



**Universidad**  
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

# CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE ZARAGOZA

Autor

Jorge Blasco Aguilar

Directora

María Isabel Rabanaque Hernández

Facultad de Filosofía y Letras

Grado en Geografía y Ordenación del Territorio

Curso académico 2023/2024

**Resumen:**

El área metropolitana de Zaragoza es una de las más importantes dentro del panorama nacional español, siendo esta un enclave atractivo en materia económica, social e histórica. Su posición geográfica es clave, ya que se sitúa en el cruce de un gran número de vías de comunicación tanto terrestre como ferroviaria, conectando de esta forma 4 de las principales áreas urbanas de España y configuradas por la depresión del río Ebro. Además, es un punto de encuentro fundamental para la actividad económica, en especial la capacidad de innovación, la logística, la automoción y otros muchos aspectos. El objetivo principal de este trabajo reside en la caracterización del área metropolitana de Zaragoza en base a una propuesta de delimitación de esta mediante el estudio y análisis de una serie de indicadores agrupados en diferentes bloques temáticos y a su vez en dos niveles de agregación distintos. Se van a analizar aspectos tan relevantes como indicadores económicos, demográficos, nivel de estudios y un índice de vulnerabilidad social, con los que se van a poder observar diferentes resultados entre los dos niveles de agregación utilizados en el trabajo para caracterizar el área metropolitana de Zaragoza.

**Palabras clave:**

Área metropolitana, Zaragoza, caracterización, niveles de agregación, delimitación, indicadores

**Abstract:**

The metropolitan area of Zaragoza is one of the most important within the Spanish national panorama, being an attractive enclave in economic, social, and historical matters. Its geographical position is key, since it is located at the crossroads of many communication routes, both land and railway, thus connecting 4 of the main urban areas of Spain and shaped by the depression of the Ebro River. In addition, it is a fundamental meeting point for economic activity, especially the capacity for innovation, logistics, automotive and many other aspects. The main objective of this work lies in the characterization of the metropolitan area of Zaragoza based on a proposal for its delimitation through the study and analysis of a series of indicators grouped into different thematic blocks and in turn at two different levels of aggregation. Relevant aspects such as economic and demographic indicators, educational level and a social vulnerability index will be analyzed, with which different results will be observed between the two levels of aggregation used in the work to characterize the metropolitan area of Zaragoza.

**Key words:**

Metropolitan area, Zaragoza, characterization, aggregation levels, delimitation, indicators

**ÍNDICE DEL TRABAJO**

1. INTRODUCCIÓN .....	7
1.1. Origen de las áreas metropolitanas .....	7
1.2. Definición de área metropolitana .....	8
1.3. Contexto geográfico y ubicación estratégica del área metropolitana de Zaragoza.....	10
1.4. Área metropolitana de Zaragoza en el contexto nacional.....	11
1.5. Papel del uso de indicadores y de la creación de un Índice de Vulnerabilidad Social (IVS) .....	14
1.6. Justificación del tema elegido .....	16
2. OBJETIVOS .....	16
3. METODOLOGÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN .....	17
3.1. Elección de la propuesta de delimitación.....	17
3.2. Elección del nivel de agregación de la información .....	23
3.3. Elección y tratamiento de indicadores utilizados.....	25
3.4. Elección de los indicadores para la creación del Índice de Vulnerabilidad Social (IVS) ...	28
3.5. Base espacial y diseño cartográfico.....	29
4. RESULTADOS .....	31
4.1. Delimitación área metropolitana de Zaragoza .....	31
4.2. Caracterización del nivel económico de la población .....	31
4.2.1. Resultados a nivel de secciones censales.....	32
4.2.2. Resultados a escala municipal.....	34
4.3. Caracterización de la demografía de la población .....	37
4.3.1. Resultados a nivel de secciones censales.....	38
4.3.2. Resultados a escala municipal.....	42
4.4. Caracterización del nivel de estudios de la población.....	45
4.4.1. Resultados a nivel de secciones censales.....	45
4.4.2. Resultados a escala municipal.....	46
4.5. Caracterización del Índice de Vulnerabilidad Social (IVS).....	47
4.5.1. Resultados a nivel de secciones censales.....	48
4.5.2. Resultados a escala municipal.....	49
5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	50
6. BIBLIOGRAFÍA .....	52
7. ANEXOS.....	56

## **ÍNDICE DE MAPAS**

Mapa 1: Delimitación del Área Urbana de Zaragoza, Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana

Mapa 2: Delimitación del Área Urbana Funcional de Zaragoza, INE-Urban Audit

Mapa 3: Delimitación de la Comarca Central de Zaragoza

Mapa 4: Propuesta delimitación área metropolitana de Zaragoza

Mapa 5: Población total por secciones censales en Zaragoza (2021)

Mapa 6: Renta neta media por persona por secciones censales

Mapa 7: Índice de Gini por secciones censales

Mapa 8: Renta neta media por persona por municipios

Mapa 9: Índice de Gini por municipios

Mapa 10: Porcentaje de población activa por secciones censales

Mapa 11: Densidad de población por secciones censales

Mapa 12: Porcentaje de población extranjera por secciones censales

Mapa 13: Porcentaje de población activa por municipios

Mapa 14: Densidad de población por municipios

Mapa 15: Porcentaje de población extranjera por municipios

Mapa 16: Porcentaje de población con educación primaria e inferior por secciones censales

Mapa 17: Porcentaje de población con educación primaria e inferior por municipios

Mapa 18: Índice de Vulnerabilidad Social por secciones censales

Mapa 19: Índice de Vulnerabilidad Social por municipios

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Dimensiones básicas de las 10 áreas metropolitanas más pobladas de España

Figura 2: Categorización áreas metropolitanas de España

Figura 3: Indicadores escogidos por temática

Figura 4: Layout diseñado para la elaboración cartográfica



Silueta de la provincia de Zaragoza (negro) y de la delimitación municipal de Zaragoza (blanco)



## **1. INTRODUCCIÓN**

El concepto de área metropolitana trasciende el de ciudad, ya que nos hallamos ante un fenómeno no solo territorial, sino también humano y económico. A través de la referida estructura supramunicipal se crean fuertes vínculos económicos y sociales con una clara interdependencia -debido a la especialización del tejido productivo- que van más allá de los límites municipales y que, por lo tanto, precisan una planificación, gestión y aplicación conjunta y coordinada de un conjunto de servicios (Uzal Tresandí, J.N, 2010).

Un aspecto primordial en este trabajo es la definición del concepto de área metropolitana ya que es fundamental para tener el contexto del espacio geográfico con el que se va a trabajar. Sin embargo, se tiene que conocer antes cuál ha sido el origen y cómo han ido evolucionando estos espacios desde ese entonces hasta hoy día.

Dicho esto, las aglomeraciones urbanas son el resultado de un crecimiento demográfico y económico que ha provocado que la población se concentre en los lugares donde hay mayor actividad y expectativa a todos los niveles, es decir, en las grandes ciudades. Estas se han convertido además en centros neurálgicos para el desarrollo de un país. Por ello, en el contexto del mundo globalizado actual, las áreas metropolitanas se configuran en escenarios vivos en los que se dan dinámicas de índole política, económica, social o cultural; además de que deben ser tratadas mediante un enfoque interdisciplinar del que está muy atento el geógrafo en este caso, pero que también intervienen otras disciplinas como la arquitectura, la economía, las ciencias políticas o la sociología. Sin embargo, esto ha hecho que se produzcan una serie de problemas de desequilibrios territoriales y sociales (Uzal Tresandí, J.N, 2010).

### **1.1. Origen de las áreas metropolitanas**

A continuación, se hará una breve descripción sobre el origen y la historia de las áreas metropolitanas, con el objetivo de ver cómo ha ido evolucionando el concepto, de ser un simple elemento estadístico a ser una entidad administrativa de gran relevancia para la realidad urbana actual.

En cuanto al origen propio del área metropolitana, aunque se suele decir en algunas fuentes que surge a partir del siglo XIX con todo el proceso histórico de la Revolución Industrial; el concepto concreto realmente surge en los Estados Unidos de América hacia comienzos del siglo XX, relacionado con la disciplina estadística en la que aparecen los llamados “Distritos Metropolitanos”. El censo de 1910 de los Estados Unidos es el primero que empieza a clasificar

esta categoría de las áreas urbanas, la cual se caracterizaba por agrupar a la ciudad con sus correspondientes suburbios adyacentes, los cuales formaban a su vez unidad de recogida de datos. En 1950 el término fue sustituido por el de “Área Metropolitana Estándar”, y en 1960 por el de “área Metropolitana Estadística Estándar”, formada por criterios de tamaño demográfico, densidad y estructura ocupacional (Uzal Tresandí, J.N, 2010).

Después de este punto de partida del concepto y origen del área metropolitana, durante los años 60 se fueron configurando en Europa y América como entidades administrativas de carácter supramunicipal, con personalidad jurídica de derecho público, autonomía administrativa y recursos propios para cumplimentar sus fines. Estas entidades además se ocupan de la planificación territorial y urbanística, de programación y coordinación del desarrollo económico y social; así como de la ejecución de obras de interés metropolitano, determinados servicios públicos o infraestructuras que habitualmente estén gestionadas por los Ayuntamientos (Uzal Tresandí, J.N, 2010).

Para concluir el contexto y origen de las áreas metropolitanas, hay que señalar que en 1996 se produjo la Conferencia de las Naciones Unidas en Estambul, la cual fue bastante importante en tanto que trataba sobre los asentamientos humanos y se centraba principalmente en 2 compromisos: el primero de “Vivienda adecuada para todos” y el segundo de “Asentamientos humanos sostenibles en un mundo en vías de urbanización”. El interés de todo esto para este trabajo reside en que las Naciones Unidas reconocen como una destacada estrategia y medio fundamental para alcanzar los objetivos enunciados, “la existencia de una planificación y gestión verdaderamente metropolitana” y la “necesidad de promover estrategias a escala metropolitana” (Uzal Tresandí, J.N, 2010).

## **1.2. Definición de área metropolitana**

A continuación, se van a considerar una serie de definiciones que plasman de forma muy acertada lo que es el concepto de área metropolitana, realizadas por algunos autores muy considerados.

Según el autor Julio Vinuesa Angulo, cuando el proceso del desarrollo urbano alcanza unos determinados niveles, llegando a formarse en un área geográfica continua (generalmente perteneciente a circunscripciones administrativas distintas), una gran aglomeración humana, que constituye un importante mercado de trabajo suficientemente diversificado, con unas fuertes

relaciones de dependencia mutua y que ejercen, además, una clara posición preponderante y de dominio, puede decirse que se produce el fenómeno urbano de gran dinamismo que recibe el nombre de área metropolitana (Vinuesa Angulo, J., 1975).

Por otra parte, José Manuel Henríquez Severín señala que el Área Metropolitana es un espacio geográfico nodalizado por una gran ciudad, cuyas características principales son: importancia dentro del contexto nacional, acelerado ritmo de cambio, alto nivel de interacción interna, apropiados niveles de accesibilidad de las sub-áreas componentes y que crece a partir del polo o centro principal. En su delimitación predomina el componente nodal y su superficie puede sobrepasar los límites administrativos comunales tradicionales; además puede incluir otros centros de pequeño o mediano orden, ubicados dentro de los límites imaginarios, demarcados por niveles de interacción presente o futura, así como áreas de explotación primaria y espacios vacíos (Henríquez Severín, J., M., 1987).

Si nos vamos a una definición de área metropolitana que se aproxime más a la realidad urbana de España, es una tarea que conlleva una mayor dificultad debido a la tardía elaboración de una definición estadística nacional de área metropolitana. Esto ha implicado que durante décadas hubiera que referirse a estudios académicos para poder determinar cuáles son las principales áreas metropolitanas del país. La principal aproximación académica a la tarea de delimitar la realidad metropolitana española con criterios rigurosos, sistemáticos y homogéneos la ha realizado José María Feria Toribio (Capeáns, J., Roselló, M., Sevillano, A., 2022).

En su aproximación a la definición de área metropolitana de España, Toribio deja ver que no es una tarea sencilla en tanto que en España no existe una delimitación institucional, aceptada y general, de las áreas metropolitanas ni a efectos estadísticos ni a efectos administrativos. También es una tarea compleja debido a que las actuales ciudades contemporáneas están inmersas en constantes procesos de urbanización y crecimiento urbano, lo cual incrementa de manera exponencial la dificultad al realizar una delimitación o una aproximación clara a lo que sería el concepto de área metropolitana (Feria Toribio, J., M., 2018).

Sea como fuere, Toribio define el concepto de área metropolitana mediante un proceso metodológico en el que identifica una serie de variables para tener como resultado esa área metropolitana (Capeáns et al. 2022). El primer paso para ello sería el de identificar los elementos del sistema de asentamientos candidatos a ser los núcleos centrales del área metropolitana. En el segundo paso, se aplican criterios de integración, determinados en el caso español por el concepto de “población vinculada”, definida como el conjunto de personas que tiene algún tipo de vinculación con un municipio, ya sea por motivos de residencia, trabajo, estudios o porque suelen pasar en dicho municipio ciertos períodos de tiempo (vacaciones, fines

de semana, etc.) durante el año. Finalmente, Toribio aplica distintos criterios y variables de carácter metropolitano para ponderar la adscripción de tales asentamientos a sus respectivas áreas metropolitanas, analizando de esta forma el tamaño, la organización funcional y la estructura territorial para terminar categorizando el concepto de área metropolitana en 6 categorías que veremos más adelante, para situar el área metropolitana de Zaragoza en el contexto nacional.

En definitiva, el concepto de área metropolitana se puede definir de varias maneras, unos autores la describen dando más importancia a la ciudad central y su interacción y realidad urbana interna, mientras que otros prefieren hacerlo centrándose más en ese mercado de trabajo que genera la ciudad central y provoca esas relaciones de dependencia mutua. Sin embargo, todos están de acuerdo en que el área metropolitana es una entidad urbana formada por gran cantidad de personas, equipamientos y servicios que se interrelacionan con otros núcleos de población situados en el área de influencia de la ciudad central.

### **1.3. Contexto geográfico y ubicación estratégica del área metropolitana de Zaragoza**

La ciudad de Zaragoza es la capital de la provincia homónima y de la comunidad autónoma de Aragón, es la quinta ciudad con mayor población de España a la fecha en la que se ha elaborado este trabajo, ya que está en disputa el cuarto puesto con la ciudad de Sevilla con tan solo una diferencia de unos pocos miles de habitantes. Además, la ciudad de Zaragoza está ubicada junto al río Ebro y sus afluentes, el río Huerva y el río Gállego, siendo de esta forma el centro de la cuenca del Ebro.

Por otra parte, la ubicación geográfica de la ciudad de Zaragoza, hace que su área metropolitana obtenga una serie de ventajas territoriales que funcionan como potenciadoras en la actividad económica de todos los municipios pertenecientes al área metropolitana.

Algunas de ellas son las siguientes:

- **Centro neurálgico de transporte:** Zaragoza se ubica en un lugar central entre seis ciudades de referencia del sudoeste europeo (Burdeos, Toulouse, Bilbao, Madrid, Valencia y Barcelona). Estos ámbitos metropolitanos concentran una gran población, desarrollan una intensa actividad económica y gozan de un alto poder adquisitivo y de consumo. Se posiciona, por tanto, como un emplazamiento atractivo para la

implantación de empresas y el desarrollo de modelos de negocio suprarregionales y supranacionales. Además, Zaragoza forma parte del hinterland y es además un punto de unión con importantes puertos de España (Valencia, Bilbao, Algeciras, Tarragona, Barcelona, Puerto Sagunto, Santander), con un importante movimiento de mercancías asociado (Ayuntamiento de Zaragoza, 2022).

- **Infraestructuras logísticas:** Las infraestructuras logísticas existentes en la ciudad de Zaragoza son de primer orden mundial y responden a un modelo de colaboración público-privada que se ha mantenido, de manera sostenida, en las últimas décadas, gracias a la estabilidad política en cuanto a los grandes acuerdos y apuestas de la ciudad y de Aragón. En este aspecto, destaca la Plataforma Logística de Zaragoza (PLAZA), un centro intermodal de transportes que ofrece prestaciones de última generación (Ayuntamiento de Zaragoza, 2022).
- **Acceso a mercados:** La ubicación estratégica de Zaragoza le permite acceder fácilmente a los mercados europeos, así como a los mercados norteamericano y asiático. Esto, además de convertirla en un lugar atractivo para las empresas que buscan expandirse internacionalmente, también provoca que sea muy favorable para el comercio; de forma que se ha constituido como un centro de comunicaciones aéreas y terrestres, tanto dentro de la península como hacia al exterior. Con 8.093 millones de euros, Zaragoza representa casi el 88% del total de exportaciones aragonesas (Lanaspa Santolaria, L., 2014)
- **Proximidad a infraestructuras y servicios:** finalmente, Zaragoza ofrece una amplia gama de servicios e infraestructuras que hacen la vida más cómoda y agradable para los residentes y empleados tanto de la ciudad de Zaragoza como para los municipios que alberga su área metropolitana. La proximidad de estos servicios a la ubicación estratégica de Zaragoza facilita en mayor medida la vida diaria de las personas que viven y trabajan en la ciudad.

#### 1.4. Área metropolitana de Zaragoza en el contexto nacional

Como hemos podido conocer anteriormente, la ciudad de Zaragoza posee una ubicación que la dota de una serie de ventajas que hacen elevar exponencialmente su competitividad a todos los

niveles, social, económico, etc., por ello es necesario conocer en qué lugar se ubica el área metropolitana de Zaragoza en el contexto de las demás áreas metropolitanas de España.

Si observamos la Figura 1, podemos ver la posición que ocupa el área metropolitana de Zaragoza respecto del resto de España. Podemos comprobar cómo en este caso ocupa el puesto número 9 en base a su número de municipios, la superficie que ocupan los mismos y también la cantidad de población que habita en ella.

Este aspecto es muy interesante ya que, como se señalaba anteriormente, Zaragoza es la quinta ciudad más poblada de España, lo que podría llevar a elucubrar que, por consiguiente, también sería la quinta área metropolitana en ocupar ese “ranking”; pero no es así. Esto se debe principalmente a que el área metropolitana de Zaragoza concentra la inmensa mayoría de la población en su ciudad principal, Zaragoza, de forma que los municipios que forman parte de esta área metropolitana tienen gran importancia para la misma, pero aportan cifras muy bajas de población respecto del total de la ciudad de Zaragoza.

Por ello vemos esas diferencias entre el área metropolitana de Zaragoza y otras como es el ejemplo del área metropolitana de Málaga-Marbella, la cual casi duplica a la de Zaragoza debido a su mayor densidad de población en la zona.

Área metropolitana	Nº municipios	Superficie (km2)	Población 2011	Población 2017
Madrid	172	8.670	6.729.769	6.824.379
Barcelona	139	2.709	5.088.201	5.143.696
Valencia	80	2.385	1.935.363	1.935.807
Sevilla	51	5.756	1.581.798	1.596.759
Málaga-Marbella	25	2.528	1.239.954	1.282.021
Bilbao	80	2.335	1.132.451	1.124.422
Oviedo-Gijón-Avilés	29	3.048	912.683	883.910
Palmas de Gran Canaria	19	1.311	814.716	815.762
Zaragoza	32	3.462	786.629	777.468
Alicante-Elche	13	1.044	780.941	787.647

**Figura 1.** Dimensiones básicas de las 10 áreas metropolitanas más pobladas de España. **Fuente:** Feria Toribio, J. M. (Accesible en: [https://ddd.uab.cat/pub/prmb/prmb\\_a2018m12n61/prmb\\_a2018n61p28.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/prmb/prmb_a2018m12n61/prmb_a2018n61p28.pdf))

Una ilustración de gran calidad en la que figuramos cuál es el papel que ocupa el área metropolitana de Zaragoza en el contexto nacional, sería la Figura 2, la categorización de las áreas metropolitanas de España por el autor José María Feria Toribio.

Como ya se había señalado anteriormente, esta categorización en 6 clases de áreas metropolitanas resulta ser muy útil al clasificar cada una de las áreas metropolitanas de España en base a una serie de criterios medibles cualitativos y cuantitativos; y que nos va a ayudar todavía más para situar al área central de este trabajo, el área metropolitana de Zaragoza.

Pues bien, según la tipificación de las áreas metropolitanas de España del autor Feria Toribio, la de Zaragoza se sitúa en el nivel de áreas metropolitanas estándar. Este es el más extendido y su organización y estructura responden al modelo convencional metropolitano, es decir, la ciudad central que es la que concentra el mayor porcentaje de la población y es además generadora de procesos de suburbanización, así como un lugar de trabajo para un gran número de municipios cercanos debido a su gran área de influencia sobre los mismos. En este mismo nivel de áreas metropolitanas estándar, entrarían otras como es el caso de Las Palmas de Gran Canaria, Murcia, Palma de Mallorca, Granada, A Coruña, Santa Cruz de Tenerife, San Sebastián, Valladolid, Santander, Tarragona, Castellón y Pamplona (Feria Toribio, J., M., 2018).

Todas ellas, además se caracterizan por tener un rango entre 300.000 y 800.000 habitantes y una cantidad de entre 5.000 y 15.000 hectáreas de suelo artificializado urbano (SAU). Además, ya hemos conocido las fortalezas de este tipo de áreas metropolitanas, pero una debilidad de estas sería la limitada diversificación de actividades que presentan en las coronas metropolitanas (Feria Toribio, J., M., 2018).

	Componentes	Tamaños	Organización funcional	Estructura territorial
<b>Regiones Metropolitanas</b>	Madrid y Barcelona	Rango de 4-6 millones de habitantes y 70.000-100.000 has de suelo artificializado urbano (SAU)	Organización compleja extendida a todo el ámbito, con centros y áreas de organización metropolitana interna	Más contenida espacialmente y con estructura policéntrica en Barcelona. Estructuras más difusas en Madrid, con sistemas reticulares y lineales
<b>Áreas Metropolitanas Consolidadas</b>	Valencia, Sevilla y Bilbao	Rango de 1-2 millones de habs. y 10.000-20.000 has SAU	Organización metropolitana plenamente consolidada con existencia de submercados de vivienda y trabajo en la corona	Peso proporcional entre centro y corona en Valencia y Sevilla; Bilbao, una estructura más difusa y descentralizada
<b>Áreas Metropolitanas Polinucleares</b>	Oviedo-Gijón-Avilés; Bahía de Cádiz-Jerez; Málaga-Marbella; Vigo-Pontevedra; Alicante-Elche	Rango de 0,5-1 millón de habs. y 15000-25000 has SAU	Coalescencia o fusión de ámbitos de organización metropolitanas polinuclear	Estructura policéntrica en la Y asturiana, Alicante-Elche y Vigo-Pontevedra; reticular en Bahía de Cádiz Jerez y lineal-dispersa en Málaga-Marbella
<b>Áreas Metropolitanas Standard</b>	Las Palmas de GC; Zaragoza; Murcia; Palma de M.; Granada; A Coruña; Santa Cruz de Tenerife; Donosti; Valladolid; Santander; Tarragona; Castellón y Pamplona	Rango de 300.000-800.000 habs. y 5.000-15000 has de SAU	Áreas plenamente consolidadas como mercados unitarios de vivienda y trabajo, con notable prevalencia de la suburbanización, aunque una limitada diversificación de actividades en las coronas metropolitanas	El modelo estándar de estructura basada en una ciudad central que se suburbaniza en los municipios del entorno, contrasta con los casos de Murcia y Zaragoza, por el gran tamaño y la estructura del poblamiento en el municipio central
<b>Áreas Metropolitanas Menores</b>	Algeciras; Almería; Girona; Huelva; Ourense; Cartagena; Salamanca; León; Santiago de Compostela; Córdoba; Vitoria	Rango entre 200.000-300.000 habitantes y 2.000-5.000 has SAU	Ámbitos de potente organización como mercados locales de trabajo, pero limitada en la dimensión residencial	La ciudad central tiene un peso mayoritario en la configuración del ámbito, excepto en Algeciras, Girona y Santiago, con estructuras metropolitanas a partir de una ciudad central de relativo pequeño tamaño
<b>Áreas Metropolitanas Incipientes</b>	Lleida; Burgos; Badajoz; Logroño Albacete; Jaén; El Ferrol; Benidorm; Tenerife Sur; Toledo	Rango entre 150.000-200.000 habs. y 1.000-6.000 has SAU	Mercados locales de trabajo, pero no de vivienda	Estructuras mayoritarias de municipios grandes y cierto tamaño poblacional que asumen en su interior la mayor parte de los procesos de suburbanización. El otro caso es el de municipio más pequeño aunque con fuerte capacidad como centro de trabajo

**Figura 2.** Categorización áreas metropolitanas de España. **Fuente:** Feria Toribio, J. M. (Accesible en:

[https://ddd.uab.cat/pub/prmb/prmb\\_a2018m12n61/prmb\\_a2018n61p28.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/prmb/prmb_a2018m12n61/prmb_a2018n61p28.pdf))

### 1.5. Papel del uso de indicadores y de la creación de un Índice de Vulnerabilidad Social (IVS)

En este trabajo se va a tratar de obtener un Índice de Vulnerabilidad Social (IVS) a la escala del área metropolitana de Zaragoza, mediante la serie de una elección exhaustiva de indicadores. Para ello, se tiene que conocer cuáles de ellos se pueden utilizar para este tipo de análisis y también ver en qué consiste exactamente el aspecto de la vulnerabilidad social.

La elaboración de este índice sería muy interesante para de esta forma tratar de minimizar las desigualdades sociales actuando a diferentes escalas temáticas y espaciales (Bentué, C., Quílez, N., 2023).

A continuación, se va a comentar el tipo de indicadores que resultan ser más adecuados para la realización del IVS.

En muchos de los trabajos de los autores que se han dedicado a la creación de un IVS, se aproximan a su medición mediante una serie de dimensiones que agrupan los distintos indicadores para ello, como por ejemplo la dimensión económica, de hábitat, de capital humano, etc. Sin embargo, otros autores abogan por una síntesis mayor para definir este aspecto, utilizando unos pocos grupos de indicadores que permitan expresarlo de forma cuantitativa. De esta forma, Jaime Minguijon, David Pac Salas y Maribel Casas-Cortés proponen uno económico sustancial (el índice de pobreza), el hábitat que sería expresado mediante un índice sintético (el de hacinamiento) y el último, el capital humano (juntando la educación o la experiencia laboral y capital social). En resumen, estos 3 autores utilizan 3 grupos: el económico, el habitacional y el relacional (Minguijon, J., Pac, D., Casas-Cortés, M., 2022).

Por otra parte, la autora Laura Golovanevsky también opta por una medida sencilla de la vulnerabilidad de los hogares, ordenándolos desde situaciones de poca o nula vulnerabilidad hasta casos de vulnerabilidad extrema. En este caso, utiliza 6 grupos de indicadores, que serían los siguientes: de hábitat, relativos al empleo, de capital social, capital humano, protección social y rasgos demográficos (Golovanevsky, L., 2007).

Una vez explicados algunos ejemplos de los indicadores que se pueden utilizar para la elaboración de este índice, se explicará en qué consiste precisamente el concepto de vulnerabilidad social. Pues bien, esta describe las diferencias y desequilibrios socioeconómicos de un territorio mediante una serie de procesos sociales, culturales, económicos o políticos. Es además un concepto multidimensional en el que actúan factores de distinta naturaleza, como la estructura demográfica de la población, la cantidad de renta, el nivel de formación académica, la situación laboral, la salud, etc., en el que la interrelación entre ellos se presenta de manera desigual entre la población de un territorio concreto, generando de esta forma situaciones de vulnerabilidad y desequilibrios territoriales en su distribución espacial (Bentué, C., Quílez, N., 2023).

## **1.6. Justificación del tema elegido**

En cuanto a la justificación del tema elegido, se encuentran 2 razones principales por las que se ha escogido la caracterización del área metropolitana de Zaragoza.

La primera razón reside en que, a fecha de la publicación de este trabajo, no existe una delimitación única del área metropolitana de Zaragoza y por ello resulta interesante realizar una nueva propuesta que ayude a realizar una buena gestión de esta área metropolitana.

La segunda razón se debe al hecho de que es realmente imprescindible para un área metropolitana tan importante y relevante en el ámbito nacional e incluso internacional como es la de Zaragoza, el hecho de establecer un marco de referencia común, que sería la propuesta de delimitación, para que se puedan fortalecer y mejorar las diferentes acciones que la política de los gobiernos puedan llevar a cabo, sobre todo en materia de directrices territoriales, gestión, planificación y gobernanza metropolitana. Unido a ello, estas áreas concentran una gran parte de la población nacional y son importantes centros económicos y sociales que son necesarios delimitar y, sobre todo, gestionar.

## **2. OBJETIVOS**

El objetivo principal de este trabajo es el de realizar una caracterización del área metropolitana de Zaragoza. Para ello, será fundamental establecer cuáles son los objetivos concretos para definir de la mejor manera posible la realidad urbana de la que hacía mención anteriormente.

En primer lugar, es fundamental tener un marco de estudio sobre el que poder trabajar y realizar cada uno de los análisis. Por ello, el primer objetivo de este trabajo es el de realizar una propuesta de delimitación para el área metropolitana de Zaragoza.

El segundo objetivo sería el de realizar la propia caracterización en base al primer objetivo, ya con esta propuesta de delimitación que marca el área de estudio. Para ello, se van a utilizar una serie de indicadores relacionados con diversos campos como la demografía, la renta o el nivel de estudios de la población entre otros que se explicarán de forma más detallada posteriormente.

Finalmente, el tercer objetivo es el de realizar un Índice de Vulnerabilidad Social (IVS) escogiendo una serie de indicadores que en su conjunto puedan definir la desigualdad o los desequilibrios que se produzcan en el área metropolitana de Zaragoza, consiguiendo además un análisis más completo en relación con esta caracterización.

### **3. METODOLOGÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN**

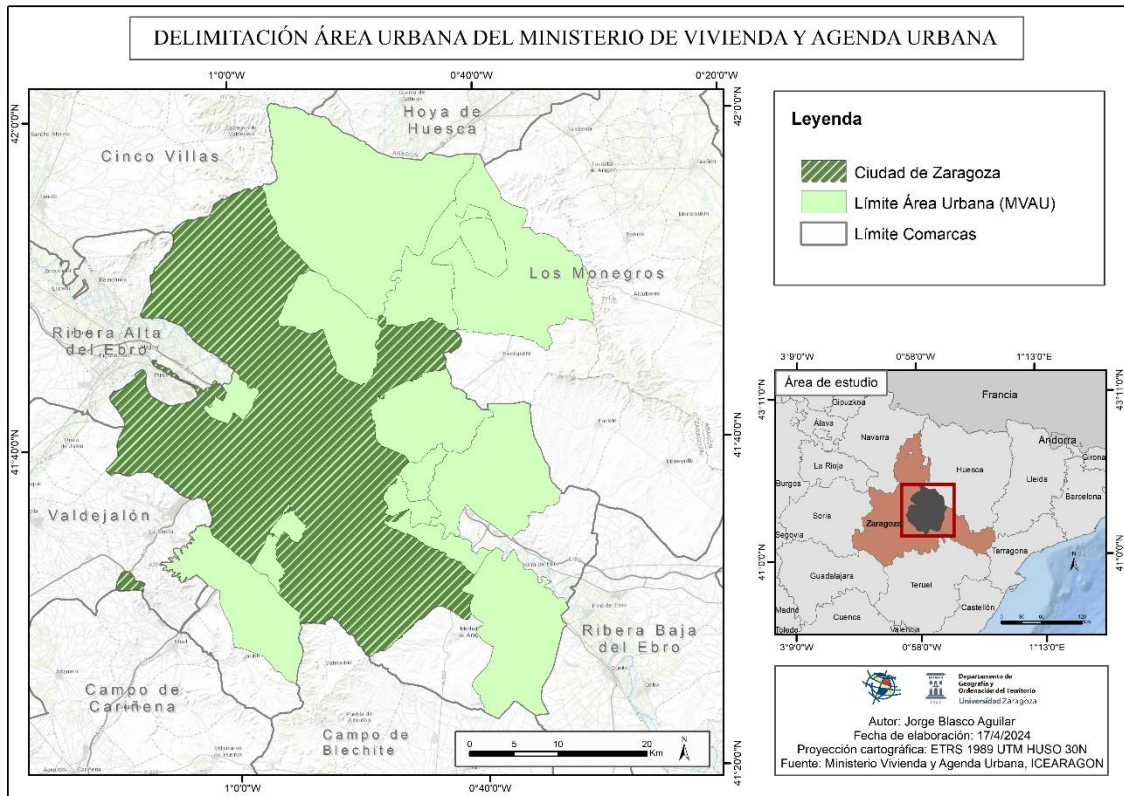
A continuación, se va a tratar el apartado de metodología y fuentes de información, en el que se van a poder ver cada uno de los procesos llevados a cabo para la elaboración de este trabajo. De esta forma, se comentará la elección de la propuesta de delimitación, la elección del nivel de agregación, la elección y tratamiento de cada uno de los indicadores y, finalmente, la elección de los indicadores para la creación de un Índice de Vulnerabilidad Social (IVS); todo ello para el objetivo primordial de este trabajo: la caracterización del área metropolitana de Zaragoza.

#### **3.1. Elección de la propuesta de delimitación**

En este primer subapartado de la metodología, se va a comentar cuál ha sido la elección final de la propuesta de delimitación del área metropolitana de Zaragoza, para después realizar la parte referente a los resultados en base a ella. Dicho esto, es de vital importancia explicar antes algunas de las propuestas que ya han realizado otras entidades. En este caso, se han escogido los casos de la delimitación por parte del Instituto Nacional de Estadística (INE) dentro del programa europeo Urban Audit; y también la delimitación de la Comarca Central de Zaragoza. De igual manera, cabe destacar que existen otro tipo de delimitaciones, como es el caso de la del Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana, que para este trabajo no se va a utilizar, pero es de gran interés y por eso se va a realizar una pequeña explicación sobre esta.

Pues bien, en lo que concierne a esta delimitación, utilizan una serie de criterios para obtener el resultado final. El primero de ellos es que las grandes áreas urbanas como norma general tendrán un municipio de al menos 50.000 habitantes. El segundo sería que los municipios a incluir en las áreas urbanas plurimunicipales deben de tener como mínimo 1.000 habitantes. Finalmente, que las denominaciones de las áreas urbanas se establezcan en función de la ciudad o ciudades principales. Una vez explicados estos criterios, los resultados obtenidos por el Ministerio se basan en 3 tipos de ámbitos, en función de su relación con el fenómeno urbano: Grandes Áreas Urbanas (entre las que se encuentra la de Zaragoza), pequeñas áreas urbanas y áreas no urbanas (Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana, Áreas Urbanas en España, 2022).

Como resultado de todos estos aspectos, en el mapa 1 tenemos la delimitación del Área Urbana de Zaragoza, según el Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana. En el caso de esta propuesta, tenemos que está formada por 15 municipios, todos correspondientes a la provincia de Zaragoza y con una extensión superficial aproximada de 2206 kilómetros cuadrados.



**Mapa 1.** Delimitación del Área Urbana de Zaragoza, Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana

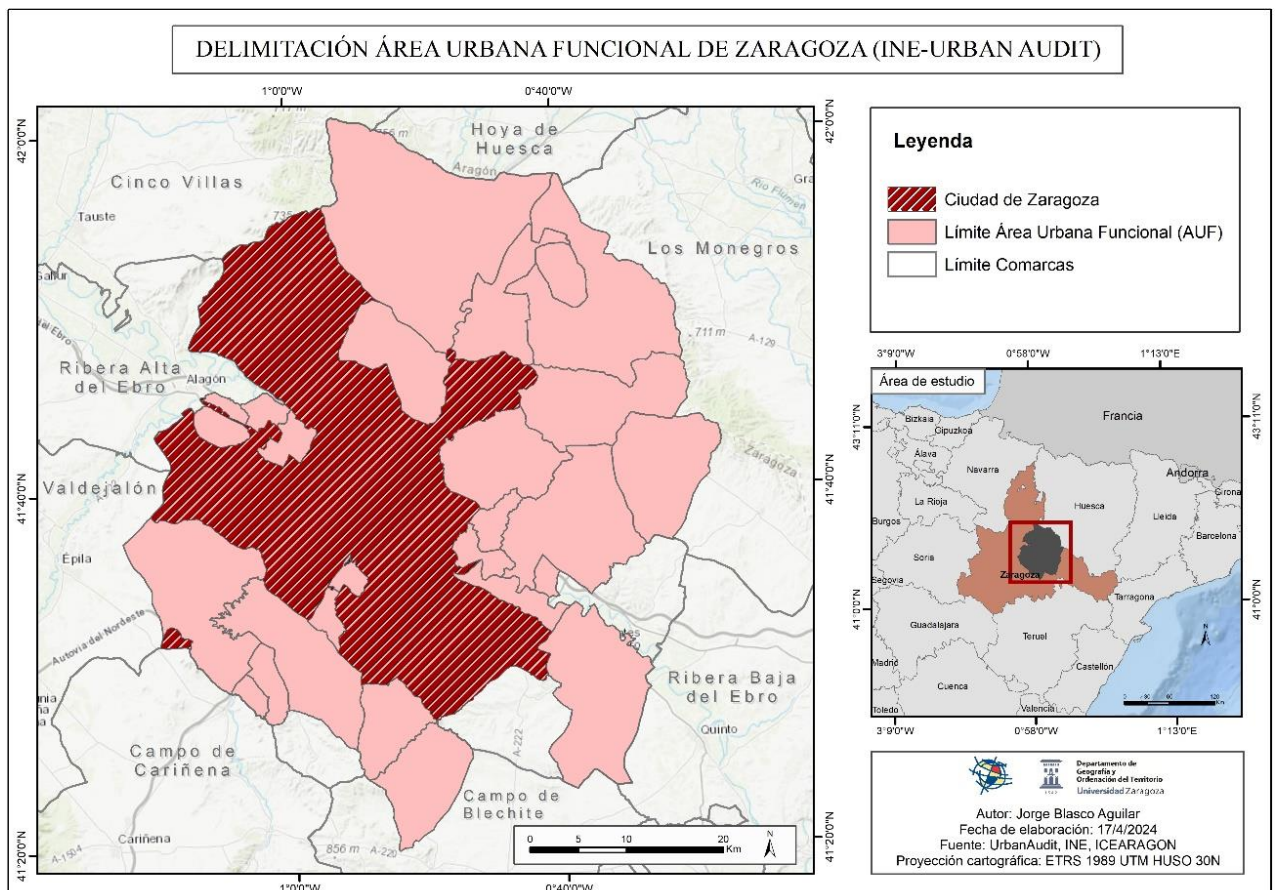
**Fuente:** Elaboración propia

En cuanto a las delimitaciones escogidas para la propuesta de este trabajo, se encuentra en primer lugar la del Instituto Nacional de Estadística. En ella han realizado una delimitación de todas las áreas urbanas de España, en base al proyecto europeo de finales de los años 90, Urban Audit. Este tiene el objetivo de recopilar diferente información estadística que permita comparar la calidad de vida de las principales ciudades europeas. Desde el comienzo de este programa, se han ido desarrollando en diferentes ciclos de recogida de datos cada 3 años aproximadamente; actualmente están en el octavo. Como ya se ha comentado, la delimitación del INE no es independiente ya que está apoyada en el programa Urban Audit. Pues bien, hay que señalar que este programa es auspiciado por la Dirección General de Política Regional y Urbana de la Comisión Europea en colaboración con el organismo estadístico de Eurostat. Finalmente, el INE no trabaja con los datos exactos de Urban Audit, sino que en esta sección se presenta una selección y adaptación de ellos. (Instituto Nacional de Estadística, INE).

Después de conocer cómo se lleva a cabo esa relación entre el INE y Urban Audit, se va a tratar de explicar cómo estos organismos han realizado esa delimitación. Pues bien, en este caso, no se

habla de área metropolitana como tal; se utiliza el concepto de Área Urbana Funcional (AUF). Esto consiste en una gran ciudad y los municipios que forman su entorno funcional, concretamente de influencia laboral. Su objetivo principal es el de disponer de un área con una parte significativa de población ocupada residente que se desplaza a trabajar a la ciudad objeto de estudio. Un municipio pertenecerá al AUF de una ciudad (en este caso la de Zaragoza) si el 15% o más de su población ocupada se desplaza a la ciudad por motivos de trabajo. Aunque este sea el criterio fundamental, existen otros como el de contigüidad. (INE).

Como resultado de todos estos aspectos, en el mapa 2 tenemos la delimitación del Área Urbana Funcional de Zaragoza, realizada por el INE y el programa Urban Audit de forma conjunta. Esta primera propuesta está formada por 26 municipios, todos pertenecientes a la provincia de Zaragoza y con una extensión superficial aproximada de 2760 Km<sup>2</sup>.



**Mapa 2.** Delimitación del Área Urbana Funcional de Zaragoza, INE-Urban Audit

**Fuente:** Elaboración propia

La segunda delimitación que se ha considerado para este trabajo ha sido la correspondiente a la Comarca Central de Zaragoza. Para desarrollar su explicación, antes hay que tener en cuenta lo que es el concepto de la comarca y la importancia e historia de su formación (comarcalización) en el contexto de la Comunidad Autónoma de Aragón.

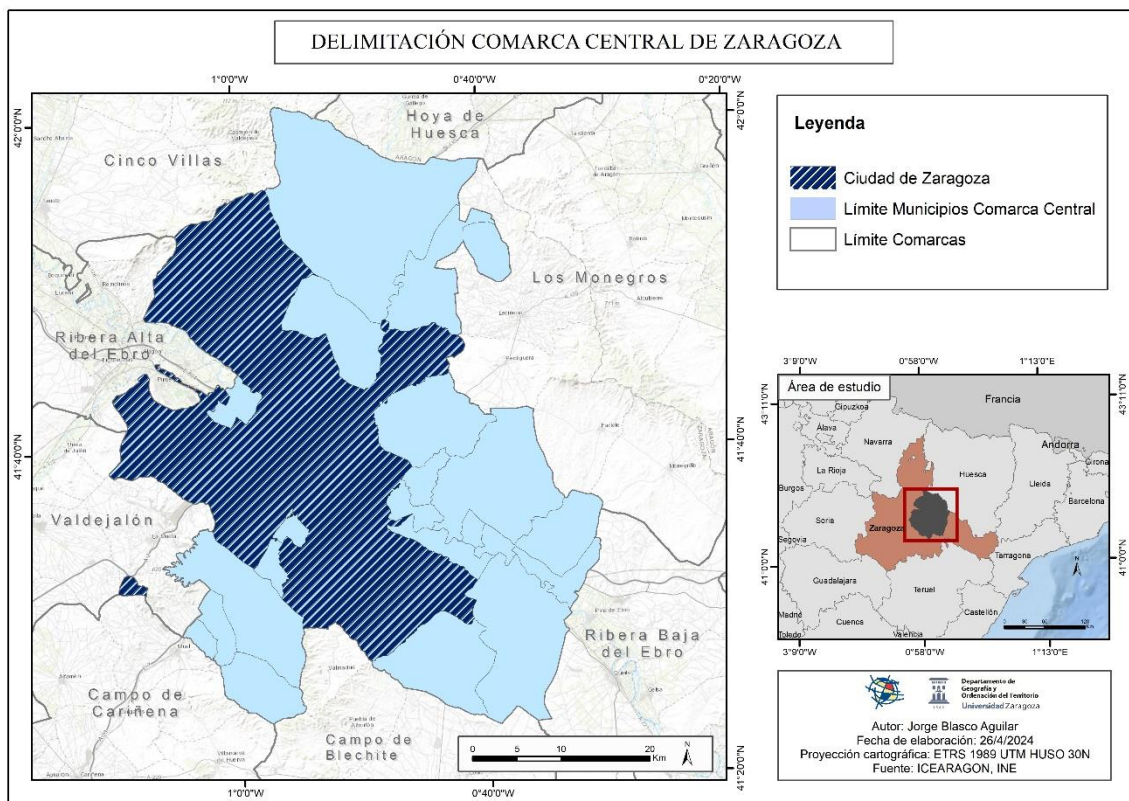
Pues bien, la comarca es una entidad local determinada por la agrupación de varios municipios de una misma o distintas provincias y creada, con este u otro nombre, por una comunidad autónoma, a iniciativa propia o de los municipios interesados, que, debiendo sus órganos de gobierno ser representativos de los ayuntamientos de los municipios agrupados, no puede ni suponer la pérdida por estos de su competencia para prestar los servicios mínimos obligatorios, ni privarles de toda intervención en las materias de competencia propia municipal (Diccionario panhispánico del español jurídico, Real Academia Española, 2023).

En cuanto a la historia de su formación en el contexto de Aragón, cabe señalar que fue mediante la Ley 10/1993, de 4 de noviembre, de Comarcalización de Aragón; por la cual se establecieron el conjunto de normas para definir la normativa y creación de las comarcas; pero no fue hasta 3 años después que se realizó la delimitación comarcal de Aragón, definiéndose de esta forma el mapa comarcal aragonés con un total de 33 comarcas y los municipios que conforman cada una de ellas, mediante la Ley 8/1996, de 2 de diciembre, de delimitación comarcal de Aragón (Jaramillo Castillo, P., Pauta Calle, F., Cordero Cueva, F., et al, 2012).

La importancia de las comarcas es fundamental para Aragón y en este caso es una de las razones por las que se ha elegido la delimitación de la Comarca Central de Zaragoza para la propuesta de este trabajo. Al ser una nueva entidad administrativa intermedia entre el municipio y la provincia, puede dar respuesta a determinados problemas tradicionales que en la actualidad no han sido resueltos, y también a nuevas aspiraciones, procurando una racional estructura del mapa local de Aragón, mediante un desarrollo descentralizado y reequilibrador del territorio (Jaramillo Castillo, P., Pauta Calle, F., Cordero Cueva, F., et al, 2012).

En cuanto a la Comarca Central de Zaragoza, como tal se conformó mediante la Ley 8/2019, de 29 de marzo, de creación de la Comarca Central. Este aspecto es muy importante ya que, al organizar el territorio de Aragón en 33 comarcas, la Ley 8/1996, de 2 de diciembre, de delimitación comarcal de Aragón, estableció inicialmente la «Delimitación comarcal de Zaragoza», integrada por 23 municipios. Posteriormente, la ley 17/2002, de 5 de julio, de creación de la comarca de Monegros, optó por incluir en ella los municipios de Farlete, Leciñena y Perdiguera, desgajándolos de la de Zaragoza. Más tarde, la creación de un nuevo municipio, Villamayor de Gállego, por Decreto 20/2006, de 24 de enero, por segregación del de Zaragoza, supuso su incorporación a la comarca (Salanova Alcalde, R., 2020).

Como resultado de todos estos antecedentes legislativos, nos encontramos con la delimitación de la Comarca Central de Zaragoza, la segunda escogida para el estudio de este trabajo y que se puede observar en el mapa 3. Cabe destacar que está formada por un total de 21 municipios en los que residen más de la mitad de la población total de Aragón, todos pertenecen a la provincia de Zaragoza y ocupan en total una extensión superficial aproximada de unos 2288 Km<sup>2</sup>.



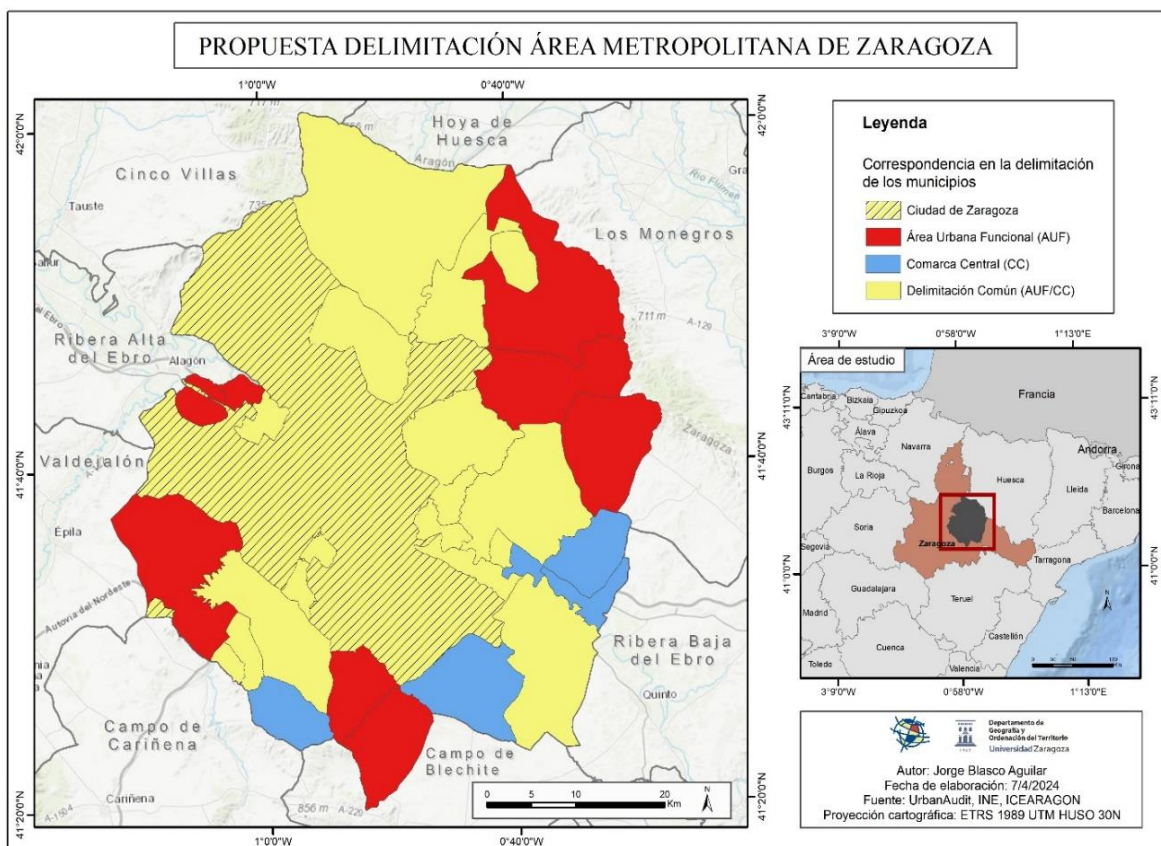
**Mapa 3.** Delimitación de la Comarca Central de Zaragoza.

**Fuente:** Elaboración propia

Como ya se ha comentado al principio de este apartado, se han tenido en cuenta 2 delimitaciones para la propuesta realizada en este trabajo. El primero de ellos son los municipios que forman parte del Área Urbana Funcional facilitada por esa asociación entre el INE y el proyecto europeo Urban Audit; y el segundo es el conjunto de los que conforman la Comarca Central de Zaragoza.

Como se puede comprobar en el mapa 4, aparece representada la propuesta para el área metropolitana de Zaragoza. En color amarillo y con rayas dispuestas de forma diagonal estaría la ciudad de Zaragoza; en color rojo aparecen representados los municipios pertenecientes a la delimitación correspondiente al Área Urbana Funcional de Zaragoza; en color azul se ven los municipios que exclusivamente forman parte de la Comarca Central de Zaragoza; y por último, el color amarillo ocupa la mayor parte del mapa y serían los municipios que tienen en común ambas delimitaciones (hay un total de 30 municipios en la propuesta de delimitación).

Además, para poder representar cada uno de los municipios que pertenecen en este caso al área metropolitana de Zaragoza, se han descargado los límites oficiales mediante la web del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG, Información Geográfica de Referencia, Límites municipales, provinciales y autonómicos), para después poder establecer a cada municipio su correspondencia en la delimitación del área metropolitana, como se puede comprobar en la leyenda del mapa 4.



**Mapa 4.** Propuesta delimitación área metropolitana de Zaragoza. **Fuente:** Elaboración propia

### **3.2. Elección del nivel de agregación de la información**

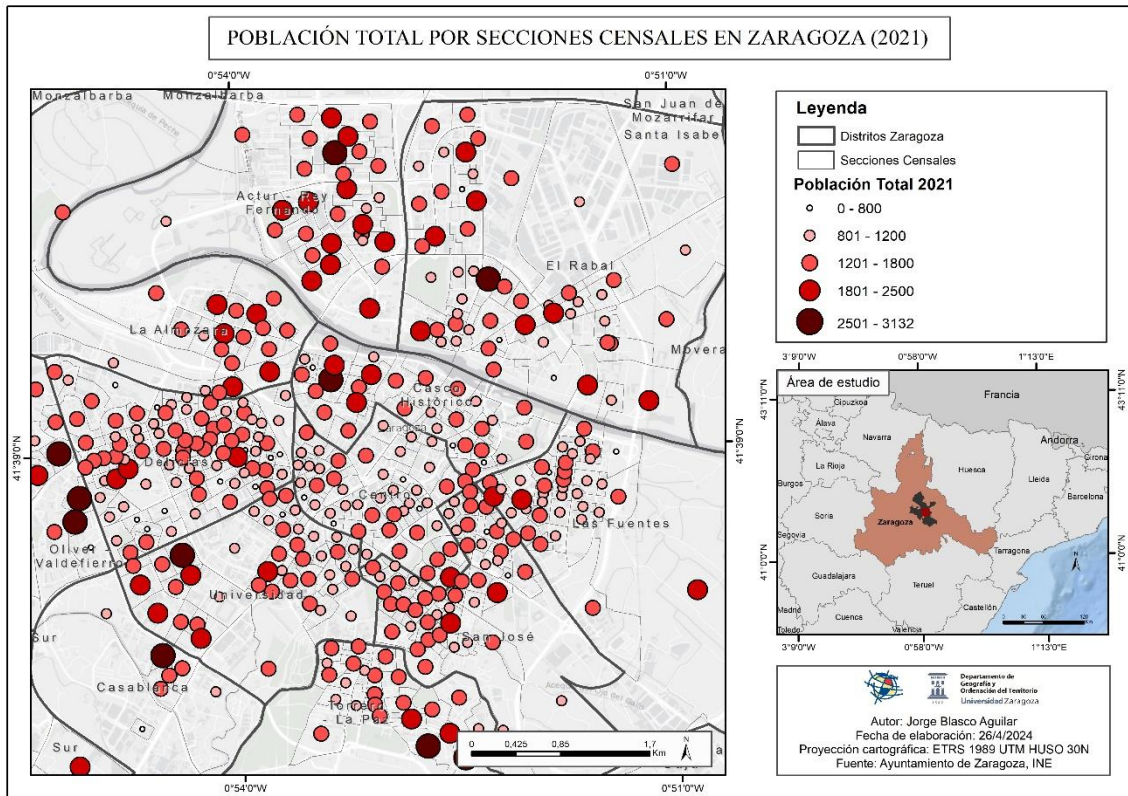
En cuanto a la metodología seguida para la elección del nivel de agregación para la caracterización del área metropolitana de Zaragoza, se han utilizado 2 de ellos para este trabajo. El primero sería el nivel de las secciones censales, mientras que el otro sería el nivel de los municipios. Por lo tanto, estos 2 tipos van a ser sobre los que se van a realizar los resultados obtenidos para este trabajo.

Es importante explicar en qué consiste y cómo funciona ese nivel de agregación de las secciones censales especialmente, ya que es una categoría que a pesar de poder tener alguna carencia en cuanto a sus análisis espaciales, es muy útil para construir indicadores de desigualdad o de segregación de la población u otros indicadores de diferentes clases (Postigo Vidal, R., 2023).

Pues bien, esta es una delimitación territorial que se establece como una unidad estadística inferior al municipio, que sería el nivel base del Censo de Población y Viviendas. De esta forma, un municipio va a tener en todos los casos, siempre una sección censal como mínimo; además de que no hay ninguna parte del municipio que no pertenezca a ninguna de ellas. Las secciones censales de un municipio, se integran a su vez en uno o más distritos censales, en este caso, cada una de ellas pertenece y está conformada por uno de esos distritos (INE, 2021).

Cabe destacar que, debido a su carácter operativo, las secciones censales están definidas por tamaños asignados según lo dispuesto en la Ley Orgánica del Régimen Electoral General (1985): el número de personas que pueden votar en una urna sin aglomeraciones en una jornada electoral. Dentro de tales límites, se recomienda que el tamaño de una sección no supere los 2.500 habitantes de derecho, aunque en la práctica hay numerosos casos en los que se excede este límite (Copano, L., Ventura, J., 2020).

El caso de la ciudad de Zaragoza es un claro ejemplo en donde se supera ese límite de los 2500 habitantes en alguna de sus secciones censales, como se puede observar en el mapa 5. En este se ve reflejado los datos de población total en dicha unidad administrativa, dentro del contexto de los distritos de Zaragoza. Los datos referentes a la información espacial tratada en la elaboración del producto cartográfico se han sacado de diferentes fuentes de información. Por un lado, para los distritos se ha sacado de la web del Ayuntamiento de Zaragoza; en cuanto a la digitalización de las secciones censales, se ha adquirido del INE, en concreto del apartado de “Indicadores para secciones censales y cartografía digitalizada”.



**Mapa 5.** Población total por secciones censales en Zaragoza (2021). **Fuente:** Elaboración propia

Por otra parte, la delimitación de las secciones censales es realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), a propuesta de los ayuntamientos y dividiendo la totalidad del término municipal de modo que cada una de ellas tenga un número similar de población y de electores, teniendo en cuenta que al menos hay una sección por municipio como mínimo y como ya habíamos anunciado anteriormente (INE, 2021).

El trazado de los límites se hizo inicialmente por digitalización en base a la cartografía catastral, de forma que quedasen claramente incluidas en diferente sección cada uno de los edificios, viviendas o unidades estadísticas de cada uno de los términos municipales. Finalmente, en cuanto a la actualización del seccionado, tenemos que se realiza de forma continua por parte de las Delegaciones Provinciales del INE a propuesta de los ayuntamientos y se consolida al menos una vez al año y habitualmente el 1 de enero (INE, 2021).

Para concluir, el segundo nivel de agregación que se va a utilizar en la caracterización de este trabajo es el de municipios (concretamente la unidad administrativa del término municipal). En este caso, tenemos que es una unidad de mayor sencillez y es más fácil de trabajar con ella

debido a que posee unos límites muy rígidos y bien delimitados, además de tener información estadística a raudales para el análisis de varios indicadores sobre cada uno de los municipios.

En el caso de este trabajo, se han escogido estos 2 niveles de agregación para tener una visión diferente según la unidad administrativa que se vaya a analizar. Esto se debe a que los resultados en cuanto a estos niveles, pueden diferir en la caracterización de cada uno de los indicadores. En el caso de las secciones censales, se van a dar resultados con mayor nivel de detalle debido a que algunos municipios que puedan tener mayor cantidad de población, van a tener directamente también un mayor número de secciones censales. Sin embargo, en el caso del nivel de agregación de los municipios, se darán resultados más generales en tanto que cada uno de ellos únicamente forma una unidad administrativa a diferencia del grado de agregación de las secciones censales, en el que un municipio puede tener varias de ellas. Dicho esto, es muy interesante porque al caracterizar el área metropolitana de Zaragoza, se van a observar esas diferencias entre un grado de agregación y otro.

Como se comprobará posteriormente en el apartado de resultados, estas diferencias se van a ver más acentuadas en el caso de la ciudad de Zaragoza, ya que en este caso para el nivel de agregación de los municipios solo se obtendrá un resultado para cada indicador que sea analizado; mientras en el caso de las secciones censales, se verán una gran cantidad de ellos, pudiendo analizarlos incluso en base a cada uno de los distritos de la ciudad. Tanto es así, para este grado de agregación, la ciudad de Zaragoza cuenta con casi 500 secciones censales, lo cual incrementa aún más las diferencias y el interés en realizar la caracterización del área metropolitana en base a los 2 niveles de agregación escogidos.

### **3.3. Elección y tratamiento de indicadores utilizados**

En este apartado, se va a explicar el proceso metodológico en cuanto a la elección y tratamiento de los indicadores clasificados por diferentes temáticas; y también la selección de los más relevantes para la caracterización del área metropolitana de Zaragoza.

En este trabajo se han considerado un total de 34 indicadores, que a su vez se han agrupado en 3 bloques temáticos: de renta de población (7 indicadores), demográficos (22 indicadores), nivel de estudios (5 indicadores) y, finalmente, los correspondientes al Índice de Vulnerabilidad Social que se comentarán en el último apartado metodológico del trabajo.

Para empezar, cada uno de los indicadores se ha obtenido del Instituto Nacional de Estadística. En el caso de los que han proporcionado la información relacionada con la renta de la población, se han obtenido de la sección del Atlas de Distribución de Renta de los Hogares. Para el resto de los datos, se han podido extraer mediante la consulta de tablas de los Censos de Población y Viviendas. Es importante destacar que, para que exista una homogeneidad a la hora de realizar la caracterización del área metropolitana, todos los indicadores deben pertenecer al mismo año, en este caso sería el 2021.

Con todo ello, se han extraído dichos datos tanto para el nivel de agregación de secciones censales, como para el de municipios, de forma que se han obtenido 2 tablas para sendas delimitaciones administrativas.

Otro aspecto que destacar es la creación de esas tablas y su relación con el programa ArcGis para la elaboración de cada uno de los mapas. Con esto se quiere señalar en el caso de la tabla referente a los indicadores por sección censal, se ha tenido que poner para cada una de ellas el mismo código que en las capas vectoriales, para posteriormente poder unir las para reflejar cada uno de los indicadores que interesen para este estudio. Lo mismo ocurre en el caso de la tabla de los municipios, pero con el código pertinente.

Sin embargo, para la caracterización no podemos quedarnos con todos los indicadores ya que para el objetivo de este trabajo interesan aquellos que son más interesantes para ello. Por consiguiente, se ha realizado una selección de los que para este trabajo se han considerado como los más relevantes.

En el caso de la primera temática de la renta poblacional, se han tenido en cuenta finalmente los siguientes:

- Renta neta media por persona
- Índice de Gini

Para el segundo bloque temático, se han tenido en cuenta 2 indicadores clave que pueden reflejar muy bien las características demográficas del área metropolitana:

- Porcentaje de población activa
- Densidad de población
- Porcentaje de población extranjera

Finalmente, en cuanto al tercer bloque temático referente al nivel de estudios de la población, se ha tenido en cuenta el siguiente aspecto:

- Porcentaje de población con educación primaria e inferior

En la figura 3 podemos observar la tabla en la que se han recogido estos indicadores clasificados por sus bloques temáticos.

Código Sección Censal	Renta neta media por persona	Índice de Gini	% Población Activa	Densidad de Población (hab/km2)	% Población Extranjera	% de población con Educación primaria e inferior
	RENTA (INE, 2021)		DEMOGRAFÍA (INE, 2021)			NIVEL DE ESTUDIOS (INE, 2021)
5001701001	13349	23,8	50,9	17,2	6,1	9,9
5005601001	14559	25,8	53,3	25,6	7,1	12,4
5006201001	14028	25,9	52,6	102,0	8,6	9,6
5006601001	13210	26,3	57,3	262,2	11,0	6,8
5006601002	15131	29,5	56,6	715,1	11,4	6,1
5008901001	16700	26,6	49,4	4060,4	6,1	2,3
5008901002	16386	27,2	56,7	3000,5	7,5	2,5
5008901003	13233	23,7	59,0	1167,8	13,0	4,3
5008901004	12785	25	58,7	20638,3	14,1	4,3
5008901005	12796	24,7	56,4	384,2	12,2	5,7
5010401001	15764	26,5	50,4	3,7	5,5	16,5
5011501001	12443	26,2	49,1	83,2	13,2	14,6
5011501002	12933	25,8	49,5	18,2	14,0	13,7

**Figura 3.** Indicadores escogidos por temática. **Fuente:** Elaboración propia

Finalmente, cabe destacar la metodología que se a llevado a cabo para la obtención de aquellos indicadores que se han representado mediante cifras porcentuales, como son los casos del porcentaje de población activa, población extranjera y población con educación primaria e inferior. Para ello, se ha puesto en relación estos 3 tipos de población con la total de cada nivel de agregación, de forma que se han dado estos resultados sobre el porcentaje de población total. En el caso de la densidad de población, se ha obtenido la superficie de cada unidad de sección censal y municipios en Km<sup>2</sup>, para después dividirlo entre la población total.

### **3.4. Elección de los indicadores para la creación del Índice de Vulnerabilidad Social (IVS)**

Como se ha visto anteriormente en el papel del uso de indicadores y de la creación de un Índice de Vulnerabilidad Social, hay métodos distintos para definir este aspecto que pueden resultar interesantes: desde el índice de pobreza al índice de hacinamiento.

Para este trabajo, se va a realizar una aproximación a lo que sería el IVS mediante la elección de 3 indicadores que pueden definir esta problemática. Estos serían los siguientes:

- Renta neta media por persona
- Porcentaje de población activa
- Porcentaje de población extranjera

El objetivo del tratamiento de estos aspectos es el de poder representar cada uno de ellos de forma conjunta en un producto cartográfico, de modo que se realice una reclasificación de estos indicadores para tener resultados claros en materia del IVS, obteniendo en los valores más bajos vulnerabilidad mínima; y para los valores más altos una vulnerabilidad elevada.

De este modo y con este grupo de indicadores, se puede obtener una aproximación a la vulnerabilidad del área metropolitana de Zaragoza como veremos posteriormente; ya que son estadísticas que necesariamente pueden aparentar vulnerabilidad, como es el caso de la renta neta media por persona. En este caso se explicaría a menor renta, existe una mayor vulnerabilidad, o a un menor porcentaje de población activa lo mismo, y este va a ser el objetivo del IVS para este trabajo.

Es importante señalar cómo se va a realizar este índice. Si bien se han comentado la serie de indicadores que se van a utilizar para ello, además de su tratamiento de forma conjunta para el resultado final, es necesario explicar de qué forma se van a trabajar para que, finalmente, cada uno de los indicadores representen de forma conjunta el IVS, teniendo como resultado 3 categorías de vulnerabilidad: baja, intermedia y alta.

Pues bien, este proceso se va a realizar mediante el programa ArcGis, a través de una selección por atributos con el lenguaje de programación “SQL”. Con esta herramienta, se va a poder seleccionar aquellos rangos que nos interesen en base a cada uno de los indicadores escogidos para el IVS.

En el caso de los indicadores de renta neta media por persona y el porcentaje de población activa, se han establecido a sus valores más bajos un valor de vulnerabilidad alto ya que cuanto

menor es la renta y el porcentaje de población activa en una determinada zona, la vulnerabilidad será necesariamente superior, por lo que son inversamente proporcionales.

Por otra parte, en cuanto al porcentaje de población extranjera ocurre lo contrario. A medida que el porcentaje de este indicador aumenta, también lo hace el índice de vulnerabilidad y viceversa. Por lo tanto, en este caso sería una relación entre ambos aspectos directamente proporcional.

### **3.5. Base espacial y diseño cartográfico**

Este apartado del trabajo corresponde a la explicación y al tratamiento de la base espacial y el diseño cartográfico que se ha utilizado para la realización de cada uno de los mapas que se reflejan en él. Los productos cartográficos suponen una herramienta de vital importancia para este estudio debido a que reflejan de manera directa el resultado que se quiere mostrar y para que en este caso el receptor también lo pueda entender mejor.

Dicho esto, cabe destacar para la elaboración de los distintos mapas de este trabajo, se ha utilizado el conjunto de productos de software en el campo de los Sistemas de Información Geográfica que ofrece el programa ArcGis. Esta herramienta permite manejar información geográfica de todo tipo, para después poder realizar el layout o la maquetación de los datos que más interesen en cada caso para tener el producto cartográfico final. En este último aspecto se va a poner especial atención debido a su importancia dentro de este trabajo.

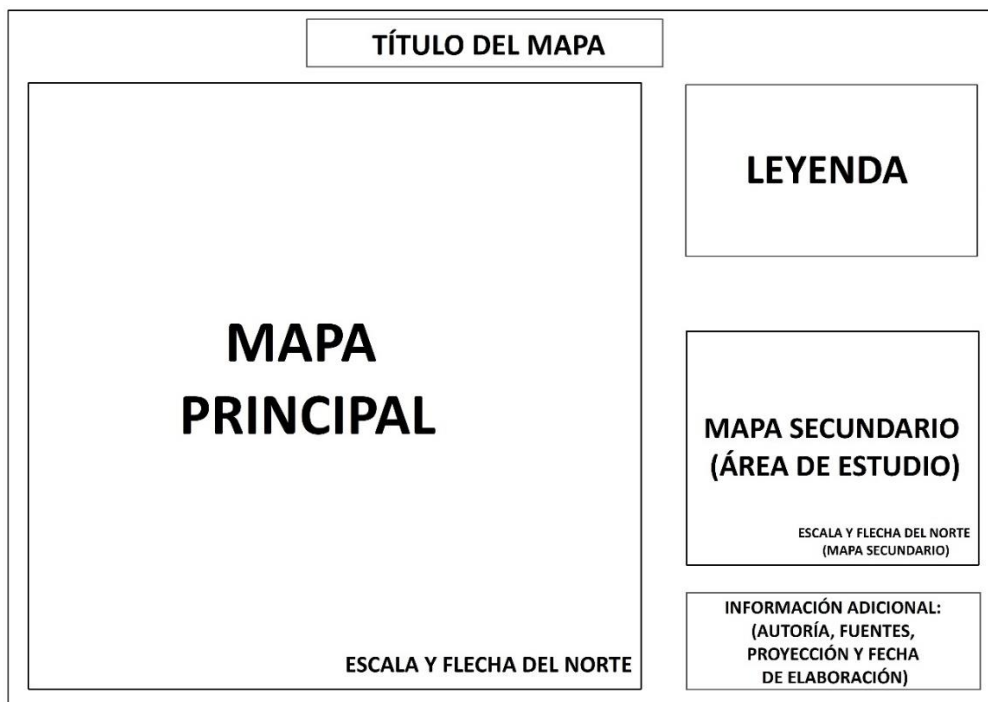
Como se ha podido comprobar anteriormente, se ha descargado diferente información geográfica referente a los 2 niveles de agregación escogidos en este trabajo; por un lado la delimitación de las secciones censales facilitada por el INE; y por otro lado la de los términos municipales procedente del CNIG. Todo ello se ha tratado con la ayuda de una geodatabase, la cual tiene la función principal de almacenar la información geográfica y que ha sido de gran utilidad para el diseño cartográfico.

Por otro lado, se va a explicar el diseño cartográfico o layout general que se ha seguido para la elaboración de los mapas. Pues bien, en este aspecto cabe destacar que se han realizado 2 marcos de datos: uno para la delimitación del área metropolitana de Zaragoza y otro para el área de estudio en la que se refleja a una escala menor dónde se localiza la misma. Respectivamente, el primer caso representa una gran porción del mapa ya que es lo más importante dentro del resultado final. Además, está acompañado de un mapa base topográfico que ayuda a situar mejor el área metropolitana de Zaragoza, con cada una de las comarcas señaladas con sus nombres.

Por otra parte, el segundo caso plasma esa área de estudio. Aquí se señala mediante un cuadrado en rojo dónde se encuentra el área metropolitana de Zaragoza, la cual se puede observar a una escala más pequeña, en la que aparecen algunas de las provincias de España y los países vecinos de Francia y Andorra en este caso.

En cuanto a los elementos restantes del diseño cartográfico, cabe destacar el título, indispensable ya que señala directamente de qué trata el mapa; la leyenda, también de gran importancia para distinguir cada uno de los elementos que aparecen en el mismo y que además se ha utilizado el tipo de leyenda secuencial, estableciendo de esta forma diferentes rangos mediante cuantiles; la flecha del norte y la escala, esta última trascendental ya que para cada marco de datos se trabaja a una escala diferente; y por último el recuadro situado en cada uno de los productos cartográficos abajo a la derecha, en el que se ubican el logo del grupo de Estudios de Ordenación del Territorio (GEOT) y del Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Zaragoza, además del nombre del autor, la fecha de elaboración, la fuente de datos y la proyección cartográfica.

El diseño de la base espacial y diseño cartográfico se puede ver reflejado mediante el layout en la Figura 4.



**Figura 4:** Layout diseñado para la elaboración cartográfica. **Fuente:** Elaboración propia

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. Delimitación área metropolitana de Zaragoza**

Como ya se ha mencionado anteriormente en el apartado metodológico con el mapa 4, la propuesta de la delimitación del área metropolitana de Zaragoza para este trabajo se ha formado mediante otros 2 casos: el del Área Urbana Funcional entre el INE y el proyecto europeo Urban Audit; y el de la Comarca Central de Zaragoza.

Esta propuesta se conforma por 30 municipios, todos pertenecientes a la provincia de Zaragoza y que ocupan una extensión superficial de 2984 Km<sup>2</sup>. Además, los límites de esta área metropolitana hacen frontera con un total de 8 comarcas: la Comarca de las Cinco Villas, La Ribera Alta del Ebro, Valdejalón, Campo de Cariñena, Campo de Belchite, La Ribera Baja del Ebro, Los Monegros y la Hoya de Huesca.

Dicho lo cual, con esta propuesta de delimitación del área metropolitana de Zaragoza, se van a obtener cada uno de los resultados para su caracterización basados en esa serie de los indicadores más importantes que se han comentado anteriormente. Además, también se ha comentado que estos estaban agrupados en una serie de bloques temáticos, que a su vez van a formar un apartado propio para comentar los resultados, de forma que se ha realizado una caracterización de la renta de la población, de las principales características demográficas, del nivel de estudios de la población y finalmente del Índice de Vulnerabilidad Social. Cabe destacar que cada uno de los apartados de los resultados, tiene su parte en base a los 2 niveles de agregación comentados: los resultados por secciones censales y por nivel de municipios. Finalmente, todos y cada uno de los indicadores se han obtenido en base al mismo año, en este caso 2021, para tener un análisis más homogéneo y unos datos actualizados en la medida de lo posible.

### **4.2. Caracterización del nivel económico de la población**

Lo primero que se va a analizar es la renta de la población del área metropolitana de Zaragoza. Para ello, se han utilizado los indicadores de renta neta media por persona y el índice de Gini.

Respectivamente, el primero de ellos utiliza la unidad de medida en euros (€), mientras que el índice de Gini utiliza la proporción acumulada en la distribución de los ingresos en la población. Esta medida recoge valores entre 0 (equidad perfecta) y 100 (desigualdad perfecta); de forma

que si un ciudadano reuniese la totalidad de los ingresos de una zona tendría ese valor de máxima desigualdad (100), mientras que si todos los ciudadanos de un mismo lugar recibieran la misma cantidad de ingresos tendríamos el valor de máxima igualdad (0) o equidad perfecta (INE).

#### **4.2.1. Resultados a nivel de secciones censales**

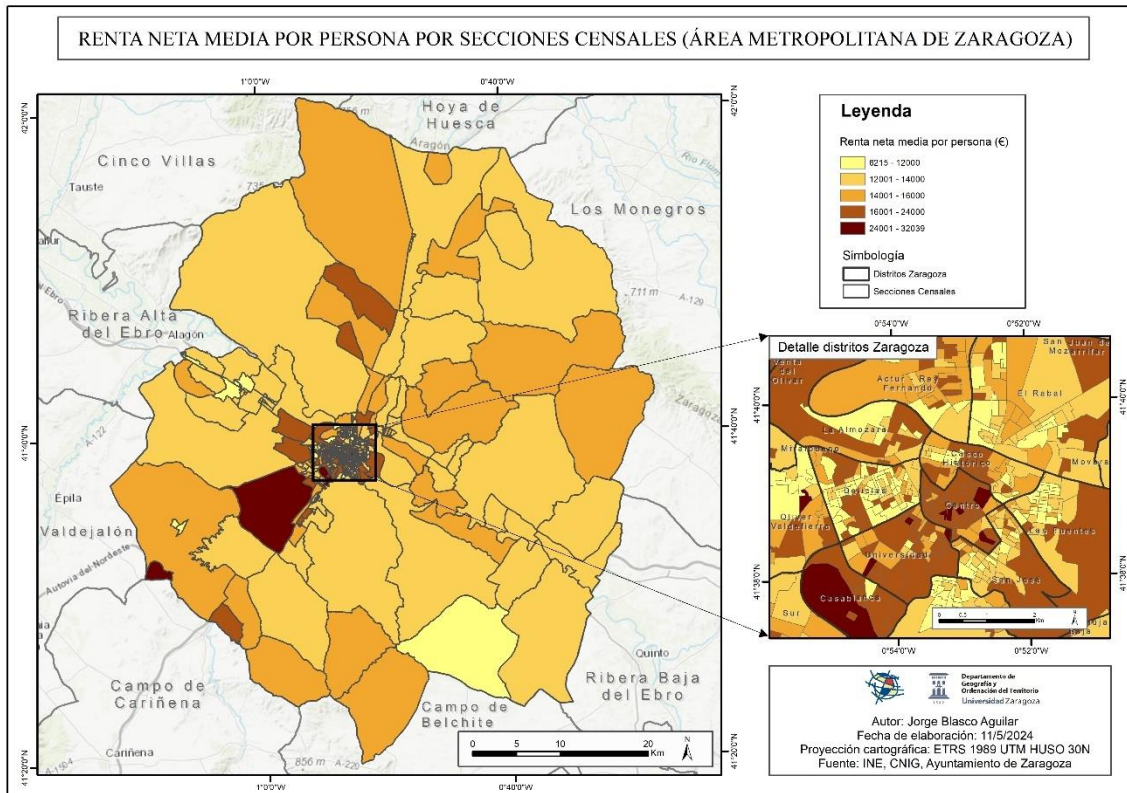
En este primer apartado de los resultados se va a comentar la caracterización de la renta de la población a nivel de secciones censales. Pues bien, en el mapa 6 aparece reflejada la renta neta media por persona en las secciones censales del área metropolitana de Zaragoza. La renta se presenta con cifras absolutas de euros (€), con valores comprendidos entre 6.215 y 32.039 euros.

El valor más bajo de renta se corresponde con la única sección censal que tiene el municipio de Mediana de Aragón. Por otra parte, los valores de renta más altos se concentran en los distritos de la ciudad de Zaragoza, como el caso de algunas zonas del Centro, de la Universidad, Oliver – Valdefierro o Casablanca.

En este caso vemos unas diferencias muy notables si comparamos las secciones censales de la ciudad de Zaragoza con las del resto de municipios. De esta forma, quitando la ciudad de Zaragoza, no habría ninguna otra sección censal en la que se encuentren las cifras más altas de renta, que serían de 24.001 a 32.039 euros. Solo se acercan el caso de Mozota, 2 de las 5 secciones censales que tiene el municipio de Cuarte de Huerva y una de Villanueva de Gállego; con valores de renta en el segundo bloque más elevado de la leyenda del mapa de entre 16.001 y 24.000 euros.

No obstante, no solo se observan esas diferencias si se compara la ciudad de Zaragoza con otras secciones censales pertenecientes a otros municipios. También ocurren a nivel más local, entre distintos distritos de esta. En este sentido, el distrito de Delicias tiene los valores más bajos de renta, seguidos por algunos de la zona del Casco Histórico, Las Fuentes o Torrero – La Paz.

En definitiva, se puede ver una marcada disparidad de la renta con este grado de agregación de las secciones censales, también a distintas escalas, siendo la ciudad de Zaragoza la que tiene esos valores de renta más elevados; mientras que casos como el de Mediana de Aragón y 2 de las 3 secciones censales de La Muela, aguardan cifras muy bajas de renta.



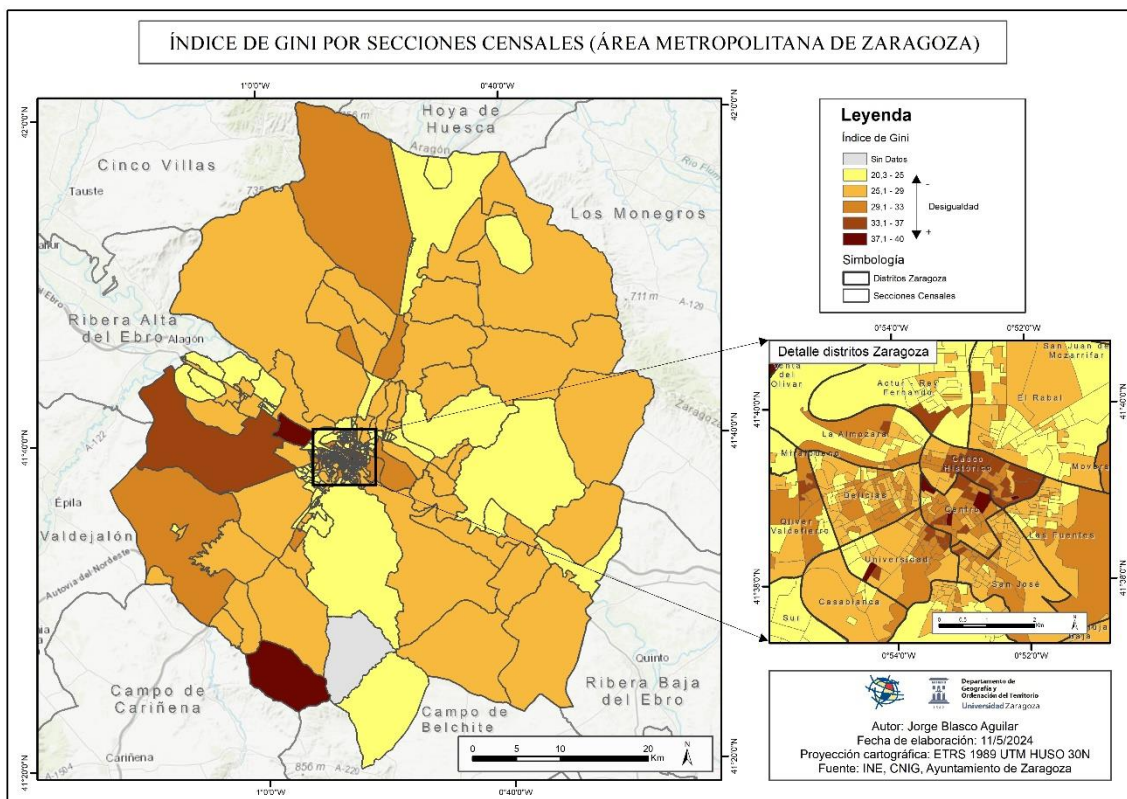
**Mapa 6.** Renta neta media por persona por secciones censales.

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

Otro aspecto para comentar es el Índice de Gini por secciones censales, el cual se puede ver en el mapa 7. Como ya se ha comentado anteriormente, este índice nos muestra unos valores de desigualdad basados en la distribución de los ingresos de la población. Si se observa la leyenda del mapa, tenemos valores comprendidos entre 20,3 y 40. Respectivamente, el primero responde a una desigualdad menor, mientras que el segundo representa una mayor desigualdad.

Pues bien, antes de comentar cada uno de estos resultados, cabe destacar que en el caso de la sección censal que tiene el municipio de Valmadrid, no posee datos debido al secreto estadístico que posee el INE. Dicho esto, secciones censales pertenecientes a los municipios de Utebo o Zuera tienen un índice con valores más bajos, es decir, una menor desigualdad en el reparto de los ingresos de la población. Ocurre algo similar en los casos de Osera de Ebro, Puebla de Albortón, La Joyosa o en el distrito de Torrero – La Paz. Por otra parte, tenemos esos valores de desigualdad más altos, comprendidos entre 37,1 y 40. Estos son los casos de Jaulín, el distrito de la Venta del Olivar y 3 secciones censales situadas en el distrito Centro de Zaragoza y otra en la Universidad y en el Casco Histórico.

Con esto, parece que hay valores de una mayor desigualdad en varias secciones censales de los distritos centrales de la ciudad de Zaragoza, mientras en aquellas secciones pertenecientes a municipios periféricos a ella, se dan valores por lo general más bajos de desigualdad. En este caso, esas diferencias que se buscan a la hora de caracterizar el área metropolitana de Zaragoza, se ubicarían en mayor medida en el límite de la misma ciudad.



Mapa 7. Índice de Gini por secciones censales.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

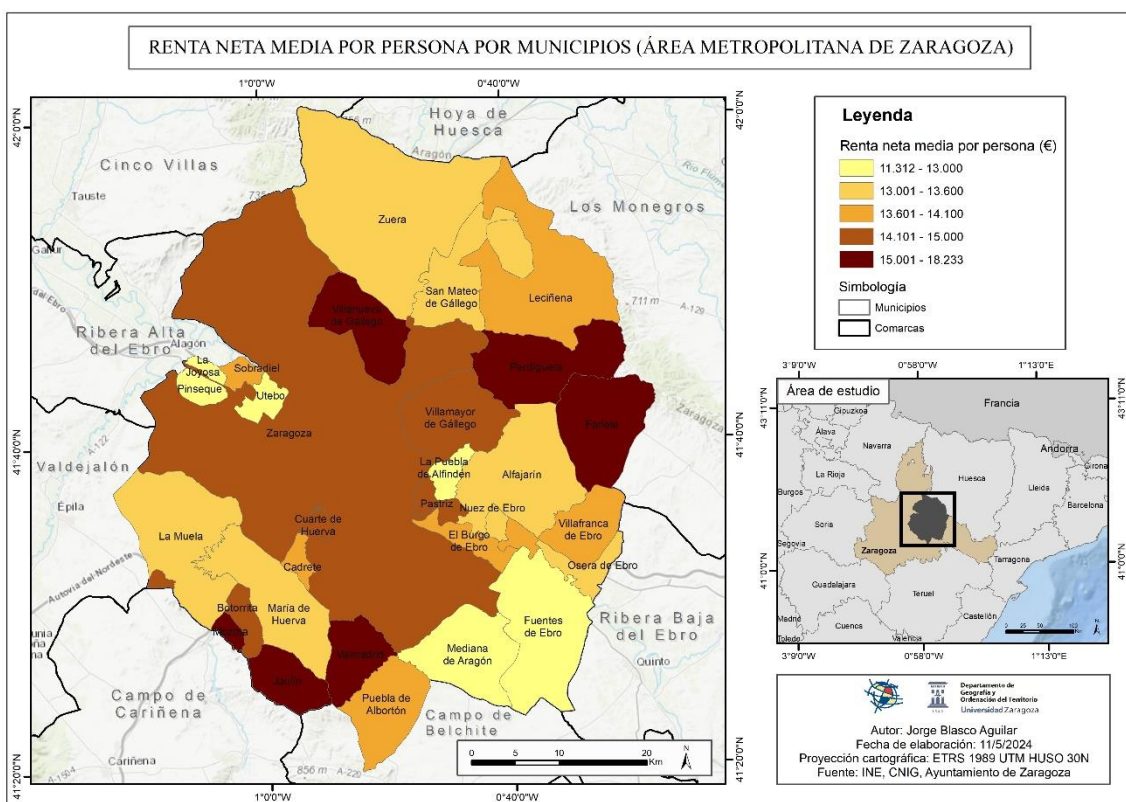
#### 4.2.2. Resultados a escala municipal

En cuanto al nivel de agregación de los municipios, tenemos resultados distintos respecto de las secciones censales. Este aspecto sobre todo se va a notar en el caso de la ciudad de Zaragoza, ya que es la que más secciones censales tiene, con un total de 495.

Si se observa el mapa 8, tenemos esa renta neta media por persona a nivel de municipios. En este caso, tenemos valores comprendidos entre 11.312 y 18.233 euros, que si se compara con el mapa 6 de renta neta media pero en este caso a nivel de secciones censales, vemos ya esas diferencias ya que en ese caso los valores comprendían un rango de valores bastante más amplio. Todo esto se debe a ese nivel de agregación de la información.

Dicho lo cual, los valores más altos de renta se encuentran en los municipios de Villanueva de Gállego, Perdiguera, Valmadrid, Farlete o Jaulín; sobre todo, destaca el caso de Mozota, el cual posee una renta neta media por persona de más de 18.000 euros, superando de esta forma al segundo municipio con mayor renta que sería Jaulín, por más de 2.000 euros de diferencia, lo cual es bastante llamativo. A esta serie de municipios, les siguen muy de cerca Villamayor de Gállego, Zaragoza y Cuarte de Huerva.

En cuanto a los municipios con menor renta, se encuentran casos como el de Mediana de Aragón, La Joyosa, Fuentes de Ebro, la Puebla de Alfindén, Pinseque o Utebo.



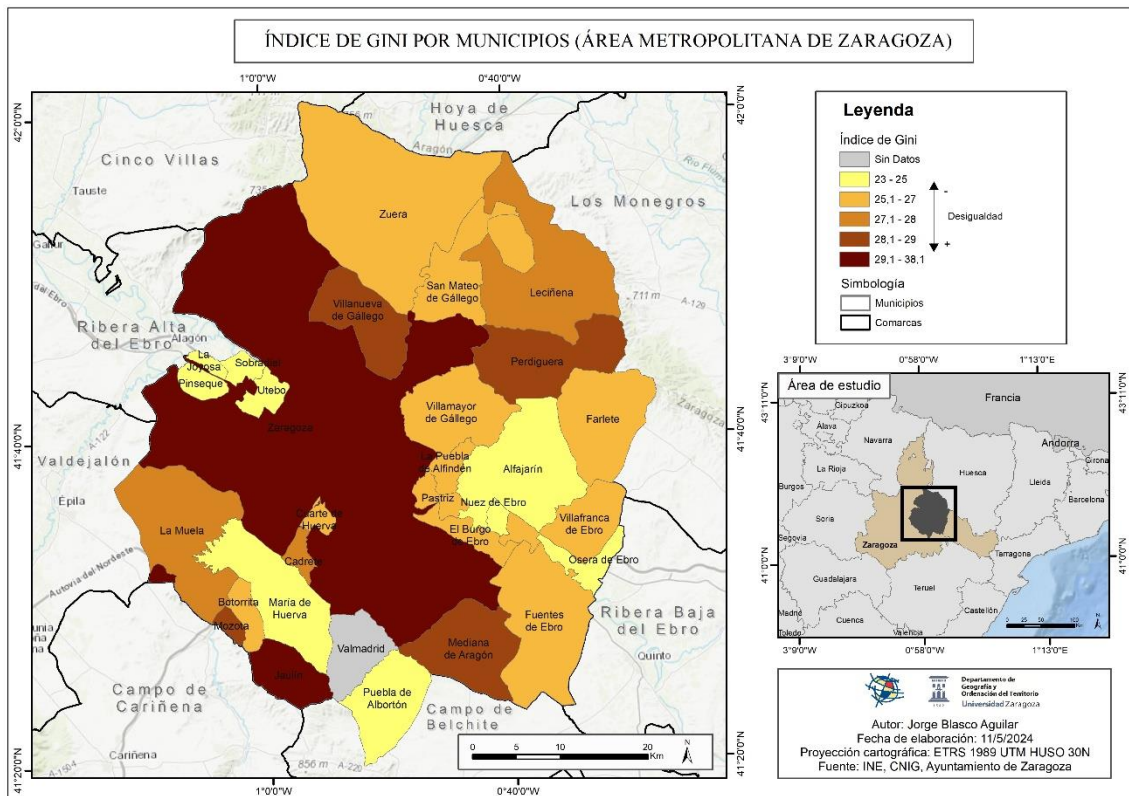
**Mapa 8.** Renta neta media por persona por municipios.

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

Por otro lado, está la caracterización del Índice de Gini por municipios que se puede apreciar en el mapa 9. Como era de esperar, en este caso el municipio de Valmadrid tampoco posee ningún dato referente a este indicador y para este nivel de agregación debido a ese secreto estadístico. Además, este municipio posee una única sección censal y tiene una población de apenas 100 habitantes, lo cual explica más si cabe este aspecto cuanto menos relevante.

En cuanto a los valores de la leyenda, se hallan desde 23 (menor desigualdad) a 38,1 (mayor desigualdad). Las cifras más altas las engloban los municipios de Zaragoza, con un índice de 29,7 y sobre todo de Jaulín, el cual tiene el máximo valor de desigualdad muy por encima de Zaragoza, con un total de 38,1. Este aspecto es muy interesante ya que, como se ha podido comprobar anteriormente con el mapa 8, el municipio de Jaulín es el segundo con mayor renta neta media por persona y en este caso tiene una desigualdad inmensa. Un factor importante que ha podido causar este aspecto es el poblacional, ya que Jaulín tiene una cantidad baja de habitantes, con menos de 300.

Finalmente, los valores más bajos de desigualdad coinciden en este caso con los comentados en el nivel de secciones censales, aunque con la excepción de Zuera, el cual tenía una de sus secciones censales con los valores más bajos de desigualdad, que en el caso del nivel de municipios, se situaría en el segundo rango de la leyenda del mapa 9, con un índice de 25,7.



**Mapa 9.** Índice de Gini por municipios.

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

### 4.3. Caracterización de la demografía de la población

En segundo lugar, se van a analizar las características demográficas de la población. Este bloque temático es uno de los más importantes y que tienen más peso para la caracterización del área metropolitana de Zaragoza. Los indicadores que se han analizado para estos resultados son el porcentaje de población activa, la densidad poblacional y el porcentaje de población extranjera.

Cabe destacar que los 3 indicadores utilizados para la caracterización demográfica del área metropolitana de Zaragoza son derivados como se ha explicado anteriormente en el apartado metodológico, pero van a reflejar de forma acertada la realidad demográfica de esta área de estudio.

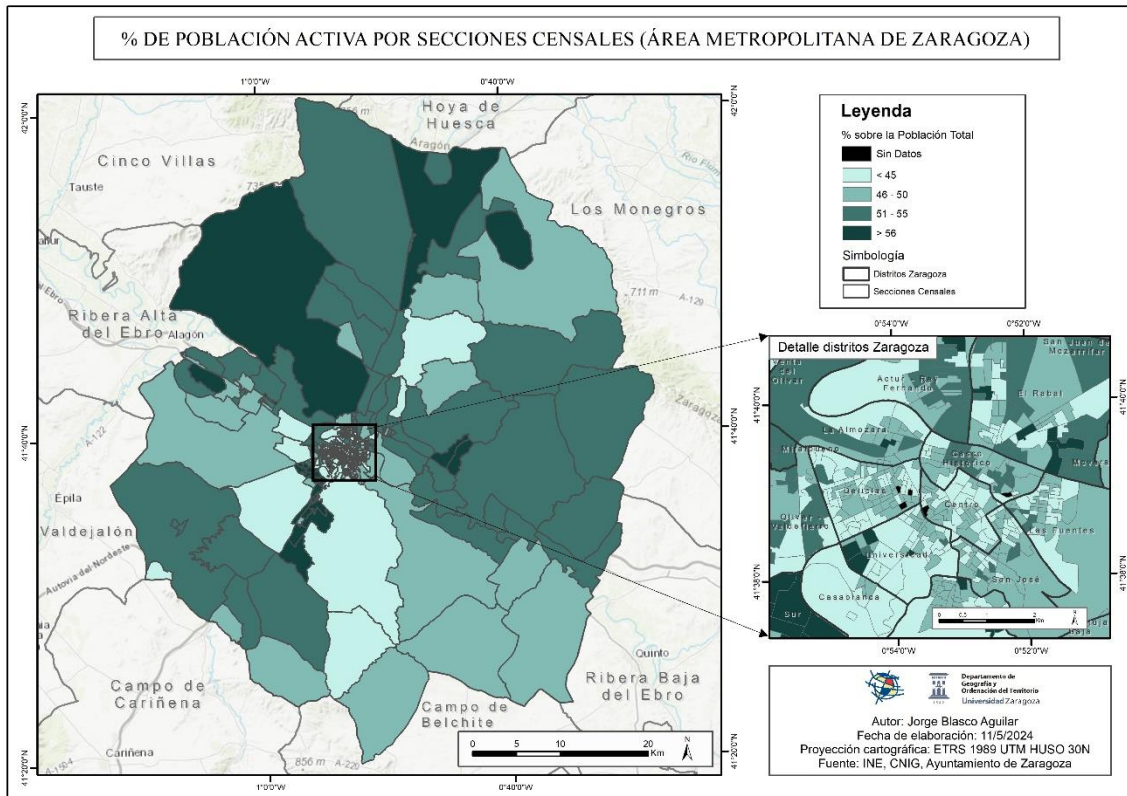
### **4.3.1. Resultados a nivel de secciones censales**

A continuación, se van a explicar los resultados obtenidos de las características demográficas de la población en cuanto al nivel de agregación de las secciones censales. En el mapa 10 se encuentra el porcentaje de población activa. En él pueden verse datos desde menos del 45% hasta por encima del 56%. Además, a partir de este mapa 10 incluido, se van a encontrar un total de 5 secciones censales que no tienen datos estadísticos referentes a los indicadores trabajados, todos pertenecientes a diferentes distritos de la ciudad de Zaragoza.

Dicho esto, los porcentajes más bajos de población activa se encuentran en los distritos de Zaragoza, por debajo de ese 45% y destacando algunas secciones censales del Centro, Universidad, Casablanca o Delicias. Solo hay una sección censal que pertenece a un municipio fuera de la ciudad de Zaragoza como es el de Valmadrid, que se encuentra por debajo de ese porcentaje.

Por el lado contrario, los porcentajes más altos de población activa se dan en secciones censales de Cuarte de Huerva, Cadrete, Zuera y la Puebla de Alfindén; así como en distritos de Zaragoza con gran superficie como Juslibol – El Zorongo.

Finalmente, cabe destacar que en el caso de este mapa, difiere un poco del patrón que se daba en otros resultados por secciones censales como es el caso de la renta neta media por persona, ya que en este último se daban valores de renta más altos desde los distritos centrales de la ciudad de Zaragoza hacia valores más bajos en las secciones de los municipios periféricos a la misma; mientras que en el caso del porcentaje de población activa, parece que hay un patrón contrario, con porcentajes más elevados en las secciones de otros municipios hasta valores más bajos en muchas de las secciones de los distritos centrales de la ciudad de Zaragoza.



**Mapa 10.** Porcentaje de población activa por secciones censales.

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

En cuanto a la densidad de población por secciones censales, aparece reflejada en el mapa 11. Los valores de densidad poblacional se dan en habitantes por Km<sup>2</sup> (hab/ Km<sup>2</sup>) y en un rango amplio de valores, desde menos de 10 hab/ Km<sup>2</sup> hasta más de 75.001 hab/ Km<sup>2</sup>.

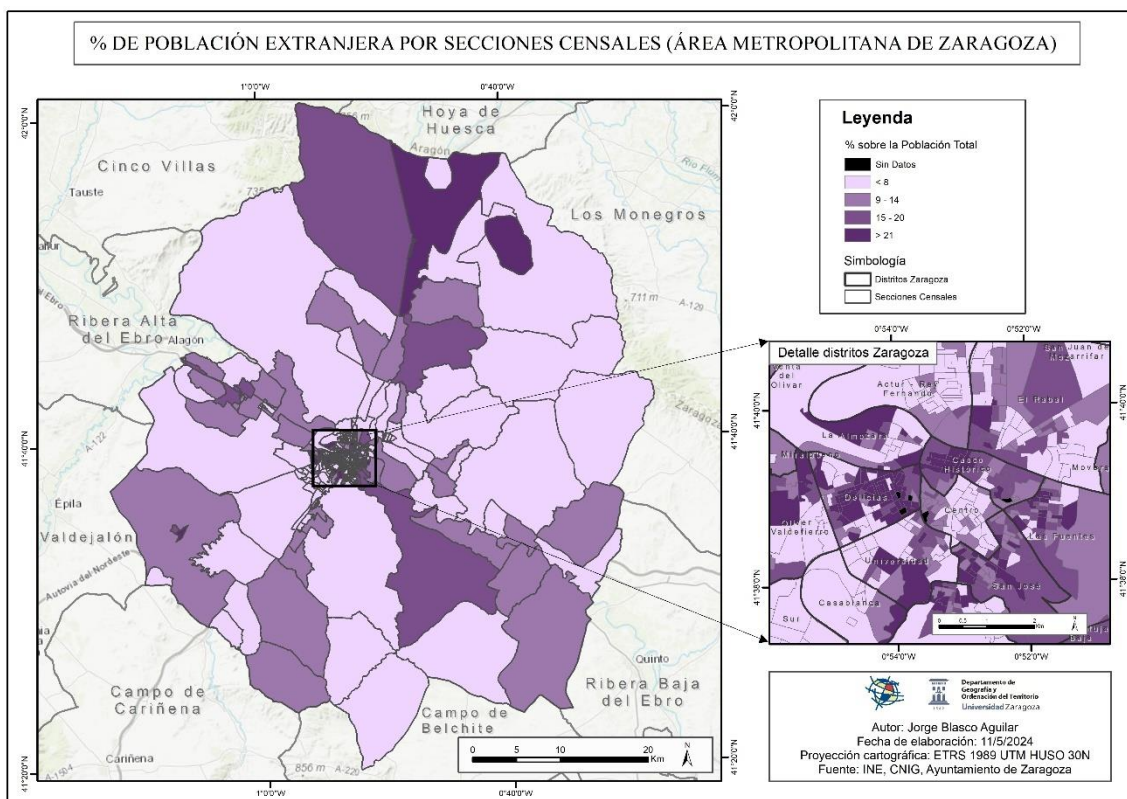
En este caso se dan unos resultados muy distintos entre sí debido a la gran cantidad de población que albergan los distritos centrales de la ciudad de Zaragoza y por la poca extensión superficial que tienen. Lo contrario ocurre en el caso de las secciones censales de los municipios restantes al de Zaragoza, ya que tienen población similar a algunas de las secciones censales de Zaragoza, pero tienen una extensión superficial mucho mayor, por lo que tienen necesariamente una cantidad de hab/ Km<sup>2</sup> mucho menor. Debido a este aspecto, en la representación cartográfica del mapa 11 se ha optado por representar cada uno de los valores de densidad mediante una leyenda divergente; de forma que aquellas secciones censales de los municipios situados alrededor de la ciudad de Zaragoza, tienen tonalidades de color verde (menor densidad poblacional); mientras que para las de los distritos centrales de esta se han escogido tonalidades de color rojo (mayor densidad poblacional), para reflejar mejor esas diferencias.



En este punto, es interesante resaltar el caso de las secciones censales con menor porcentaje de población extranjera. Esto se debe a que en el caso de la del municipio de Puebla de Albornón, el porcentaje sobre el total es de 0, lo cual quiere decir que en esta localidad solo vive gente nacida en España. Otros casos con poca población extranjera son los de Pastriz, Valmadrid o Villamayor de Gállego.

En el caso de las secciones censales con mayor porcentaje de población extranjera, cabe destacar el caso de Zuera. Este municipio tiene un total de 4 secciones censales con resultados muy distintos en cada una de ellas. En 2 de las 4 encontramos un porcentaje de población extranjera muy alto, por encima del 27%, mientras que en otra de sus secciones censales se da un porcentaje muy bajo del 3% y, finalmente, en otra que hay un valor intermedio del 15%.

Además de ello, son las secciones censales de los distritos centrales de Zaragoza las que albergan mayor cantidad de población extranjera, destacando el caso de Delicias, San José, Las Fuentes, el Casco Histórico o Torrero – La Paz.



**Mapa 12.** Porcentaje de población extranjera por secciones censales.

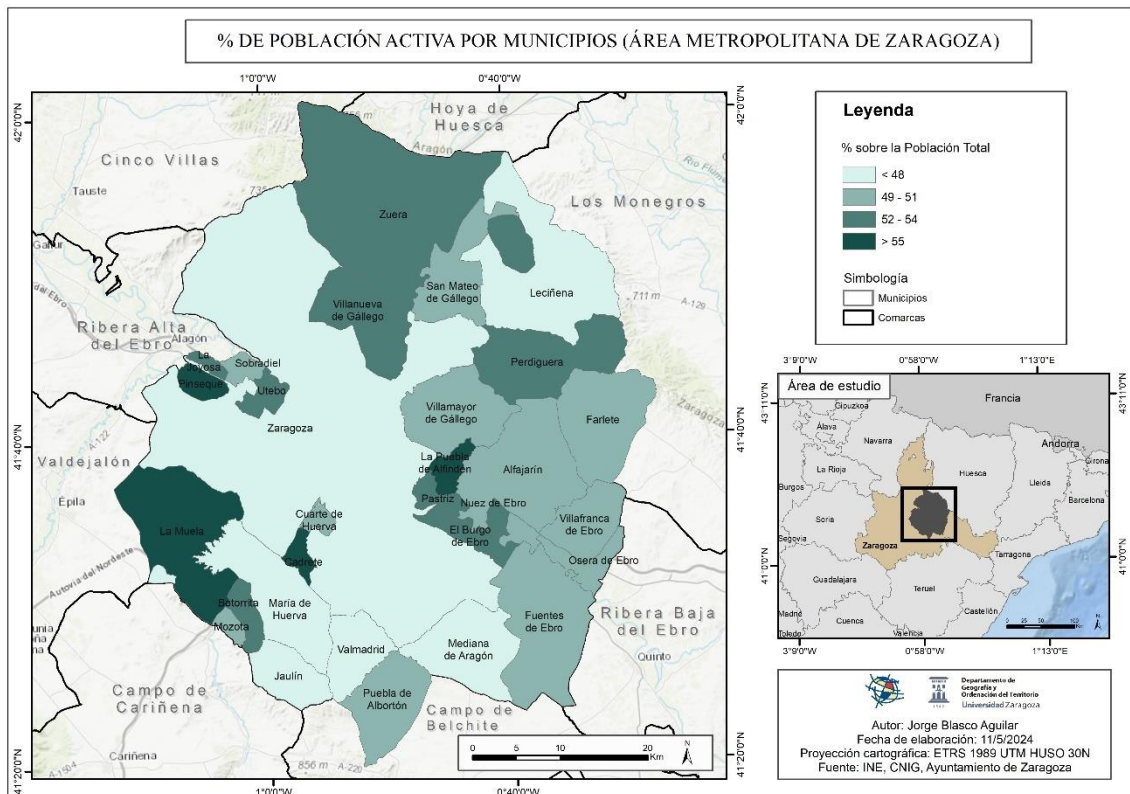
**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos del INE.

### 4.3.2. Resultados a escala municipal

A continuación, se van a tratar los resultados demográficos referentes al nivel de municipios del área metropolitana de Zaragoza. El primero de ellos es el porcentaje de población activa en el mapa 13. En él se dan valores similares al de secciones censales, desde menos del 48% hasta más del 54%.

Los municipios que en este caso tienen menor porcentaje de población activa son los de María de Huerva, Valmadrid, Leciñena, Mediana de Aragón, Zaragoza y Jaulín: mientras que los que mayor porcentaje poseen son casos como Cadrete, la Puebla de Alfindén, Pinseque y La Muela.

En este nivel de agregación de municipios, se dan resultados similares al de secciones censales, aunque con el caso de la ciudad de Zaragoza sin ese nivel de detalle y que representa en este caso un porcentaje menor del 48% en materia de población activa.



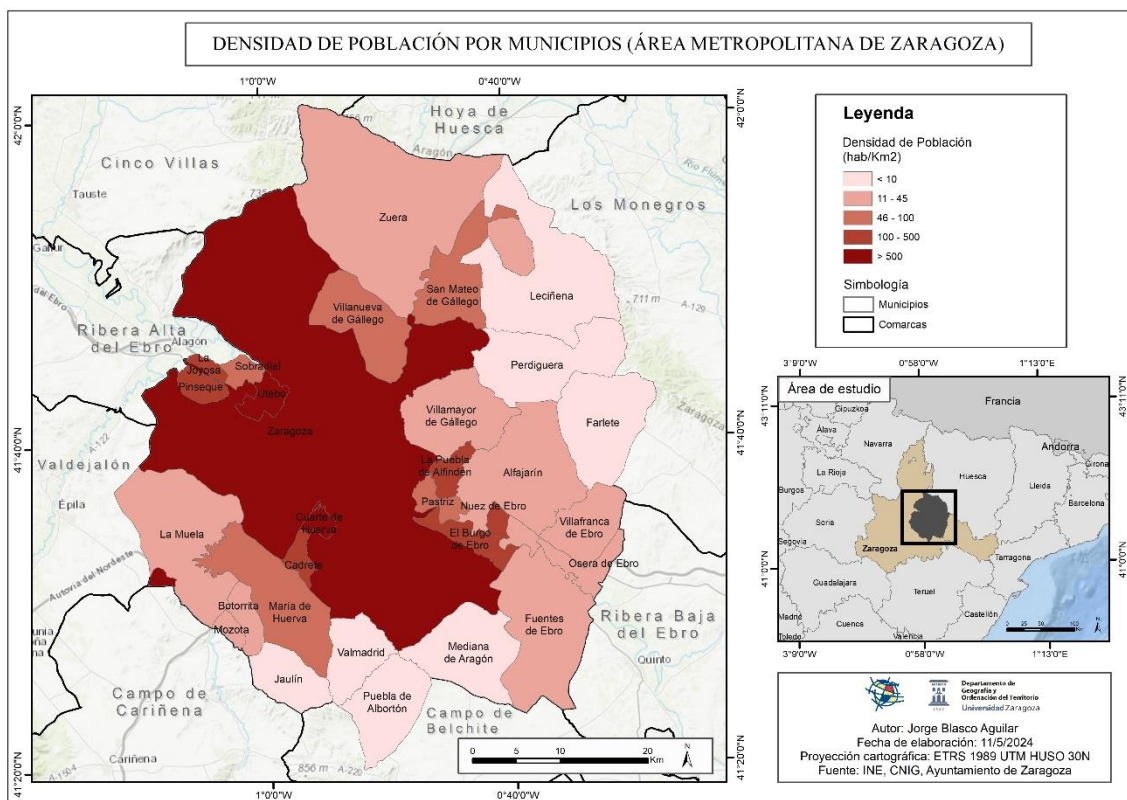
**Mapa 13.** Porcentaje de población activa por municipios.

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

Como ya se ha comentado anteriormente, la densidad de población se ha representado mediante habitantes por Km<sup>2</sup>. A nivel de municipios, se puede comprobar con el mapa 14 que el rango de valores es mucho más simple y acotado que el de secciones censales. Esto se debe a que la ciudad de Zaragoza ya no está dividida en ese nivel de agregación, por lo tanto su extensión superficial ahora es mucho mayor y no se han obtenido valores de densidad poblacional tan altos.

Tanto es así, que el municipio de Zaragoza no es si quiera el que más densidad de población, tiene, ya que ese lugar lo ocupan los municipios de Cuarte de Huerva y Utebo, con valores que superan los 1.000 hab/ Km<sup>2</sup>. Zaragoza obtiene un total de unos 700 hab/ Km<sup>2</sup>, superando de esta forma el rango más alto de densidad en la leyenda de 500 hab/ Km<sup>2</sup>.

Finalmente, los municipios con menor densidad de población son los mismos que se han comentado en el caso de las secciones censales, es decir, desde Puebla de Albortón hasta Leciñena.



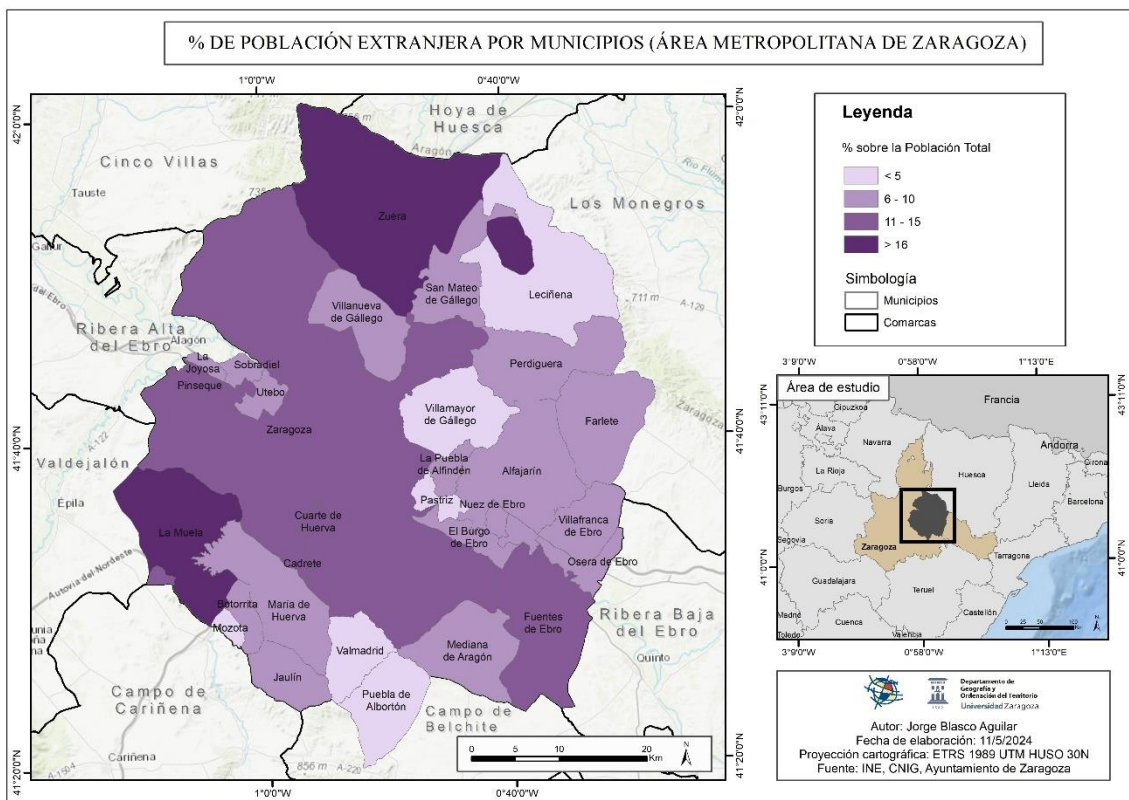
**Mapa 14.** Densidad de población por municipios.

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

Finalmente, se van a analizar los resultados referentes al porcentaje de población extranjera con el mapa 15. Como se puede observar en la leyenda del mapa, se dan los valores más bajos por debajo del 5% hasta los más altos por encima del 16%.

Los municipios que conforman menor porcentaje de población extranjera son Pastriz, Valmadrid, Leciñena, Villamayor de Gállego y Mozota. Como ocurría en el mapa de secciones censales de este mismo indicador, el caso de Puebla de Albortón destaca sobre los demás al tener una población extranjera del 0%.

Finalmente, los municipios que albergan mayores cantidades de población extranjera son Zuera y La Muela.



**Mapa 15.** Porcentaje de población extranjera por municipios.

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

#### **4.4. Caracterización del nivel de estudios de la población**

En tercer lugar, se van a comentar los resultados obtenidos para el último bloque temático de indicadores para la caracterización del área metropolitana de Zaragoza. Este es el del nivel de estudios de la población y se va a analizar el porcentaje de la población que tiene una educación primaria e inferior para los 2 niveles de agregación utilizados para este trabajo.

Este indicador hace referencia a la primera etapa obligatoria y gratuita del sistema educativo español. Además, se configura por 3 ciclos y 6 cursos académicos, en los que se forman alumnos y alumnas de entre 6 y 12 años de edad (Ministerio de educación, Formación Profesional y Deportes, Gobierno de España, Portal “Educagob”).

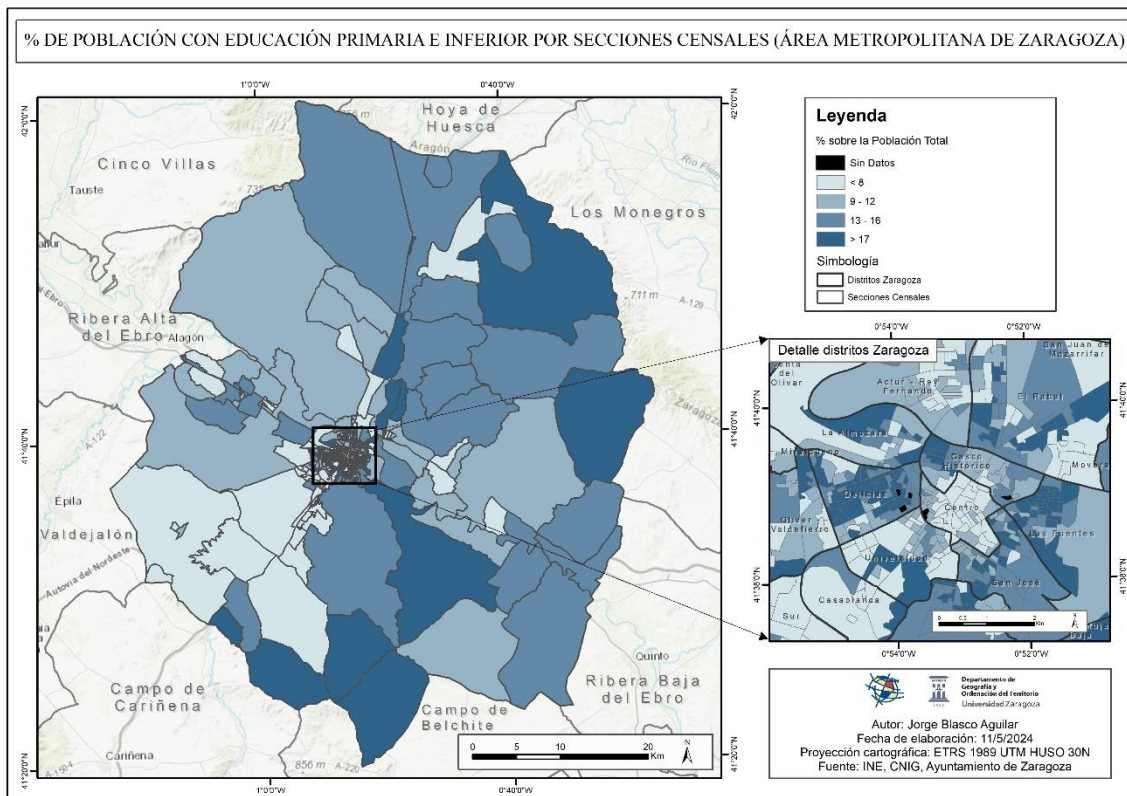
##### **4.4.1. Resultados a nivel de secciones censales**

El porcentaje de población con educación primaria e inferior por secciones censales se puede observar con el mapa 16. Al igual que en los casos anteriores, para este indicador tampoco aparecen datos referentes a algunas secciones censales pertenecientes a los distritos de la ciudad de Zaragoza. Dicho esto, el porcentaje de población en este caso tiene un rango que va del valor mínimo que es menos del 8%, al de mayor población que sería superior al 17%.

Por una parte, la mayor cantidad de este porcentaje de población con este tipo de educación se encuentra en muchas de las secciones censales de la ciudad de Zaragoza, aunque destacan sobre todo los casos de las secciones correspondientes a los municipios de Mozota, Leciñena y Jaulín, entre otros.

Por otro lado, la cantidad más baja del porcentaje de esta población se encuentra en los distritos del Centro o de la Universidad y también en las secciones censales de Cuarte de Huerva, María de Huerva o La Muela.

En el caso de estos resultados, el interés principal reside en analizar aquellas secciones censales pertenecientes a la ciudad de Zaragoza, ya que aquí se presentan esas diferencias por distritos; mientras que si nos vamos a municipios que únicamente tienen una sección censal y que además tienen poca cantidad total de población, los resultados parecen responder a este último aspecto.



**Mapa 16.** Porcentaje de población con educación primaria e inferior por secciones censales.

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

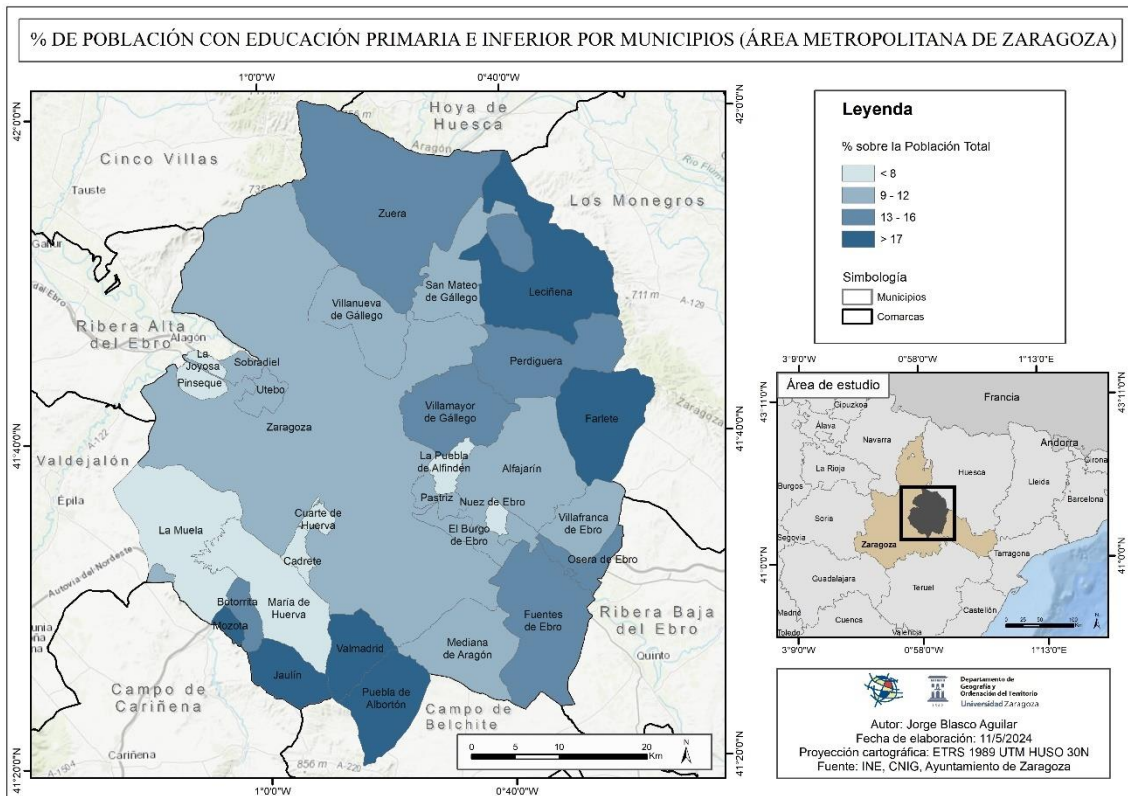
#### 4.4.2. Resultados a escala municipal

Respecto a los resultados a escala municipal, se pueden ver con el mapa 17. En este caso, el rango de valores que configuran la leyenda coincide con el mapa anterior en el nivel de secciones censales.

El porcentaje más alto, al igual que en el caso anterior, lo tienen los municipios de Mozota, Leciñena, Jaulín o Valmadrid. En este aspecto, cabe destacar el caso de Zaragoza ya que como se ha podido comprobar en el mapa anterior por secciones censales, gran parte de ellas tenían unos porcentajes bastante elevados de este indicador. Sin embargo, a esta escala municipal, nos encontramos con algo distinto, ya que el municipio de Zaragoza en su conjunto tiene un porcentaje bastante bajo de población con educación primaria e inferior, con apenas un 11% de esta.

Por otra parte, caben destacar los municipios con menor porcentaje de población con educación primaria e inferior. En este aspecto, también coinciden en su mayoría con el mapa de las

secciones censales, en municipios como Cuarte de Huerva, María de Huerva, Cadrete o La Muela.



**Mapa 17.** Porcentaje de población con educación primaria e inferior por municipios.

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

#### 4.5. Caracterización del Índice de Vulnerabilidad Social (IVS)

El último aspecto referente a la parte de resultados de este trabajo pertenece a la caracterización del Índice de Vulnerabilidad Social (IVS). Para su elaboración, se han utilizado los 3 indicadores comentados anteriormente: renta neta media por persona, porcentaje de población activa y porcentaje de población extranjera. Los resultados de este índice son una parte original del trabajo y presentan una perspectiva interesante en cuanto a la caracterización del área metropolitana de Zaragoza ya que se van a poder observar algunos desequilibrios sociales que se producen en ella.

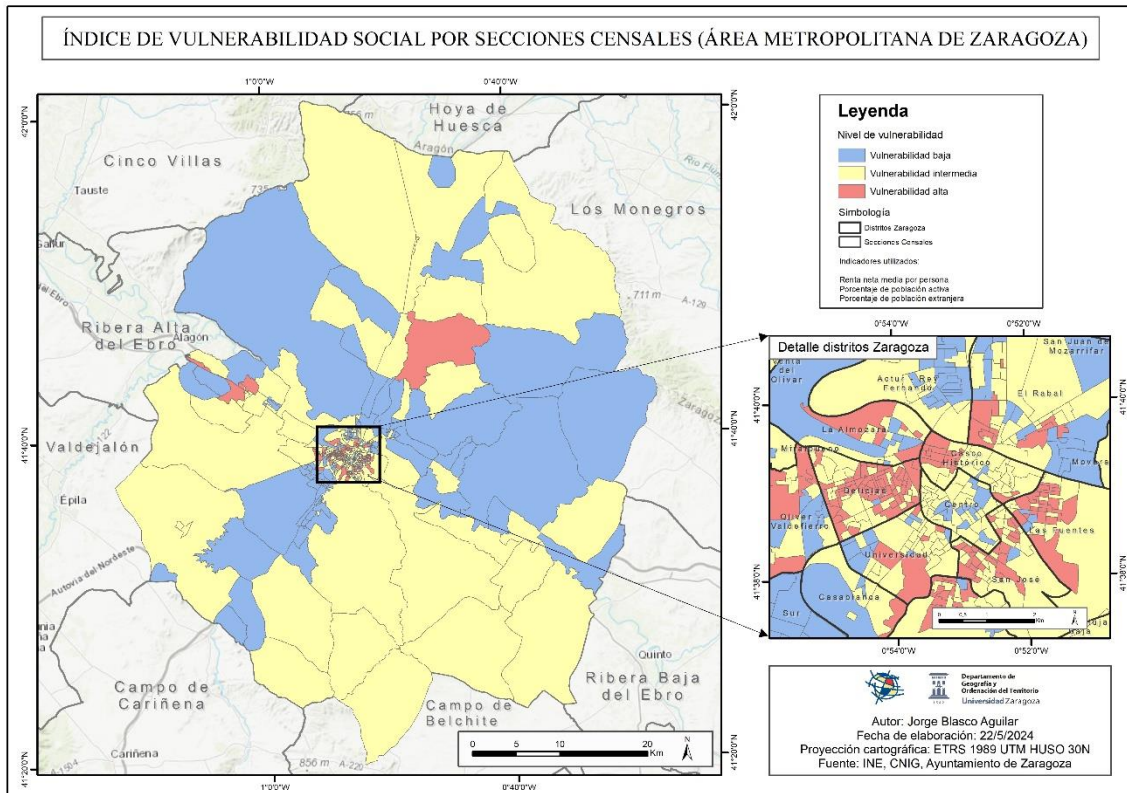
Cabe destacar que el uso de los 3 indicadores escogidos para la elaboración del IVS se presentan de forma conjunta en un mismo producto cartográfico, también mediante los 2 niveles de agregación utilizados en este trabajo.

#### **4.5.1. Resultados a nivel de secciones censales**

El IVS por nivel de secciones censales se puede ver reflejado mediante el mapa 18. Como resultado en la leyenda aparecen 3 niveles: vulnerabilidad baja (color azul), intermedia (color amarillo) y alta (color rojo).

El aspecto más importante del IVS para las secciones censales es que todos los valores de vulnerabilidad alta se encuentran en aquellas secciones pertenecientes a los distritos de la ciudad de Zaragoza. Mientras tanto, en las secciones censales de los municipios restantes únicamente encontramos valores de vulnerabilidad bajos o intermedios. Esto se debe principalmente al uso del indicador del porcentaje de población extranjera. En este caso, esta población se concentra en mayor medida en distritos de la ciudad de Zaragoza, mientras que en los municipios de alrededor el porcentaje es generalmente menor. Aún con todo, estas secciones censales presentan vulnerabilidad alta no solo por ese porcentaje de población extranjera, sino también por niveles de renta bajos y un porcentaje de población activa igualmente bajo.

Los distritos de Zaragoza que más vulnerabilidad social presentan son los de Delicias, Las Fuentes, San José o el Casco Histórico. Por otra parte, los valores más bajos de vulnerabilidad los encontramos en alguna sección censal de municipios como Villanueva de Gállego, Farlete, Perdiguera o Pastriz.



**Mapa 18.** Índice de Vulnerabilidad Social por secciones censales.

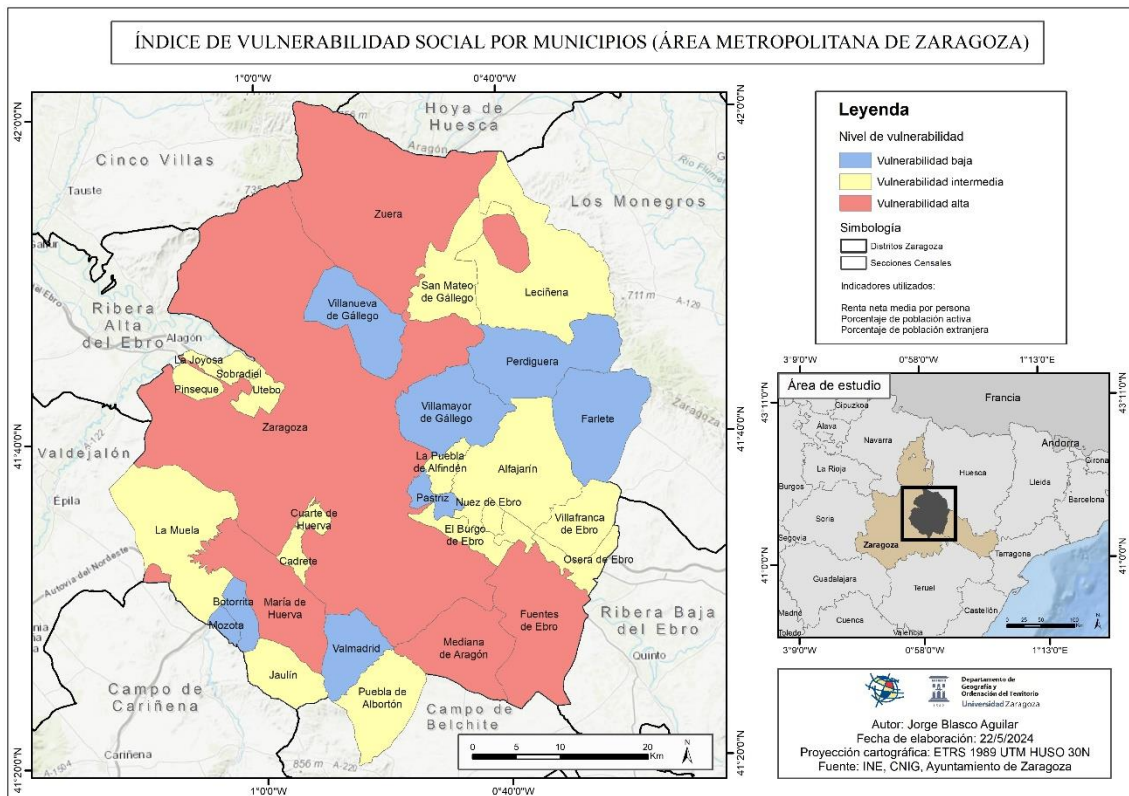
**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos del INE.

#### 4.5.2. Resultados a escala municipal

Los resultados del IVS a escala municipal aparecen representados con el mapa 19. En este caso, se han utilizado los mismos valores de vulnerabilidad que en las secciones censales.

Como se puede observar en el mapa, los municipios con mayor vulnerabilidad social son los de Fuentes de Ebro, Mediana de Aragón, María de Huerva y Zuera. En este punto destaca el caso de Zaragoza, el cual se presenta con una vulnerabilidad alta debido al alto porcentaje de población extranjera y al bajo porcentaje de población activa. Por el contrario, es uno de los municipios que mayor cantidad de renta neta media por persona obtiene, pero que en este caso se ve contrarrestado con los otros 2 indicadores. Por ello, Zaragoza es uno de los municipios que entra en ese nivel de vulnerabilidad alta, aunque es cierto que está al límite respecto del nivel de vulnerabilidad intermedia.

Por otra parte, los municipios con menor vulnerabilidad son Pastriz, Mozota, Perdiguera o Villanueva de Gállego, entre otros.



**Mapa 19.** Índice de Vulnerabilidad Social por municipios.

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

## 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El trabajo académico realizado para la caracterización del área metropolitana de Zaragoza es de gran utilidad debido a varios factores. Ha servido en primer lugar para hacer una propuesta de delimitación que puede ser de gran ayuda en campos como la ordenación del territorio ya que como se ha explicado anteriormente, no existe una delimitación oficial para el área metropolitana de Zaragoza. Por lo tanto, en este trabajo se ha estudiado esa nueva alternativa sobre la que se ha realizado una exhausta caracterización de diferentes aspectos económicos, demográficos, nivel de estudios o vulnerabilidad social.

Otro aspecto por destacar son esos 2 niveles de agregación que se han utilizado en este trabajo para la obtención de los resultados, como son las secciones censales y la escala municipal. Esto es de gran interés ya que de esta forma podemos observar un indicador en base a 2 niveles de agregación distintos y ver cómo difieren los resultados o si por el contrario se presentan de manera similar.

Por un lado, las secciones censales ofrecen un mayor nivel de detalle en tanto que cada municipio se puede dividir en varias de ellas, sobre todo en el caso de la ciudad de Zaragoza. De esta forma, se puede observar cómo se distribuyen los resultados de los indicadores por cada una de las secciones censales de dicha ciudad, lo cual permite conocer de una manera muy aproximada la realidad urbana del área metropolitana de Zaragoza. Sin embargo, un aspecto negativo de estas secciones censales, es la falta de información en algunas de ellas ya que en el caso de algunos indicadores, no estaba disponible. Por suerte, este aspecto solo ocurría en algún caso puntual, de forma que no ha afectado en el análisis de los resultados obtenidos. Por otro lado, en cuanto a la escala municipal, los resultados son quizás de un carácter más general, pero no por ello es menos importante.

En definitiva, el interés de la utilización de los 2 niveles de agregación reside en poder observar cada uno de los indicadores correspondientes a los bloques económico, demográfico y de nivel de estudios, en base a diferentes escalas para poder compararlas, analizarlas o utilizarlas como mejor convenga.

En cuanto al IVS, se puede decir que es uno de los resultados más interesantes del trabajo debido a que se pueden observar algunos desequilibrios sociales que se producen en el área metropolitana de Zaragoza. Además, hay que tener en cuenta que actúan 3 indicadores de forma conjunta para reflejar la vulnerabilidad social, lo que provoca que en algunos casos como el municipio de Zaragoza pueda tener un nivel de renta muy elevado, pero que en materia de población extranjera esta sea muy elevada y por lo tanto la vulnerabilidad sea alta.

En este aspecto, podría haber sido interesante reflejar algún tipo más de vulnerabilidad para ver diferentes niveles de esta y poder sacar unas conclusiones más detalladas. En esta línea, también podrían haber tenido cabida otro tipo de indicadores, no solo para el IVS, sino también para realizar una caracterización del área metropolitana de Zaragoza más amplia.

Finalmente, la realización de la propuesta de delimitación del área metropolitana de Zaragoza es una buena alternativa para poder utilizarla en diferentes estudios o ámbitos relacionados con la ordenación del territorio. Por un lado, se conforma por la delimitación del área urbana funcional del INE-Urban Audit y por el otro de la delimitación de la comarca central de Zaragoza.

Con todo ello, en la misma propuesta se encuentran diferentes municipios que están bajo el área de influencia laboral de la ciudad de Zaragoza; y los que pertenecen a la comarca central de Zaragoza, los cuales se definen por ese carácter reequilibrador que realiza la función de la unidad administrativa de la comarca y su dotación de servicios mínimos. Estos aspectos hacen de la propuesta de delimitación una herramienta muy interesante para su utilización.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Ayuntamiento de Zaragoza, Datos abiertos, Delimitación territorial de las Juntas Administrativas de Zaragoza <https://www.zaragoza.es/sede/portal/datos-abiertos/servicio/catalogo/278>

Bentué Martínez, C., Quílez Aznar, N., (2023). *Población y vulnerabilidad social en España*. (p. 1-14) Recuperado de <https://papiro.unizar.es/ojs/index.php/geographicalia/article/view/9936>

Capeáns, J., Roselló, M., Sevillano, A., (2022). “¿Qué entendemos por área metropolitana en España?”: *la complicada definición del hecho metropolitano en el territorio español*. (p. 1-5) Recuperado de <https://aecpa.es/files/view/pdf/congress-papers/16-0/2902/>

Centro de Descargas del CNIG (IGN), sección de Información Geográfica de Referencia, Límites municipales, provinciales y autonómicos. Recuperado de <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>

Copano Ortiz, L., Ventura Fernández, J., (2020). *Criterios a utilizar para la determinación de delimitaciones submunicipales. Referentes aplicados en Andalucía*. (p. 113-137) Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7686276>

Decreto 20/2006, de 24 de enero, por el que se da cumplimiento a la sentencia de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Aragón, de 25 de febrero de 2002, confirmada por la sentencia del Tribunal Supremo de 7 de junio de 2005, y se procede a la segregación de la parte del término municipal de Zaragoza correspondiente al núcleo de Villamayor, para constituir un municipio independiente con la denominación de Villamayor de Gállego. *Boletín Oficial del Estado*. Recuperado de [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2006-11790](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2006-11790)

Feria Toribio, J. M. (2018). *Los procesos metropolitanos en España. Intensificación estructural y nuevos desafíos*. (p. 28-40) Recuperado de [https://ddd.uab.cat/pub/prmb/prmb\\_a2018m12n61/prmb\\_a2018n61p28.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/prmb/prmb_a2018m12n61/prmb_a2018n61p28.pdf)

Golovanevsky, L., (2007). *Vulnerabilidad social: Una propuesta para su medición en Argentina*. (p. 53-94) Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5350195>

Henríquez Severín, J. M. (1987). *El concepto de área metropolitana y su aplicabilidad para el desarrollo regional : el caso de Maracaibo*. (p. 33-44) Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/82207/60836>

Instituto Nacional de Estadística, sección de Productos y Servicios, Publicaciones, Publicaciones de descarga gratuita, Indicadores Urbanos. **Proyecto Europeo Urban Audit, Áreas Urbanas Funcionales.** Recuperado de [https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INEPublicacion\\_C&cid=1259944561392&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalleGratis](https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INEPublicacion_C&cid=1259944561392&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalleGratis)

Instituto Nacional de Estadística, sección de Productos y Servicios, Publicaciones, Publicaciones de descarga gratuita, Indicadores Urbanos, Áreas Urbanas Funcionales, Zaragoza. **Proyecto Europeo Urban Audit, Áreas Urbanas Funcionales.** Recuperado de [https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INESeccion\\_C&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalleFichaSeccionUA&param3=1259944561392& charset =UTF-8&cid=1259944594480](https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalleFichaSeccionUA&param3=1259944561392& charset =UTF-8&cid=1259944594480)

Instituto Nacional de Estadística, **Censos de Población y Viviendas: Proyecto técnico** (2021). Recuperado de [https://www.ine.es/censos2021/censos2021\\_proyecto.pdf](https://www.ine.es/censos2021/censos2021_proyecto.pdf)

Instituto Nacional de Estadística, sección de INEbase, demografía y población, cifras de población y censos demográficos, censos de población y viviendas, resultados, **Indicadores para secciones censales y cartografía digitalizada.** Recuperado de [https://www.ine.es/censos2011\\_datos/cen11\\_datos\\_resultados\\_seccen.htm](https://www.ine.es/censos2011_datos/cen11_datos_resultados_seccen.htm)

Instituto Nacional de Estadística, sección INEbase, condiciones de vida, **Atlas de distribución de renta de los hogares**, Resultados por municipios, distritos y secciones censales. Recuperado de <https://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?padre=7132&capsel=5659>

Instituto Nacional de Estadística, **Censos de Población y Viviendas 2021, consulta de tablas.** Recuperado de <https://www.ine.es/Censo2021/Wizard.do?WIZARD=1&reqCode=pasoSeleccionAccion>

Jaramillo Castillo, P., Pauta Calle, F., Cordero Cueva, F., et al. (2012). **Competencias y Gestión Territorial: Memorias del VIII Simposio Nacional de Desarrollo Urbano y Planificación Territorial.** Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8425299>

Lanaspa, L., Fillat, C., Sanz, F., Olloqui, I., Sanso, M., González, M., Galiano, A., (2014). **La internacionalización de la empresa aragonesa.** (p. 1-156) Recuperado de [https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Internacionalizacion\\_ed\\_ntegra.pdf/43e5a45d-1acd-84b8-c302-9a4270481423](https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Internacionalizacion_ed_ntegra.pdf/43e5a45d-1acd-84b8-c302-9a4270481423)

Ley Orgánica 5/1985, de 19 de junio, del Régimen Electoral General (1985). **Boletín Oficial del Estado.** Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1985-11672>

Ley 10/1993, de 4 de noviembre, de Comarcalización de Aragón. *Boletín Oficial del Estado*. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1993-29035>

Ley 8/1996, de 2 de diciembre, de delimitación comarcal de Aragón. *Boletín Oficial del Estado*. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-355>

Ley 17/2002, de 5 de julio, de Creación de la Comarca de los Monegros. *Boletín Oficial del Estado*. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2002-17491>

Ley 8/2019, de 29 de marzo, de creación de la Comarca Central. *Boletín Oficial del Estado*. Recuperado de [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-7788](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-7788)

Minguíjon, J., Pac, D., Casas-Cortés, M., (2022). *La vulnerabilidad social desde la perspectiva territorial*. (p. 137-160) Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8472286>

Ministerio de educación, Formación Profesional y Deportes, Gobierno de España, *Portal "Educagob"*. Recuperado de <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/portada.html>

Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana (2022). *Áreas Urbanas en España*. (p. 1-43) Recuperado de <https://cyp.mitma.gob.es/downloadcustom/sample/3152>

Norberto Uzal Tresandí, J., (2010). *La vuelta de las áreas metropolitanas*. (p. 265-285) Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4425884>

Plan estratégico de proyección exterior de la ciudad de Zaragoza 2022-2030 (2022), *Ayuntamiento de Zaragoza*. (p. 1-44). Recuperado de <https://www.zaragoza.es/contenidos/proyeccion-exterior/VECTORES-DESARROLLO-ECONOMICO.pdf>

Postigo Vidal, R., (2023). *Indicadores geodemográficos y herramientas cartográficas para la planificación estratégica urbana*. (p. 1-634) Recuperado de <https://zaguan.unizar.es/record/125886?ln=es>

Real Academia Española: *Diccionario panhispánico del español jurídico (DPEJ)*, (2023). Recuperado de <https://dpej.rae.es/>

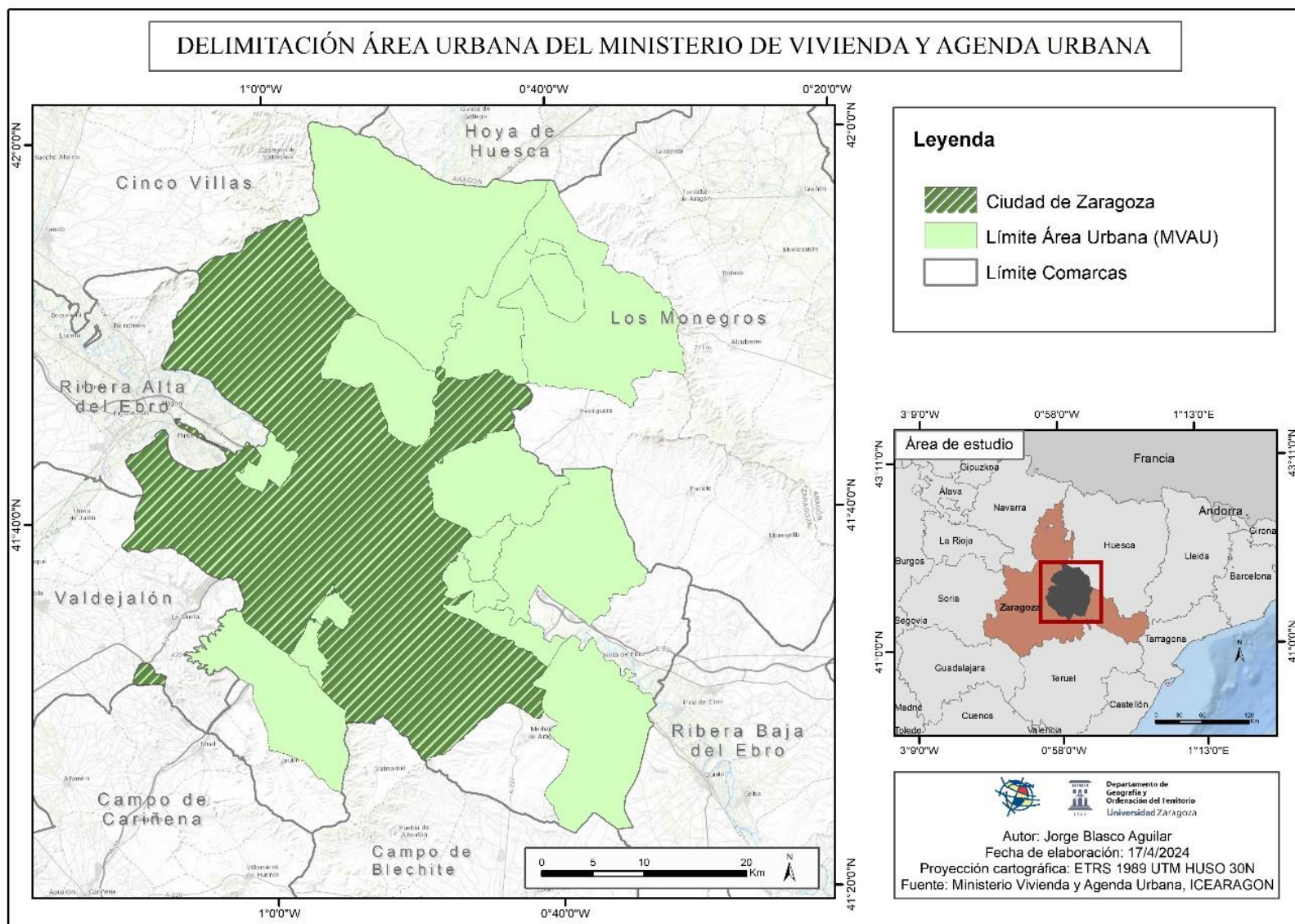
Salanova Alcalde, R. (2020). *La Ley 8/2019, de 20 de marzo, de creación de la Comarca Central*. Recuperado de <https://ifc.dpz.es/recursos/publicaciones/38/49/14salanova.pdf>

Vinuesa Angulo, J. (1975). *Sobre el concepto de área metropolitana*. (p. 1143-1156)

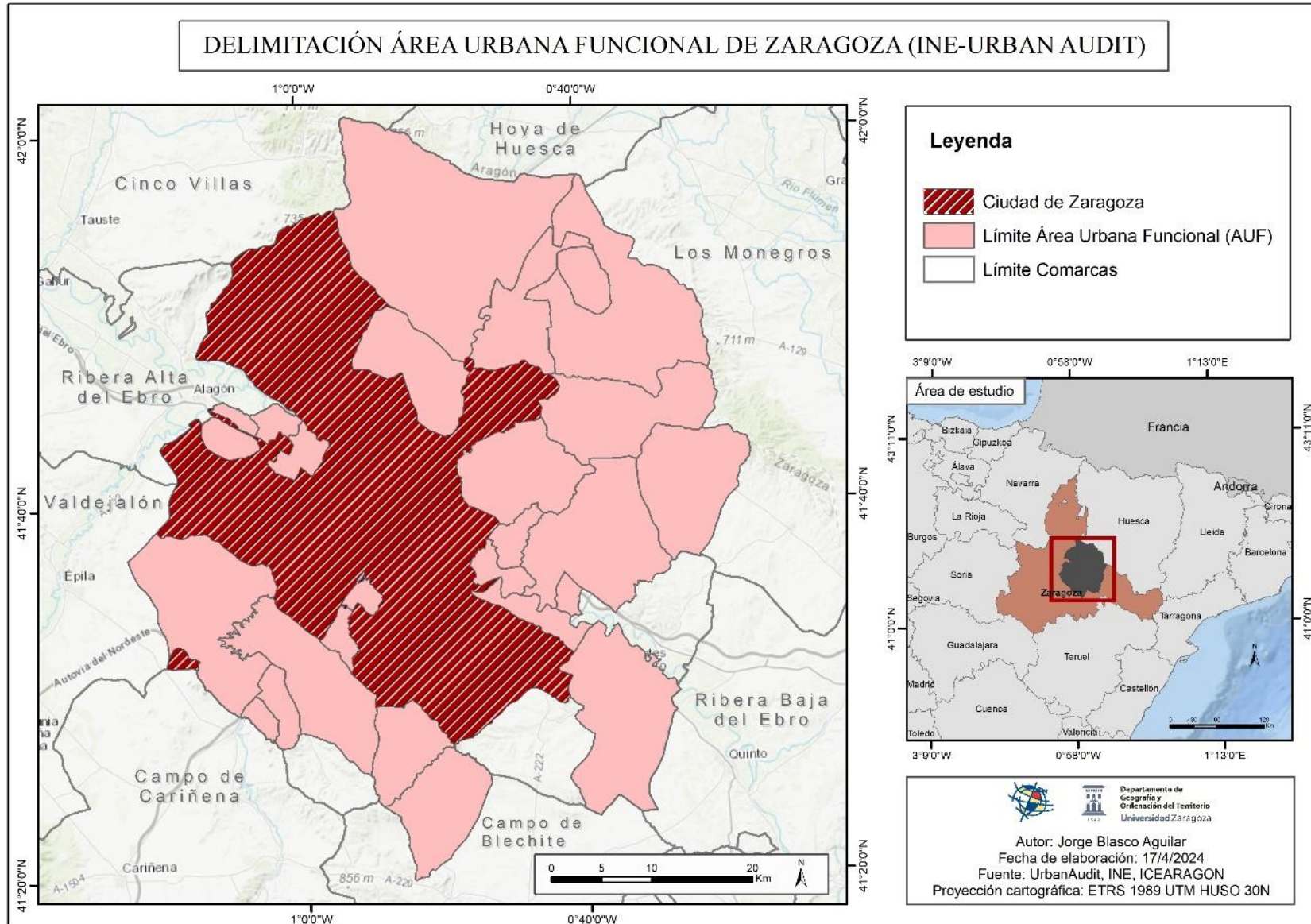
Recuperado de <https://repositorio.uam.es/handle/10486/668499>

## 7. ANEXOS

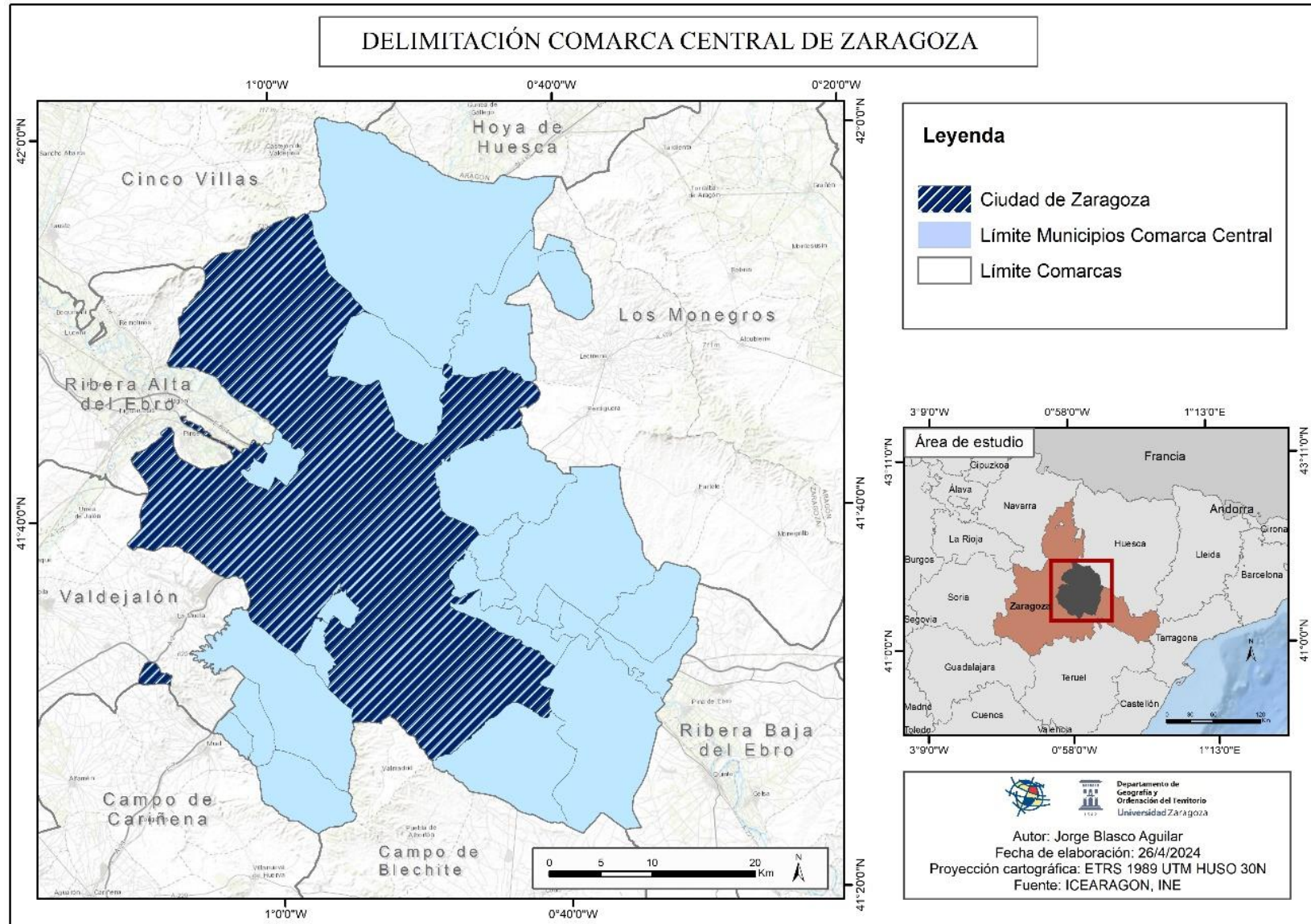
Mapa 1: Delimitación del Área Urbana de Zaragoza, Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana



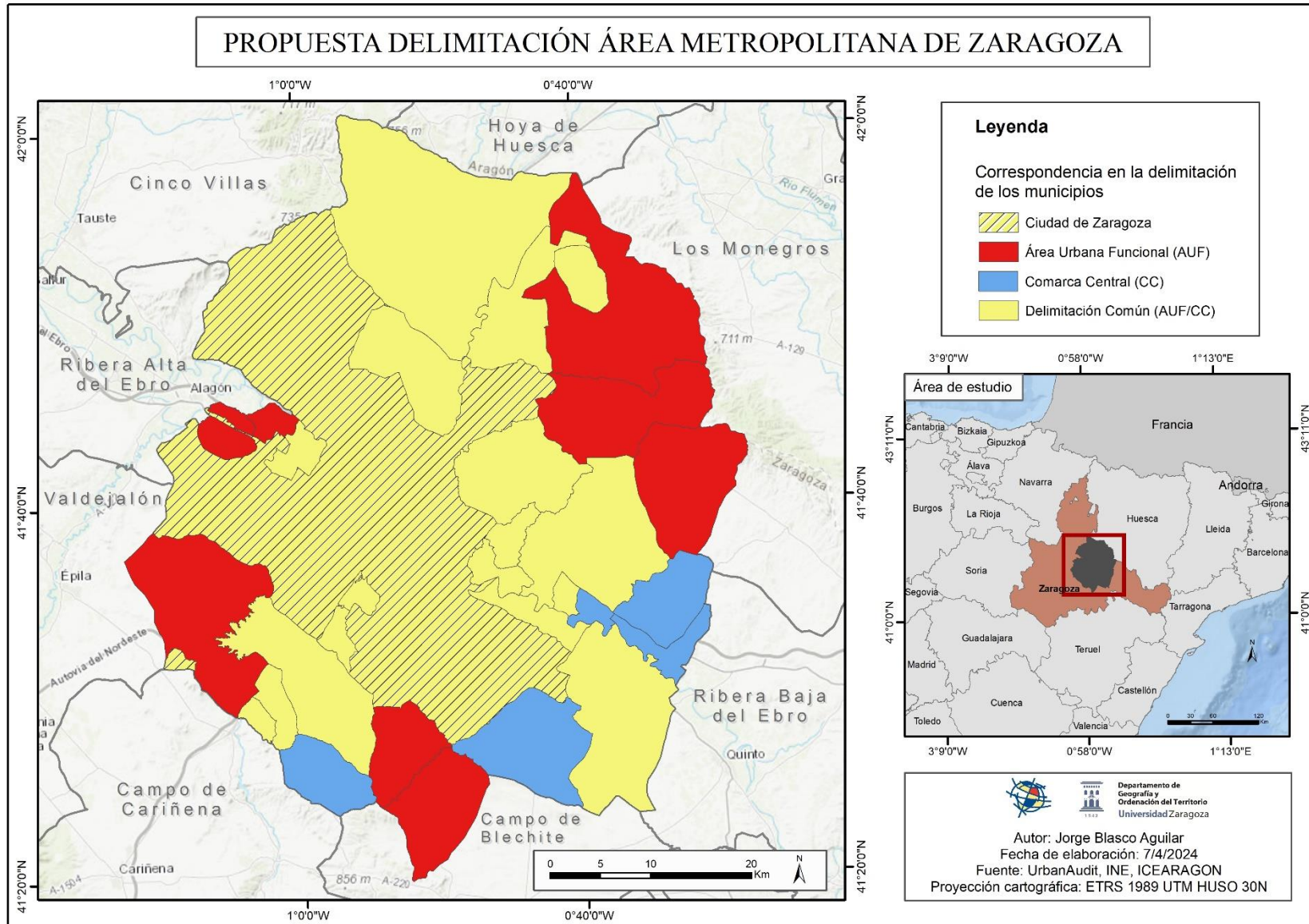
Mapa 2: Delimitación del Área Urbana Funcional de Zaragoza, INE-Urban Audit



Mapa 3: Delimitación de la Comarca Central de Zaragoza

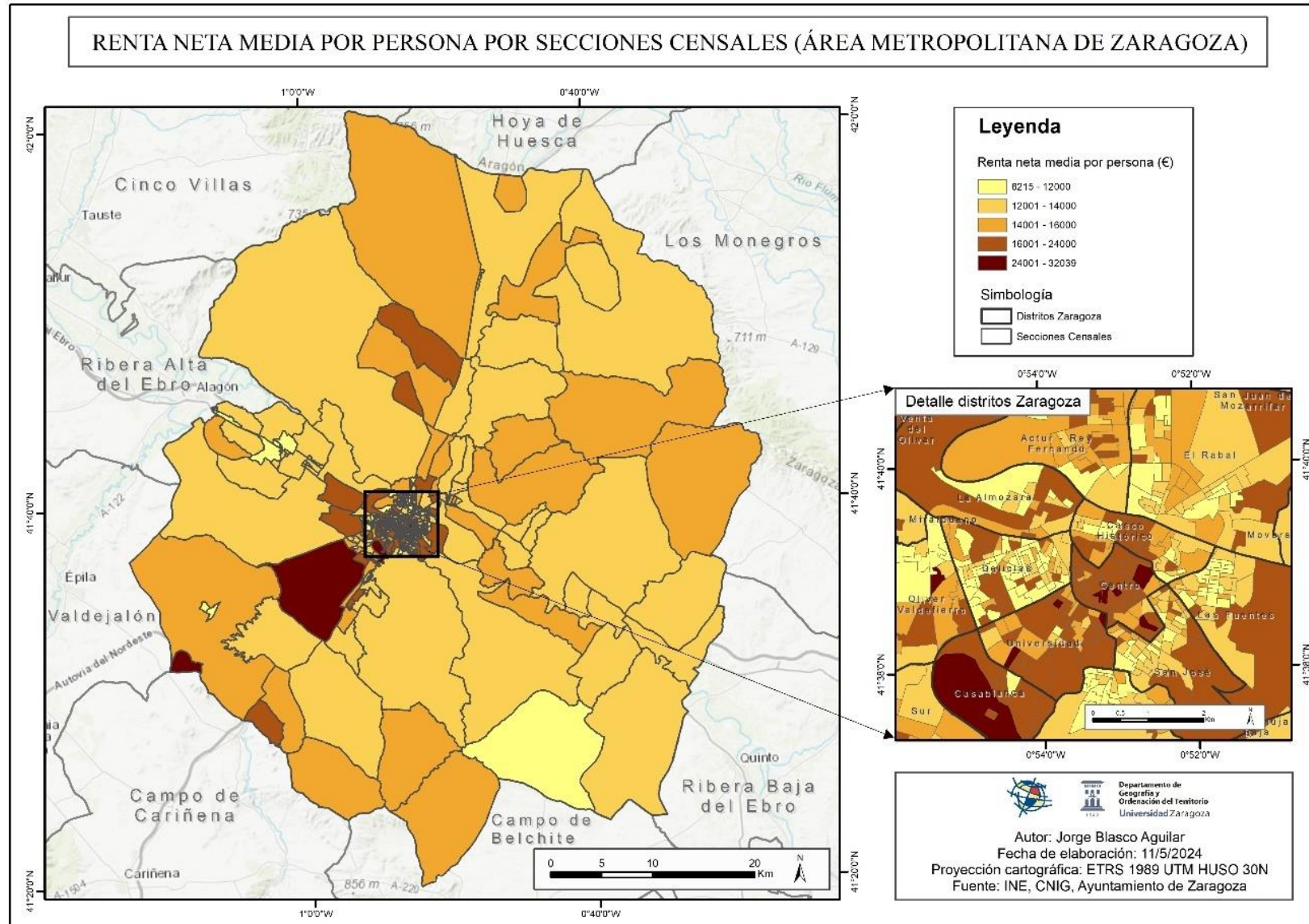


Mapa 4: Propuesta delimitación área metropolitana de Zaragoza



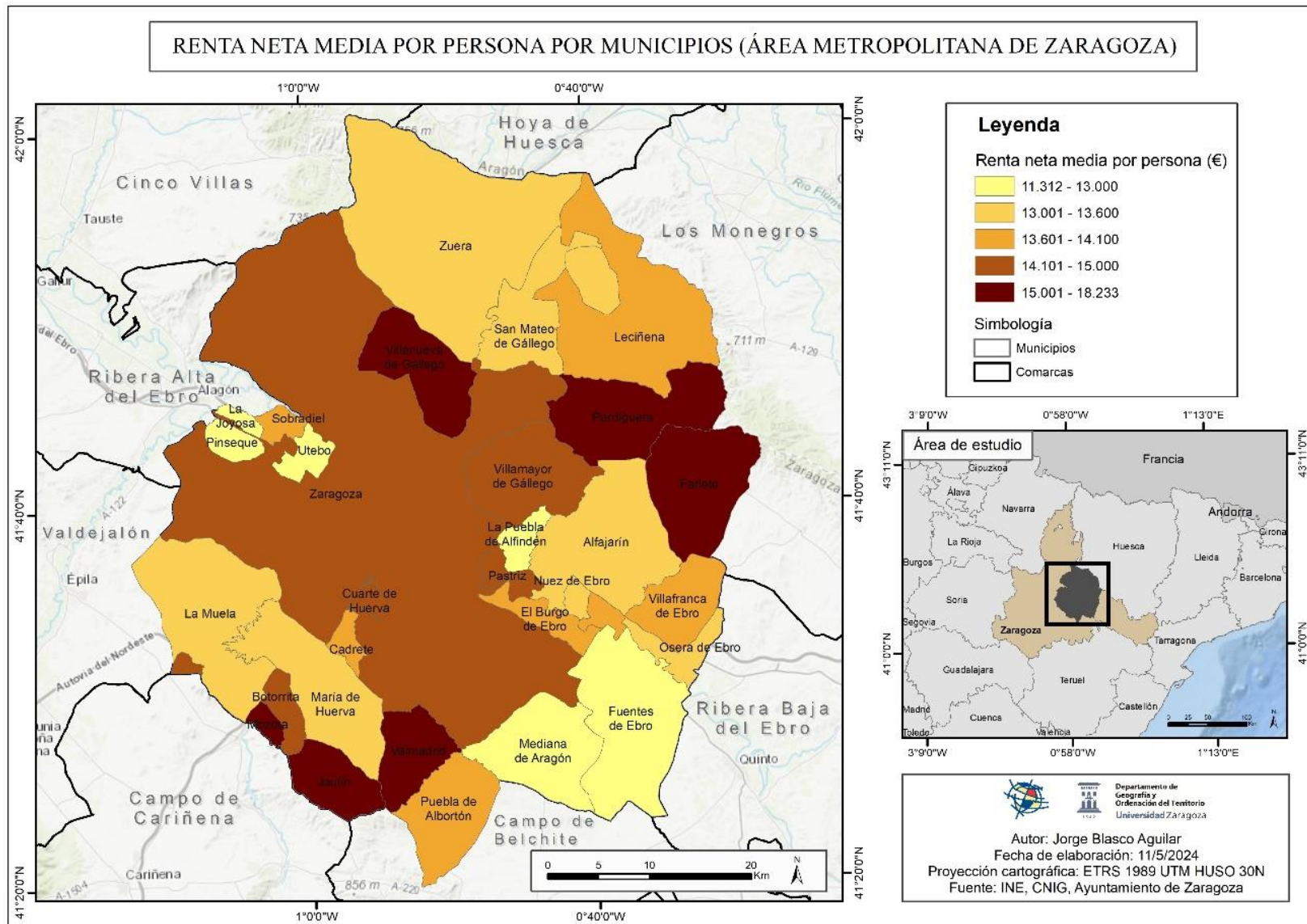


Mapa 6: Renta neta media por persona por secciones censales

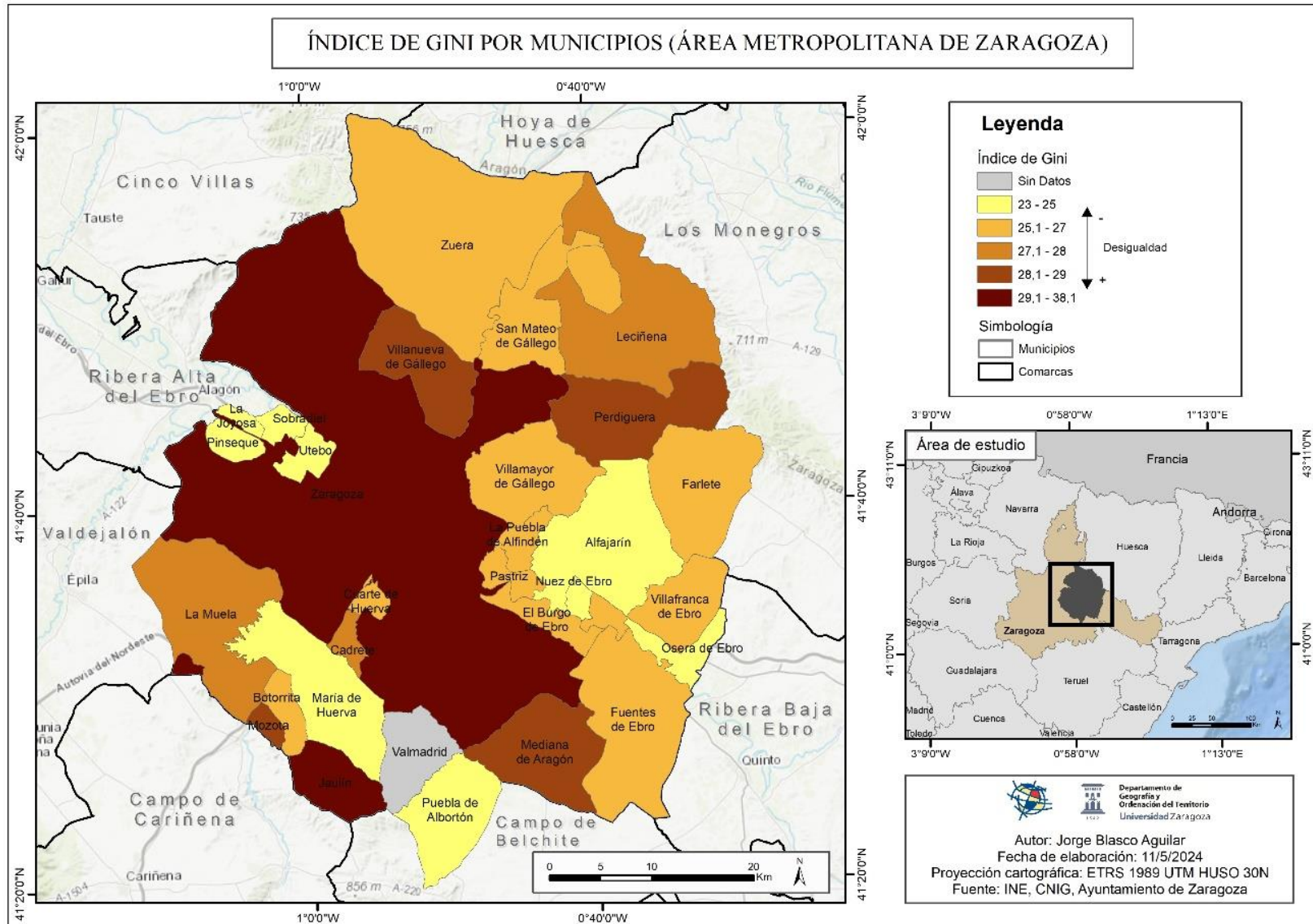




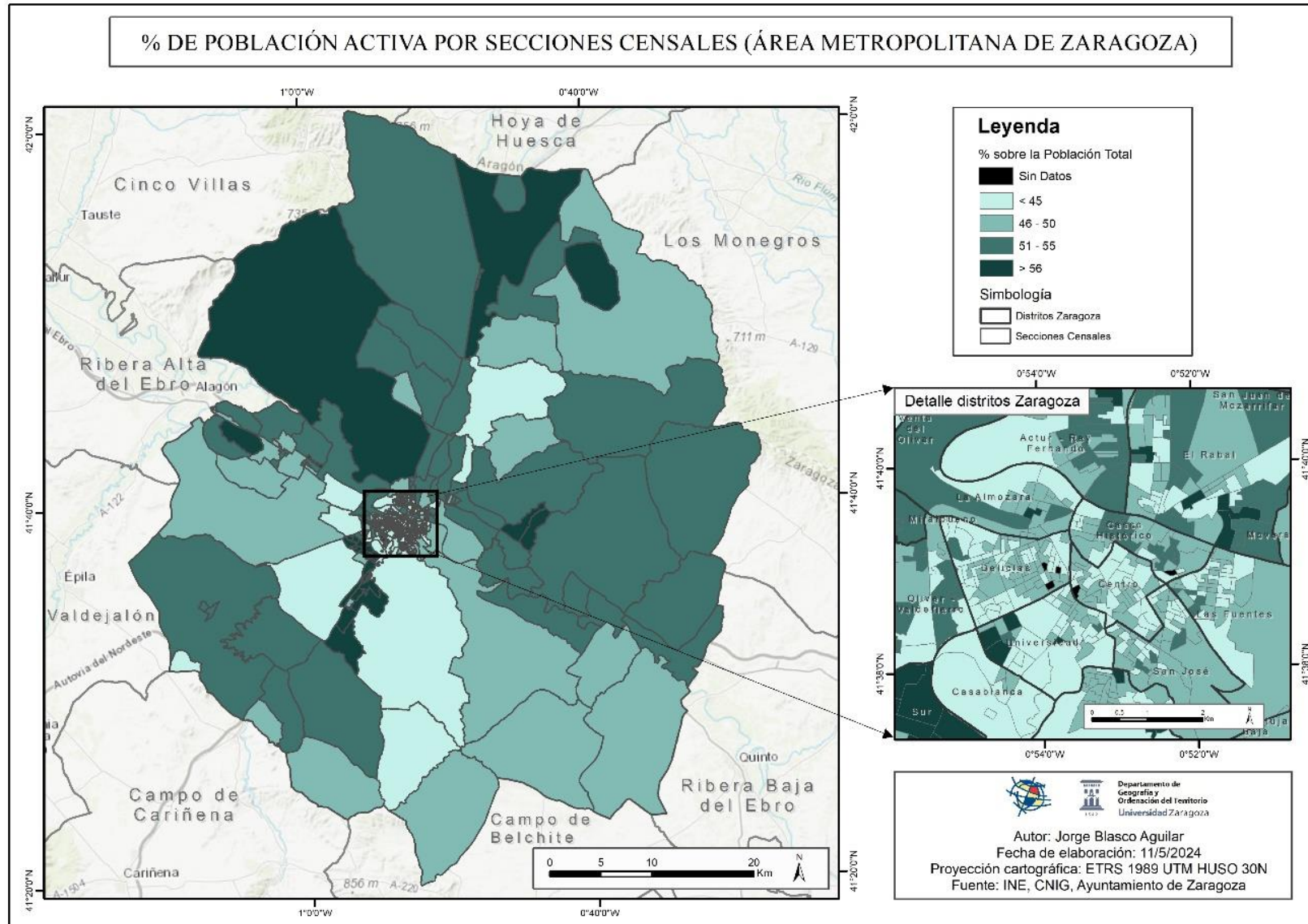
Mapa 8: Renta neta media por persona por municipios



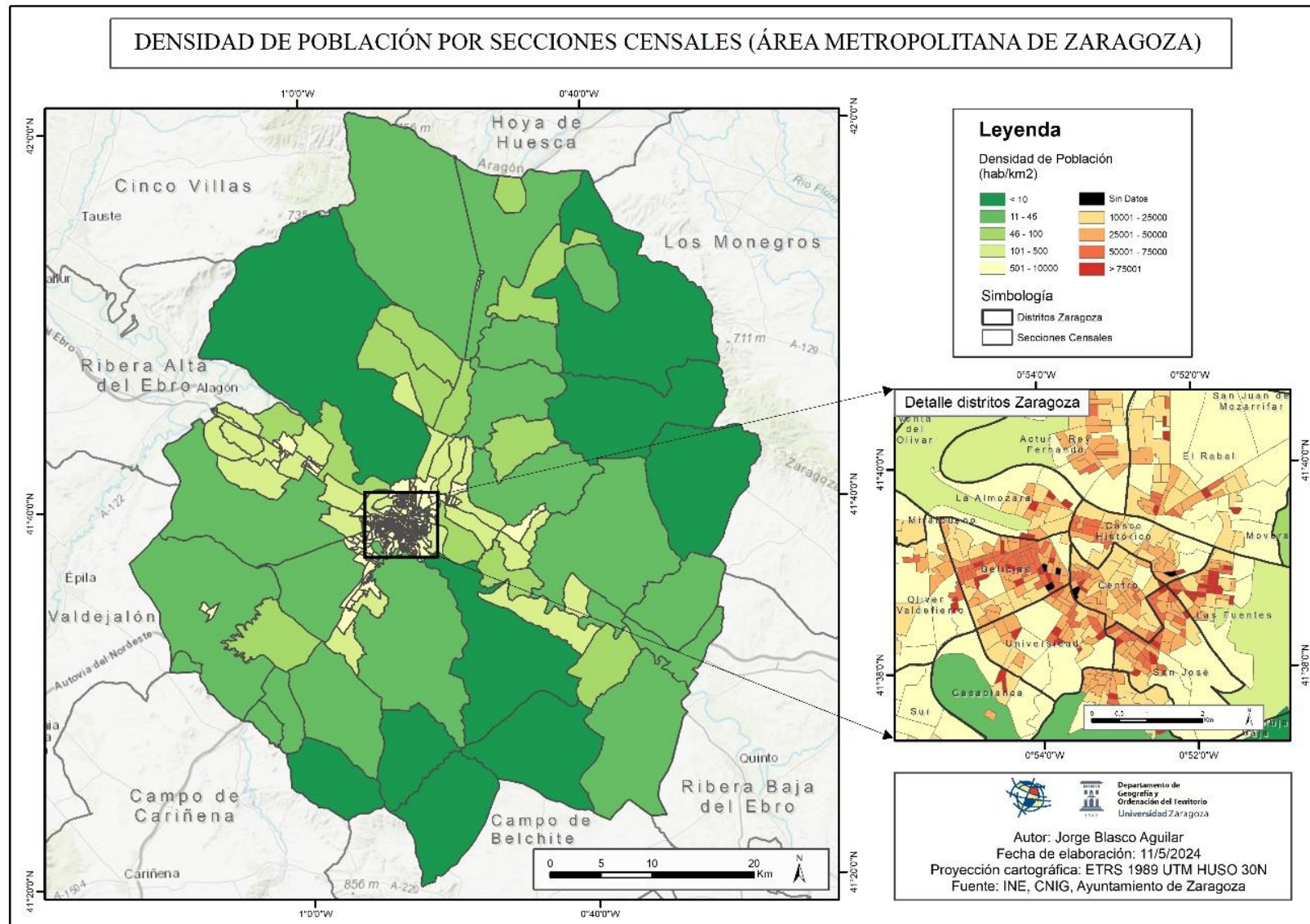
Mapa 9: Índice de Gini por municipios



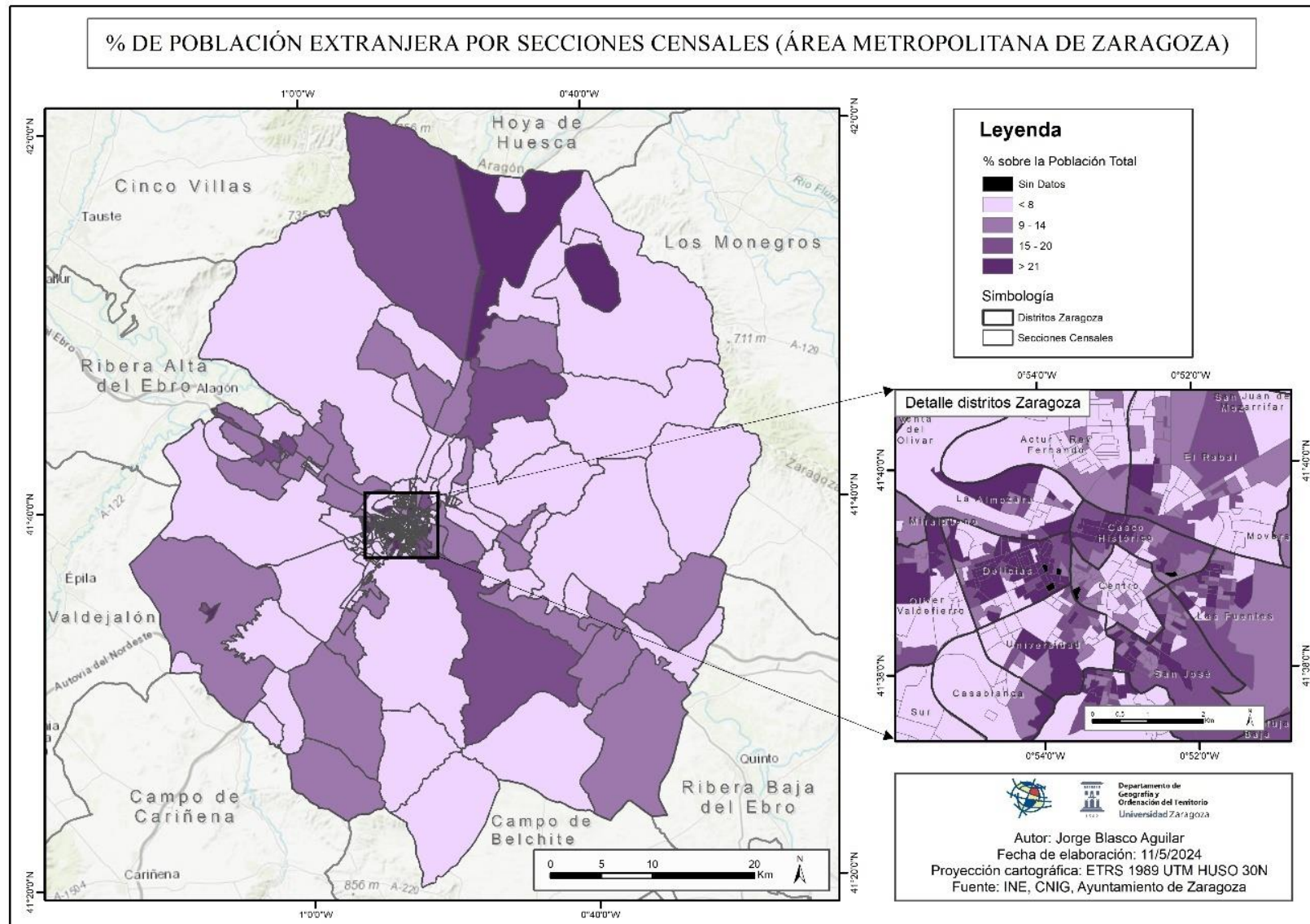
Mapa 10: Porcentaje de población activa por secciones censales



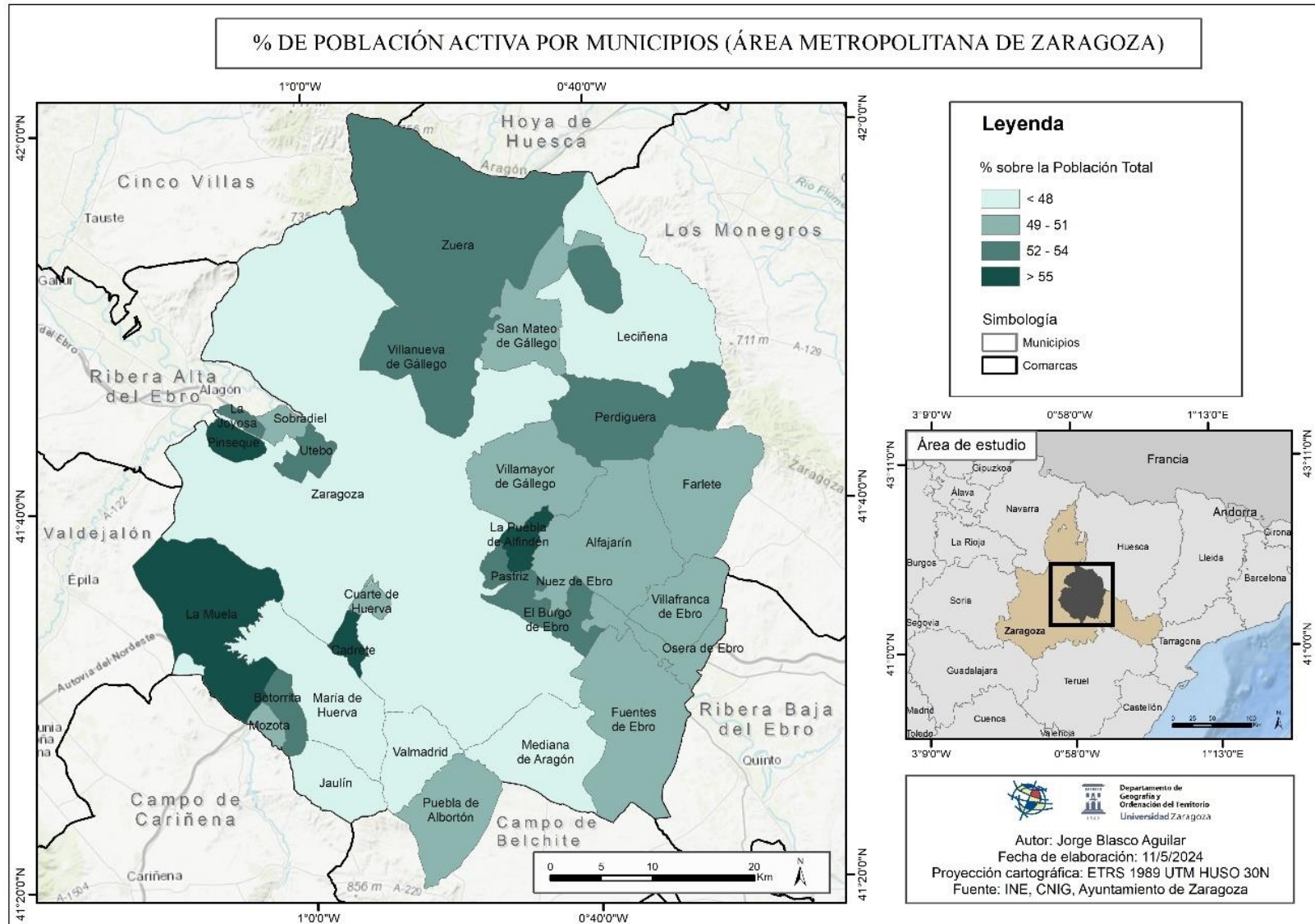
Mapa 11: Densidad de población por secciones censales



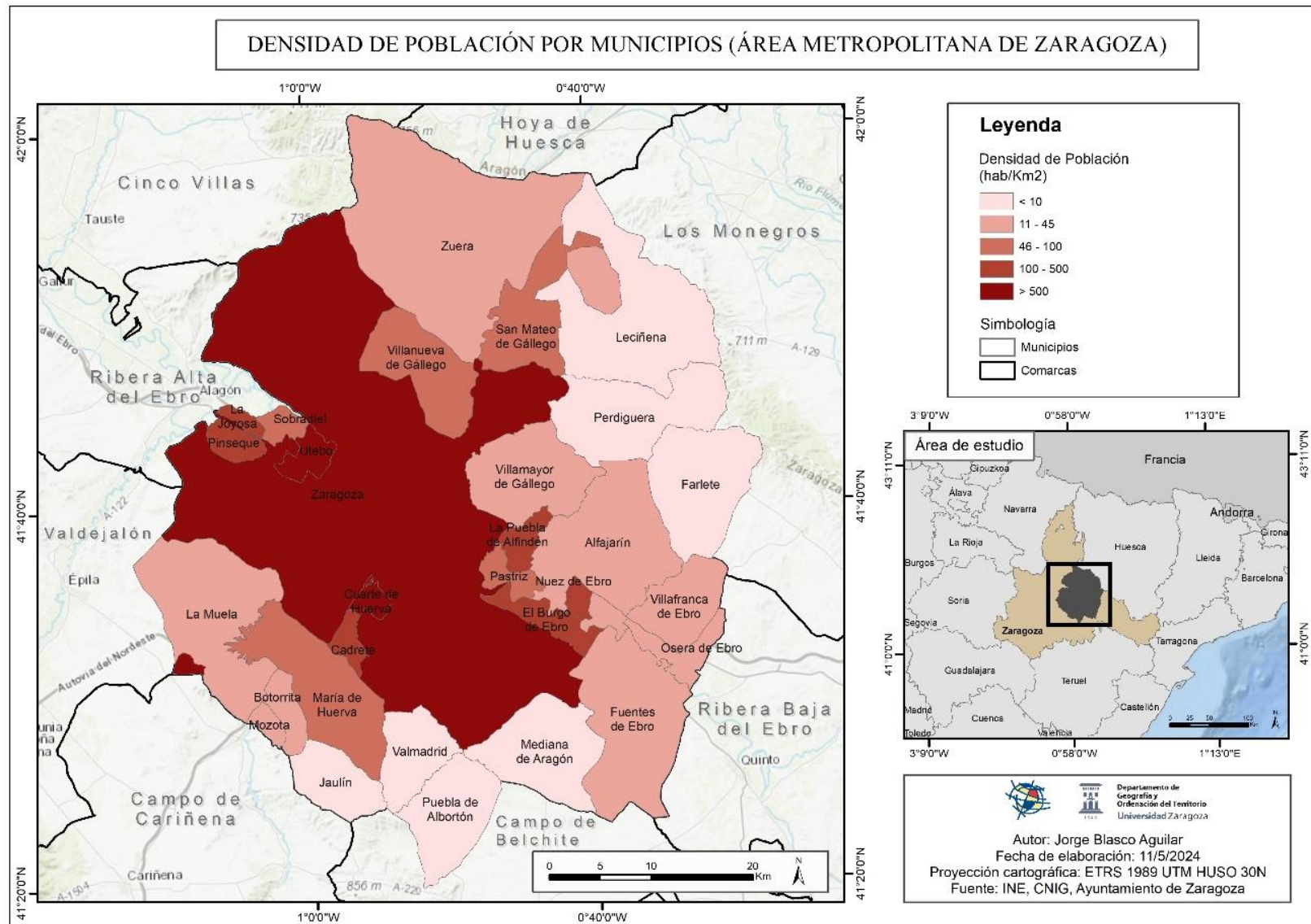
Mapa 12: Porcentaje de población extranjera por secciones censales



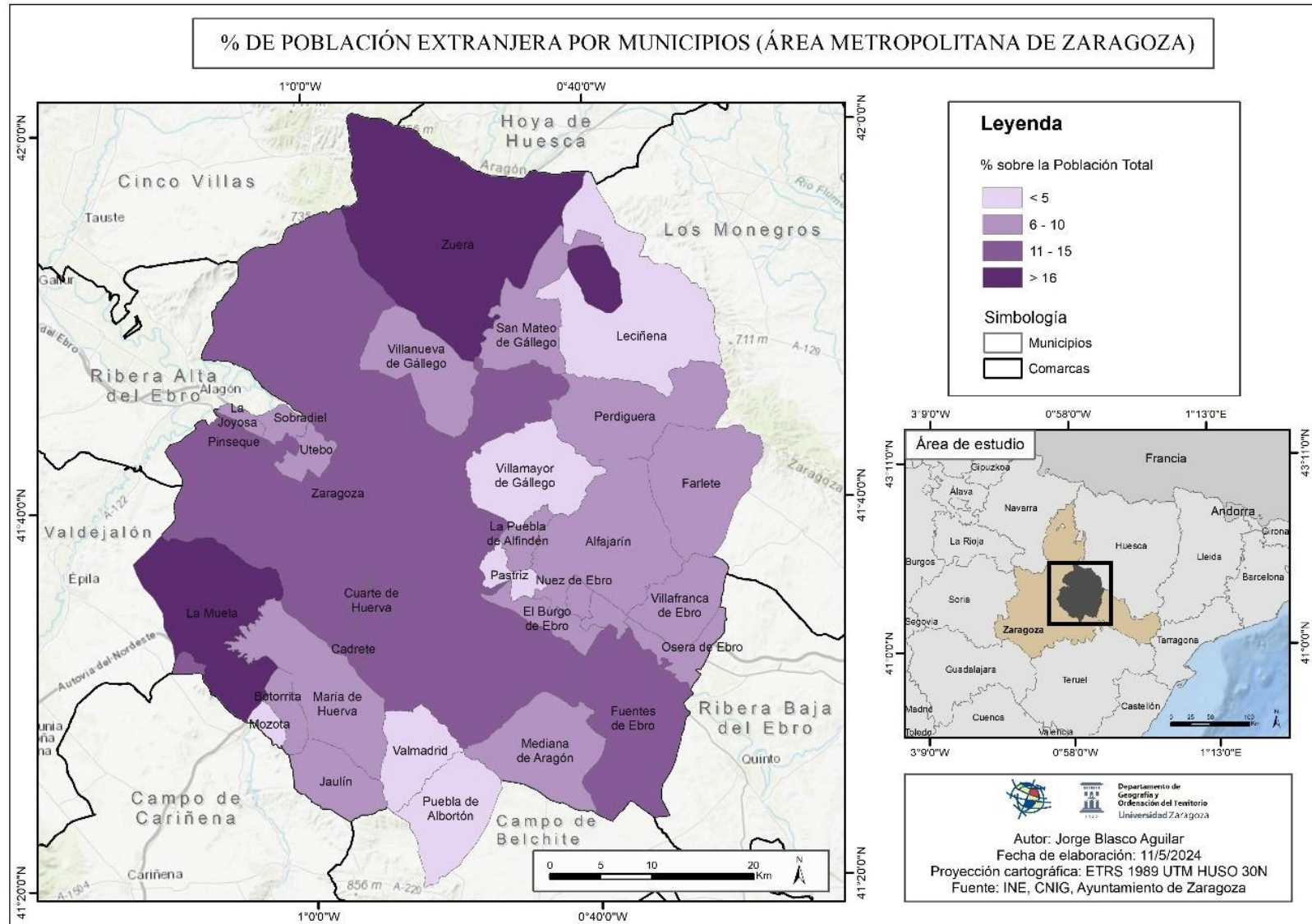
Mapa 13: Porcentaje de población activa por municipios



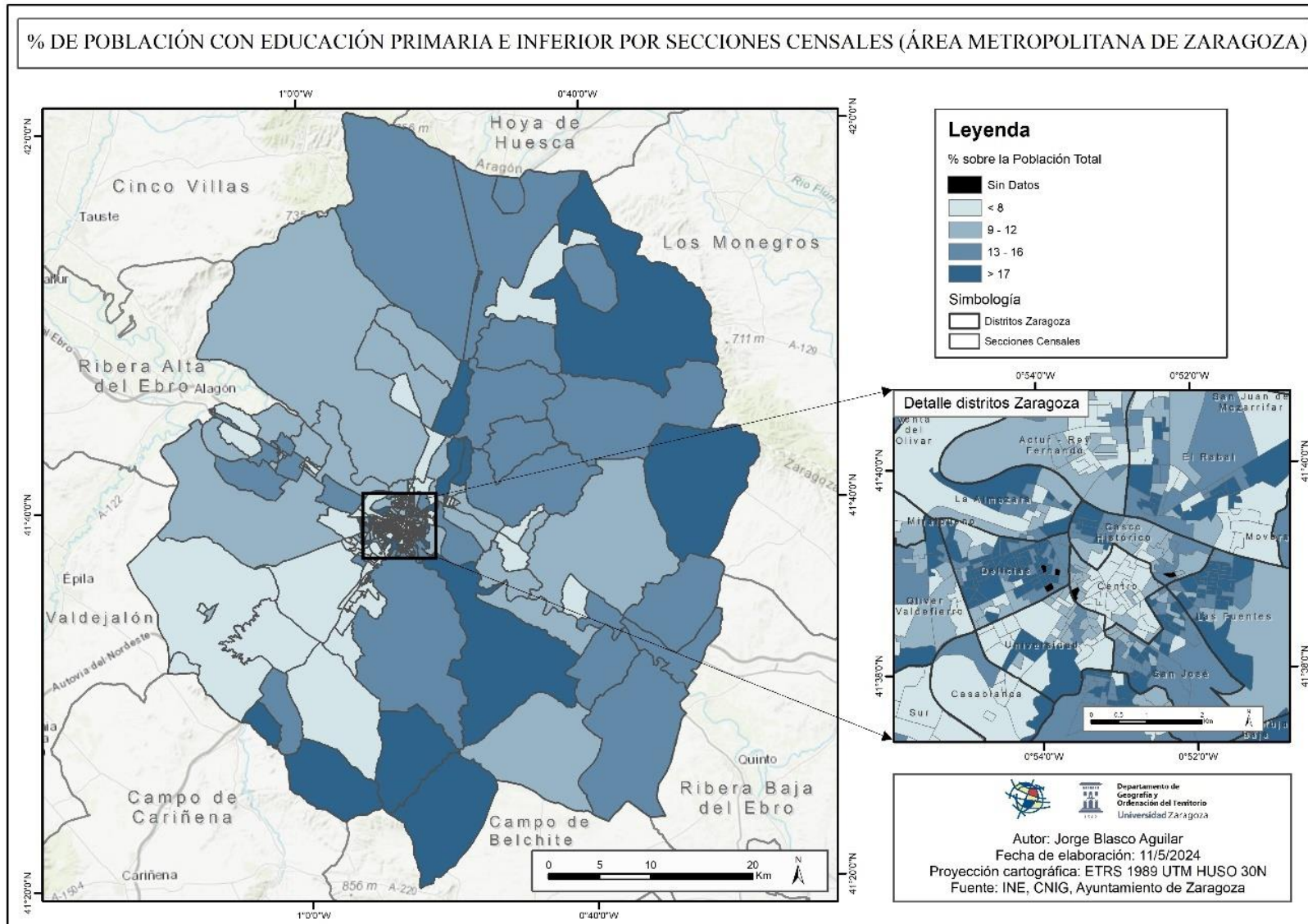
Mapa 14: Densidad de población por municipios



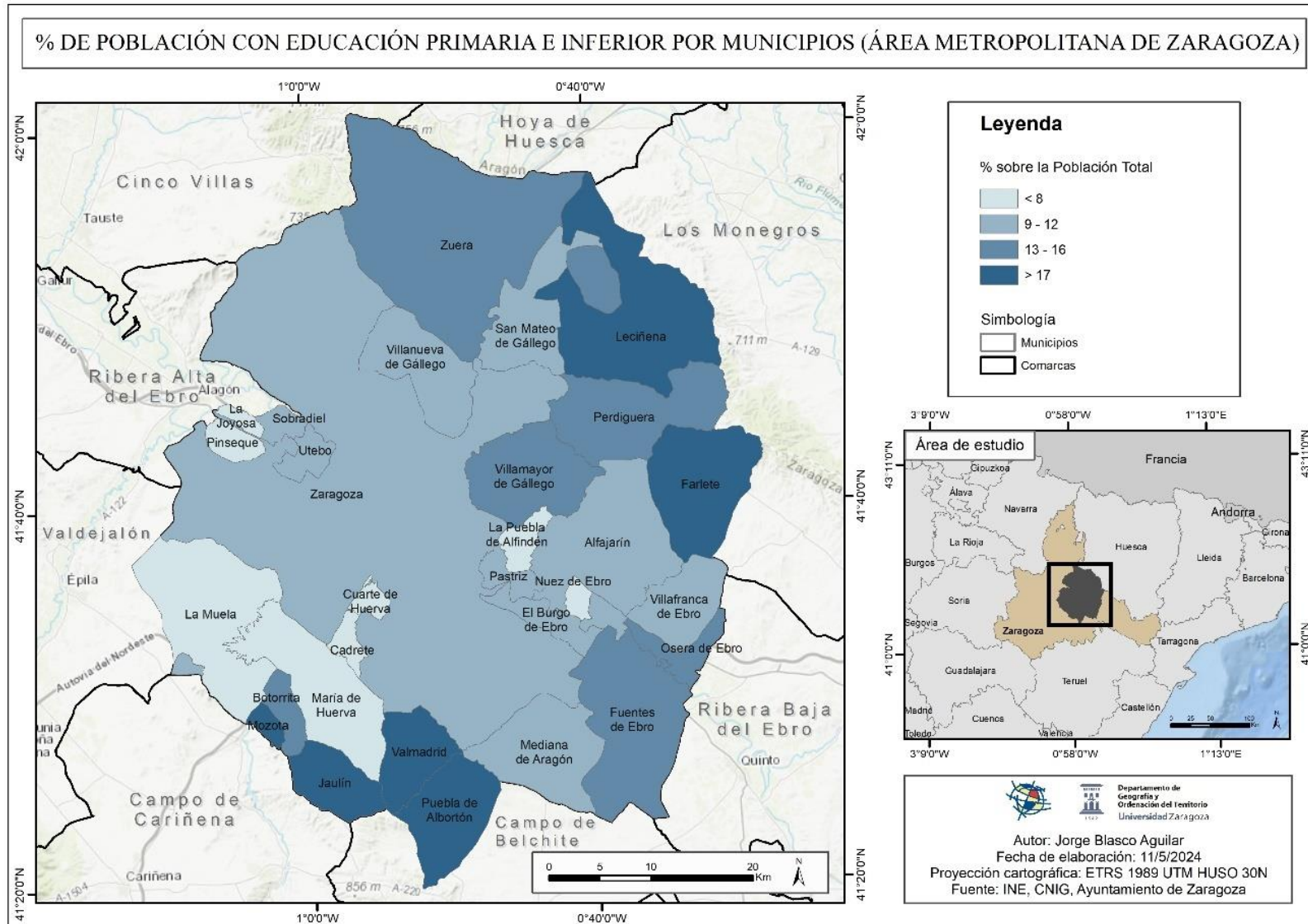
Mapa 15: Porcentaje de población extranjera por municipios



Mapa 16: Porcentaje de población con educación primaria e inferior por secciones censales



Mapa 17: Porcentaje de población con educación primaria e inferior por municipios



Mapa 18: Índice de Vulnerabilidad Social por secciones censales

