



MADRID

# MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN

Explotación de la información derivada de la localización de los teléfonos móviles entre noviembre de 2019 y noviembre 2020



Vicente Pérez Quintana  
Madrid, marzo 2021

## Contenido

Introducción .....	3
Áreas según salidas .....	5
Áreas según entradas.....	11
Áreas según salidas-entradas.....	17
Saldos .....	20

## INTRODUCCIÓN

El INE ha publicado los datos de movilidad de la población española derivados de los desplazamientos de los teléfonos móviles, de acuerdo con la información suministrada por los tres operadoras principales (Telefónica, Vodafone y Orange). Solo cuentan los números nacionales, se excluyen los de numeración extranjera. Para mayor detalle sobre el procedimiento y la metodología aplicada remitimos a la web del Instituto.

En el presente estudio se fija la atención en la movilidad de la población de la Comunidad de Madrid y, en particular, la de la capital, tomando dos fechas concretas referidas a días laborables: 18-21 de noviembre de 2019 y 18 de noviembre de 2020.

La estadística está desagregada por CCAA, provincias, ciudades y áreas específicas delimitadas ad hoc y permite conocer la población residente y los desplazamientos de la misma fuera de su área, así como los flujos según origen y según destino.

Hay que considerar que se toma como área de residencia aquella en la que el teléfono móvil pasa más tiempo entre las 22:00 horas del día anterior y las 6:00 del día de la observación. Se registran los movimientos del terminal entre las 10:00 y las 16:00 del día en cuestión y así se determina el área de destino, que será en la que esté más tiempo en el supuesto de que se halle en más de una.

Se cuenta con información desagregada por áreas sobre:

- Población residente
- Población residente durante el día que se localiza en su área de residencia
- Población residente durante el día que se encuentra en un área distinta a la de residencia
- Población residente o no que se encuentra durante el día en el área
- Saldo entradas-salidas
- Nº de áreas de destino de la población residente
- Nº de áreas de residencia de la población que hay en el área
- Asimismo, detalle del número de intercambios entre las áreas (solo volúmenes superiores a 15)

La disponibilidad de información sobre fechas anteriores y posteriores a la declaración del estado de alarma permite, además, establecer comparaciones a fin de observar las consecuencias de la crisis sanitaria, económica y social de la COVID-19. Aquí se parte de una doble hipótesis: los datos de 2019 proporcionan el patrón de desplazamientos, mientras que los de 2020 dan idea de las alteraciones que está sufriendo aquel debido a la perturbación. Tales cambios pueden, algunos, avanzar y consolidarse o pueden, otros, revertir a la situación anterior. Aún es pronto para zanjar la cuestión, máxime cuando la pandemia continúa causando estragos y, por tanto, no se ha instalado la *nueva normalidad*.

La fuente no sirve para medir el número de viajes de la población, sino que es útil para conocer la relación entre las áreas territoriales y así caracterizarlas. Para conocer el volumen de desplazamientos y otras variables relacionadas con éstos está, por ejemplo, la Encuesta Domiciliaria de Movilidad (EDM18) del Consorcio Regional de Transportes.

En la delimitación de las áreas (“áreas movilidad INE”) se establece un mínimo de 5.000 habitantes empadronados/as, salvo excepciones. En cada provincia, se agrupan los municipios de menor cifra de residentes hasta formar un área que supere el umbral mínimo. A su vez, cada municipio entre 5.000 y 50.000 habitantes forma un área única. En Madrid, cada barrio es un área o, los más grandes, dos áreas, mientras que en los municipios de mayor tamaño lo es cada distrito.

En total, la CM está dividida en 293 áreas, con una media de 19.735 residentes. La de mayor tamaño cuenta con 58.171 y la menor con 3.682. Del total de áreas, 139 pertenecen a la capital: 128 barrios, algunos subdivididos en dos.

El grueso de los viajes de la población madrileña se debe a dos motivos: asistencia al trabajo y asistencia a un centro educativo. De tal modo, los movimientos entre áreas que se analizan en el presente estudio muestran la segregación espacial de los usos del suelo y los desequilibrios vivienda-trabajo, vivienda-dotación educativa.

## ÁREAS SEGÚN SALIDAS

Esta cuestión se puede analizar a partir de tres indicadores: las áreas según el número de áreas-destino a las que se dirige la población residente, las áreas según el porcentaje de población residente que se desplaza a otra área y las áreas según el porcentaje de residentes que permanecen en ella.

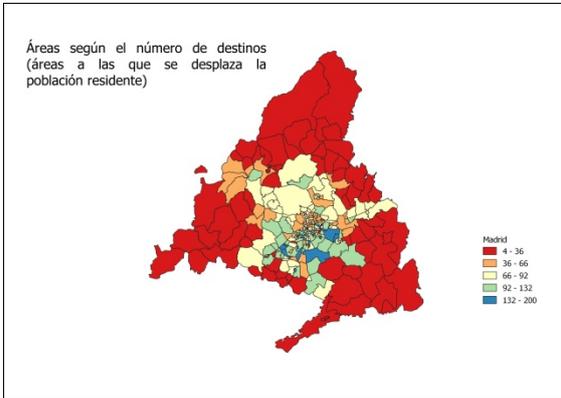
Se observa un acusado contraste entre el comportamiento de los municipios no metropolitanos y los metropolitanos. En los primeros, la pauta es la relación-envío a pocas áreas. Cada ámbito, en 2019, tiene a lo sumo menos de 20 destinos. En los segundos, especialmente en la capital, aumenta de manera muy significativa el número de referentes de las diferentes áreas, subiendo a más de 40 destinos en la mayoría. Vale decir, por tanto, que las primeras son mucho más cerradas que las segundas.

Por otra parte, se produce una muy clara división entre el norte y el arco oeste-sur-este metropolitanos, tomando como línea divisoria el eje horizontal que corta el mapa en dos mitades a la altura de la puerta del Sol. En particular, los barrios de la capital del sur-este externos a la M-30 y los de los municipios vecinos del oeste-sur-este mandan población a un elevado número de áreas, frente a las cifras más moderadas de la mitad norte.

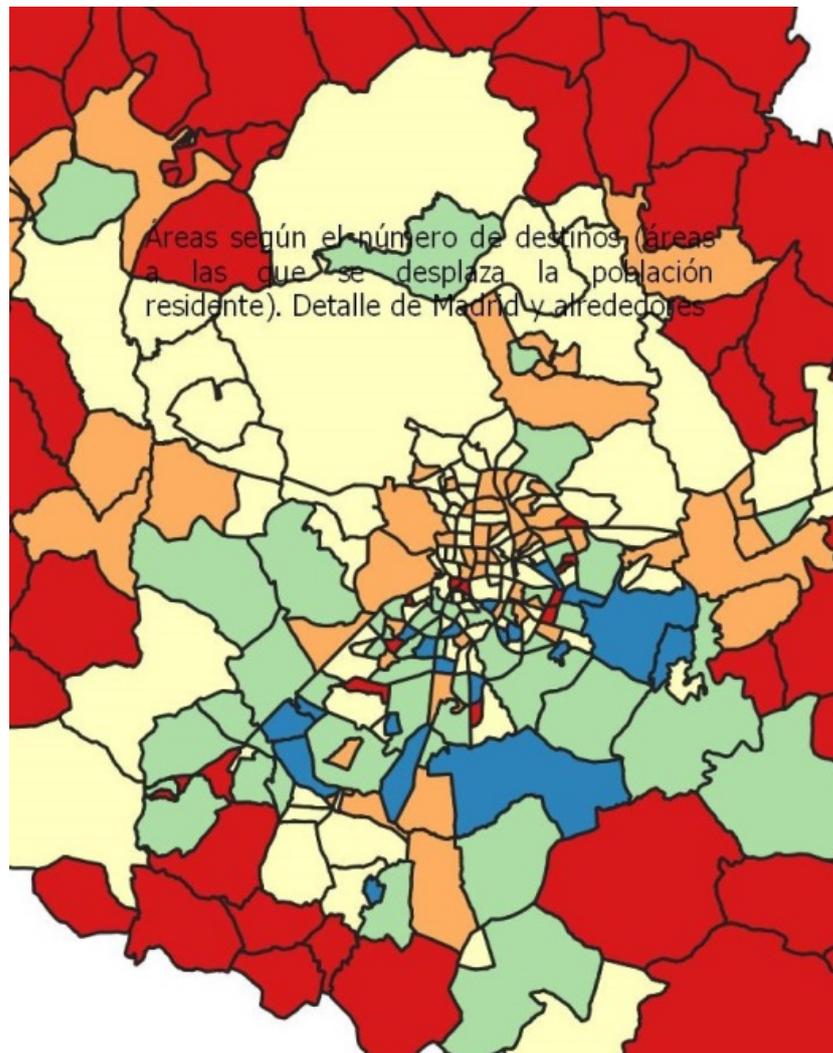
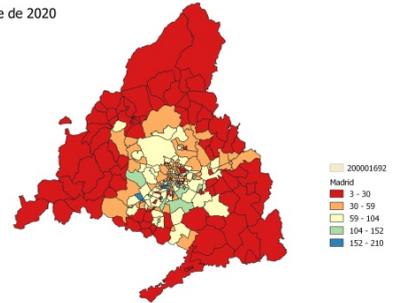
En noviembre de 2020 se repite la pauta, pero se da una reducción de las relaciones: disminuyen la media y la mediana de la distribución comparada con la de noviembre de 2019.

	Áreas de destino	
	noviembre 2019	noviembre 2020
N	293	293
Media	68,09	52,29
Desv. típ.	39,92	41,51
Percentil (25)	33,5	18
Mediana	69	45
Percentil (75)	89	67
Coef. Variación	0,59	0,79

*Fuente: INE y elaboración propia*



En noviembre de 2020



Fuente: INE y elaboración propia. El tercer mapa detalla para Madrid y alrededores datos nov. de 2019

El segundo indicador se refiere a la proporción de residentes que permanecen -en un día laborable- en su área. La media de todas las áreas es un 30% en noviembre de 2019. Se repite la dualidad de comportamientos entre los municipios metropolitanos y los no metropolitanos. Los primeros arrojan valores altos de permanencia, por encima del 33% e incluso del 40%, frente a los segundos, en los que son mayoría las áreas que no llegan al 28%.

También se repite la dicotomía entre el norte y el arco oeste-sur-este en el ámbito metropolitano: los porcentajes de permanencia son más altos por debajo de la línea divisoria que por encima, pero con la importante excepción de la capital. En ésta se dan proporciones bajas en la gran mayoría de las áreas.

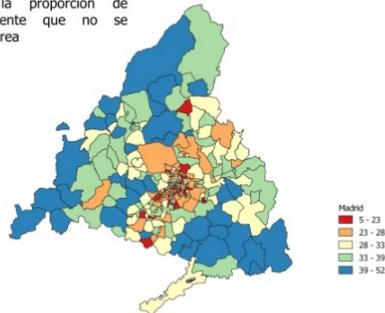
En noviembre de 2020, el porcentaje de permanencia promedio de todas las áreas aumenta de forma acusada, hasta un 56%. La gente se mueve menos, como consecuencia probablemente del notable incremento del teletrabajo y la reducción de la actividad económica, bien simbolizada por el volumen abultado de trabajadores/as en ERTE. La menor movilidad de la población ya se ha visto en el análisis del indicador anterior, el del número de áreas de destino.

Por otra parte, la pauta observada en noviembre de 2019 se vuelve a dar en 2020, pero, parejo al aumento de los porcentajes de permanencia, las diferencias entre las áreas se estrechan. Así, el rango mínimo-máximo se estrecha pasa de 5-52 (47 puntos) a 42-70 (28 puntos), al tiempo que el coeficiente de variación se comprime a la mitad, de 0,23 a 0,1.

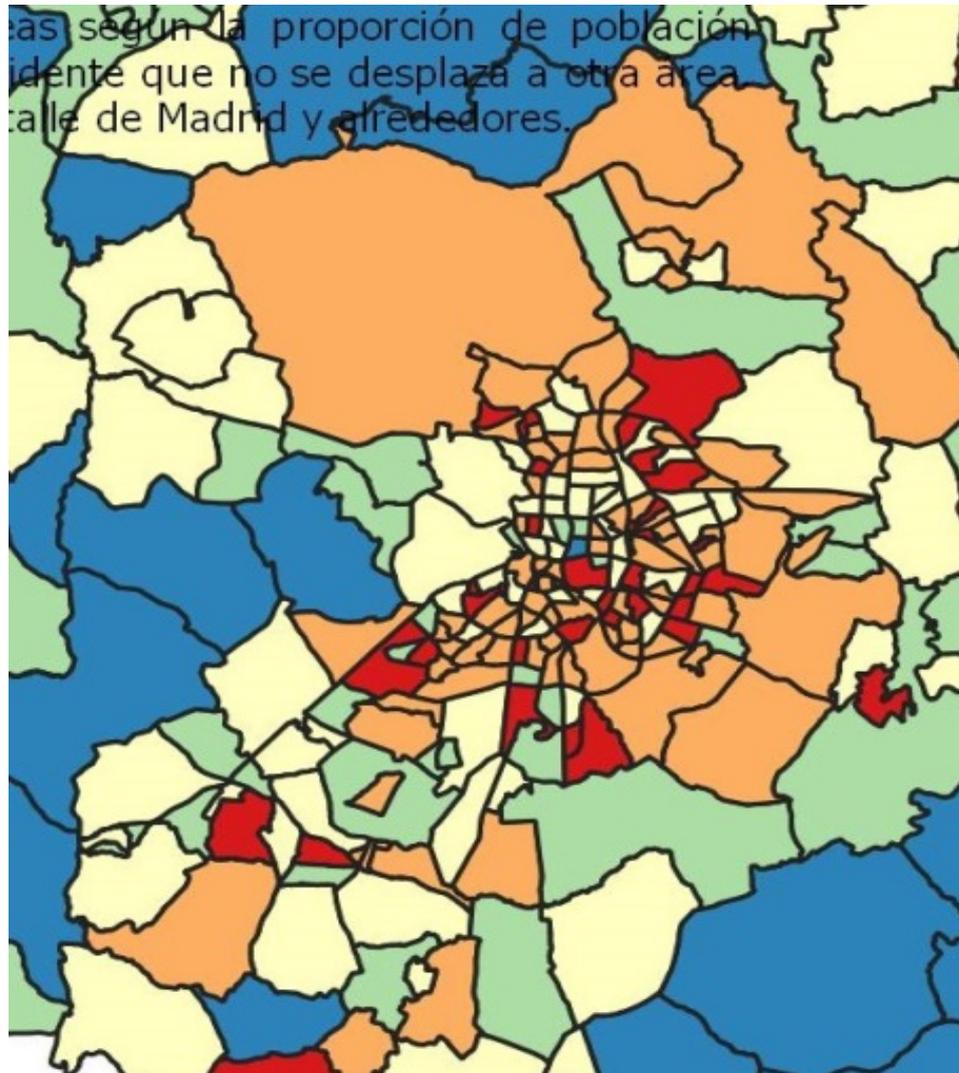
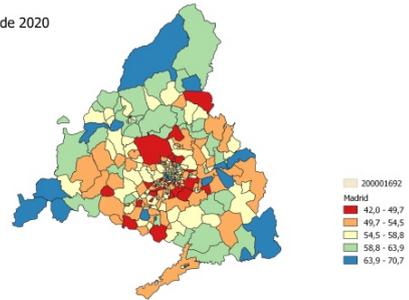
El tercer indicador ofrece la imagen contraria: la proporción de residentes que salen de su área de residencia. Obviamente, el análisis del mismo no añade información adicional, por lo que lo omitimos para no pecar de redundantes.

% proporción que permanece en su área		
	noviembre 2019	noviembre 2020
N	293	293
Media	30,64	56,11
Desv. típ.	7,01	5,40
Percentil (25)	26,11	52,63
Mediana	29,86	55,75
Percentil (75)	35,18	59,37
Coef. Variación	0,23	0,10

Áreas según la proporción de población residente que no se desplaza a otra área



En noviembre de 2020



Fuente: INE y elaboración propia. El tercer mapa detalla para Madrid y alrededores datos nov de 2019

Se puede juntar los dos indicadores y generar una tipología muy sencilla de las áreas según que rebasen o no los promedios respectivos. Así:

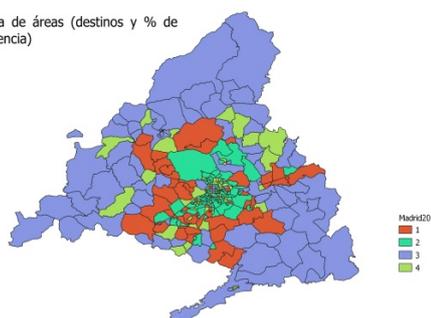
		Tipología	
		% población que permanece	
		>	<
Nº áreas destino	>	1	2
	>	3	4

- Tipo 1: está formado por las áreas que se relacionan con más destinos que la media y, al tiempo, presentan proporciones de permanencia mayores. Abarca el cinturón metropolitano que rodea la capital. En noviembre de 2020, se observa que el espacio de este tipo se estrecha en favor del tipo 2, si bien subsiste en municipios del cinturón.
- Tipo 2: aquí se hallan las áreas que se relacionan con muchos destinos, pero, a diferencia del tipo anterior, arrojan tasas de permanencia bajas, inferiores a la media y a la mediana. Se extiende por la mayoría de las áreas localizadas en la capital, especialmente en el arco sur-este exterior a la M-30. El ámbito se dilata en noviembre de 2020 a costa del tipo 1.
- Tipo 3: áreas que se relacionan con pocos destinos y con elevadas proporciones de permanencia. Cubre el conjunto de los municipios no metropolitanos, los más alejados de la capital. En noviembre de 2020 se mantiene respecto de noviembre de 2019, con una cierta pérdida de unidades en favor del tipo 4.
- Tipo 4: concentra las áreas con valores por debajo de la media en sendos indicadores. Se extiende por los municipios perimetrales del área metropolitana. En noviembre de 2020, respecto del mismo mes de 2019, se observa un significativo incremento del territorio ocupado, a costa del tipo del tipo 3.

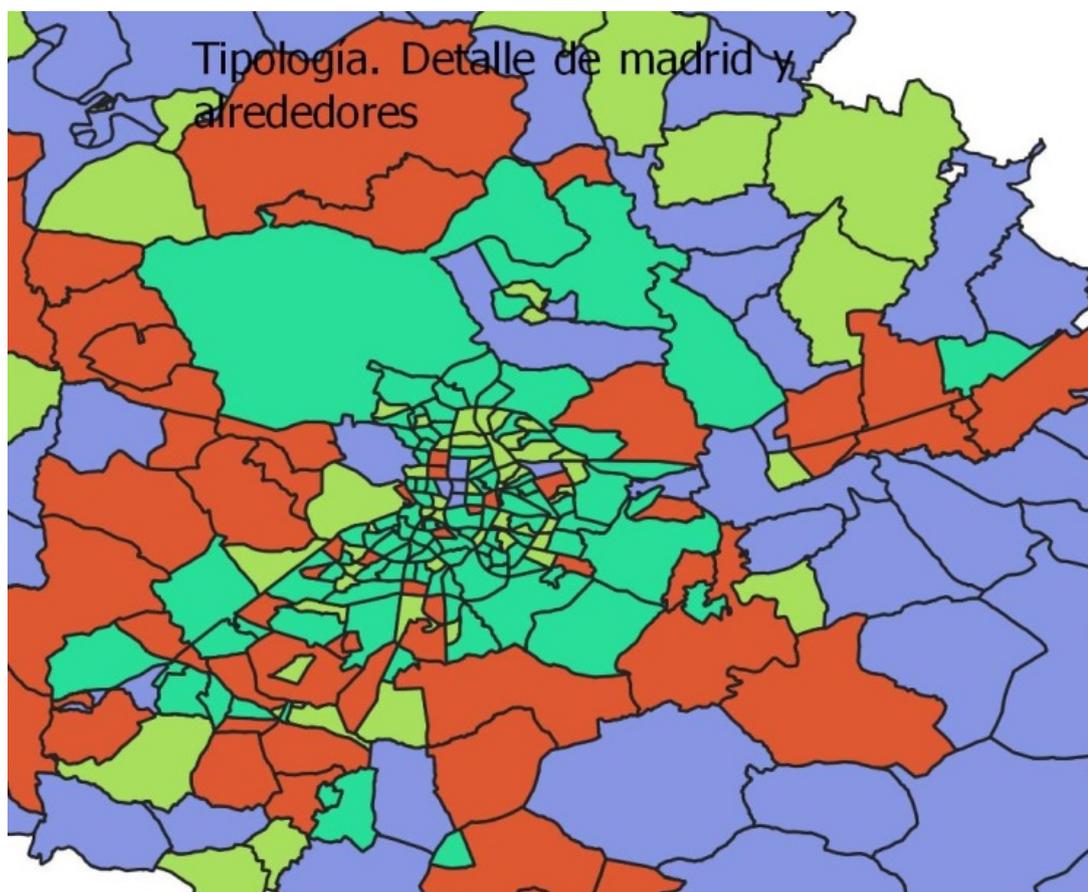
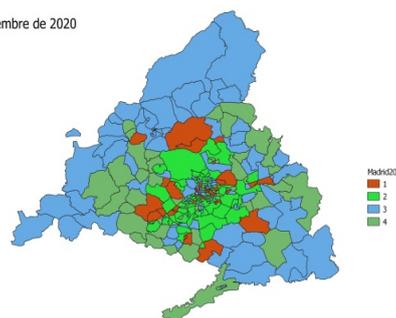
Recapitulando, la tipología -a pesar de su sencillez- ofrece cuatro agrupamientos coherentes de las áreas: Madrid -especialmente los barrios del sur-este-, corona metropolitana, municipios borde del área metropolitana y resto de la región. A su vez, la sucesión de fotos también muestra coherencia: ganan los tipos 2 y 4 a costa, respectivamente, de los tipos 1 y 3. Sin profundizar en la cuestión, se constata, uno, que el espectro de relaciones (número de áreas de destino) aumenta con la cercanía a Madrid y viceversa, y, dos, la fijeza (probabilidad de permanencia en el área de residencia) es menor en Madrid y los municipios del borde metropolitano y mayor en los del cinturón metropolitano y los periféricos. El primer aspecto tiene que ver con el grado de centralidad, mientras que el segundo se asocia al grado de dotación relativa en términos de empleo. Más adelante se volverá sobre estos asuntos. A su vez, las alteraciones entre 2019 y 2020 se producen en el marco del descenso de la movilidad.

Todas las áreas, sin excepción, han registrado un incremento en el indicador de permanencia. Lo ha hecho con menor intensidad relativa en las áreas en que mayor era la permanencia en noviembre de 2019, de ahí que la extensión de los tipos 1 y 3 se haya comprimido.

Tipología de áreas (destinos y % de permanencia)



En noviembre de 2020



Fuente: INE y elaboración propia. El tercer mapa detalla para Madrid y alrededores datos nov de 2019

## ÁREAS SEGÚN ENTRADAS

Esta cuestión se puede analizar a partir de los dos indicadores que ofrece el INE para cada área: el número de áreas-origen (de cuántas áreas viene población no residente) y el porcentaje de población no residente que se encuentra en un día laborable sobre la residente.

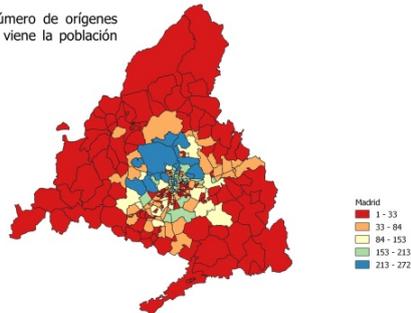
Como cabía esperar, en este caso se vuelve a repetir el contraste entre el comportamiento de los municipios no metropolitanos y los metropolitanos. En los primeros, la pauta es la relación-procedencia de pocas áreas: por debajo de 20. En los segundos, especialmente en la capital, aumenta de manera muy significativa el número de procedencias de las diferentes áreas, subiendo a más de 50 orígenes en la mayoría.

Se produce, igualmente, una muy nítida división en el ámbito del área metropolitana, ahora entre el sur-este y el oeste-este metropolitanos, tomando como línea divisoria el eje horizontal que corta el mapa en dos mitades a la altura de la puerta del Sol. La mitad superior (Alcobendas, Tres Cantos, Pozuelo, Majadahonda, la almendra central de Madrid, Fuencarral, Hortaleza...) recibe población de muchas áreas, al contrario que la mitad inferior (Alcalá, Parla, Fuenlabrada, todos los distritos del arco sur-este de Madrid externos a la M-30...). Las excepciones más notables a esta pauta las constituyen Getafe y el barrio de Simancas, que se muestran como polos de atracción.

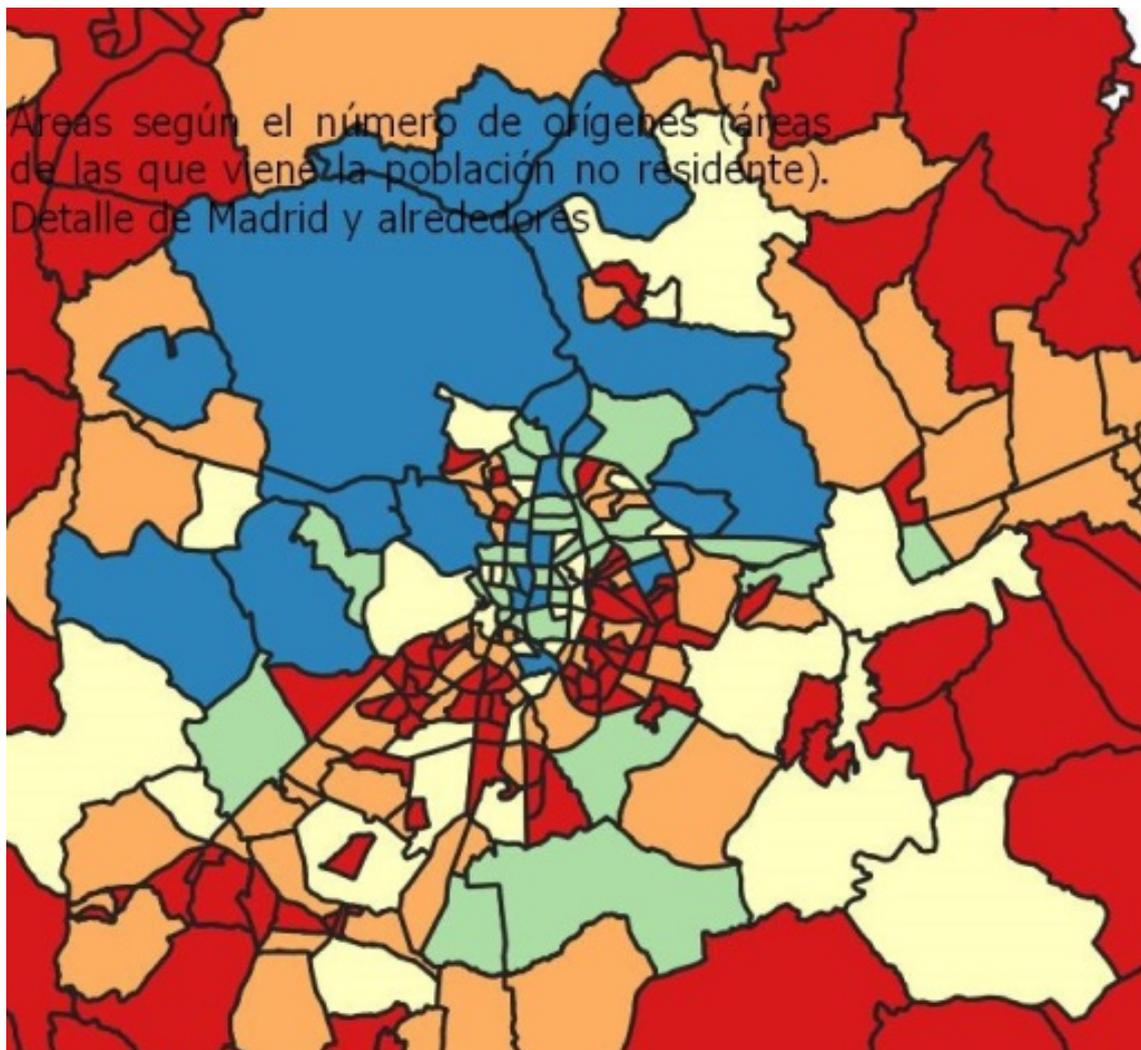
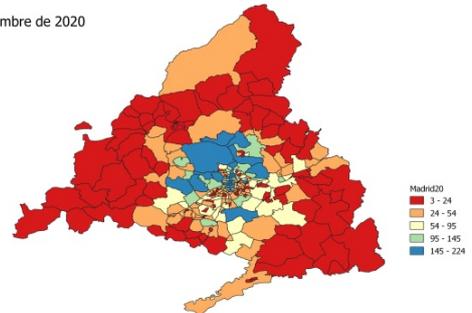
En noviembre de 2020 se repite el dibujo, pero, como ya se ha visto a propósito de la distribución de las áreas según los destinos, se da una reducción de las relaciones: disminuye la media de manera apreciable respecto de noviembre de 2019.

	Áreas de origen	
	noviembre 2019	noviembre 2020
N	293	293
Media	69,01	52,4
Desv. típ.	73,71	50,24
Percentil (25)	15	17
Mediana	35	33
Percentil (75)	108	73
Coef. Variación	1,07	0,96

Áreas según el número de orígenes  
 (áreas de las que viene la población  
 no residente)



En noviembre de 2020



Fuente: INE y elaboración propia. El tercer mapa detalla para Madrid y alrededores datos nov de 2019

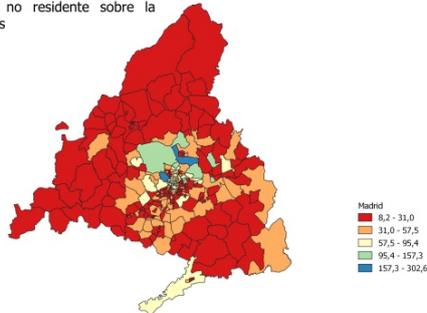
El segundo indicador se refiere a la proporción de no residentes que se encuentran -en un día laborable- en cada área. La media de todas las áreas es un 40% en noviembre de 2019. Se repite, aunque no con tanta contundencia como en los casos anteriores, la dualidad de comportamientos entre los municipios metropolitanos y los no metropolitanos. Los primeros arrojan valores bajos de recepción, por debajo del 30% e incluso del 20%, frente a los segundos, en los que son mayoría las áreas que rebasan el 30%.

También se repite la dicotomía entre el norte-oeste y sur-este en el ámbito metropolitano: los porcentajes de recepción son más altos por encima de la línea divisoria. No obstante, aquí un dato sobresaliente viene dado por la existencia de unas pocas áreas que arrojan proporciones de no residentes muy altas. Son ámbitos especializados: polígonos de actividad económica y zonas dotacionales. Tal es el caso de la Ciudad Universitaria, polígonos de Alcobendas, Julián Camarillo en Simancas, Azca, estaciones de Chamartín y Atocha, paseo de La Castellana, aeropuerto de Barajas, universidad Autónoma, Sol, Recoletos...

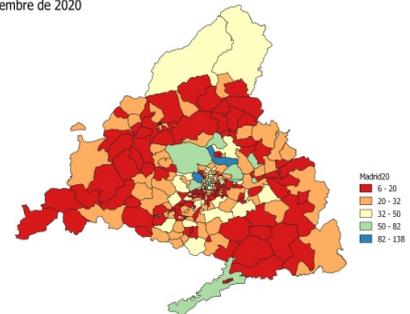
En noviembre de 2020, el porcentaje de recepción promedio disminuye en todas las áreas, salvo unas pocas excepciones, hasta un 25%. Como ya se ha dicho, la gente se mueve menos durante la pandemia por razones obvias. De tal modo, resulta que las diferencias entre las áreas se estrechan, como indica la disminución del coeficiente de variación o del rango mínimo-máximo (de 294 a 136 puntos).

	% de no residentes	
	noviembre 2019	noviembre 2020
N	293	293
Media	39,80	25,28
Desv. típ.	36,48	16,63
Percentil (25)	20,20	16,05
Mediana	25,51	20,16
Percentil (75)	42,35	27,54
Coef. Variación	0,92	0,66

% de población no residente sobre la residente por áreas



En noviembre de 2020



Fuente: INE y elaboración propia. El tercer mapa detalla para Madrid y alrededores datos nov de 2019

El cruce de los dos indicadores permite construir una segunda tipología de áreas según que se hallen por encima o por debajo de los valores promedios. Así:

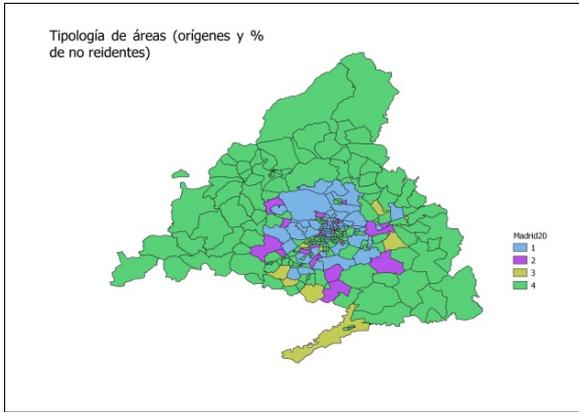
- Tipo 1: incluye las áreas que reciben población no residente de más orígenes y, al tiempo, en las que aquélla más pesa. Abarca la almendra central, los distritos de norte y el cinturón metropolitano, especialmente las zonas norte y oeste.
- Tipo 2: áreas con muchos orígenes, pero en las que el peso relativo de los no residentes es inferior a la media. No forman un espacio bien delimitado, sino que son ámbitos que se distribuyen de manera dispersa.
- Tipo 3: define el caso contrario al anterior, áreas con menos referentes, pero en las que los/as transeúntes pesan mucho. Apenas abarca unas pocas zonas.
- Tipo 4: áreas que están por debajo de sendos promedios. Se extiende por toda la periferia no metropolitana y también por todo el arco sur y este de la capital externo a la M-30, más por buena parte de las coronas metropolitanas sur y este.

En noviembre 2020, se repite, con escasas variaciones, la tipología de un año antes.

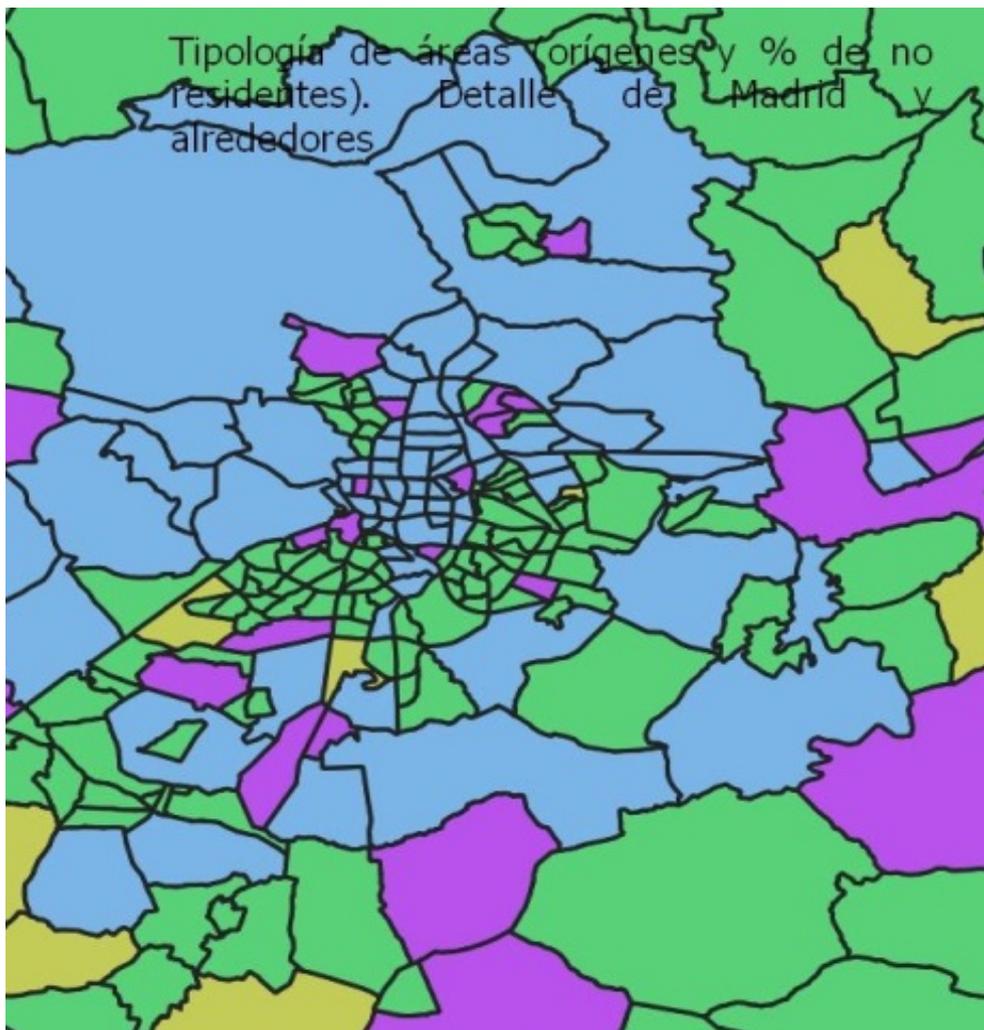
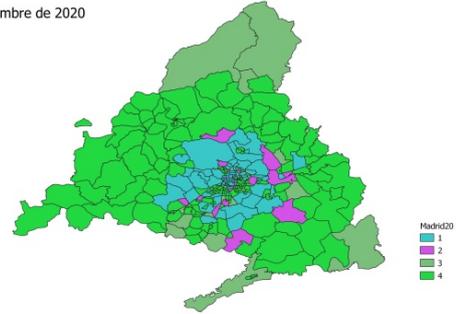
De tal modo, las categorías en este caso se concretan en dos, los tipos 1 y 4. Los tipos 2 y 3 agrupan muy pocas áreas y no definen espacios contiguos, al contrario que los dos primeros. Éstos señalan de forma muy concreta la división entre los llamados barrios dormitorio<sup>1</sup> y bien los barrios monofuncionales (polígonos industriales, complejos de oficinas, áreas dotacionales...), bien los barrios mixtos, en los que se produce una mezcla de usos residenciales, sea en sentido estricto (convivencia de usos en los mismos edificios o calles), sea, de manera más habitual, en espacios diferenciados y segregados.

---

<sup>1</sup> La expresión barrios dormitorio, en realidad, es desacertada. En ellos transcurre la mayor parte del tiempo de los grupos poblacionales que no están ocupados en una actividad económica remunerada: escolares, personas mayores, desempleados/as, trabajo doméstico... El concepto peca de un acusado reduccionismo economicista.



En noviembre de 2020



Fuente: Elaboración propia. El tercer mapa detalla para Madrid y alrededores datos nov de 2019

## ÁREAS SEGÚN SALIDAS-ENTRADAS

La conclusión de los dos epígrafes anteriores son sendas tipologías. En la primera, las áreas se clasifican en función del espectro de áreas destino y el volumen relativo de permanencias. En la segunda, las categorías resultan del comportamiento diferencial en relación al espectro de áreas origen y al volumen relativo de entradas. Si ahora se juntan ambas tipologías, se obtiene la síntesis salidas-entradas. En teoría resultan 16 tipos (4\*4). En realidad, muchos de ellos incluyen muy pocos casos. La mayoría de las áreas se acumulan en a lo sumo siete tipos e incluso éstos se pueden resumir en tres grandes zonas. Éstas se describen en el esquema adjunto. Las dos miradas se compenetran bien, como las dos caras de una misma moneda.

- Tipo A: lo conforman las áreas que concentran la actividad económica y las dotaciones de gran tamaño. Por tanto, son referente del resto como destinos de los desplazamientos, recepcionan población. Se extiende por el cinturón metropolitano, más los distritos del norte y la almendra central de Madrid. También asimilan otras zonas como Alcobendas, que aparecen clasificados en tipos minoritarios. Aquí están las áreas monofuncionales y las áreas mixtas.
- Tipo B: define el caso contrario al anterior. Concreta el espacio de los mal llamados barrios dormitorio. Ocupan especialmente el arco sur-este periférico de Madrid y los bordes del área metropolitana.
- Tipo C: abarca la periferia regional, el conjunto de los municipios no metropolitanos, que recepcionan pocos desplazamientos, a la vez que presentan elevadas proporciones de permanencia.
- Tipo D: constituye un grupo heterogéneo o cajón de sastre que recoge las áreas que no se incluyen en los tipos anteriores. En realidad, las diferentes áreas se asemejan a sus entornos. Así, por ejemplo, Alcobendas, Pinto, Valdemoro o la Ciudad Universitaria lo hacen al tipo A.

En lo fundamental, la anterior clasificación de las áreas se revalida con los datos de noviembre de 2020.

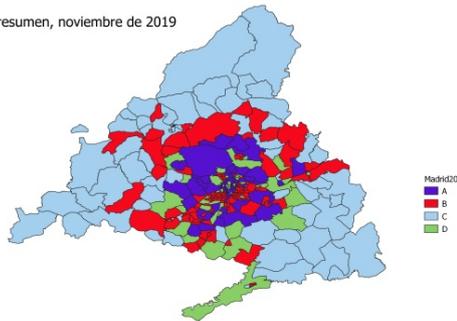
La mayoría de las áreas aparecen en ambas fechas en la misma categoría, como se observa en la diagonal principal del cuadro adjunto. Todo lo más se aprecia que aumenta el número de áreas de los tipos C (periferia regional, con menos movimientos) y D (cajón de sastre).

Tipos	Áreas destino	% permanencia	Áreas orígenes	% entradas	Localización
1-1	Alto	Alto	Alto	Alto	Cinturón metropolitano
2-1	Alto	Bajo	Alto	Alto	Madrid norte y almendra
4-1	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Madrid norte y almendra
1-4	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Bordes
2-4	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Distritos sur-este
4-4	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bordes y distritos sur-este
3-4	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Municipios no metropolitanos

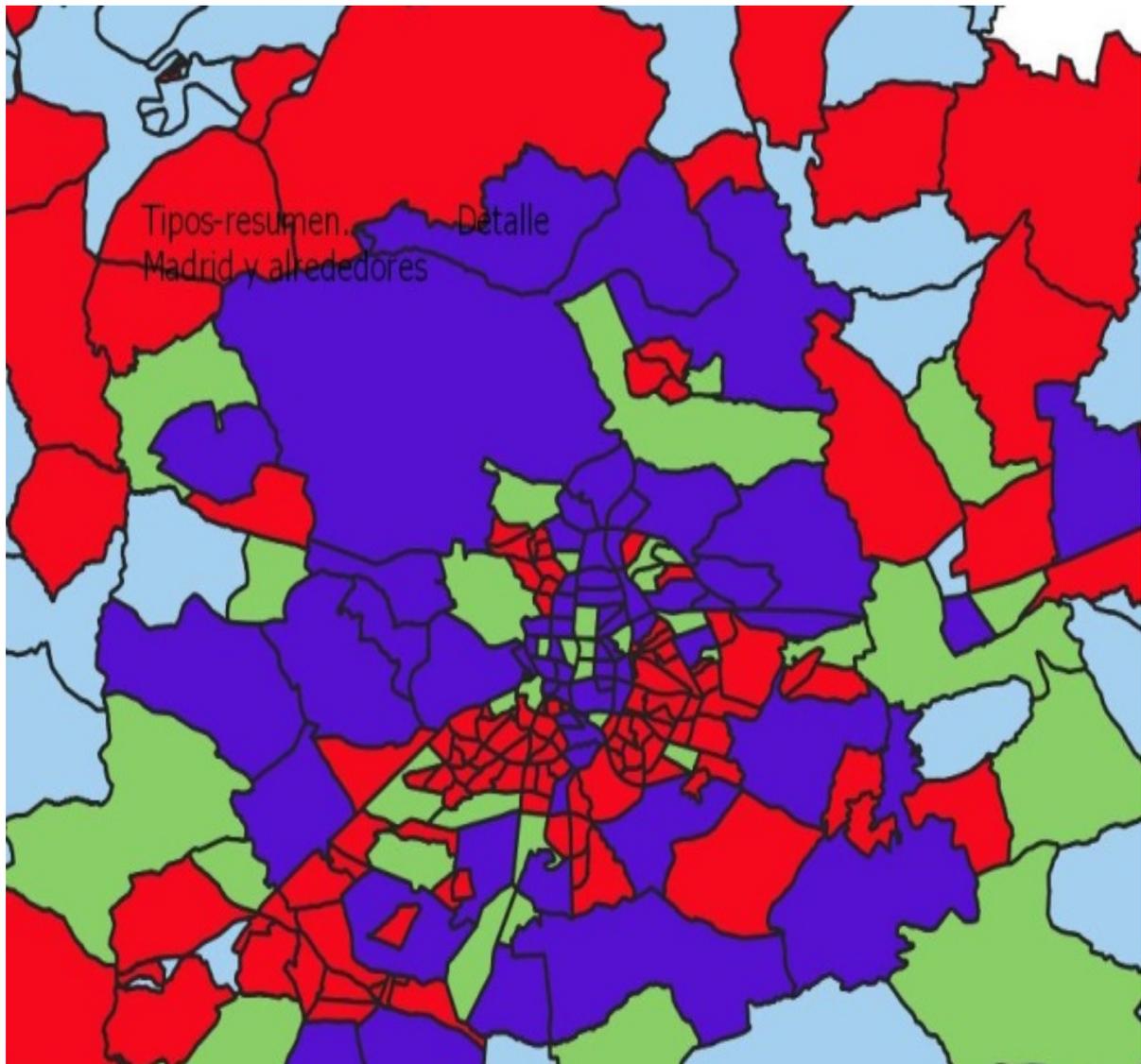
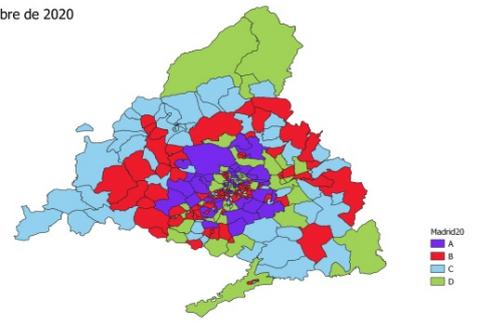
Fuente: Elaboración propia. Bajo/alto por comparación con las medias respectivas

Número de áreas según tipologías en 2019 y 2020						
Tipología en noviembre de 2020						
		A	B	C	D	A
Tipología en noviembre de 2019	A	42	0	1	20	63
	B	2	88	34	7	131
	C	0	17	33	6	56
	D	11	3	3	26	43
Total		<b>55</b>	<b>108</b>	<b>71</b>	<b>59</b>	<b>293</b>

Tipología-resumen, noviembre de 2019



En noviembre de 2020

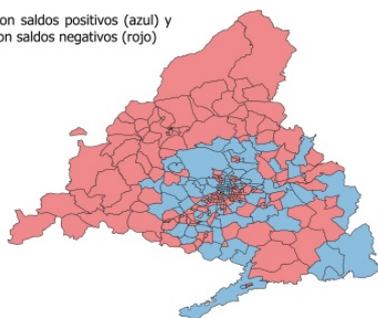


Fuente: Elaboración propia. El tercer mapa detalla para Madrid y alrededores los datos nov 2019

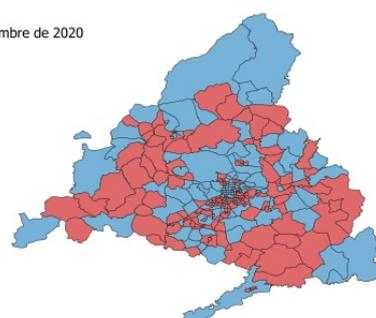
## SALDOS

La suma de los movimientos de entrada y salida arroja el saldo de las áreas. Los ámbitos que concentran las zonas monofuncionales y mixtas ganan población durante el día, mientras que el resto la pierden. En cifras absolutas los volúmenes de entradas o salidas netas son reducidos en los municipios no metropolitanos y abultados en el área metropolitana. La significativa disminución de los movimientos registrada en noviembre de 2020 respecto de noviembre de 2019 se traduce en que muchos de los municipios periféricos de la región pasan de tener saldos negativos a tener saldos positivos, si bien las cuantías son reducidas. En cambio, en Madrid y alrededores la situación se mantiene, aun cuando las cantidades se comprimen.

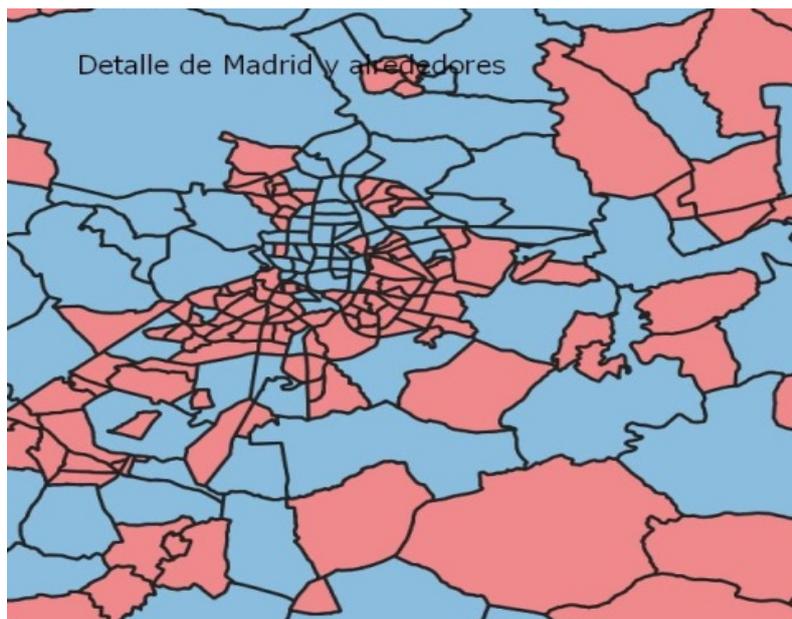
Áreas con saldos positivos (azul) y  
 áreas con saldos negativos (rojo)



En noviembre de 2020



Detalle de Madrid y alrededores



Fuente: INE y elaboración propia. El tercer mapa detalla para Madrid y alrededores datos nov de 2019



MADRID