificación que permita una comparación entre las diferentes ciudades del sistema

Ahora bien, el problema surgen a la hora de determinar a partir de que umbral o mínimo de empleos se considera que la ciudad tiene especialización de esa actividad. Por tanto, el problema se reduce entonces a fijar este mínimo, lo cual permite definir automáticamente como ciudades especializadas las que poseen cifras de ocupación en una actividad por encima de este mínimo. (Capel, H. 1972)

---

<sup>14</sup> En Capel H. (1969). "El modelo de la base económica urbana". Revista de Geografía, Universidad de Barcelona, vol. III, nº 1-2, p. 5-39.

#### 4.3.1. MÉTODO O ÍNDICE DE NELSON

Para el estudio de la especialización de las funciones de una ciudad, se pueden recurrir a una serie de métodos aritmético estadísticos, entre los que destaca el estudiado por H.J. Nelson, que determina el cálculo de los grados de especialización mediante la utilización de medidas estadísticas de dispersión.

El método parte de la base de que si una actividad está concentrada en una determinada ciudad en una cierta proporción, esta actividad domina la vida económica de la ciudad y se convierte en la función principal. El problema es el de saber cuándo un porcentaje se convierte en suficientemente significativo para poder hablar de un tipo distinto de ciudad. La solución adoptada por Nelson consiste en utilizar para cada serie estadística de los porcentajes de una actividad, la media y la desviación típica como medidas de clasificación. Distingue así tres grados de especialización según que las ciudades tengan un porcentaje equivalente a la media más una, más dos o más tres desviaciones típicas. (Nelson, H.J. 1955)

Por tanto, Nelson ofrece un índice para calcular la especialización funcional de los núcleos urbanos. La especialización funcional de las distintas ciudades en cada una de las ramas de la actividad económica viene dada por la ecuación:

$$N_{ij} = \frac{(x_{ij} - X_i)}{d_i}$$

donde,  $x_{ij}$  es el porcentaje de empleo de la actividad  $i$  en la ciudad  $j$ ;  $X_i$  es el porcentaje del empleo de la actividad  $i$  en el conjunto; y  $d_i$  es la desviación estándar.

Si  $N_{ij}$  es positivo se habla de especialización, pero esta será mayor, cuanto mayor sea el valor de  $N_{ij}$ .

##### 4.3.1.1. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE NELSON

Partimos de la selección inicial de los datos, obteniendo la información de los municipios seleccionados y clasificando los municipios comprendidos en la Provincia de Segovia.

*\* Ver Anexo-3 (Datos completos cálculo del Índice de Nelson)*

*Tabla 31. Altas de Afiliación a la Seguridad Social para el año 2016 en los Municipios de la Provincia de Segovia.*

Una vez seleccionados, calculamos el porcentaje de cada actividad respecto del total de las actividades y realizamos una simplificación de todas aquellas actividades cuya participación del total no es significativa, o la propia actividad es de carácter doméstico.

*\* Ver Anexo-3 (Datos completos cálculo del Índice de Nelson)*

*Tabla 32. Porcentajes de empleo por municipio y actividad.*

Realizamos la simplificación de actividades

Tabla 33. Simplificación de las actividades a tener en cuenta en el estudio.

Sector	Clasificación CNAE-2009	Grupo	%	Cod	Actividad Principal/es					
AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA	PRIMARIO	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	A	8.38%	01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas				
INDUSTRIA	SECUNDARIO	Industrias extractivas	B	0.50%	08	Otras industrias extractivas (Piedra, Area,y Arcilla)				
					10	Industria de la alimentación				
		Industria manufacturera	C	12.52%	16	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería				
					17	Industria del papel				
					23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos				
		Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	D	0.22%	35	Sin relevancia				
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	E	0.53%	36 / 37 / 38	Sin relevancia						
CONSTRUCCIÓN	N	Construcción	F	5.00%	41	Construcción de edificios				
					42	Ingeniería civil				
					43	Actividades de construcción especializada				
SERVICIOS	TERCIARIO	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	G	12.91%	45	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas				
					46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas				
					47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas				
		Transporte y almacenamiento	H	4.11%	49	Transporte terrestre y por tubería				
		Hostelería	I	8.99%	55	Servicios de alojamiento				
	CUATERNARIO					56	Servicios de comidas y bebidas			
						Información y comunicaciones	J	0.65%	58 / 59 / 60 / 61 / 62 / 63	Sin relevancia
						Actividades financieras y de seguros	K	1.75%	64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones
						Actividades inmobiliarias	L	0.19%	68	Sin relevancia
						Actividades profesionales, científicas y técnicas	M	2.07%	69	Actividades jurídicas y de contabilidad
QUINARIO					78	Actividades relacionadas con el empleo				
					Actividades administrativas y servicios auxiliares	N	6.96%	81	Servicios a edificios y actividades de jardinería	
					Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	O	10.60%	84	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	
					Educación	P	4.81%	85	Educación	
					Actividades sanitarias y de servicios sociales	Q	12.18%	86	Actividades sanitarias	
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	R	1.38%	87	Asistencia en establecimientos residenciales						
			88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento						
			93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento						
Otros servicios	S	2.20%	96	Otros servicios personales (Peluquerías, lavanderías, funerarias, gimnasios, y otros)						
Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	T	4.07%	97	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico						

Fuente: Clasificación Nacional de Actividades Económicas. Elaboración propia.

A partir de los datos simplificados, calculamos el índice de Nelson, y determinamos la especialización, eliminamos aquellos valores negativos o inferiores a la unidad, quedando con aquellos valores representativos que indican la especialización de esa ciudad en la actividad determinada.

\* Ver Anexo-3 (Datos completos cálculo del Índice de Nelson)

Tabla 34. Cálculo del Índice de Nelson.

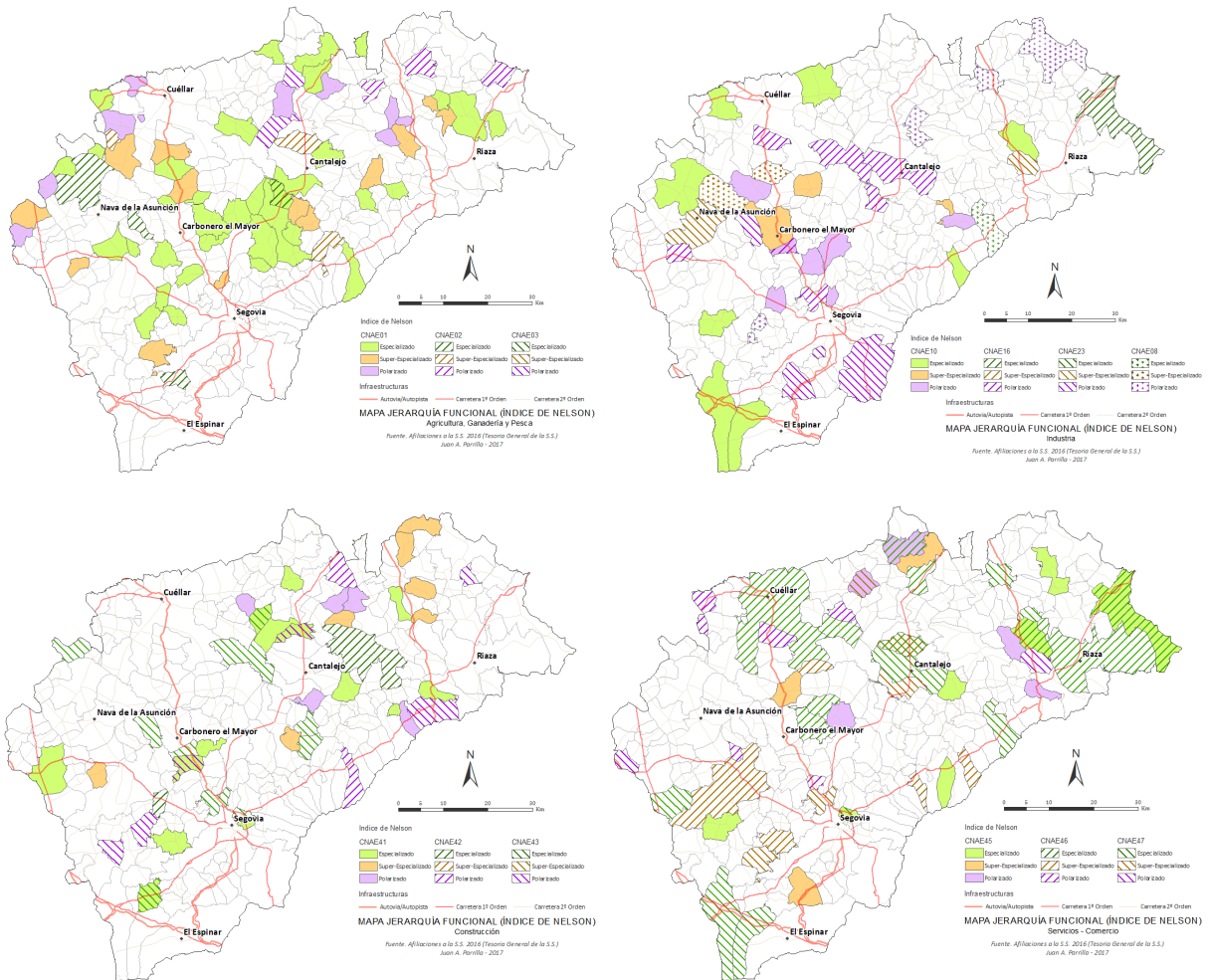
Hacemos nulos todos los valores cuyo índice de Nelson está por debajo de unidad.

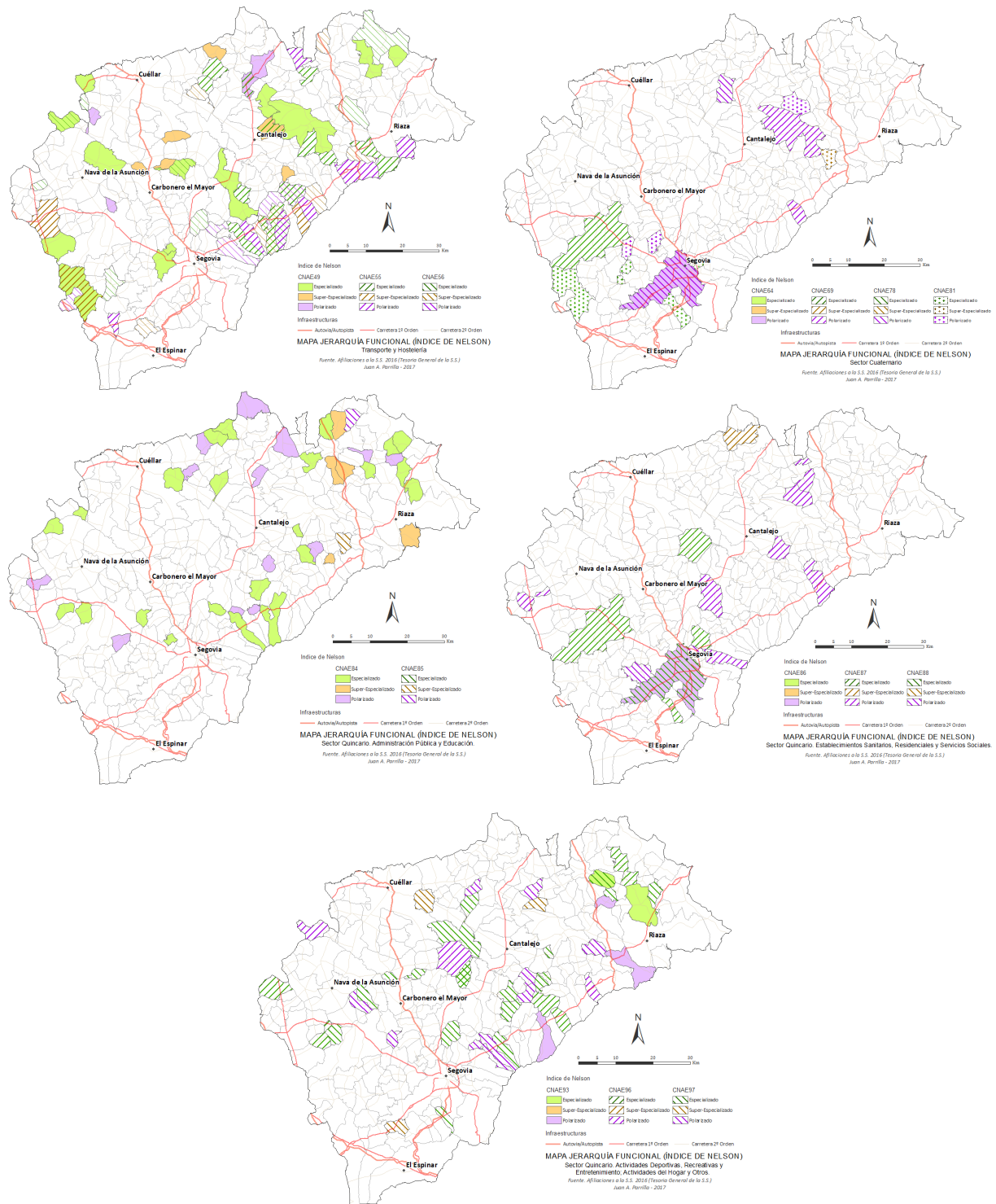
\* Ver Anexo-3 (Datos completos cálculo del Índice de Nelson)

Tabla 35. Especialización Funcional calculada por el Índice de Nelson

Según los valores obtenidos, todos aquellos con valores negativos se definen como infradotados, los inferiores a la unidad meso-especializados, superior a la unidad, y menores de dos desviaciones, hablaríamos de especializados, entre dos y tres desviaciones, se encontraría los super-especializados, y por encima esa actividad estaría polarizada. (Callizo, J. 1988)

Los datos obtenidos los plasmamos en la siguiente serie cartográfica.





Mapa 21. Serie de mapas por tipo de especialización de la actividad según el Índice de Nelson.

### 4.3.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON EL ÍNDICE DE NELSON

Debemos ser cautos en las interpretaciones, puesto que estamos tratando con municipios de baja población y poca masa laboral que puede estar polarizada o incluso estar en exclusividad.

Además la evolución del empleo en la provincia tras la crisis acontecida a partir del 2008 ha cambiado significativamente las pautas de la actividad, de modo que se ha variado significativamente los estándares que se pudieran tener preestablecidos.

a) Agricultura, Ganadería y Pesca.

Vemos como una de las actividades que presenta un gran número de trabajadores, algo más del 8% del total, está en su mayor parte especializada y super-especializada en la zona central de la provincia, fundamentalmente en el eje central desde Carbonero el Mayor hasta Cantalejo y en los municipios que circunscriben a Cuellar. Apuntando que el sector primario en la provincia de Segovia ha sido el predominante a lo largo de la historia hasta la tercerización, puesto que la provincia de Segovia no ha tenido una industrialización propiamente dicha.

En este caso, las fuentes de información se quedan cortas, y no nos permiten discriminar, si esta especialización es de origen agrícola o ganadero, aunque en principio, y a falta de una verificación a partir de los estudios socioeconómicos del sector, todo apunta a que se trata de una especialización ganadera, ya que Segovia es la provincia de Castilla y León con mayor número de cabezas de porcino, acompañado con un gran número de cabezas de Ovino, Bovino, Caprino y Aviar, lo que se denota en esta cantidad de puntos especializados.

En cuanto a la explotación forestal o silvicultura, destacamos algunos puntos de especialización, repartidos a lo largo de toda la provincia, se trata de actividades fundamentalmente derivadas de la extracción de resinas, piñas y piñones, producción de biomasa, leña como combustible y algunos aserraderos de cierta importancia. Son destacables los términos de Navas de Oro, San Ildefonso, Cantalejo o El Espinar entre otros.

En cuanto a la pesca, solamente se localiza, además de manera polarizada en Fuentidueña, aunque se da en algún otro punto como Sacramenia o Sanchonuño, donde se produce trucha y tenca.

b) Sector Industrial.

- **Industria Extractiva.** Se encuentra repartida en diversos puntos de la provincia, tratándose de explotaciones a cielo abierto, cuya explotación fundamental es la de piedra ornamental (granitos, pizarras y calizas), áridos, arcillas y sílices. La actividad se polariza en términos municipales pequeños, que por su particularidad geológica recogen la actividad, pero sus trabajadores no residen en ellos. Son actividades con pocos empleados, pero los suficientes para destacar si la población es pequeña. Destacan Carrascal del Río, Juarros de Río Moros, Maderuelo, Pinarejos y Pradales.
- **Industria Alimentaria.** Se encuentra concentrada a lo largo del eje central desde Navas de Oro a Cantalejo, así como en el Norte a Sur desde el Espinar a Segovia, estando especializado en municipios como Carbonero el Mayor, Cantimpalos, Escobar de Polendos, Villacastín, San Martín y Mudrián o Tabanera La Luenga. La mayor parte de estas industrias se dedican al procesado de



derivados porcinos, embutidos y jamones, y carnes en general, así como vinos y cervezas, derivados de cereales y leguminosas y otras.

- Industria Maderera. En su mayor parte se encuentra polarizado en los municipios de Aldeanueva del Codonal, Cantalejo, Lastras de Cuellar, Sanchonuño, Tabanera la Luenga, Venganzones y Valseca. Como comentábamos anteriormente, la explotación de la resina y biomásas son unos de los principales productos, pero es determinante la producción de madera, donde Segovia es la tercera provincia española por volumen subastado.
  - Industria de Productos Minerales no Metálicos. Localizada en Bernardos, Nava de la Asunción, Otero de Herreros y El Real Sitio de San Ildefonso. Estos cuatro puntos se caracterizan por producir la Pizarra de Bernardos, los vidrios de la San Ildefonso, la cerámica en Nava de la Asunción y materiales de construcción en Otero de Herreros.
- c) Construcción. Fundamentalmente se trata de pequeñas empresas, dedicadas a un ámbito muy local, fundamentalmente para la construcción de pequeños edificios y casas particulares, conservación de carreteras y otro tipos de trabajos de pequeña entidad. Las mayores empresas de construcción son ALVAC S.A. dedicada al mantenimiento de carreteras y AUCASA OBRAS Y TRANSPORTES S.A. dedicada al movimiento de tierras y construcción de infraestructuras. Gran parte de los municipios en los que se aprecia una especialización viene derivado del sector minero, ya que muchas de las explotaciones también tienen asociada una empresa de construcción. No se trata de un sector determinante dentro de la provincia, con un 5 % de representatividad en el empleo y una claro carácter a la baja desde el 2008.
- d) Sector Servicios. Se trata del sector predominante en la provincia, ocupando el 72.85% del empleo en 2016, diferenciando entre el sector Terciario con un 26%, el Cuaternario con un 11.6% y el Quinario con 35.25%.
- Sector Terciario. Las principales actividades que se desempeña son el Comercio y la Hostelería, muy importantes dentro la provisión de servicios a la población de carácter interno, pero que en la provincia de Segovia toman un valor relevante gracias al Turismo, que se disponen como uno de los motores económicos de la provincia. Podemos ver en la serie cartográfica presentada a partir del índice de Nelson como se encuentran repartidos en la provincia.
    - El comercio está especializado alrededor de los principales centros de servicio, Cuellar, Cantalejo, Riaza, Santa María la Real de Nieva, Villacastín y Segovia. Tanto el de vehículos y maquinaria, como el de venta al por mayor y al por menor.
    - El transporte. Es una actividad bastante destacable dentro de la provincia y supone el 4.1% del empleo, es destacable en los municipios principales, como Cuellar, Cantalejo, Carbonero el Mayor o El Espinar, básicamente en aquellos donde la industria agroalimentaria y el sector ganadero son de especial relevancia. Evidentemente, tal y como comentábamos, aquellos municipios con baja población, si en ellos existe una o varias empresas de calado



laboral destacan sobre el total del empleo, pero como el índice de Nelson nos determina son actividades externas de cara a otros municipios. En este sentido, son destacables por su nivel de especialización, Aldeasoña, Fresneda de Cuellar, Fuentesoto, Ortigosa de Pestaño, Bernuy de Porreros y Valleruela de Pedraza entre otros.

- La Hostelería. Supone el 9% del empleo y es una de las piezas del Turismo. Se encuentra repartido por casi todo los municipios de la provincia, pero tiene especial relevancia en aquellos municipios de importancia histórica, donde la riqueza cultural y la tradición culinaria son palpables. La mayor parte de estos municipios se concentra en el eje de la N-110 entre Segovia y Riaza, así como en la zona de la Serrezuela de Sepúlveda y los municipios del Norte provincial. Son destacables las plazas de Aldeanueva de la Serrezuela, Arcones, Brieva, Codorniz, Collado Hermoso, Labajos, Muñopedro, Navafría, Pedraza, Riofrío, Santo Tomé del Puerto, Sotosalbos y Torrecaballeros entre otros. Además, aún no encontrándose especializadas según el índice de Nelson, pero por su importancia destacamos, Segovia, Ayllón, Sepúlveda, Riaza y el Real Sitio San Ildefonso.
- Sector Cuaternario. Engloba las actividades basadas en el conocimiento y/o labores intelectuales, abarcando un 11.6% del empleo total de la provincia, destacando en la provincia las actividades administrativas y de servicios auxiliares con casi un 7% del empleo. Este tipo de actividades se especializan y polarizan en la capital segoviana, el resto de actividades dentro del sector, como son las actividades jurídicas o contable, se encuentran en la mayor parte de municipios de carácter central, pero se especializan y polarizan en La Losa, Matabuena y Sepúlveda.

Se debe destacar, que la provincia de Segovia cuenta con algún centro y/o empresa de I+D+i, ligadas al sector agroalimentario, pero su porcentaje es muy bajo.

- Sector Quinario. Reuniendo aquellas actividades cuyo fin último no es el beneficio económico, se trata de aquellas actividades que tienen una función social, como es la educación, la salud, la administración gubernamental (Policía, Bomberos, ...), y en el que se incluyen las actividades domesticas o el cuidado de personas.

Este sector supone el 35.2 % del empleo en la provincia, suponiendo un más de un tercio del empleo total, en el que la mayor parte de los empleos están en la administración gubernamental, la educación y la sanidad. Del mismo modo, debemos apuntar que en gran medida, dentro de la actividades de personal domestico se encuentra camuflado una gran cantidad de empleos dedicada al ciudad de niños y ancianos.

- Las actividades de administración pública y educación se localizan en los principales centros de servicio, pero son destacables determinados puntos por su importancia sobre el total del empleo, es el caso de Arevalillo de Cega, Ciruelos de San Mames, Cobos de

Fuentidueña, Marazuela, ..., básicamente todos los municipios menores de 100 habitantes, donde prácticamente el poco empleo existente en el municipio es de carácter público.

- Las actividades sanitarias, residencia o servicios sociales, se localizan en torno a los centros de servicios, destacando la polarización y/o especialización, de Abades, La Lastrilla, Navas de Enmedio, Prádena, Rapariegos, Torreiglesias, Trescasas, Segovia, Ureñas y Navas de Riofrío. La mayor parte de estos municipios, salvo Segovia que cuenta con los únicos hospitales de la provincia, se destacan por acoger residencias o centros geriátricos.
- Las actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento, se polarizan en Cerezos de Arriba y Grajera.
- Otros tipos de servicio, de claro carácter interno en la mayoría de los municipios, como las peluquerías, lavanderías, ..., se encuentran especializadas en determinados municipios como Aguilafuente, Casla o Villaverde de Íscar, que aún teniendo baja población se comportan como mini centros de servicios de actividades de bajo nivel, debido a que se encuentran rodeados de municipios menores que no están dispuestos a un mayor desplazamiento a los centros de servicio más grandes para recibir este tipo de servicios.
- Por último, las actividades del hogar o servicios domésticos, se especializan y polarizan municipios de baja población, y están muy relacionados con lo anteriormente citado, la atención a personas mayores.

#### 4.4. LA BASE ECONÓMICA

Una ciudad está conformada por una unión de individuos con la finalidad de optimizar las tareas y actividades que en ella se realizan.

Las actividades generadas en la ciudad atienden a dos criterios, una encaminadas a satisfacer las necesidades propias de la población de esa ciudad, y otras actividades dirigidas a satisfacer las necesidades de otras ciudades.

Por tanto, podemos denominar a las actividades de carácter interno como no básicas y a las externas como básicas. Por un lado, las actividades no básicas son aquellas en la que se producen intercambios dentro de la ciudad, pero que no ofrecen ningún valor extra para el conjunto, por contra, las básicas, encaminadas a los mercados de otras ciudades suponen recursos extra en la ciudad. La población que ejerce actividades básicas se la denomina población básica, y de igual modo, a la población que realiza actividades no básicas se les denomina población no básica.

Esta distinción entre población básica y no básica, y importancia económica de la primera, conforman las principales ideas de la teoría de la base económica urbana.

Las actividades básicas son "*aquellas industrias y servicios que producen bienes para las gentes que viven fuera de la región urbana objeto de estudio, y que introducen dinero para pagar los alimentos y materias primas que la ciudad no produce por sí misma*" (Hoyt, H. 1961)<sup>15</sup>.

*"La base económica urbana se refiere a aquellas actividades de la comunidad que llevan consigo la exportación de bienes y servicios a firmas e individuos que viven y obtienen sus rentas al exterior de los límites de la comunidad en cuestión. Los efectos comerciales de esta actividad son tales que crean una corriente neta de capital hacia la comunidad en cuestión, la cual equilibra así, o supera, los gastos de bienes y servicios que no se producen localmente y que por ello deben ser importados o son totalmente producidos y consumidos localmente".* (Andrews, R. 1963)<sup>16</sup>

Ahora bien, la dificultad reside en el hecho de poder diferenciar, clasificar y cuantificar que actividades son de carácter básico o no básico.

Generalmente, aunque el método es extensible a múltiples tipos de datos, como el valor de la producción, valor añadido, volumen de renta y producción, y muchos otros, el más empleado es el de la población activa, por su fácil obtención, aunque no carente de ciertas limitaciones que nos permita determinar el nivel técnico o el rendimiento de los trabajadores.

---

<sup>15</sup> En Capel H. (1969). "El modelo de la base económica urbana". *Revista de Geografía*, Universidad de Barcelona, vol. III, nº 1-2, p. 5-39.

<sup>16</sup> Idem.

Los métodos utilizados han sido varios entre los que se destacan el método de las encuestas, el método de Hoyt, el método de mínimos absolutos y mínimos corregidos y el método de las dos tasas.

En el presente estudio se opta por desarrollar el último de ellos.

#### 4.4.1. MÉTODO DE LAS DOS TASAS

Desarrollado por Carrière, F y Pinchemel, Ph. (1963), *trata de saber si el desarrollo de cada una de las ramas de actividad urbana es superior o no a las necesidades propias de cada ciudad, mediante la comparación con otros índices. El problema reside entonces en encontrar índices adecuados de referencia.* (Capel, H. 1969. p19)

*El método consiste en comparar las tasas de población activa de cada ciudad con relación a la población activa urbana del conjunto del sistema y las tasas de población activa de cada sector profesional, con relación a la población activa urbana de cada sector en todo el sistema, ambas tasas expresadas en tantos por mil. El excedente del segundo sobre el primero, si lo hay, representa la población básica.*

$$B_e = \frac{E_{ij} - E_i}{E_j - E}$$

donde:

$E_{ij}$  es el número de afiliados en esa actividad y municipio.

$E_i$  es el total de esa actividad en todos los municipios.

$E_j$  es el total de todas las actividades en ese municipio.

$E$  es el total de todas las actividades en todos los municipios, es decir, todas las afiliaciones o empleos.

Ahora, el método puede llevarnos a la delimitación de que actividades son básicas y cuáles no básicas, ya que en función de la masa laboral empleada, comparada con el resto del sistema tal y como determina el método, una gran parte de la población de una ciudad puede destacar en la realización de una actividad no básica, que puede concluir que está siendo utilizada para satisfacer las necesidades de su población pero que genera un excedente. Este excedente debe ser utilizado por otras ciudades, si no qué sentido tendría la realización de esa actividad, por tanto, esa actividad, aunque de carácter no básico está realizando funciones de carácter básico. Del mismo modo, y muy relacionado con la magnitud del tamaño de la población de las ciudades, actividades de carácter básico pueden comportarse como no básica, debido a que todas su producción se dirige a satisfacer las necesidades de su propia ciudad.

Por todo ello F. Carrière y Ph. Pinchemel proponen una clasificación de las ciudades: (Capel, H. 1969. p21).

- 1) *Ciudades de funciones básicas basadas en actividades básicas. Se trata de los centros mineros, de las ciudades con una potente industria metalúrgica o química, etc.*
- 2) *Ciudades de funciones básicas basadas en actividades no básicas. Son aquellas cuyas ramas industriales no básicas (construcción, obras pública, industrias alimenticias) o las actividades terciarias, presentan un desarrollo superior a las necesidades de su propia población. Estas actividades no básicas dan a la ciudad funciones básicas. Son las metrópolis regionales, los centros administrativos y financieros, las ciudades turísticas.*
- 3) *Ciudades equilibradas. Sus funciones son esencialmente no básicas. Pero las actividades consideradas pueden ser básicas o no básicas.*
- 4) *Ciudades en que las actividades básicas no están presentes.*
- 5) *Ciudades sub-equipadas en actividades no básicas. El sub-equipamiento puede ser de dos clases. Absoluto, cuando las actividades no existen ni en la ciudad ni en las vecinas. Relativo, debido a la proximidad de una ciudad que asume en función básica una parte de las actividades no básicas que faltan en la primera localidad, sub-equipamiento de vecindado.*

#### **4.4.2. APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LAS DOS TASAS**

El procedimiento es muy sencillo, partimos de la selección inicial de los datos facilitados por la Tesorería General de Seguridad Social del número de Altas en Afiliación en Régimen General, y aplicamos la ecuación descrita:

$$B_e = \frac{E_{ij} - E_i}{E_j - E}$$

Una vez seleccionados, calculamos el porcentaje de cada actividad respecto del total de las actividades.

Realizamos una simplificación de todas aquellas actividades cuya participación del total no es significativa, o la propia actividad es de carácter doméstico.

A partir de los datos, calculamos cada uno de los valores correspondientes a cada actividad y ciudad. Una vez calculados, determinamos en qué grado se encuentran, si los valores son negativos son eliminados, y los que no se calcula su tanto por mil.

Finalmente realizamos una agrupación por Grupo CNAE y por Sector de Actividad y presentamos los resultado en las correspondientes tablas y cartografía.

Una vez realizados los cálculos, tal y como se indican en la metodología, presentados en las tablas del Anexo 4, y mostramos la tabla resultante para los municipios mayores de 1000 habitantes, en la que se presentan los valores determinados para el Índice de Base Económica (Be) expresados en tantos por mil.

Tabla 36. Cálculo del método de las dos tasas en tanto por mil. Municipios Mayores de 1000 Hab. de la Provincia de Segovia.

NOMBRE	Segovia	Cuéllar	El Espinar	Real Sitio de San Ildefonso	Palazuelos de Eresma	La Lastilla	Cantalejo	San Cristóbal de Segovia	Nava de la Asunción	Carbonero el Mayor	Riaza	Coca	Villacastín	Navas de Oro	Cantimpalos	Hontanares de Eresma	Torrecañaballeros	Ayllón	Espirdo	Sepúlveda	Navalmanzano	Valverde del Majano	Trescasas	Turégano	Santa María la Real de Nieva
Pob-2016	52257	9501	9212	5352	5052	3647	3628	2991	2849	2529	2187	1863	1521	1360	1344	1322	1299	1253	1189	1122	1091	1070	1055	1031	1013
CNAE-01	-	27	-	-	-	-	-	-	12	12	-	6	9	3	-	-	-	-	5	-	50	-	-	18	3
CNAE-02	-	124	-	146	77	-	-	-	-	-	29	153	-	7	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
CNAE-08-09	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	22	143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-10	-	28	97	-	-	-	-	-	-	97	-	64	29	-	71	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-
CNAE-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	324	-	-	-
CNAE-13	-	-	-	-	-	-	94	-	-	-	501	-	-	-	-	999	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-15	-	-	-	962	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-16	-	118	-	8	-	-	151	-	6	-	-	-	-	20	2	-	-	24	5	-	-	-	-	-	-
CNAE-17	-	-	-	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-18	46	-	-	-	-	-	11	-	-	127	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	858	192	-	-
CNAE-19-20	-	93	-	-	-	-	-	40	-	-	-	352	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	-	-	-
CNAE-22	-	17	-	-	-	-	9	-	304	-	-	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	363	52	-	-
CNAE-23	-	-	-	498	-	-	2	-	73	5	-	-	9	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-24	-	275	-	-	-	-	43	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	12	-	-	458	-	-	-
CNAE-25	-	-	131	-	14	39	57	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	11	92	9	-	-
CNAE-26	391	-	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-28	-	-	28	-	-	-	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	-	-	-	-
CNAE-29	-	-	-	-	-	-	-	-	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-31	-	582	-	8	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	968	-	-	-
CNAE-32	128	-	-	-	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-33	-	307	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-35	-	185	-	-	551	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-
CNAE-36	-	523	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	98
CNAE-37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-38	-	-	-	71	-	28	-	-	78	-	184	-	-	-	-	13	-	12	-	-	15	-	-	-	-
CNAE-41	-	31	26	49	21	-	8	24	5	-	2	-	-	3	1	0	9	4	0	4	-	-	8	2	-
CNAE-42	148	-	37	-	-	-	-	-	-	8	-	-	6	-	-	-	-	-	-	50	4	-	-	-	-
CNAE-43	-	98	87	-	1	69	4	6	18	-	0	-	6	2	1	1	-	-	-	4	-	-	-	-	0
CNAE-45	65	14	-	-	-	28	16	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	19	-	-	2	-
CNAE-46	-	118	-	-	-	-	15	-	-	21	20	-	-	3	-	-	-	14	-	-	-	46	-	-	22
CNAE-47	126	-	2	-	-	36	15	1	0	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
CNAE-49-50-51	-	-	-	-	7	3	-	-	-	18	-	-	19	15	-	3	-	9	4	26	6	98	2	13	1
CNAE-52	-	-	632	31	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-53	492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
CNAE-55	-	-	66	45	-	71	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	18	1	12	-	-	3	0	-
CNAE-56	21	-	24	1	2	14	3	0	-	-	13	-	10	-	-	-	25	3	-	10	-	-	-	-	-
CNAE-58	488	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-59	357	-	-	103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-61	478	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
CNAE-62	17	-	10	111	7	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-63	414	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-
CNAE-64	491	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-65	396	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	-
CNAE-66	298	20	-	-	-	-	24	-	-	14	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-68	166	4	-	8	-	-	-	-	-	-	28	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-69	255	15	-	-	-	-	-	1	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	3	9	-
CNAE-70	212	108	11	-	-	-	-	8	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
CNAE-71	-	23	15	-	-	7	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	9	-	-	397	13	-	-
CNAE-73	313	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-74	280	-	-	39	24	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-75	254	-	33	-	-	1	9	35	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-77	-	-	500	-	-	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-78	482	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
CNAE-79	383	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	-	-	-	-	-
CNAE-80	169	-	-	274	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-81	201	-	-	-	-	10	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-82	364	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-84	153	-	-	19	0	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	0	-	-
CNAE-85	436	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-86	473	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-87	-	-	-	13	-	18	2	-	12	19	18	12	-	-	4	-	-	8	9	-	-	19	-	16	-
CNAE-88	322	-	-	-	2	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-90	-	-	-	196	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97	16	-	-
CNAE-91	192	-	-	181	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-92	233	-	-	-	3	76	-	-	32	3	10	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
CNAE-93	-	-	4	30	16	-	44	0	6	-	-	-	6	-	-	-	16	-	7	-	-	-	-	3	-
CNAE-94	144	-	24	-	6	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
CNAE-95	356	-	-	-	-	94	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNAE-96	185	-	-	49	-	11	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
CNAE-97	11	-	10	-	13	2	-	5	1	-	4	-	-	2	-	0	10	-	1	2	-	-	6	4	4

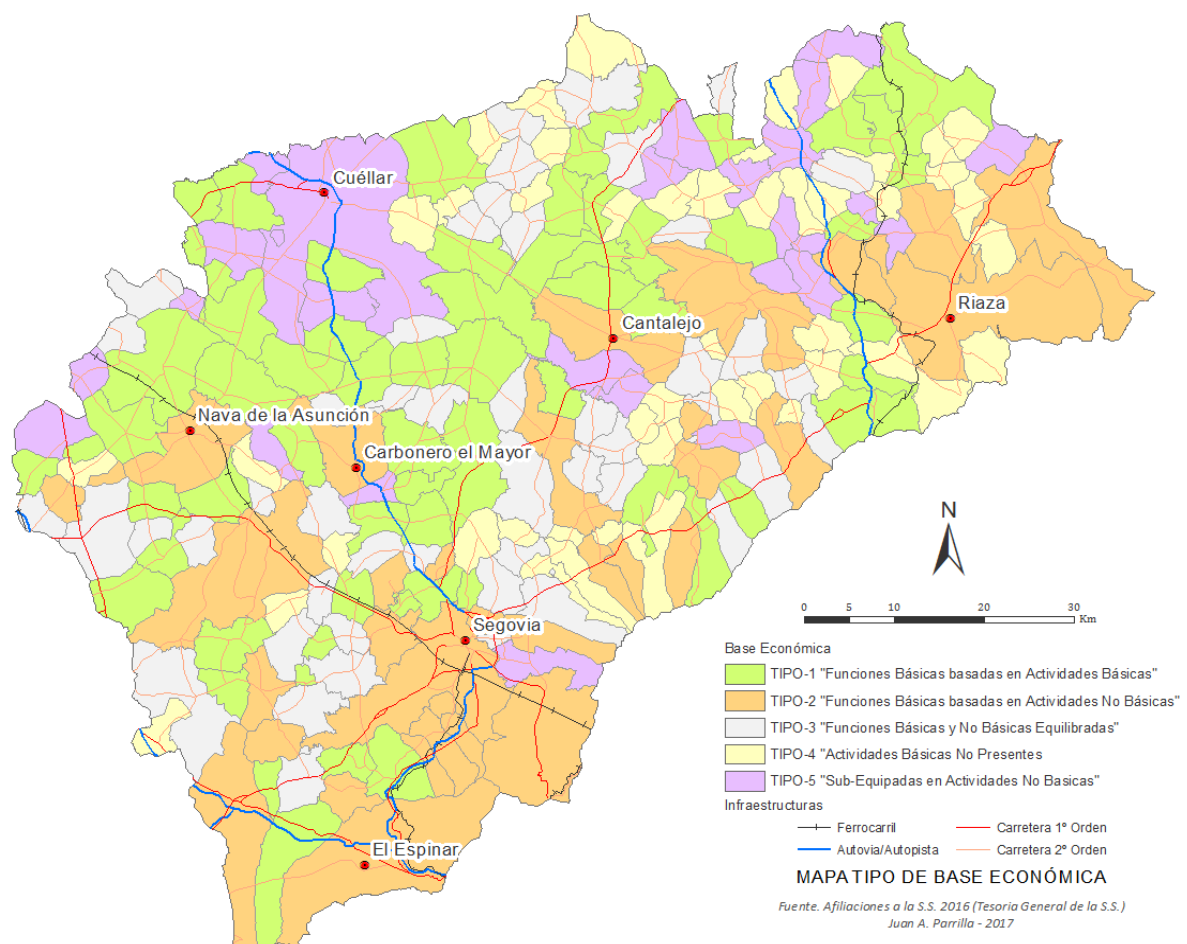
Fuente: Años de Afiliación en Régimen General en la Tesorería General de la Seguridad Social año 2016. Elaboración Propia.



#### 4.4.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON EL MÉTODO DE LAS DOS TASAS

Según lo indicado por F. Carrière y Ph. Pinchemel en su propuesta de clasificación según la Base Económica, dentro de la Provincia de Segovia podemos distinguir:

- 1) TIPO-1: Ciudades de funciones básicas basadas en actividades básicas. Se reflejan todos aquellos municipios en los que la base económica son puramente actividades básicas orientadas hacia los mercados externos.
- 2) TIPO-2: Ciudades de funciones básicas basadas en actividades no básicas. Como ya se introducía anteriormente, son aquellos municipios en el que sus funciones básicas, es decir, las orientadas a mercados externos, están fundamentadas en actividades no básicas, presentan un sector servicios muy fuerte, aunque pueden tener una componente de actividades básicas importante. Se trata de los centros de servicios y aquellas ciudades de clara orientación turística, donde gracias a los mercados externos, sus actividades no básicas suplen la falta de funciones básicas.

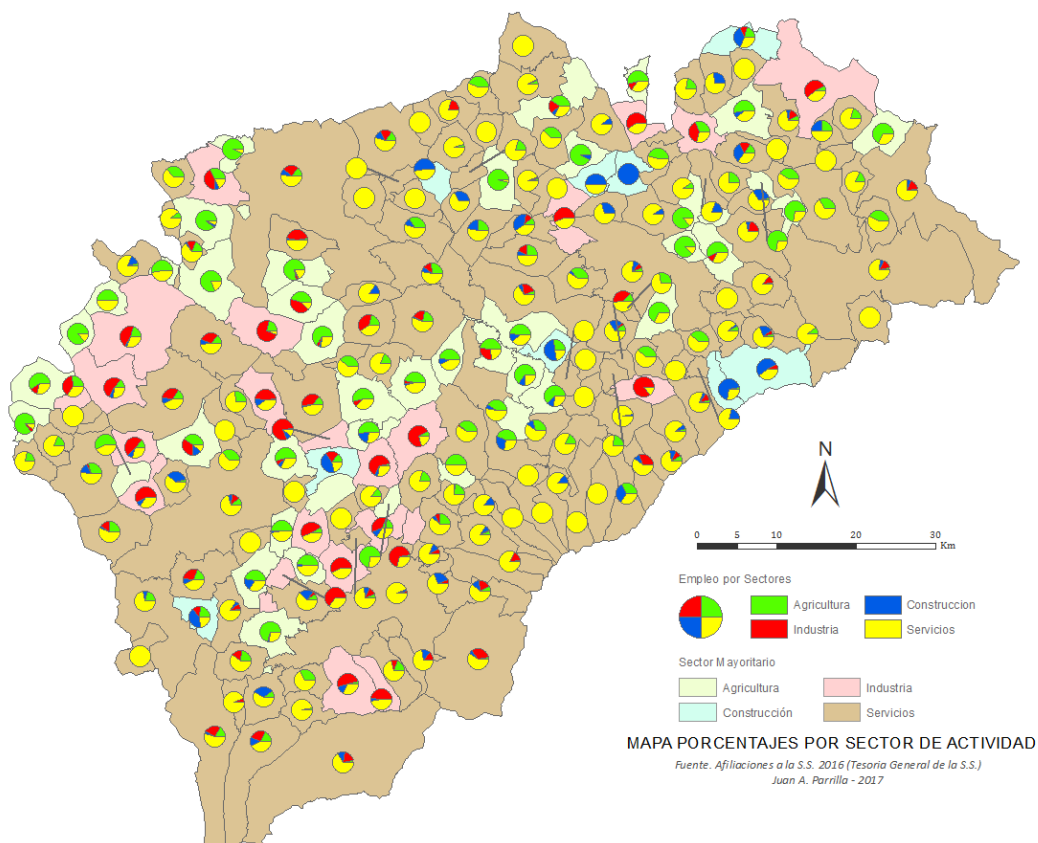


Mapa 22. Mapa de Clasificación de Municipios por Tipo de Base Económica según Afiliación en la Tesorería de la Seguridad Social en Régimen General año 2016.

- 3) TIPO-3: Ciudades equilibradas. Se trata de los municipios en los que se encuentran compensadas unas y otras, suelen encontrarse entre los centros de servicios principales y rodeadas de municipios con deficiencias en determinadas actividades.
- 4) TIPO-4: Ciudades en que las actividades básicas no están presentes. Se trata de municipios muy dependientes y de muy baja población.
- 5) TIPO-5: Ciudades sub-equipadas en actividades no básicas. Se trata de aquellos municipios dependientes de centros de servicios cercanos que suplen la falta de actividades no básicas. En este sentido, Cuellar, aún siendo un centro de servicios, la mayor parte de sus actividades son básicas, estando bastante mermado en actividades no básicas que debe suplir de otros mercados, además debe satisfacer a los municipios circundantes, de Tipo-1 y Tipo-4. En este mismo orden se encuentra Nava de la Asunción, aunque no es tan evidente, quizás por su tamaño pero que se encuentra en unas condiciones similares.

#### 4.5. LOS SECTORES DE ACTIVIDAD Y EL EMPLEO COMO VARIABLE

La mayor parte del territorio segoviano, el sector predominante es el de los servicios, incluso en aquellos municipios de claro carácter agrícola o ganadero. Podemos distinguir varias zonas de especial interés, como es el caso del eje central desde Navas de Oro a Cantalejo y el eje Sur- Norte desde Segovia a Cuéllar, donde existe un predominio del sector agrícola e industrial, frente al de Servicios.



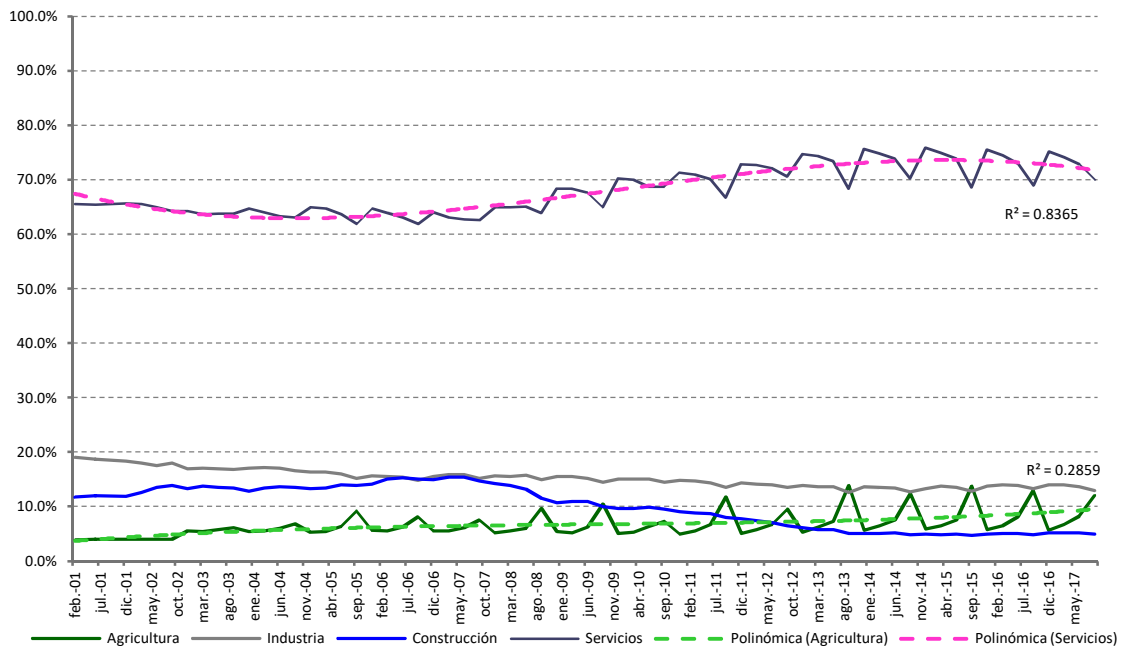
Mapa 23. Mapa de Afiliación a la S.S. por Sector de Actividad.

Debemos destacar que la provincia de Segovia ha reinterpretado su escenario socioeconómico haciendo del sector terciario, y concretamente de las actividades relacionadas con el turismo, transformar una actividad no básica en básica.

A partir del análisis de las altas en afiliación en la Tesorería de la Seguridad Social, podemos determinar el comportamiento de la provincia durante la crisis, y cómo esta ha sabido afrontar los retos que suponen estos episodios económicos.

Es destacable que la provincia siempre ha mantenido tasas de desempleo por debajo de la media del conjunto Español y una gran parte de la población emigrada a destinos más propicios en tiempos anteriores, han encontrado refugio en una provincia especializada en el sector primario, la industria agroalimentaria y el sector turístico, que no estaba tan expuesta a las fluctuaciones económicas provocadas por la crisis citada.

Gráfico 9. Evolución de las Afiliaciones en la S.S. en la Provincia de Segovia por Sectores de Actividad de 2001 a 2016.



En el gráfico podemos ver la inflexión producida en la construcción a partir de octubre de 2007, con una pérdida porcentual que se redirige a otros sectores, fundamentalmente los servicios y la agricultura.

Si analizamos la variación de la afiliaciones, comparando los sectores, podremos realizar una valoración más detallada, en la que vemos como existe una ganancia muy significativa en el sector servicios, con un ligero ascenso continuo en la agricultura, y un sector industrial y construcción que fueron los más castigados por la crisis de 2008-2014, la recuperación del número de afiliaciones se produjo durante el año 2015 y 2016.

Gráfico 10. Variación de la Afiliación en términos absolutos en la Provincia de Segovia por Sectores de Actividad. 2001-2017.

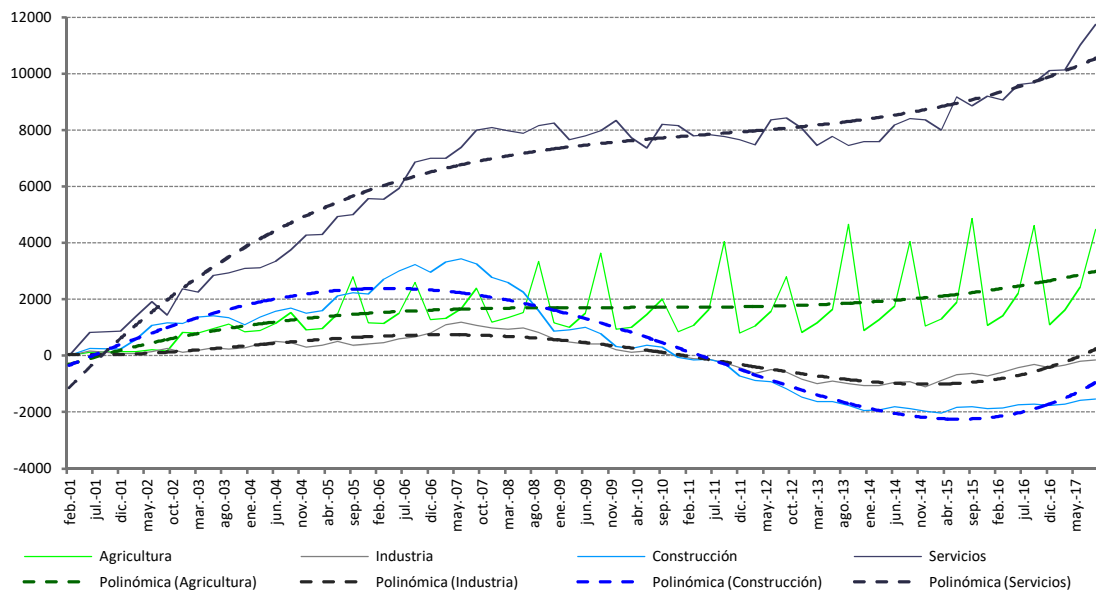
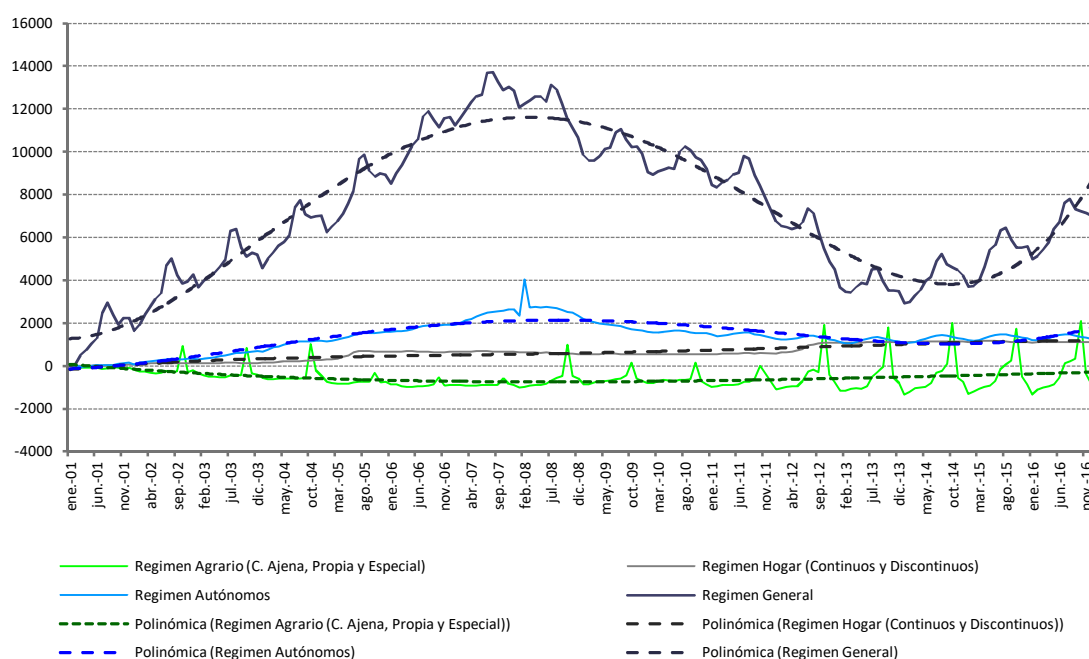


Gráfico 11. Variación de la Afiliación en términos absolutos en la Provincia de Segovia por Regímenes de Cotización. 2001-2017



En cuanto a la variación por régimen de cotización las mayores fluctuaciones se produjeron en el régimen general, pero debemos destacar la pérdida en el régimen de autónomos y los valores en negativos en el régimen agrario. Cabe pensar que el sector castigado fue la agricultura, en donde mayoritariamente la actividad es realizada por un individuo en edad de jubilación, que progresivamente, aunque a un ritmo muy lento, comienza a ser sustituido por pequeñas empresas, lo que indica una tecnificación del sector. Por contra, y como veíamos en el gráfico 10, el sector primario está en crecimiento, muy posiblemente gracias a la ganadería, mucho más tecnificada, con explotaciones que cuentan con varios empleados.

Gráfico 12. Evolución del número total de Afiliaciones en Régimen General desde el 2001 hasta el 2016.

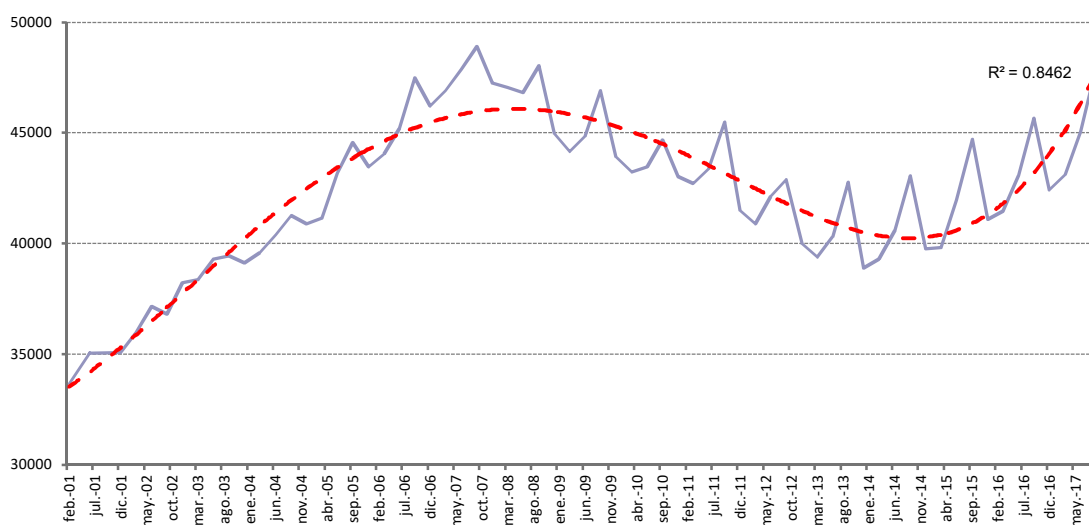
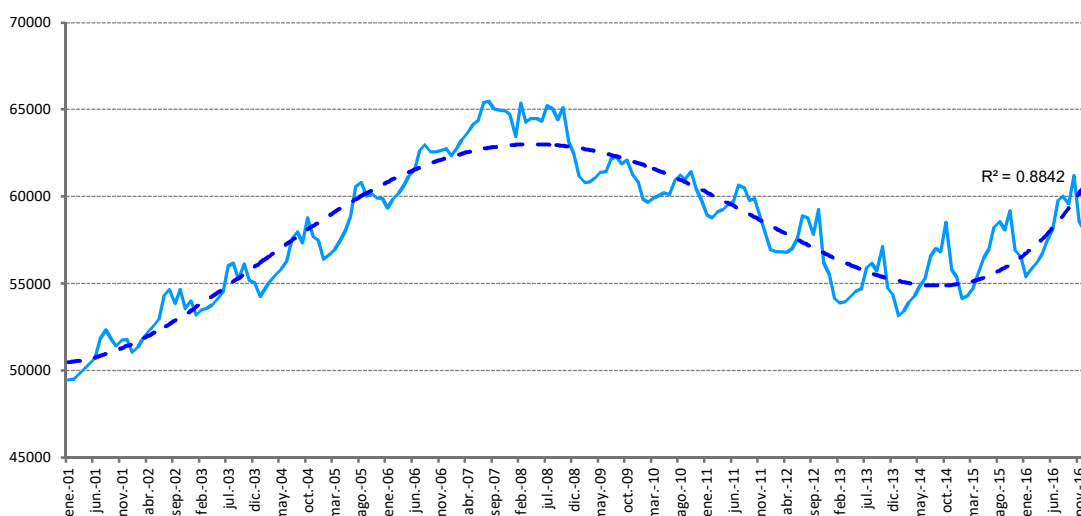


Gráfico 13. Evolución del número total de Afiliaciones en todos los Regímenes desde el 2001 hasta el 2016.



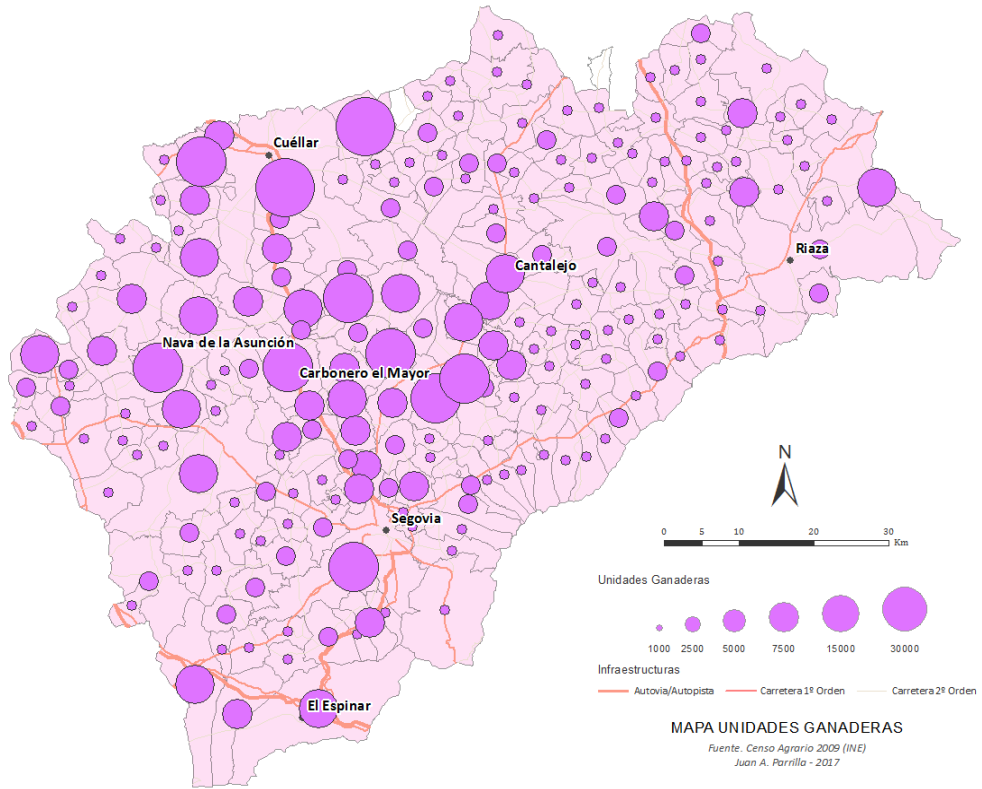
Como podemos ver, actualmente se están alcanzando los valores de 2005 en un progresión similar a la dada entre el 2003 y el 2005.

#### 4.5.1. LA AGRICULTURA Y GANADERÍA COMO FACTORES PRINCIPALES

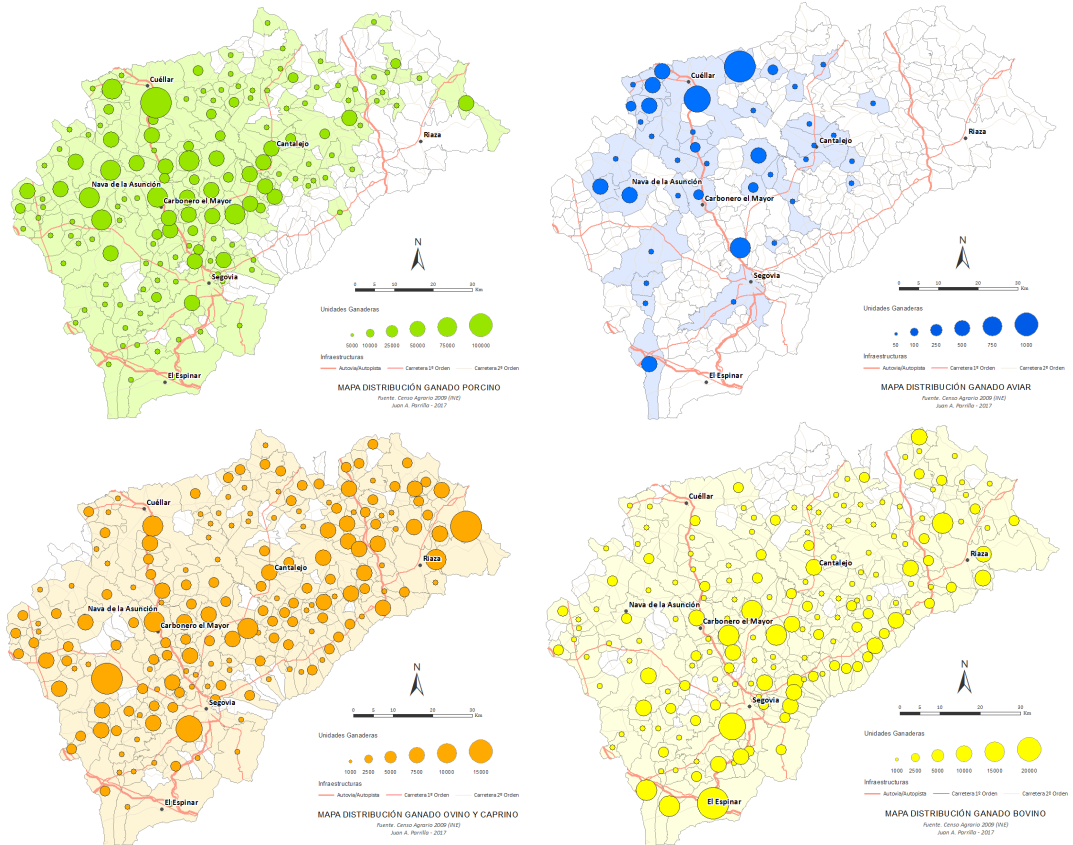
La Agricultura, Ganadería y Pesca supone cerca del 10% de la actividad dentro de la provincia y directamente relacionada con una potente industria agroalimentaria y representa uno de los principales motores económicos de la provincia. Debemos destacar que la provincia de Segovia es una de la menos industrializadas de España. Distinguimos que la especialización se produce en el eje central desde Navas de Oro, Carbonero el Mayor a Cantalejo, en gran medida debido a la concentración explotaciones agropecuarias, principalmente de porcino, pero también en menor medida aviar. Se trata de ganadería de granja que no necesita de grandes extensiones de terreno. Por el contrario, la ganadería ovina, caprina y bovina, se concentra en la zona del pie de monte de las sierras, de gran dificultad para la agricultura, pero muy adecuadas para la zona de pastos, con grandes extensiones de terreno a su disposición.

Mayoritariamente las explotaciones se concentran en el centro provincial y la nona Noroeste, orientación productiva de carácter histórico, con buena disposición de agua, piensos y forraje, junto con el auge de la industria agroalimentaria y a una marca de calidad, lo que ha llevado a una especialización del sector y a una revitalización del área rural de la provincia.





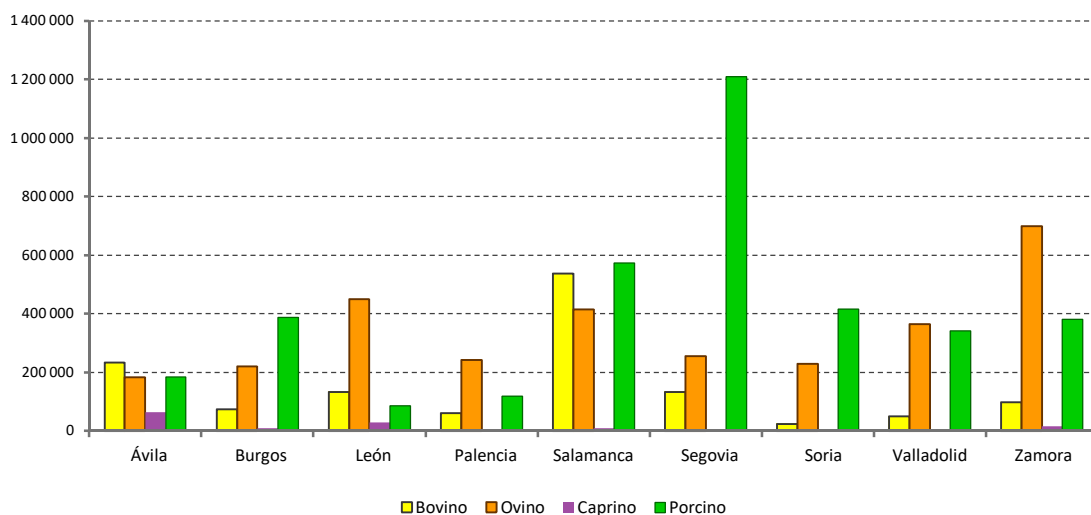
Mapa 24. Unidades Ganaderas por municipios en la Provincia de Segovia según el Censo Agrario de 2009



Mapa 25. Distribución Municipal del Ganado por especie. Porcino, Aviar, Caprino, Ovino y Bovino. Censo Agrario de 2009.

El censo de 2009 es antiguo, pero a través de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León se dispone de los anuarios estadísticos, que dan valores provinciales. Es una pena no disponer de los datos municipales con objeto de realizar el seguimiento evolutivo.

Gráfico 14. Número de cabezas de ganado por especie en las diferentes provincias de la CCAA de Castilla y León.



En el gráfico podemos destacar la importancia del ganado porcino en la provincia, siendo junto con Salamanca las provincias con mayor número de cabezas de ganado.

La agricultura supone el sustento histórico de la provincia, y la readaptación a la industria agroalimentaria ha sido fundamental para la perduración del entramado provincial.

#### 4.5.2. EL ANÁLISIS DE LOS USOS DE SUELO.

Uno de los objetivos principales que se han postulado en el presente estudio es evaluar la situación relativa a la despoblación y determinar si esta se está produciendo y en qué grado, ya que una despoblación definitiva implicaría un abandono del territorio que ocupaba.

Con objeto de poder detectar de este hecho, se ha acudido al análisis de los usos del suelo de manera que podemos determinar si la explotación del territorio sigue siendo igual, o ante una desaparición de la población, estén aumentando las áreas de pasto o bosque, frente a una utilización optimizada de los terrenos agrícolas.

La superficie de cultivo está del orden del 48% del total de la provincia, básicamente constituida por cereal de secano, zonas de regadío y los cultivos leñosos, fundamentalmente viñedo.

Cerca del 22% de la ocupación del suelo está definido por prados, pastos y matorrales, fundamentales para la explotación ganadera, del bovino, ovino y caprino, que como indicábamos anteriormente, se situaba en las laderas y pies de monte serranos, donde el aprovechamiento agrícola era más reducido.

Otro 28% aproximadamente está ocupado por el uso forestal, muy significativos son las grandes extensiones coníferas en la zona de la provincia que toma su nombre de estos, siendo el caso de la Tierra de Pinares, como ya comentábamos zona inscrita entre Carbonero el Mayor, Cantalejo, Fuentidueña y Cuellar. Así como la zona de pinares de montaña, a lo largo de toda la sierra desde Villacastín hasta Ayllón. Dentro de estas extensiones de pinar, se alternan bosques de encinas, robles y hayas.

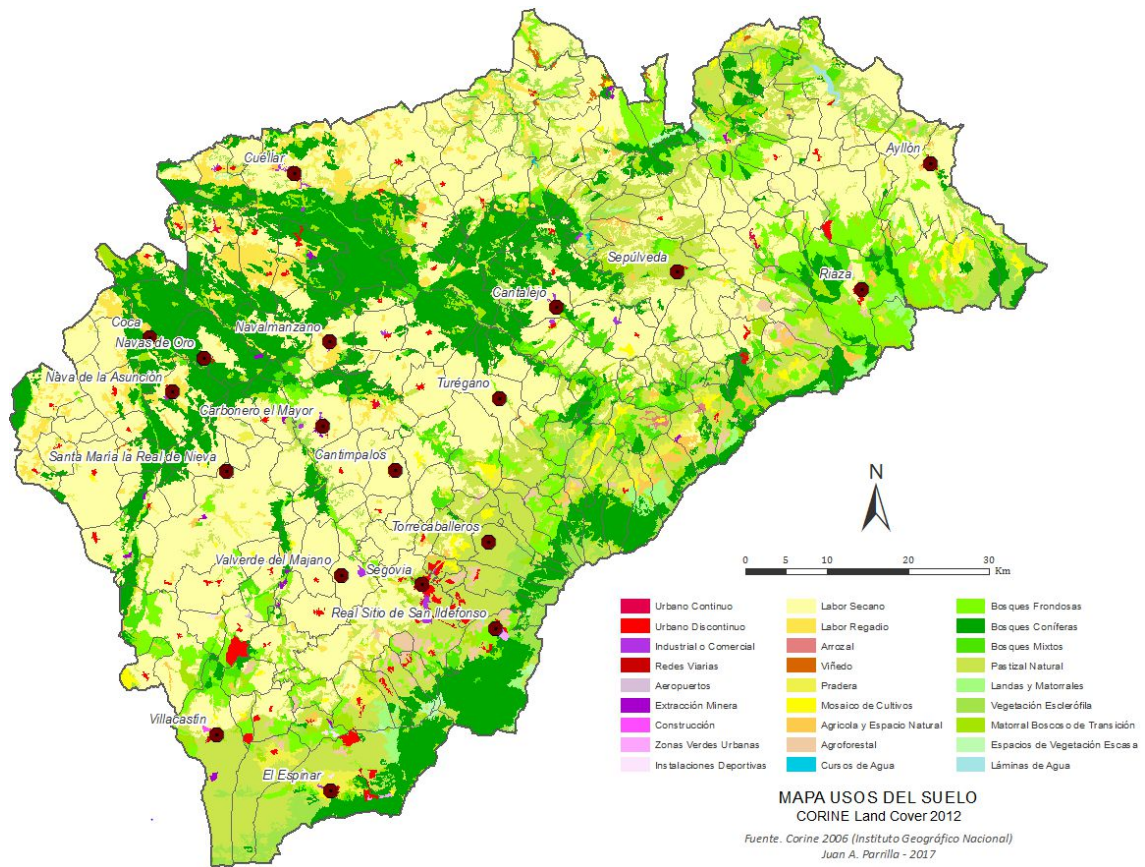
Tabla 37. Clasificación de los Usos del Suelo en la Provincia de Segovia a partir de los datos del CORINE Land Cover 2012.

Grupo	Código Corine	Descripción	Área (Ha)	% por Cód.	% por Grupo
Total Superficies Artificiales	111	Tejido Urbano Continuo	578.8	0.08%	1.38%
	112	Tejido Urbano Discontinuo	6289.9	0.91%	
	121	Zonas Industriales o Comerciales	995.1	0.14%	
	122	Redes Viarias	236.0	0.03%	
	124	Aeropuertos	28.9	0.00%	
	131	Zonas de Extracción Minera	780.1	0.11%	
	133	Zonas en Construcción	102.9	0.01%	
	141	Zonas Verdes Urbanas	241.9	0.03%	
	142	Instalaciones Deportivas	292.6	0.04%	
Total Zonas Agrícolas	211	Tierras de Labor Secano	284164.9	41.07%	48.34%
	212	Tierras de Regadío Continuas	19476.2	2.82%	
	213	Arrozales	339.9	0.05%	
	221	Viñedos	616.4	0.09%	
	231	Praderas	10293.7	1.49%	
	242	Mosaicos de Cultivos	5351.1	0.77%	
	243	Tierras Agrícolas con Importantes Espacios Naturales	7820.9	1.13%	
244	Sistemas Agroforestales	6384.9	0.92%		
Total Zonas Forestales	311	Bosques de Frondosas	47411.9	6.85%	50.19%
	312	Bosques de Coníferas	131102.4	18.95%	
	313	Bosques Mixtos	18792.4	2.72%	
	321	Pastizales Naturales	94483.0	13.66%	
	322	Landas y Matorrales	4499.4	0.65%	
	323	Vegetación Esclerófila	27065.2	3.91%	
	324	Matorral Boscoso de Transición	21971.4	3.18%	
333	Espacios con Vegetación Escasa	1906.0	0.28%		
Total Superficies de Agua	511	Cursos de Agua	141.7	0.02%	0.09%
	512	Laminas de Agua	482.2	0.07%	
Total			691849.7	100.00%	

Fuente: Corine 2012 Instituto Geográfico Nacional (IGN). Elaboración Propia.

Para un análisis de mayor detalle sobre las coberturas del suelo se puede recurrir al proyecto SIOSE del Instituto Geográfico Nacional (IGN), en este caso no es necesario, ya que el proyecto CORINE nos proporciona datos más generalizados, que permiten una mejor estudio a la escala provincial.

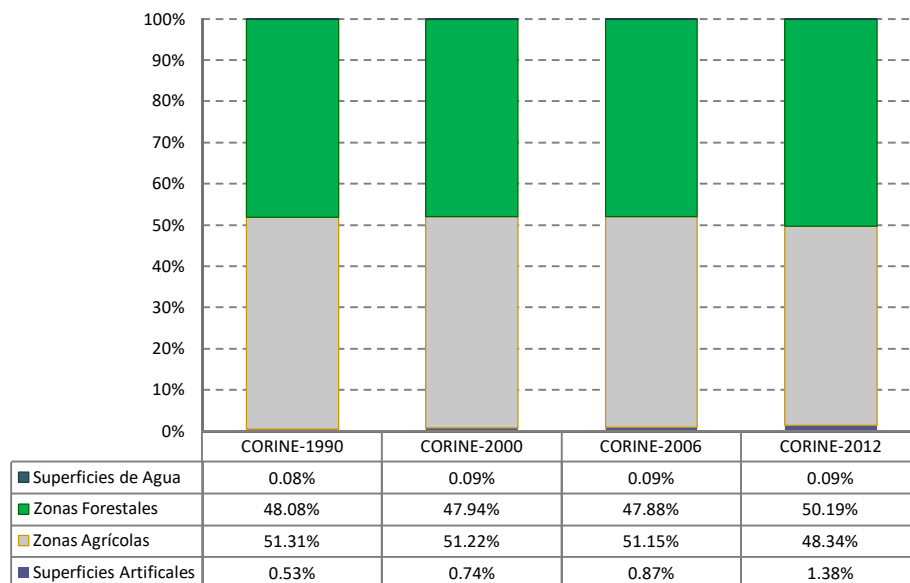
El proyecto Corine nos permite establecer una comparación evolutiva de los usos del suelo, con la cuantificación y clasificación de cada uno de ellos, por tanto, a partir de una comparación entre los datos arrojados nos haremos una idea aproximado de en qué situación se encuentra la provincia, y daremos respuesta, aunque a un nivel aproximado de los cambios acontecidos.



Mapa 26. Mapa de Usos del Suelo en la Provincia de Segovia a partir de los datos del proyecto CORINE Land Cover 2012.

La cartografía nos permite una visualización del espacio utilizado. A partir de los datos históricos del proyecto CORINE podemos verificar los diferentes cambios que se han producido.

Gráfico 15. Evolución de los usos del suelo en la Provincia de Segovia a partir de los datos históricos del proyecto CORINE.



Como podemos apreciar, los cambios a gran escala no son significativos, aunque si podemos hacer unas consideraciones. Un aumento de un casi un punto porcentual en las superficies artificiales, por

tanto, se asume un aumento muy significativo en los elementos urbanos, y un aumento en la superficie forestal en detrimento de la superficie agrícola. En cualquier caso las variaciones son mínimas.

Si consultamos las estadísticas en materia de agricultura, a partir de los datos facilitados por la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León, los datos nos ofrecen un mismo resultado, prácticamente invariante en los últimos años, si bien habría que realizar una conversión de las unidades, por el hecho de corroborar que se están considerando de los mismos usos, la verdad es que para el objeto de este estudio no es necesario, dando por hecho, que las variaciones sobre el uso del suelo son muy pequeñas a la escala de trabajo.

Tabla 38. Evolución de la Superficies Agrarias según Cultivos.

AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>TIERRAS DE CULTIVO</b>	<b>265451</b>	<b>264403</b>	<b>264403</b>	<b>265919</b>	<b>267005</b>	<b>267693</b>	<b>267148</b>
Cultivos Herbáceos	206611	204920	204920	218569	220604	216997	215515
Barbechos	57090	56925	56925	44711	2756	47883	48744
Cultivos Leñosos	1750	2558	2558	2639	43645	2813	2889
<b>PRADOS Y PASTIZALES</b>	<b>135909</b>	<b>135870</b>	<b>135870</b>	<b>135650</b>	<b>135650</b>	<b>135650</b>	<b>135650</b>
Prados Naturales	6147	6108	6108	6139	6139	6139	6139
Pastizales	129762	129762	129762	129511	129511	129511	129511
<b>TERRENO FORESTAL</b>	<b>188553</b>	<b>188553</b>	<b>188553</b>	<b>188539</b>	<b>188451</b>	<b>188463</b>	<b>184820</b>
Monte Maderable	119302	119302	119302	119302	119302	119302	117802
Monte Abierto	33913	33913	33913	33913	33913	33913	35769
Monte Leñoso	35338	35338	35338	35324	35236	35248	31249
<b>OTRAS SUPERFICIES</b>	<b>102339</b>	<b>103426</b>	<b>103426</b>	<b>102144</b>	<b>101146</b>	<b>100446</b>	<b>104657</b>
Erial a Pastos	55957	57063	57063	55781	54783	54227	58438
Espartizal	0	0	0	0	0	0	0
Terreno Improductivo	4851	4832	4832	4832	4832	4805	4805
Superficie No Agrícola	34602	34602	34602	34602	34602	34485	34485
Rios y Lagos	6929	6929	6929	6929	6929	6929	6929
<b>TOTAL</b>	<b>692252</b>	<b>692252</b>	<b>692252</b>	<b>692252</b>	<b>692252</b>	<b>692252</b>	<b>692275</b>

Fuente: Anuarios Estadísticos Agrarios de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León. Elaboración Propia.

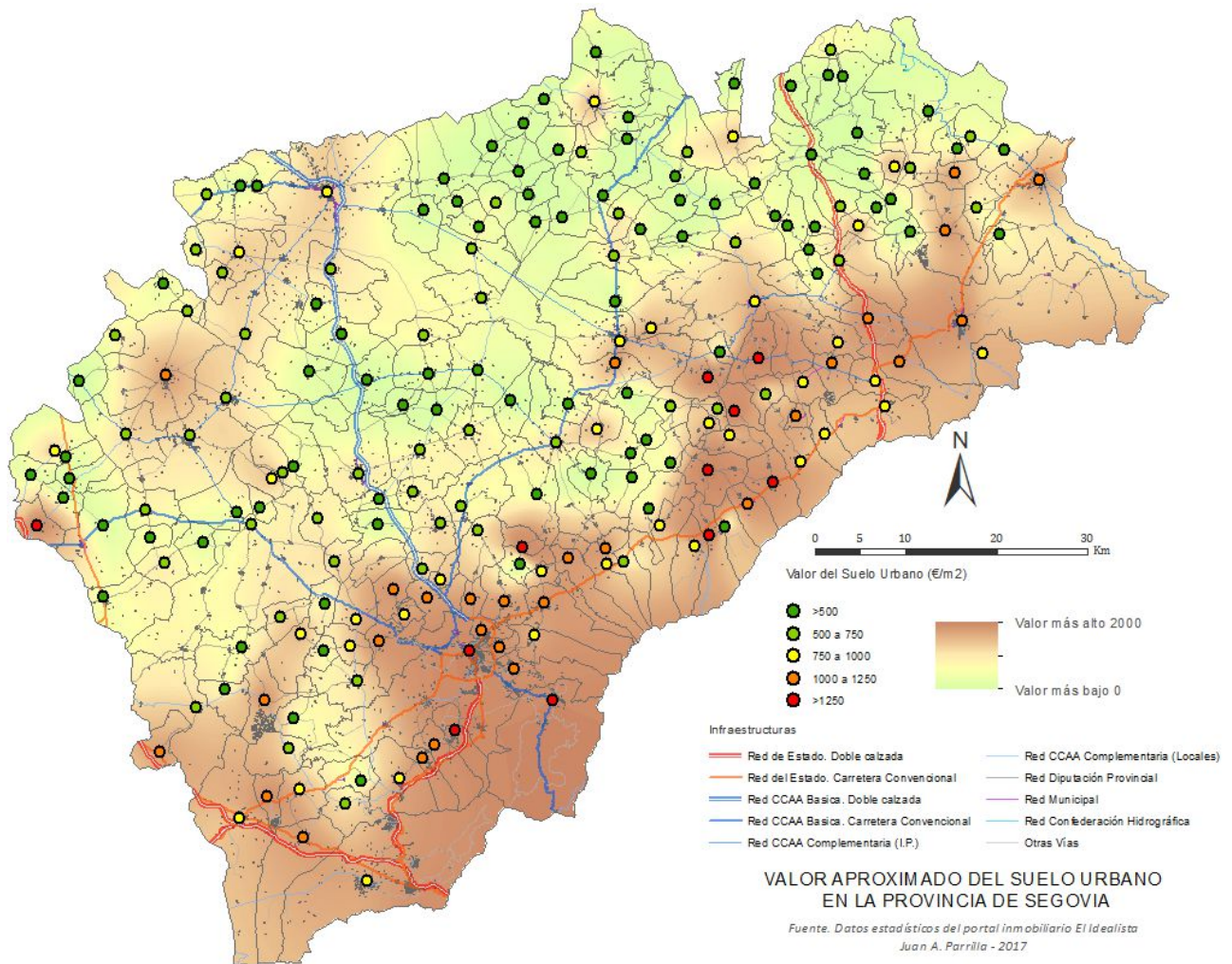
#### 4.5.3. APROXIMACIÓN AL VALOR DEL SUELO

En la misma línea que en el caso anterior hemos decidido realizar un pequeño estudio sobre una variable que determina el comportamiento social de un territorio y que ofrece una idea aproximada del grado en el que la población explota el entorno.

Para ello hemos realizado una consulta estadística en el portal inmobiliario idealista.com, que nos ofrece el precio medio por metro cuadrado de todos los inmuebles que se venden en un determinado municipio. Se trata de una aproximación grosera ya que cuenta con un valor no tasado, si no basado en el precio que los propietarios de los inmuebles solicitan por el bien pero podemos asumir que este valor estará sesgado en condiciones similares en cualquier punto del territorio, por lo que aunque absolutamente este valor no sea el adecuado, relativamente entre los municipios nos ofrecerá una visión del comportamiento de la variable.



Una vez analizados los datos se plasman sobre una cartografía con objeto de identificar e interpretar la variable.



Mapa 27. Valor aproximado del precio €/m2 del suelo urbano en los diferentes municipios de la provincia de Segovia. Año 2016.

Como podemos observar, el precio es muy elevado y estable en toda la zona sur, de Este a Oeste, describiendo la línea de sierra y contemplando los municipios de mayor intensidad turística, con mayor patrimonio cultural y por encontrarse en la zona de mayor calidad física del territorio en cuanto a las posibilidades de ocio.

Del mismo modo, el precio es alto en los principales centros de servicios, y si que se detecta con las zonas de menor valor, también son las de mayor ruralidad y dependencia del sector primario.

## 5. LA RED DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS

En este punto vamos a tratar de ofrecer una visión de la evolución y el estado actual de las infraestructuras viales en la provincia de Segovia, caracterizando su estructura, su calidad, su cantidad, los valores de accesibilidad y en una aproximación el estado de la movilidad, producido durante los últimos 20 años aproximadamente.

Es importante tener presente la consideración de que las infraestructuras de transporte terrestre son una herramienta fundamental en la estructuración y vertebración de un territorio. Tal y como cita Sanaú, J. (1998), *"las infraestructuras influyen en de desarrollo de las actividades económicas ejerciendo dos tipos de efectos: de carácter cortoplacista generando un impulso en la demanda y en el empleo; y a más largo plazo, generando externalidades y proporcionando unos servicios que condicionan la potencialidad productiva del territorio"*. Es por esto, que aquellos territorios que queden relegados respecto a otros de su entorno, en cuanto a la inversión y dotación de infraestructuras, muy probablemente sus posibilidades de desarrollo económico, y los efectos que esto genera, también queden relegados.

Es fundamental determinar, si la evolución socioeconómica y demográfica de la provincia está iniciada, fundamenta y acompañada de un desarrollo de sus infraestructuras, o si por contra, la evolución de las infraestructuras están determinadas por las pretensiones o peticiones de la propia población, es decir, se invierte en infraestructuras, y por tanto, aumenta el desarrollo en la zona, o por contra, es el desarrollo de la zona el que a posteriori demanda un aumento y/o renovación de ellas. Se asocia que los sistemas de transporte mejorados son beneficiosos desde una perspectiva económica: mejores carreteras significan un transporte más rápido, un mejor intercambio de bienes y servicios, la utilización de ventajas comparativas de costes y, en general, sin considerar los costes externos del transporte, una economía que se beneficiará de un buen sistema de transporte. (MacKinnon, D. et al. 2008).

Si atendemos a los aspectos teóricos, es de esperar que los patrones demográficos presenten diversos indicios que nos permitan establecer una relación. Como hemos visto en la provincia de Segovia se han producido diversos procesos demográficos, como es el caso de la metropolización de la capital, con un aumento significativo en los núcleos periféricos, gentrificación de la capital, con descenso poblacional y una geriatrización de una gran parte de los municipios segovianos, que incluso afecta a la propia capital. Del mismo modo, hemos descrito los procesos derivados de la población de segunda residencia o turismo residencia, la concentración de población alrededor de los centros de servicios y el impulso demográfico del mundo rural gracias a la inmigración extranjera. Por todo ello, los patrones de movilidad deberá indicar aumentos sustanciales en los niveles de tráfico en estos puntos, y determinaremos si estos se han producido, antes o después del desarrollo de la infraestructura, o bien si esta no ha tenido nada que ver. Del mismo modo, veremos en qué medida la



accesibilidad condiciona los patrones de movilidad y si tiene alguna influencia sobre las dinámicas descritas.

## **5.1. CARACTERIZACIÓN DE LA RED**

La provincia de Segovia tienen una superficie aproximada de 6.92 Km<sup>2</sup>, conformada por 209 términos municipales y 309 entidades de población, como un patrón de población disperso, y una población concentrada en su capital y área metropolitana, y en los principales núcleos o centros de servicio, estando el resto de entidades de población por debajo de los 500 habitantes.

Se trata de un territorio muy próximo a Madrid y Valladolid, situándose a 100 km aproximadamente de ambos puntos, lo que le confiere una posición geográfica muy beneficiosa de cara a albergar el paso de infraestructuras viarias de carácter central con origen en la capital.

Históricamente, desde la época romana, hasta nuestros días, se han aprovechado los pasos del Alto del León (1510 msnm), Puerto de la Fuenfría (1792 msnm), Puerto de Navacerrada (1850 msnm), Puerto de Navafría (1774 msnm), y Puerto de Somosierra (1262 msnm), como los puntos de mejor acceso para atravesar el sistema central, y más concretamente la Sierra de Guadarrama, que se define como la divisoria entre el Norte y Centro Peninsular, y que sirve de límite administrativo entre Segovia y Madrid.

Una vez que se desciende hasta los 1000 metros sobre el nivel del mar, se extiende la llanura de la meseta castellana, hasta el valle del Río Duero y que en cierta medida, sin llegar hasta este, se conforman los límites provinciales por el Norte.

### **5.1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

Brevemente haremos hincapié en la evolución de las infraestructuras viarias por tener cierta relevancia en la evolución de la provincia, y como este proceso ha conformado el estado actual.

Es importante realizar una puntualización o diferenciación entre infraestructuras y transportes, aunque realmente en esencia, uno no es sin el otro, y posiblemente el termino infraestructuras del transporte sea un término totalmente correcto.

Cuando se habla de transporte, según Segui y Petrus (1991), se alude a los desplazamientos de elementos materiales, mediante un sistema móvil soportado por una infraestructura y, lo más importante siguiendo un trayecto o ruta. Y desde una perspectiva funcional, el objeto del transporte es permitir la accesibilidad espacial, conectar el sistema productivo y el conformación del propio sistema productivo. (Segado et al 1996).

Es destacable, que aunque ya indicábamos que tanto la infraestructura como el transporte, es un todo, no podemos definir taxativamente que uno puede estar sin el otro, ya que la experiencia ha

puesto de manifiesto, la existencia infraestructuras creadas para tal fin pero que no llegan a ponerse en práctica o bien quedan obsoletas y abandonadas por falta de demanda para realizar su función, y del mismo modo, en determinadas circunstancias en las que el transporte se realiza sin contar con las infraestructuras necesarias.

Es significativo que las primeras infraestructuras modernas, a partir de la llegada de los vehículos a motor, tanto de carreteras como ferroviarios, condicionan la evolución socioeconómica de una región. Según argumenta Rostow (1960) en su modelo de las "etapas del crecimiento económico", el transporte es una condición previa para el despegue del crecimiento económico. Y como ha sido demostrado por multitud de autores, son fundamentales las inversiones en infraestructuras durante la revolución industrial, esto no hace más que poner de manifiesto la importancia de la accesibilidad de los territorios, como pieza clave en el desarrollo de las regiones, debido al hecho de acercar los diferentes puntos comerciales, permitir y ampliar los movimientos, así como la reducir de los costes comerciales, laborales, ..., o de cualquier tipo, al poder competir en diferentes mercados.

En la provincia de Segovia, la llegada del ferrocarril fue muy tardía, tras ser descartada en 1846 la comunicación de Madrid con el Norte, siendo aprobada y construida la línea Madrid-Hendaya por Ávila, que aún siendo más larga en distancia era menos costosa. Esto retraso la llegada del ferrocarril hasta 1884, con la construcción de la línea Segovia-Medina y cuatro años después se completaba con el tramo Segovia-Villalba que se unía a la existente Madrid-Hendaya, quizás muy tarde para una industria segoviana decadente, poco innovadora y que presumía de su carácter artesano de mayor calidad, pero indiscutiblemente más costoso y menos productivo.

Lejos de suponer el revulsivo necesario para la industria segoviana, el ferrocarril termino de dinamitar los pobres y anticuados cimientos de la industria existente, por un lado las viejas industrias poco tenían que aportar al exterior y por contra se abrió la provincia a la llegada de productos de otros mercados más competitivos.

La línea ferroviaria entre Segovia y Medina estuvo en servicio hasta el 1993, y aunque fue reformada con el paso del tiempo, la baja demanda y el excesivo déficit que generaba justificó su cierre del servicio.

El tramo existente entre Madrid y Cercedilla quedó integrada dentro del Consorcio Regional de Transportes de Madrid, en concreto se trata de la línea C8. Y el resto de la línea, desde Segovia a Cercedilla, ha tenido una evolución negativa, que fue finalmente desplazada con la línea de alta velocidad y cuyo futuro depende en gran medida de la prolongación del servicio de cercanías ejercido por el Consorcio Regional de transporte de Madrid, quizás en un futuro hasta El Espinar, que con una masa poblacional destacable podría captar cierta rentabilidad, pero que muy difícilmente el futuro sea mayor.

En 1926 se impulsa la línea ferroviaria Madrid-Burgos sin pasar por Ávila y Valladolid, pero por diverso motivos, entre ellos la guerra civil, quedo postergada hasta su inauguración en 1968. Una línea que alcanzo su esplendor en la década de los 80 y principios de los 90, pero a partir de finales de esta, comenzó su decadencia con diversos cierres de estaciones y de determinados tramos, hasta el cierre definitivo en el año 2015. El tramo que discurre por la Comunidad de Madrid quedó incorporado dentro de la red de cercanías tal y como ocurre con la línea segoviana. Se trataba de una línea importante para los municipios del Este de la provincia por su comunicación con Madrid y Burgos, pero fundamentalmente por la comunicación con Aranda de Duero.

En cuanto a las infraestructuras por carretera, es en 1760, tal y como cita Bielza, V.(1992) al proyecto económico del Bernardo Ward, en el que se dice "*España necesita seis grandes caminos*", nace el sistema radial de las infraestructuras viarias de España, en el que se propicia el carácter centralista de Madrid. A partir de este punto, se comienza la construcción de la mayoría de los principales ejes que poco a poco se irán transformando en nuestras principales vías de comunicación modernas.

En la provincia de Segovia, tal y como muestra la figura, se establece como carretera de primer orden la comunicación con Madrid por el Puerto de Navacerrada hasta Guadarrama nodo en el que se enlaza con la carretera de primer orden que comunica Madrid con Adanero, donde se desdobra en dos vías, una para conectar con Valladolid y otra que continua dirigiéndose al Noroeste peninsular.

Del mismo modo, la provincia es atravesada por la carretera de primer orden Madrid a Burgos por Aranda de Duero.

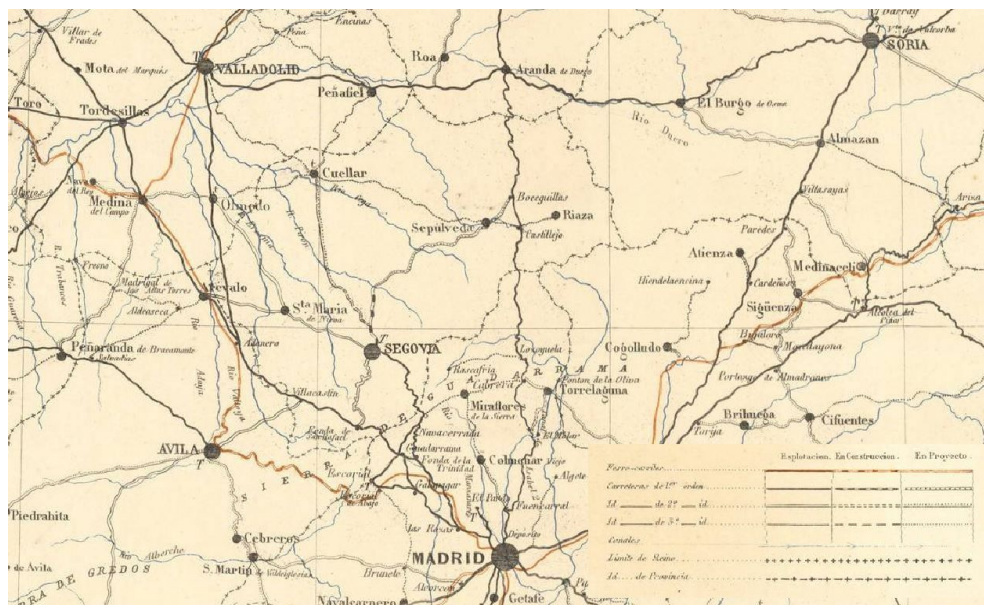


Figura 13. Recorte de la Carta Itineraria de España de 1861. Dirección General de Obras Públicas. Fuente: Real Academia de Historia.

En estos primeros inicios de la conformación de la red, podemos observar, como la estructuración radial también se produce en la propia provincia, en el que tomando como nodo central la ciudad de Segovia, se comunican las principales ciudades o nodos, como es el caso de las carreteras de segundo



orden entre Segovia y Cuellar, San Rafael, Santa Maria la Real de Nieva, con las prolongaciones a Olmedo y a Arévalo, y aún en proyecto, a Sepúlveda y Boceguillas, con la prolongación a Riaza con una carretera de tercer orden. En este último orden se encuentran las comunicaciones desde Cuellar a Valladolid, Olmedo, Peñafiel y Sepúlveda.



Figura 14. Recorte de la Carta Itineraria de España de 1881. Dirección General de Obras Públicas. Fuente: Real Academia de Historia.

Como vemos en el extracto de la carta, la línea de ferrocarril Madrid-Medina se encuentra parte construida y parte en construcción.

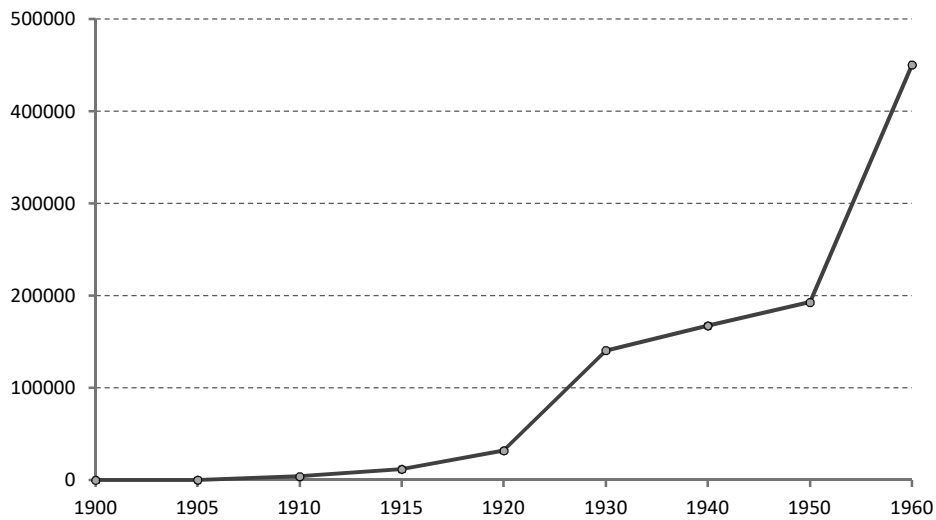
Durante todo el siglo XX fue una continua evolución de estas, transformando los caminos carreteros en nuevas vías para los primeros automóviles.



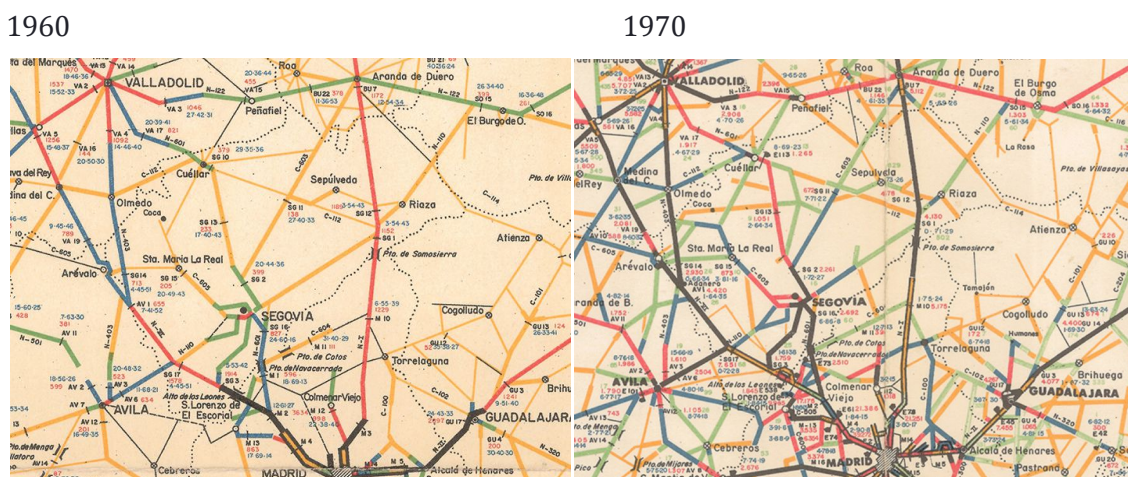
Figura 15. Recorte de la Carta Estadística de Obras Públicas de España de 1921. Dirección General de Obras Públicas. Fuente: Real Academia de Historia.

A partir de 1960, el Ministerio de Fomento comienza a producir los Mapas de Tráfico, en el que, no sólo toma relevancia la vía con su carácter geométrico, si no que comienza a acompañar información de tipo estadístico, fundamentalmente indicando la intensidad media de tráfico, valor que en un principio nos da una idea del estado de capacidad de la vía pero que también nos indica cómo se están produciendo los flujos, por tanto nos determina patrones de movilidad.

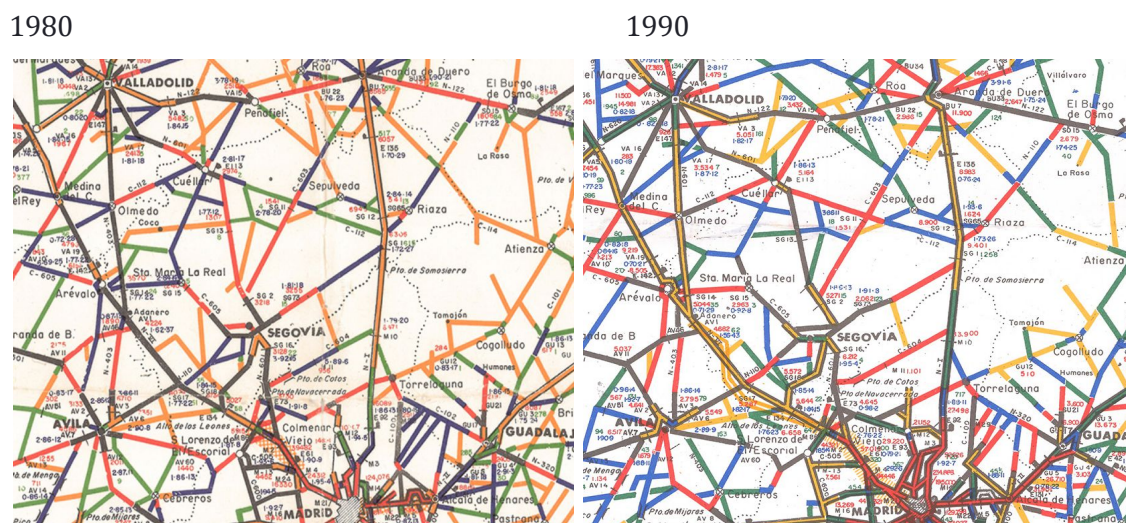
Gráfico 16. Evolución del número de vehículos en España durante la primera mitad del s.XX. Fuente: Historia de los Caminos de España, Vol. II. José I. Uriol Salcedo. Gráfico de elaboración propia a partir de los datos.



Hay que tener en cuenta, que en España la producción de vehículos en serie no se produce hasta la década de los 50 con la creación de SEAT, y el número de vehículos en la primera mitad del siglo XX, no superó los 200.000, en parte muy condicionado por los acontecimientos históricos, la Guerra Civil, la Segunda Guerra Mundial y la Postguerra. A partir de los años 60 el crecimiento del número de vehículos fue exponencial.







Mapa 28. Serie de extractos decenales desde 1960 a 1990 del Mapa de Tráfico de Ministerio de Fomento.

La serie histórica de los mapas de tráfico pone de manifiesto la evolución de la red. A modo ejemplo, en 1960 el tramo Segovia-Madrid por el puerto de Navacerrada tenía una IMD de 827 veh/día., en 1970 ya era de 2492 veh/día, y comenzaba a tener relevancia el tramo por San Rafael con la inauguración del Túnel de Guadarrama en 1963, con una IMD de 1759 veh/día. Ya en 1980, los tramos tenían una IMD de 3128 veh/día y 3027 veh/día respectivamente. Finalmente en 1990, era de 6212 veh/día y 5644 veh/día.

### 5.1.2. LA NUEVA ETAPA EN LA RED VIARIA ESPAÑOLA

El impulso inversor en infraestructura se produjo en España a partir del año 1985 en el que se inicia el Plan de Carreteras que dura hasta el año 1993, en este plan se destaca la construcción de autovías, la mejora sustancial en las carreteras convencionales y la transformación y conservación de antiguos caminos y carreteras, y el plan de actuaciones de vías urbanas.

A partir de 1993 se inicia el primer Plan Estratégico Global que engloba todas las infraestructuras y se ejecuta el Plan Director de Infraestructuras, que es acompañado a partir de 1996 el Programa de Autopistas de Peaje debido a los problemas de inversión tras la crisis acontecida desde finales de 1992, por lo que se buscan formulas para el desarrollo de infraestructuras, como es el caso del Sistema o Método Alemán, los Peajes en Sombra y la ampliación de concesiones a cambio de mejora en las infraestructuras adjudicadas.

En el año 2000 se inician los diferentes Planes de Infraestructuras o denominados PEIT ( Planes Estratégicos de Infraestructuras de Transporte), que se van sucediendo a lo largo de la primeros 15 años del siglo XXI estando actualmente vigente el PEIT 2012-2024.



En la Comunidad Autónoma de Castilla y León el procedimiento ha sido similar, con los planes regionales de carreteras, siendo los tres últimos, el de 1997, el de 2002 y el actualmente vigente 2008-2020, que en parte ha sido truncado por la crisis de 2008.

En cuanto a la Diputación Provincial de Segovia cuenta con planes de actuación anuales.

### **5.1.3. EVOLUCIÓN DE LA LONGITUD Y CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE EN LA PROVINCIA DE SEGOVIA**

Es fundamental para el desarrollo de cualquier estudio poder clasificar de manera adecuada las variables que se tienen en cuenta, y sobre todo cuando se trata de elementos que afecta al territorio y a la población, y máxime cuando estos no se encuentran equilibrados como es el caso de España, y por supuesto de la provincia de Segovia. Como hemos citado con anterioridad, el poblamiento es disperso, con una gran superficie y una población concentrada en la capital y multitud de núcleos de pequeño número. Por tanto, desde el punto de vista de la red de infraestructuras, conseguir un reparto igualitario en la red es una tarea compleja.

Hemos visto a lo largo de las diferentes introducciones históricas, como las redes de infraestructuras de transporte se han desarrollado de manera radial desde los principales centros de servicio, determinando su importancia o su jerarquía en función de los núcleos o nodos que comunica.

En este punto debemos hacer una anotación, indicando la diferencia existente entre que un territorio posea una densidad determinada, en términos de longitud de red por superficie de territorio, de red estructurada en el que todos sus nodos se encuentren perfectamente comunicados, o que por el contrario, este mismo territorio disponga de la misma densidad, pero que su superficie solo sirva de base o sustento de la red, pero sus nodos no se encuentren conectados. Esto que en principio parece un obviedad, lleva a conclusiones erróneas, puesto que los análisis estadísticos se puede determinar que un territorio cuenta con un longitud de infraestructuras adecuada, pero la realidad es que el territorio se encuentra totalmente desfavorecido por no encontrarse estructurado y desarrollado.

En conclusión, las redes de infraestructuras deben estar equilibradas en cantidad y calidad, en función de las necesidad de la población, del territorio y de las variables socioeconómicas.

Las infraestructuras a estudiar serán carreteras y ferrocarriles y podemos clasificarlos:

- Según su dependencia. Se trata de la administración que las promociona, construye y explota, y puede hacerlo de manera pública, privada o público-privada.
- Según su funcionalidad.
  - Carreteras: Primarias, Secundarias, Locales, Caminos ...
  - Ferrocarriles: Largo recorrido, Regionales, Cercanías, ...
- Según su tipología o características geométricas.

- Carreteras: Ancho y el número de carriles, así como si sus calzadas esta juntas o separadas.
- Ferrocarriles: Ancho de vía, Vía única o doble, ...
- Según la orografía que atraviesan. Llano, Ondulado, Accidentado o Muy Accidentado o el sistema de transmisión de esfuerzos en el caso ferroviario.
- Según el entorno en el que se encuentran. Urbanas, Periurbanas o Interurbanas.

### 5.1.3.1. CARRETERAS

La provincia de Segovia dispone de un total de 2370 Km de red dispuestos en los 6921 km<sup>2</sup> de superficie. Da servicio a una población, que como hemos visto, ha sufrido continuas evoluciones, y se encuentra entre los 140000 y 160000 habitantes según el periodo que se analice.

Tabla 39. Ratios de densidad en función de la longitud de la red de carreteras de según la superficie y el número de habitantes en los periodos datos.

Datos		Indicador								
		1993			2003			2015		
		Sup. (km <sup>2</sup> )	Long. (km)	I <sub>s</sub>	Sup. (km <sup>2</sup> )	Long. (km)	I <sub>s</sub>	Sup. (km <sup>2</sup> )	Long. (km)	I <sub>s</sub>
Densidad (Kms. Red/km <sup>2</sup> )	Segovia	6921	2371	0.34	6921	2416	0.35	6921	2370	0.34
	Castilla y León	94222	30988	0.33	94222	32238	0.34	94222	32878	0.35
	España	505990	159630	0.32	505990	164584	0.33	505990	166003	0.33
		Hab.	Long. (km)	I <sub>H</sub>	Hab.	Long. (km)	I <sub>H</sub>	Hab.	Long. (km)	I <sub>H</sub>
Densidad (Kms. Red/1000 habit.)	Segovia	147185	2371	16.11	150701	2416	16.03	157570	2370	15.04
	Castilla y León	2531131	30988	12.24	2487646	32238	12.96	2472052	32878	13.30
	España	39131966	159630	4.08	42717064	164584	3.85	46624382	166003	3.56

Fuente: Anuarios Estadísticos del Ministerio de Fomento. Elaboración Propia.

En la tabla podemos ver que la evolución de la red en la provincia de Segovia ha sido mínima, lo que nos lleva a concluir que la red en 1993 ya es lo suficientemente madura en cuanto a comunicaciones entre los diferentes nodos, es decir, no es necesaria la apertura de nuevos corredores, por tanto, las actuaciones estarán encaminadas a la mejora de la calidad, ampliaciones derivadas de la demanda, modificación de trazados para la mejora de la seguridad vial, o por cualquier otro motivo que interfiera con la red.

En cuanto a los ratios, Segovia está por encima de la media de España y de Castilla León en cuanto a longitud por superficie, y en consecuencia, su ratio de densidad en términos de kilómetros de red por cada 1000 habitantes es muy alto, lo cual no denota que esté mejor o peor que otro territorio, simplemente que está menos poblado.

De esta manera, si la valoración de la red se determina por el ratio densidad en función de superficie, podemos afirmar que Castilla y León es una de las comunidades peor dotada. Si por contra, determinamos el ratio de densidad por habitante, podemos afirmar lo contrario.

La discusión es clara, tal y como indica el profesor Sanaú, J. (1998), cuanto mayor sea el ratio stock/superficie mayor será la posibilidad de comunicar e integrar los territorios en los que se desarrollan las actividades económicas, puesto que la estructuración y vertebración de los mismos

recaen fundamentalmente sobre las infraestructuras lineales y éstas, independientemente de la población existente, son las que los abren, haciéndolos accesibles y ordenando su desarrollo.

Del mismo modo, un territorio puede crecer o mermar su población, pero no puede cambiar su superficie<sup>17</sup>, lo que implica que el cálculo de ratios de elementos de claro carácter territorial no pueden determinarse exclusivamente por comparaciones poblacionales.

### 5.1.3.1.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Para determinar en qué grado ha evolucionado la red viaria de carreteras analizaremos los datos de estas por sus características geométricas y el organismo del que son dependientes.

Tabla 40. Red de Carreteras por ancho de pavimento en el periodo dado y según organismo dependiente, en la Provincia de Segovia, comparado con los valores para la CCAA de Castilla y León y el total de España.

Tipo de Carretera	Año Lugar	1993				2003				2015			
		Organismo de dependencia				Organismo de dependencia				Organismo de dependencia			
		Estado	CCAA	Dip. Prov.	Total	Estado	CCAA	Dip. Prov.	Total	Estado	CCAA	Dip. Prov.	Total
Carreteras de una calzada	< 5 metros	Segovia			931	0	16	560	576	4	7	375	386
		CyL			10640	0	1506	7326	8832	21	836	5801	6658
		España			41076	0	9203	23795	32998	93	7022	18223	25338
	De 5 a 7 metros	Segovia			823	11	356	681	1048	4	270	732	1006
		CyL			14725	370	5744	7906	14020	772	3161	8032	11965
		España			71233	1487	31355	35680	68522	2470	20726	32869	56065
	Más de 7 metros	Segovia			529	259	420	0	679	241	426	122	789
		CyL			4854	3283	3945	527	7755	2659	7000	2148	11807
		España			39917	14576	27351	9128	51055	11824	39608	16146	67578
	Subtotal	Segovia			2283	270	792	1241	2303	249	703	1229	2181
		CyL			30219	3653	11195	15759	30607	3452	10997	15981	30430
		España		SIN DATOS	152226	16063	67909	68603	152575	14387	67356	67238	148981
	Doble calzada	Segovia			2	3	3	0	6	2	6	0	8
		CyL			29	94	22	0	116	80	18	0	98
		España			827	719	735	259	1713	563	756	367	1686
Autovías y autopistas libres	Segovia			49	44	0	0	44	47	64	0	111	
	CyL			541	1045	188	0	1233	1791	282	0	2073	
	España			4586	6027	1274	478	7779	8841	2882	573	12296	
Autopistas de peaje	Segovia			37	63	0	0	63	69	0	0	69	
	CyL			199	282	0	0	282	277	0	0	277	
	España			1991	2048	352	117	2517	2539	329	171	3039	
TOTAL	Segovia	336	804	1231	2371	380	795	1241	2416	367	773	1229	2369
	CyL	4245	11315	15428	30988	5074	11405	15759	32238	5600	11297	15981	32878
	España	21576	72082	65972	159630	24857	70270	69457	164584	26330	71323	68349	166002

Fuente: Anuarios Estadísticos del Ministerio de Fomento. Elaboración Propia.

Las primeras conclusiones que podemos extraer a la vista de los datos son:

- La confirmación de la premisa inicial, no se aumenta la longitud de la red, si es cierto que existen ciertas variaciones pero de pequeña entidad que fluctúan en los diferentes años, pero en términos generales y en el periodo de análisis prácticamente su comportamiento es un invariante.

<sup>17</sup> Se determina en términos normales, en los que no se producen cambios administrativos, en el supuesto caso de un aumento o reducción superficial este vendría anexionando o perdiendo los stocks que él se encontraran.

- Es destacable el peso en longitud de la red soportado por las CCAA y las Diputaciones Provinciales frente al Estatal.
- Efectivamente se produce una evolución palpable en el cambio en los anchos de pavimento, lo que nos denota la aumento en calidad de la red ya que un aumento en el ancho de pavimento no sólo es significado de una vía más grande, también tiene asociados una mejor categoría de firme y en mayor o menor grado una corrección en su trazado, lo que conlleva una mejora en la seguridad vial y una aumento significativo en la velocidad de operación de la vía y de su capacidad. Por tanto realizamos una mejora en los valores de accesibilidad temporal.
- También podemos asociar la calidad de la red al organismo del que son dependientes, la mayor parte de las carreteras de más de 7 metros, doble calzada, autovías y autopistas de peaje pertenecen al estado, siendo especialmente significativos estos últimos, ya que en 1993 Castilla y León contaba con 769 km de vías de calzadas separadas, autovías y autopistas, lo que suponía el 10.4% del total español, cuando su superficie representa el 18.6% del territorio nacional. En 2003 el valor fue del 13.6% y en 2015 del 14.4%, lo que pone de manifiesto la evolución de la red. En cuanto a estos mismo valores dentro de la provincia de Segovia, su superficie supone el 7.3% de la Comunidad, e inicialmente en el año 1993, el porcentaje de este tipo de vías era el 11.4%, aunque posteriormente desciende a los 6.9% del 2003 y al 7.7% en el 2015.

En la siguiente tabla podemos ver el porcentaje de cada tipo de vía en función del organismo dependiente, y como ha sucedido su evolución:

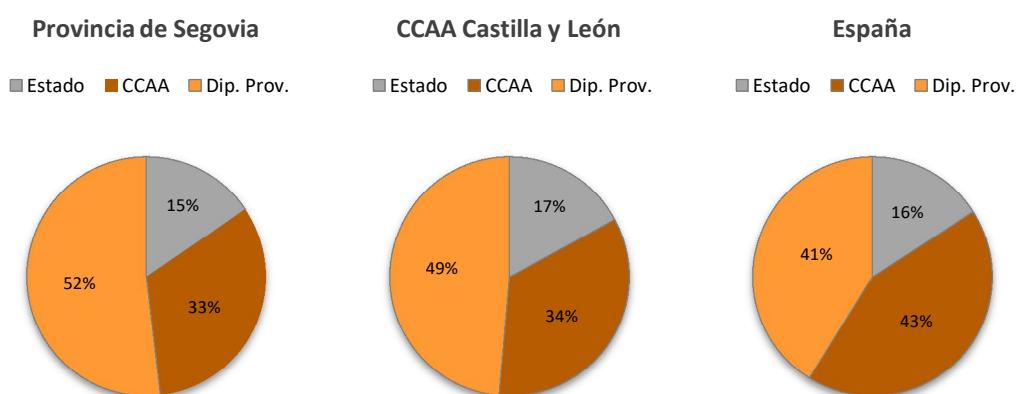
Tabla 41. Porcentaje de la longitud de la red por tipo de vía y organismo dependiente dentro de los periodos dados.

Tipo de Carretera	Año Lugar	1993				2003				2015			
		Organismo de dependencia				Organismo de dependencia				Organismo de dependencia			
		Estado	CCAA	Dip. Prov.	Total	Estado	CCAA	Dip. Prov.	Total	Estado	CCAA	Dip. Prov.	Total
Carreteras de una Calzada	< 5 metros	Segovia				0.0%	2.8%	97.2%	100%	1.0%	1.8%	97.2%	100%
		CyL				0.0%	17.1%	82.9%	100%	0.3%	12.6%	87.1%	100%
		España				0.0%	27.9%	72.1%	100%	0.4%	27.7%	71.9%	100%
	De 5 a 7 metros	Segovia				1.0%	34.0%	65.0%	100%	0.4%	26.8%	72.8%	100%
		CyL				2.6%	41.0%	56.4%	100%	6.5%	26.4%	67.1%	100%
		España				2.2%	45.8%	52.1%	100%	4.4%	37.0%	58.6%	100%
	Más de 7 metros	Segovia				38.1%	61.9%	0.0%	100%	30.5%	54.0%	15.5%	100%
		CyL				42.3%	50.9%	6.8%	100%	22.5%	59.3%	18.2%	100%
		España				28.5%	53.6%	17.9%	100%	17.5%	58.6%	23.9%	100%
	Subtotal	Segovia				11.7%	34.4%	53.9%	100%	11.4%	32.2%	56.4%	100%
		CyL	SIN DATOS			11.9%	36.6%	51.5%	100%	11.3%	36.1%	52.5%	100%
		España				10.5%	44.5%	45.0%	100%	9.7%	45.2%	45.1%	100%
Doble calzada	Segovia				50.0%	50.0%	0.0%	100%	25.0%	75.0%	0.0%	100%	
	CyL				81.0%	19.0%	0.0%	100%	81.6%	18.4%	0.0%	100%	
	España				42.0%	42.9%	15.1%	100%	33.4%	44.8%	21.8%	100%	
Autovías y autopistas libres	Segovia				100.0%	0.0%	0.0%	100%	42.3%	57.7%	0.0%	100%	
	CyL				84.8%	15.2%	0.0%	100%	86.4%	13.6%	0.0%	100%	
	España				77.5%	16.4%	6.1%	100%	71.9%	23.4%	4.7%	100%	
Autopistas de peaje	Segovia				100.0%	0.0%	0.0%	100%	100.0%	0.0%	0.0%	100%	
	CyL				100.0%	0.0%	0.0%	100%	100.0%	0.0%	0.0%	100%	
	España				81.4%	14.0%	4.6%	100%	83.5%	10.8%	5.6%	100%	
TOTAL	Segovia	14.2%	33.9%	51.9%	100%	15.7%	32.9%	51.4%	100%	15.5%	32.6%	51.9%	100%
	CyL	13.7%	36.5%	49.8%	100%	15.7%	35.4%	48.9%	100%	17.0%	34.4%	48.6%	100%
	España	13.5%	45.2%	41.3%	100%	15.1%	42.7%	42.2%	100%	15.9%	43.0%	41.2%	100%

Fuente: Anuarios Estadísticos del Ministerio de Fomento. Elaboración Propia.

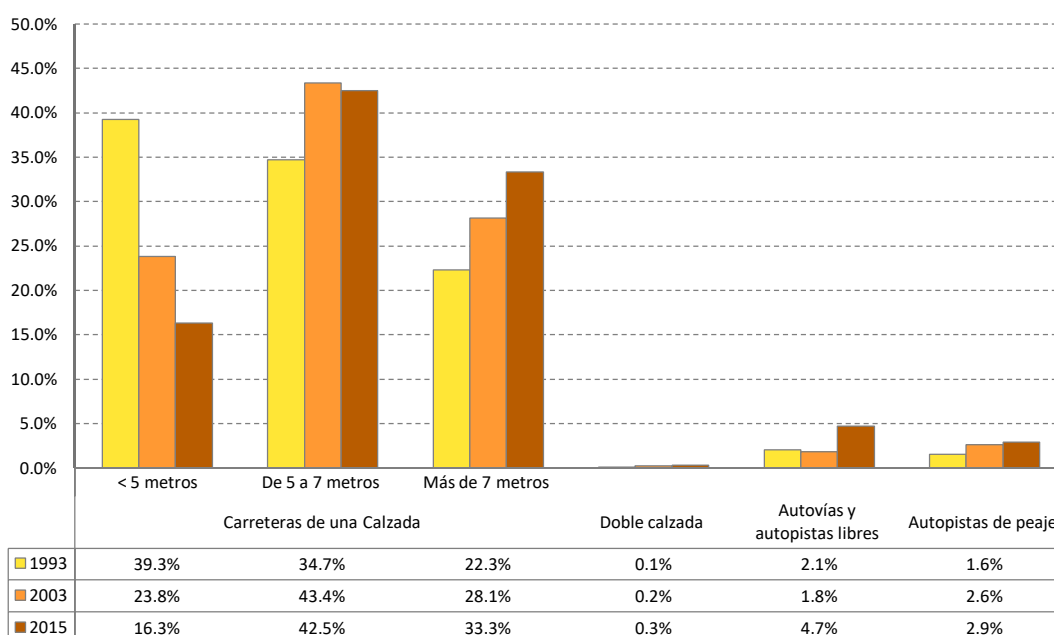
Según vemos, fijándonos en los totales, cerca del 52% de la red depende de la Diputación Provincial de Segovia, estando dentro de los valores dados en la CCAA de Castilla y León, pero cerca de 10 puntos por encima de los valores estatales. En ese mismo término se encuentra las carreteras dependientes de la CCAA, en el entorno del 34%, al igual que la propia comunidad. Y finalmente, las carreteras del estado suponen aproximadamente el 15%, tanto en la provincia como en la Comunidad. La principal conclusión que se puede obtener, es que la CCAA de Castilla y León soporta menor carga de red, que la media del estado, sobrecargando a las Diputaciones Provinciales.

Gráfico 17. Clasificación de la Red de Infraestructuras Viales (Carreteras) por Organismo Dependiente año 2015.



En cuanto a la evolución de las carreteras en la Provincia de Segovia teniendo en cuenta el tipo de carretera según el ancho de pavimento, es destacable la disminución drástica de carreteras con anchos menores de 5 metros y el aumento significativo en las de 7 metros. En cuanto a las vías de doble calza la variación es mínima y muy destacable el incremento en autovías y autopistas.

Gráfico 18. Evolución de la Red en la Provincia de Segovia según la tipología de la vía por ancho de pavimento. 1993-2003-2015



Para confirmar el salto de calidad de las infraestructuras, y nuevamente a partir de los datos facilitados en los anuarios verificamos la evolución de la tipología de pavimentos utilizada en las carreteras.

Tabla 42. Evolución de la longitud de la red según el tipo de firme y el organismo del que dependen, en Segovia, Castilla y León y España, para el periodo dado 1993 - 2003 - 2015.

Tipo de Carretera	Año Lugar	1993				2003				2015			
		Organismo de dependencia				Organismo de dependencia				Organismo de dependencia			
		Estado	CCAA	Dip. Prov.	Total	Estado	CCAA	Dip. Prov.	Total	Estado	CCAA	Dip. Prov.	Total
Hormigón o Aglomerado Asfáltico	Segovia	296	492	381	<b>1169</b>	270	701	768	<b>1739</b>	249	682	988	<b>1919</b>
Tratamiento Superficial		40	312	850	<b>1202</b>	0	81	473	<b>554</b>	0	21	242	<b>263</b>
Macadam y otros		0	0	0	<b>0</b>	0	10	0	<b>10</b>	0	0	0	<b>0</b>
Hormigón o Aglomerado Asfáltico en Carreteras multicarril, autovías o autopistas		0	0	0	<b>0</b>	110	3	0	<b>113</b>	118	71	0	<b>189</b>
Hormigón o Aglomerado Asfáltico	Cyl	4002	4396	2434	<b>10832</b>	3653	7732	6132	<b>17517</b>	3452	10061	8927	<b>22440</b>
Tratamiento Superficial		243	6919	12692	<b>19854</b>	0	3438	9574	<b>13012</b>	0	931	6996	<b>7927</b>
Macadam y otros		0	0	302	<b>302</b>	0	25	53	<b>78</b>	0	5	58	<b>63</b>
Hormigón o Aglomerado Asfáltico en Carreteras multicarril, autovías o autopistas		0	0	0	<b>0</b>	1421	210	0	<b>1631</b>	2147	300	0	<b>2447</b>
Hormigón o Aglomerado Asfáltico	España	20263	36264	17670	<b>74197</b>	15954	48784	34225	<b>98963</b>	14387	57404	45208	<b>116999</b>
Tratamiento Superficial		1313	35382	44648	<b>81343</b>	109	18688	32204	<b>51001</b>	0	8996	21434	<b>30430</b>
Macadam y otros		0	436	3420	<b>3856</b>	0	437	2174	<b>2611</b>	0	956	596	<b>1552</b>
Hormigón o Aglomerado Asfáltico en Carreteras multicarril, autovías o autopistas		0	0	0	<b>0</b>	8794	2361	854	<b>12009</b>	11942	3968	1111	<b>17021</b>

Fuente: Anuarios Estadísticos del Ministerio de Fomento. Elaboración Propia.

Extraemos los valores porcentuales con objeto de realizar una valoración adecuada

Tabla 43. Evolución de la longitud de la red en tantos por ciento según el tipo de firme y el organismo del que dependen, en Segovia, Castilla y León y España, para el periodo dado 1993 - 2003 - 2015.

Tipo de Carretera	Año Lugar	1993				2003				2015			
		Organismo de dependencia				Organismo de dependencia				Organismo de dependencia			
		Estado	CCAA	Dip. Prov.	Total	Estado	CCAA	Dip. Prov.	Total	Estado	CCAA	Dip. Prov.	Total
Hormigón o Aglomerado Asfáltico	Segovia	25.3%	42.1%	32.6%	<b>49.3%</b>	15.5%	40.3%	44.2%	<b>72.0%</b>	13.0%	35.5%	51.5%	<b>80.9%</b>
Tratamiento Superficial		3.3%	26.0%	70.7%	<b>50.7%</b>	0.0%	14.6%	85.4%	<b>22.9%</b>	0.0%	8.0%	92.0%	<b>11.1%</b>
Macadam y otros		0.0%	0.0%	0.0%	<b>0.0%</b>	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0.4%</b>	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0.0%</b>
Hormigón o Aglomerado Asfáltico en Carreteras multicarril, autovías o autopistas		0.0%	0.0%	0.0%	<b>0.0%</b>	97.3%	2.7%	0.0%	<b>4.7%</b>	62.4%	37.6%	0.0%	<b>8.0%</b>
Hormigón o Aglomerado Asfáltico	Cyl	36.9%	40.6%	22.5%	<b>35.0%</b>	20.9%	44.1%	35.0%	<b>54.3%</b>	15.4%	44.8%	39.8%	<b>68.3%</b>
Tratamiento Superficial		1.2%	34.8%	63.9%	<b>64.1%</b>	0.0%	26.4%	73.6%	<b>40.4%</b>	0.0%	11.7%	88.3%	<b>24.1%</b>
Macadam y otros		0.0%	0.0%	0.0%	<b>1.0%</b>	0.0%	32.1%	67.9%	<b>0.2%</b>	0.0%	7.9%	92.1%	<b>0.2%</b>
Hormigón o Aglomerado Asfáltico en Carreteras multicarril, autovías o autopistas		0.0%	0.0%	0.0%	<b>0.0%</b>	87.1%	12.9%	0.0%	<b>5.1%</b>	87.7%	12.3%	0.0%	<b>7.4%</b>
Hormigón o Aglomerado Asfáltico	España	27.3%	48.9%	23.8%	<b>46.5%</b>	16.1%	49.3%	34.6%	<b>60.1%</b>	12.3%	49.1%	38.6%	<b>70.5%</b>
Tratamiento Superficial		1.6%	43.5%	54.9%	<b>51.0%</b>	0.2%	36.6%	63.1%	<b>31.0%</b>	0.0%	29.6%	70.4%	<b>18.3%</b>
Macadam y otros		0.0%	0.0%	0.0%	<b>2.4%</b>	0.0%	16.7%	83.3%	<b>1.6%</b>	0.0%	61.6%	38.4%	<b>0.9%</b>
Hormigón o Aglomerado Asfáltico en Carreteras multicarril, autovías o autopistas		0.0%	0.0%	0.0%	<b>0.0%</b>	73.2%	19.7%	7.1%	<b>7.3%</b>	70.2%	23.3%	6.5%	<b>10.3%</b>

Fuente: Anuarios Estadísticos del Ministerio de Fomento. Elaboración Propia.

La provincia de Segovia, en el año 2015, el 88.9% de la red es de tipo Pavimento de Hormigón o Aglomerado Asfáltico, quedando un 11.1% de vías con un tipología de Tratamiento Superficial, que básicamente se concentra en las vías pertenecientes a la Diputación Provincial. Se trata de cifras por encima de los valores medios del Estado, y muy por encima de los valores de la Comunidad, donde aún el porcentaje de vías con Tratamiento Superficial es elevado, incluso con tipos Macadam.



Por tanto, no sólo es una buena evolución, también son datos que denotan una calidad de red aceptable, del orden de la media española.

#### **5.1.3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES CORREDORES**

A lo largo del territorio que ocupa la Provincia de Segovia se pueden diferenciar los corredores en dos tipos:

- Finalistas, cuyo objetivo es la comunicación de una de las entidades o nodos de la provincia con algún nodo interno o externo. Estos son de carácter estructurante. Se trata de la mayor parte de las infraestructuras dependientes de la Comunidad Autónoma y de la Diputación Provincial.
- De paso, aquellos que se sitúan dentro de las fronteras administrativas pero que su objetivo es la comunicación de otros centros o nodos externos. No se trata de infraestructuras estructurantes en la provincia, aunque pueden ser aprovechados e incorporados dentro la propia red interna. Se trata fundamentalmente de las vías de dependencia estatal, aunque si descendemos en el nivel administrativo, las carreteras de la Comunidad pueden comportarse así a lo largo de los diferentes términos municipales que atraviese y su objetivo no sea la comunicación del núcleo principal. Del mismo modo puede ocurrir con el resto de la red, aunque es menos probable.

##### **A. INFRAESTRUCTURA ESTATAL**

La provincia cuenta con 4 carreteras de carácter estatal, la N-VI, la N-110, la N-603 y algunos tramos de la antigua N-I, además de dos autovías la A-6 y la A-1 y dos autopistas de peaje, la AP-6 y la AP-61, así como la variante de Segovia la SG-20.

La N-VI, A-6 y AP-6 comunica Madrid con el Noroeste peninsular es conocida como carretera de La Coruña. La A-6 y la AP-6 son la misma vía, sólo se diferencia en que en determinados tramos son de peaje, se trata de una vía paralela a la N-VI ampliada para dar servicio a la gran demanda existente en esa vía. Pasa por el límite Oeste de la provincia de Segovia y no tiene un carácter finalista, pero el paso bajo la Sierra de Guadarrama a través de los túneles o por el Puerto de Los Leones, suponen uno de los puntos más importantes de entrada desde el Sur peninsular a la CCAA de Castilla y León.

La A-1, comunica Madrid con el Norte peninsular, conocida como carretera de Burgos, atraviesa la provincia de Segovia por el Este, no tienen una función finalista en Segovia. Se trata de otro de los puntos principales de acceso a la comunidad.

La N-603, o también conocida como carretera de Madrid se trata de una de las principales vías de la provincia, comunicando Segovia con la N-VI y la AP-6, y recorre una de las áreas provinciales de mayor desarrollo poblacional. Se trata de una vía de buenas características desde su creación, de 30 km aproximadamente, contaba con varios puntos complicados desde el punto de vista de la seguridad

vial, el paso por la localidades de Revenga, Ortigosa del Monte y Los Angeles de San Rafael, aunque no atravesaba los núcleos urbanos si debía salvar en los tres casos un punto orográfico de cierta complejidad.

La AP61 se inauguró el 7 de abril de 2003, por tanto se trata de una de las nuevas vías generadas en el periodo de estudio. Esta vía pretendía absorber el tráfico de la N-603, pero la realidad, y en gran medida debido a la crisis económica padecida desde el 2008, la vía no ha tomado el nivel de tráfico para la que fue concebida. Se trata de una vía controvertida, por su elevada tarifa en €/km, y por no ser considerada necesaria por una gran parte de la población que demandaba un desdoblamiento de la N-603.

La N-110, denominada como carretera de Soria a Plasencia, comunica la capital segoviana con Soria y Ávila, y supone el corredor principal Este-Oeste por el Sur de la provincia, siguiendo la línea del pie de monte de la Sierra de Guadarrama.

La SG-20, o Variante de Segovia conecta las carreteras A-601 en dirección Valladolid, con la N-110 dirección Ávila, rodeando la capital de Norte a Sur por el Este, interconectando las carreteras N-110 dirección Soria, la V-6123 de acceso a San Cristóbal de Segovia , la CL-601 dirección Madrid y la AP-61 dirección Madrid.

La CCAA de Castilla y León, determina incluidas en su Plan Regional de Carreteras como Red de Alta Capacidad de su propia red y de la provincia de Segovia a las carreteras AP-6, A-6, AP-61, N-110 (Tramo Segovia-Conexión A-1) y A-1.

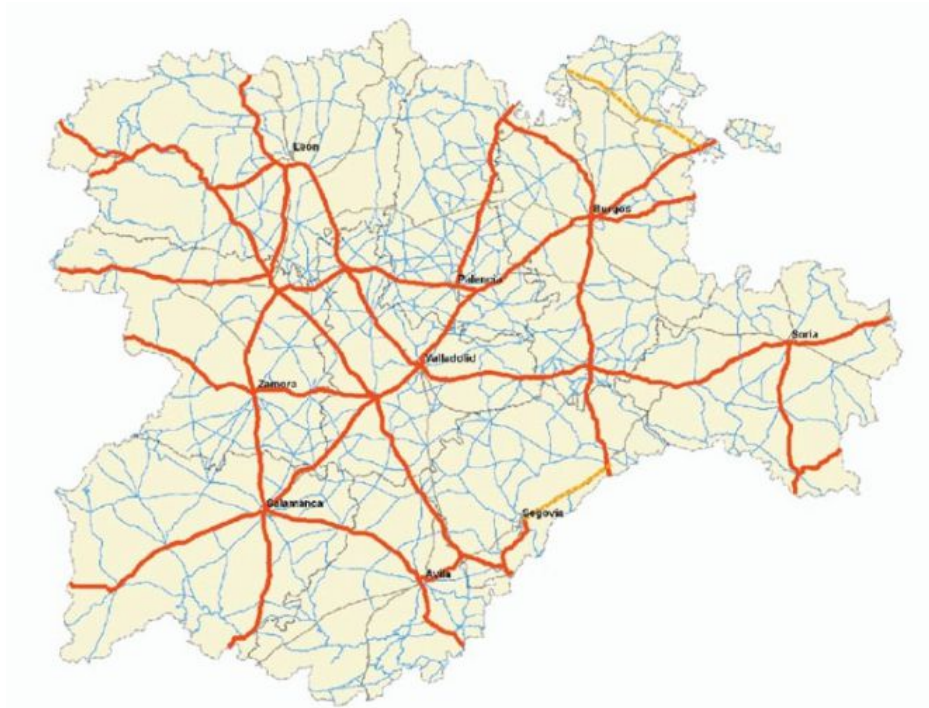


Figura 16. Red de Alta Capacidad PEIT-2020 dentro de la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Fuente: Plan Regional de Carreteras 2008-2020 de la Junta de Castilla y León.

## B. INFRAESTRUCTURA AUTONÓMICA

La Comunidad Autónoma cuenta con una clasificación (Ley 10/2008 de 9 de diciembre de Carreteras de Castilla y León) de dos tipos de redes, una red básica o estructurante y un red complementaria, que puede tener carácter preferente o local. La proporción es de aproximadamente un 20% de red básica y un 80% (40%+40%) de red complementaria.

Si particularizamos por años y obtenemos los datos de la provincia de Segovia y el total de la CCAA:

Tabla 44. Evolución de la Red de Carreteras de la CCAA de Castilla y León según tipología utilizada. Años 2007-2015.

	2007				2015			
	Básica	Complementaria		Total	Básica	Complementaria		Total
		Preferente	Local			Preferente	Local	
Segovia	238.8	254.5	278.6	771.9	233.3	255.8	277.7	766.9
	30.9%	33.0%	36.1%	100%	30.4%	33.4%	36.2%	100%
CyL	2521.5	4443.9	4278.1	11243.5	2584.3	4496.8	4208.6	11289.7
	22.4%	39.5%	38.0%	100%	22.9%	39.8%	37.3%	100%

Fuente: Memoria de Aforos de la Junta de Castilla y León. Elaboración Propia

Como veíamos en las tablas anteriores no ha habido una evolución en cuanto a longitud de red, ligeras variaciones muy posiblemente derivadas de la mejora de la red.

En cuanto al catálogo de la red dentro de la provincia de Segovia perteneciente a la CCAA de Castilla y León, y según la tipología adoptada todos son de carácter finalista:

### Red Básica:

- A-601, y su continuación como CL-601. Del L.P. de Valladolid por Cuellar a al L.P. de Madrid por Puerto de Navacerrada.
- CL-602. De Toro a Cuellar.
- CL-603. De Aranda de Duero a CL-601.
- CL-605. De Segovia a Zamora.
- CL-607. De CL-601 a CL-605.

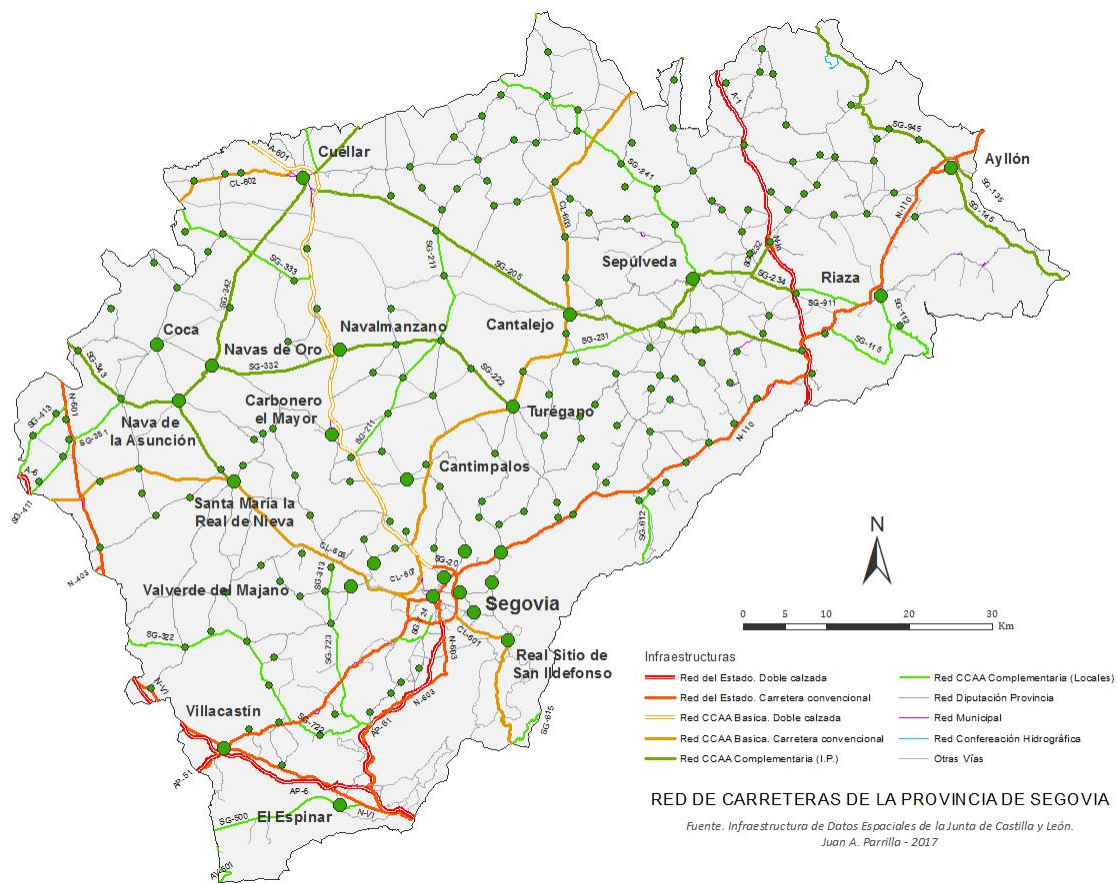
### Red Complementaria Preferente:

- SG-145. De Ayllón (n-110) a límite de CCAA de Castilla la Mancha.
- SG-205. De Cerezo de Abajo (n-i) a Cuéllar (CL-601).
- SG-222. De Turégano (CL-603) a Navalmanzano (CL-601).
- SG-223. De límite de provincia de Valladolid a Cuéllar (CL-601).
- SG-232. De Boceguillas (n-i) a SG-205.
- SG-234. De Castillejo de Mesleón a SG-232.
- SG-332. De Navalmanzano (CL-601) a Navas de Oro (SG-342).
- SG-342. De Cuéllar (CL-601) a Santa María la Real de Nieva (CL-605).
- SG-343. De Nava de la Asunción (SG-342) a límite de provincia de Valladolid.
- SG-945. De Ayllón (N-110) a límite de provincia de Burgos.

### Red Complementaria Local:

- SG-112. De Riaza (N-110) a límite de CCAA de Castilla la Mancha
- SG-114. De SG-112 a centro invernal de La Pinilla.
- SG-115. De Cerezo de Arriba a La Pinilla.
- SG-203. De SG-223 a límite de provincia de Valladolid.
- SG-211. De Tabanera la Luenga (CL-601) a Hontalbilla.
- SG-231. De CL-603 a SG-205.

- SG-241. De Sepúlveda (SG-232) a límite de provincia de Valladolid.
- SG-313. De CL-605 a N-110.
- SG-322. De N-110 a límite de provincia de Ávila.
- SG-333. De CL-601 a límite de provincia de Valladolid (SG-344).
- SG-344. De SG-333 a Remondo.
- SG-351. De Santiuste de San Juan Bautista a N-601.
- SG-411. De N-601 a N-VI.
- SG-413. De N-601 a límite de provincia de Ávila.
- SG-500. De N-VI a límite de provincia de Ávila.
- SG-612. De N-110 a límite de CCAA. de Madrid.
- SG-615. Del Puerto de Navacerrada (CL-601) a límite de CCAA. de Madrid.
- SG-722. De N-110 a SG-723.
- SG-723. De N-110 a Otero de Herreros (N-603).
- SG-724. De Segovia a N-110.
- SG-911. De N-I a N-110.



Mapa 29. Red de Carreteras en la Provincia de Segovia 2016.

### C. INFRAESTRUCTURA PROVINCIAL

La Diputación Provincial de Segovia tiene bajo su dependencia 1233.4 km de red de carreteras, se trata del tercer escalón administrativo, y de ella depende la red de densificación que conecta cada uno de los nodos o entidades de población que no están incluidos en las dos redes superiores. Se trata de una red de base, pero no por el hecho de tratarse de una red en la que predomina la baja intensidad vehicular debe despreciarse su labor, ya que de esta depende en gran medida el grado de accesibilidad del territorio.



La Diputación Provincial divide el total de su red en tres tipos denominados A, B y C, en función de su importancia. Son destacables por su importancia en cuanto a los nodos comunicados como por el flujo vehicular que soportan las siguientes vías:

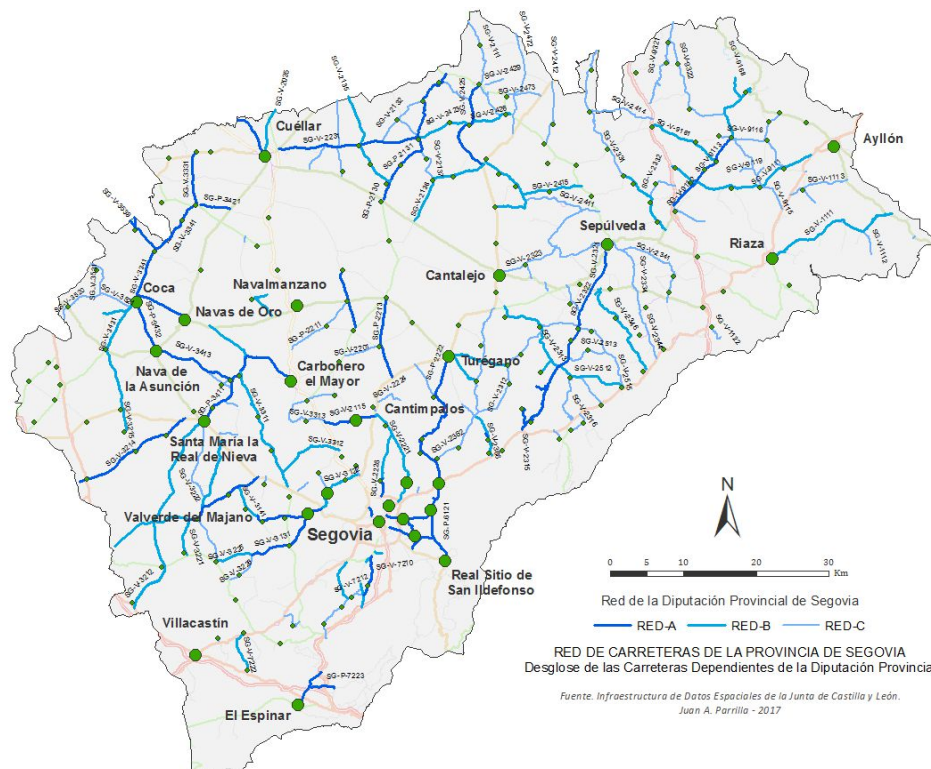
Tabla 45. Principales carreteras por importancia de la Red de Carreteras de la Diputación Provincial

Nombre	Origen	Final
V-6123	Circunvalación (SG-20)	San Cristobal de Segovia
V-6122	Segovia	Palazuelos de Eresma
P-3121	Segovia	Zamarramala (Cruce Ctra. Vertedero)
V-6123	Segovia	Circunvalación (SG-20)
V-3131	De la CL-605	Cruce de Martin Miguel
V-2221	N-110	Espirdo
P-5121	El Espinar	N-VI
V-3122	CL-605	Hontanares
V-6125		Acceso a Tabanera del Monte
V-6123	San Cristobal de Segovia	Cruce de Trescasas
V-3123	Hontanares de Eresma	Los Huertos (Salida Hontanares)

Fuente: Carreteras Diputación Provincial de Segovia. Elaboración Propia.

Como podemos observar, básicamente se trata de las vías que comunican los diferentes municipios que conforman el área metropolitana de Segovia, salvo la SG-V-3131 y la SG-P5121, que se trata también de puntos de gran importancia cercanos a centros de servicios. En este sentido, son destacables las siguientes pertenecientes a la Red A.

La Diputación Provincial cuenta con un total de 136 Itinerarios divididos en diferentes tramos de diversa magnitud.

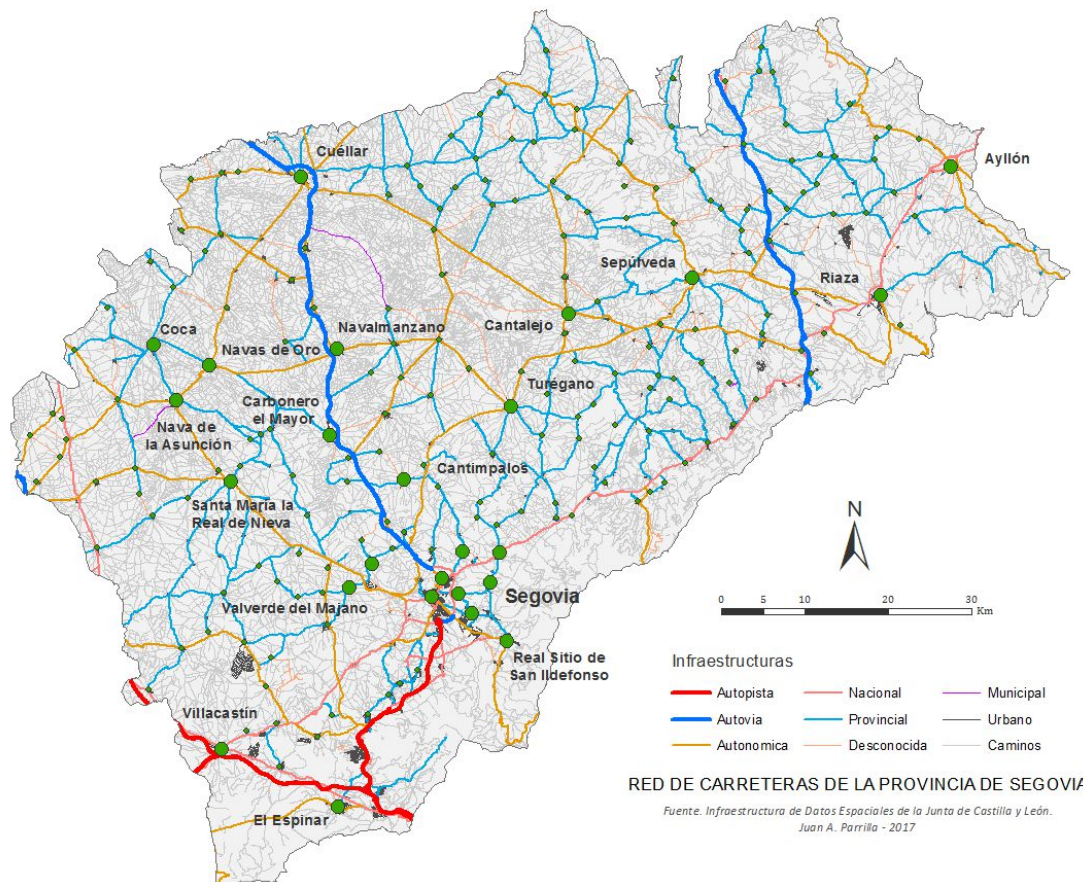


Mapa 30. Red de Carreteras de la Provincia de Segovia, particularizando las carreteras dependientes de la Diputación Provincial de Segovia.

**D. OTRAS INFRAESTRUCTURAS**

El resto de la red de la provincia está conformada por un gran número de vías, de carácter urbano, caminos, caminos forestales y pistas, en su mayor parte dependientes de los diferentes municipios, y en algunos casos, pertenecientes a otro tipo de organismos.

Finalmente presentamos en mapa de carreteras completo de la provincia de Segovia con todos los elementos tenidos en cuenta para los siguientes procesos, en el que podemos observar la magnitud de la red y como está configurada.



Mapa 31. Red de Carreteras Completa de la Provincia de Segovia.

### 5.1.3.2. FERROCARRILES.

Los ferrocarriles en la provincia de Segovia se puede definir como una evolución del todo a la nada. En puntos anteriores describíamos como el desarrollo de la provincia de Segovia quedo truncado por un ferrocarril que nunca llegaba, aún así, las líneas férreas construidas funcionaron durante un siglo, tratándose en algunos casos de la única alternativa para los desplazamientos interno y externos para una buena parte de la población. Por tanto, sería ciertamente injusto que tuviera un trato severo por haber sido testigos del ocaso de estas líneas.

La fecha clave en el desarrollo de las infraestructuras ferroviarias en la Provincia de Segovia es el 23 de diciembre de 2007, día en el que se abre al servicio la Línea de Alta Velocidad Madrid-Segovia-Valladolid.



Si bien, con anterioridad, el 25 de septiembre de 1993, se cierra al servicio la Línea Ferroviaria Segovia-Medina del Campo, y el resto de la línea, el tramo Segovia-Madrid fue cayendo en una continua decadencia, por su desfase y una calidad del servicio inapropiada. Con la incorporación del tramo Cercedilla-Madrid al Consorcio de Transporte de la Comunidad de Madrid, el número de viajes fue disminuyendo día a día, además encontró en la carretera un servicio más competitivo, de mayor calidad, mayor cantidad y mejor accesibilidad temporal, reduciendo el trayecto con Madrid de las 2 horas y quince minutos con el ferrocarril a los 60 minutos por carretera.

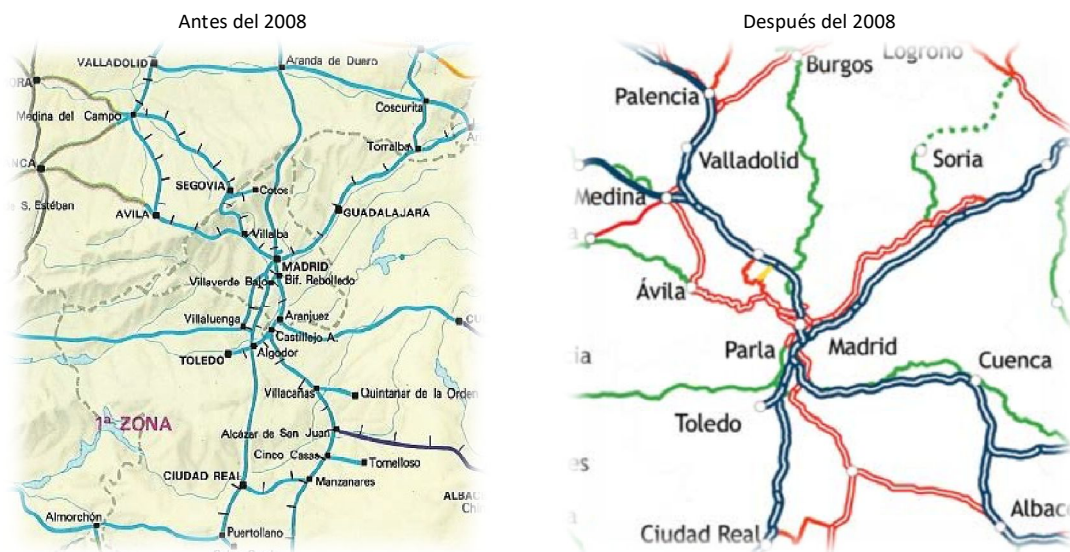


Figura 17. Red de Infraestructura Ferroviaria antes y después del 2008 en la provincia de Segovia.

Con la llegada de la Alta Velocidad, el sistema ferroviario en Segovia cambio por completo, pasando de estar prácticamente sin accesibilidad ferroviaria a nivel nacional, ya que la opción ferroviaria tenía un único destino que era Madrid y su coste temporal era desproporcionado. En cuanto a la estructuración provincial, con la perdida de la línea de Medina del Campo y la de Aranda de Duero, solo quedaron comunicados ferroviariamente Segovia y las principales estaciones del trayecto a Madrid, estas son las de Navas de Friofrío, Ortigosa del Monte, Otero de Herreros, Los Angeles de San Rafael, El Espinar y San Rafael.

## **5.2. ACCESIBILIDAD DE LA RED**

Las infraestructuras de transporte son una herramienta fundamental en la estructuración y vertebración del territorio, y estas dependen de dos características estructurales: su conectividad y la accesibilidad.

La conectividad determina el grado de comunicación recíproca entre dos puntos, y es el grado de integración o interconexión que representa una red para su funcionamiento.

La accesibilidad es la característica principal de un sistema de transporte con una gran importancia, puesto que, aquellas zonas con mejores accesos a los lugares principales ("centrales")<sup>18</sup>, le hace ser mucho más productivo, competitivo y por lo tanto tener un mayor éxito económico.

La medida más básica de accesibilidad implica conectividad de red, evidentemente, si no existe una, no existe la otra, sin conectividad no existe accesibilidad. Por tanto, dos puntos conectados, determinarían una red con una accesibilidad determinada.

El establecimiento de redes es el resultado de varias estrategias, como el acceso y la movilidad en una región, el fortalecimiento de un corredor comercial específico o el desarrollo tecnológico que hace que un lugar específico y su red sean más ventajosos que otros. (Rodrigue, J.P. 2017).

El estudio de redes y su comportamiento es vital para el desarrollo de territorio, se debe entender su comportamiento, características, estado, influencia, virtudes y/o carencias, ..., con objeto de evolucionar y desarrollar de manera acertada los territorios, por lo tanto, su conocimiento es fundamental en la "Ordenación Territorial".

El objetivo de este estudio es conocer la organización espacial de las carreteras de la Provincia Segovia a partir del estudio de la red topológica que conforma, estudiando su conectividad y accesibilidad. Para la realización de estudio nos apoyaremos en las bases teóricas derivadas de la teoría de Grafos, a partir del análisis de redes mediante herramientas GIS.

### **5.2.1. PUNTUALIZACIONES TEÓRICAS**

La técnica de grafos en Geografía, derivada de la topología, constituye un instrumento esencial para el estudio de las redes de transporte, en especial para su organización y estructura espacial. Esta teoría propone reducir la realidad a elementos geométricos para explotar sus propiedades topológicas (vecindad, conectividad, ...)

En geografía del transporte, es común identificar varios tipos de estructuras de transporte que están vinculadas con redes de transporte con elementos clave como nodos, enlaces, flujos, puntos centrales y corredores.

---

<sup>18</sup> Entendiendo centralidad como expresión de la dotación funcional de un determinado núcleo, y diferenciándola de la centralidad propia de una red topológica.

El término red se refiere al marco de rutas dentro de un sistema de ubicaciones, identificadas como nodos. Una ruta es un enlace único entre dos nodos que forman parte de una red más grande que puede referirse a rutas tangibles tales como carreteras y ferrocarriles o rutas menos tangibles tales como corredores aéreos y marítimos.

Los componentes estructurales de una red de transportes son:

- **Nodo.** Cualquier lugar que tenga acceso a una red de transporte. "Unidad mínima"
- **Arco.** Infraestructura que permite conectar los nodos.
- **Flujo.** La cantidad de tráfico que circula entre dos nodos y que pasa por uno de ellos.
- **Puerta de Enlace.** Un nodo que conecta dos sistemas diferentes. Importante en las redes intermodales.
- **Intercambiador.** Un nodo que maneja una cantidad sustancial de tráfico y conecta elementos de la misma red de transporte, o diferentes escalas de la red.
- **Corredor.** Una secuencia de nodos y enlaces que soportan flujos modelos de pasajeros o carga.

La eficiencia de una red se puede medir a través de la teoría de grafos y el análisis de redes. Estos métodos se basan en el principio de que la eficiencia de una red depende en parte de la disposición de nodos y enlaces. Obviamente algunas estructuras de red tienen un mayor grado de accesibilidad que otras, pero debe considerarse cuidadosamente la relación básica entre los ingresos y los costos de las redes de transporte específicas. (Rodrigue, J.P. 2017).

#### **A. LA TOPOLOGÍA Y TIPOLOGÍA DE LAS REDES**

Las redes de transporte, como muchas redes, generalmente se encarnan como un conjunto de ubicaciones y un conjunto de enlaces que representan las conexiones entre esas ubicaciones. La disposición y conectividad de una red se conoce como su topología, teniendo cada red de transporte una topología específica.

Los elementos más fundamentales de dicha estructura son la geometría de la red y el nivel de conectividad. Las redes de transporte se pueden clasificar en categorías específicas dependiendo de un conjunto de atributos topológicos que las describen. De este modo, es posible establecer una tipología básica de las redes de transporte en relación con su situación geográfica, así como sus características estructurales y modales.

Las redes viales se proyectan directamente sobre el territorio, actuando como una estructura articuladora del mismo (Seguí y Petrus, 1991), por lo que su estudio es una forma directa de medición del territorio, el que analizado a través del tiempo, permite dar una cuenta real y objetiva de la evolución del desarrollo de una determinada zona.

Las redes de transporte subrayan la organización territorial de las actividades económicas y los esfuerzos realizados para superar la distancia. Estos esfuerzos pueden medirse en términos absolutos

(distancia) o relativos (tiempo) y son proporcionales a la eficiencia ya la estructura de las redes que representan.

### **B. CONECTIVIDAD**

La conectividad es un concepto fundamental para entender la incidencia que las redes viales tienen para el potencial desarrollo territorial. Puede entenderse como una cualidad que surge y se desarrolla de la existencia de vínculos entre objetos y funciones que se interrelacionan. De esta manera, la representación física del concepto abstracto de conectividad es el de una estructura que está conformada por una red de corredores que sirven para movilizar bienes, servicios, información y personas entre distintos puntos del territorio.

En el caso de la vialidad, tiene una expresión concreta en longitud, lo que la diferencia de otras redes que conectan de manera virtual, y la hace especialmente sensible al espacio físico en que se emplaza. Las redes de transporte terrestre son unas infraestructuras lineales que atraviesan físicamente el territorio, interactuando y relacionándose con los otros elementos presentes en él.

En este sentido, las redes de transporte terrestre constituyen el elemento principal que articula los territorios, y por lo tanto el nivel de estructuración de la red va directamente relacionado con la posibilidad de desarrollo del territorio, ya que a mayor conectividad entre los lugares de un determinado sistema, mejores serán las condiciones y posibilidades de desplazamiento de bienes y personas, para los diferentes objetivos que éstas puedan perseguir.

### **C. ACCESIBILIDAD**

La accesibilidad es el estado o cualidad de fácil aproximación espacial dado por la distancia, tiempo y costo invertido para trasladarse desde un punto a otro del territorio. Se define también como la medida de la capacidad de una localización a ser alcanzada por otra, o para alcanzar localizaciones diferentes. Por lo tanto, la capacidad y la disposición de la infraestructura de transporte son elementos clave en la determinación de la accesibilidad. La accesibilidad es una característica básica del entorno construido; la condición que permite a las personas participar en las actividades sociales y económicas para las que se ha concebido el entorno construido y cuya falta implica marginación y pérdida de calidad de vida, especialmente para los sectores socialmente más desposeídos que al no disponer de otras alternativas se verán más afectados por el problema de accesibilidad.

Asociar la noción de distancia a la de velocidad en el transporte altera la posición de zonas o regiones en el territorio y modifica la interacción entre diferentes lugares. Se produce la paradoja de las distancias cuando lugares físicamente cercanos entre sí (distancias físicas menores) se pueden alcanzar en tiempos mayores por problemas de accesibilidad y viceversa (Martner, 1995).

En el caso de las redes de transporte viario (carreteras o ferrocarriles), la accesibilidad es el resultado de las características de las rutas, ya sea una vía con buen trazado y firme que permita un

rápido desplazamiento de las personas de un lugar a otro; u otro caso en que el trazado y/o firme actúen como un obstáculo en el desplazamiento de las personas y vehículos, haciendo que el tiempo de viaje sea mucho mayor a lo ideal y por lo tanto influya de forma negativa en la conexión de los lugares. Cabe destacar, que los niveles de accesibilidad también pueden ser medidos a partir de la utilización de atributos combinados, como la velocidad, que relaciona la longitud de las vías con el tiempo que tardan en recorrerse.

#### **D. TEORÍA DE GRAFOS.**

Un grafo es una representación simbólica de una red y de su conectividad. Implica una abstracción de la realidad para que pueda ser simplificada como un conjunto de nodos vinculados.

La teoría de grafos es una rama de las matemáticas preocupada por cómo se pueden codificar las redes y medir sus propiedades. Se ha enriquecido en las últimas décadas por influencias crecientes de estudios de redes sociales y complejas.

*Permite destacar algunos rasgos de la estructura del sistema y ensalzan las relaciones de posición entre los elementos geométricos sin considera la cualidades de forma o de tamaño.* (Escalona, A.I. 1990).

Un grafo no es otra cosa que la configuración abstracta del conjunto de puntos (nodos) unidos por un conjunto de líneas (arcos). Potrykowski y Taylor (1984)<sup>19</sup>, los cuales pueden presentar estructuras más o menos complejas.

La posibilidad de abstracción de los componentes y sus relaciones hace de esta teoría un método extraordinariamente útil en los análisis morfométricos de las redes. Los elementos de las redes son fácilmente identificables con objetos y relaciones geográficas, de manera que, los nodos se identifican con los puntos origen y destino de intercambios sobre el territorio (ciudades, puertos, aeropuertos, ...) y los arcos se identificarán con las rutas (carreteras, líneas férreas, ...).

El análisis de grafos permite determinar dos partes de las redes de transporte. De una parte, las características estáticas, esto es, su forma<sup>20</sup> y conectividad, con el objetivo de determinar su grado de cohesión y madurez. De otra, la que fija su atención en la dinámica de las redes, a partir de variables reales, como puede ser la distancia en cualquiera de sus dimensiones (métrica, económica, temporal) y los flujos que por ellas circulan. El objetivo es determinar los grados de accesibilidad y centralidad de los nodos, así como los niveles de dispersión de las redes.

En la aplicación de la teoría de Grafos con herramientas informáticas GIS es importante hacer una distinción, se debe distinguir entre nodos ya definidos, y cruces, siendo estos lo diferentes puntos en los que intersecan dos o más ejes. De esta definición y de forma complementaria surge la siguiente

---

<sup>19</sup> En Seguí, J.M., Petrus, J.M. (1991). "Geografía de redes y sistemas de transportes". Síntesis.

<sup>20</sup> "Forma" en cuanto a la topología y no a las consideraciones geométricas reales.

distinción, no debemos confundir "arco" ya definido, con "eje", siendo este último el tramo de conexión existente entre dos "cruces".

De forma que, cada arco que determina la teoría de Grafos está compuesto de uno o más cruces y dos o más ejes.

## **5.2.2. ANÁLISIS DE LA RED**

### **5.2.2.1. ELABORACIÓN DE LA RED TOPOLÓGICA**

Los elementos fundamentales que conforman el sistema espacial son, los nodos y los arcos (sucesión de cruces y ejes) que los unen.

Plasmaremos los elementos fundamentales, nodo y arcos, sobre una mapa, y realizaremos el recuento de las variables básicas. Debemos indicar que aunque el análisis se basa en la teoría de Grafos pero no se ejecuta como tal, por lo que se deben distinguir entre cruces y ejes de la red topológica creada en GIS, y los que se generan en la teoría de Grafos, como simplificación de los caminos mínimos entre dos puntos, centros o también denominado Nodos.

El primer paso es determinar cartográficamente la estructura de la red a partir de los datos vectorizadas facilitados por Cartociudad. La información facilitada está corregida topológicamente, esto quiere decir que cada segmento o tramo discurre de manera continua entre dos cruces, por tanto, no existe segmentos separados que no contengan un cruce (nodo topológico GIS).

La información se encuentra catalogada, con una tabla de datos asociada a cada segmento, en el que se destaca las diferentes características de lo representado, como el nombre de la vía, el organismo del que depende, número de carriles, sentido, ..., es decir toda aquella información deseable que debe acompañar al elemento cartográfico.

Esta información es fundamental para poder clasificar la información de manera adecuada y por realizar asignaciones posteriores, como la velocidad del tramo, los niveles de tráfico, o cualquier otra información que sea necesaria para la obtención de cualquiera de los indicadores que sea necesario conocer.

Se debe destacar, que se ha realizado un análisis de la información, así como complementado de determinadas zonas que se encontraban vacías. Del mismo modo, la red, una vez que se tiene la geometría completa vectorizada y clasificada, se debe imponer una serie de criterios de conectividad totalmente necesarios.

Estas definiciones de conectividad son:



- Sentido. El GIS debe interpretar correctamente las posibilidades del segmento cartográfico. El sentido debe ser el desarrollo de la marcha de los vehículos en España, es decir, por el carril derecho. Esto es fundamental para que en carriles de un solo sentido de la marcha, como ramales de enlaces a otras vías, o glorietas, el software sea capaz de realizar los cálculos adecuadamente.

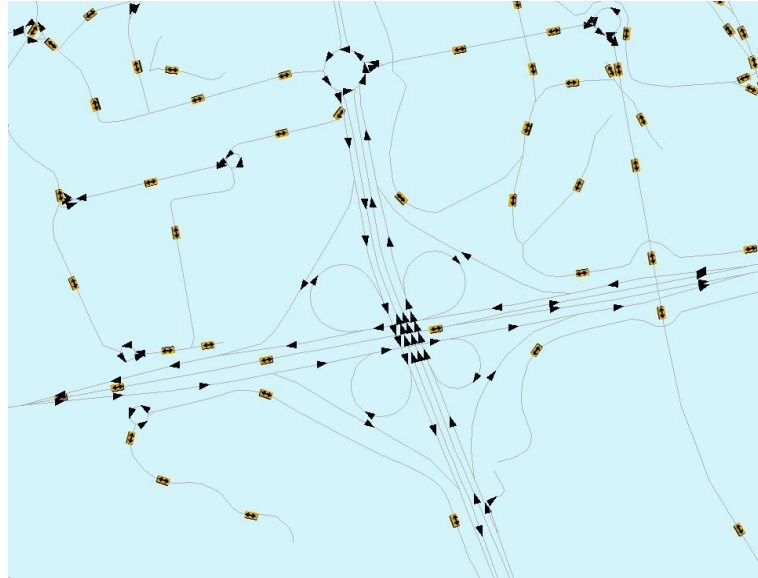


Figura 18. Recorte ejemplo de la clasificación por sentido en la Red de la Provincia de Segovia.

- Relación de continuidad. Todos los arcos conectados deben tener la posibilidad de continuar la marcha, bien por llegar a otros segmentos o bien por tener la posibilidad de realizar un cambio de sentido.

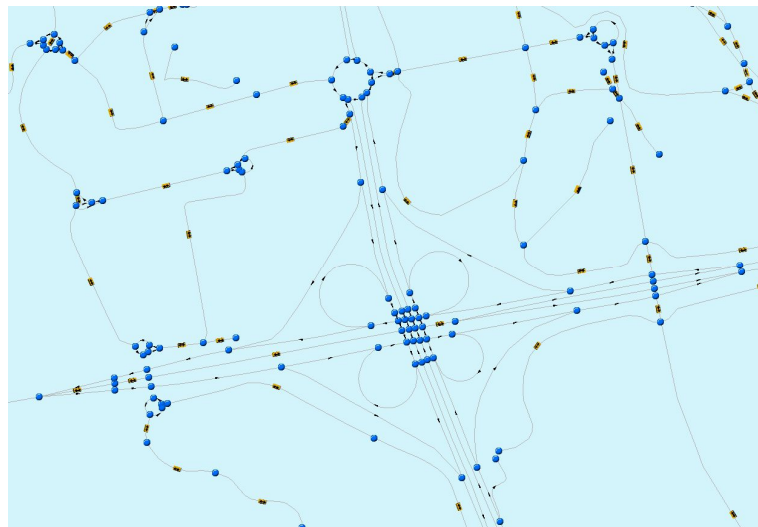


Figura 19. Recorte ejemplo de la clasificación por continuidad y asignación de nodos en la Red de la Provincia de Segovia.

- Giros. Se deben indicar las diferentes restricciones que presentan las vías a la hora de desarrollar determinados giros, por estar estos prohibidos.
- Determinar jerarquía de los diferentes vías. Podemos establecer prioridades a la hora de tomar una determinada dirección en función del nivel de la vía.

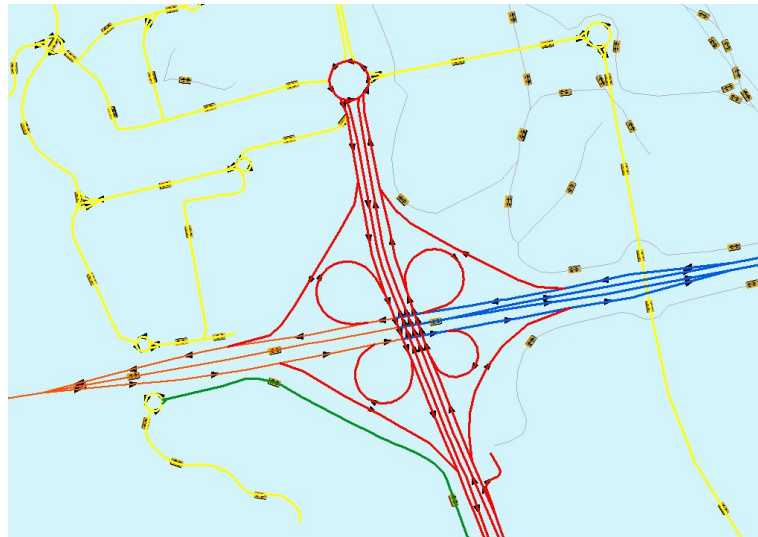


Figura 20. Recorte ejemplo de la clasificación Jerárquica en la Red de la Provincia de Segovia.

- Asignar paso a distinto nivel. Es necesario establecer un determinado orden en altura o desnivel con objeto de poder establecer diferencias entre los diferentes cruces existentes, de este modo, podemos diferenciar cuando un cruce de vías está regulado mediante un enlace a desnivel o a nivel.

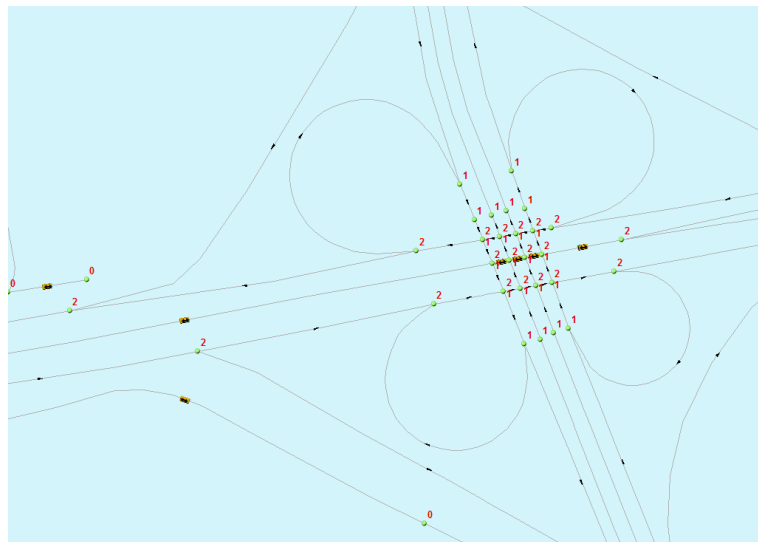


Figura 21. Recorte ejemplo de la clasificación por Nivel en la Red de la Provincia de Segovia.

- Asignación del Coste. Se trata de una factor que influye a favor o en contra asignando un peso al segmento en cuestión. En nuestro caso es el tiempo que se tarda en atravesar este segmento y vendrá determinado por la longitud del segmento y la velocidad máxima a la que puede ser atravesado. Pero también podríamos influir sobre este valor con otro tipo de variables, como la pendiente, el tipo de firme, ..., o cualquier otra de interés en nuestro estudio.

Para la obtención de este valor, se asigna el valor de velocidad a cada tramo en función de la categoría de la vía según la siguiente tabla:

Tabla 46. Asignación de Velocidades por Tipo de Vía y Tramo.

Velocidad		Tipo de Vía	Tramo
Km/h	m/m`		
140	2333.3	Autopistas	Tronco
120	2000.0	Autovías	Tronco
100	1666.7	Vías de Doble Calzada no urbanas	Tronco
90	1500.0	Carreteras Nacionales o Básicas	Tronco
80	1333.3	Carreteras Complementarias	Tronco
70	1166.7	Carreteras Provinciales	Tronco
60	1000.0	Autopistas, Autovías, Carreteras Urbanas, y Otras Vías	Enlaces, Vías de Servicio, Carreteras de Otros Organismos
40	666.7	Autopistas, Autovías, Carreteras y Vías Urbanas	Rotonda
30	500.0	Vías Urbanas	Tronco
20	333.3	Calles 2º Nivel y Caminos Rurales Pavimentados	Tronco
10	166.7	Calles 3º Nivel	Tronco
5	83.3	Caminos	Tronco
4	66.7	Pistas Forestales, Gran Rutas	Tronco

### 5.2.2.2. ANÁLISIS DE LA CONECTIVIDAD DE LA RED

El análisis de la conectividad de la red se efectuará mediante la obtención de los índices,  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $\alpha$ .

El índice  $\beta$  mide el nivel de conectividad de un grafo y se expresa por la relación entre el número de arcos ( $e$ ) sobre el número de nodos ( $v$ ).

$$\beta = \frac{e}{v}$$

Un valor menor de 1 indica que se trata de redes simples, y a la inversa, valores mayores implican redes más complejas.

Para el cálculo de este índice se utilizarán los valores de cruces y ejes aportados por el GIS, el cálculo es análogo y la interpretación del resultado es igual. Si tomamos cualquier arco que conecta dos nodos, siempre tendremos, dos nodos y un arco, en el caso de la red GIS, ese arco estará compuesto de  $n$  cruces, siendo el número de ejes  $n-1$ .

$$\beta = \frac{e}{v} = \frac{360324}{131527} = 2.74$$

El valor de beta, por encima de 1 nos indica que es una red compleja.

El índice  $\gamma$  es una medida de la conectividad que considera la relación entre el número de arcos observados y el número de arcos posibles. Su valor está comprendido entre 0 y 1, donde un valor de 1 indica un red completamente conectada.

$$\gamma = \frac{e}{3(v-2)} ; \gamma = \frac{e}{\frac{v(v-1)}{2}}$$

La primera de ellas para grafos planos y la segunda para los no planos. La diferencia radica en que en el primero todas la intersecciones de los arcos conforman un nodo, en el segundo no. Del mismo modo podemos sustituir los nodos, por cruces y los arcos por el ejes.

$$\gamma = \frac{e}{3(v-2)} = \frac{360324}{3(131527-2)} = 0.913$$

El valor de gamma es próximo a la unidad, por lo que su conectividad es muy alta.

### 5.2.2.3. ACCESIBILIDAD TEMPORAL

La medida más básica de accesibilidad implica conectividad de red, donde una red se representa a partir de una "Matriz de Conectividad" definida en la Teoría de Grafos, que expresa la conectividad de cada nodo con sus nodos adyacentes. Toma valores de 1 cuando están conectados y 0 si no lo están. La suma de esta matriz proporciona una medida muy básica de la accesibilidad, y se la conoce como el grado de un nodo. La matriz de conectividad no tiene en cuenta todos los posibles caminos indirectos (compuesta de varios nodos topológicos y sus correspondientes arcos) entre los nodos, por lo que dos nodos pueden tener el mismo grado pero distinta accesibilidad.

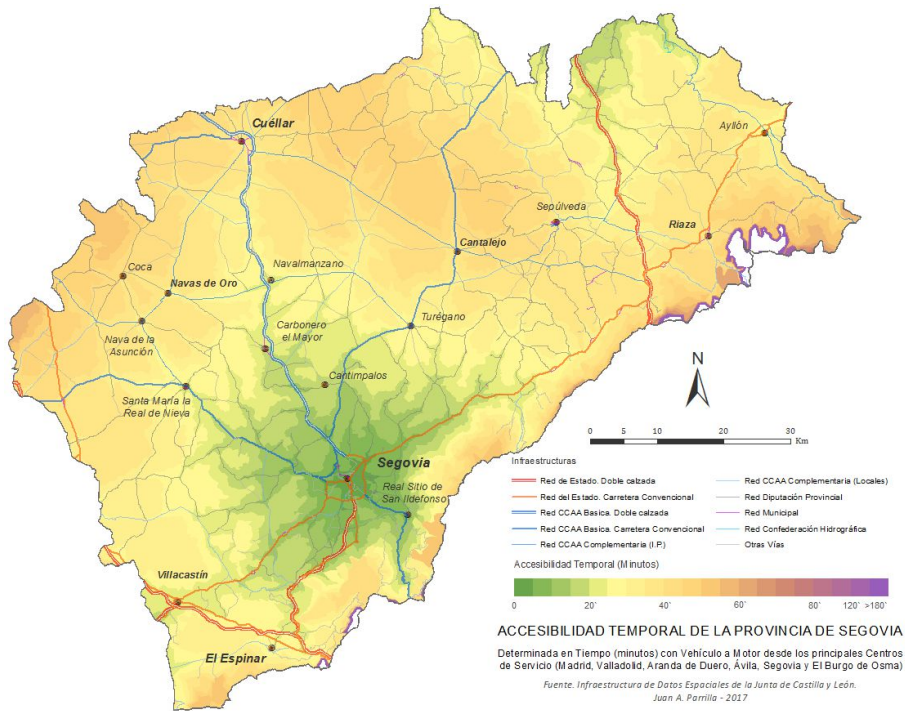
Basándonos en el concepto teórico aportado por la Teoría de Grafos, a partir de los tiempos reales de viaje, sustituimos en la matriz anterior los valores topológicos por los valores reales de distancia-tiempo. Para cada nodo calculamos el índice de distancia-tiempo o suma de las distancias-tiempo a todos los demás por el camino más corto. Del mismo modo, clasificamos cada nodo según los valores obtenidos.

Para el cálculo de la accesibilidad temporal nos apoyamos en la herramienta GIS, una vez que tenemos perfectamente conformada nuestra red, y asignados los valores de coste, en este caso temporales obtenidos a partir de las velocidades dadas, el software determina las diferentes rutas dado un origen y unos intervalos de cálculo.

En el estudio se han tenido en cuenta 5 posibles escenarios en función de las conclusiones que se quieran obtener. Estos escenarios son:

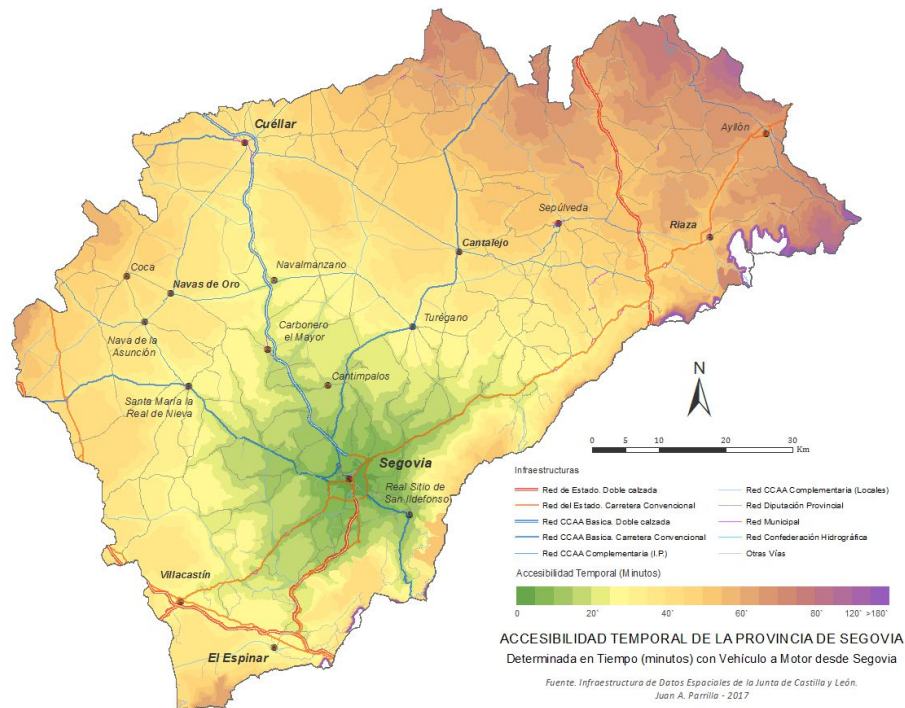
- 1) Accesibilidad Temporal desde los principales Centros de Servicio. Madrid, Valladolid, Segovia, Ávila, Aranda de Duero y Burgo de Osma. Tanto Soria como Burgos se descartan por su lejanía y se toman las ciudades más cercanas y de mayor importancia. Se debe recordar que Aranda de Duero tiene categoría de capital provincial dentro de la estructura de la Junta de Castilla y León. El caso del Burgo de Osma es parecido sin llegar a tener tanta importancia, pero no deja de ser una de las ciudades más importantes de la provincia de Soria.

Es destacable como la mayor parte de los puntos de la Provincia de Segovia se encuentra a menos de 40 minutos de cualquiera de estos Centros de Servicio.



Mapa 32. Accesibilidad Temporal en la Provincia de Segovia desde los principales Centros de Servicio Nacionales Limítrofes.

2) Accesibilidad Temporal desde la capital segoviana. En la que podemos observar como ese arco de 60 km prácticamente se transforma en una arco de 60 minutos, salvo en aquellos puntos más cercanos a las principales infraestructuras en las que el tiempo disminuye.

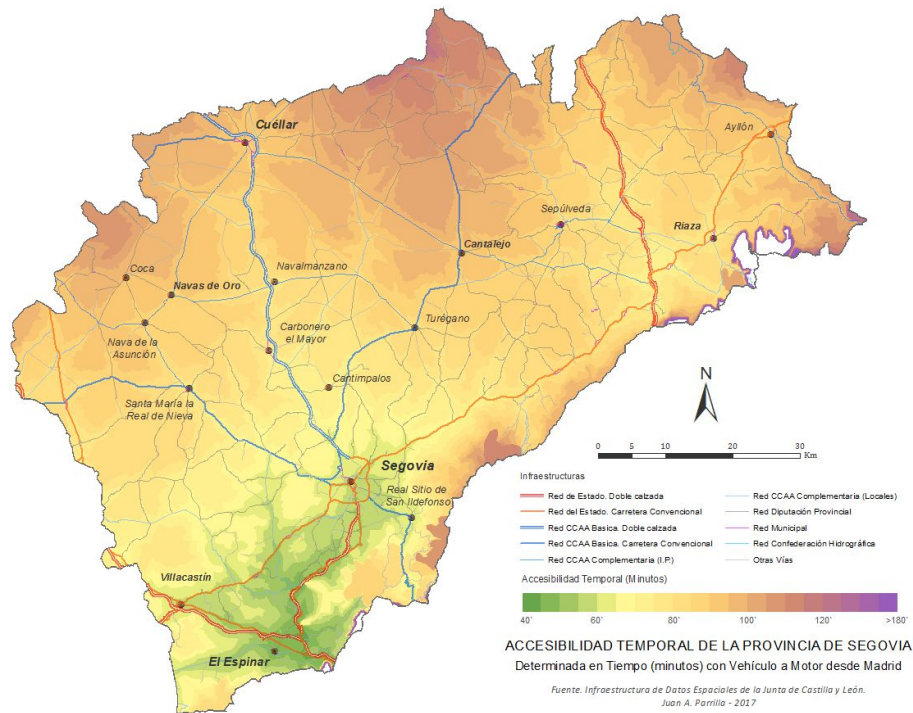


Mapa 33. Accesibilidad Temporal en la Provincia de Segovia desde la Capital Segoviana.

3) Accesibilidad Temporal desde la Capital de España, Madrid. La capital segovia y todo su área urbano se encuentran en el intervalo de los 50 a 60 minutos, y vemos como la zona de El Espinar

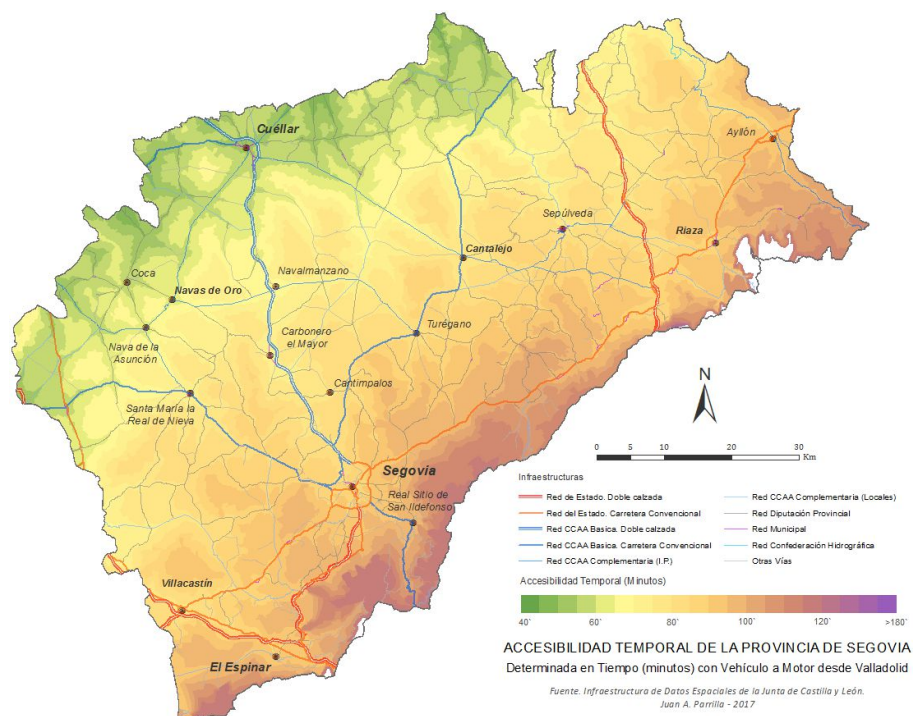


está en el entorno de los 40 minutos. La zona Este de la provincia se ve compensada por el paso de la A-1 carretera de Burgos, y mantiene el entorno de los 70 minutos.



Mapa 34. Accesibilidad Temporal en la Provincia de Segovia desde la Capital de España (Madrid)

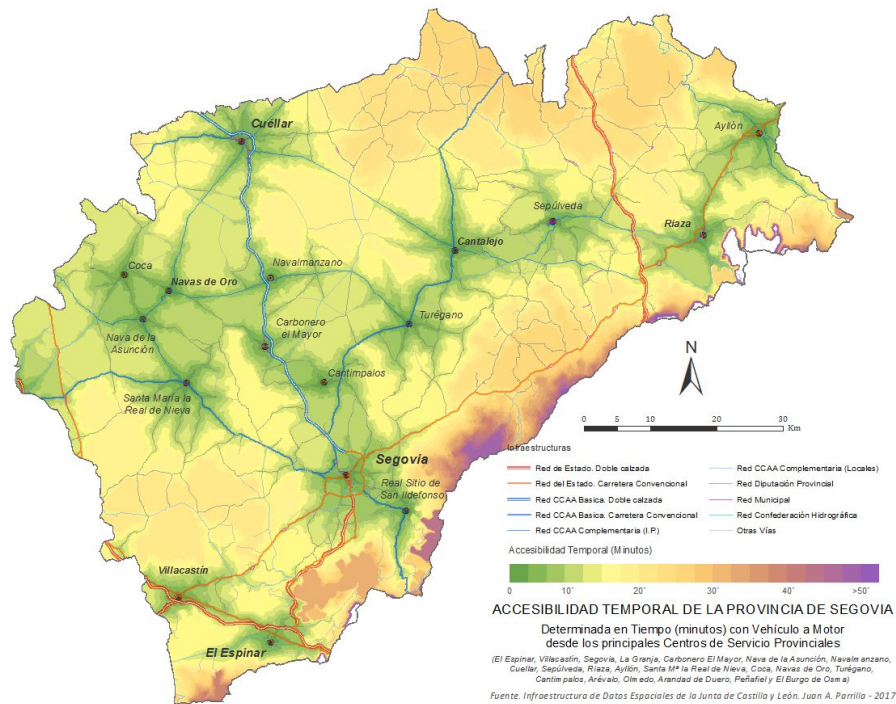
4) Accesibilidad Temporal desde la capital Castellana Leonesa, Valladolid. Muy destacable como toda la zona Norte de la provincia, y en especial Cuellar se encuentra en el entorno de los 40 a 50 minutos de Valladolid.



Mapa 35. Accesibilidad Temporal en la Provincia de Segovia desde la Capital Castellano-leonesa (Valladolid)



5) Accesibilidad Temporal desde los Principales Centros de Servicio Provinciales. Se han tenido en cuenta los municipios correspondiente a un Nivel V en la jerarquía funcional establecida, así como los principales Centros de Servicio que se sitúan en los límites provinciales, como es caso de Arévalo, Olmedo, Peñafiel, Aranda de Duero y el Burgo de Osma. No se han tenido en cuenta los municipios madrileños, puesto que los tiempos son superiores a los centros de la provincia, y por tanto no tienen efecto sobre la cartografía.



Mapa 36. Accesibilidad Temporal en la Provincia de Segovia desde los principales Centros de Servicio Provinciales.

#### 5.2.2.4. ACCESIBILIDAD GEOGRÁFICA

La accesibilidad geográfica considera que la accesibilidad de una ubicación es la suma de todas las distancias entre otras localizaciones divididas por el número de ubicaciones. Cuanto menor es su valor mayor es su accesibilidad.

$$A(G) = \frac{\sum_i^n (\sum_j^n d_{ij})}{n}$$

donde  $d_{ij}=L$ , siendo  $A(G)$  la matriz de accesibilidad geográfica,  $d_{ij}$  la distancia de trayecto más corta entre la posición  $i$  y  $j$ , y  $n$  el número de lugares.

Como podemos ver, no es más que una aplicación del índice de Shimbel y el grafo de valores, donde el lugar más accesible tiene la suma más baja de distancias. Realizamos la comparación con los análisis topológicos.

Para el cálculo de la accesibilidad geográfica debemos obtener la matriz Origen-Destino desde las diferentes localizaciones a contemplar dentro del estudio. En este caso utilizamos los 209 municipios

que conforman la Provincia de Segovia y obtendremos las distancias mínimas por la ruta más corta en tiempo.

Se trata de una matriz de 209x209, lo que implica un total de 43681 líneas. La matriz no se presenta en el documento, facilitándose en formato digital por lo abultado de su tamaño y añadida dentro del Anexo 5.

Matriz de distancia-tiempo. Valores en minutos.

Tabla 47. Recorte de la Matriz Origen-Destino (O-D) con los valores de ruta mínima en minutos.

Origen	Destino	OriginID	DestinationID	DestinationRank	Total_Minutos
Riaguas de San Bartolomé	Riaguas de San Bartolomé	1	1	1	0.000
Riaguas de San Bartolomé	Alconada de Maderuelo	1	65	2	3.639
Riaguas de San Bartolomé	Corral de Ayllón	1	67	3	5.045
Riaguas de San Bartolomé	Aldealengua de Santa María	1	63	4	5.235
Riaguas de San Bartolomé	Campo de San Pedro	1	62	5	5.358
Riaguas de San Bartolomé	Cilleruelo de San Mamés	1	54	6	6.987
Riaguas de San Bartolomé	Languilla	1	64	7	8.356
Riaguas de San Bartolomé	Bercimuel	1	55	8	8.392
Riaguas de San Bartolomé	Fresno de Cantespino	1	68	9	8.595
Riaguas de San Bartolomé	Cedillo de la Torre	1	51	10	10.052
Riaguas de San Bartolomé	Pajarejos	1	52	11	10.146
Riaguas de San Bartolomé	Ayllón	1	190	12	10.875
Riaguas de San Bartolomé	Ribota	1	66	13	11.123
...	...	...	...	...	...

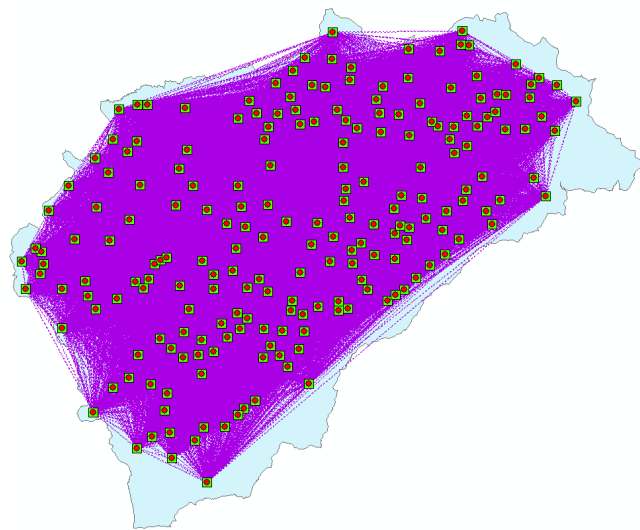


Figura 22. Muestra gráfica de la Matriz de Origen-Destino.

Matriz de accesibilidad geográfica. Anexo 5.

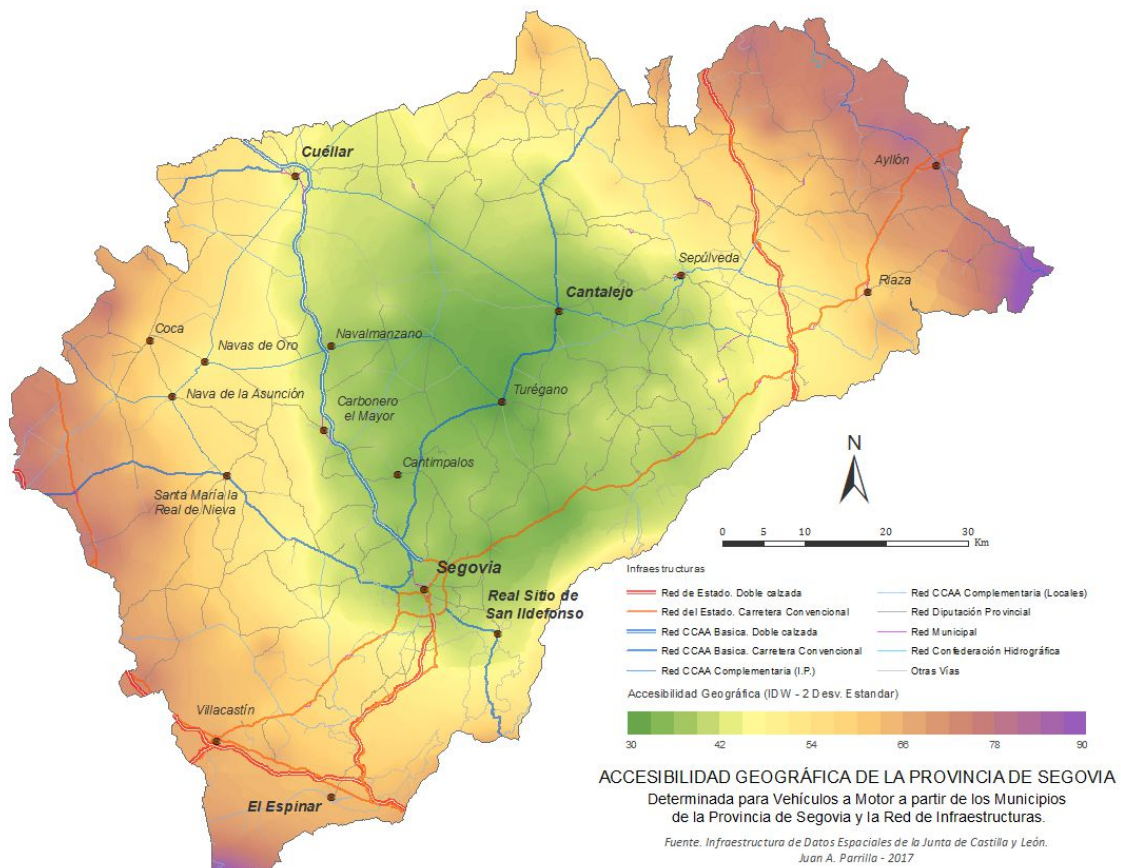
Tabla 48. Calculo de la Accesibilidad Geográfica a partir de la Matriz de Origen-Destino.

Del mismo modo que hacíamos con los valores topológicos, calculamos el índice de distancia-tiempo como la suma de las distancia-tiempo a todos los demás por el camino más corto (L) y clasificamos los nodos según los valores obtenidos.

La accesibilidad geográfica (A.G.) se calculaba como la suma de todas las distancias de un nodo al resto dividido por el numero de nodos. La representación cartográfica puede hacerse a partir del L(minutos) definido como la suma de las distancias, o por el valor del índice de accesibilidad

geográfica (A.G.), simplemente establece un valor escalar al dividir todos los valores por el mismo número. Cuanto menor es el valor del índice de accesibilidad mayor es esta.

Para la representación cartográfica se utilizó una interpolación IDW (Inverse Distance Weighting) o de Distancia Inversa Ponderada según la traducción, a partir de los datos de la Accesibilidad Geográfica. Los parámetros han sido de potencia 2, y se ha modelizado mediante una rampa de color parametrizada con 2 veces la desviación estándar.



Mapa 37. Mapa de Accesibilidad Geográfica de la Provincia de Segovia.

### 5.2.2.5. FACTOR RUTA

Se trata de un indicador muy sencillo pero de una gran ayuda a la hora de cuantificar la conectividad de una red. (Monzón, A. 1988).

Para la determinación de este indicador debemos tener en cuenta la distancia espacial entre los diferentes nodos origen a los nodos destino, por un lado determinada por el camino más corto en tiempo, y por otro, la calculada en línea recta. Vendrá determinado como:

$$FR_{ij} = \frac{D_{ij}}{Dm_{ij}}$$

Donde,  $FR_{ij}$  es el factor de ruta entre los nodo  $i$  y  $j$  (Accesibilidad relativa);  $D_{ij}$  es la mínima distancia espacial por el camino más corto en tiempo por la red de esos puntos; y  $DM_{ij}$  es la distancia espacial en línea recta entre esos puntos.

El valor integral del nodo, será aquel que vendrá determinado por los diferentes FR del nodo  $i$  al resto de los nodos del sistema, determinado como:

$$A_i = \frac{1}{(n - 1)} \cdot \sum_{j=1}^n \frac{D_{ij}}{DM_{ij}}$$

A partir de estos valores podemos determinar la Accesibilidad Global como:

$$A = \sum_{i=1}^n A_i$$

El indicador es muy apropiado por la relación existente entre la distancia mínima y la realmente recorrida a la velocidad asignada a cada tramo, de manera que este indicador será igual a la unidad cuando ambas distancias coincidan, cuanto más se aleje su valor de la unidad peor son las condiciones de la infraestructura en cuanto a trazado y velocidad.

A partir de la matriz de O-D (Origen-Destino) que nos determina la distancia entre cada uno de los nodos por el camino más corto en tiempo, y calculando la distancia espacial mínima o euclídea entre los diferentes nodos, calculamos el Factor de Ruta.

Tabla 49. Ejemplo de la Matriz Origen-Destino con el Cálculo del Factor Ruta.

Origen	Destino	OriginID	DestinatinoID	Total_Minu	Total_Leng	DEucli	a	A
Abades	Abades	1	1	0	0	0	0	0
Abades	Martín Miguel	1	102	3.541944136	4455.97565	3891.367658	1.14509243	0.00487273
Abades	Valverde del Majano	1	189	4.73455872	5398.64914	5098.806379	1.05880646	0.00450556
Abades	Garcillán	1	83	5.637167431	7036.44689	6809.037128	1.03339823	0.00439744
Abades	Juarros de Riomoros	1	91	6.3282022	7662.35863	4939.127966	1.5513586	0.00660153
Abades	Lastras del Pozo	1	97	7.829079609	9133.92621	7987.994199	1.14345679	0.00486577
Abades	Hontanares de Eresma	1	88	8.920558652	10382.7274	8991.728315	1.15469763	0.00491361
Abades	Marazoleja	1	206	9.028341983	11034.3741	7972.35776	1.38407915	0.0058897
Abades	Marugán	1	105	9.416744625	10986.2021	10304.49967	1.0661558	0.00453683
Abades	Valdeprados	1	184	9.513535663	12514.9261	10945.5024	1.14338526	0.00486547
...	...	...	...	...	...	...	...	...

De modo que:

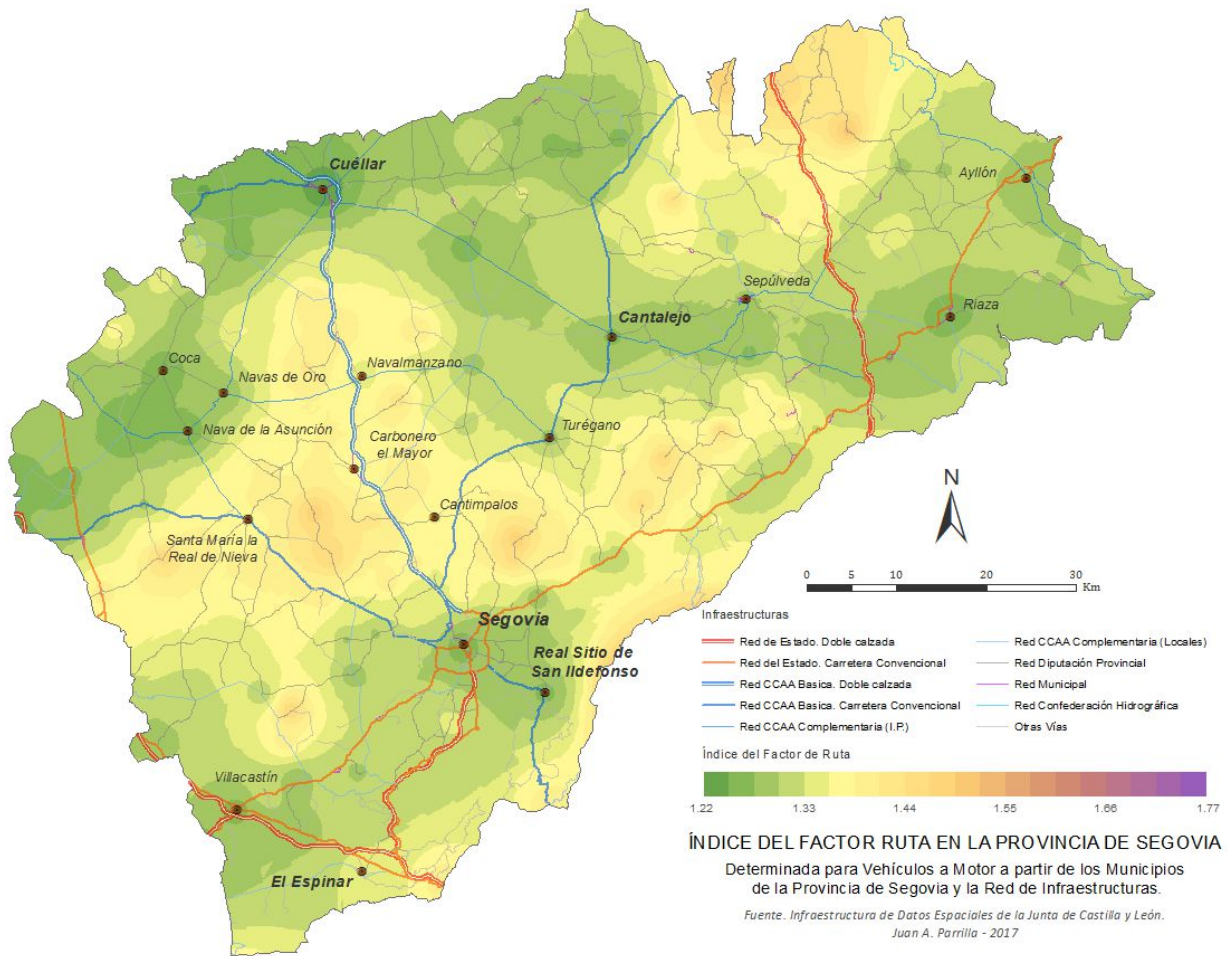
Tabla 50. Ejemplo de la Matriz Factor Ruta con los valores para cada uno de los Nodos.

Origen	OriginID	Total_Minu	Total_Leng	DEucli	a	A
Abades	1	10122.2609	13844873.2	10794912.8	303.873012	1.29307665
Adrada de Pirón	2	9296.02064	12704242.4	8672568.05	351.067575	1.49390458
Adrados	3	9355.60907	11829636	9150898.77	303.379369	1.29097604
Aguilafuente	4	8382.36894	10754469.9	8204048.54	304.78419	1.296954
Alconada de Maderuelo	5	14039.8749	18326510.4	14048246	308.789193	1.31399656
Aldealcorvo	6	9041.82422	11442258.5	9113410.29	300.821806	1.28009279
Aldealengua de Pedraza	7	9375.79052	13012436.3	9754211.01	316.942076	1.34868968
Aldealengua de Santa María	8	14374.3261	18779893.3	14439219.5	308.114236	1.31112441
Aldeanueva de la Serrezuela	9	12080.6255	15188711.5	11004226.8	331.319867	1.40987177
...	...	...	...	...	...	...



Donde el Factor de Ruta Global, vendrá dado por:

$$A = \sum_{i=1}^n A_i = 316.7 \text{ (para 236 nodos)}$$



Mapa 38. Índice del Factor Ruta en la Provincia de Segovia.

### 5.2.2.6. ACCESIBILIDAD POTENCIAL

La accesibilidad potencial es una medida algo más compleja ya que incluye simultáneamente el concepto de distancia ponderada por los atributos del lugar.

$$A(P) = \frac{\sum_i^n P_i + \sum_j^n P_j}{d_{ij}}$$

donde  $d_{ij}=L$ , siendo  $A(P)$  la matriz de accesibilidad potencial,  $d_{ij}$  la distancia de trayecto más corta entre la posición  $i$  y  $j$ ,  $n$  el número de lugares y  $P_i$  y  $P_j$  son los atributos de los lugares, que pueden ser la población, la superficie comercial, ...

Del mismo modo, elaboramos la matriz de distancia-tiempo, en este caso ponderada por la población, sumamos los valores de las distancias ponderadas, clasificamos los nodos y comparamos con los análisis anteriores.

Al igual que en la accesibilidad geográfica imponíamos un valor a los arcos, en este caso, vamos a imponer un valor a los atributos del nodo ("lugar" "ubicación"), bajo la premisa de que todos los lugares no son iguales. En este estudio, consideraremos el atributo de la población.

La Matriz de distancia-tiempo ponderado por población se adjunta en formato digital por su tamaño, ya que se trata de una matriz de 209x209.

Los valores de cada nodo (ubicación) se obtienen dividiendo el valor de la población de cada nodo por la distancia-tiempo obtenido en la matriz de accesibilidad geográfica. El valor del potencial será la suma de cada fila y cada columna. La matriz no es trasponible, lo que trae las nociones subyacentes de emisividad y atractibilidad.

La emisividad es la capacidad de dejar un lugar, y su valor es la suma de la fila correspondiente a un nodo, o del mismo modo cuando el origen es el lugar o nodo.

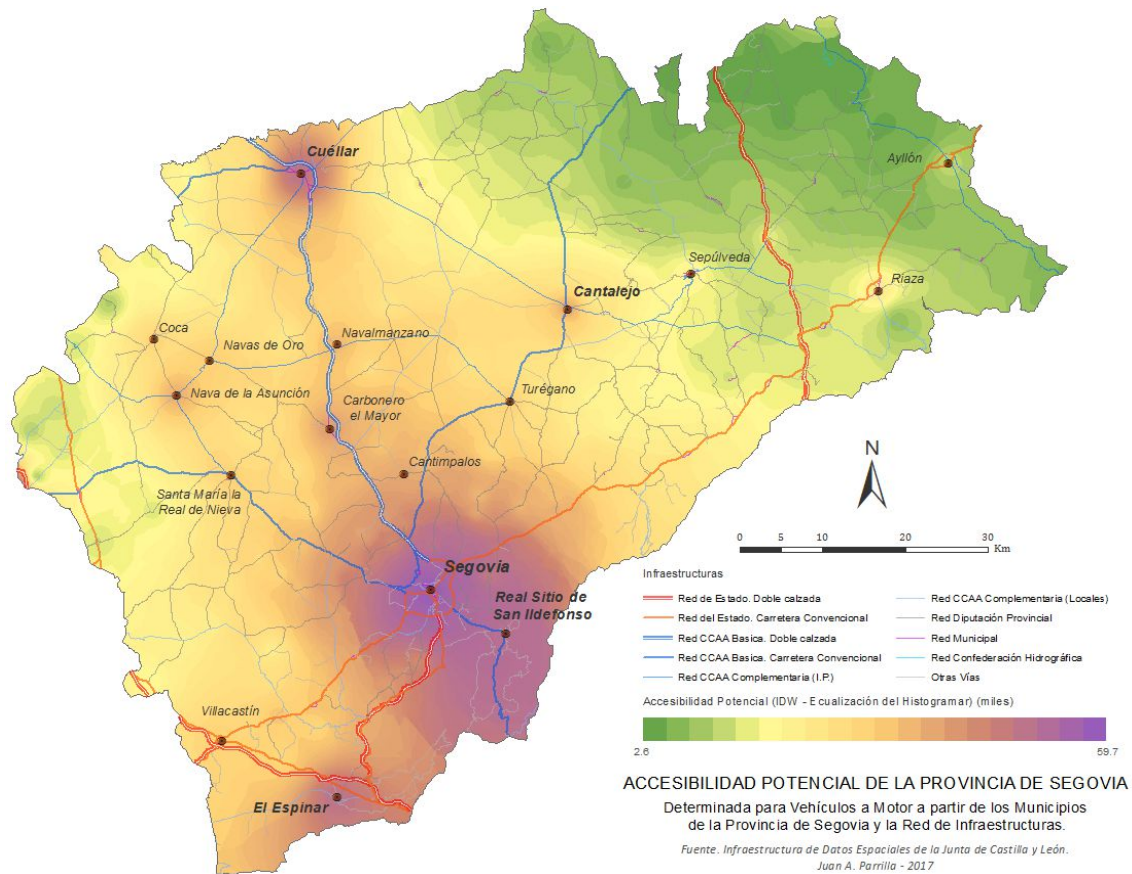
La atractividad es la capacidad de llegar a un lugar, y su valor es la suma de la columna correspondiente al nodo, o podemos decir cuando el origen es el destino.

Tabla 51. Matriz de Potencia con los valores de Emisividad y Atractividad en le Provincia de Segovia.

CODMUN	NOMBRE	Código	Población	Emisividad	Atractividad
40001	Abades	89	862	8983.42	8967.21
40002	Adrada de Pirón	166	39	7942.13	7897.48
40003	Adrados	32	149	4900.37	4977.53
40004	Aguilafuente	144	579	6579.29	6727.87
40005	Alconada de Maderuelo	65	35	2785.41	2792.35
40012	Aldea Real	156	322	6966.45	7207.41
40006	Aldealcorvo	140	24	4616.69	4693.94
40007	Aldealengua de Pedraza	202	82	5736.31	5866.06
40008	Aldealengua de Santa María	63	62	2763.28	2773.68
40009	Aldeanueva de la Serrezuela	184	55	2870.14	2879.50
40010	Aldeanueva del Codonal	8	136	4964.85	5015.32
40013	Aldeasoña	38	63	3704.02	3761.28
40014	Aldehorno	45	57	2706.81	2702.85
...	...	...	...	...	...
40190	Santo Domingo de Pirón	3	62	8062.01	7986.36
40191	Santo Tomás del Puerto	208	288	4258.69	4278.62
40192	Sauquillo de Cabezas	145	183	5911.55	6017.02
40193	Sebúcor	141	280	5432.78	5461.40
40194	Segovia	201	52257	59701.21	59773.28
40195	Sepúlveda	108	1122	4961.04	4987.28
40196	Sequera de Fresno	71	40	3263.39	3253.27
40198	Sotillo	106	25	3857.73	3869.68
40199	Sotosalbos	126	115	8396.63	8339.10
...	...	...	...	...	...

Como podemos observar, los nodos con un mayor peso, en este caso población, son mucho más atractivos que los que tienen menor peso (población) que son mucho más emisivos.





Mapa 39. Mapa de Accesibilidad Potencial en la Provincia de Segovia.

### 5.2.2.7. ACCESIBILIDAD FERROVIARIA

En cuanto a la accesibilidad ferroviaria únicamente nos referiremos a los estudios realizados y mostrado en el PEIT (Plan Estratégico de Infraestructuras del Transporte) con objeto de poner de manifiesto el cambio acontecido desde la llegada de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Segovia-Valladolid.

Hasta el año 2007 la conexión era única con Madrid y exigía de la intermodalidad para la continuidad en los trayectos. El acceso temporal Segovia-Madrid era de un poco más 120 minutos, para un trayecto de algo menos de 100 km, lo que suponía un autentico lastre como ya hemos comentado.

A partir del 2007, la conexión con Madrid paso a no ser la única, comenzando en los años sucesivos diferentes trayectos que no exigían de esta intermodalidad, inicialmente en los trayectos al norte peninsular, pero en los últimos años se ha iniciado las conexiones al este peninsular. Aún la conexión no es completa con el sur al exigir del cambio entre las estacione de Chamartín y Atocha, por lo que la conexión Norte-Sur aún adolece de este hándicap.

### 5.3. MOVILIDAD EN LA RED

Es necesario ahora estudiar el comportamiento de los usuarios por la red de infraestructuras, puesto que como comentábamos, qué sentido tendría una sin la otra. Hasta el momento sólo hablamos de accesibilidad, es decir, la capacidad de que los usuarios tengan la posibilidad de trasladarse de unos puntos a otros. Pero esto no sirve de nada, si no existe la necesidad o voluntad de moverse. Esta necesidad o voluntad del usuario o individuo atiende a una serie de patrones de comportamiento que en principio poco tienen que ver con las infraestructuras por la que lo hacen, o ¿no?

Uno de los principales objetivos de este estudio pretende determinar si el hecho de disponer de unas infraestructuras accesibles y de calidad, o bien la falta de estas, es motivo suficiente para cambiar las dinámicas demográficas, o bien si estas, están sujetas a otro tipo de variables. La verdad es que el ser humano es mucho más complejo, y evidentemente son muchas las variables que participan en estas dinámicas, pero intentaremos determinar en qué medida las infraestructuras forman parte de ese proceso.

Otro aspecto interesante que es fuente de diferentes estudios es la confirmación o no del papel que juegan las infraestructuras y el transporte en el desarrollo económico de una región. Al inicio de este estudio ya indicamos que en los países desarrollados la incorporación de nuevas infraestructuras no es motivo suficiente como para alcanzar los efectos que estas producen sobre los países menos desarrollados o en vías de desarrollo. Obviamente, y como ya hemos podido constatar al estudiar la evolución de las carreteras de la provincia segoviana, apenas han aumentado la longitud de la red, aunque si se ha producido una evolución en cuanto a la calidad de esta. Por tanto, la red ya se encontraba en unos niveles de accesibilidad aceptables, que aunque mejorables, difícilmente tendrán unos impactos de largo alcance produciendo efectos en el desarrollo a más largo plazo y de menor intensidad.

Ahora bien, ¿son totalmente recomendables las mejoras en infraestructuras en determinados lugares donde la única actuación para el desarrollo económico son estas?, *las mejoras en el transporte pueden ser un factor facilitador cuando se despliegan como parte de una serie de iniciativas complementarias, pero en determinadas circunstancias la apertura de una nueva vía puede tener consecuencias negativas para la economía y la sociedad de un lugar periférico o menos si permite un acceso mucho más fácil a la más amplia variedad de bienes y servicios disponibles en el "núcleo"* (Hilling, 1996, en Knowles et al (2007) .

*Se acepta generalmente que la mejora en los sistemas de transporte son beneficiosos desde una perspectiva económica nacional: mejores carreteras significan un transporte más rápido, un mejor intercambio de bienes y servicios, la utilización de ventajas comparativas de costes y, en general, sin considerar los costes externos del transporte, una economía nacional se beneficiará de un buen sistema de transporte. Sin embargo, son mucho más ambiguos los efectos económicos de la ulterior provisión de*

*infraestructuras de transporte en las sociedades desarrolladas, que tienden a contar ya con redes de transporte de gran capacidad. En general, las investigaciones sugieren que el alcance de impactos sustanciales en la economía es relativamente limitado en tales casos, en comparación con las etapas anteriores de desarrollo. (Banister & Berechman, 2001; Eddington, 2006b).*

En la Provincia de Segovia ya se planteo el hecho de que una infraestructura a destiempo, no sólo no generó el efecto esperado, si no que produjo el efecto contrario, la llegada tardía del ferrocarril, como comentamos anteriormente, destruyo la poca industria tradicional existente en la provincia, al no poder competir en los mercados externos que se habían abierto, y no poder competir en los mercados internos, ante la llegada de mucha más oferta. Argumentando con el mismo ejemplo, la falta de inversión en infraestructura ferroviaria durante la época de los años 1970 a 1990, llevó a este mismo ferrocarril a la decadencia al no poder competir con sistemas de transporte más competitivos y modernos. La línea de alta velocidad inaugurada en 2007 ha puesto de manifiesto que el problema no se encontraba en la demanda, si no en la oferta. La preguntan en este sentido es obligada, ¿será capaz de cubrir esta demanda los coste de construcción y operación, y revertirá en un desarrollo económico de la región?

Por todo ello intentamos determinar patrones de movilidad en las dinámicas demográficas, así que, en primera estancia estamos hablando de movilidad de población y no de mercancías, y es por esto el estudio se dirigirá en este sentido, personas que se mueven por el territorio segoviano, y que discurren por la red de infraestructuras de transporte, ya sean carreteras o ferrocarriles.

### **5.3.1. ANÁLISIS DE LA INTENSIDAD DEL TRÁFICO EN LAS CARRETERAS**

#### **5.3.1.1. LA MEDICIÓN DEL TRÁFICO**

Las estaciones de aforo procedente de las fuentes no se encuentran digitalizadas e incorporadas dentro de un Sistema de Información Geográfica, además esta información no tienen incluido un posicionamiento geométrico exacto. En el caso de las estaciones de aforo del Estado y la CCAA están referidas a la vía y el punto kilométrico en el que se ubican, en el caso de los datos aportados por la Diputación Provincial al tratarse de aforadores temporales solo indican el tramo registrado.

Los datos de la IMD facilitados son derivados, por tanto, no se trata del dato origen. Al tratarse el presente estudio a una escala mayor, los datos facilitados son suficientes, pero si en el análisis de los estos se detectaran determinadas pautas o patrones que sugirieran un estudio de mayor profundidad sería necesario obtener el dato base o crudo, con objeto de realizar un estudio mucho más riguroso.

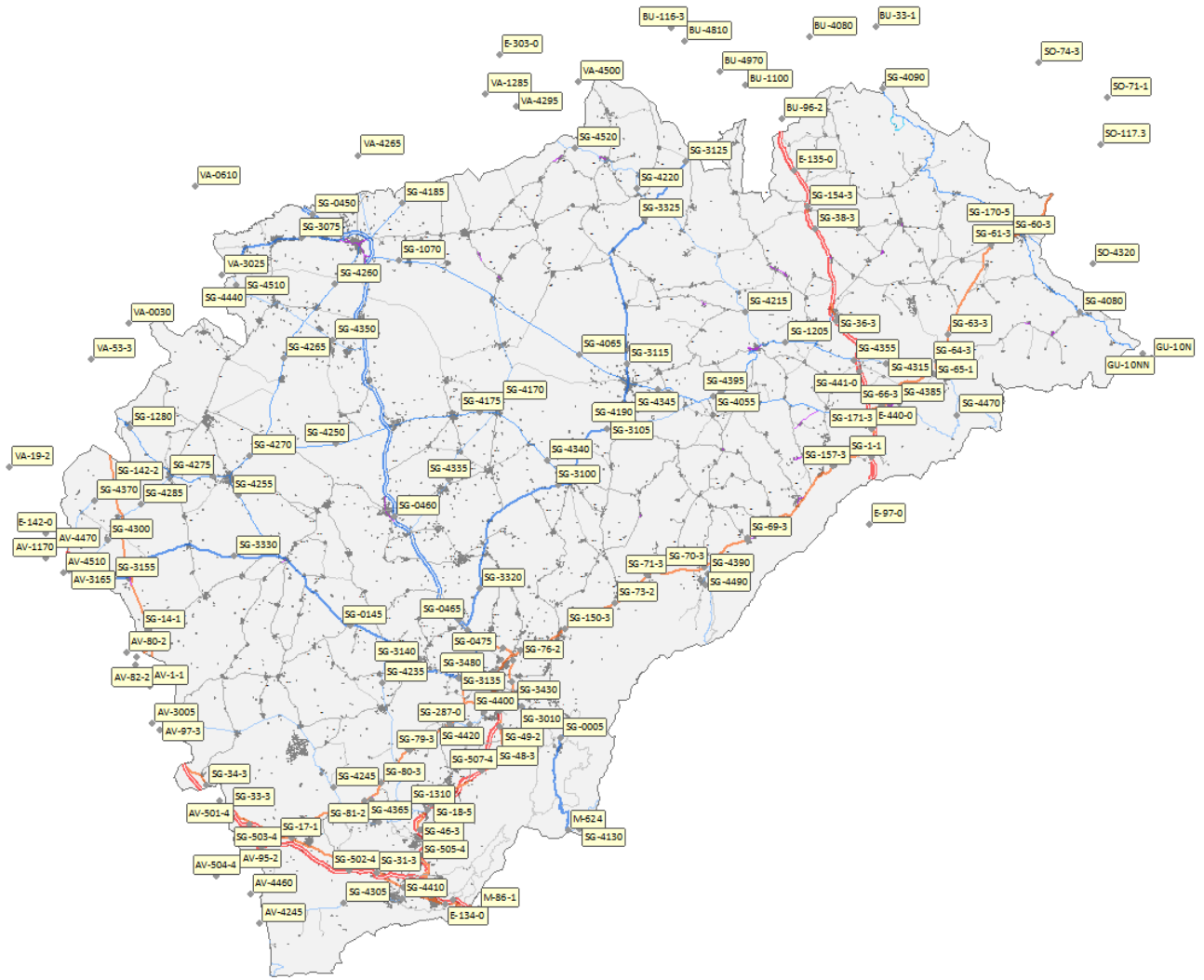


Figura 23. Red de Estaciones de Aforo utilizadas en el estudio.

El número de estaciones tenidas en cuenta es de 85 estatales y 76 de la CCAA, y la Diputación ofrece un total de 346 registros. Al tratarse de un método experimental no contrastado y no tener la certeza de obtener un resultado adecuado, y puesto que los datos ofrecidos por la Diputación Provincial no presentan una información histórica tan detallada y continua en el tiempo, se toma la decisión de no incluir esto en el proceso.

Respecto de la información la red de aforos del estado ofrece un histórico desde el inicio de la estación, encontrándose la mayor parte desde el año 1995, por su parte, la CCAA dispone de aforos desde el 2007, y se han facilitaron los datos de los años 2000 y 1995 en formato papel, procedente de los anuarios impresos. Por su parte la Diputación Provincial facilita los datos desde el año 2000 en adelante, pero sus mediciones, como hemos comentado no son secuenciales, distribuyéndose a lo largo del periodo 2000 a 2016, encontrándose la mayor parte de los tramos con al menos tres mediciones.

### 5.3.1.2. TASA DE CRECIMIENTO ANUAL

Para la determinación de los crecimiento anuales optaremos por la ecuación:

$$Tc_{IMD} = \left( \sqrt[t]{\frac{IMD_f}{IMD_i}} - 1 \right) \cdot 100$$

Donde  $IMD_i$  es la intensidad media en el año origen, la  $IMD_f$  en el año final y  $t$  es el periodo de tiempo en años.

A partir de los valores de IMD para cada estación se plantea el cálculo de la tasa de crecimiento anual en cuatro periodo quinquenales, los correspondientes a los intervalos desde 1995 al 2015, obteniendo los siguientes resultados. Del mismo modo, se calcula la tasa de crecimiento global desde el inicio del conteo de esa estación hasta el año 2015, con objeto de terminar el cambio acontecido desde su inicio.

### 5.3.1.3. REPRESENTACIÓN DE LOS VALORES DE IMD EN SUPERFICIE

La idea planteada, es la de analizar las variaciones de tráfico acontecidas en el territorio, para ello, a partir de los datos de los aforos y los mapas de tráfico proporcionados por los diferentes organismos competentes, estudiaremos la evolución, y si esta, se ajusta a la evolución demográfica.

Generalmente la intensidad de tráfico es representada de manera lineal a lo largo del tramo medido y determinado por la estación de aforo. Se trata del método cartográfico elegido para la elaboración de los diferentes mapas de tráfico.

Ahora bien, a partir de ellos, solamente podemos verificar el estado de la propia vía, y no como se relaciona con el resto. Es cierto que las diferentes técnicas en los estudios de tráfico y movilidad analizan estos factores, pero de cara al estudio de otro tipo de variables estos, al menos en su fase inicial no son del todo claros.

La propuesta metodológica consiste en la elaboración de una cartografía evolutiva, en diferentes periodos de tiempo, que represente los valores de intensidad de manera superficial y no lineal.

Esta técnica se utiliza, por ejemplo, a la hora de representar la densidad poblacional de un territorio. Como sabemos la población se concentra en las diferentes entidades o núcleos, de manera que a la hora de calcular la densidad, se debería realizar a partir de la zona realmente ocupada por la entidad o núcleo, y no por toda la superficie administrativa que controla. Pero ciertamente, el método cartográfico funciona y es utilizado desde hace mucho tiempo, por su simplicidad y ser mucho más interpretable por un lector menos formado.

El primer planteamiento que nos surgen deriva de la propia fuente. Se trata de un valor puntual, por estar determinado en un punto preciso de la red. Esto en si mismo ya plantea un problema incluso para los estudios de tráfico al uso, de tal forma, que cuando es necesaria una mayor precisión deben

ser apoyadas por campañas de medición más específicas, ya sea mediante aforadores, encuestas, o cualquier otro método. En la actualidad, el avance de las técnicas TIC y el Bigdata, van a suponer un revulsivo a la hora de los trabajos y estudios de movilidad, al contar con datos mucho más precisos y certeros sobre los patrones sociales de movilidad. La utilización de dispositivos Smartphone por la mayoría de la población y los vehículos, y su geolocalización continua hace que los sistemas actuales de aforo y encuesta queden obsoletos, puesto que este elemento puntual, se transformará en un elemento lineal de ruta completa de manera que nos permitirá trazar diferentes estrategias en cuanto al comportamiento de las infraestructuras de transporte y sus implicaciones sobre la demográfica.

Una vez realizada la anterior reflexión, para la ejecución de las cartografías contaremos con los datos de los aforos que nos indican la Intensidad Media Diaria (IMD) en vehículos al día que pasan por ese punto.

A partir de estos datos, plasmados sobre la plataforma GIS, realizaremos una interpolación ponderada por la inversa de la distancia entre los diferentes puntos de aforo, o también denominada (IDW). Por lo que estamos asumiendo, como indicamos anteriormente, que la superficie interpolada debe ser una variable que depende de la ubicación<sup>21</sup> (ArcGis Pro) y que esta es tanto menor cuanto más se aleja de los elementos muestrales. El valor potencia nos permite regular la importancia del valor, cuanto mayor sea la potencia más énfasis de interpolación en la cercanía de los datos origen. Como en toda interpolación, la utilización de líneas de rotura o barreras ayuda a que la interpolación tenga una mayor precisión.

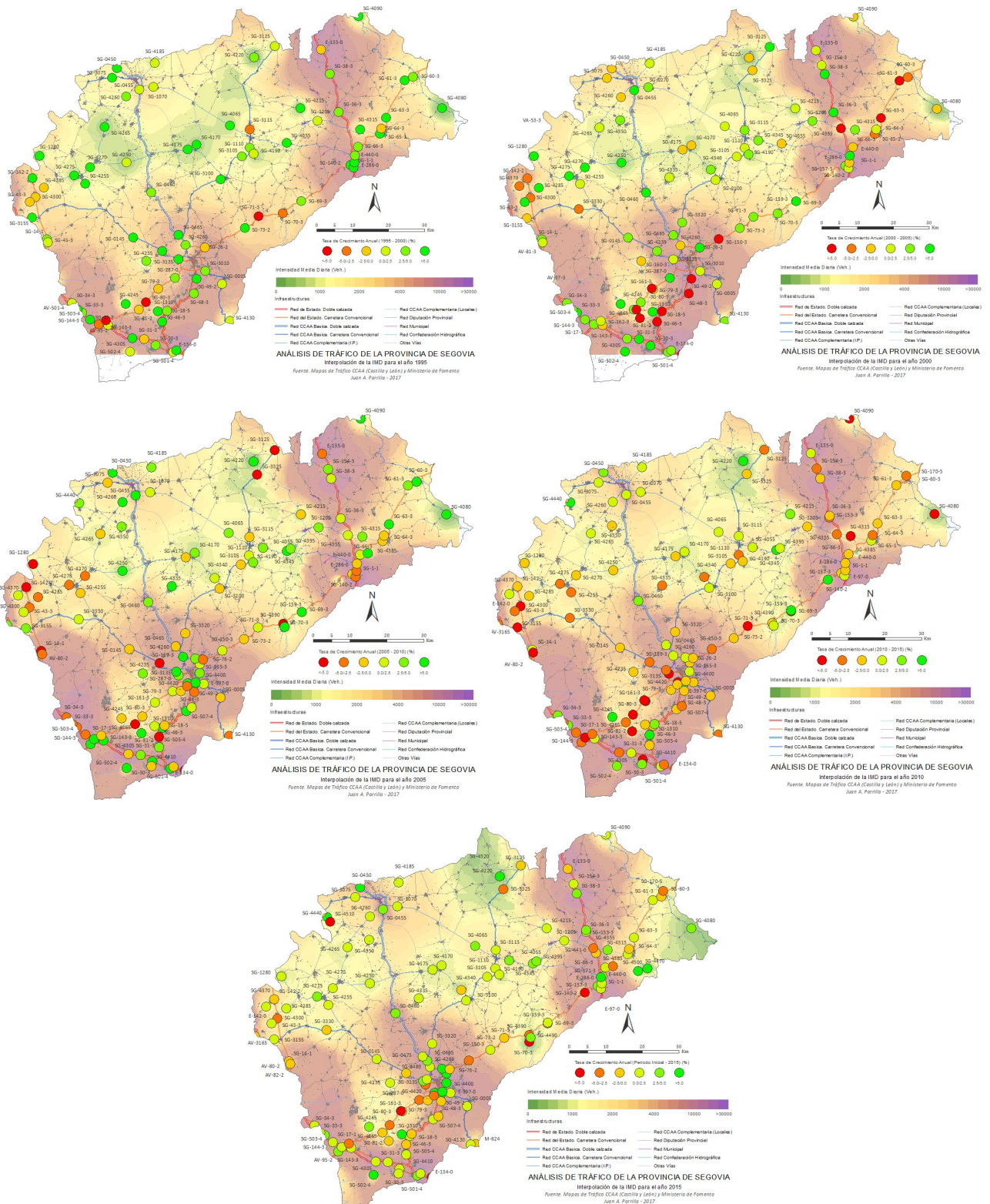
---

<sup>21</sup> Philip, G. M. y D. F. Watson. "A Precise Method for Determining Contoured Surfaces". *Australian Petroleum Exploration Association Journal* 22: 205-212. 1982.



Tabla 52. Tasa de Crecimiento Anual de la IMD (Intensidad Media Diaria) de vehículos en la Red de Infraestructuras en la Provincia de Segovia.

Estación	Tc_2015-2010	Tc_2010-2005	Tc_2005-2000	Tc_2000-1995	Año Origen	t	Tc	Estación	Tc_2015-2010	Tc_2010-2005	Tc_2005-2000	Tc_2000-1995	Año Origen	t	Tc
AV-0130	-4.31	1.39	0.00	0.00	2005	10	-1.50	SG-38-3	-1.77	0.69	9.60	2.54	1995	20	2.68
AV-102-3	5.23	7.18	-2.29	0.00	1996	19	2.15	SG-4055	5.60	5.59	-1.42	8.00	1995	20	4.38
AV-1-1	0.62	2.93	2.05	0.00	1996	19	1.24	SG-4065	2.07	3.76	1.42	11.64	1995	20	4.64
AV-3165	-4.94	2.70	0.00	0.00	2005	10	-1.20	SG-4080	-11.98	23.39	-2.28	5.45	1995	20	2.86
AV-501-4	-4.75	-2.84	3.63	7.42	1995	20	0.74	SG-4090	-9.47	10.09	-0.34	7.50	1995	20	1.65
AV-502-4	-5.44	-2.84	7.56	6.91	1995	20	1.38	SG-41-3	-6.06	-3.54	1.00	0.49	1995	20	-2.07
AV-504-4	-37.90	6.11	0.00	0.00	2002	13	-12.93	SG-4130	-4.76	-2.88	3.96	1.50	1995	20	-0.61
AV-69-3	10.68	-5.14	5.48	-8.85	1995	20	0.24	SG-4170	2.03	3.23	-1.93	6.45	1995	20	2.40
AV-80-2	-2.67	-0.62	3.73	0.00	1999	16	0.59	SG-4175	-2.00	-1.16	-0.80	8.41	1995	20	1.03
AV-81-3	-1.60	-0.48	3.11	1.82	1995	20	0.70	SG-4185	0.84	3.06	1.87	1.83	1995	20	1.90
AV-82-2	-6.00	1.83	1.67	0.00	1999	16	-0.71	SG-4190	-1.97	3.08	3.37	0.89	1995	20	1.32
AV-95-2	-3.12	2.74	-5.07	3.26	1995	20	-0.61	SG-4215	3.16	-1.41	1.12	6.71	1995	20	2.35
AV-97-3	0.02	2.11	114.94	-6.80	1995	20	19.60	SG-4220	14.74	7.26	-1.39	4.45	1995	20	6.10
BU-1100	-2.77	-1.52	0.00	0.00	2005	10	-2.15	SG-4235	-1.41	4.59	-0.34	4.63	1995	20	1.83
BU-116-3	-3.52	1.25	0.23	6.39	1995	20	1.03	SG-4245	6.30	-2.28	5.87	8.86	1995	20	4.60
BU-33-1	-1.33	0.34	0.21	0.00	1996	19	1.37	SG-4250	-2.14	5.96	5.48	0.19	1995	20	2.31
BU-96-2	-0.70	-3.22	2.88	-1.24	1995	20	-0.60	SG-4255	-2.85	-2.43	2.50	8.62	1995	20	1.36
E-134-0	1.37	7.47	3.72	0.60	1995	20	3.25	SG-4260	0.75	5.17	-1.33	4.63	1995	20	2.27
E-135-0	1.49	-3.53	2.20	-1.12	1995	20	-0.26	SG-4260	0.75	5.17	-1.33	4.63	1995	20	2.27
E-142-0	-1.00	-2.27	3.70	5.70	1995	20	1.48	SG-4265	0.56	-0.34	0.07	10.05	1995	20	2.50
E-286-0	-0.71	-1.29	4.16	13.20	1995	20	3.68	SG-4270	-0.27	-3.06	5.36	6.02	1995	20	1.94
E-303-0	0.31	-3.00	3.13	4.91	1995	20	1.29	SG-4275	-2.70	-3.90	10.98	7.31	1995	20	2.73
E-397-0	-0.08	7.51	0.00	0.00	2002	13	5.26	SG-4285	-0.98	-3.75	9.19	-0.46	1995	20	0.88
E-440-0	-0.61	-2.11	7.04	4.45	1995	20	2.12	SG-4300	-3.17	1.97	7.97	-2.22	1995	20	1.04
E-97-0	-1.26	0.00	0.00	0.00	2007	8	-3.60	SG-4305	3.04	14.87	10.45	0.85	1995	20	7.16
GU-10N	0.00	0.00	0.00	0.00	2014	1	11.50	SG-4315	-7.11	3.44	4.88	17.16	1995	20	4.24
GU-10NN	0.00	0.00	0.00	0.00	2014	1	12.50	SG-43-3	-5.63	-3.22	-3.22	-0.69	1995	20	-3.20
M-624	0.00	0.00	0.00	0.00	2014	1	0.26	SG-4335	-3.25	5.29	2.32	0.00	2000	15	1.39
M-86-1	-3.18	-11.52	-6.03	-1.34	1995	20	-5.60	SG-4340	-3.41	0.27	2.65	0.00	2000	15	-0.20
SG-0005	-1.65	-0.59	1.63	1.70	1995	20	0.26	SG-4345	2.14	4.75	3.72	0.00	2000	15	3.53
SG-0145	-1.70	-2.10	3.98	6.31	1995	20	1.56	SG-4350	-1.36	2.91	3.33	0.00	2000	15	1.61
SG-0450	3.51	11.87	-0.56	12.39	1995	20	6.66	SG-4355	-3.95	2.07	-11.50	0.00	2000	15	-4.62
SG-0455	2.48	6.89	5.88	2.33	1995	20	4.38	SG-4365	-10.18	16.04	-5.20	0.00	2000	15	-0.40
SG-0460	2.62	2.58	10.78	3.63	1995	20	4.85	SG-4370	1.85	1.67	-3.04	0.00	2000	15	0.14
SG-0465	1.86	-1.97	3.98	6.01	1995	20	2.43	SG-4385	-16.94	9.40	0.00	0.00	2005	10	-4.68
SG-0475	0.00	0.00	0.00	0.00	2013	2	4.57	SG-4390	0.89	6.37	0.00	0.00	2005	10	3.59
SG-1070	1.86	1.65	3.89	0.78	1995	20	2.04	SG-4395	2.40	4.53	0.00	0.00	2005	10	3.46
SG-1-1	1.44	-2.91	2.03	6.64	1995	20	1.74	SG-4400	-1.33	-4.26	0.00	0.00	2005	10	-2.81
SG-1110	-4.65	2.14	2.27	3.45	1995	20	0.75	SG-4410	3.01	-0.05	0.00	0.00	2005	10	1.46
SG-1205	-0.76	3.74	2.98	1.38	1995	20	1.82	SG-441-0	0.00	0.00	0.00	0.00	2012	3	-0.77
SG-1280	-1.60	-5.73	6.61	6.18	1995	20	1.23	SG-4420	-0.57	-0.20	0.00	0.00	2005	10	-0.38
SG-1310	-0.33	2.38	7.53	26.30	1995	20	8.50	SG-4440	8.48	3.91	0.00	0.00	2005	10	6.17
SG-140-2	-0.03	-3.47	-0.16	11.97	1995	20	1.91	SG-4470	0.00	0.00	0.00	0.00	2012	3	24.02
SG-14-1	1.18	-10.56	3.05	4.64	1995	20	-0.61	SG-4490	0.00	0.00	0.00	0.00	2012	3	-6.00
SG-142-2	-0.98	-10.33	-2.57	11.86	1995	20	-0.82	SG-4500	0.00	0.00	0.00	0.00	2012	3	32.95
SG-143-3	-4.04	-2.09	1.57	-13.61	1995	20	-4.71	SG-4510	0.00	0.00	0.00	0.00	2012	3	-5.21
SG-144-3	-9.21	13.59	4.34	-2.56	1995	20	1.19	SG-4520	0.00	0.00	0.00	0.00	2013	2	###
SG-150-3	-3.64	2.48	-7.16	0.00	1996	19	-3.02	SG-46-3	6.64	-6.11	-5.23	5.35	1995	20	-0.01
SG-153-3	-2.30	50.35	-25.37	0.00	1999	16	3.10	SG-48-3	-2.77	1.52	-6.20	3.28	1995	20	-1.11
SG-154-3	-4.39	3.78	0.63	0.00	1999	16	0.12	SG-49-2	-0.73	-3.18	-9.95	6.77	1995	20	-1.95
SG-157-3	7.14	0.00	-37.25	0.00	1999	16	-11.52	SG-501-4	-3.23	-0.86	4.76	5.94	1995	20	1.58
SG-159-3	-8.09	15.05	-18.47	0.00	1999	16	-4.38	SG-502-4	-3.72	-1.00	4.70	6.70	1995	20	1.58
SG-160-3	-5.22	3.64	-19.93	0.00	1997	18	-3.07	SG-503-4	-4.88	-2.84	3.63	7.42	1995	20	0.71
SG-161-3	-5.88	-17.28	-6.58	0.00	1999	16	-9.31	SG-504-4	-3.00	6.11	0.00	0.00	2002	13	3.36
SG-162-3	0.00	0.00	-7.65	0.00	1999	16	-21.42	SG-505-4	-0.60	4.92	0.00	0.00	2003	12	2.34
SG-165-3	1.03	2.70	0.00	0.00	2001	14	11.82	SG-506-4	-0.32	5.03	0.00	0.00	2003	12	2.32
SG-166-1	0.06	4.45	0.00	0.00	2001	14	16.37	SG-507-4	-0.36	5.17	0.00	0.00	2003	12	2.26
SG-168-3	-6.38	9.97	0.00	0.00	2001	14	11.41	SG-508-4	23.19	5.17	0.00	0.00	2003	12	11.71
SG-169-3	-2.33	2.38	0.00	0.00	2001	14	13.76	SG-60-3	-16.22	9.86	-3.91	3.91	1995	20	-2.09
SG-170-5	-3.87	0.00	0.00	0.00	2010	5	-3.87	SG-61-3	-0.85	4.85	-8.08	8.76	1995	20	0.97
SG-17-1	2.19	6.11	-2.28	0.71	1995	20	1.64	SG-63-3	-2.35	6.13	-8.51	8.66	1995	20	0.75
SG-171-3	0.00	0.00	0.00	0.00	2012	3	30.37	SG-64-3	-4.58	-1.38	1.41	-2.42	1995	20	-1.77
SG-18-5	3.08	-1.11	-8.46	2.68	1995	20	-1.06	SG-65-1	2.43	-0.06	-4.74	9.14	1995	20	1.57
SG-287-0	-22.70	0.53	7.76	4.50	1995	20	-3.28	SG-66-3	-2.48	1.68	-2.22	4.43	1995	20	0.32
SG-3010	-0.51	1.30	0.13	2.75	1995	20	0.91	SG-69-3	14.95	-15.21	5.52	2.99	1995	20	1.45
SG-30-3	-6.33	5.22	7.09	2.95	1995	20	2.10	SG-70-3	-1.75	-7.66	3.43	-3.98	1995	20	-2.57
SG-3075	0.24	-1.44	-0.63	9.95	1995	20	1.93	SG-71-3	-7.82	0.53	4.23	-5.86	1995	20	-2.35
SG-3100	0.83	-1.42	0.50	5.46	1995	20	1.31	SG-73-2	-1.09	-2.11	4.05	6.70	1995	20	1.82
SG-3105	-0.69	-1.87	2.26	4.23	1995	20	0.95	SG-76-2	-2.09	-3.59	6.94	-0.98	1995	20	-0.01
SG-3115	0.76	-0.10	3.66	-3.57	1995	20	0.15	SG-79-3	-6.97	1.78	0.28	-1.80	1995	20	-1.73
SG-3125	-2.71	-6.09	8.26	0.35	1995	20	-0.19	SG-80-3	-6.51	-0.69	3.48	-6.30	1995	20	-2.59
SG-31-3	0.71	3.65	5.04	-1.30	1995	20	2.00	SG-81-2	-3.08	-6.80	2.61	-1.80	1995	20	-2.32
SG-3135	-3.19	7.12	2.04	8.40	1995	20	3.49	SO-117.3	2.86	3.01	4.82	3.41	1995	20	3.52
SG-3140	-4.13	-10.81	3.61	5.75	1995	20	-1.62	SO-4320	0.00	0.00	0.00	0.00	2012	3	###
SG-3155	-5.82	4.01	-1.28	7.65	1995	20	1.01	SO-71-1	-1.58	3.50	-0.73	8.66	1995	20	2.38
SG-3320	-0.26	-0.71	2.63	0.00	2000	15	0.54	SO-74-3	-2.13	-1.24	1.47	8.14	1995	20	1.48
SG-3325	-0.26	-6.04	-1.83	0.00	2000	15	-2.74	VA-0030	-3.03	0.42	0.00	0.00	2005	10	-1.32
SG-33-3	3.62	-3.09	8.21	2.77	1995	20	2.80	VA-19-2	-4.91	2.55	3.99	7.45	1995	20	2.17
SG-3330	-3.79	1.62	-2.62	0.00	2000	15	-1.62	VA-3025	-1.21	-2.14	0.00	0.00	2005	10	-1.67
SG-34-3	3.23	-2.59	3.82	0.05	1995	20	1.10	VA-4265	-2.35	5.90	0.00	0.00	2005	10	1.69
SG-3480															



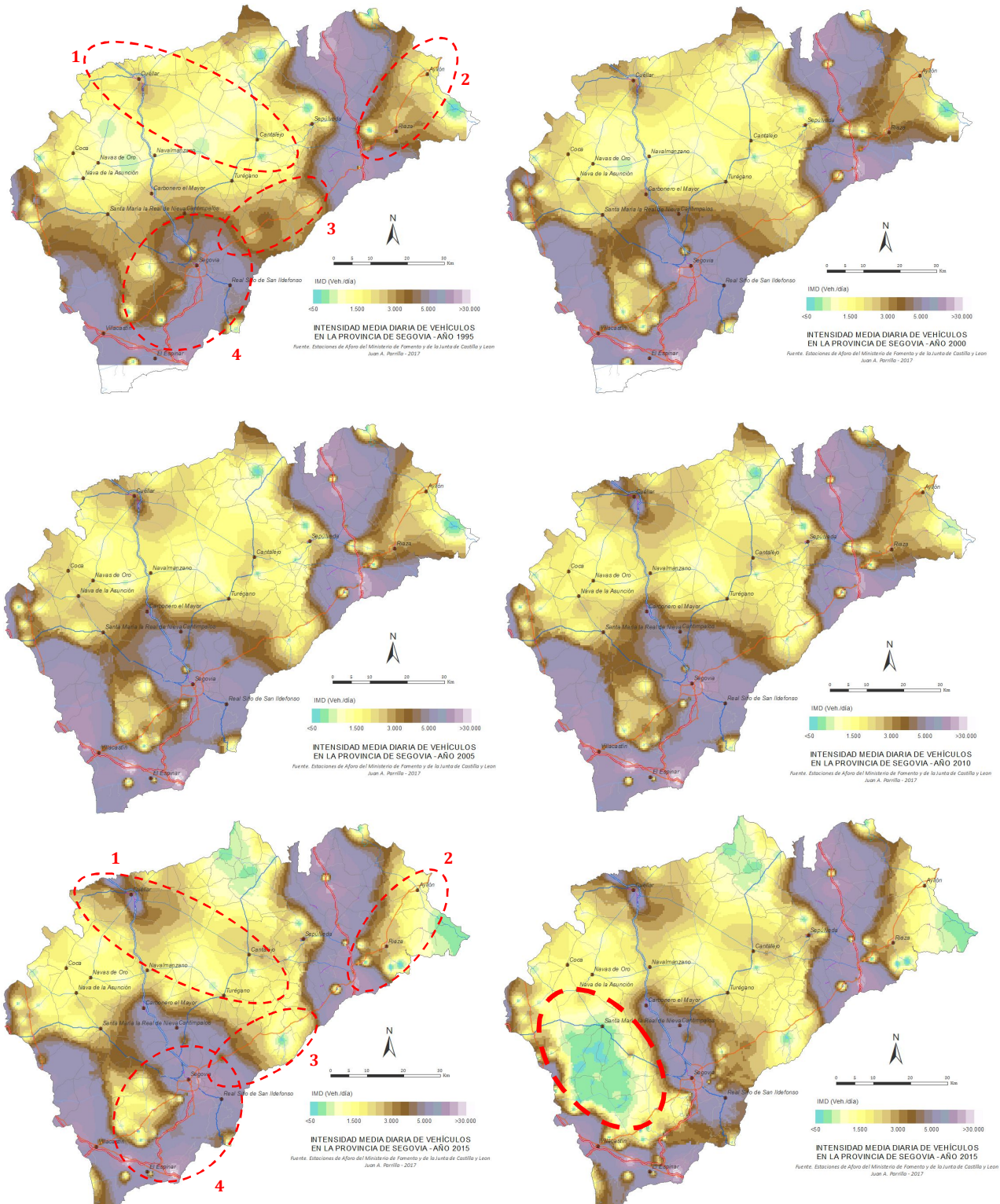
Mapa 40. Serie Cartográfica Análisis de Tráfico en la Provincia de Segovia.

### 5.3.1.4. VARIACIONES EN LA IMD

Para poder determinar si existen patrones en la variación de la Intensidad Media Diaria de vehículos, realizamos la cartografía a partir de la interpolación ponderada por la inversa de la distancia. Se han realizado diversas pruebas cambiando el valor de la potencia, los resultados más



convincientes se obtienen con potencias 2 y 3, es cierto con potencias mayores se obtiene una definición más limpia y marcada en el punto dato, pero no se observan los fenómenos buscado del mismo modo. Por tanto, calculando con potencia 2, presentamos la siguiente serie cartográfica y obtenemos las conclusiones pertinentes.



Mapa 41. Serie Cartográfica Evolución de la IMD en el periodo 1995-2015.

En la cartografía se han marcado 4 zonas sobre las que se observan variaciones sustanciales en cuanto al comportamiento de la intensidad del tráfico.

En general la principal conclusión que podemos extraer es la existencia de una polarización de la intensidad de tráfico alrededor de los centros de servicio principales, en gran medida condicionado por su aumento poblacional, y en esta misma línea, sólo que por su descenso en intensidad, en las zonas con una mayor pérdida. Es destacable el comportamiento en Cuellar y Cantalejo, y sus zonas limítrofes, y como la vía que comunica ambas ciudades ha aumentado significativamente.

La vía que comunica Segovia con Cantalejo se ha mantenido en un mismo orden de magnitud, si bien era algo más intensa entre el 2000 y 2005, que lo es en la actualidad, que parte se ha concentrado alrededor de Cantalejo.

En la área urbana de Segovia los cambios son evidentes, el aumento de población en todos los municipios que se encuentran en el área de influencia se ponen de manifiesto.

Es muy destacable la pérdida de intensidad que se ha producido en la N-110, entre Collado Hermoso y Navafría, que denota la pérdida de importancia de la N-110.

En la zona norte, fundamentalmente la zona de Fuentidueña o Sacramenia existe una disminución de la influencia de tráfico derivado de la N-122 entre Aranda de Duero y Valladolid

Los dos mapas últimos son del mismo año con la diferencia de que en el segundo se han introducido en la zona sur, desde Arévalo hasta Collado Hermoso pasando por Santa María la real de Nieva y Carbonero el Mayor, los datos correspondientes a las carreteras dependientes de la Diputación Provincial. Este ejemplo nos permite verificar la necesidad de una muestra suficientemente amplia como para sacar conclusiones más precisas, del mismo modo nos indica que si se tienen en cuenta las valoraciones de tráfico de manera lineal teniendo en cuenta los diferentes nudos e comunicación, la técnica sería totalmente válida para la evaluación de la evolución de las intensidades de tráfico y la obtención de los diferentes patrones de movilidad, frente a los actuales mapas de tráfico de color y grosor solo representado las vías.

#### **5.3.1.5. ANÁLISIS DE LAS DIFERENTES CARRETERAS**

Con objeto de verificar las conclusiones obtenidas en el punto anterior, nos centraremos en el estudio de las siguientes vías: AP-61 y N-603; N-110, A-601, CL-603, CL-605 y SG-205.

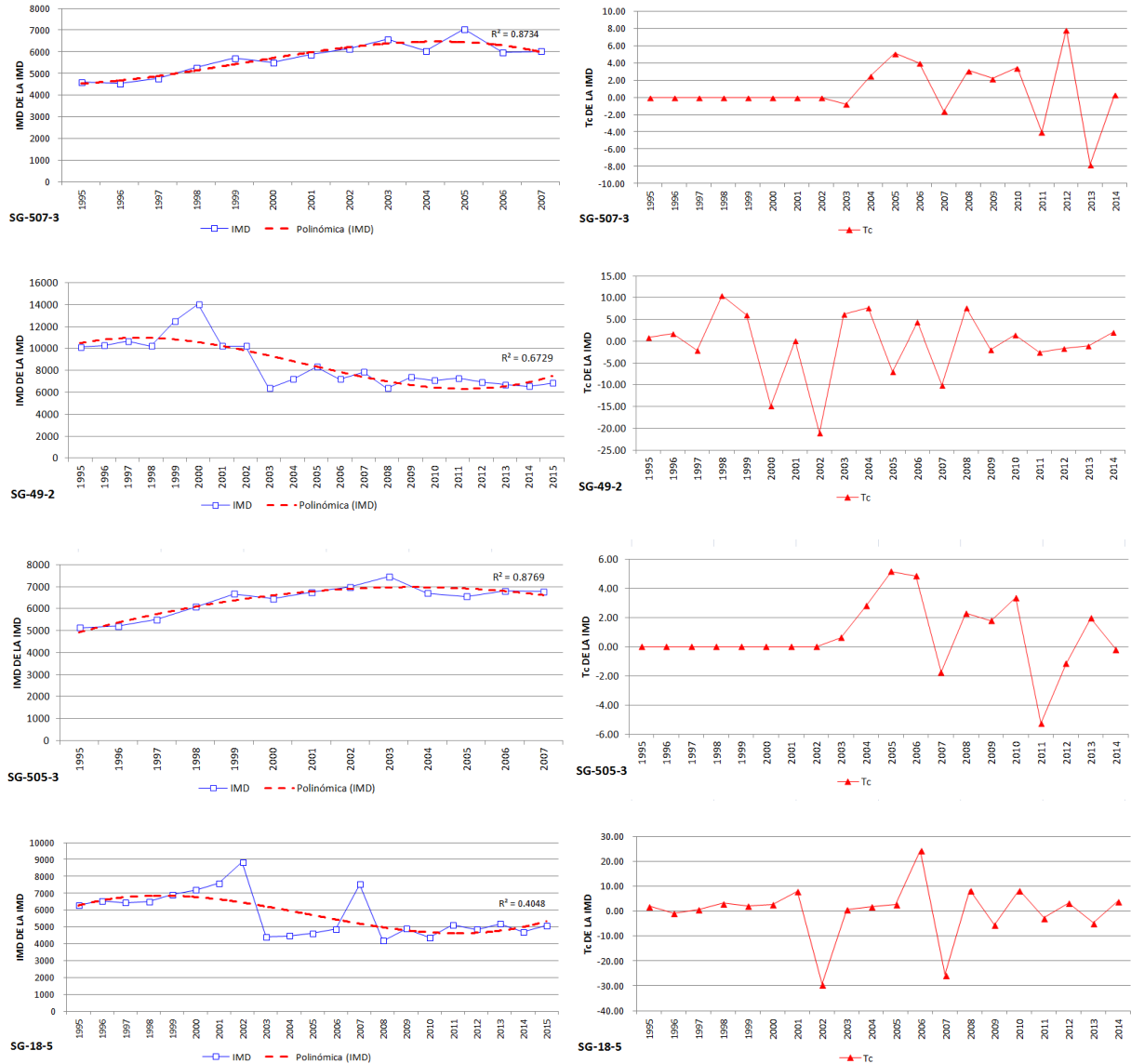
##### **A. Autopista de Peaje AP-61 y Carretera N-603**

Se trata de la comunicación entre Segovia y San Rafael con destino final en Madrid. Las estaciones tenidas en cuenta para el estudio de su evolución son en la AP-61 las estaciones SG-505-3 (Los Angeles

de San Rafael) y SG-507-3 (Revenga); y en la N-603 las estaciones SG-18-2 (Otero de Herreros) Y SG-49-2 (Revenga).

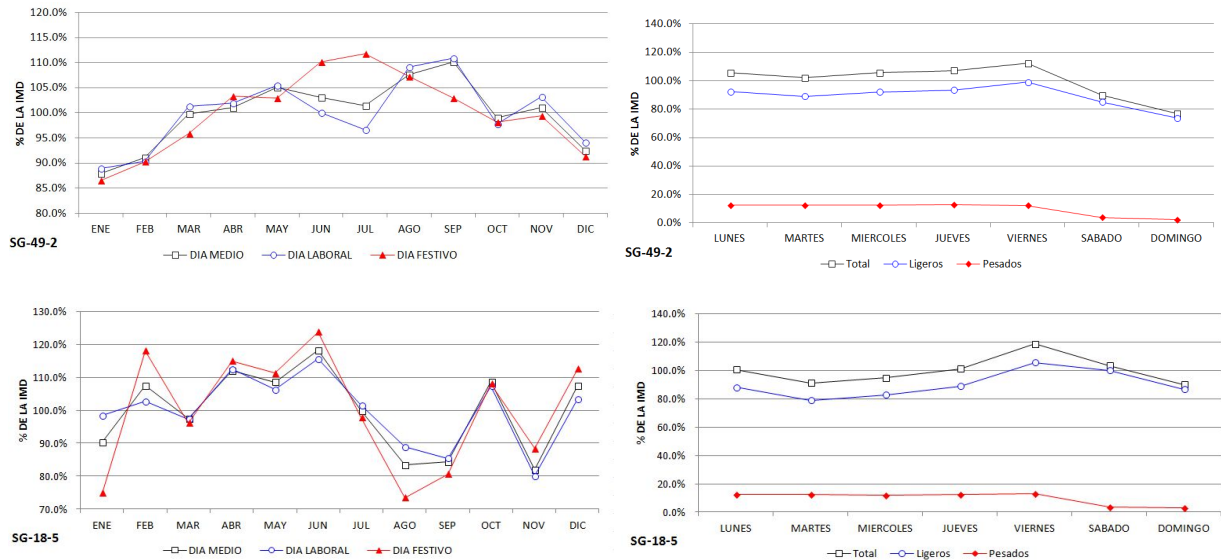
Exponemos la tasa de crecimiento anual y evolución de las distintas vías:

Gráfico 19. Tasas de Crecimiento y Evolución de la IMD en las vías AP-61 y N-603



En el año 2003 se inaugura la AP-61, de modo que las estaciones comienza su conteo a partir de esa fecha. En el momento de la entrada en servicio de la autopista de peaje la IMD de la N-603 estaba en aproximadamente los 10.250 vehículos de los cuales el 16.5% correspondía a vehículos pesados. En el momento de puesta en servicio de la AP-61, el trafico se redujo a algo más de la mitad, aunque en el periodo de crisis los valores llegaron a cerca de los 7500 vehículos, de los cuales aproximadamente el 10% se trataba de vehículos pesados. La AP-61, por tanto asumió la parte de tráfico de la nacional, pero no se produjo un transvase completo del tráfico, quedando la N-603 como una vía secundaria residual, tal y como ocurre cuando se ejecuta una vía de las características de la AP-61, pero que utilizan otra fórmula de financiación.

Gráfico 20. Variaciones Mensuales y Semanales de la IMD Media en la N-603 año 2014.



Como observamos en la gráfica se trata de una vía caracterizada por el tráfico en días laborales con un proporción de vehículos pesados alta, y con mayor tráfico registrado en la época estival, siendo muy significativo en esta época la importancia del tráfico en días festivos. Es una pena no disponer de los datos registrados en las estaciones de aforo de la autopista de Peaje desglosado por meses y días, ya que son muy singulares las diferencias existentes entre las estaciones SG-49-2 y la SG-18-5, a lo largo de los meses del año, y como la primera, situada en la entrada de Segovia tienen un comportamiento estable, pero la segunda, localizada entre Otero de Herreros y Los Angeles de San Rafael presenta una disparidad estival y/o vacacional. También podemos observar como entre un 10% y un 15%, dependiendo del periodo, del tráfico que circula por la AP-61 se queda en las proximidades de Los Angeles de San Rafael.

### B. Carretera Nacional N-110

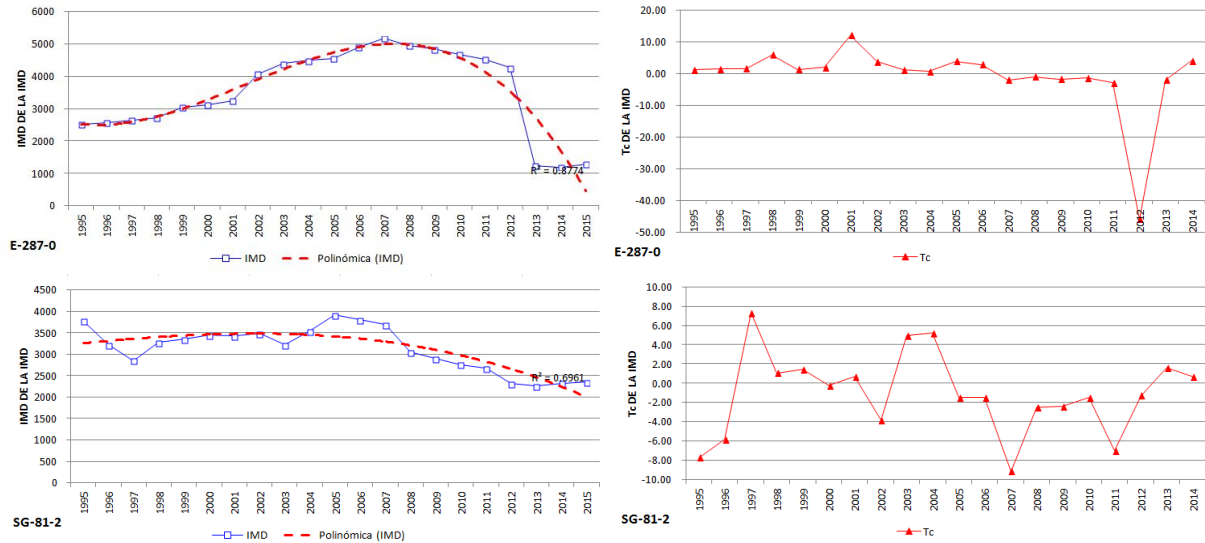
También conocida como la Carretera de Soria a Plasencia, Segovia divide esta en dos tramos con comportamientos distintos, por un lado el que discurre desde Segovia a Villacastín con destino en Ávila y el tramo fin entre Segovia y Ayllón, que se puede subdividir en dos sub-tramos en la intersección con la A-1 o Autovía de Burgos.

Para el primero de ellos estudiaremos las estaciones de aforo E-287-0 en las proximidades de Madrona antes de llegar a la SG-20 en Segovia y la SG-81-2 en las proximidades de Guijasalvas antes de llegar al cruce con la SG-722.

Exponemos la tasa de crecimiento anual y evolución de la vía:



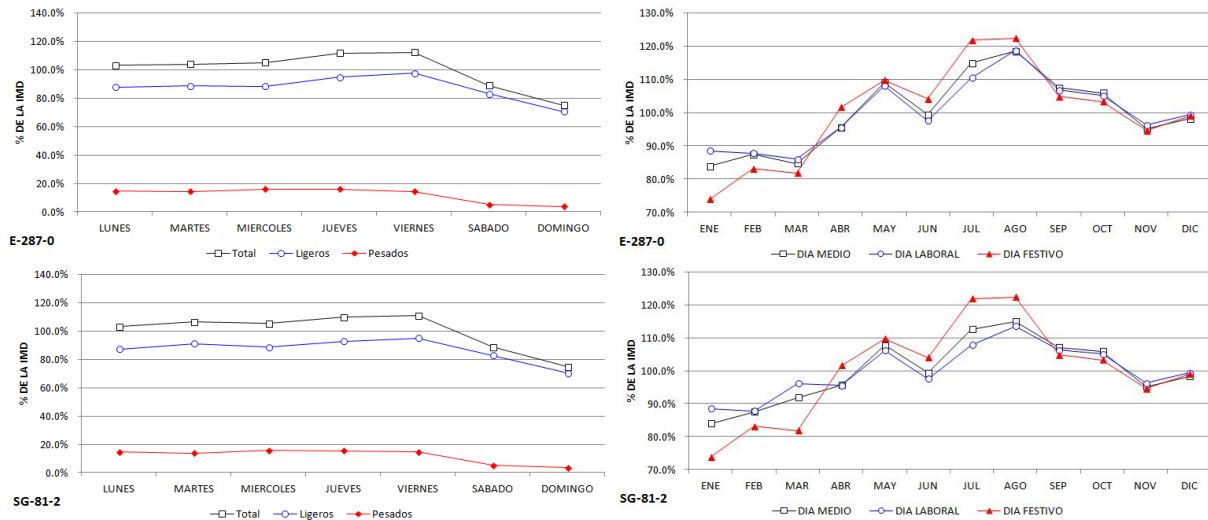
Gráfico 21. Tasas de Crecimiento y Evolución de la IMD en la N-110 Segovia a Villacastín.



En la estación detectamos una caída en la IMD a partir del año 2012, con una tasa de crecimiento del -40%, que no se corresponde con la siguiente estación la SG-80-3, que aún no teniendo la intensidad de la anterior no refleja esa caída.

En cuanto al comportamiento semanal y anual:

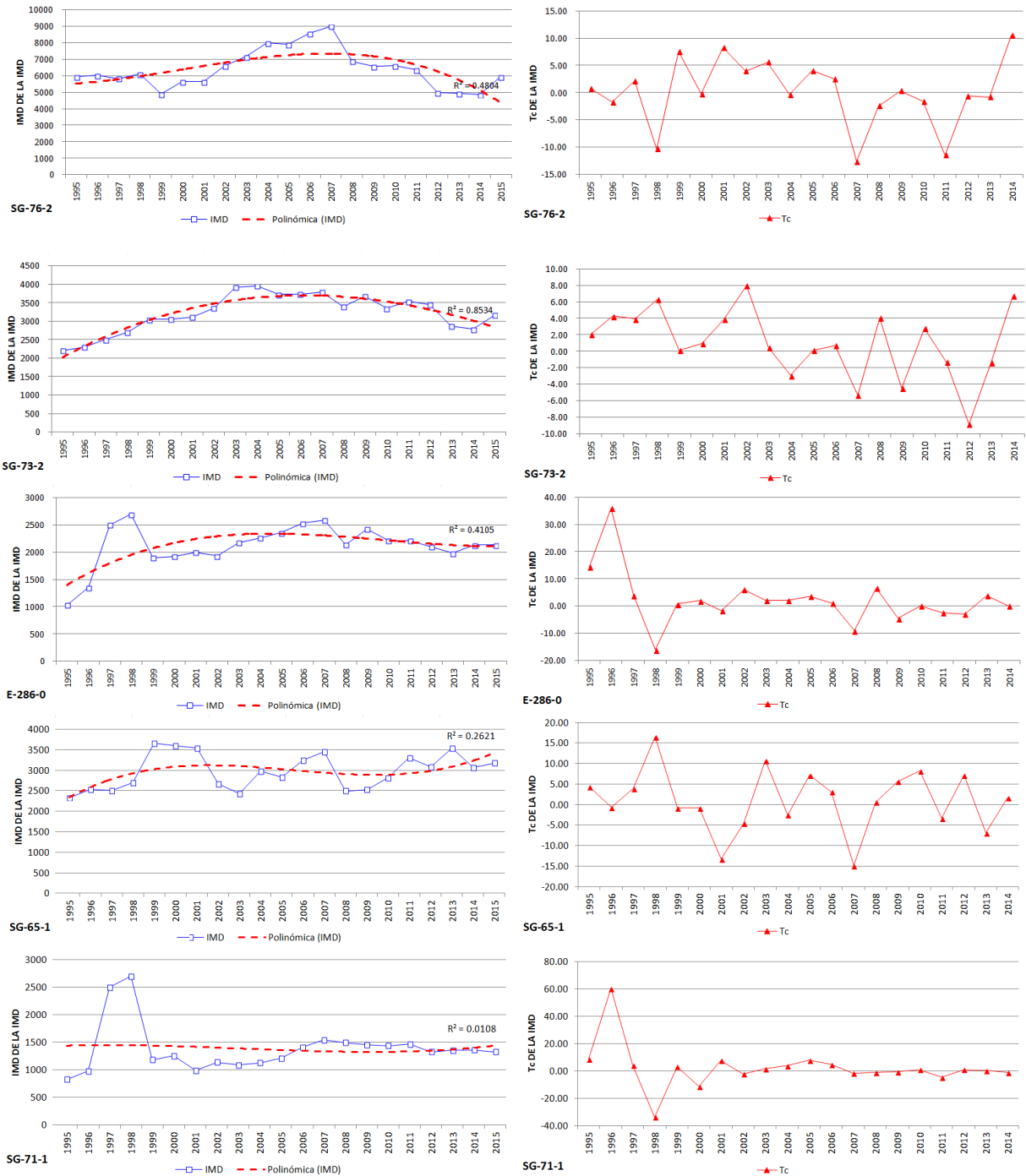
Gráfico 22. Variaciones Mensuales y Semanales de la IMD Media en la N-110 entre Segovia y Villacastín. Año 2014.



La vía es de claro carácter estructural, con una importante proporción de vehículos pesados, pero es muy significativa su importancia estival y de día festivo, donde la proporción del tráfico es muy alta.

El segundo tramo que dividimos en dos, el primero de ellos hasta el cruce con la A-1, estudiamos las estaciones de aforo SG-76-2 (Segovia pasada la SG-20), SG-73-2 (Collado Hermoso) y E-286-0 (Santo Tome del Puerto junto a A-1), y el segundo desde la A-1 hasta Ayllón, estudiando las estaciones SG-65-1 (Riaza) y SO-71-1 (Aldea de San Esteban).

Gráfico 23. Tasas de Crecimiento y Evolución de la IMD en la N-110 Segovia a Ayllón.



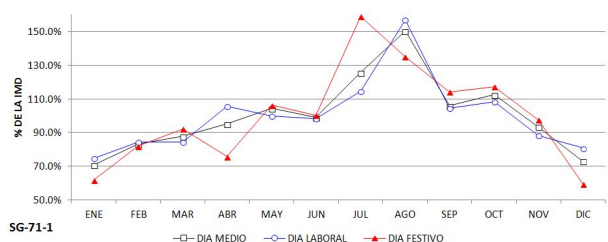
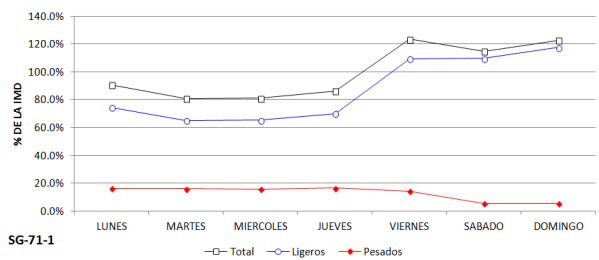
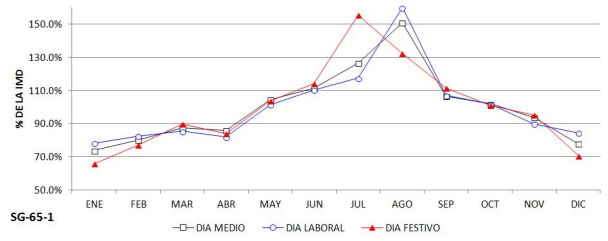
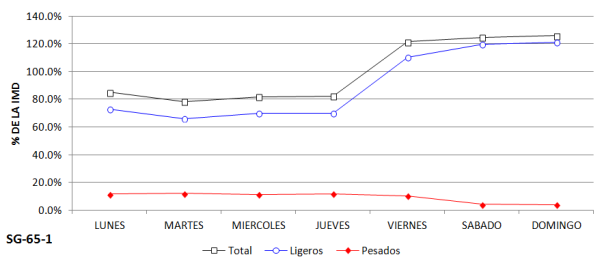
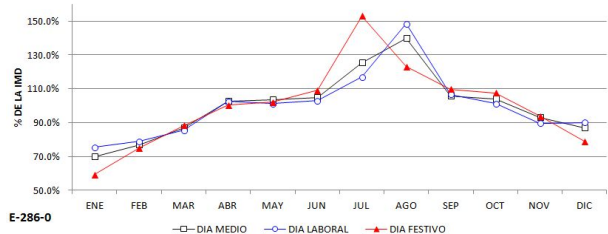
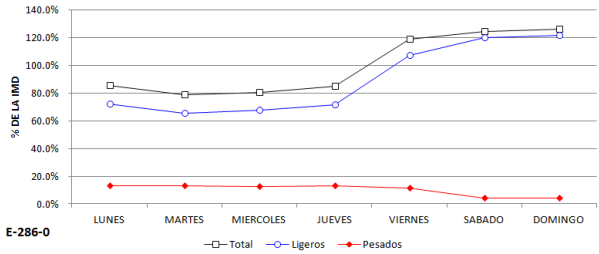
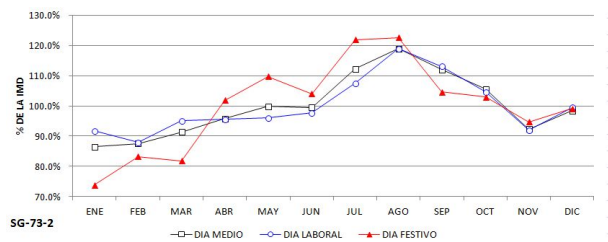
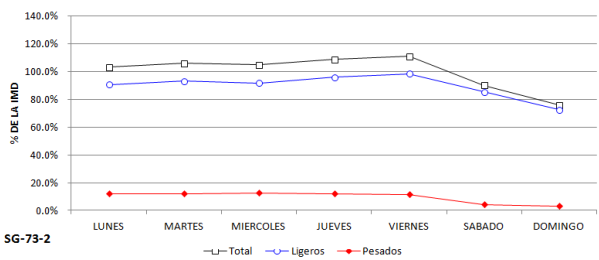
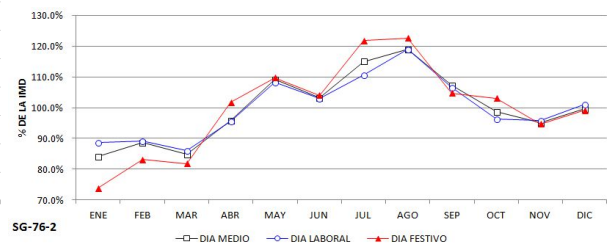
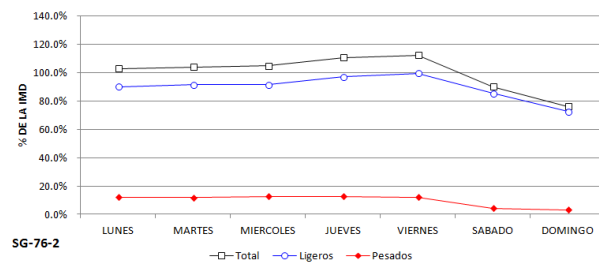
En este sentido, como ya habíamos visto en los mapas de IMD, se pone de manifiesto el descenso entre Collado Hermoso y Navafría, como se puede verificar con la estación SG-70-3 y SG-69-3, determinando cuatro zonas, la inicial hasta Torrecaballeros con cerca de los 6000 veh./Día, hasta Collado Hermoso con aproximadamente unos 2500 veh./día, entre Collado Hermoso y Navafría que desciende a los 1500 veh./día, y desde Prádena a la A-1 con 2225 veh/día.

En el segundo sub-tramo, la comunicación con Riaza y Ayllón se mantiene en una media de aproximadamente 3000 veh/día para el primero y en el entorno de los 2000 veh/día para el segundo. Se indica que en el año 2010 se puso en servicio la Variante de Ayllón, y según lo medido en las

estaciones SG-60-3 (Ayllón) y SG-170-5 (Variante de Ayllón), Ayllón moviliza aproximadamente 1250 veh/día, continuando el restante dirección Soria.

La evolución se ha mantenido, aunque con una ligera línea descendente desde el 2008, pero sin unos salto bruscos, encontrándose los más destacados en las cercanías de Segovia. Hay que destacar que a partir del final de la primera década del s.XXI se inician los transportes urbanos metropolitanos en Segovia, y cabe pensar que en gran media estos han contribuido a disminuir la movilidad en coche particular alrededor la de la ciudad.

Gráfico 24. Variaciones Mensuales y Semanales de la IMD Media en la N-110 entre Segovia y Ayllón. Año 2014.



A la vista de los datos, vemos como los tramos cercanos a la A-1 registran un porcentaje muy importante de la intensidad de viernes a domingo, a diferencia de las otras dos. En cuanto a su recorrido anual, nuevamente la época estival es un revulsivo para la intensidad de tráfico, con una diferencia clara entre el tramo cercano a Segovia y aquellos cercanos a la A-1.

### C. Variante de Segovia SG-20

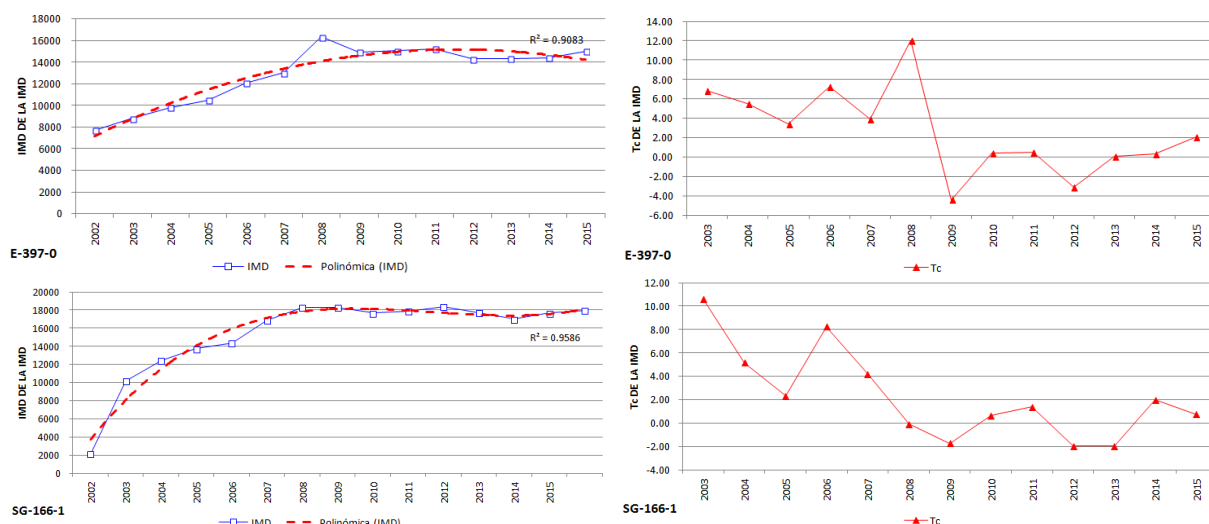
La variante de Segovia se configuró como un desvío de los viajes traveseros, fundamentalmente pensando en la comunicación entre la A-601 (CL-601) y la N-603 y la AP-61, y que a su vez recogiera los tráficos de la N-110 y diera continuidad sin atravesar el centro de la ciudad.

Se pone en servicio en el año 2003 como una carretera convencional con una carril por sentido, salvo en el tramo entre la CL-601 en dirección a La Granja de San Ildefonso y la N-603, que se dispone de dos carriles por sentido en calzada separada. La realidad es que se implemento de esta manera por la necesidad de asegurar el correcto trenzado en los carriles de conexión entre los enlaces citados que estaban demasiado cercanos.

Probablemente el estudio databa de antes del año 2000, y conto con los datos de IMD cercanos a los 5000 veh/día que estaba aportando la CL-601, y los cerca de 10000 en la N-603 que presumía en su mayor parte de acceso a Segovia.

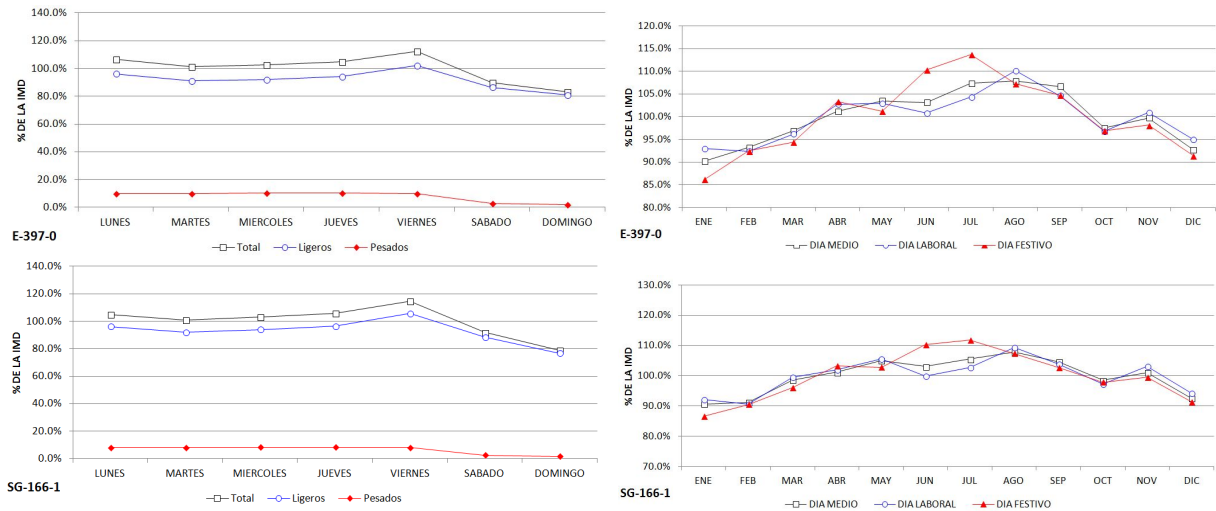
Para el estudio contamos con las datos de las estaciones E-397-0 (Entre la N-603 y la CL-601 dirección La Granja de San Ildefonso) y la SG-166-1 (Entre el cruce anterior de la CL-601 y el acceso a San Cristóbal de Segovia).

Gráfico 25. Tasas de Crecimiento y Evolución de la IMD en las Vía SG-20



El ascenso en cuanto a IMD es muy grande, pasando de una previsión de 10000 veh/día a encontrarse en el entorno de los 20000 veh/día. Es una pena no contar con la información horaria, ni de estas estaciones ni de la autonómica SG-3010.

Gráfico 26. Variaciones Mensuales y Semanales de la IMD Media en la SG-20. Año 2014.



No se trata de una vía de importancia en los fines de semana, aunque la evolución anual denota una mayor intensidad en la época estival.

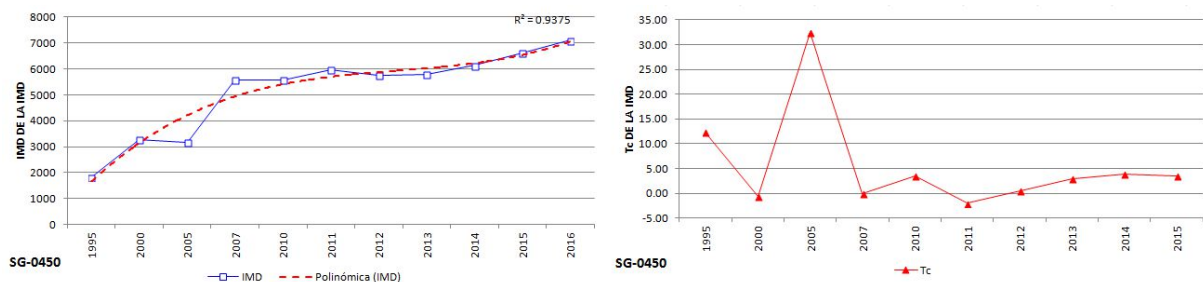
La SG-20 a fecha del estudio se encuentra en proceso de conversión en una vía de doble calzada aunque no contempla su cierre circular, por lo que se seguirá comportando como una variante.

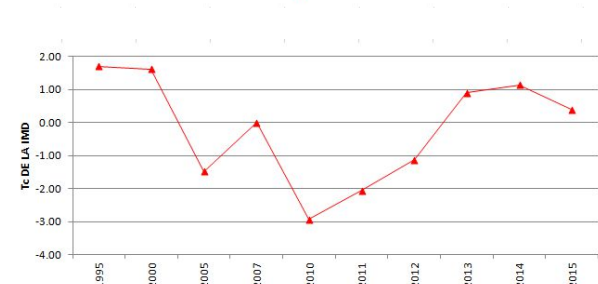
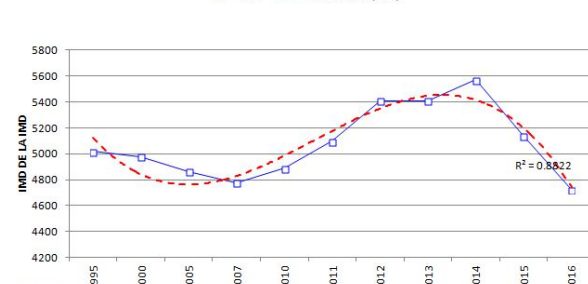
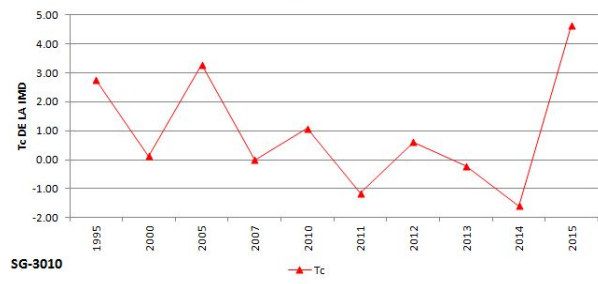
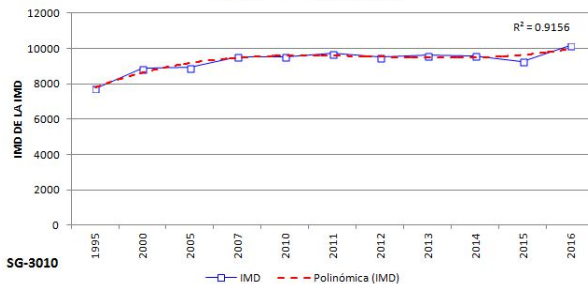
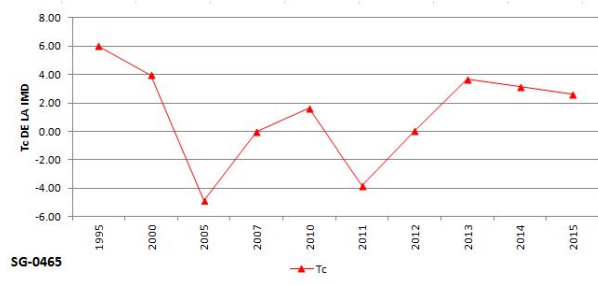
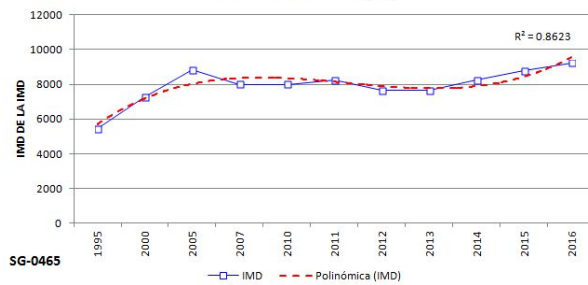
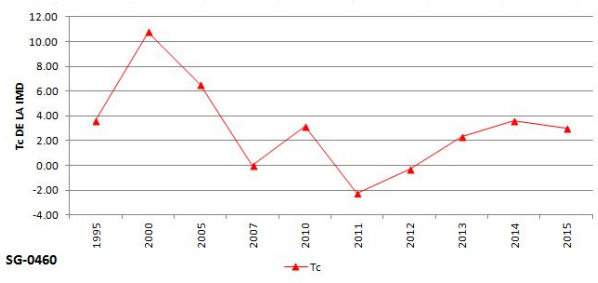
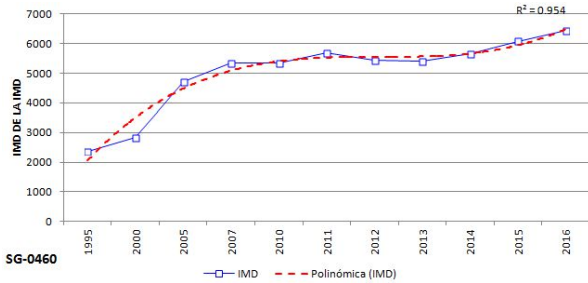
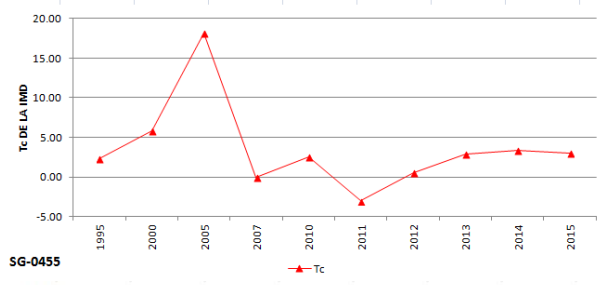
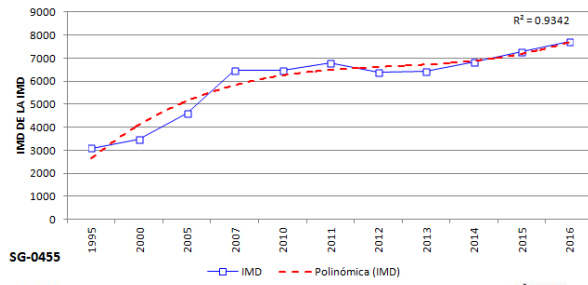
#### D. Carretera Autónoma A-601 y CL-601

La carretera discurre entre Valladolid a Segovia y de esta a Madrid por el Puerto de Navacerrada. Desde el año 2008 el tramo que discurre entre Valladolid, Cuellar y Segovia fue desdoblado y convertido en autovía. Desde Segovia al Puerto de Navacerrada se trata de una carretera convencional con un carril por sentido. Se trata de una vía estructurante que comunica la capital segoviana con la capital de Castilla y León.

Para su estudio vamos a disponer de las estaciones SG-0450 (Lím Provincial con Valladolid), SG-0455 (Cuellar Sur), SG-0460 (Carbonero El Mayor), SG-0465 (SG-20), SG3010 (SG-20 Carretera de la Granja) y SG-0005 (Valsain).

Gráfico 27. Tasas de Crecimiento y Evolución de la IMD en la A-601 y CL-601 Valladolid-Cuellar-Segovia-Puerto de Navacerrada.





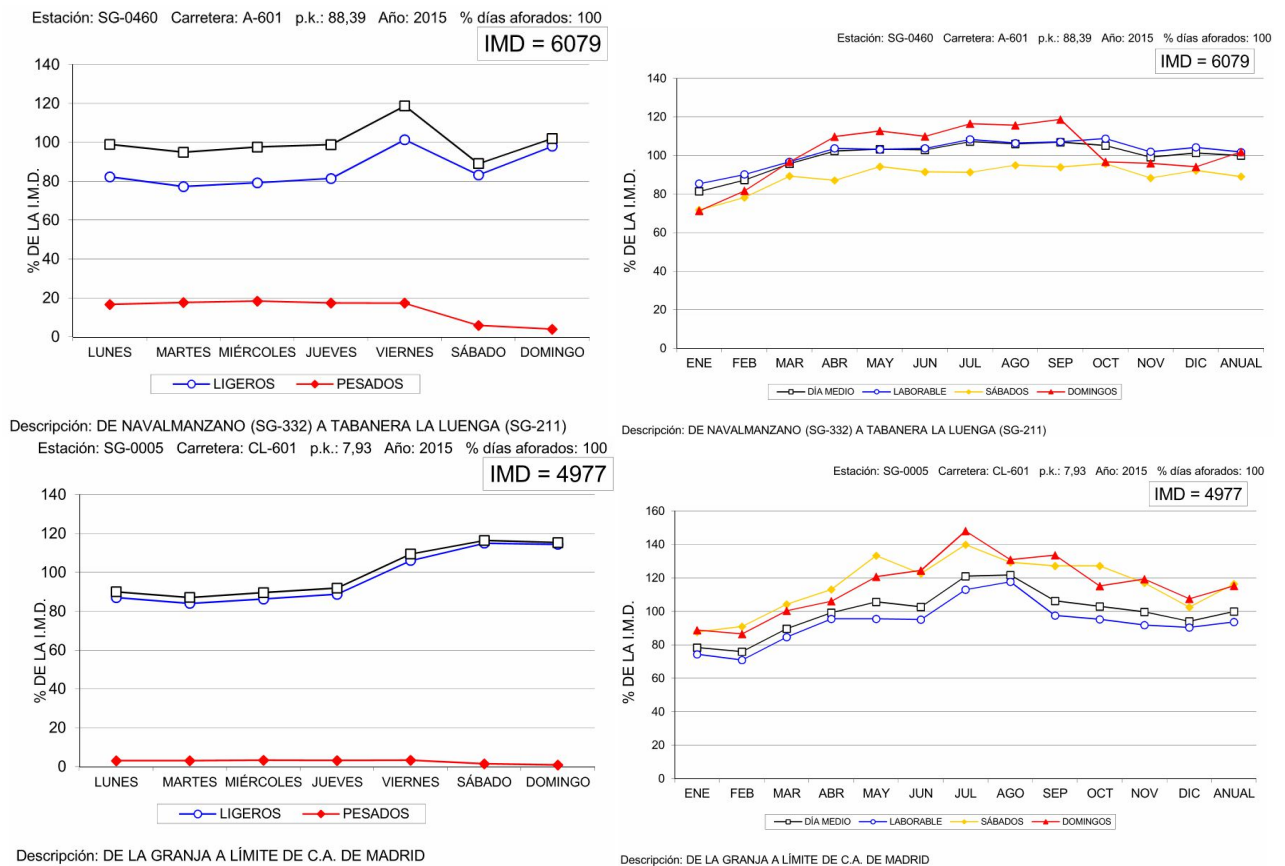
Los resultados confirman lo que ya se observaba el aumento significativo de la intensidad a partir del 2008 en el tramo Cuellar a Segovia es muy significativo, con valores centrales en Carbonero el Mayor y Cuellar Norte en el entorno de los 6000 veh/día, y de aproximadamente 7300 veh/día en Cuellar Sur y 8800 veh/día en la conexión con la SG-20.

Se trata de una evolución que confirma la importancia de esta vía y de la zona que atraviesa, y nos ofrece un importante dato acerca del comportamiento socioeconómico de la zona.



Respecto de la CL-601, la estación SG-3010 nos da un imagen del carácter metropolitano de este tramo, con una IMD estable en los 10.000 veh/día, y la SG-0005, pone en evidencia la crisis acontecida a partir del 2008 con una ascenso en su intensidad, eligiendo esta vía como ruta de acceso a Madrid, más corta y sin peajes, y que con posterioridad al 2014, con la recuperación, nuevamente desciende significativamente.

Gráfico 28. Variaciones Mensuales y Semanales de la IMD Media en la A-601 y CL-601 entre Valladolid-Cuellar-Segovia-Puerto de Navacerrada. Año 2015. Fuente Carreteras Junta de Castilla Y León.



El comportamiento en las cuatro estaciones de aforo correspondientes a la A-601 es muy similar, por lo que sólo se da cuenta de uno de ellos, con ligero descenso los fines de semana, de claro carácter laboral y sin grandes variaciones anuales, con IMD estable a lo largo del tramo, como ya comentábamos una vía con un comportamiento estructurante claro.

No se dispone de los datos de la estación SG-3010, importante para poder conocer y definir el comportamiento metropolitano.

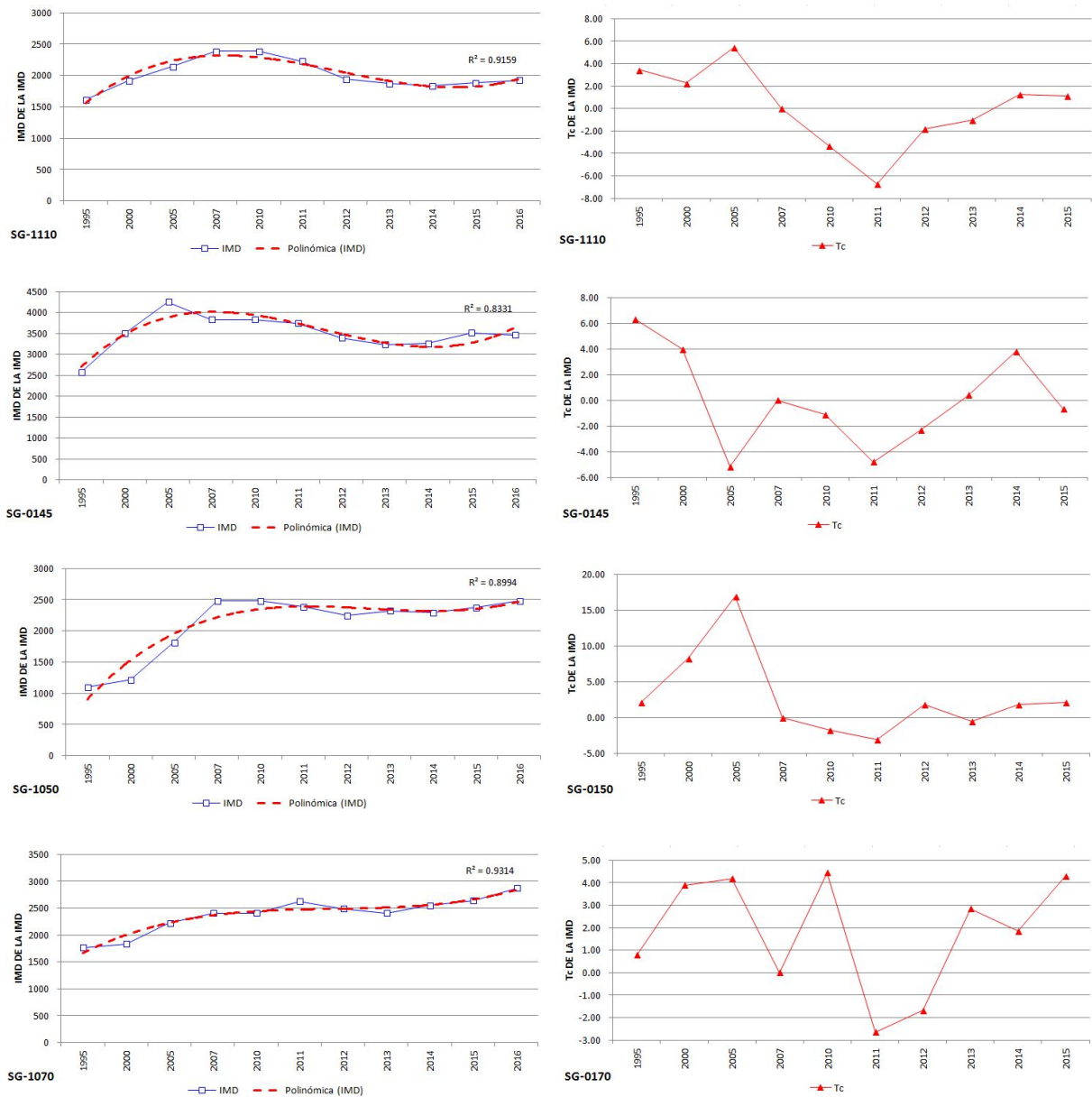
La estación SG-0005 nos define el comportamiento de esta vía, con valores alto en los fines de semana y un marcado cambio en la época estival, se denota su comportamiento de montaña, siendo los menores valores los situados en los meses de enero y febrero, de continuas nevadas y heladas.

### E. Carreteras Autonómicas Básicas CL-603 y CL-605, y la Preferente SG-205.

De carácter estructurante comunican la CL-603 Aranda de Duero con Segovia por Cantalejo, la CL-605 Segovia con Zamora por Santa María la Real de Nieva y Arévalo; y la SG-205 Cuellar con Cerezo de Abajo (A-1) por Cantalejo. Son carreteras con una intensidad de tráfico entre los 2000 y 3500 veh/día en función del tramo. Se debe puede constatar, tal y como indicábamos la polarización de la IMD alrededor de los ciudades principales, fundamentalmente Cuellar y Cantalejo, y en menor medida en Santa María la Real de Nieva.

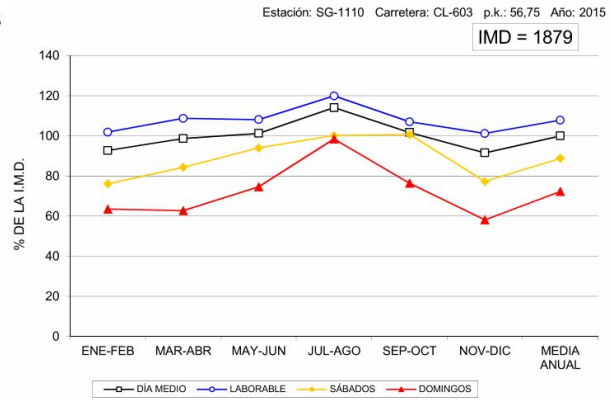
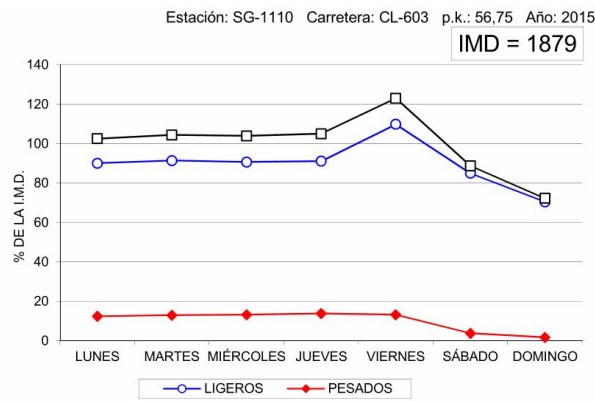
Para el estudio de estas vías contaremos con las estaciones SG-1110 (CL-603 en Cantalejo), la SG-0145 (CL-605 en Tabladillo) y las estaciones SG-1050 y SG-1070 (SG-205 en Cerezo de Abajo y Hontalbilla respectivamente).

Gráfico 29. Tasas de Crecimiento y Evolución de la IMD en la CL-603, CL605 y SG-205.

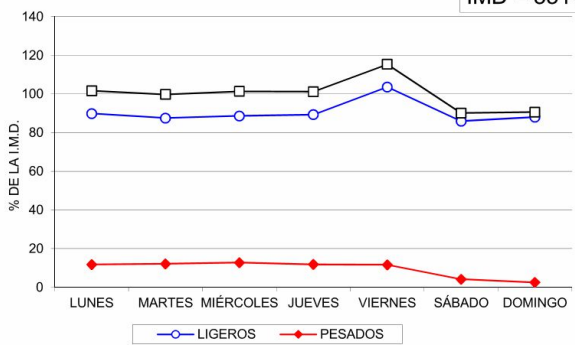


Podemos ver como los patrones seguidos por estas vías son muy similares, todas ellas en progresión acescente, poco perjudicadas por la crisis económica, aunque queda marcada con ligeros cambios de inflexión.

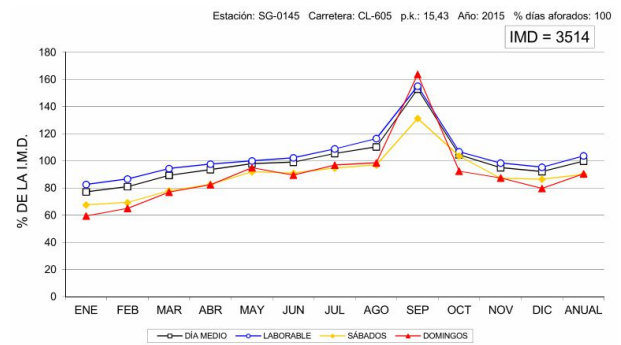
Gráfico 30. Variaciones Mensuales y Semanales de la IMD Media en las carreteras CL-603, CL-605 y SG-205. Año 2015. Fuente Carreteras Junta de Castilla Y León.



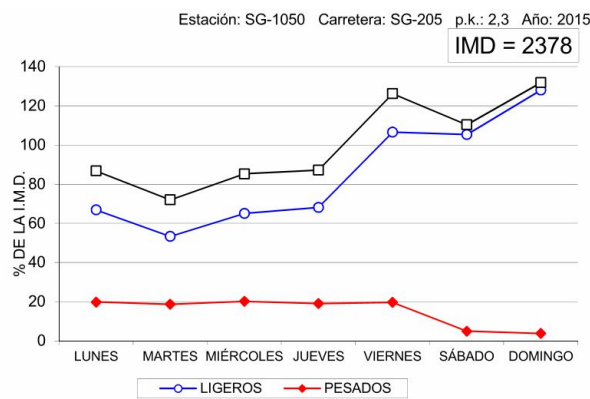
Descripción: DE CANTALEJO (SG-205) A SG-231  
Estación: SG-0145 Carretera: CL-605 p.k.: 15,43 Año: 2015 % días aforados: 100  
IMD = 3514



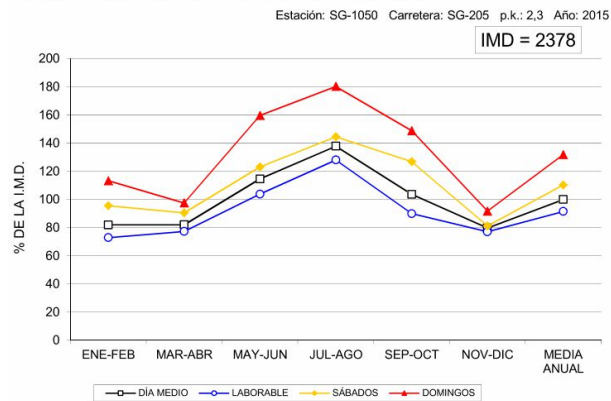
Descripción: DE CANTALEJO (SG-205) A SG-231



Descripción: DE GARCILLÁN (SG-313) A SANTA MARÍA LA REAL DE NIEVA (SG-342)

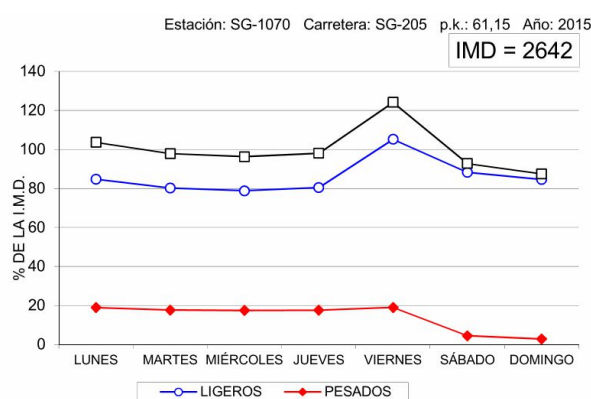


Descripción: DE GARCILLÁN (SG-313) A SANTA MARÍA LA REAL DE NIEVA (SG-342)

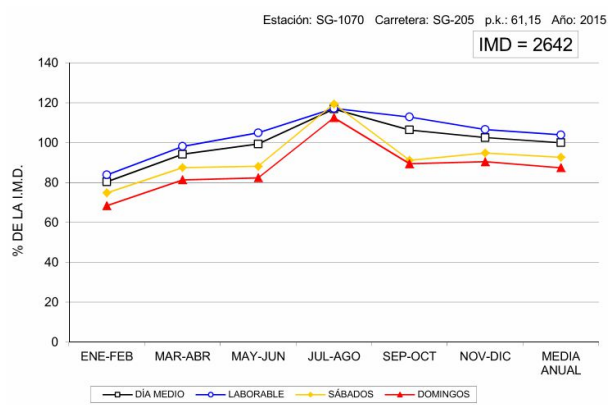


Descripción: DE CEREZO DE ABAJO (N-I) A SG-232

Descripción: DE CEREZO DE ABAJO (N-I) A SG-232



Descripción: DE HONTALBILLA (SG-211) A CUÉLLAR (A-601)



Descripción: DE HONTALBILLA (SG-211) A CUÉLLAR (A-601)

El comportamiento semanal y anual es similar, salvo en el caso de la estación SG-1050, que se encuentra en la conexión con la A-1, carretera de Burgos, y como sucedía en la N-110 se ve muy afectada del tráfico de fines de semana y en la época estival.

El resto denotan carreteras estructurantes donde la incidencia durante los fines de semana es menor, y aunque con ligeros aumentos en la época estival, estos no son significativos.

### F. Resto de Vías Autonómicas.

Sin realizar un examen tan exhaustivo como en los casos anteriores si debemos hacer una serie de comentarios sobre ciertas vías.

CL-607. Se trata de una vía que fue cedida por la Diputación Provincial, y se configura como el cierre de la Carretera de Circunvalación SG-20. Sus niveles de tráfico son muy destacables para el tipo de vía en cuanto a sus consideraciones geométricas de trazado y sección. Su IMD está del orden de los 4000 veh/día.

CL-602. Comunica Cuellar con Toro (Zamora), aun tratándose de un tramo de corto dentro de la provincia se encuentra dentro del entorno de Cuellar, con una IMD de más 2000 veh/día.

SG-342 y SG-343. Conforman el triangulo de comunicación entre Navas de Oro, Santa Maria la Real de Nieva y Santiuste de San Juan Bautista, con centro en Nava de la Asunción. La comunicación por esta vías está del orden de los 1500 veh/día, lo que confiere a la zona con una actividad peculiar.

El resto de vías son de carácter complementario para el acceso al resto de municipios, y que conforman el resto de la red.

### G. La Red Provincial.

Supone el tercer nivel en la red, y es la que cuenta con un mayor número de kilómetros, siendo los terminales de enlace a la entidades de población de toda la provincia.

La mayor parte de la red está por debajo de los 1000 veh/día, lo que denota el principal cometido de estas vías.

Tabla 53. Clasificación de la IMD por Longitud de la Red competencia de la Diputación Provincial Segovia.

IMD (Veh/día)	<50	50/99	100/249	250/499	500/999	1000/1999	2000/4999	5000/9999	Sin Aforos	Total
Longitud (Km)	36.8	135.4	442.225	289.92	185.75	87.74	11.9	7.87	14.3	1211.905
%	3.0%	11.2%	36.5%	23.9%	15.3%	7.2%	1.0%	0.6%	1.2%	100.0%

Fuente: Diputación Provincial de Segovia. Elaboración Propia. \* Existe una discrepancia en el total por la cesión de vías a otras administraciones.

En este sentido es conveniente realizar algún comentario sobre las siguientes vías:

V-6123. Tramo: SG-20 a San Cristóbal de Segovia. Este tramo se confiere como una de las arterias de la metropolización de la ciudad, cuenta con una IMD de cerca de los 9000 veh/día, de los cuales aproximadamente la mitad se incorporan a la variante SG-20 y el resto acceden a la capital. Su evolución desde el 2000 ha sido creciente con tasas de crecimiento importantes.

V-6122. Tramo Segovia a Palazuelos de Eresma. Se trata del mismo caso que el anterior y se conforma como otra de las arterias del área metropolitana, con una IMD de aproximadamente 6500 veh/día.

V-3131. Tramo: De la CL-605 al Cruce de Martín Miguel. Se trata del acceso a Valverde de Majano, la importancia de la localidad queda representada en la intensidad vehicular. Se debe destacar que el municipio cuenta con uno de los polígonos industriales más importantes de la provincia. La IMD está del orden de los 3500 veh/día.

En general son destacables todas las vías que comunican los municipios metropolitanos con Segovia, en su mayor parte se encuentran con intensidades entre los 1500 a 2500 veh/día, y la evolución ha sido igual, fundamentalmente condicionada por los aumentos poblacionales. Son destacables las carreteras de acceso a Hontanares, Tabanera del Monte, Trescasas, Los Huertos, Hontoria, Abades, Cantimpalos, ..., así como las comunicaciones entre estos. En este mismo orden, aunque en menor magnitud, son destacables la vías situadas alrededor de los centros de servicio, en especial los de El Espinar, Cantalejo, Cuellar, y la Zona de Nava de la Asunción.

### 5.3.2. ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE. FERROCARRILES.

La evolución del ferrocarril se circunscribe al estudio de la variación de la movilidad de pasajeros registrados en las estaciones.

Como ya se comento, la línea ferroviaria Segovia Madrid por Cercedilla estaba en plena decadencia desde los años 90, y tras la puesta en servicio de la Línea de Alta Velocidad, sufre sus peores momentos, sin llegar al cierre gracias a las aportaciones de la administración a modo subvención.

En el año 1992 el número de viajeros anuales en la Línea Villalba-Segovia-Medina del Campo era de 243.328, en 1993 cae a 158.955 según el anuario estadístico de la Junta de Castilla y León. Evidentemente esta caída se corresponde con el cierre del tramo Segovia-Medina del Campo. A partir de este punto la caída en número de viajeros se mantuvo y a partir del 2007 la caída fue continua.

Tabla 54. Evolución del Número de Viajeros por Ferrocarril en la Estación de Segovia

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Nº Viajeros Segovia</b>	<b>151434</b>	<b>425571</b>	<b>602216</b>	<b>656911</b>	<b>756277</b>	<b>781883</b>	<b>771745</b>	<b>824705</b>	<b>873579</b>
AV. Larga Distancia	0	28024	18561	17130	15682	2949	102	7366	7168
Larga Distancia	0	4686	7080	8017	8126	14772	33086	37768	50114
AV. Media Distancia	0	318452	527071	596944	681666	717711	729846	779571	816297
Media Distancia	151434	74409	49504	34820	50803	46451	8711	0	0

Fuente: Observatorio del Ferrocarril en España del año 2011 y 2015. Elaboración Propia

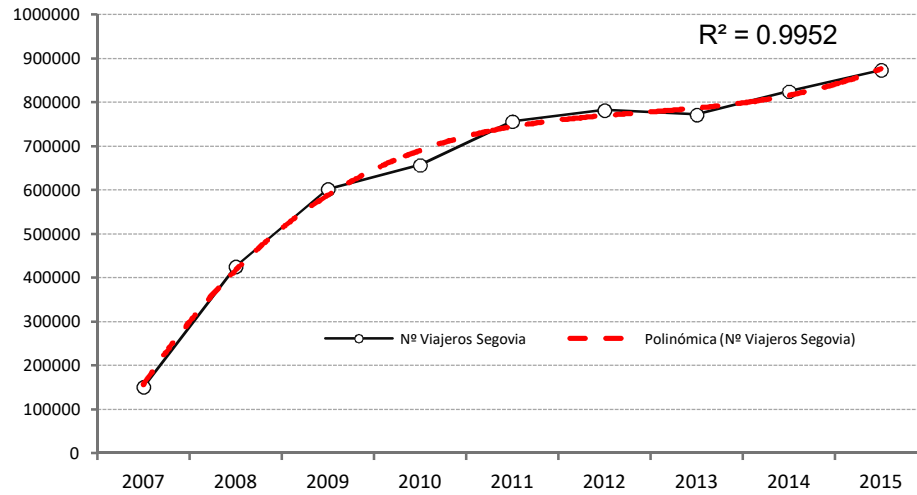


Gráfico 31. Evolución del Número de Viajeros por Ferrocarril en la Estación de Segovia

En los datos podemos observar el cambio acontecido en el año 2011 donde se inician los trayectos de Larga Distancia a diferentes puntos y el aumento continuo de la Media Distancia con destino en Madrid y Valladolid.

Hasta el año 2009, las Estación de Ferrocarril de Segovia no figuraba dentro de las 30 estaciones con mayor número de viajeros, en ese año fue la número 26ª, en 2015 era la 16ª y la 14ª en viajeros de Media Distancia.



## **6. DIAGNOSTICO**

Una vez analizadas cada una de las variables es el momento de explicar los diferentes procesos que han ocurrido en la provincia de Segovia en estas últimas dos décadas.

Nos hemos centrado en el análisis de la población en cuanto a su número y en cuanto a su forma de ocuparlo, cómo ejercen las actividades y donde lo hace, cómo se mueven y aprovechan los recursos, cómo han evolucionado desde los primeros momentos de la repoblación hasta el momento actual en el que estamos presenciando los diversos cambios demográficos.

La población segoviana se encuentra dispersa, en su mayor parte concentrada en unos pocos núcleos, con una macrocefalia en su capital que pierde población pero que paradójicamente se metropoliza.

Segovia capital, siempre fue la ciudad principal y mantuvo su dominancia sobre el resto, organizaba y concentraba los centros de poder políticos y socioeconómicos, siempre fue el baluarte de la provincia y el resto de municipios en mayor o menor grado dependían de la influencia de esta. Actualmente son muchos los procesos acontecidos pero estamos en una realidad similar.

Las fronteras administrativas, y la propia evolución del poblamiento ha puesto en evidencia las dificultades existentes cuando la morfología del territorio se encuentra desequilibrada. Veámos como en los primeros pasos de la repoblación, las distancias eran muy importantes para el control de los diferentes pueblos y aldeas, y las relaciones de orden superior con las ciudades homólogas se producían a una distancia aproximada de 60 km. Esta distancia que parece arbitraria pero que no lo es en absoluto y atiende a una condición de accesibilidad clara y cuantificable que no es otra que la jornada de viaje. Esta jornada era la máxima distancia que se podía establecer para que las relaciones entre estas ciudades ejercieran su control sobre el resto del territorio y establecieran las diferentes relaciones socioeconómicas. No es más que la representación de la teoría de Christaller (1933), teoría que evidencia la necesidad de la existencia de una ciudad mayor en la parte Este de la provincia que cumpliera el papel de ciudad dominante y capaz, y como hemos visto, esta ciudad debería haber sido Sepúlveda, y tal y como veíamos en la jerarquización por tamaño no encontramos esa tercera ciudad, que vendría a equilibrar el territorio segoviano.

El enclave geográfico de Sepúlveda según Christaller era el adecuado y cumplía en gran medida con las consideraciones teóricas, bien posicionado, a 60 km de las ciudades principales disponía del espacio para su dominancia y control, tal como lo han ejercido las ciudades de Cuéllar y Arévalo. Sepúlveda se encontraba a esa jornada de viaje entre Segovia, Cuéllar, Aranda de Duero y el Burgo de Osma, pero la evolución histórica ha puesto de manifiesto que esto no es posible porque existen otras muchas variables que condicionan el espacio y a las personas que en el habitan.

A la vista de los resultados de los diferentes análisis realizados pasemos a diagnosticar cada uno de los procesos detectados y en medida se encuentra relacionados.

### **6.1. LA POBLACIÓN SEGOVIANA**

Podemos distinguir los diferentes procesos demográficos que han acontecido en la provincia desde finales del s. XX hasta el momento actual y que atienden a una transformación del mundo rural y una evolución en el concepto social de cuáles son las condiciones que se exigen a las ciudades o municipios para habitar en ellos.

La provincia de Segovia ha sido siempre expulsora de población, anclada durante la mayor parte de su historia al sector primario, lo que ha provocado que exista una continua salida de individuos que buscaban en otras ciudades una evolución laboral, social e intelectual que les permitiera mejorar sus condiciones de vida. La ciudad siempre ha sido el objetivo preferente de todos los individuos, donde la gran oferta de servicios deslumbra a los individuos de origen rural y en la que las oportunidades de una vida mejor son mucho más amplias que en sus pequeños pueblos o aldeas.

La realidad actual no es ni ha sido en estos últimos años muy diferente, y el objetivo principal de los padres era el de proveer a sus hijos de la formación profesional e intelectual que les permitiera salir de esos pequeños lugares hacia destinos inciertos pero sobre el papel mucho más atractivos y llenos de posibilidades.

La capital segoviana cumplió ese papel, y como hemos visto en gran medida su crecimiento fue favorecido por estos planteamientos pero debido al retraso en determinadas fases evolutivas de España, Segovia fue quedando como una ciudad con un peso específico muy bajo dentro del sistema urbano nacional, lo que produjo la continua emigración de los segovianos hacia otro tipo de destinos nacionales e internacionales.

No hay muchas cosas nuevas que aportar en este sentido que no se hayan estudiado en referencia al cambio acontecido en el mundo rural español, del que Segovia no es más que otro ejemplo. Atiende a los factores como el éxodo rural, la masculinización, el cambio en el rol de la mujer y en los modos de convivencia asociados, el envejecimiento y últimamente el alto nivel de sobre-envejecimiento, la baja natalidad aunada a un aumento en la esperanza de vida, lo que ya está provocando grandes problemas de dependencia, en definitiva la fotografía del mundo rural español del interior peninsular.

Ahora bien, la irrupción de la inmigración a partir de finales del s. XX ha revolucionado en gran medida los postulados anteriores, que aunque siguen siendo los patrones seguidos por los habitantes autóctonos, han paliado los grandes problemas que se empezaban a analizar.

Segovia ha sido una provincia que ha recibido una gran cantidad de aporte de población extranjera, fundamentalmente procedentes de países del este de Europa (Bulgaria, Polonia y Rumania), del

Magreb y de una gran variedad de países del continente americano. Estos encontraron en Segovia, al igual que en otros muchos lugares, la posibilidad en un mundo rural que necesitaba de una mano de obra no cualificada y que proporcionaba unas condiciones de vida mucho mejores que la existente en sus países de origen gracias a una buena prestación de servicios. Estos introdujeron en el sistema rural español unas dinámicas demográficas y sociales que estaban desapareciendo y aportaron un nuevo resurgir a la vida de estos lugares.

Curiosamente, la crisis acontecida desde el año 2008 hasta prácticamente el 2015, ha servido para constatar que, aun no tratándose de un espejismo, la entrada de inmigración sólo ha sido un pequeño parche en las tendencias demográficas. Esta afirmación se fundamenta en dos aspectos, la etapa de crecimiento económico en España se produjo en el intervalo entre el año 1996 y el 2006, diez años en los que la entrada de inmigración fue constante pero no fue tiempo suficiente como para que aquellos que entraron fijaran su residencia definitiva en el país, si un alto porcentaje de los iniciales, pero no de los siguientes, y además aquellos que ha permanecido el tiempo suficiente dentro del país, como para establecerse definitivamente, han imitado las tendencias sociodemográficas de la zona en la que quedaban establecidos, de manera que, en cuanto se producía una mejora sustancial en sus condiciones, ya fueran provocadas por la adaptación lingüística, la ampliación formativa o profesionales, su tendencia era la de abandonar el mundo rural que les había acogido.

Por tanto, Segovia, debido a sus particularidades socioeconómicas es una importadora de población no cualificada y exportadora de población cualificada, pero presenta grandes problemas para fijar la población, no es capaz de afrontar una evolución que permita a esa parte de la población tener la oportunidad de quedarse en ella, por tanto, tiene limitadas sus posibilidades de crecimiento, ya que el soporte de mayor nivel formativo y profesional es continuamente expulsado.

## **6.2. LA PERIURBANIZACIÓN DE LA CAPITAL Y LA CONCENTRACIÓN DE LOS CENTROS DE SERVICIO.**

Es un hecho curioso y objeto de otros estudios el acontecido alrededor de la capital segoviana, la cual ha sufrido un problema de periurbanización. Hecho que no debería ser especialmente anecdótico en una capital provincial si no fuera por el hecho de que Segovia goza de un término municipal de grandes dimensiones, con diversas entidades de población históricas cercanas y agregadas al control administrativo, infraestructuras y servicios propios de una capital provincial y un marco físico propicio para el establecimiento y acogida de la posible demanda que fuera necesaria. Entonces ¿qué ha sucedido para que la ciudad de Segovia haya perdido cerca de 20000 habitantes en los últimos 20 años?

La principal razón ha sido la falta de una oferta real de suelo urbano disponible que no supo o no quiso ver las posibilidades que brindaba una demanda latente, y que fue percibida por el resto de

municipios colindantes que influenciados por el potencial poblacional de la capital aprovecharon el momento y la lentitud administrativa de la capital.

En esta misma línea, tampoco supo ver los cambios sociales que se estaban produciendo en el país en el que las personas demandaban un modelo residencial totalmente diferente, tendente a vivir en casas individuales o adosadas, de plantas bajas y con espacios de recreo. Muy alejado de la recuperación de barrios históricos degradados, con dificultades de accesibilidad y movilidad.

La oferta era escasa y muy costosa, en un periodo en el que la especulación inmobiliaria estaba en plena expansión, la ciudad no fue capaz de dar una respuesta rápida, frente a los municipios periurbanos, que ofrecían lo que se demandaba a un menor precio.

La conclusión final fue, que la ciudad pierde población, y lo más importante, se trata de una ciudad especialmente envejecida o sobre-envejecida en el que empiezan a haber diversos barrios geriatriados con grandes problemas de accesibilidad urbana y alta dependencia. Por contra, los municipios periurbanos acogieron a los demandantes de esas viviendas, fundamentalmente jóvenes entre 20 y 40 años, en plena edad productiva y reproductiva, lo que no sólo deriva en un aumento poblacional, si no que asegura un generación de soporte a todos ellos tal y como podemos ver en las tipologías de pirámides poblacionales analizadas, pasando estos municipios de pirámides regresivas a progresivas, con una base amplia y poco envejecidas.

Frente a estos procesos acontecidos en la capital y en su zona periurbana, contrasta la producida en los principales centros de servicio de la provincia, como son El Espinar, Real Sitio de San Ildefonso, Cuéllar, Cantalejo y en menor medida Nava de la Asunción.

El Real Sitio de San Ildefonso es incluido dentro del área urbana de Segovia por el atlas estadístico del Ministerio de Fomento, aunque como hemos comentado, la propia evolución de la ciudad, su carácter histórico y sus condicionantes socioeconómicos, no están en la línea presentada por el resto de municipios que han participado en el proceso de periurbanización de Segovia. Qué duda cabe que los lazos y la influencia de la capital es vital para ambos, pero no creemos que esta se haya visto inmersa en los procesos periurbanos acontecidos y en menor medida ha tenido un crecimiento propio, en su mayor parte fundamentado por la cantidad de viviendas de segunda residencia que ostenta. Tampoco lo podemos incluir dentro de los procesos que describiremos a continuación como concentración alrededor de los centros de servicios, puesto que su situación geográfica hace imposible tal proceso, al no tener municipios colindantes sobre los que ejercer su atracción.

El caso de El Espinar también es muy particular, en primer lugar, por tener un término municipal muy extenso, y estar constituidos por otras dos entidades de población que suman la mitad de la población total, y sobre las que se han producido procesos propios. En gran medida El Espinar está estrechamente influenciado por la atraktividad de Madrid, y una gran parte de su población ejerce sus

actividades socioeconómicas en ella, encontrándose en el siguiente anillo de expansión de la capital de España. Añadido a lo anterior, tiene un elevado número de viviendas dedicadas a la segunda residencia, tanto de población segoviana como madrileña.

Por su parte, Cuéllar, Cantalejo y en menor medida Nava de la Asunción, han experimentado un cambio y aumento de su población, en su mayor parte procedente de los municipios que se encuentran dentro de sus rangos de actuación, así como de una buena parte de los inmigrantes extranjeros llegados a la provincia. Por tanto estamos ante una centralización o concentración de la población en estos municipios. Una de las variables que nos permite determinar en qué medida el aumento de esta población es de origen cercano es el estudio de sus pirámides de población, las cuales se han mantenido significativamente iguales en estos últimos 20 años, ganan población pero con tasas pequeñas, tienen una tasa de envejecimiento normal y alto porcentaje de extranjeros. Además, los municipios de alrededor, tienen baja población, pirámides regresivas, alto envejecimiento y sobre-envejecimiento, tasas de crecimiento negativas y aunque el porcentaje de extranjeros es alto, lo es en términos relativos sobre el tamaño de la población, pero bajo en términos absolutos.

Por lo cual, estamos ante un cambio en la forma de poblar el territorio, en el que el mundo rural se está concentrando en los núcleos más grandes, con mejor prestación de servicios, mayor accesibilidad, movilidad y mejores posibilidades socioeconómicas.

### **6.3. LA POBLACIÓN NO RESIDENTE VINCULADA A LOS MUNICIPIOS.**

Una gran parte del interés de este estudio surge de la idea de poder determinar en qué grado la población ha cambiado sus modos de vida y en cómo el hecho de no quedar reflejado en la estadística puede hacernos interpretar el territorio de una manera equivocada.

Existe una gran parte de la población, que en su mayoría era procedente u originaria de un medio rural como el segoviano, y que por los procesos explicados, abandono su lugar de residencia, y se traslado a otros lugares, pero que en ningún momento perdió la relación con el municipio origen, ya sea por mantener relaciones y lazos familiares, por propiedades heredadas, o por cualquier otra razón, pero que en determinados periodos de tiempo reside en estos municipios e incluso en el momento en el que cesan su actividad profesional por jubilación eligen estos lugares como puntos de retiro.

Otros casos, atiende a una relación puramente vacacional y de ocio, y que si bien cuando se trataba de turismo de costa no se veía como algo extraño, cuando este se ha sucedido en el mundo rural ha sorprendido. En especial este factor ha sido muy importante en la provincia de Segovia, en la que se han establecido multitud de macro urbanizaciones vinculadas al ocio vacacional. Según Molina y Delgado (2014) determinan que cerca del 70% de la población vinculada en la provincia de Segovia tiene su origen en Madrid, y cerca del 15% del resto de Castilla y León, fundamentalmente de Valladolid.

En conclusión, el hecho de no estar registrado estadísticamente<sup>22</sup>, hace que estas personas dejen de ser una parte importante de la población del lugar, efectivamente en otras condiciones, pero que deben disponer del mismo privilegio en cuanto a su contabilidad dentro de los diferentes estudios vinculados sobre ese territorio.

#### **6.4. LA DESPOBLACIÓN O EL ABANDONO DEL TERRITORIO**

Difícil tarea es la de discriminar entre estos dos términos. Efectivamente muchos de los municipios de la provincia de Segovia sufren despoblación, si atendemos a las definiciones ya descritas. Esto es así, porque estadísticamente pierden población, y porque sus estructuras auguran un futuro peor, esto es un hecho.

Pero como citábamos anteriormente debemos entender el proceso que se produce en las dinámicas demográficas y en los cambios sociales que se están produciendo. La población quiere residir en lugares en los que los servicios básicos estén cubiertos y además, en los que sus necesidades de calidad de vida estén aseguradas. Ya sabemos que el término calidad de vida es indefinible, pues se trata de una variable de alta subjetividad, pero que en gran medida está condicionado por las variables mínimas que la sociedad de un determinado lugar marcan. Estas variables, en las que el papel de la mujer es determinante, exigen una serie de prestación de servicios que el mundo rural tradicional no ofrece.

Además, el sector primario ha sufrido una reconversión y tecnificación muy importante que hace disminuir las necesidades de masa laboral y de presencia continua en el territorio. Los avances en la maquinaria agrícola, la formación de los agricultores y ganaderos, la incorporación de las tecnologías de la información en el mundo agrario, en definitiva la renovación del sector, añadido a una alta accesibilidad de la infraestructuras hace que la explotación del territorio quede en manos de un número cada vez más pequeño de personas que además prefiere vivir en otro lugar.

Por lo anterior, y como demostrábamos a partir de las variables socioeconómicas, en especial del proyecto Corine, no podemos hablar taxativamente del abandono del lugar, si no que actualmente han cambiado las necesidades en cuanto a la ubicación de residencia de la población que explota ese lugar.

Por concluir, muy probablemente estamos ante el ocaso de un gran número de municipios, ya vimos como en su momento Segovia llegó a tener cerca de 400 municipios, ahora ya sólo son 209, y en pocos años estaremos hablando de poco más de 100, puesto que en la actualidad ya son 132 municipios los que se encuentran por debajo de los 250 habitantes, en su mayor parte totalmente envejecidos y especialmente sobre-envejecidos.

---

<sup>22</sup> Aunque ciertamente en el censo del 2011 ya se hizo una aproximación.



## **6.5. LAS VARIABLES URBANAS Y SOCIOECONÓMICAS**

La simplicidad que presenta el estudio de la jerarquía de tamaño choca contra la utilidad que el método teórico presenta, la clasificación realizada y la visualización de los datos sobre la cartografía pertinente nos ofrece en primera estancia el estado de la realidad. El peso de la población sobre el resto de las actividades es definitivo y augura el futuro del resto de estudios que sobre ese territorio se realicen.

Ha quedado demostrada la macrocefalia de la capital segoviana que si además se estudia como la suma de toda la zona periurbana agrupada como un gran área urbana, los datos son demoledores, la mitad de la población provincial se concentra en este punto y la importancia del resto de procesos estará muy condicionada por este hecho.

Con la jerarquía funcional no hacemos más que corroborar los que apuntábamos anteriormente, pero nos permite detectar de manera adecuada un importante hecho. Si bien, en la primera parte de este diagnóstico anhelábamos la falta de una tercera ciudad, y que tanto por las circunstancias históricas como por las condiciones fisicogeográficas le correspondía a Sepúlveda, encontramos en Cantalejo a la ciudad que ocupa ese lugar.

Es posible que esto no haya sido casual, ya que Cantalejo cuenta con mejores condiciones de accesibilidad, un espacio más abierto y menos encorsetado, y una mejor adaptación al sector primario. También cuenta con un factor geográfico excepcional al encontrarse en el centro de la provincia y estar rodeado por las principales ciudades de la zona a una distancia próxima a los 40 km, y posicionada en el medio de dos de las vías principales de la zona, la A-601 entre Segovia y Valladolid; y la A-1 entre Madrid y Burgos.

La base económica estudiada nos dibuja una provincia reinventada y evolucionada sobre la necesidad de competir en un país terciarizado. La falta de una masa industrial amplia ha obligado a la provincia a obtener los recursos de sus dos principales materias primas, el campo y la historia.

Por un lado ha especializado su sector primario, fundamentado en su ganadería y apoyado por una importante actividad agrícola, ha desarrollado una industria agroalimentaria de primer nivel, consiguiendo obtener varias marcas reguladas e incluso exportando la marca Segovia con productos de alta calidad, originalmente como derivados cárnicos porcinos, pero también del resto de productos derivados.

Por otro lado, las zonas de mayor calado histórico y con un elevado patrimonio cultural se han transformado en auténticas industrias del turismo, convirtiéndose en un destino turístico atractivo y en continuo crecimiento, ya no sólo por su carácter cultural, si no por el hecho de conjugar adecuadamente su sector primario e industria agroalimentaria, con una larga tradición culinaria reconocida internacionalmente.

Muestra de todo ello lo dan las cifras de empleo registradas en la provincia, con tasas de desempleo que han llegado a estar diez puntos por debajo de la media nacional, siendo una de las provincias españolas con menor tasa de desempleo durante la crisis acontecida. Esto como hemos comentado ha servido de refugio para aquellos segovianos que decidieron emigrar a otros puntos y que tras la pérdida de su trabajo han encontrado en Segovia el sitio al que volver. Sí, ciertamente a unos sectores que demandan baja cualificación pero que no han quedado tan expuestos a la crisis.

## **6.6. EL VALOR DEL SUELO Y EL FACTOR EMOCIONAL EN EL MUNDO RURAL**

Sin duda el hecho de la cercanía de Madrid y la potencialidad poblacional que de ella subyace no pasa inadvertida en la provincia de Segovia, y apoyado por un marco físico y medio ambiental incomparable convierten a Segovia en un destino de segunda residencia preferente y en muchos casos se está convirtiendo en un destino atractivo para fijar su residencia habitual, desplazándose a la capital madrileña para el desempeño de sus actividades laborales y comerciales diarias.

Esto hace que el valor del suelo en la provincia este condicionado entre otros motivos por la cercanía de este territorio a la capital de España pero no el único.

El factor de apego a las propiedades heredadas y el sentimiento de pertenencia a un lugar determinado, ligado en la mayoría de los casos a los lazos familiares y a la reivindicación de los propios orígenes del individuo, hacen que no exista un abandono tangible del municipio y que sea problemático para el propio individuo deshacerse de este tipo de propiedades, lo que denota una baja oferta.

Es curioso que aquellos municipios, en los que se han experimentado las mayores pérdidas de población y donde prácticamente ya casi no vive nadie, la oferta inmobiliaria prácticamente sea inexistente y si existe, su precio este fuera de contexto. Hay un dicho popular que dice "*prefiero regalado a venderlo mal pagado*".

## **6.7. LA ACCESIBILIDAD EN UNA RED MADURA**

Como enunciábamos en los primeros compases del estudio, la mejora en las infraestructuras dentro de una red de carreteras madura no reportan cambios significativos en la accesibilidad. Con esto no se quiere decir que no se deba seguir avanzando en la mejora de la red, pero muy difícilmente podremos aumentarla y muy posiblemente lo que suceda es que esta se reduzca, como consecuencia de la mejora en los trazados, cuya consecuencia directa es la de aproximarse cada vez más a la distancia mínima.

Además todo apunta a que en un corto espacio de tiempo la mayor parte de la población estará concentrada en las principales ciudades o centros de servicio, nos guste o no, en la actualidad eso es un hecho, por lo que, en mayor o menor grado estas ciudades ya gozan de una alta accesibilidad.

El gran salto cualitativo y cuantitativo ha sido experimentado con la llegada del tren de alta velocidad, su mejora notable en las accesibilidades temporales entre las principales ciudades han supuesto una nueva visión sobre las mejoras en los sistemas de transporte. Pero esta, al final queda vinculada a la propia accesibilidad existente en las infraestructuras del territorio al que ha llegado, quedando reflejada la paradoja de que es mucho más rápido viajar a una ciudad a 300 km que recorrer 10 km para trasladarse de una estación a otra. Es la gran cuenta pendiente de las infraestructuras de transporte, la intermodalidad.

Es especialmente relevante este hecho en la ciudad de Segovia, donde el trayecto entre Segovia y Madrid o Valladolid es de poco más de 20 minutos, el traslado entre la estación ferroviaria y la de autobuses puede ser algo mayor, con lo que la ganancia obtenida con la llegada de una infraestructura de primer nivel se ve desdibujada con un problema de accesibilidad urbana.

## **6.8. LA RED DE CARRETERAS**

Hemos realizado un análisis de las principales carreteras existentes en la provincia y se ha detectado como han aumentado y concentrado los diferentes movimientos alrededor de las principales ciudades o centros de servicio, es destacable el aumento de la movilidad exterior perimetral de la capital segoviana, en gran medida influenciada por los procesos de periurbanización ya descritos, así como en los radios de acción en los núcleos del Cantalejo y El Espinar.

La importancia de los ejes radiales nacionales es indiscutible, son arterias de una país que sobrepasan con creces las influencias ejercidas a la escala provincial, esto quedaba claro desde el inicio del estudio, pero si es relevante como el paso de estas arterias ha influenciado en las carreteras que en ellas se conectan, al menos en sus primeros tramos, sobre todo conectando los municipios que han desarrollado macro urbanizaciones de ocio temporal.

Los datos obtenidos en el eje entre Valladolid y Segovia (A-601) no hacen más que confirmar la necesidad de esta vía estructurante del territorio castellanoleonés y de la mejora que ha supuesto en las comunicaciones por carretera entre estas ciudades, no tanto por el aumento de accesibilidad, si no por el aumento en la calidad del servicio y de la seguridad vial.

Es muy destacable la importancia de la movilidad registrada en el eje Cuellar a Cantalejo, que en menor grado se prolonga hasta la conexión con la A-1. Se configura como uno de los principales ejes que estructura y comunica dos de las ciudades más importantes de la provincia.

Finalmente se ha hecho un repaso a la situación actual y a los diferentes planes estratégicos de cada una de las administraciones competentes obteniendo las siguientes conclusiones.

A nivel estatal se plantea el estudio de la conversión de la N-110 entre Segovia y la conexión con la A-1 en una vía de gran capacidad. A la vista de los datos de intensidad, del marco físico y medioambiental por el que discurre, en nuestra modesta opinión se desaconseja totalmente y se insta a una reconsideración de este aspecto, estudiando y analizando de manera adecuada el eje con objeto de optimizar los recursos económicos y medioambiental presentes en el territorio. Una mejora en su trazado y la creación de variantes de los núcleos poblados que atraviesa sería un objetivo más real, la decisión de convertir este trazado en una vía de alta capacidad no hará más que alargar el proceso y no se concretará en una mejora a la altura de las necesidades existentes.

Actualmente se está trabajando en la construcción del desdoblamiento de la variante de Segovia o SG-20, la cual se aplaude y es bien recibida por la necesidad de esta pero no se acomete el cierre de ella para una conversión en circunvalación real de la ciudad. Como vemos en los datos la vía CL-607 perteneciente a la red autonómica pone en evidencia la necesidad del cierre que ayudaría a repartir los tráfico actuales.

En cuanto a las carreteras autonómicas, podemos destacar dentro de las actuaciones previstas en el Plan de Carreteras 2008-2020, la necesidad del desdoblamiento de la CL-601 entre la SG-20 y el Real Sitio de San Ildefonso, pero no entendemos la necesidad de conversión en autovía de la CL-605 entre Segovia y Santa María la Real de Nieva, en la que se propondría una actuación similar a la dada para la N-110.

Y puestos a realizar alguna propuesta, a la vista de los datos estudiados y con objeto de desarrollar demográfica y socioeconómicamente una parte fundamental de la provincia, se deberían realizar los estudios de detalle necesarios para acometer un eje vial estructurante entre la A-1 en localidad de Cerezo de Abajo, aprovechando el recorrido de la SG-205 hasta Cantalejo, y desde esta localidad conectar con la A-601 a la altura de Navalmanzano, atravesando Aguilafuente y Fuentepelayo por la actual SG-222, para finalmente conectar con la A-6 en la localidad de Arévalo, tras atravesar Nava de la Asunción, Santiuste de San Juan Bautista y cruzar la N-601. Se trataría de una alternativa más realista, y con mucho más recorrido socioeconómico que el eje por la N-110, esto permitiría sentar las bases de diferentes políticas y acciones de desarrollo sobre la zona.

## **7. CONCLUSIONES.**

Finalmente llegamos a las conclusiones, y damos respuesta a las hipótesis planteadas.

Podemos afirmar que en la provincia de Segovia, el aumento de inversión en infraestructuras de transporte junto con el aumento de accesibilidad asociado no se ha traducido en el revulsivo necesario para fijar población en el mundo rural, y se ha constatado, que estas infraestructuras han favorecido la concentración de la población alrededor de los centros de servicio.

Del mismo modo, se acepta el hecho de que en la provincia de Segovia se están produciendo procesos de despoblación de los núcleos rurales de menor tamaño, pero no se detecta que exista un abandono del territorio, por lo que se concluye que los procesos existentes obedecen más a una redistribución de la población en torno a los centros de servicio que a una despoblación con abandono del territorio.

Podemos afirmar que las infraestructuras por sí solas no son generadoras de desarrollo, y que para esto se necesita de una combinación de múltiples variables bien estudiadas y conjugadas, con una implicación de los agentes sociales, económicos y políticos.

## 8. BIBLIOGRAFÍA.

- Alexander, J. (1954).** "The basic-non basic concept of urban economic functions". *Economic Geography*, Worcester, XXX, págs. 246-261. Reproducido en "Readings in Urban Geography" (37), págs. 87-100 y en "Techniques of urban economic analysis" (44), págs. 185-212.
- Andrews, R. B. (1963).** "Economic planning for small areas: un analytical system, and the planning process", *Land Economics*, Madison, XXXIX, págs. 143-155 y 252-264.
- Barrios, A. (1985).** "La repoblación en la zona meridional del Duero: Fase de ocupación, procedencias y distribución espacial de los grupos repobladores". *Stvdia Historica*. nº3, págs. 33-82.
- Barrios, A. y Martín, A. (1983).** "Demografía Medieval: modelos de poblamiento en la Extramadura castellana a mediados del siglo XIII". *Stvdia Historica* nº1. Págs. 113-148.
- Barrio Gonzalo, M., Corton de las Heras, M<sup>ª</sup>T., Garcia Sanz, A., Perez Moreda, V., Santamaria Lopez, J.M. y Zamora Canalleda, A. (1984)** "Historia de Segovia". Obra Social de la Caja de Ahorros de Segovia.
- Bielza de Ory, V. (1992).** "Bases y propuestas para la Comarcalización de Aragón". Diputación General de Aragón.
- Bielza, V, Callizo, J. y Escolano, S. (1988).** "La red urbana aragonesa: entre el sistema estatal y los subsistemas provinciales". *Geographica*, nº25, pág. 40 a 70.
- Bielza de Ory, V. (1989).** "De la jerarquización funcional continua de los asentamientos a la discreta: el caso de Aragón". *Geographica*, nº26, pág. 13 a 21.
- Bosque, J. (1974).** "La distribución espacial de los lugares de asentamientos humanos en la provincia de Granada". Universidad de Granada.
- Burt, J. E. y G. Barber. (1996).** "Estadísticas elementales para los geógrafos". Guilford, Nueva York.
- Camarero, L. (2014).** "Despoblación: El desequilibrio del sentimiento". Comparecencia ante la Ponencia de estudio para la adopción de eméddidas en relación con la despoblación rural en España, constituida en el seno de la Comisión de Entidades Locales.
- Camarero, L., Cruz, F., González M., Del Pino, J.A., Oliva, J., Sampedro, R. (2009).** "La población rural de España. De los desequilibrios a la sostenibilidad social". Fundación La Caixa.
- Callizo Soneiro, J (1988).** "La red urbana de Huesca". Huesca, Instituto de Estudios Altoaragoneses.
- Callizo, J. y Bielza, V. (1983).** "Evolución de la jerarquía urbana oscense: una aplicación del modelo Rango-Tamaño". *III Coloquio Ibérico de Geografía, Barcelona*.
- Capel H. (1969).** "El modelo de la base económica urbana". *Revista de Geografía*, Universidad de Barcelona, vol. III, nº 1-2, p. 5-39.
- Capel H. (1972).** "La validez del modelo rank-size". *Revista de Geografía*. Universidad de Barcelona. Vol. VI, nº 1, p. 121-138.
- Capel, H. (1972).** "De las funciones urbanas a las dimensiones básicas de los sistemas urbanos". *Revista de Geografía*, Universidad de Barcelona, vol. VI, nº 2, p. 218-248.
- Carrera C., del Canto C., Gutiérrez J., Méndez R., Pérez, Ma. C. (1988).** "Trabajos prácticos de Geografía Humana". Editorial Síntesis, 1988, Madrid.



- Clarke, J.I. (1965).** *"Population Geography"*. Oxford. Pergamon Press.
- Delgado Urrecho, L.C., y otros. (2012).** *"Población y Poblamiento en Castilla y León"*. Documento Técnico. Consejo Económico y Social. Junta de Castilla y León.
- Doval Abad, M. (2013).** *"Indicadores morfológicos y funcionales de carácter territorial. El caso del espacio regional de Castilla y León"*. Cuaderno de Investigación Urbanística nº86. Págs. 28-33.
- Fundación BBVA (2015).** *"Capital público en España. Evolución y distribución territorial"*. Madrid
- Gutiérrez Puebla, J. (1982):** *"La ciudad y la organización regional"*. Ed. Cíncel
- Hanink, D. (1997).** *"Principles and applications of economic geography"*. Pearson
- Hoyt, H. (1961).** *"The utility of economic base method in calculating urban growth"* Land Economics, Madison, XXXVII, págs. 51-58.
- Knowles, R., Shaw J, Docherty, I. (2007).** *"Transport Geographies: Mobilities, Flows and Spaces"*. Wiley-Blackwell.
- Kraemer,C.,Pardillo, J.M, Rocci, S., Romana, M., Sánchez, V., del Val, M.A.** *"Ingeniería de Carreteras"*. McGrawHill 2003.
- Kuhn, H. W. y R. E. Kuenne (1962).** *"Un algoritmo eficiente para la solución numérica del Problema de Weber generalizado en economías espaciales"*. Publicación de Ciencia Regional, 4(2):21-33.
- Livi-Bacci, M. (1993).** *"Introducción a la demografía"*. Editorial Ariel. Págs. 2-10.
- Lopez Escolano, C., Pueyo Capos, A., Postigo Vidal, R. y Alonso Logroño, M<sup>ª</sup>P. (2016).** *"Valoración y representación cartográfica de la accesibilidad viaria en la España Peninsular"*. GeoFocus nº18, p. 169-189.
- Martínez Fernandez, L.C., Moreno Mínguez, A., Carrasco Campos, A., Delgado Urrecho, L.C., Molina de la Torre, I. (2014).** *"La provincia de Segovia. Interpretación del espacio y definición del modelo territorial"*. Diputación Provincial de Segovia.
- Monzón de Cáceres, Andrés (1988).** *"Los indicadores de accesibilidad y su papel decisor en las inversiones en infraestructuras de transporte : aplicaciones en la Comunidad de Madrid"*. Universidad Politécnica de Madrid. Tesis (Doctoral).
- Mur, J. (1998):** *"Una visión de conjunto del sector servicios en la economía aragonesa"*. Situación, Serie Estudios Regionales. Aragón, pág. 369-392
- Nogués Bravo, D. (2001).** *"Jerarquización urbana funcional y análisis de los patrones de distribución espacial del índice de atracción de los núcleos de población de la Rioja"*. Berceo, nº141, pág. 183-194
- Puyol, R., Estébanez, J. y Méndez, R. (1988).** *"Geografía Humana"*. Editorial Cátedra. Págs. 2-10.

**Sanaú, J. (1998).** "*Equipamientos e infraestructuras de Aragón*". Situación, Serie Estudios Regionales. Aragón, pp. 439 a 462

**Sanaú, J. (2000).** "*La red viaria aragonesa en el contexto europeo*". Ibercaja, Economía Aragonesa, pp. 70 a 88

**Rodrigue, J.P., Comtois, C. y Slack, B. (2013).** "*The Geography of transports systems*". Routledge, tercera edición.

**Reilly, W.J. (1931).** "*The Law of retail Gravitation*". New York, W.J. Reilly.

## **9. RECURSOS WEB.**

[http://www.romanicodigital.com/documentos\\_web/pdf/PDF%C2%B4S\\_VISOR%20On-Line%20Abierto/SEGOVIA/1-%20Espacio,%20Iglesia%20y%20Sociedad%20en%20las%20Tierras%20de%20Segovia%20en%20los%20siglos%20XI%20y%20XII.swf](http://www.romanicodigital.com/documentos_web/pdf/PDF%C2%B4S_VISOR%20On-Line%20Abierto/SEGOVIA/1-%20Espacio,%20Iglesia%20y%20Sociedad%20en%20las%20Tierras%20de%20Segovia%20en%20los%20siglos%20XI%20y%20XII.swf)

<https://pro.arcgis.com>

<https://www.cnae.com.es/index.php>

<http://www.estadistica.jcyl.es/>,

<https://www.idealista.com>

## **10. ANEXOS.**

Se presentan 4 anexos en formato digital, puesto que el volumen de la información representada en ellos no permite una impresión de utilidad.

Se adjunta un formato digital con la citada información, con objeto de que esta pueda ser consultada.

- Anexo 1. Tablas utilizadas para el cálculo y procesado de las pirámides de población.
- Anexo 2. Tablas de cálculo y procesado de la aplicación de la regla rango-tamaño y el cálculo del índice de Davis.
- Anexo 3. Tablas de cálculo y procesado para la determinación del índice de Nelson.
- Anexo 4. Tablas de cálculo y procesado para la aplicación del método de las dos tasas.
- Anexo 5. Tablas de cálculo y procesado para la determinación de los diferentes índices de accesibilidad.