

Expansión urbana de Murcia (España) entre los años 1990 y 2018

Urban sprawl in Murcia (Spain) between 1990 and 2018

Rubén Giménez-García¹  y Ramón García-Marín² 

RESUMEN

El progreso urbano, y la consecuente artificialización de suelo que provoca, constituyen procesos territoriales de elevado interés y relevancia en la mayor parte de países del planeta. En la vertiente mediterránea española, el fenómeno urbanizador ha experimentado un gran avance, conformando el Área Metropolitana de Murcia un ejemplo digno de estudiar. El presente trabajo analiza tanto la evolución de superficie artificial y su difusión espacial hacia áreas exteriores, como la pujanza que el tejido urbano compacto y disperso supone en el desarrollo territorial de esta región urbana. Los resultados obtenidos, mediante el tratamiento y análisis de información georreferenciada procedente de Corine Land Cover, revelan que el fenómeno antropizador ha sido notable, triplicando la superficie de suelo artificial en apenas tres décadas. Este incremento de cobertura artificial se ha llevado a cabo a distintas intensidades, afectando fundamentalmente a sectores periféricos, mediante la expansión de tejido urbano disperso.

Palabras clave: áreas metropolitanas, expansión urbana, descentralización, suelo artificial, Murcia.

ABSTRACT

Urban progress, and the consequent artificialisation of land that it provokes, constitute territorial processes of great interest and relevance in most countries of the planet. On the Spanish Mediterranean coast, the urbanisation phenomenon has experienced a great advance, with the Metropolitan Area of Murcia being an example worthy of study. This paper analyses both the evolution of artificial surface and its spatial diffusion towards external areas, as well as the strength of compact and dispersed urban land in the territorial development of this urban region. The results obtained by processing and analysing geo-referenced information from Corine Land Cover reveal that the anthropisation phenomenon has been remarkable, tripling the area of artificial land in just three decades. This increase in artificial cover has been carried out at different intensities, mainly affecting peripheral sectors, by means of the propagated expansion of dispersed urban land.

Keywords: metropolitan areas, urban sprawl, decentralization, artificial soil, Murcia.

¹ Institución: Universidad de Murcia (España). Correo electrónico: ruben.gimenez@um.es

² Institución: Universidad de Murcia (España). Correo electrónico: ramongm@um.es

Introducción

El aumento de zonas urbanizadas y el desarrollo de áreas metropolitanas son dos particularidades que caracterizan la evolución territorial de las sociedades actuales (Li, 2020). El éxodo rural, unido al importante incremento demográfico experimentado durante las últimas décadas, ha provocado la concentración poblacional, laboral y económica en los grandes espacios urbanos (Aledo Tur, 2008; Seminario & Palomino, 2021). Esta acumulación de personas y actividades en las ciudades provoca la aparición de gran cantidad de problemas ocasionados por la elevada carga que estos espacios urbanos deben soportar (incremento de tráfico, contaminación, saturación o estrés, entre otros) (Sotelo Navalpotro, 2019). Ante esta situación, parte de la población se desplaza a áreas periféricas de menor presión y densidad demográfica y residencial (De Mattos et al., 2014). A este respecto, ha aparecido y se va afianzando una clara tendencia de ocupación de anillos urbanos externos que incrementan la expansión/difusión de las áreas urbanizadas y el consumo de suelo de origen natural (Entrena Durán, 2005; Olazabal & Bellet, 2019). Así, se ha modificado el histórico patrón de morfología urbana densa y compacta, apareciendo nuevas tipologías de ciudad menos espesa, con mayor cantidad de espacios verdes y donde surgen estructuras fragmentadas, desconcentradas o dispersas (Indovina, 2009 y 2020). Todo ello ha provocado la ocupación de espacios de transición, áreas en las que usos urbanos y rurales compiten por dominar el mismo suelo, lo que ha impulsado la propagación de actividades, culturas o hábitos urbanos a zonas rurales, invirtiendo la tradicional dinámica de desplazamiento campo-ciudad a ciudad-campo (Halleux, 2015). En consecuencia, a día de hoy, es complicado establecer los límites reales de las áreas urbanas, suponiendo fronteras borrosas que impiden delimitar de forma correcta la barrera física y social existente entre el espacio urbano y rural (Fuentes & Pezoa, 2017).

Esta reciente realidad requiere la necesidad de buscar nuevas definiciones que intenten etiquetar y explicar las transformaciones espaciales, demográficas o sociales, entre otras, experimentadas por las ciudades (Portas, 2003; Urriza, 2019). Autores como Monclús (1998), Precedo Ledo (2004), Cebrián Abellán y Panadero Moya (2013) o Wei (2018), han intentado definir de la forma más óptima posible este proceso. Así, han aparecido diversidad de conceptos que tratan de poner nombre a este fenómeno. Pese a ello, se trata de un proceso que a día de hoy no tiene una denominación clara y concisa, y que en función del lugar donde se contextualice adquiere una terminología diferente, como es el caso de periurbanización, contraurbanización, desurbanización, suburbanización o rururbanización (Dematteis, 1998; Rodríguez Ortiz, 2021). Estas definiciones han sido tratadas a escala europea y americana, aludiendo a diversos fenómenos socio-territoriales que, en cierta medida, representan procesos espaciales análogos. De tal modo, suburbanización hace referencia a los espacios edificados en las zonas periféricas de las grandes ciudades norteamericanas, áreas urbanas donde se trasladan buena parte de las personas que residían en la urbe central. Son sectores suburbanos que presentan buena comunicación con el nodo urbano principal, debido al desarrollo de la red viaria que le da servicio (Ferrás Sexto, 2000). Además, como manifiesta Gómez Pintus (2019), los procesos de suburbanización también se pueden apreciar en diversos barrios latinoamericanos pertenecientes a Rosario (Argentina) o Río de Janeiro (Brasil), entre otros. En Europa, este mismo concepto permanece relacionado con periurbanización y post-urbanización (Hidalgo & Borsdorf, 2009). La palabra periurbanización nace en Francia, antes de ser extrapolada al resto de naciones europeas. Por su parte, rururbanización es vinculada a la expansión de espacios urbanos en entornos rurales, siendo estos mismos desarrollos asociados a contraurbanización (Longchamp, 1989). Este último concepto hace referencia al

fenómeno de descentralización poblacional y residencial que se desarrolla desde áreas centrales de elevada densidad a espacios circundantes exteriores de menor carga demográfica y edificatoria (Berry, 1976; Boccolini, 2021).

Frente a esta terminología, Muñiz et al. (2006) establecen que se trata de un proceso que, pese a no registrar una denominación específica, puede ser considerado como un modelo de desarrollo urbano basado en la fragmentación y segmentación espacial, la urbanización y expansión de periferias urbanas, el consumo y transformación de suelo, el descenso de densidad demográfica y residencial, el esparcimiento del parque inmobiliario o la descongestión de áreas centrales, entre otros. Además, Muñiz et al. (2003) consideran que la expansión del parque inmobiliario que lleva consigo este fenómeno tiende a desarrollarse siguiendo dos patrones básicos:

- a) Desarrollo homogéneo a través de la red viaria: modalidad de evolución urbana que suele hacer presencia en ciudades con espacios centrales consolidados, donde el desarrollo de la superficie artificial se expande siguiendo las vías de comunicación y llegando a atravesar los límites administrativos de localidades vecinas.
- b) Desarrollo polinuclear: la evolución urbana se genera en espacios residenciales de reducida relevancia que experimentan un rápido desarrollo poblacional y urbano. El avance de este proceso genera el nacimiento de un ámbito espacial formado por un rosario de núcleos residenciales de tamaño medio que permanecen interconectados funcionalmente.

El progreso de este fenómeno configura una región urbana compuesta por núcleos poblacionales que, pese a presentar características propias, permanecen vinculados por rasgos sociales, laborales y económicos (Berger, 2016).

Hipótesis de partida, justificación y objetivos

El número de personas que viven en áreas urbanas ha pasado de representar el 30% de todos los habitantes del planeta en 1950 (750 millones) a más del 55% en la actualidad (más de 3.700 millones) (Giménez García, 2022). Además, las previsiones realizadas por la ONU (2017 y 2019) vaticinan que esta evolución alcance el 65% de la población global en 2050. Ante este incremento de la población urbana, España no ha quedado al margen, registrando un indiscutible impulso de personas residiendo en espacios urbanizados (Pujadas Rúbies & Bayona Carrasco, 2017). Ahora bien, la incesante dinámica de concentración poblacional experimentada a escala regional contrasta con la reciente descentralización expresada por las áreas centrales de las ciudades (Giménez García et al., 2018a). Se trata de sectores urbanos que, desde hace décadas, están experimentando un fenómeno de dispersión poblacional y residencial hacia anillos espaciales exteriores (Fulton et al., 2001; Cruz-Muñoz, 2021). El desarrollo urbano centrífugo generado en torno al área de influencia que ejerce la urbe central se expande, ocupando y artificializando todo el territorio que encuentra a su paso (Ewing et al., 2002). Este proceso configura un espacio urbano más amplio, con un consecuente cambio de coberturas y uso de suelo y la creación de nuevas morfologías y tipologías de poblamiento (Galster et al., 2001; Galimberti, 2021). Puede afirmarse entonces que estamos ante la creación de un nuevo escenario territorial en el que se ha producido una fragmentación de funciones y actividades, surgiendo áreas de mayor contacto con la naturaleza y menor

presión residencial, lo que ha propiciado la aparición de ciudades expansionistas y depredadoras de suelo (Link, 2008; Luna Vázquez, 2018).

Los últimos informes elaborados por la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) (1997, 2006 y 2013) establecen que España es el país de la Unión Europea que mayor superficie de suelo ha artificializado entre 1987 y 2011, con un incremento del 85% (pasando de registrar 645.000 ha. a 1.195.000 ha.). Este intenso proceso de edificación se ha llevado a cabo, fundamentalmente, en dos fuertes impulsos. El primero, se inicia en la penúltima década del pasado siglo, y conforma la transición y el inicio de una nueva sociedad neoliberalista. Pese a ser de menor calado que el desarrollo experimentado posteriormente, configura un avance urbano apoyado en la proliferación de redes de transporte (Brandis García, 2007). Por su parte, el desarrollo urbano más reciente, y de mayor relevancia, se produce durante la primera década del siglo XXI, y está impulsado por un importante “boom inmobiliario” que provoca la ocupación de 381.962 ha. (cerca de $\frac{3}{4}$ partes del suelo edificado entre 1987 y 2011). Según establecen Arellano Ramos y Roca Cladera (2009), esta fase constructiva fue tan intensa que llega a registrar más de 95 ha. de suelo artificial al día, lo que supone el triple que en el ciclo urbano anterior (35 ha./día). A este respecto, autores como Burriel de Orueta (2008) o Górgolas (2019) catalogan este “tsunami urbanizador” como la “década prodigiosa del urbanismo español”, y establecen que los factores que han logrado sostenerlo han sido la disponibilidad de créditos financieros, la elevada especulación sobre el encarecimiento del suelo y la permisividad que ofrece la Ley del Suelo de 1998.

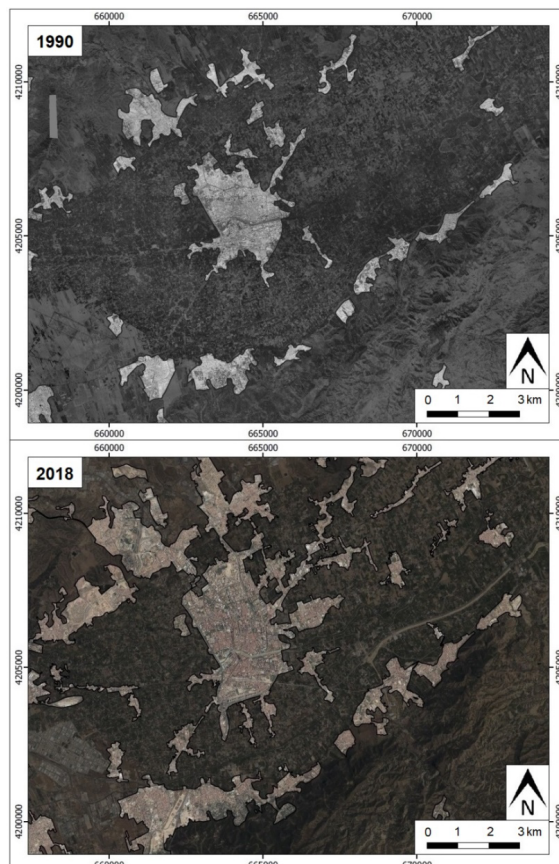
La mayor parte del desarrollo urbano llevado a cabo en España se ha desarrollado en la vertiente mediterránea (Fernández Muñoz & Barrado Timón, 2011; Olazabal & Bellet, 2018). El impulso turístico, unido a la atracción poblacional que viene ejerciendo esta franja marítima desde hace décadas, ha propiciado un incremento desmesurado de suelo artificial, acogiendo, por ejemplo, cerca del 50% del desarrollo urbano nacional en 2011 (598.850 ha.). En esta banda mediterránea destaca la Región de Murcia. Según el Observatorio de Sostenibilidad (2016) es, tras Navarra, la segunda comunidad autónoma de España con mayor incremento de suelo artificial entre 1987 y 2011 (92,7%). A este respecto, la Región de Murcia ha experimentado un ritmo de artificialización territorial de 55,11%, superando las 43.540 ha. antropizadas en 2011, lo que supone el 3,85% de su delimitación espacial (valor a tener en cuenta al representar la media nacional un 2,40%). Además, casi la mitad de toda la superficie edificada (20.627 ha., el 47,30%) hace referencia a tejido urbano, valor que supone en torno a 14 ha./habitante.

La relevancia del incremento de suelo artificial, y en consecuencia urbano, experimentado en la Región de Murcia se aprecia de forma significativa en la evolución manifestada por su ciudad capitalina (Murcia). En este sentido, la imagen expuesta en la Figura N°1 muestra el incesante avance de suelo artificial llevado a cabo en este ámbito espacial entre 1990 y 2018. El hecho de escoger este periodo (1990-2018) viene justificado por que la base de datos empleada para realizar el presente análisis (Corine Land Cover) tiene como abanico temporal de publicación de información georreferenciada ambos años. La elección de esta fuente de información, en lugar de otras más actuales y posiblemente más precisas (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España, por ejemplo), se debe al amplio extracto de años que ofrece (28 años), a su homogenización (44 tipologías de coberturas y usos de suelo homogenizadas) y a la longevidad de sus datos (1990).

Como es evidente, la evolución urbana experimentada por esta ciudad progresa a la par de otros indicadores. En este sentido, como establece el Atlas Estadístico de Áreas Urbanas en España (2018) (elaborado por el Ministerio de Fomento), Murcia es la ciudad de más de 200 mil habitantes con mayor aumento poblacional entre 1981 y 2018. Así, entre las veintiocho ciudades de más de 200 mil residentes contabilizadas en España, Murcia soporta el mayor auge demográfico de los últimos 40 años (55%), superando a Palma de Mallorca (40%), Tarrasa (39%), Elche (38%), Móstoles (37%), Alicante (34%) o Vitoria-Gasteiz (30%). Estas ciudades consideradas de alta carga demográfica suponen el 30% de la población del país, con cerca de 14 millones de residentes. Al igual que la variable demográfica, el parque inmobiliario es otro de los indicadores a estudiar. Esta variable no hace más que fortalecer la relevancia adquirida por la ciudad de Murcia, conformando la urbe de más de 200 mil habitantes con mayor incremento de viviendas de España entre 1981 y 2018.

Figura N°1.

Evolución del desarrollo urbano llevado a cabo en la ciudad de Murcia y entidades poblacionales próximas (1990-2020).



Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos de Instituto Geográfico Nacional (España).

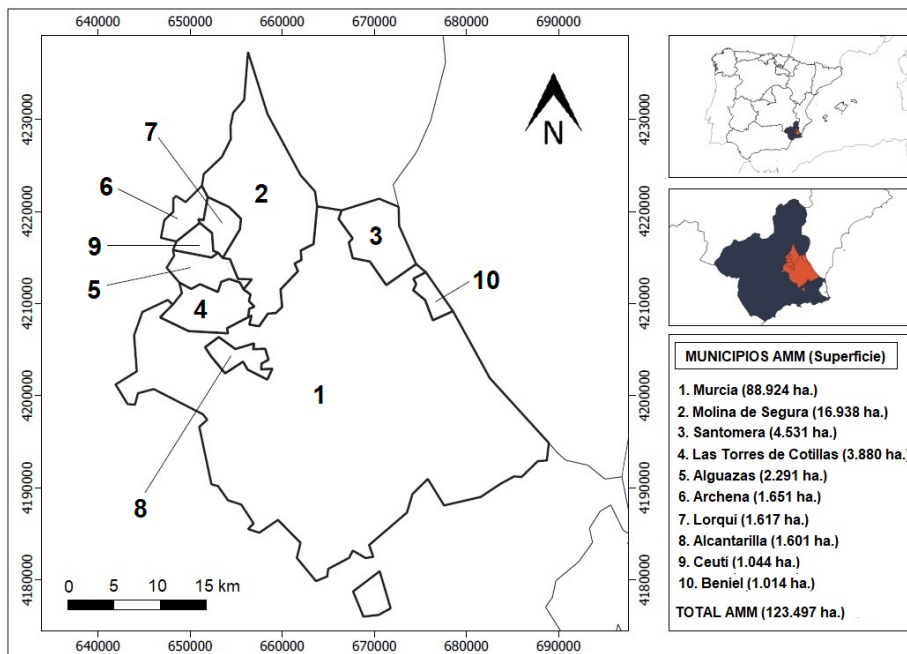
Una vez conocidas las importantes transformaciones urbanas acontecidas, el presente trabajo pretende estudiar la evolución, expansión y dispersión experimentada por el suelo artificial en la región urbana generada en torno a la ciudad de Murcia. Asimismo, se analiza el consumo u ocupación de suelo llevado a cabo por la cobertura artificial en el espacio definido y delimitado en el

siguiente apartado como Área Metropolitana de Murcia (AMM). Para ello, se evalúa el avance de la superficie artificial y su representación porcentual en el conjunto del espacio urbano analizado. Además, se indaga sobre la difusión espacial del suelo artificial mediante el análisis de expansión desde un punto considerado central y de transición entre el tradicional patrón de ciudad densa y compacta y las nuevas tipologías urbanas de menor densidad residencial y poblacional. Del mismo modo, se inspecciona la evolución experimentada entre el suelo urbano compacto y disperso.

Ámbito de estudio

Desde el inicio del siglo XXI, los sistemas urbanos españoles han experimentado un incremento poblacional superior a 6 millones de residentes (cerca del 20%). Tal y como establece el Atlas Estadístico de Áreas Urbanas en España (2018), la mayor parte de este aumento demográfico ha recaído en la concentración de personas en las designadas como Grandes Áreas Urbanas (GAU). Se trata de espacios que acogen al menos una localidad de más de 50 mil habitantes y registran alrededor del 75% del empleo y la población del país. Entre los años 2000 y 2018 (año en el que concluye este análisis), el número de habitantes contabilizado en GAU se ha incrementado en más de 4,5 millones, lo que representa casi el 80% del progreso demográfico experimentado por todas las áreas urbanas del país. Pese a ello, no han sido los espacios de mayor desarrollo, adquiriendo este distintivo las consideradas Pequeñas Áreas Urbanas (PAU). Estos ámbitos poblacionales de menos de 50 mil habitantes han incrementado su población cerca de un 20%, es decir, por encima de las GAU (17%).

Figura N°2.
Área de estudio analizada (AMM).



Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos de Instituto Geográfico Nacional (España).

Las 66 GAU contabilizadas en España están compuestas por 753 municipios, donde habitan cerca de 33 millones de personas. Entre ellas, se encuentra el AMM, marco espacial sobre el que versa este trabajo. Este espacio urbano está compuesto por un municipio principal (Murcia) más la adición de otras nueve localidades colindantes con las que mantiene una estrecha relación económica, laboral y funcional (Serrano Martínez, 2008). Se trata de un conjunto urbano emplazado en el sureste de la Península Ibérica que comprende cerca de 123.500 hectáreas de las que más del 70% (88.924 ha.) pertenecen al municipio de Murcia (Figura N°2).

Todo el territorio analizado (ocupado por más de 655 mil habitantes) se ha ido desarrollando sobre una superficie de huerta agrícola tradicional que a día de hoy aún hace presencia, conformando espacios que bordean el área central artificializada y acondicionada por el continuo desarrollo urbano experimentado (Giménez García, 2017). Su estructura está compuesta por un nodo urbano cardinal, de morfología compacta, sobre el que orbitan diversas coronas que soportan infinidad de espacios residenciales, comerciales o laborales pertenecientes al conjunto de municipios mencionado. Hacia la parte externa, el aglomerado residencial compacto va dejando paso a una ocupación de suelo menos densa, donde irrumpe un poblamiento disperso asentado en zonas en las que se entremezclan espacios urbanos de nueva construcción y áreas de huerta (Giménez García et al., 2018b). En conjunto, todo este ámbito espacial configura un modelo territorial bastante complejo que es preciso analizar.

Metodología y fuentes

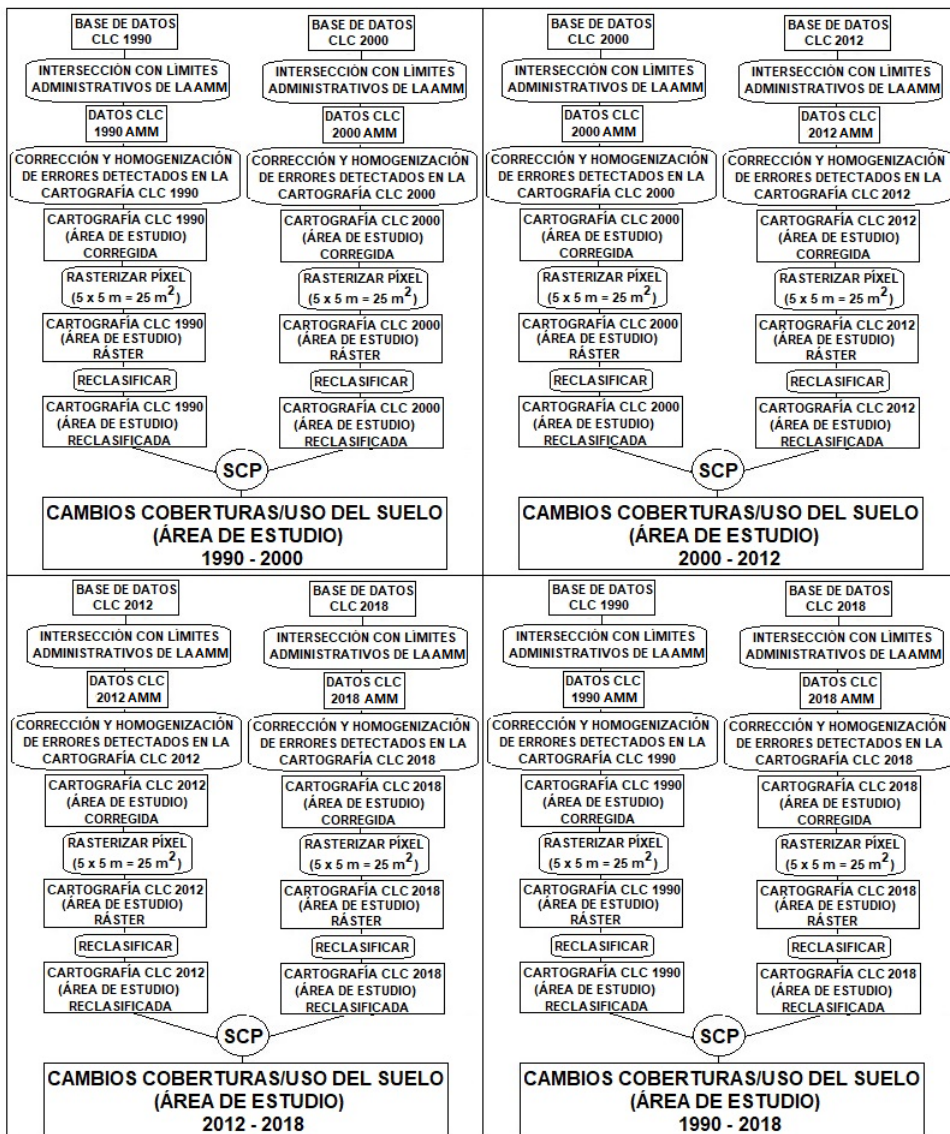
El progreso logrado durante los últimos años por los Sistemas de Información Geográfica (SIG) como herramientas de estudio de la superficie terrestre, junto con la apertura de fuentes que divulgan información georreferenciada, ha promovido el aumento de trabajos y publicaciones de carácter científico en los que se investigan las transformaciones de coberturas y usos de suelo (Buzai & Baxendale, 2013). De este modo, la liberación de datos de componente espacial procedentes de imágenes de satélite constituye un elemento esencial en el análisis de la dinámica, gestión y planificación urbana (Bada De Cominges, 2005). El desarrollo alcanzado actualmente por los sensores multispectrales de gran resolución y la gran disponibilidad de series espacio-temporales impulsa el empleo de estos datos en investigaciones que tratan de analizar la dispersión del tejido urbano (Zornoza Gallego, 2014). A día de hoy, cobra especial interés el tratamiento de algebra de mapas y modelización de la superficie terrestre, geoprocursos que permiten obtener información innovadora y relevante sobre el avance de la cobertura artificial (Santana Rodríguez et al., 2010). La expansión urbana también puede ser evaluada mediante el procesamiento de imágenes satelitales nocturnas. En relación a ello, Buzai y Montes (2020) emplean esta técnica para analizar el desarrollo urbano experimentado por la ciudad de Buenos Aires entre la década anterior y posterior al último cambio de siglo. Del mismo modo, Mejía (2020) hace uso de imágenes nocturnas de la Tierra para estudiar la evolución del proceso de urbanización y la morfología urbana de diferentes asentamiento de Ecuador, durante las últimas décadas.

Para la realización de un tratamiento exhaustivo de datos procedentes de imágenes de satélite es importante tratar de ajustar y homogenizar las características de los datos para que estos puedan ser contrastados. Actualmente, son cuantiosos los proyectos e iniciativas llevadas a cabo de diferentes agencias de investigación y desarrollo que divulgan información georreferenciada

tomada en los mismos momentos espacio-temporales y con leyendas homogenizadas (Valera Lozano, 2011). Entre ellas, este trabajo hace uso de los datos obtenidos y tratados por AEMA en su proyecto Corine Land Cover (CLC). Esta iniciativa articula una leyenda homogénea compuesta por 3 niveles jerárquicos integrados por una nomenclatura de 44 clases correctamente delimitadas y aptas para su contrastación entre los 5 años publicados (1990, 2000, 2006, 2012 y 2018). Como se puede apreciar en el diagrama de flujos correspondiente a la Figura N°3, el presente estudio toma los datos de componente espacial procedentes de CLC de los años 1990, 2000, 2012 y 2018. Esta información georreferenciada es interseccionada con los límites administrativos del AMM. Segui-

Figura N°3.

Diagrama de flujos llevado a cabo para el tratamiento de datos realizado en el trabajo de investigación.



Fuente: Elaboración propia.

damente, los datos son homogenizados/corregidos y rasterizados a un nivel de detalle bastante elevado (5 x 5 metros, 25 m²).

Una vez rasterizada la información de origen vectorial, los datos son reclasificados con el objetivo de diferenciar las coberturas y usos de suelo considerados artificiales y no artificiales (de origen natural). A este respecto, las coberturas y usos de suelo (que hacen presencia en el espacio territorial analizado) considerados por CLC como artificiales son: tejido urbano compacto (111); tejido urbano disperso (112); zonas industriales o comerciales (121); redes viarias y ferroviarias (122); aeropuertos (124); zonas de extracción minera (131); escombreras y vertederos (132); áreas en construcción (133); instalaciones deportivas y recreativas (142).

Tras la reclasificación, los datos son contrastados entre los diferentes periodos temporales mencionados, con la finalidad de ver su evolución. Para ello, se emplea el complemento Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) de QGIS. Esta herramienta contabiliza la cantidad de píxeles en formato ráster de cada cobertura o uso de suelo que se registra en cada momento temporal, así como las transiciones experimentadas entre unos usos u otros. Esta información puede ser traducida en valores alfanuméricos, al haber asignado en el geoproceso anterior (rasterización) un tamaño de píxel concreto (25 m²). Los datos obtenidos de este tratamiento son expresados de forma cuantitativa y cartográfica, con el objetivo de analizar tanto el desarrollo de suelo artificial a escala general (conjunto del AMM), como su dispersión en relación al núcleo urbano central. Para ello, se ha realizado un análisis de expansión de superficie artificializada estableciendo anillos o áreas de influencia a diferentes distancias, desde un punto central (Plaza Circular, Murcia). Se trata de una técnica cuya aportación y utilidad en este tipo de análisis urbanos es muy elevada, siendo ampliamente utilizada en estudios de similares características desde hace más de medio siglo, como es el caso del trabajo de Loewenstein (1963). Para la elaboración de este estudio se han establecido 5 anillos espaciales definidos como: espacio central (0-3 km); 1^{er} anillo (3-6 km); 2^o anillo (6-12 km); 3^{er} anillo (12-24 km); 4^o anillo (>24 km). La razón por la que se emplea la distancia territorial determinada para cada anillo permanece justificada por las dimensiones totales y configuración de suelo artificial presente en el ámbito de estudio analizado. El suelo considerado como espacio central (0-3 km) se adapta a los límites (norte, sur, este y oeste) del casco urbano de la ciudad central (Murcia). El aumento de doble distancia establecido para el segundo anillo acoge tanto las entidades poblacionales dependientes de la propia ciudad principal, como la segunda ciudad de mayor relevancia (Molina de Segura) y sus complejos residenciales (urbanizaciones de referencia dentro del AMM). Por su parte, la elección del espacio existente entre los tres anillos restantes viene condicionada por el hecho de que se mantenga un incremento paulatino entre la distancia de todos los anillos analizados y, como ya se ha mencionado, porque se ajusta a un reparto lógico en relación a la delimitación y superficie del AMM. La elección de la Plaza Circular como nodo central permanece avalada por el hecho de que se emplaza en un punto estratégico que configura el punto más céntrico de la región urbana y el límite entre las dos tipologías de desarrollo urbano experimentados por la propia ciudad de Murcia, el entramado denso y compacto desarrollado hasta mitad de la segunda parte del pasado siglo y las nuevas tipologías de menor densidad y presión edificatoria desarrolladas posteriormente. Además, esta expansión de suelo artificial es contrastada empleando las dos variables mencionadas (distancia a la Plaza Circular y evolución temporal) y los índices mostrados en el Cuadro N^o1.

Cuadro N°1.

Indicadores empelados en el análisis de expansión de suelo artificial en el AMM.

INDICADOR	NOMBRE	UNIDAD	DEFINICIÓN	CÁLCULO
SSA	Superficie de Suelo Artificial	ha.	Cantidad de suelo cubierto por cobertura artificial. Indica la superficie absoluta de cobertura de suelo artificial en una fecha o espacio concreto en hectáreas.	Superficie artificializada o construida obtenida mediante tratamiento de datos de CLC
ESA	Evolución de Superficie Artificial o Construida	%	Evolución porcentual de superficie artificial o construida durante un periodo de tiempo determinado	ESA= ((SSA2 - SSA1)/SSA1) x 100 Siendo SSA2 Superficie de Suelo Artificial o Construida en la fecha final y SSA1 Superficie de Suelo Artificial o Construida en la fecha inicial
EASA	Evolución Anual Superficie Artificial o Construida	ha./año	Evolución de superficie artificial o construida anualmente en un espacio determinado	EASA= (SSA2 - SSA1)/ T Siendo SSA2 Superficie de Suelo Artificial o Construida en la fecha final, SSA1 Superficie de Suelo Artificial o Construida en la fecha inicial y T n° de años transcurridos
RPSA	Reparto Porcentual de Superficie Artificial	%	Porcentaje de superficie de suelo artificial o construida en un ámbito determinado en relación a la superficie de suelo artificial o construida total en un año determinado	RPSA= (SSA3 x 100)/SSA4 Siendo SSA3 Superficie de Suelo Artificial o Construida en un espacio determinado (anillos de influencia) y SSA4 Superficie de Suelo Artificial o Construida total en una fecha determinada
DSAR	Densidad de Superficie Artificial Real	%	Porcentaje de superficie de suelo artificial o construida en un espacio determinado en relación con la superficie de suelo total de este mismo espacio determinado (distancia a punto central)	DSAR= (SSA3 x 100)/S1 Siendo SSA3 Superficie de Suelo Artificial o Construida en un espacio determinado (anillos de influencia) y S1 Superficie total de un espacio determinado (anillo espacial)
EDARA	Evolución de Densidad Artificial Real Anual	%/año	Evolución porcentual de la densidad artificial real anual	EDARA= (DSAR2 - DSAR1)/T Siendo DSAR2 Densidad Real artificial fecha final, DSAR1 Densidad Artificial Real fecha inicial y T n° de años transcurridos

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se examina si la categoría con mayor desarrollo (tejido urbano) se ha incrementado, en mayor o menor medida, de forma compacta o dispersa, así como qué dinamismo, distancia o en qué momento temporal ha perdurado una subcategoría sobre otra.

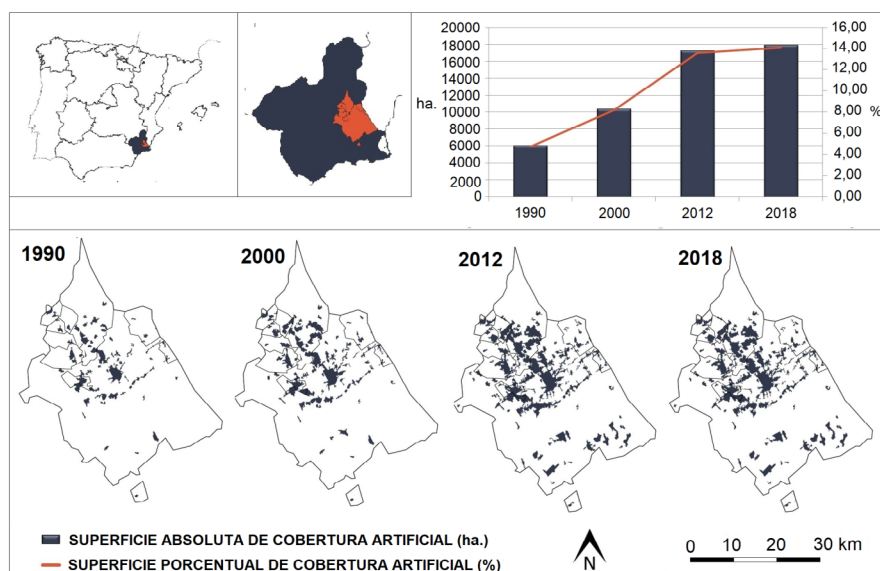
Resultados y discusión

Evolución general de superficie artificial

El incremento de cobertura artificial ha conformado uno de los elementos de mayor relevancia en las transformaciones experimentadas por la superficie terrestre durante las últimas décadas (Romano Grullón et al., 2011). La antropización de suelo de origen natural constituye uno de los principales efectos del continuo desarrollo de los espacios urbanizados (Orduña Giró et al., 2018). El vigor con el que se ha desarrollado el proceso urbanizador en el AMM durante las últimas décadas ha provocado que, a día de hoy, alcance una cifra de suelo cubierto por asfalto sin precedentes (Giménez García, 2022). En este sentido, el tratamiento de datos procedentes de CLC manifiesta que este ámbito espacial ha advertido un elevado incremento de suelo artificial entre 1990 y 2018. Durante este espacio temporal, la ocupación de suelo se ha triplicado, registrando en 2018 cerca de 18 mil ha. artificializadas. Este desarrollo supone una evolución porcentual de casi el 200%, es decir, 418 ha./año. La fase 1990-2000 es el periodo que manifiesta la evolución porcentual de suelo artificial más elevada de toda la serie analizada (72,53%). Sin embargo, el ciclo constructor llevado a cabo durante la primera década del siglo XXI provoca que la etapa 2000-2012 sea la que registra el mayor incremento absoluto. Así, en el año 2012 el suelo artificial supone cerca del 14% de toda la superficie metropolitana, lo que representa más de 260 m²/habitante. El estancamiento económico experimentado durante los años posteriores, unido a la paralización del auge inmo-

Figura N°4.

Evolución de superficie artificial en el AMM (1990-2018).



Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos de CLC.

biliario, provoca que el desarrollo urbano y la ocupación de suelo reduzca su intenso progreso, con un avance que no llega a contabilizar las 110 ha./año, el 4% de toda la superficial artificial registrada en 2018 (Figura N°4).

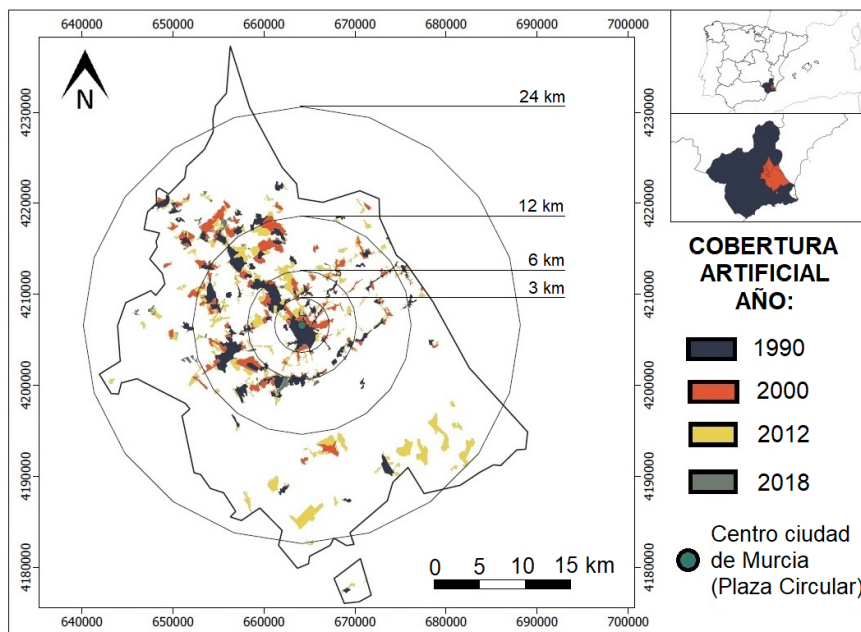
El progreso de la cobertura artificial se ha ido expandiendo por el conjunto de municipios que integran la región urbana estudiada. Entre estas localidades, la que integra el nodo principal (Murcia), y que actúa como origen dinamizador del desarrollo urbano, constituye el espacio municipal con mayor cantidad de superficie artificial en 2018 (10.650 ha.). Su amplia extensión en relación al resto de delimitaciones administrativas provoca que en este último año de la serie estudiada suponga más del 60% de todo el suelo artificial en el AMM. Por el contrario, la reducida superficie territorial que alberga Alcantarilla provoca que sea la localidad con menor superficie artificial absoluta. Ahora bien, se trata del municipio con mayor porcentaje de suelo cubierto por asfalto de toda la región urbana, con casi la mitad de su superficie local (48,7%).

Dispersión espacial de superficie artificial en el AMM

El análisis de la expansión experimentada por el suelo artificial a diferentes distancias del punto considerado como nodo central del AMM (Plaza Circular, ciudad de Murcia) muestra la relevancia de este fenómeno. Como se ha especificado en la metodología y se muestra en la Figura N°5, y con el objetivo de conocer cómo se ha dispersado la superficie urbana a lo largo de todo el espacio metropolitano, se establecen diferentes áreas de influencia desde el centro neurálgico.

Figura N°5.

Cartografía de expansión de suelo artificial en función de distancia y año en el AMM.



Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos de CLC

Los valores obtenidos del tratamiento de información procedente de CLC indican un claro declive porcentual de suelo artificial (RPSA) según nos aproximamos a la actualidad. El descenso es muy

marcado en el espacio situado a 12 km del punto central, área que ha pasado de suponer el 76,36% del suelo edificado en el AMM en 1990 al 63,35% en 2018. Esta variación es motivada por el aumento y concentración de superficie artificial en el considerado tercer anillo (12-24 km). Se trata de una franja territorial que, pese a que no constituye el espacio de mayor peso artificial (aspecto que corresponde al 2º anillo con 7.058,75 ha., un 40,02%), conforma el único anillo que ha ido incrementando su peso porcentual a lo largo del tiempo, hasta llegar a representar más de una tercera parte de toda la superficie artificial registrada en la región urbana. Junto con este tercer anillo, el espacio exterior que limita con el mismo (4º anillo, más de 24 km) compone el único sector territorial que en los años 2012 y 2018 registra mayor cantidad de superficie construida que en los periodos anteriores. Esta dinámica territorial evidencia el intenso proceso de dispersión de superficie artificial registrado en el AMM y la creación de nuevos espacios urbanos en las localidades ubicadas en áreas periféricas (Cuadro N°2).

Cuadro N°2.

Evolución de diferentes indicadores que representan el avance de suelo artificial en función de la distancia a la ciudad central (1990, 2000, 2012, 2018).

	SUPERFICIE (ha.)	ÍNDICES	UNIDAD	1990	2000	2012	2018
3 km	2.827,43	SSA	ha.	917,93	1.322,02	1.638,06	1.645,74
		RPSA	%	15,49	12,93	9,64	9,33
		DSAR	%	32,47	46,76	57,93	58,21
6 km	11.309,73	SSA	ha.	1.825,60	2.778,74	4.031,13	4.115,54
		RPSA	%	30,82	27,19	23,72	23,33
		DSAR	%	16,14	24,57	35,64	36,39
12 km	45.238,93	SSA	ha.	4.523,76	7.368,69	10.838,59	11.174,29
		RPSA	%	76,36	72,09	63,78	63,35
		DSAR	%	10,00	16,29	23,96	24,70
24 km	117.028,67	SSA	ha.	5.882,64	10.158,33	16.818,12	17.456,51
		RPSA	%	99,30	99,38	98,96	98,97
		DSAR	%	5,03	8,68	14,37	14,92
>24 km	123.497,32	SSA	ha.	5.924,36	10.221,35	16.994,22	17.637,84
		RPSA	%	100,00	100,00	100,00	100,00
		DSAR	%	4,80	8,28	13,76	14,28
Espacio central (0-3 km)	2.827,43	SSA	ha.	917,93	1.322,02	1.638,06	1.645,74
		RPSA	%	15,49	12,93	9,64	9,33
		DSAR	%	32,47	46,76	57,93	58,21
1º anillo (3-6 km)	8.482,30	SSA	ha.	907,67	1.456,73	2.393,08	2.469,80
		RPSA	%	15,32	14,25	14,08	14,00
		DSAR	%	10,70	17,17	28,21	29,12
2º anillo (6-12 km)	33.929,20	SSA	ha.	2.698,17	4.589,95	6.807,46	7.058,75
		RPSA	%	45,54	44,91	40,06	40,02
		DSAR	%	7,95	13,53	20,06	20,80
3º anillo (12-24 km)	71.789,74	SSA	ha.	1.358,88	2.789,64	5.979,53	6.282,23
		RPSA	%	22,94	27,29	35,19	35,62
		DSAR	%	1,89	3,89	8,33	8,75
4º anillo (>24 km)	6.468,65	SSA	ha.	41,72	63,02	176,10	181,33
		RPSA	%	0,70	0,62	1,04	1,03
		DSAR	%	0,64	0,97	2,72	2,80

Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos de CLC.

Con la finalidad de examinar el valor de superficie real ocupada que representa cada área territorial delimitada, se ha calculado la Densidad de Suelo Artificial Real (DSAR). Este indicador manifiesta la representación porcentual de suelo artificial contabilizado en cada anillo espacial en relación a la superficie total del mismo. Como es evidente, los datos obtenidos revelan un incremento de suelo artificial en función de la variable temporal (es decir, con el avance de los años), y un descenso en función de la distancia al punto central. Además, los datos revelados por este indicador muestran que más de la mitad del área considerada espacio central (58,21%) esta antropizada en 2018. También que la representación de suelo artificial se ha mantenido estable entre los años 2012 y 2018.

Si este mismo análisis se evalúa por periodos temporales, emergen resultados de elevado interés. Así, obviando la serie de anillos diseñados, el mayor desarrollo de suelo artificial se ha dado en la primera etapa (1990-2000). Igualmente, las cifras obtenidas manifiestan de forma clara la recesión económica y el estancamiento del desarrollo urbano e inmobiliario entre los años 2012 y 2018. Además, si los diferentes episodios temporales articulados se prorratan en anualidades, puede apreciarse la importancia obtenida tanto por las áreas de influencia establecidas más allá de los 3 km, como por los anillos que se extienden a mayor distancia de este espacio central. A este respecto, se manifiesta el intenso avance edificatorio adquirido por el 1^{er}, 3^{er} y 4^o anillo entre los años 2000 y 2012 (78,03 ha./año, 265,82 ha./año y 9,42 ha./año, respectivamente), en consonancia con el experimentado entre los años 1990 y 2000, periodo en el que el espacio central se desarrolla de forma más destacada (Cuadro N°3).

Cuadro N°3.

Evolución de diferentes indicadores que representan el avance de suelo artificial en función de distancia a la ciudad central por periodos temporales.

	SUPERFICIE (ha.)	ÍNDICES	UNIDAD	1990-2000	2000-2012	2012-2018	1990-2018
3 km	2827,43	ESA	%	44,02	23,91	0,47	79,29
		EASA	ha./año	40,41	26,34	1,28	25,99
		EDARA	%/año	1,43	0,93	0,05	0,92
6 km	11309,73	ESA	%	52,21	45,07	2,09	125,44
		EASA	ha./año	95,31	104,37	14,07	81,78
		EDARA	%/año	0,84	0,92	0,12	0,72
12 km	45238,93	ESA	%	62,89	47,09	3,10	147,01
		EASA	ha./año	284,49	289,16	55,95	237,52
		EDARA	%/año	0,63	0,64	0,12	0,53
24 km	117028,67	ESA	%	72,68	65,56	3,80	196,75
		EASA	ha./año	427,57	554,98	106,40	413,35
		EDARA	%/año	0,37	0,47	0,09	0,35
>24 km	123497,32	ESA	%	72,53	66,26	3,79	197,72
		EASA	ha./año	429,70	564,41	107,27	418,34
		EDARA	%/año	0,35	0,46	0,09	0,34
Espacio central (0-3 km)	2827,43	ESA	%	44,02	23,91	0,47	79,29
		EASA	ha./año	40,41	26,34	1,28	25,99
		EDARA	%/año	1,43	0,93	0,05	0,92

	SUPERFICIE (ha.)	ÍNDICES	UNIDAD	1990-2000	2000-2012	2012-2018	1990-2018
1 ^{er} anillo (3-6 km)	8482,30	ESA	%	60,49	64,28	3,21	172,10
		EASA	ha./año	54,91	78,03	12,79	55,79
		EDARA	%/año	0,65	0,92	0,15	0,66
2 ^o anillo (6-12 km)	33929,20	ESA	%	70,11	48,31	3,69	161,61
		EASA	ha./año	189,18	184,79	41,88	155,74
		EDARA	%/año	0,56	0,54	0,12	0,46
3 ^{er} anillo (12-24 km)	71789,74	ESA	%	105,29	114,35	5,06	362,31
		EASA	ha./año	143,08	265,82	50,45	175,83
		EDARA	%/año	0,20	0,37	0,07	0,24
4 ^o anillo (>24 km)	6468,65	ESA	%	51,04	179,45	2,97	334,61
		EASA	ha./año	2,13	9,42	0,87	4,99
		EDARA	%/año	0,03	0,15	0,01	0,08

Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos de CLC.

El análisis de la Evolución de Densidad Artificial Real de forma Anual (EDARA) refuerza las cifras manifestadas por EASA. Este indicador porcentual de crecimiento de superficie real expone el desarrollo urbano alcanzado entre los años 2000 y 2012 en los anillos exteriores al área central. Este hecho confirma el impulso constructor y la dispersión de superficie artificial advertida durante la primera década del nuevo milenio en la periferia de la ciudad principal (Murcia). Este territorio externo ha aumentado su ocupación de suelo artificial de forma más intensa que la propia urbe central.

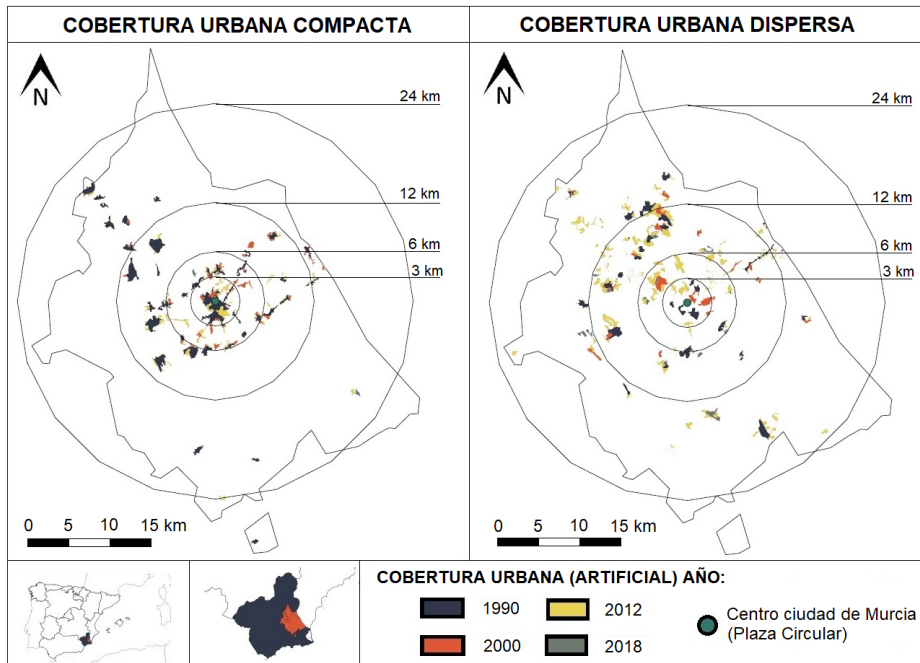
Expansión de suelo urbano compacto y disperso en el AMM

Entre las diferentes subcategorías que integran el considerado suelo artificial (enumeradas en la metodología), el tejido urbano (compacto y disperso) es el que acoge la mayor representación (absoluta y porcentual) y el desarrollo más destacado durante la serie temporal analizada. A este respecto, en 2018, la cobertura urbana (en conjunto) contabiliza un total de 10.558,26 ha., el 59,86% de todo el suelo considerado artificial.

La cartografía correspondiente a la Figura N^o6 muestra como el tejido urbano se ha ido incrementando con el tiempo a lo largo de todo el AMM. Esta misma representación expone la marcada pujanza constructiva que representa el área norte sobre la vertiente sur. Además, se aprecia como la cobertura urbana compacta se ha desarrollado con anterioridad a la dispersa, conformado una morfología urbana tradicional emplazada de forma más evidente en sectores centrales. Por su parte, el suelo ocupado por tejido urbano disperso prolifera en áreas periféricas, principalmente en el espacio septentrional, aunque también se dejan ver en la franja sur debido a la presencia de ciertas urbanizaciones residenciales que adquieren esta nomenclatura de suelo urbano. Ahora bien, las dinámicas y relaciones funcionales que estos grupos residenciales dispersos del sur mantienen con la ciudad central discrepa con la relación que este mismo espacio principal posee con las urbanizaciones construidas en el área norte (Giménez García, 2022).

Figura N°6.

Evolución de tejido urbano compacto y disperso en función del año y distancia al punto central (Plaza Circular, ciudad de Murcia).



Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos de CLC.

La proximidad y accesibilidad territorial existente entre las áreas espaciales donde se dispone buena parte del tejido urbano disperso situado al norte de la ciudad central, unido al parentesco y la relación funcional y cotidiana que enlaza ambos sectores territoriales, provoca que las promociones de viviendas construidas en un primer momento con fines turísticos y de segunda residencia pasen a ser ocupadas por población que vive y trabaja de forma permanente en la región urbana estudiada (Giménez García et al., 2018b). Por el contrario, la barrera orográfica (Sierra de Carrascoy) y cercanía a espacios litorales que presentan los mencionados complejos turísticos (urbanizaciones) emplazados en la vertiente sur provoca que estos sean aprovechados casi exclusivamente para el disfrute recreativo y la ocupación estacional característica de la actividad turística, tal y como ocurre en otros espacios próximos (Morote & Hernández, 2016).

Con el objetivo de conocer cómo ha evolucionado realmente la expansión o difusión territorial del tejido urbano, y con la misma metodología de áreas de influencia empleada en el apartado anterior, se realiza una comparación entre el desarrollo que han experimentado las coberturas urbanas compactas y dispersas. La información obtenida de esta contrastación, a diferentes distancias de la Plaza Circular (Murcia), revela un intenso proceso de compactación urbana en torno a los 3 primeros kilómetros. Además, el fenómeno constructor desarrollado a lo largo de diversos impulsos edificatorios manifiesta un aspecto común, independientemente del momento temporal en el que se analice. Así, se puede observar un gran progreso del tejido urbano disperso entre los años 1990 y 2000. Este marcado desarrollo del suelo urbano de baja densidad tiende a compactarse con el avance de los años en sectores próximos al nodo central (Cuadro N°4).

Cuadro Nº4.

Evolución del tejido urbano compacto y disperso en función de la distancia al punto central (Plaza Circular, ciudad de Murcia).

		1990		2000		2012		2018	
		ha.	%	ha.	%	ha.	%	ha.	%
3 km	COMPACTO	674,69	21,93	776,80	20,96	1074,54	22,52	1076,58	22,31
	DISPERSO	242,43	14,25	424,74	16,92	405,08	7,73	409,37	7,14
	TOTAL	917,12	19,20	1201,54	19,33	1479,62	14,78	1485,95	14,07
6 km	COMPACTO	1121,21	36,45	1496,30	40,37	2057,96	43,13	2090,74	43,33
	DISPERSO	349,02	20,52	685,87	27,33	1182,12	22,55	1323,96	23,09
	TOTAL	1470,23	30,78	2182,17	35,11	3240,09	32,36	3414,71	32,34
12 km	COMPACTO	2445,09	79,49	2999,01	80,92	3949,26	82,76	3976,90	82,41
	DISPERSO	1089,01	64,02	1764,65	70,31	3559,24	67,90	3874,72	67,59
	TOTAL	3534,11	73,98	4763,66	76,63	7508,51	74,98	7851,62	74,36
24 km	COMPACTO	3046,23	99,03	3676,46	99,20	4723,14	98,98	4776,80	98,99
	DISPERSO	1701,18	100,00	2509,94	100,00	5241,76	100,00	5732,80	100,00
	TOTAL	4747,41	99,38	6186,40	99,52	9964,90	99,51	10509,59	99,54
>24 km	COMPACTO	3075,91	100,00	3706,16	100,00	4771,90	100,00	4825,46	100,00
	DISPERSO	1701,18	100,00	2509,94	100,00	5241,76	100,00	5732,80	100,00
	TOTAL	4777,09	100,00	6216,10	100,00	10013,66	100,00	10558,26	100,00
Espacio central (0-3 km)	COMPACTO	674,69	73,57	776,80	64,65	1074,54	72,62	1076,58	72,45
	DISPERSO	242,43	26,43	424,74	35,35	405,08	27,38	409,37	27,55
	TOTAL	917,12	19,20	1201,54	19,33	1479,62	14,78	1485,95	14,07
1º anillo (3-6 km)	COMPACTO	446,52	80,73	719,50	73,37	983,42	55,86	1014,17	52,58
	DISPERSO	106,59	19,27	261,13	26,63	777,05	44,14	914,59	47,42
	TOTAL	553,11	11,58	980,63	15,78	1760,47	17,58	1928,75	18,27
2º anillo (6-12 km)	COMPACTO	1323,88	64,15	1502,71	58,21	1891,30	44,31	1886,16	42,51
	DISPERSO	740,00	35,85	1078,78	41,79	2377,12	55,69	2550,75	57,49
	TOTAL	2063,87	43,20	2581,49	41,53	4268,42	42,63	4436,91	42,02
3º anillo (12-24 km)	COMPACTO	601,14	49,55	677,45	47,62	773,88	31,50	799,90	30,09
	DISPERSO	612,16	50,45	745,29	52,38	1682,52	68,50	1858,08	69,91
	TOTAL	1213,30	25,40	1422,74	22,89	2456,40	24,53	2657,98	25,17
4º anillo (>24 km)	COMPACTO	29,68	100,00	29,69	100,00	48,75	100,00	48,67	100,00
	DISPERSO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL	29,68	0,62	29,69	0,48	48,75	0,49	48,67	0,46

Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos de CLC.

La difusión espacial de la cobertura urbana es un hecho evidente que se aprecia de forma clara en la pérdida de representación porcentual que va adquiriendo el considerado espacio central (0-3 km) a lo largo de la serie. En 1990, este sector territorial (espacio central, <3 km) acoge cerca de una quinta parte de toda la cobertura urbana (19,20%). En cambio, este valor desciende hasta representar el 14,07% de todo el tejido urbano registrado en el AMM en 2018.

Pese a haber ido cediendo representación porcentual de suelo urbano a costa de los anillos inmediatamente anterior y posterior, el 2º anillo (6-12 km) registra la cifra de superficie urbana más elevada. Al ser la superficie territorial de mayor relevancia, la evolución del reparto entre categorías urbanas dentro de la misma constituye un buen indicador de los procesos llevados a cabo en el resto de anillos. A este respecto, el análisis muestra como el suelo urbano de alta densidad (compacto) casi dobla al de baja densidad (disperso). Sin embargo, en 2018 esta situación se invierte, contabilizando la cobertura urbana dispersa mayor representación (57,49%) que la compacta (42,51%).

En conjunto, el 1º anillo (3-6 km) es el que ha experimentado un mayor incremento de suelo urbano (248,71%). Este progreso permanece impulsado por la intensidad del desarrollo adquirido

por la cobertura urbana dispersa (758,05%), subcategoría que ha pasado de representar menos del 20% al inicio de la serie (1990), a casi el 50% al final (2018). El 3^{er} anillo (12-24 km) es el espacio que acoge la cifra más elevada de suelo urbano disperso. Este anillo ha registrado, en todo momento, un valor de suelo urbano disperso superior al compacto. Esta subcategoría de suelo urbano tiende a evolucionar al alza en todos los anillos delimitados, salvo en el espacio central y en el anillo más externo (el cual no contabiliza tejido urbano disperso).

Conclusiones

El análisis del desarrollo y expansión periférica de superficie artificial en el AMM revela que la cubierta territorial ocupada se ha triplicado en apenas tres décadas, llegando a representar el 14% de toda la región urbana en 2018. Pese a que la primera década de la serie temporal analizada (1990-2000) constituye el periodo de mayor desarrollo porcentual de suelo artificial, el avance de la "burbuja inmobiliaria" generada al amparo de la bonanza económica existente en la primera década del siglo XXI incentiva que en la fase 2000-2012 se registre el proceso de mayor intensidad de antropización de suelo, con la ocupación de 564,41 ha./año. La posterior crisis económica provoca un estancamiento del fenómeno urbanizador, lo que detiene la tendencia al alza llevada a cabo en los años anteriores.

El proceso urbanizador ha evolucionado a diversos ritmos en diferentes sectores de la región analizada. A este respecto, la superficie artificial se ha incrementado en mayor medida en áreas exteriores, donde se han desarrollado los procesos constructivos más recientes. Así, el espacio existente entre 6 y 12 km del punto establecido como nodo central de la ciudad y del Área Metropolitana de Murcia (Plaza Circular) constituye el territorio que concentra mayor cantidad de suelo artificial en 2018. Pese a ello, este sector ha ido cediendo relevancia urbanística en favor del anillo externo inmediato (12-24 km). Este aspecto no hace más que reforzar el continuo proceso de difusión espacial mencionado, con un evidente desarrollo urbano periférico. El área central ha ido perdiendo representación de suelo artificial a costa de los anillos más externos.

El notable y reciente incremento de suelo artificial recae, fundamentalmente, en el avance logrado por el tejido urbano. En conjunto, la cobertura urbana ha aumentado cerca de 5.800 ha. en apenas tres décadas. El aumento de superficie experimentado por esta tipología de suelo ha generado la pérdida de coberturas agrícolas y forestales. El estudio de cambios de suelo entre diferentes coberturas y usos territoriales es una línea de investigación de elevado interés que será abordada en un futuro próximo y servirá para completar y dar continuidad al presente trabajo de investigación.

El uso urbano se ha expandido de forma desigual en función de la compactación o densidad edificatoria lograda. Los datos analizados muestran de forma evidente el cambio de tendencia constructiva experimentada en el AMM. Así, frente al marcado carácter compacto que ha manifestado el tejido urbano tradicionalmente, emerge una dinámica dispersa que transforma la morfología urbana conocida con anterioridad. De este modo, el desarrollo de los sectores urbanos compactos se estanca y comienza a perder representación a costa del progreso urbano de baja densidad. Este hecho provoca que la cobertura urbana dispersa pase de suponer en torno al 35% de todo el tejido urbano en 1990 a cerca del 55% en 2018.

La expansión de suelo urbano disperso se produce especialmente en el segundo y tercer anillo, conformando la tipología urbana predominante en el espacio de entre 6 y 12 km a partir del año 2012, y en toda la serie temporal en el anillo de 12 a 24 km. Por su parte, el considerado como primer anillo, pese a incrementar la cobertura urbana dispersa (del 19,27% en 1990 al 47,42% en 2018), no logra adquirir mayor representación que el suelo urbano compacto en ningún momento de los estudiados. Además, el espacio central apenas sufre modificaciones, al estar buena parte del mismo compactado desde 1990.

El análisis de este caso de estudio constituye otro indicador más de las tendencias urbanísticas predominantes. La innegable expansión de suelo artificial de carácter disperso es un hecho que, cada vez con mayor vigor, caracteriza la tipología de construir ciudad en las sociedades actuales. Ahora bien, el desarrollo de esta morfología urbana de baja densidad requiere ser realizado de la forma más racional y óptima posible, evitando un consumo de suelo ilimitado. A este respecto, el análisis de un fuerte proceso de expansión urbana como el que se examina en este trabajo permite realizar balances que evalúen lo sucedido, ayudando a la gestión y ordenación de desarrollos urbanos futuros.

Referencias bibliográficas

AEMA (AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE). Informe Dobris: El medio ambiente en Europa. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 1997.

AEMA (AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE). Expansión urbana descontrolada en Europa. Copenhague: European Environment Agency, 2006.

AEMA (AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE). Fragmentación del paisaje en Europa. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Centro de Publicaciones), 2013.

ALEDO TUR, A. De la tierra al suelo: la transformación del paisaje y el nuevo turismo residencial. *Arbor. Ciencia, pensamiento y cultura*, 2008, Vol. 184, Nº 729, p. 99-113. <https://doi.org/10.3989/arbor.2008.i729.164>

ARELLANO RAMOS, B. & ROCA CLADERA, J. Algunas reflexiones sobre el proceso de sprawl en España y México. En: 5th International Conference Virtual City and Territory. Barcelona: Centre de Política de Sòl i Valoracions, 2009, p. 89-106.

ATLAS ESTADÍSTICO DE ÁREAS URBANAS EN ESPAÑA. Áreas Urbanas en España 2018. Constitución, Cuarenta años de las ciudades españolas. Madrid: Ministerio de Fomento (Centro de Publicaciones), 2018.

BADA DE COMINGES, G. Estadísticas de usos y coberturas del suelo a partir de imágenes de satélite. *Índice: revista de estadística y sociedad*, 2005, Nº 12, p. 20-23.

BERGER, M. Les périurbains de Paris: de la ville dense à la métropole éclatée? París: CNRS Éditions via Open Edition, 2016.

BERRY, B. *Urbanization and Counterurbanization*. Beverly Hills: Sage Publications, 1976.

BOCCOLINI, S. M. Contraurbanización: ¿Descentralización metropolitana o éxodo forzado? Movilidad residencial intra-metropolitana en Córdoba, Argentina (1991-2010). *Astrolabio*, 2021, N° 26, p. 78-129. <https://doi.org/10.55441/1668.7515.n26.27647>

BRANDIS GARCÍA, D. Los espacios residenciales españoles en el cambio de siglo. En: DELGADO VIÑAS, C.; FROCHOSO SÁNCHEZ, M.; GONZÁLEZ PELLEJERO, R.; GONZÁLEZ URRUELA, E.; DE MEER LECHA-MARZO, A.; DE LA PUENTE FERNÁNDEZ, L. & REQUES VELASCO, P. (Coords.). *Espacios públicos, espacios privados. Un debate sobre el territorio*. Santander: Universidad de Cantabria, 2007, p. 25-53.

BURRIEL DE ORUETA, E. La «década prodigiosa» del urbanismo español (1997-2006). *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 2008, Vol. 12, N° 2. Disponible en Internet: <https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/1489>

BUZAI, G. & BAXENDALE, C. Aportes del análisis geográfico con Sistemas de Información Geográfica como herramienta teórica, metodológica y tecnológica para la práctica del ordenamiento territorial. *Persona y sociedad*, 2013, Vol. 27, N° 2, p. 113-141. <https://doi.org/10.53689/pys.v27i2.43>

BUZAI, G. & MONTES, E. Megaciudad Buenos Aires: Cartografía de su última expansión y conurbación mediante el procesamiento digital de imágenes satelitales nocturnas. *Revista cartográfica*, 2020, N° 100, p. 215-238. <https://doi.org/10.35424/rcarto.i100.667>

CEBRIÁN ABELLÁN, F. & PANADERO MOYA, M. (Coords.). *Ciudades medias. Formas de expansión urbana*. Madrid: Biblioteca Nueva, 2013.

CRUZ-MUÑOZ, F. Patrones de expansión urbana de las megarurbes latinoamericanas en el nuevo milenio. *EURE*, 2021, Vol. 47, N° 140, p. 29-49.

DEMATTEIS, G. Suburbanización y periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas. En: MONCLÚS F. J. (Ed.). *La ciudad dispersa*. Barcelona: Centro de Cultura Contemporánea, 1998.

DE MATTOS, C.; FUENTES, L. & LINK, F. Tendencias recientes del crecimiento metropolitano en Santiago de Chile: ¿Hacia una nueva geografía urbana? *Revista invi*, 2014, Vol. 29, N° 81, p. 193-219.

ENTRENA DURÁN, F. Procesos de periurbanización y cambios en los modelos de ciudad. Un estudio europeo de casos sobre sus causas y consecuencias. *Papers: revista de sociología*, 2005, N° 78, p. 59-88. <https://doi.org/10.5565/rev/papers/v78n0.882>

EWING, R.; PENDALL, R. & CHEN, D. *Measuring Sprawl and Its Impact*. Washington: Smart Growth América, 2002.

FERNÁNDEZ MUÑOZ, S. & BARRADO TIMÓN, D. A. El desarrollo turístico-inmobiliario de la España mediterránea e insular frente a sus referentes internacionales (Florida y la Costa Azul): un análisis comparado. *Cuadernos de Turismo*, 2011, N° 27, p. 373-402.

FERRÁS SEXTO C. Ciudad dispersa, aldea virtual y revolución tecnológica. Reflexión acerca de sus relaciones y significado social. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 2000, Vol. 4, Nº 69. Disponible en Internet: <http://www.ub.edu/geocrit/sn-69-68.htm>

FUENTES, L. & PEZOA, M. Crecimiento urbano reciente del Gran Valparaíso ¿Hacia una reconfiguración com-fusa? *Revista 180*, 2017, Nº 40, p. 108-118. [http://dx.doi.org/10.32995/rev180.Num-40.\(2017\).art-328](http://dx.doi.org/10.32995/rev180.Num-40.(2017).art-328)

FULTON, W.; PENDALL, R.; NGUYEN, M. & HARRISON, A. Who Sprawls Most? How Growth Patterns Differ Across the U.S. Center on Urban & Metropolitan Policy. Washington: The Brookings Institution, Survey Series, 2001.

GALIMBERTI, C. Nuevos procesos de expansión metropolitana: incremento acelerado de suelo urbano en el Área Metropolitana de Rosario (1990-2010). *EURE*, 2021, Vol. 47, Nº 140, p. 51-71.

GALSTER, G.; HANSON, R.; RATCLIFFE, M. R.; WOLMAN, H.; COLEMAN, S. & FREIHAGE, J. Wrestling sprawl to the ground: defining and measuring an elusive concept. *Housing policy debate*, 2001, Vol. 12, Nº 4, p. 681-717. <https://doi.org/10.1080/10511482.2001.9521426>

GIMÉNEZ GARCÍA, R. La difusión espacial de las áreas urbanizadas. En: XXV Congreso de la Asociación de Geógrafos Españoles, II Taller de Doctorado. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), 2017, p. 104-109.

GIMÉNEZ GARCÍA, R. La difusión espacial de las áreas urbanizadas: el caso de la Aglomeración Urbana de Murcia (Tesis Doctoral). Murcia: Universidad de Murcia, 2022.

GIMÉNEZ GARCÍA R.; GARCÍA MARÍN R. & SERRANO MARTÍNEZ J. M. Evolución de la población y modelo de poblamiento en la Aglomeración Urbana de Murcia. En: SEMPERE, J. D.; CORTÉS, C.; CUTILLAS, E. & VALERO J. R. (Eds.). *Población y Territorio: España tras la crisis de 2008*. Granada: Comares, 2018a, p. 504-521.

GIMÉNEZ GARCÍA, R.; GARCÍA MARÍN, R.; SERRANO MARTÍNEZ, J. M. & PULIDO FERNÁNDEZ, M. Peri-Urban Dynamics in Murcia Region (SE Spain): The Successful Case of the Altorreal Complex. *Urban Science*, 2018b, Vol. 2, Nº 3, p. 1-11. <https://doi.org/10.3390/urbansci2030060>

GÓMEZ PINTUS, A. H. Suburbanización en Latinoamérica. *URBANA: Revista Eletrônica do Centro Interdisciplinar de Estudos sobre a Cidade*, 2019, Vol. 11, Nº 1, p. 1-7. <https://doi.org/10.20396/urbana.v11i1.8655590>

GÓRGOLAS, P. La burbuja inmobiliaria de la “década prodigiosa” en España (1997-2007): políticas neoliberales, consecuencias territoriales e inmunodeficiencia social. Reflexiones para evitar su reproducción. *EURE*, 2019, Vol. 45, Nº 136, p. 163-182.

HALLEUX, J. M. Les territoires périurbains et leur développement dans le monde: un monde en voie d'urbanisation et de périurbanisation. En: BOGAERT J. & HALLEUX J.M. (Eds.). *Territoires pé-*

riurbains: développement, enjeux et perspectives dans les pays du Sud. Gembloux: Les presses agronomiques de Gembloux, 2015, p. 43-62.

HIDALGO, R. & BORSODORF, A. El crecimiento urbano en Europa: Conceptos, tendencias y marco comparativo para el Área Metropolitana de Santiago de Chile. *Estudios Geográficos*, 2009, Vol. 70, Nº 266, p. 181-203. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.0449>

INDOVINA, F. Ciudad difusa y archipiélago metropolitano. *Ciudades-Comunidades e Territórios*, 2009, Nº 18, p. 13-28.

INDOVINA, F. La villediffuse: définition et gouvernance. *Les Cahiers de la recherche architecturale urbaine et paysagère*, 2020, p. 1-12. <https://doi.org/10.4000/craup.4128>

LI, Y. Towards concentration and decentralization: The evolution of urban spatial structure of Chinese cities, 2001-2016. *Computers, Environment and Urban Systems*, 2020, Nº 80, p. 1-10.

LINK, F. De la policentralidad a la fragmentación en Santiago de Chile. *Centro-h*, 2008, Nº 2, p. 13-24.

LOEWENSTEIN, L. K. The location of urban land uses. *Land Economics*, 1963, Vol. 39, Nº 4, p. 407-420.

LONGCHAMP, J. La périurbanisation dans l'ouest lémanique. Suiza: Université de Lausanne, 1989.

LUNA VÁZQUEZ, J. A. Dispersión urbana de las zonas metropolitanas de México, estudio de la zona metropolitana de la Ciudad de Querétaro (Trabajo Fin de Máster). Sevilla: Universidad de Sevilla, 2018.

MEJÍA, V. Morfología urbana y proceso de urbanización en Ecuador a través de la imagen satelital nocturna de la Tierra, 1992-2012. *EURE*, 2020, Vol. 46, Nº 138, p. 191-214. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612020000200191>

MONCLÚS, F. J. La ciudad dispersa. Barcelona: Centro de Cultura Contemporánea, 1998.

MOROTE, Á. F. & HERNÁNDEZ, M. Población extranjera y turismo residencial en el litoral de Alicante (1960-2011): repercusiones territoriales. *EURE*, 2016, Vol. 42, Nº 126, p. 55-76. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612016000200003>

MUÑIZ, I.; GALINDO, A. & GARCÍA, M. A. Cubic spline population density functions and satellite cities delimitation: the case of Barcelona. *Urban Studies*, 2003, Vol. 40, Nº 7, p. 1303-1321.

MUÑIZ, I.; GARCÍA, M. A. & CALATAYUD, D. Sprawl: definición, causas y efectos. *Working papers*, 2006, Nº 3, p. 1-42.

OBSERVATORIO DE SOSTENIBILIDAD. 25 años urbanizando España. La generación que multiplicó la superficie artificial de una forma insostenible (1987-2011). Madrid: URB16, 2016.

OLAZABAL, E. & BELLET, C. Procesos de urbanización y artificialización del suelo en las aglomeraciones urbanas españolas (1987-2011). Cuadernos Geográficos, 2018, Vol. 57, Nº 2, p. 189-210.

OLAZABAL, E. & BELLET, C. De la ciudad compacta a la ciudad extensa. Procesos de urbanización recientes en áreas urbanas españolas articuladas por ciudades medias. Anales de Geografía de la Universidad Complutense, 2019, Vol. 39, Nº 1, p. 125-148.

ONU (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS). World Population Prospects: The 2017 Revision, Volume II: Demographic Profiles (ST/ESA/SER.A/400). New York: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2017.

ONU (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS). World Population Prospects 2019, Volume II: Demographic Profiles (ST/ESA/SER.A/423). New York: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2019.

ORDUÑA GIRÓ, P.; PESOA, M. & SABATÉ, J. Representaciones del suelo rural metropolitano en el planeamiento italiano durante el siglo XX: el caso de Bolonia. Cuadernos Geográficos, 2018, Vol. 57, Nº 1, p. 219-238. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v57i1.5831>

PORTAS, N. De una ciudad a otra: perspectivas periféricas. En: MARTÍN RAMOS, A. (Coord.). Lo urbano en 20 autores contemporáneos. Barcelona: Ediciones UPC, 2003, p. 221-229.

PRECEDO LEDO, A. Nuevas realidades territoriales para el siglo XXI. Desarrollo local, identidad territorial y ciudad difusa. Madrid: Editorial Síntesis, 2004.

PUJADAS RÚBIAS, I. & BAYONA CARRASCO, J. Dinámicas demográficas recientes en las áreas urbanas españolas en un contexto de crisis. En: SEMPERE, J. D. & CUTILLAS ORGILÉS, E. (Eds.). La población en España: 40 años de cambio (1975-2015): Homenaje al Dr. Vicente Gozávez Pérez con motivo de su jubilación. Alicante: Universidad de Alicante, 2017, p. 133-156.

RODRÍGUEZ ORTIZ, A. S. Expansión territorial y periurbanización en Tunja-Boyacá (Trabajo de Grado). Bogotá: Universidad Piloto de Colombia, 2021.

ROMANO GRULLÓN, R. Y.; BURNS, M. & ROCA CLADERA, J. Ocupación del suelo artificializado en las costas españolas. En: II Congreso de Urbanismo y Ordenación del Territorio: un nuevo modelo para una nueva época. Madrid: Colegio de ingenieros de caminos, canales y puertos, 2011, p. 1-27.

SEMINARIO, B. & PALOMINO, L. Concentración de la actividad económica y de la población en el Perú, 1795-2018. En: BELTRÁN, A.; SANBORN, C. A. & G. YAMADA, G. (Eds.). En búsqueda de un desarrollo integral: 20 ensayos en torno al Perú del Bicentenario. Lima: Universidad del Pacífico, 2021, p. 89-131

SANTANA RODRÍGUEZ, L. M.; ESCOBAR JARAMILLO; L. A. & CAPOTE, P. A. Estimación de un índice de calidad ambiental urbano, a partir de imágenes de satélite. Revista de Geografía Norte Grande, 2010, Nº 45, p. 77-95. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022010000100006>

SERRANO MARTÍNEZ, J. M. Importancia de las actuaciones urbanísticas en las estructuras poblacionales locales. En: XI Congreso de Población Española: envejecimiento, despoblación y territorio. Un análisis sobre la población española. León: Servicio de publicaciones de la Universidad de León, 2008, p. 55-76.

SOTELO NAVALPOTRO, J. A. El crecimiento demográfico de las grandes ciudades del siglo XXI. *Temas para el debate*, 2019, Nº 294, p. 31-32.

URRIZA, G. Aproximación a la trayectoria internacional del concepto de ciudad difusa. *Párrafos Geográficos*, 2019, Vol. 18, Nº 2, p. 69-78.

VALERA LOZANO, A. Dinámica espacio-temporal de usos/cubiertas del suelo y sostenibilidad ambiental en áreas metropolitanas de la Comunidad Valenciana (Tesis Doctoral). Valencia: Universitat de València, 2011.

WEI, Y. H. D. Urban expansion, sprawl and inequality. *Landscape and urban planning*, 2018, Vol. 177, p. 259-265. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.05.021>

ZORNOZA GALLEGO, C. El SIOSE como fuente para la cuantificación del suelo urbanizado sin edificar: propuesta metodológica aplicada a la Comunidad Valenciana. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 2014, Vol. 46, Nº 180, p. 317-332.

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés.