



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Geodésica,
Cartográfica y Topográfica

Análisis de la evolución de las emisiones del parque móvil
de la CV por municipios.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Geomática y Topografía

AUTOR/A: Oliveros Amoros, Antonio

Tutor/a: Coll Aliaga, Peregrina Eloína

Cotutor/a: Porres de la Haza, Maria Joaquina

Director/a Experimental: LORENZO SAEZ, EDGAR

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA



DADES VALÈNCIA
Càtedra Governança
de la ciutat de València



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL PARQUE MÓVIL DE LA CV POR MUNICIPIOS.

TRABAJO DE FIN DE GRADO INGENIERÍA GEOMÁTICA Y TOPOGRAFÍA



AUTOR: ANTONIO OLIVEROS AMORÓS

TUTORES:

ELOINA COLL ALIAGA

M^a JOAQUINA PORRES DE LA HAZA

DIRECTOR EXPERIMENTAL: EDGAR LORENZO SAEZ

Curso académico: 2021-2022

Compromiso

“El presente documento ha sido realizado completamente por el firmante; no ha sido entregado como otro trabajo académico previo y todo el material tomado de otras fuentes ha sido convenientemente entrecomillado y citado su origen en el texto, así como referenciado en la bibliografía.”

Valencia, 08/07/2022

Antonio Oliveros Amorós

Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi familia y amigos su ayuda y apoyo durante toda mi etapa escolar, también agradecer a la profesora Eloina Coll, Maru Porres y al director experimental, Edgar Lorenzo, por su participación en la elaboración de este proyecto. Por último, dar las gracias a mis compañeros de la Càtedra de Governança de la Ciutat de València por su colaboración.

RESUMEN

El mundo automovilístico ha ido evolucionando a lo largo del tiempo siguiendo distintas ramas: la potencia, la autonomía y finalmente la reducción de emisiones para evitar así la destrucción de la capa de ozono y reducir la cantidad de gases contaminantes que se emiten a la atmósfera.

En este Proyecto se estudia y analiza las emisiones de distintos gases en distintas épocas para ver la evolución y desarrollo del parque móvil de los distintos municipios de la Comunitat Valenciana y así estudiar las tendencias que siguen las distintas zonas.

El objetivo del Trabajo es estudiar la variación de emisiones de gases en distintas épocas para conocer si se han reducido, aumentado o mantenido.

RESUM

El món automobilístic ha anat evolucionant al llarg del temps seguint diferents branques: la potència, l'autonomia i finalment la reducció d'emissions per a evitar així la destrucció de la capa d'ozó i reduir la quantitat de gasos contaminants que s'emeten a l'atmosfera.

En aquest Projecte s'estudia i analitza les emissions de diferents gasos en diferents èpoques per a veure l'evolució i desenvolupament del parc mòbil dels diferents municipis de la Comunitat Valenciana i així estudiar les tendències que segueixen les diferents zones.

L'objectiu del Treball és estudiar la variació d'emissions de gasos en diferents èpoques per a conèixer si s'han reduït, augmentat o mantingut.

ABSTRACT

The automotive world has been evolving over time following different branches: power, autonomy and finally the reduction of emissions to avoid the destruction of the ozone layer and reduce the amount of polluting gases emitted into the atmosphere.

This project studies and analyses the emissions of different gases at different times in order to see the evolution and development of the vehicle fleet in the different municipalities of the Valencian Community and thus study the trends in the different areas.

The aim of the work is to study the variation of gas emissions in different periods in order to find out whether they have been reduced, increased or maintained.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	9
1.1. ANTECEDENTES	9
1.2. ESTADO DEL ARTE	9
1.3. GASES CONTAMINANTES Y GASES DE EFECTO INVERNADERO.....	9
2. OBJETIVOS	12
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	12
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3. DATOS.....	13
4. METODOLOGÍA.....	18
5. RESULTADOS	33
5.1. EMISIONES (g/km).....	33
5.2. EMISIONES TEÓRICAS.....	46
5.3. EMISIONES TEÓRICAS POR HABITANTE	46
6. CONCLUSIONES	46
7. PRESUPUESTO	47
8. BIBLIOGRAFÍA	48
9. CARTOGRAFÍA	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Portal estadístico de la DGT	13
Ilustración 2: Apartado ‘Parque’ de la DGT.....	13
Ilustración 3: Personalización de Informe Personalizado	14
Ilustración 4: Atributos de Informe Personalizado	14
Ilustración 5: Filtro de Atributos del Informe Personalizado	15
Ilustración 6: Filtros Básicos aplicados.....	15
Ilustración 7: Indicadores del Informe Personalizado.....	15
Ilustración 8: Control de Seguridad para la descarga	16
Ilustración 9: Resultado Erróneo obtenido	16
Ilustración 10: Archivos descargados.....	17
Ilustración 11: Tabla resultado de la relación	19
Ilustración 12: Vehículos obtenidos	19
Ilustración 13: Valores de Emisión por tipo de vehículo.....	28
Ilustración 14: Valores de Emisión totales	28
Ilustración 15: Tabla Resultado	29
Ilustración 16: Comparación Valores 2010-2017.....	31
Ilustración 17: Archivo CSV con los valores resultantes	31
Ilustración 18: Emisiones CO2eq	32
Ilustración 19: Emisiones NOx.....	32
Ilustración 20: Variación Emisiones CO.....	33
Ilustración 21: Variación Emisiones VOC.....	34
Ilustración 22: Variación Emisiones NOx.....	35
Ilustración 23: Variación Emisiones PM	36
Ilustración 24: Variación Emisiones NMVOC.....	37
Ilustración 25: Variación EC.....	38
Ilustración 26: Variación Emisiones SO2	39
Ilustración 27: Variación Emisiones NH3	40
Ilustración 28: Variación Emisiones Pb	41
Ilustración 29: Variación Emisiones CH4	42
Ilustración 30: Variación Emisiones N2O	43
Ilustración 31: Variación Emisiones CO2	44
Ilustración 32: Variación Emisiones CO2eq	45
Ilustración 33: Tabla Salarial Convenio colectivo del sector de empresas de ingeniería	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Relaciones utilizadas.....	18
Tabla 2: Características del portal estadístico de la DGT	20
Tabla 3: Categorización de los tipos de vehículos según código NFR	22
Tabla 4: <i>Valores caloríficos y de densidad predeterminados de los combustibles primarios</i>	24
Tabla 5: Valores medios de consumo de combustible/energía	26
Tabla 6: Ratios de hidrógeno a carbono y oxígeno a átomos de carbono para combustibles de mezcla de referencia	27
Tabla 7: Desglose de horas.....	47

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Los gases que llegan a la capa de ozono son un problema, ya no solo para futuras generaciones sino en el presente ya se notan sus efectos, y uno de los principales generadores de esta situación es la infinita cantidad de vehículos que circulan diariamente. Teniendo esto en cuenta, se han ido desarrollando a lo largo de los años distintas tecnologías para reducir las emisiones, de esta idea surge este proyecto, para conocer si de verdad existe una reducción en las emisiones a lo largo de los últimos años o por el contrario no ha habido variación. También se podrá conocer en que zonas ha habido mayor variación.

1.2. ESTADO DEL ARTE

El trabajo de James Londoño, Mauricio Correa y Carlos Palacio se titula: “Estimación de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de fuentes móviles en el área urbana de Envigado, Colombia.” y habla sobre cómo obtener los valores de emisiones de gases de los vehículos en la ciudad de Envigado.

Este trabajo pertenece a Peñafiel Urgilés, Milton Gustavo y se titula: “Estimación de un inventario de emisiones de fuentes móviles terrestres para la ciudad de Azogues aplicando el Modelo Internacional de Emisiones Vehiculares.” y tiene por objetivo obtener un repositorio de emisiones siguiendo el Modelo Internacional de Emisiones Vehiculares.

Verónica Manzi y su trabajo “Estimación de los factores de emisión de las fuentes móviles de la ciudad de Bogotá.” busca obtener unos factores de emisión para una ciudad, en este caso, Bogotá.

Existen algunos proyectos de medición de emisiones del parque móvil en distintas ciudades del mundo, pero no hay estimaciones de territorios mayores, como puede ser una comunidad autónoma, tampoco se ha realizado un estudio comparando distintas épocas.

1.3. GASES CONTAMINANTES Y GASES DE EFECTO INVERNADERO

En este proyecto se estudian las emisiones de distintos tipos de gases

Lo primero que hay que hacer es diferenciar dos tipos de gases, gases de efecto invernadero y gases contaminantes.

Los gases de efecto invernadero (GEI) son gases que actúan dentro del rango del infrarrojo emitiendo y absorbiendo la radiación, estos tipos de gases hacen que la Tierra tenga una temperatura habitable, pero la actividad humana ha provocado que la cantidad de GEI en la atmósfera aumente, provocando el aumento de las temperaturas.

Los gases contaminantes son residuos en estado gaseoso que en grandes concentraciones pueden ser tóxicos para los seres vivos, generando problemas y enfermedades cardíacas y pulmonares.

Los gases de efecto invernadero son:

- **CH₄ (metano):** Es un compuesto formado por cuatro partículas de hidrógeno alrededor de una de carbono. Este compuesto incoloro e inflamable se genera en el período de combustión, este gas tiene efecto sobre todo en el cambio climático debido a su gran permanencia en la capa de la atmósfera. También puede generar asfixia si se inhalan grandes cantidades.
- **CO₂ (dióxido de carbono):** Es un gas incoloro, inoloro y no inflamable. El principal problema del CO₂ para los seres humano es que la alta concentración no permite la absorción de oxígeno al respirar lo que puede llegar a asfixia. En el tema medioambiental es un gas que retiene mucha radiación cerca de la superficie provocando el calentamiento, es de los gases que más contribuye al efecto invernadero.
- **N₂O (óxido nitroso):** Es un gas incoloro con olor dulce. Solo se puede absorber por la vía respiratoria, llegando este posteriormente al cerebro, provocando alucinaciones y provocando que las neuronas no actuen de manera normal. Este compuesto se absorbe de manera pulmonar a la vez que el oxígeno, aspirar únicamente este gas provocaría asfixia. Es capaz de estar más de 100 años en las capas de la atmósfera, por lo que es importante en el calentamiento global.
- **Pb (plomo):** El plomo no se encuentra en estado gaseoso, pero se puede absorber en muy pequeñas partículas. No tiene ninguna utilidad para el organismo humano y sobre todo es consumido de forma sólida mediante la comida. En el tema medioambiental, el plomo es generado en el tubo de escape y las pequeñas partículas se transportan por la atmosfera hasta consumirse por animales, esto puede provocarles problemas de salud.
- **CO₂eq (dióxido de carbono equivalente):** Sirve para el cálculo de la huella de carbono, su funcionamiento consiste en comparar toneladas de un gas con toneladas de CO₂, la equivalencia se realiza con gases como el CH₄ o el S₂O.

Y los gases contaminantes son:

- **CO (monóxido de carbono):** Es un gas muy inflamable y que se acumula en las partes más elevadas de la atmósfera, es tóxico ya que no permite que la sangre absorba el oxígeno que se respira. Este compuesto se produce cuando el motor no funciona correctamente y la combustión no se realiza de manera correcta. Es perjudicial tanto para el ser humano, perjudicando sus funciones cardíacas y para el clima ya que en la atmósfera genera CO₂ y O₃.
- **NH₃ (amoníaco):** Es un gas con un olor fuerte e incoloro que es soluble en el agua. El amoníaco puede producir quemaduras si hay una gran cantidad de este, tanto en el aire como en estado líquido. En cambio, para el medio ambiente no tiene un efecto tan perjudicial, ya que las plantas lo usan como nutriente, aunque las grandes concentraciones también pueden ser perjudicial.
- **NMVOC (compuestos orgánicos volátiles distintos del metano):** Son principalmente hidrocarburos, los cuales son vaporizables, aparte de incoloros e inodoros. Puede ser perjudicial, pero estos compuestos no es únicamente un elemento, por lo que dependiendo de que elemento puede aumentar su toxicidad, con respecto a su efecto sobre el medio ambiente, juntándose con otros contaminantes puede formar ozono al nivel del suelo, el cual es nocivo.
- **NO_x (óxido de nitrógeno):** Son gases compuestos por NO y NO₂, se forma en las combustiones de los vehículos. Es perjudicial tanto para la piel como para el sistema respiratorio pudiendo provocar quemaduras, en el aspecto medioambiental es un gran generador de smog fotoquímico.
- **PM (material particulado):** Es la contaminación de partículas sólidas en el aire, el PM se clasifica según su tamaño en micras, este material cuando se respira va a los pulmones o al sistema circulatorio, por lo que es perjudicial para el ser humano
- **SO₂ (dióxido de azufre):** Es uno de los gases más normales en la civilización, mucha concentración provoca que se irrite el sistema respiratorio de las personas, al juntarse con la humedad de la atmósfera generan la lluvia ácida.
- **VOC (compuestos orgánicos volátiles):** Muchos tipos de compuestos se agrupan dentro de VOC, la mayoría de ellos pueden ser considerados contaminantes y algunos de ellos perjudiciales para la naturaleza

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este trabajo es estudiar las emisiones del parque móvil en la Comunitat Valenciana. Para lograrlo, se deberán alcanzar los siguientes objetivos específicos:

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE1: Obtener los datos según tipo de vehículo, municipio de residencia, carburante y antigüedad de la página oficial de la DGT de todos los municipios de la CV, tanto del primer como del último año disponibles (2010 y 2017). El resultado obtenido será una tabla Excel de 5 columnas (Tipo de vehículo, Municipio de residencia, Carburante, Antigüedad y Total) con la información que se ha solicitado.

OE2: Relacionar los datos obtenidos con la Normativa EURO que le corresponde a cada caso. El resultado será una columna adicional a la tabla Excel anterior con la Normativa que cumple cada caso.

OE3: Obtener la cantidad de vehículos de cada municipio y relacionar cada tipo con sus emisiones correspondientes. El resultado es una tabla Excel con la cantidad de vehículos que cumplen la normativa correspondiente de cada municipio.

OE4: Calcular las emisiones de cada tipo de emisión, tanto real como teórica. El resultado son los valores de las distintas emisiones según el tipo de vehículo y normativa.

OE5: Comparar los valores obtenidos de distintos años para observar la evolución. El resultado es una tabla Excel con la variación de cada gas emitido en cada municipio.

OE6: Analizar las distintas evoluciones de las emisiones tanto a lo largo del tiempo como su distribución en el mismo.

OE7: Crear un atlas con distintas cartografías a partir de todos los datos obtenidos.

3. DATOS

Para realizar este proyecto se necesita información de los vehículos por lo que la plataforma que con mayor cantidad de información de este tipo es el Portal estadístico de la DGT (Dirección General de Tráfico).



Ilustración 1: Portal Estadístico de la DGT

Fuente: Página oficial de la DGT

Una vez dentro del Portal se accede al apartado de Vehículos, a la parte del Parque.

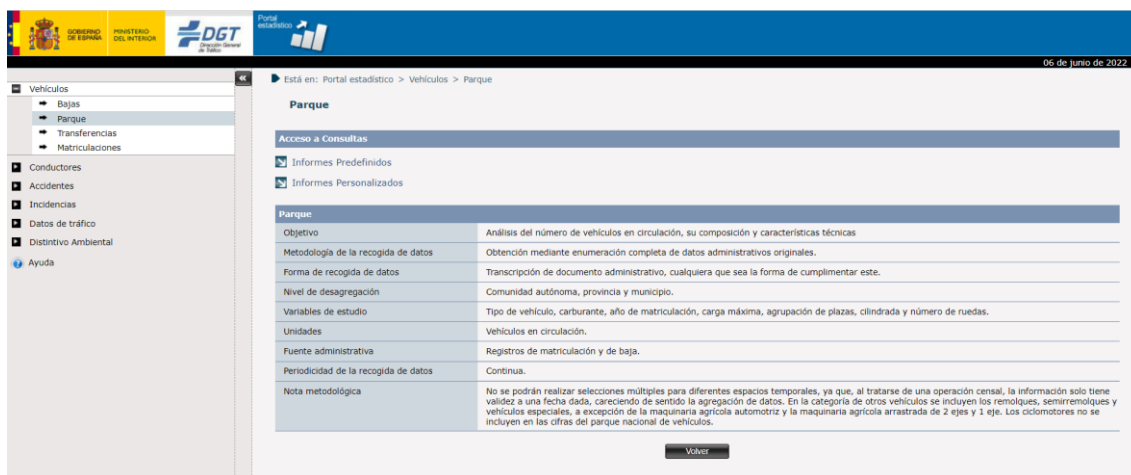


Ilustración 2: Apartado 'Parque' de la DGT

Fuente: Página oficial de la DGT

En la pestaña de Parque hay dos opciones, Informes Predefinidos o Informes Personalizados, en los Informes Predefinidos el usuario no puede seleccionar la información que dese obtener y recibe una gran cantidad de información disponible, en este apartado solo hay que indicar el año y el mes del que se desean obtener los datos.

Esta pestaña no se utilizará ya que para este trabajo no se requiere de toda la información disponible, para no tener una base de datos con mucha información innecesaria es preferible seleccionar solo los parámetros que se van a utilizar. Por esto mismo se optará por la segunda opción, Informes Personalizados, en el que, como su nombre indica, se puede personalizar la información que se desea obtener.

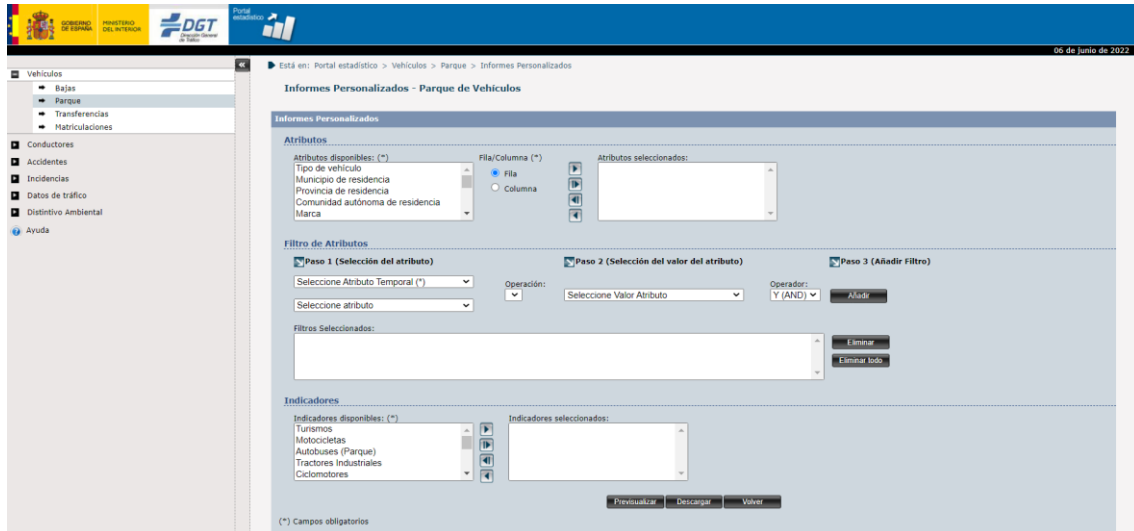


Ilustración 3: Personalización de Informe Personalizado

Fuente: Página oficial de la DGT

Dentro de la pestaña de Informes Personalizados hay distintos apartados para seleccionar los datos que se desea obtener.

El primero apartado es el de atributos en el que hay que indicar los tipos de datos que se necesitan, hay muchas posibilidades de datos, para este proyecto se ha elegido la información del tipo de vehículo, municipio de residencia, el tipo de carburante que utiliza y la antigüedad del vehículo.

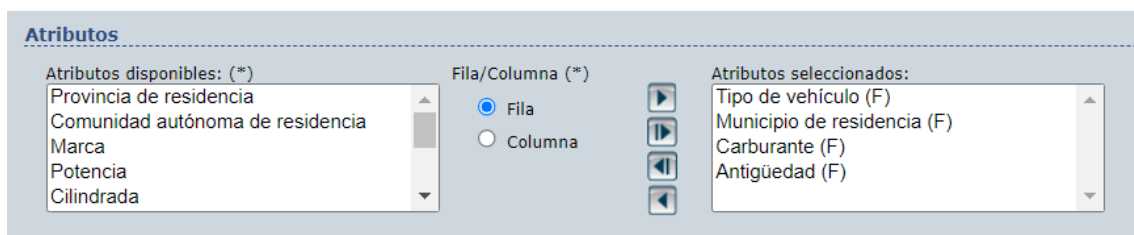


Ilustración 4: Atributos de Informe Personalizado

Fuente: Página oficial de la DGT

A continuación, está el filtro de atributos, en el que los filtros principales a aplicar son el año de recopilación de los datos, ya que posteriormente se realizará un estudio temporal se necesita descargar información tanto del primer año disponible como del último.

El primer año disponible es 2010 y, aunque sería deseable que fuera 2021 ya que es el último año completo, solo hay información hasta 2017, por lo que el estudio temporal se realizará entre estos dos años.

Ilustración 5: Filtro de Atributos del Informe Personalizado

Fuente: Página oficial de la DGT

No se pueden indicar los dos años a la vez, por lo que primero habrá que descargar la información de un año y luego del otro.

También hay que indicar el mes que se desea descargar, se usará el mes de diciembre ya que es cuando se realiza el recuento de todos los valores del año.

Así que, en primera instancia, los filtros aplicados son los siguientes:

Ilustración 6: Filtros Básicos aplicados

Fuente: Página oficial de la DGT

Por último, está el apartado de indicadores en el cual se indicará que tipo de vehículos son los que desea obtener, en este apartado se selecciona todos los vehículos a excepción de los tractores, remolques y semirremolques.

Ilustración 7: Indicadores del Informe Personalizado

Fuente: Página oficial de la DGT

Una vez todos los parámetros indicados se pulsa el botón de descargar y la página hace una petición para demostrar que el usuario no es un robot.



Ilustración 8: Control de Seguridad para la descarga

Fuente: Página oficial de la DGT

Al realizar esta petición con estos parámetros el portal indica que la búsqueda solicita una gran cantidad de datos por lo que se requiere un mayor filtrado.

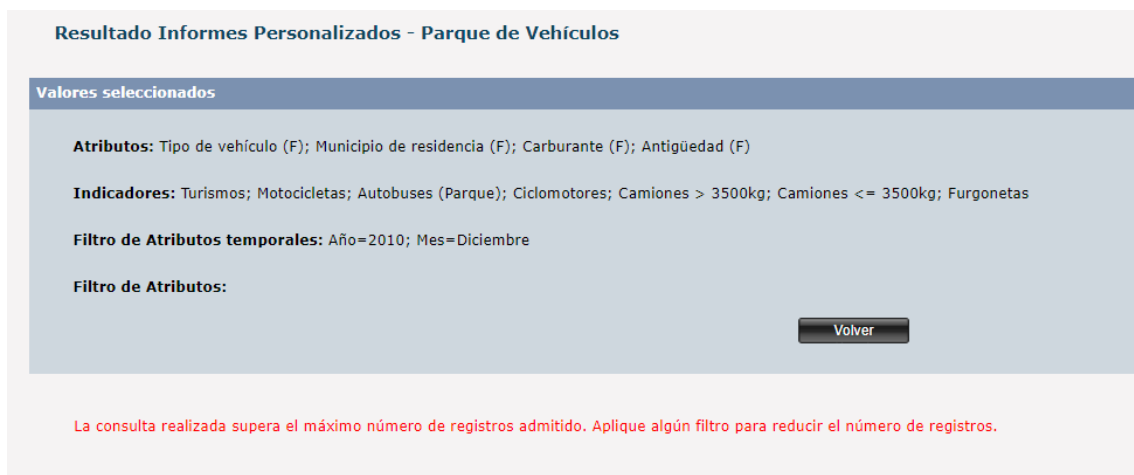


Ilustración 9: Resultado Erróneo obtenido

Fuente: Página oficial de la DGT

Al tener este problema, el proceso se complica considerablemente.

Ahora, lo que hay que hacer para filtrar más es en el apartado de filtro de atributos ir indicando uno a uno los 542 municipios de la Comunidad Valenciana.

Este proceso es muy tedioso ya que hay que añadir poco a poco los municipios, para una mejor organización se decidió separar los datos según la provincia (Castellón, Valencia y Alicante), pero al realizar esta separación seguía apareciendo el error de superar el número máximo de registros permitidos por lo que el siguiente filtrado es ir añadiendo los municipio por orden alfabético añadiéndolos en el filtro de atributos, este es el proceso más largo y lento ya que el portal funciona con bastante lentitud y es común que se cuelgue la página, a parte, como se ha indicado anteriormente, cada vez que se realiza una búsqueda hay que corroborar que no se es un robot, otro problema que surge a la hora de seleccionar los municipios es el idioma y la manera de escribirlo, ya que por ejemplo “l’Alcudia del Crespins” en el portal está escrito como “Alcùdia del Crespins, l’” o el municipio de “Elche” está en valenciano “Elx” mientras que “Valencia” está en castellano.

Después de todo el proceso se ha realizado una descarga de 46 tablas de elementos de la Provincia de Valencia (23 de 2010 y 23 de 2017), 36 tablas de la Provincia de Castellón (18 y 18) y 40 tablas de la Provincia de Alicante (20 y 20).

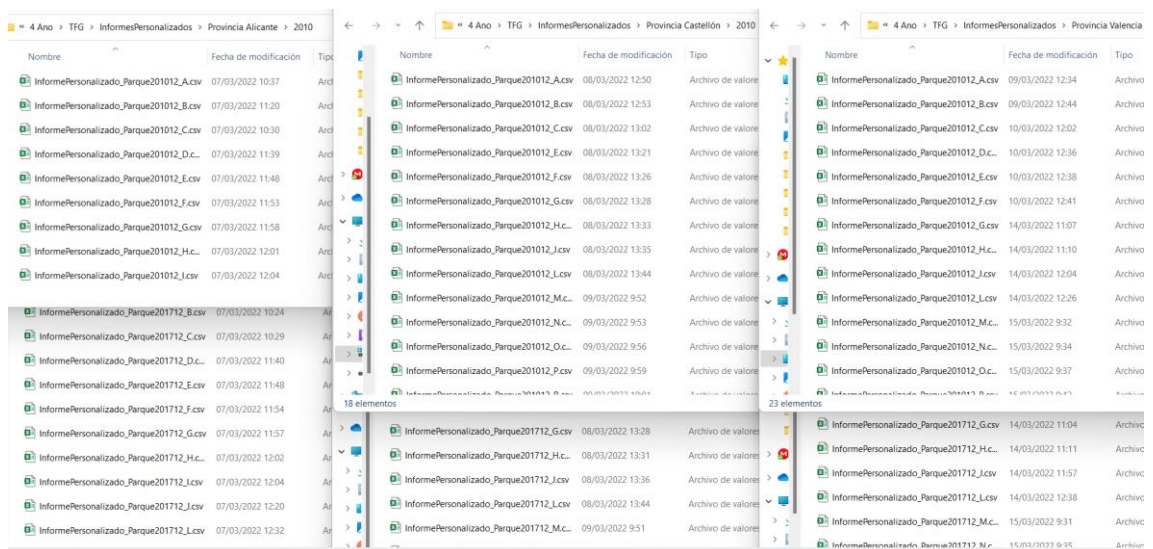


Ilustración 10: Archivos descargados

Fuente: Página oficial de la DGT

4. METODOLOGÍA

Una vez se han descargado todos los archivos para poder utilizarlos más fácilmente hay que juntar todos los valores obtenidos en un archivo, al realizar este proceso se forma una tabla Excel de aproximadamente 70.000 para el año 2010 y otro archivo de 85.000 para el año 2017.

El siguiente paso a realizar es relacionar los valores que disponemos con la normativa EURO correspondiente.

Las normas EURO son normativas europeas de obligado cumplimiento que establecen el objetivo de reducir las emisiones y la contaminación del aire por parte de los vehículos. La primera norma EURO fue establecida en 1988, con el nombre de Convencional, la normativa se centra en hablar de los filtros de partículas y catalizadores. Las normas han ido evolucionando y volviéndose cada vez más exigentes con las emisiones de los vehículos hasta llegar a la normativa actual, la norma EURO 6, aunque ya se está desarrollando la EURO 7, pero aún no ha entrado en vigor. La norma Euro 6 se aplica a partir de 2015, su objetivo es reducir las emisiones en los gases, sobre todo en el NOx, también obliga a aplicar filtros de partículas en los motores diésel y en los motores de gasolina deflectores de aire y bombas de aceite y agua pilotadas.

Para relacionar con la normativa, se utilizan los campos del tipo de vehículo, el carburante y la antigüedad del vehículo, se utilizan estos tres campos ya que, aunque el carburante y la antigüedad puedan ser los mismos en cada tipo de vehículo varía la cantidad de gases que emite.

La tabla de relaciones es la siguiente:

Tipo de Vehículo	Carburante	Antigüedad
AUTOBUSES	Diesel/Gasolina	Antes 1990 - 2017
CICLOMOTORES	Diesel/Gasolina	Antes 1990 - 2017
CAMIONES HASTA 3500kg	Diesel/Gasolina/Gas Licuado de Petróleo	Antes 1990 - 2017
CAMIONES MÁS DE 3500kg	Butano/Diesel/Gas Natural Comprimido/Gasolina	Antes 1990 - 2017
MOTOCICLETAS	Diesel/Gasolina	Antes 1990 - 2017
FURGONETAS	Diesel/Gas Licuado de Petróleo/Gas Natural Comprimido/Gasolina	Antes 1990 - 2017
TURISMOS	Biometano/Butano/Die sel/Gas Licuado de Petróleo/Gas Natural Comprimido/Gasolina	Antes 1990 - 2017

Tabla 2: Relaciones utilizadas

Fuente: Propia

El resultado es una columna nueva en la tabla de valores que descargamos al principio indicando la norma EURO correspondiente a cada una de las filas de valores.

	A	B	C	D	E	F
1	Tipo de vehicul	Municipio de residencia	Carburante	Antigüedad	Total	Normativa
2	AUTOBUSES	Alcoleja	Diesel	Antes 1990	1	Convencional
3	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	1992	3	Euro I
4	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	1994	1	Euro I
5	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	1995	4	Euro II
6	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	1996	1	Euro II
7	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	1997	2	Euro II
8	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	1998	1	Euro II
9	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	1999	1	Euro II
10	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	2000	2	Euro III
11	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	2001	2	Euro III
12	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	2002	1	Euro III
13	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	2004	1	Euro III
14	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	2005	1	Euro IV
15	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	2006	3	Euro IV
16	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	2007	2	Euro IV
17	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	2008	2	Euro V
18	AUTOBUSES	Almoradi	Diesel	Antes 1990	1	Convencional
19	AUTOBUSES	Altea	Diesel	1990	1	Convencional
20	AUTOBUSES	Altea	Diesel	1993	1	Euro I
21	AUTOBUSES	Altea	Diesel	1994	1	Euro I
22	AUTOBUSES	Altea	Diesel	1995	2	Euro II
23	AUTOBUSES	Altea	Diesel	1996	3	Euro II
24	AUTOBUSES	Altea	Diesel	1997	2	Euro II
25	AUTOBUSES	Altea	Diesel	1998	1	Euro II
26	AUTOBUSES	Altea	Diesel	1999	2	Euro II

Ilustración 11: Tabla resultado de la relación

Fuente: Propia

Una vez se han obtenido todos los valores de normativa, el siguiente paso a realizar es obtener cuantos vehículos de cada tipo y el total que hay en cada municipio.

	A	B	C	D
1				Número de Vehículos
2	AUTOBUSES	Diesel	Convencional	3
3	AUTOBUSES	Diesel	Euro I	3
4	AUTOBUSES	Diesel	Euro II	5
5	AUTOBUSES	Diesel	Euro III	5
6	AUTOBUSES	Diesel	Euro IV	3
7	AUTOBUSES	Diesel	Euro V	3
8	AUTOBUSES	Diesel	Euro VI	0
9	AUTOBUSES	Eléctrico	Euro VI	0
10	AUTOBUSES	Gas Licuado de Petroleo	Euro VI	0
11	AUTOBUSES	Gas Natural Comprimido	Euro III	0
12	AUTOBUSES	Gas Natural Comprimido	Euro IV	0
13	AUTOBUSES	Gas Natural Comprimido	Euro V	0
14	AUTOBUSES	Gas Natural Comprimido	Euro VI	0
15	AUTOBUSES	Gasolina	Convencional	3
16	AUTOBUSES	Otros	n.d.	2
17	CAMIONES HASTA 3500kg	Diesel	Convencional	4
18	CAMIONES HASTA 3500kg	Diesel	Euro 1	4
19	CAMIONES HASTA 3500kg	Diesel	Euro 2	4
20	CAMIONES HASTA 3500kg	Diesel	Euro 3	5
21	CAMIONES HASTA 3500kg	Diesel	Euro 4	4
22	CAMIONES HASTA 3500kg	Diesel	Euro 5	1
23	CAMIONES HASTA 3500kg	Diesel	Euro 6	0
24	CAMIONES HASTA 3500kg	Eléctrico	Euro 6	3
25	CAMIONES HASTA 3500kg	Gas Licuado de Petroleo	Euro 6	0
26	CAMIONES HASTA 3500kg	Gas Natural Comprimido	Euro 6	0
27	CAMIONES HASTA 3500kg	Gasolina	Convencional	4
28	CAMIONES HASTA 3500kg	Gasolina	Euro 1	4
29	CAMIONES HASTA 3500kg	Gasolina	Euro 2	4
30	CAMIONES HASTA 3500kg	Gasolina	Euro 3	5
31	CAMIONES HASTA 3500kg	Gasolina	Euro 4	4
32	CAMIONES HASTA 3500kg	Gasolina	Euro 5	1
33	CAMIONES HASTA 3500kg	Gasolina	Euro 6	0
34	CAMIONES HASTA 3500kg	Otros	n.d.	2
35	CAMIONES MÁS DE 3500kg	Butano	Euro IV	3
36	CAMIONES MÁS DE 3500kg	Butano	Euro V	0
37	CAMIONES MÁS DE 3500kg	Diesel	Convencional	3

Ilustración 12: Vehículos obtenidos

Fuente: Propia

A partir de estos datos con la cantidad de emisiones de cada tipo de vehículo, se obtendrán las emisiones totales de cada municipio.

La metodología para conocer las emisiones que genera cada municipio es la siguiente:

- Definir parque móvil y obtener informes personalizados
- Sumar vehículos de misma normativa
- Obtener influencia de cada emisión
- Obtener los factores de emisión

La primera tarea debe ser conocer y definir las características del parque móvil, para ello consultamos la base de la última actualización disponible de datos en la DGT con las siguientes particularidades del acceso a consultas:

Parque móvil

Objetivo	Análisis del número de vehículos en circulación, su composición y características técnicas
Metodología de la recogida de datos	Obtención mediante enumeración completa de datos administrativos originales
Forma de recogida de datos	Transcripción de documento administrativo, cualquiera que sea la forma de cumplimentar este
Nivel de desagregación	Comunidad autónoma, provincia y municipio
Variables de estudio	Tipo de vehículo, carburante, año de matriculación, carga máxima, agrupación de plazas, cilindrada y número de ruedas
Unidades	Vehículos en circulación
Fuente administrativa	Registros de matriculación y de baja
Periodicidad de recogida de datos	Continua

Tabla 2: Características del portal estadístico de la DGT

Fuente: Propia

Seguidamente, se configuró un informe personalizado con los siguientes atributos disponibles:

- Tipo de vehículo
- Municipio de residencia: Valencia
- Marca
- Carburante
- Potencia
- Cilindrada
- Carga
- Plazas
- Antigüedad/Tecnología

Mediante un proceso de filtrado de estos atributos, se configura una base de datos donde quedan reflejadas las diversas combinaciones existentes, principalmente en cuanto a tipología de vehículos, carburante, características técnicas y antigüedad. Los valores de antigüedad se correlacionan con la tecnología de cada uno de los modelos del sistema de combustión según normativa de emisiones, de esta forma se puede sumar el número de vehículos con los mismos atributos correspondientes a la misma tecnología normativa.

Por último, para asignar la influencia de cada una de las categorizaciones obtenidas a las emisiones de los contaminantes estudiados, se calculan los pesos relativos de cada una de ellas partiendo de su porcentaje respecto al total de vehículos, ponderándolos por la distancia media recorrida por categoría de vehículo en vías urbanas. Este factor de ponderación se obtiene creando una base de datos a partir de los kilómetros anuales recorridos por tipología de vehículos y su distribución por vías, basada en el estudio EnerTRans 2009 del sistema de transporte en España para la estimación de emisiones, incluido en el proyecto MEET (*Methodologies for estimating air pollutant emissions from transport*).

Finalmente se configura una base de datos compuesta por:

- Tipología de vehículos
- Carburante
- Normativa tecnológica
- Peso relativo ponderado para cada una de las categorizaciones o tipologías

De esta forma se pueden agrupar los factores de emisión del parque móvil, diferenciando por tipología o categorización de los vehículos.

El segundo paso, utilizando 'EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016-Technical guidance to prepare national emission inventories (EEA).'

Este es el principal documento consultado para la obtención de los factores de emisión, cuyo origen y evolución se explica a continuación.

El grupo de trabajo CORINAIR (*CORe INventory of AIR emissions*) es considerado la primera iniciativa a nivel europeo en lo que se refiere al análisis de las emisiones. Esta iniciativa ha desarrollado los métodos de inventariado de emisiones. Comienza en 1987 con el objetivo de desarrollar una metodología que determine los factores apropiados para medir las emisiones de los vehículos. La metodología se transformó en un programa informático, COPERT (*Computer Programme to Calculate Emissions from Road Traffic*), que viene siendo utilizado por los distintos países europeos desde su creación hasta la actualidad.

COPERT es un programa de software de Microsoft Windows que se desarrolla como una herramienta europea para el cálculo de las emisiones del sector del transporte por carretera. Las emisiones calculadas incluyen contaminantes regulados (CO, NOx, VOC, PM) y contaminantes no regulados (N2O, NH3, SO2, especiación NMVOC...). También calcula el consumo de energía. COPERT es la base para las estimaciones de emisiones que se llevan a cabo en otras actividades internacionales, tales como el IPCC y el programa EMEP (*European Modelling and Evaluation Program*) de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (ENECE).

La EEA (*European Environment Agency*) creó una guía de inventariado de emisiones “*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016-Technical guidance to prepare national emission inventories*”.

La guía tiene dos funciones clave:

- proporcionar procedimientos para permitir a los usuarios compilar inventarios de emisiones que cumplen con los criterios de calidad por transparencia, consistencia, integridad, comparabilidad y precisión (criterios TCCCA)
- proporcionar métodos de estimación y factores de emisión para los compiladores de inventarios en varios niveles de sofisticación

Esta versión actualizada es complementaria a las Directrices del IPCC de 2006 para inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Esta guía tiene diferentes capítulos relativos a las emisiones contaminantes por la actividad humana y natural. Dentro del capítulo “energía” tenemos el apartado “combustión” y el subapartado “combustión móvil”, aquí se encuentra la información correspondiente a los diferentes modos de transporte, que para el rodado por carretera está ordenada por el código de categoría de fuente correspondiente de nomenclatura para informes (NFR).

En relación con esta nomenclatura tenemos diferentes códigos (indicadores del IPCC) según la actividad contaminante. Conforme a esto, los focos emisores procedentes del transporte por carretera se clasifican de la siguiente manera:

Category		Title
NFR	1.A.3.b.i	Passenger cars
	1.A.3.b.ii	Light commercial trucks
	1.A.3.b.iii	Heavy-duty vehicles including buses
	1.A.3.b. iv	Mopeds & motorcycles
ISIC		
Version	Guidebook 2016	
Update	July 2018	

Tabla 3: Categorización de los tipos de vehículos según código NFR

Fuente: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018

Esta guía se corresponde con un detalladísimo inventario presentado en una tabla Excel (*Road transport hot EFs Annex 2018*) donde a partir del filtrado de datos podemos obtener todas las combinaciones de los distintos atributos de cada una de las clases de vehículos, carburantes, consumos, tecnologías de combustión, tipología de vías, modos de conducción y contaminantes, además de otra información como factores de emisión directos (EF) (g/Km), consumo de carburante (FC) (g/Km) y consumo energético (EC) (MJ/Km).

Complementariamente a este inventario en formato Excel, la citada EEA publicó también un exhaustivo documento (*1.A.3.b.i-iv Road transport 2018*), donde se explica la metodología y se muestran un sinnúmero de tablas y referencias del contenido del inventariado numérico.

A partir de esta base de datos y de su correspondiente filtrado en función de la tipología del vehículo, su clase/tecnología y el tipo de combustible, se ha obtenido:

- factores de emisión de forma directa para la gran mayoría de contaminantes atmosféricos
- factor de emisión calculados tal como indica la actualización de las Directrices del IPCC: utilizando datos de consumo de combustible (FC en $\text{Kg}_{\text{fuel}}/\text{Km}$), valores calóricos netos (CV en $\text{MJ}/\text{Kg}_{\text{fuel}}$) específicos del tipo de combustible, consumos energéticos (EC en MJ/Km) y ratios de hidrógeno a carbono y oxígeno a átomos de carbono para diferentes combustibles de mezcla de referencia (RATIO en $\text{Kg cont}/\text{Kg}_{\text{fuel}}$)

La revisión de las bases de datos se ha enfocado hacia las emisiones del transporte rodado por carretera dentro del entorno urbano, producidas por la quema de carburantes en motores de combustión y procedentes de los convertidores catalíticos (IPCC 2006). **Esta guía define la metodología de cálculo para la cuantificación de las emisiones en el sector transporte basado en la venta de combustible**, pero no ofrece un enfoque a nivel urbano dado que no es posible cuantificar el combustible vendido debido al desconocimiento del origen de las ventas de combustible de los vehículos que circulan por una ciudad concreta. Por este motivo, **un balance de energía es más apropiado que un balance de combustible**.

Para facilitar el balance energético, se introducen factores de consumo de energía que reemplacen los factores de consumo de combustible utilizados anteriormente (en unidades de masa). La conversión se realiza utilizando valores caloríficos (CV) predeterminados para los tipos de combustible presentados en la Tabla 4.

Fuel	Density [kg/m ³]	CV [MJ/kg]
Petrol	750	43.774
Diesel	840	42.695
LPG	520	46.564
CNG	175	48
Biodiesel	890	37.3
Bioethanol	794	28.8
MTBE	740	35.1
ETBE	736	36.2

Tabla 4: Valores caloríficos y de densidad predeterminados de los combustibles primarios

Fuente: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018

Volviendo al cálculo de los factores de emisión, según lo dicho y tomando como ejemplo el CO₂, aplicamos la siguiente ecuación:

$$EF (Kg CO_2/Km) = EC (MJ/Km) / CV (MJ/Kg_{fuel}) * RATIO (Kg CO_2/Kg_{fuel})$$

Como comprobación de la validez de los valores de la base de datos utilizada realizamos la siguiente operación:

$$FC (Kg_{fuel} /Km) = EC (MJ/Km) / CV (MJ/Kg_{fuel})$$

Unificando unidades, comprobamos que operando con los valores CV de la Tabla 4 y los de EC procedentes de la Excel “Road transport hot EFs Annex 2018” realizando un filtrado adecuado de variables, obtenemos los valores FC de la Tabla 5:

Vehicle category	Sub-category	Technology	FC (g/km)	EC (MJ/km)
Passenger cars	Petrol Mini	Euro 4 and later	49	2.14
	Petrol Small	PRE-ECE to open loop	65	2.85
		Euro 1 and later	56	2.45
	Petrol Medium	PRE-ECE to open loop	77	3.37
		Euro 1 and later	66	2.89
	Petrol Large-SUV-Executive	PRE-ECE to open loop	95	4.16
		Euro 1 and later	86	3.76
	Diesel Small	Euro 4 and later	38	1.62
	Diesel Medium	Conventional	63	2.69
		Euro 1 and later	55	2.35

	Diesel Large-SUV-Executive	Conventional	75	3.2
		Euro 1 and later	73	3.12
	LPG	Conventional	59	2.75
		Euro 1 and later	57	2.65
	2-stroke	Conventional	82	3.59
	Hybrid Petrol Small	Euro 4	34	1.49
	Hybrid Petrol Medium	Euro 4	34	1.49
	Hybrid Petrol Large-SUV-Executive	Euro 4	34	1.49
	E85	Euro 4 and later	87	3.33
CNG	Euro 4 and later	63	3.02	
Light commercial vehicles	Petrol	Conventional	85	3.72
		Euro 1 and later	70	3.06
	Diesel	Conventional	89	3.8
		Euro 1 and later	80	3.42
Heavy-duty trucks	Petrol > 3.5 t	Conventional	177	7.75
		<=7.5 t	Conventional	125
	7.5-16 t	Euro I and later	101	4.31
		Conventional	182	7.77
	16-32 t	Euro I and later	155	6.62
		Conventional	251	10.72
	> 32 t	Euro I and later	210	8.97
		Conventional	297	12.68
Buses	Urban CNG buses	HD Euro I	555	26.64
		HD Euro II	515	24.72
		HD Euro III	455	21.84
		EEV	455	21.84
	Urban buses, standard	Conventional	366	15.63
		Euro I and later	301	12.85
	Coaches, standard	Conventional	263	11.23
		Euro I and later	247	10.55
Mopeds 2-stroke < 50 cm ³	Conventional	25	1.09	
		Euro 1	20	0.88
	Euro 2	20	0.88	
		Euro 3 and on	20	0.88

L-category	Mopeds 4-stroke < 50 cm ³	Conventional	25	1.09
		Euro 1	20	0.88
		Euro 2	20	0.88
		Euro 3 and on	20	0.88
	Motorcycles 2-stroke > 50 cm ³	Conventional	33	1.44
		Euro 1	25	1.09
		Euro 2	23	1.01
		Euro 3 and on	17	0.74
	Motorcycles 4-stroke < 250 cm ³	Conventional	32	1.4
		Euro 1 and on	36	1.58
	Motorcycles 4-stroke 250–750 cm ³	Conventional	37	1.62
		Euro 1 and on	36	1.58
	Motorcycles 4-stroke > 750 cm ³	Conventional	45	1.97
		Euro 1 and on	46	2.01
	Mini Diesel cars	Conventional	34	1.44
		Euro 1	30	1.26
		Euro 2	30	1.26
		Euro 3	30	1.26
		Euro 4	27	1.13
		Euro 5	27	1.13
ATVs	Conventional	47	2.07	
	Euro 1	41	1.79	
	Euro 2	41	1.79	
	Euro 3	41	1.79	
	Euro 4	40	1.74	
	Euro 5	40	1.74	

Tabla 5: Valores medios de consumo de combustible/energía

Fuente: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018

Los valores de ratios de hidrógeno a carbono y oxígeno a átomos de carbono para diferentes combustibles de mezcla de referencia (REF), basados en una supuesta oxidación del 100% del carbono del combustible (CO₂ final), se muestran en de la Tabla 6:

Fuel	Typical Molecule	Ratio of hydrogen to carbon (r _{H:C})	Ratio of oxygen to carbon (r _{O:C})	kg CO ₂ per kg of fuel (RATIO)
Petrol	[CH _{1.86}] _x	1.86	0.0	3.169
Diesel	[CH _{1.86}] _x	1.86	0.0	3.169
Ethanol	C ₂ H ₅ OH	3.00	0.5	1.911
Methanol	CH ₃ OH	4.00	1.00	1.373
Biodiesel	[CH] _x -COOH	1.95-2.03	0.11-0.13	2.797-2.727
ETBE	C ₆ H ₁₄ O	2.33	0.167	2.584
MTBE	C ₅ H ₁₂ O	2.40	0.20	2.496
Natural Gas / Biogas (REF)	CH ₄ , market fuels also contain heavier HC	4.00	0.00	2.473
LPG (REF)	C ₃ H ₈ (15%)-C ₄ H ₁₀ (85 %), market fuels may contain different proportions	2.525	0.00	3.024
E5		1.92	0.026	3.063
E10 (REF)		1.98	0.053	2.694
E75		2.73	0.38	2.111
E85 (REF)		2.84	0.429	2.026
ETBE11		1.91	0.018	3.094
ETBE22		1.96	0.036	3.021
B7 (REF)		1.86	0.007	3.144
B10		1.86	0.010	3.133
B20		1.87	0.020	3.096
B30		1.88	0.030	3.059

Tabla 6: Ratios de hidrógeno a carbono y oxígeno a átomos de carbono para combustibles de mezcla de referencia

Fuente: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018

Finalmente podemos obtener los factores de emisión según la siguiente expresión:

$$EF \text{ (Kg CO}_2\text{/Km)} = FC \text{ (Kg}_{fuel}\text{/Km)} * \text{RATIO (Kg CO}_2\text{/Kg}_{fuel})$$

Municipios	CO	VOC	NOx	PM	NMVOG	EC (M)/km	SO2	NH3	Pb
Adsubia	1,44221824	0,31791225	0,90631091	0,07437403	0,30880033	2,039065763	0,15996278	0,00647717	8,0678E-06
Agost	1,71756035	0,42502247	1,08362753	0,08818214	0,38307367	2,225557028	0,19330133	0,00711105	0,00017599
AGRES	1,36449567	0,34886803	0,94069231	0,08211758	0,33959012	2,034218296	0,17760648	0,00537474	7,8334E-06
AIGÜES	1,21149154	0,28444104	0,95220195	0,07113116	0,27538259	2,12520711	0,16096649	0,00654151	7,4255E-06
ALBATERA	1,606623	0,39287782	1,16374274	0,09530823	0,37558805	2,306373198	0,22071594	0,0073738	0,00020935
ALCALALI	1,63462803	0,34484663	0,94207337	0,07556633	0,33312488	2,045630238	0,18511246	0,00867231	7,4697E-06
ALCOCER DE PLANES	1,27579778	0,29394719	0,83014991	0,07565786	0,28616466	1,967313473	0,15365701	0,00638063	8,7676E-06
ALCOI	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data
ALFAFARA	1,37932246	0,3607448	0,95750512	0,08927108	0,34978602	2,06807627	0,20222733	0,00645749	8,1394E-06
ALGORFA	1,6069259	0,34295566	1,03121117	0,09000101	0,3295522	2,152624654	0,19907155	0,00696534	6,8921E-06
ALGUEÑA LA	1,56031152	0,37474107	1,09026835	0,08840485	0,36017156	2,191591649	0,20018179	0,00665209	7,2464E-06
ALICANTE	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data
ALMORADI	1,77709341	0,41993646	2,51997076	0,12383027	0,38790811	4,244114922	0,31124272	0,0066268	8,395E-06
ALMUDAINA	1,33821214	0,25918058	0,91993003	0,07467436	0,24832994	2,039921535	0,14841066	0,00569211	8,7682E-06
ALTEA	2,3273157	0,48837168	2,63129575	0,13090669	0,45342063	4,383262181	0,31667443	0,00829466	1,3536E-05
ASPE	1,69381386	0,37576028	1,92120406	0,10254541	0,35097888	3,295292932	0,2640267	0,00832573	7,4678E-06
AIN	1,40664103	0,29987404	0,90985091	0,06255122	0,28914623	2,066380474	0,14908288	0,00482698	8,8358E-06
ALBOCASSER	1,38964154	0,2800781	0,99453792	0,08409131	0,26745815	2,130598532	0,17607968	0,00741107	7,1373E-06
ALCALA DE CHIVERT	1,70998048	0,37643464	1,04716625	0,08774129	0,36175601	2,206778551	0,19829934	0,00910123	6,6936E-06
ALCORA	1,64452268	0,37801718	1,13551646	0,09438102	0,36106267	2,308557938	0,22189679	0,00894326	0,00020404
ALCUDIA DE VEO	1,6772792	0,35967123	0,87324752	0,05924627	0,34967339	2,031912086	0,12025185	0,00733157	8,6936E-06
ALFONDEGUILLA	1,66202984	0,34197077	0,93433857	0,08182581	0,33095198	1,968699047	0,17649417	0,00564275	7,7205E-06
ALGIMIA DE ALMORACID	1,45674013	0,32042556	1,08954505	0,09381319	0,3060067	2,134649589	0,22315017	0,00542584	7,6857E-06
ALMAZORA	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data
ALMEDIJAR	1,06030172	0,27344047	0,88187272	0,08394603	0,26564933	1,972218371	0,15908985	0,00521932	8,3769E-06

Ilustración 15: Tabla Resultado

Fuente: Propia

Esta tabla hay que realizarla tanto para los valores de 2010 como para 2017 por lo que hay que obtener 1084 valores de emisiones, de los cuales 62 valores (31 de cada año) no se han podido obtener ya que en la DGT no hay datos de estos municipios, en estos apartados aparece el valor “no data”.

Los municipios sin valores son:

- Alcoi
- Alicante
- Almazora
- Benitachell
- Benicasim
- Burriana
- Castelló de la Plana
- Chert
- Chilches
- El camp de Mirra
- Elche
- Hondón de las Nieves
- Jávea
- Xixona
- La Torre de les Maçanes
- La Villajoyosa
- Monovar
- Lorcha
- Moixent
- Montichelvo
- Montroy
- Novele
- Pinoso
- Peñíscola
- San Vicente del Raspeig
- San Jorge
- Sueras
- Sagunto
- Useras
- Villafranca del Cid
- Villalonga

Una vez se obtienen los valores de los municipios de los dos años se realiza una resta para así conocer si en el período de tiempo establecido las emisiones han aumentado, disminuido o se han mantenido.

Municipios	CO	VOC	NOx	PM	NMVOG	EC (MJ/km	SO2	NH3	Pb	CH4	N2O	CO2	CO2eq
Adsubia	0,30338378	0,03044545	0,05731297	0,02226262	0,02682373	0,04854064	0,05711493	0,00136725	1,7104E-07	0,00373508	0,00094532	14,0137054	14,3687983
Agost	0,47991134	0,07062529	-0,00517816	0,01404636	0,06275444	-0,05251875	0,02789232	0,0002744	3,3724E-05	0,00294102	0,0007753	8,521935	8,8097392
AGRES	0,19586996	0,04878275	0,08253063	0,02962014	0,04502135	0,05508236	0,06525491	0,00022518	5,6861E-08	0,00396034	0,00064002	13,643738	13,9242321
AIGÜES	0,16226557	0,03287328	0,13090279	0,02404881	0,02956666	0,08702695	0,06977193	0,00050346	-6,9513E-07	0,00448005	0,00028168	31,825808	32,0285956
ALBATERA	0,37451806	0,07167815	0,11173361	0,02167771	0,06693643	0,06919425	0,05394608	-6,6739E-05	4,2047E-05	0,00519179	0,00065574	14,5941579	14,9132979
ALCALALI	0,52465626	0,09167448	0,08774283	0,02243803	0,08711684	0,0376741	0,06096017	0,00250999	-1,6738E-07	0,00512391	0,00129413	12,7512026	13,2376169
ALCOCER DE PLANES	0,24973285	0,04772643	0,01375778	0,02244144	0,04431527	0,01255687	0,03557781	0,00085322	-1,5383E-07	0,00289753	0,00069738	4,4263488	4,69228456
ALCOI	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!
ALFAFARA	0,27823045	0,0691924	0,09325493	0,01463823	0,06660719	0,047055	0,04991319	0,00117292	-1,0784E-06	0,00326544	0,00103038	17,7209117	18,0853947
ALGORFA	0,33014743	0,04936967	0,04366801	0,02570104	0,04590813	-0,01056713	0,0618657	0,00039014	-1,9541E-07	0,00355012	0,00126134	-0,77013916	-0,33647992
ALGUËÑA LA	0,20496675	0,02897121	0,13928577	0,01841192	0,02401735	0,14559814	0,0489268	0,00106135	-6,1161E-07	0,0046078	0,0012532	41,2356047	41,6967215
ALICANTE	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!
ALMORADI	0,40478336	0,0823064	0,95337699	0,0337033	0,06925818	1,19838794	0,0936882	-0,00210424	8,3991E-07	0,01309784	0,00065126	81,5400115	82,0793361
ALMUDAINA	0,44386748	0,05866668	0,08560387	0,01140752	0,05608719	0,00015307	0,00965537	0,00121542	-1,4559E-06	0,00293772	0,00071843	9,85230168	10,1249431
ALTEA	0,89118671	0,14263104	0,81176697	0,04792534	0,12924277	0,49754929	0,11885354	-0,00126751	1,345E-06	0,01369972	-0,00010788	40,0884699	40,4434748
ASPE	0,32095368	0,05379139	0,58124478	0,02902322	0,0450419	0,4555261	0,08421243	-0,00074415	3,5887E-07	0,00879282	0,00052271	36,8663016	37,2510193
AIN	0,6501762	0,13177696	-0,00700634	0,01488113	0,13041273	-0,28664348	0,04896494	-0,00487736	3,1855E-07	0,00295604	-0,00042056	-85,4125675	-85,4412457
ALBOCASSER	0,39915059	0,07121086	0,05964621	0,02176797	0,06671323	0,04641211	0,04168801	0,00047268	-1,4E-07	0,00529935	0,00065938	11,528958	11,8520758
ALCALA DE CHIVERT	0,32043134	0,0587586	0,08674303	0,01932587	0,05579714	0,04230846	0,03806062	-0,00042446	-7,2717E-08	0,00352234	0,00087197	9,91881381	10,2485116
ALCORA	0,25894138	0,05584051	-0,00094149	0,01969515	0,0527689	-0,02407609	0,03692638	0,0002056	0,00019712	0,00296685	0,00086885	8,34010688	8,65342466
ALCUDIA DE VEO	0,78008195	0,12754855	0,06524619	0,01576395	0,12278486	0,03001901	0,02693906	0,0020864	1,1429E-07	0,005984	0,00061012	2,44417867	2,77341348
ALFONDEGUILLA	0,24045158	0,0332873	0,02835833	0,01130364	0,03147107	-0,01343788	0,03435109	0,00091059	-3,2177E-07	0,0016099	0,00039115	1,24390791	1,39264052
ALGIMIA DE ALMONACID	0,39947912	0,07342336	0,07330551	0,01938154	0,06959209	0,01766476	0,06172017	0,0011765	-9,954E-07	0,00386908	0,00079337	12,2260362	12,5446122
ALMAZORA	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!	# VALOR!
ALMEDIJAR	0,05617324	0,04381047	0,01164029	0,02657341	0,04243541	-0,0003039	0,04542998	0,00074889	-6,1507E-08	0,00292737	4,8537E-05	3,94131204	4,03614067

Ilustración 16: Comparación Valores 2010-2017

Fuente: Propia

Estos valores se exportan a un archivo CSV para poder trabajar con ellos en un software SIG como en este caso, ArcGIS.

ArcGIS es la plataforma para recolectar, organizar y tratar información geográfica. Es la plataforma líder en la utilización de sistemas de información geográfica.

Municipios	CO	VOC	NOx	PM	NMVOG	EC_MJkm	SO2	NH3	Pb	CH4
Ademuz	0,37204168	0,06490223	0,1772919	0,0207618	0,05994792	0,10366989	0,05976872	0,00142687	-5,99E-08	0,00536156
Ador	0,46980629	0,08736074	0,07950757	0,02148644	0,08344468	-0,01037104	0,0472181	-0,00132331	-5,44E-08	0,00437686
Agost	0,47991134	0,07062529	-0,00517816	0,01404636	0,06275444	-0,05251875	0,02789232	0,00027441	3,37E-05	0,00294103
Agres	0,19586996	0,04878275	0,08253063	0,02962014	0,04502135	0,05508236	0,06525491	0,00022518	5,69E-08	0,00396034
Agullent	0,49667397	0,11349706	0,14742415	0,02618566	0,10814534	0,0695693	0,0669749	-0,00078759	1,22E-06	0,00614122
Aielo de Malfi	0,5329529	0,11274986	0,4480957	0,04222672	0,10316959	0,50597953	0,09664917	-0,00060163	1,94E-07	0,00977019
Aielo de Ruga	-0,18208444	-0,05072245	0,0276882	0,02906986	-0,05401058	0,01633826	0,05661189	0,00034288	-9,19E-09	0,00117402
Aiguës	0,16226557	0,03287328	0,13090279	0,02404881	0,02956666	0,08702695	0,06977193	0,00050346	-6,95E-07	0,00448005
Ain	0,6501762	0,13177696	-0,00700634	0,01488113	0,13041273	-0,28664348	0,04896494	-0,00487737	3,19E-07	0,00295604
Alacant	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data	no data
Alaquàs	0,37351329	0,05191995	0,39194229	0,0297719	0,05783915	-0,0938247	0,08211124	-0,00121982	-4,15E-06	-0,00541849
Albaida	0,46980629	0,0727783	0,23452808	0,02505776	0,06245452	0,19720061	0,05887231	0,000277	2,68E-05	0,00644408
Albal	0,55757362	0,13185553	0,60799329	0,03054421	0,10316584	0,11762669	0,08701599	-0,00131138	0,00012228	0,00957967
Albalat de la F	0,35086671	0,08006597	0,06619384	0,02397728	0,0760765	0,05382558	0,04961175	-9,77E-05	-1,22E-07	0,0046058
Albalat dels Sc	0,58455266	0,12130382	0,13927065	0,0235562	0,11525239	0,1182893	0,04556462	0,00042015	0,00022821	0,00633098
Albalat dels T	0,21673901	0,02109895	0,22129145	0,03750223	0,01381717	0,1793708	0,088325	0,00012845	-5,80E-07	0,00689969
Albatera	0,37451806	0,07167815	0,11173361	0,02167771	0,06693643	0,06919425	0,05394608	-6,67E-05	4,20E-05	0,00519179
Alberic	0,88621709	0,13371366	0,61371168	0,03293461	0,12267521	0,55648513	0,10200536	-0,00012692	6,09E-06	0,0112442
Albocàsser	0,39915059	0,07121086	0,05964622	0,02176797	0,06671323	0,04641211	0,04168801	0,00047268	-1,40E-07	0,00529935
Alborache	0,08638521	0,01520191	0,06698545	0,02633439	0,01273885	0,07703945	0,0466401	0,00094333	-1,40E-07	0,00256026
Alboraia	0,86547725	0,11149251	0,26387546	0,02918281	0,10520888	-0,04646362	0,07453825	-0,00062096	-2,97E-07	0,00673062
Albuixech	0,45192294	0,08465238	0,27472204	0,04009775	0,07620753	0,17378813	0,09996606	-0,00265657	1,23E-08	0,00894679
Alcalà de Xive	0,32043134	0,0587586	0,08674303	0,01932587	0,05579714	0,04230846	0,03806062	-0,00042446	-7,27E-08	0,00352234
Alcalalí	0,52465626	0,09167448	0,08774283	0,02243803	0,08711684	0,0376741	0,06096017	0,00250999	-1,67E-07	0,00512391
Alcàntera de)	0,50976151	0,08677979	0,08643943	0,02081244	0,08124589	0,07674021	0,05394724	0,0017655	4,21E-08	0,00589076

Ilustración 37: Archivo CSV con los valores resultantes

Fuente: Propia

Teniendo la información en un archivo CSV solo queda realizar un Join entre un mapa de los municipios de la CV y el archivo que se ha generado, a partir de esta unión se pueden extraer mapas de variación de todos los gases que se han estudiado.

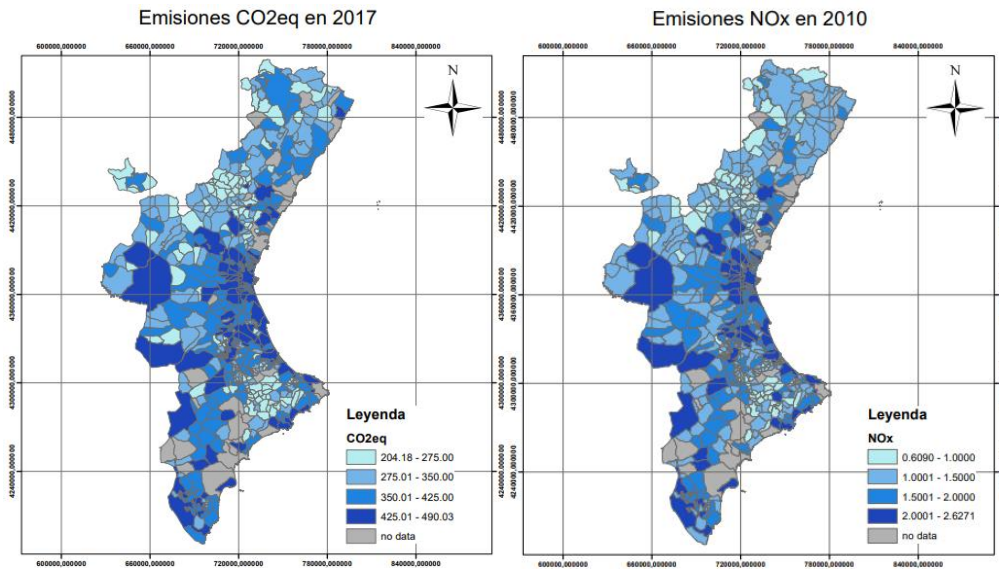


Ilustración 48: Emisiones CO2eq

Ilustración 59: Emisiones NOx

Fuente: Propia

Fuente: Propia

Una vez se obtienen todos los mapas se van a analizar distintos casos, prestando especial atención a los municipios que aparecen con un tono rojo ya que son los municipios en los que las emisiones de los gases han aumentado en mayor medida.

5. RESULTADOS

5.1. EMISIONES (g/km)

Variación Emisiones CO entre 2010-2017

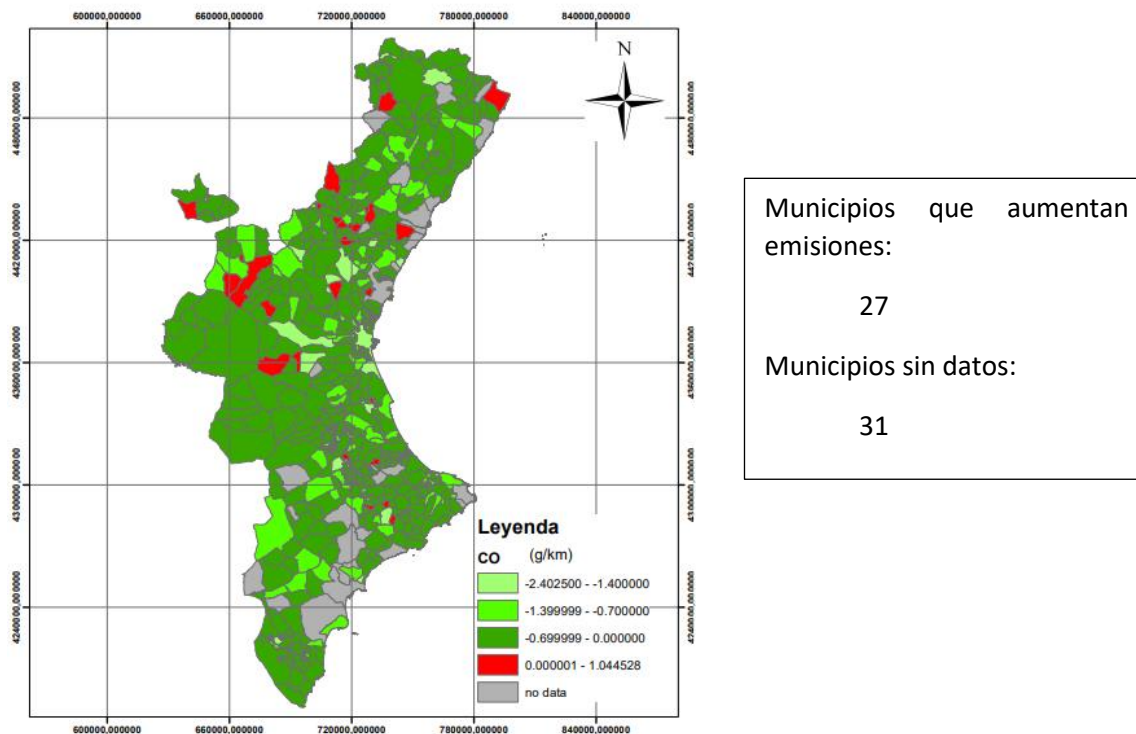


Ilustración 20: Variación Emisiones CO

Fuente: Propia

Los municipios que más han aumentado las emisiones de CO son Riola, Pavías y Sot de Chera. El máximo aumento alcanzado lo tiene Riola con 1.05g/km.

El municipio de Riola en 2010 contaba con un total de 102 vehículos, mientras que en 2017 el número ha aumentado hasta llegar a los 138. En 2010 se emitían 1.318 g/km recorrido y en 2017 ha llegado a 2.362 g/km recorrido.

El mayor aumento se ha realizado en los turismos, tanto gasolina como diésel, en 2010 existían en el municipio 36 mientras que en 2017 hay 49. A parte de esto, los nuevos vehículos cumplen normativas entre EURO 5 hasta EURO 6, pero esto no tiene influencia, ya que los antiguos vehículos se mantienen, los cuales son mucho más contaminantes, esto hace que las emisiones no se reduzcan y únicamente aumenten, ya que los kilómetros totales casi no aumentan.

El municipio que más ha reducido sus emisiones es els Poblets. En este municipio en 2010 contaba con 123 vehículos y en 2017 aumentó hasta 159. Las emisiones de CO han variado de emitir 4.4 en 2010 a 2.0 en 2017. Esta disminución de las emisiones se debe a que los vehículos se han sustituido de transportes con normativa EURO 1 o EURO 2 a vehículos de normativa 5 o 6 los cuales emiten mucho menos.

Variación Emisiones VOC entre 2010-2017

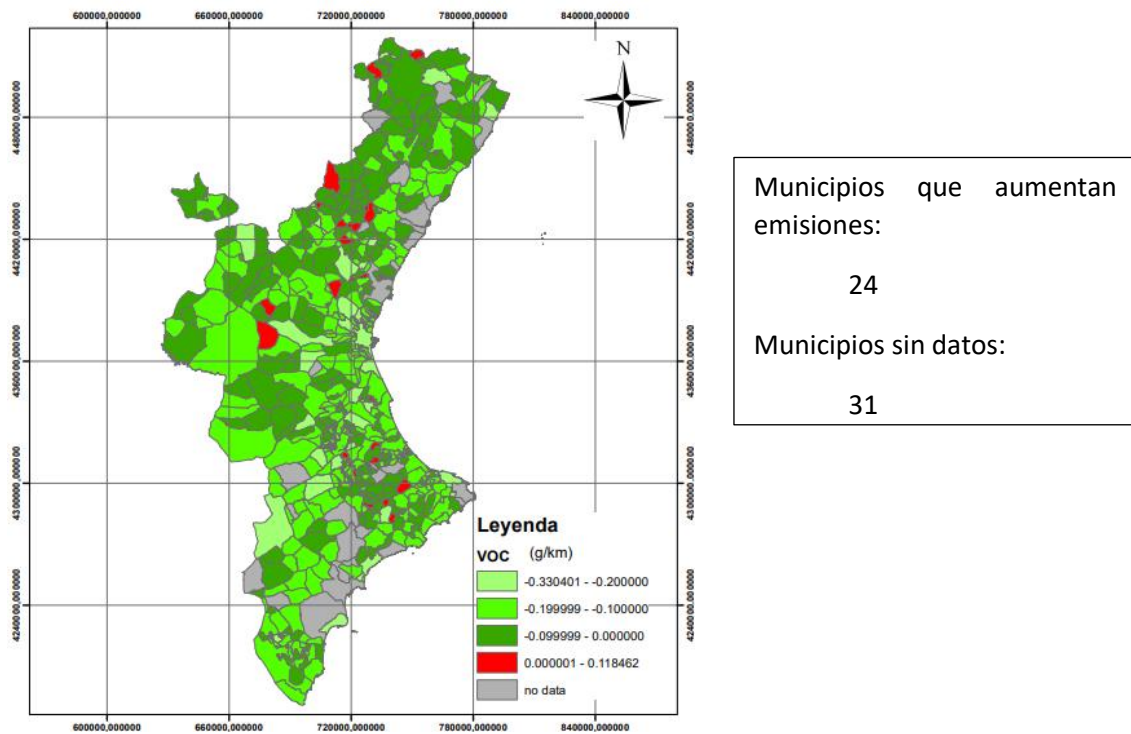


Ilustración 21: Variación Emisiones VOC

Fuente: Propia

El municipio que más ha aumentado las emisiones de VOC es Pavías alcanzando un aumento de 0.12.

El municipio de Pavías en 2010 contaba con un total de 30 vehículos, mientras que en 2017 el número ha aumentado hasta llegar a los 37. Ha pasado de emitir 0.95 g/km en 2010 a 1.76 en 2017.

Los 7 vehículos nuevos son transportes que cumplen normativas EURO viejas, como la 1 o la 2. Este factor, junto a la poca cantidad de vehículos provoca el aumento de emisiones, debido a que los cambios con pocos vehículos son más notorios.

El municipio que más ha reducido emisiones es València. En este caso las emisiones se han reducido desde 0.91 en 2010 a 0.58 en 2017. La razón de esto es el aumento de vehículos que cumplen normativas nuevas y el aumento del kilometraje total.

Variación Emisiones NOx entre 2010-2017

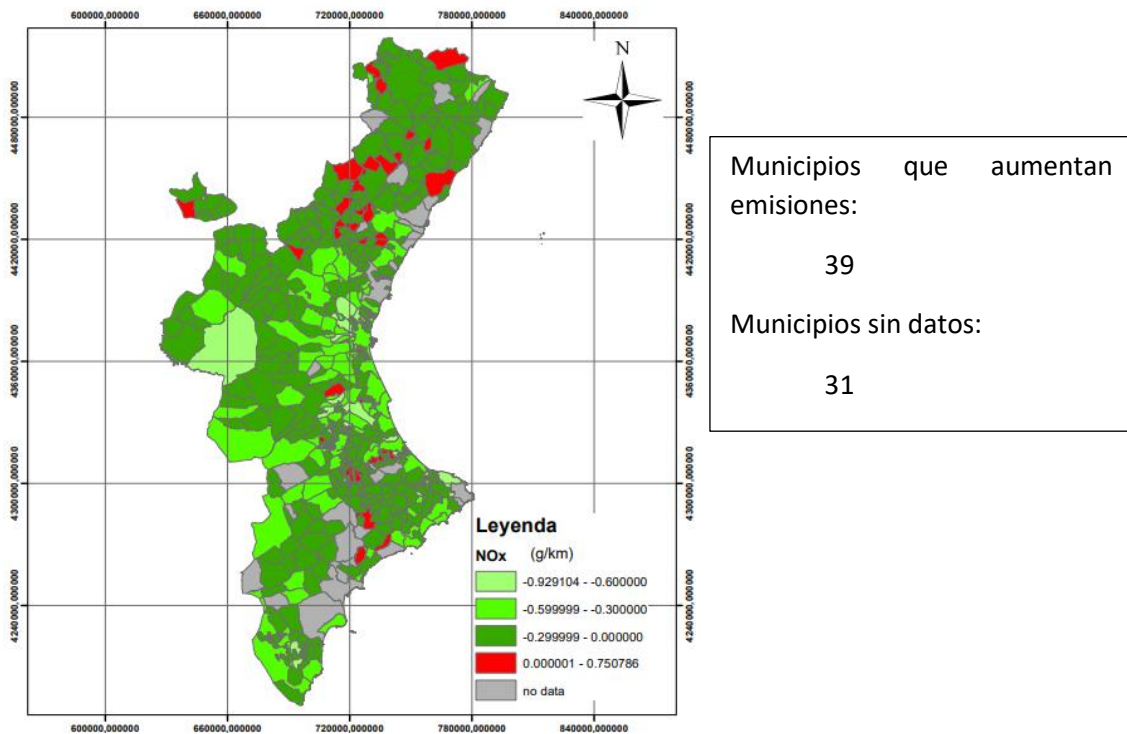


Ilustración 22: Variación Emisiones NOx

Fuente: Propia

El municipio que más ha aumentado sus emisiones de NOx es Espadilla llegando a aumentar su valor 0.75.

El municipio de Espadilla en 2010 emitía 0.77 g/km de NOx a la atmósfera mientras que en 2017 llega a 1.52 g/km. También ha aumentado la cantidad de vehículos, pasando de 31 en 2010 a 86 en 2017. Este aumento ha ocurrido debido al gran aumento de vehículos en el municipio, la subida de casi el 200% provoca que las emisiones también suban.

El municipio que más ha disminuido las emisiones es Murla, el número de vehículos ha aumentado de 100 a 126, y los gases han disminuido de 2.60 en 2010 a 1.67 en 2017.

Esta disminución se debe a la actualización en los vehículos, en 2010 los vehículos cumplían normativas más perjudiciales como la EURO 1 y 2, mientras que en 2017 los vehículos se han modernizado y cumplen normativas más restrictivas con el tema de las emisiones.

La disminución se debe a la actualización de vehículos, el número no ha aumentado prácticamente, pero estos se han actualizado, por lo que casi no varía la cantidad, aunque los que hay producen menos emisiones.

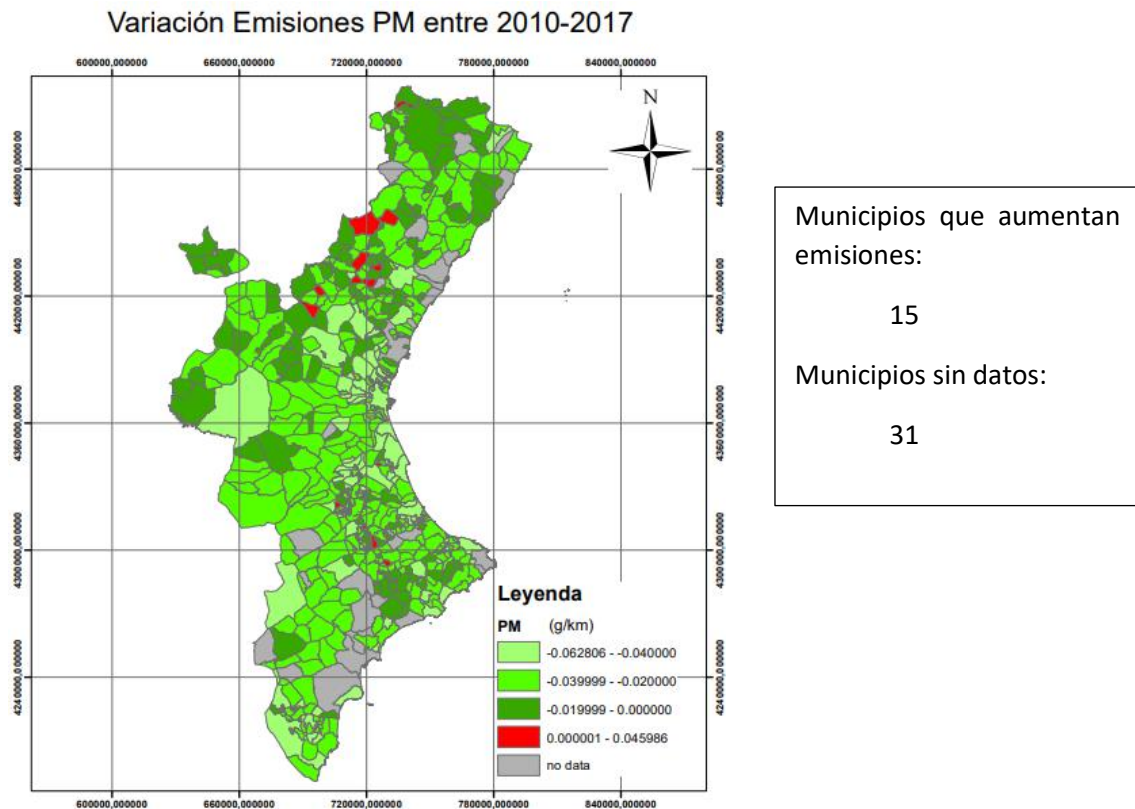


Ilustración 23: Variación Emisiones PM

Fuente: Propia

El municipio en el cual más han aumentado las emisiones es Espadilla, con un valor de 0.045. El municipio ha pasado de generar 0.059 g/km en el año 2010 a 0.105 en 2017. Y los vehículos como se ha visto en el caso anterior también han aumentado significativamente.

El aumento de emisiones se debe a, igual que en el anterior caso, el gran aumento de vehículos en el municipio.

El municipio que más ha reducido las emisiones de PM es Bétera, con un valor de 0.060. Ha pasado de 0.154 a 0.094 entre 2010 y 2017, también hay que tener en cuenta que los vehículos han aumentado 164 a 215.

La razón detrás de esta reducción de las emisiones es tanto la incorporación de nuevos vehículos poco contaminantes como la actualización de los previamente existentes en el territorio.

Variación Emisiones NMVOC entre 2010-2017

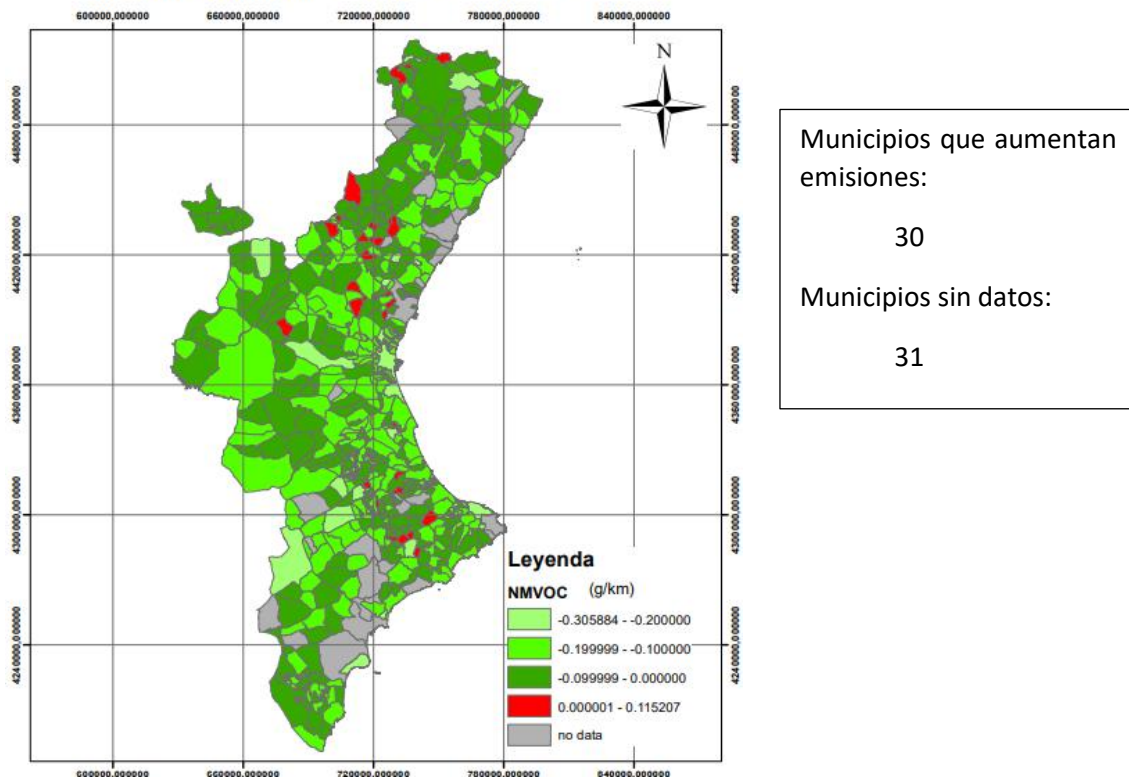


Ilustración 24: Variación Emisiones NMVOC

Fuente: Propia

Pavías es el municipio que más ha aumentado las emisiones de gases, ha pasado de 0.18 en 2010 a 0.30 en 2017, lo que supone un aumento de 0.11 g/km.

Los vehículos han aumentado en 7, de 30 a 37. Los nuevos vehículos cumplen normativas viejas, mientras que los antiguos se mantienen lo que ha generado un aumento de las emisiones.

Palanques es el que más ha reducido sus emisiones, pasando de 0.48 a 0.18 g/km.

Esta reducción se debe a un gran aumento de los kilómetros totales recorridos, este aumento junto con la casi inexistente variación en los gramos de gas que generan los vehículos provoca que el valor de emisión se reduzca. Los kilómetros totales han pasado de 259000 a 360000, este es un gran aumento teniendo en cuenta que los vehículos han pasado de 14 a 18.

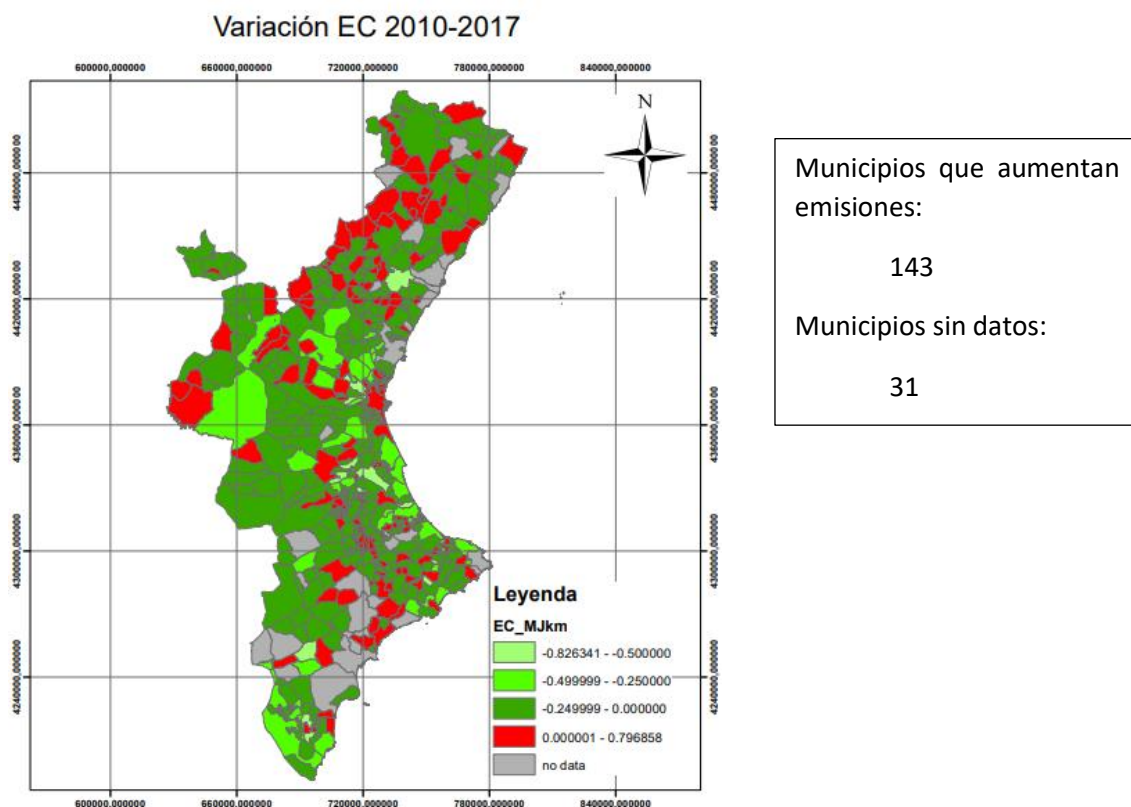


Ilustración 25: Variación Emisiones EC

Fuente: Propia

En este apartado se estudia el consumo energético, el cual no es ningún tipo de gas por lo que las unidades empleadas son distintas, en este caso, MJ/km.

El municipio con mayor aumento del consumo energético es Espadilla, el cual ha pasado de consumir 1.98 MJ/km en 2010 a 2.77 en 2017, lo que ha supuesto un aumento de 0.80 en este período de tiempo.

Este incremento es debido a la gran cantidad de nuevos vehículos, ya que el consumo energético no es más restrictivo con las nuevas normativas, lo que hace que al aumentar el número de vehículos aumenta la generación total de MJ.

El municipio que más ha reducido su consumo energético es Almoradí, el cual ha pasado de consumir 3.83 MJ/km en 2010 a 3 en 2017, reduciendo 0.83 el consumo energético.

La bajada en el EC se debe a que cada tipo de vehículo requiere un consumo diferente, en este municipio los nuevos vehículos son de los que menos consumo requieren (motocicletas, ciclomotores...) y estos mismos vehículos también han provocado el aumento del kilometraje. Esto hace que la división de los valores se haya reducido.

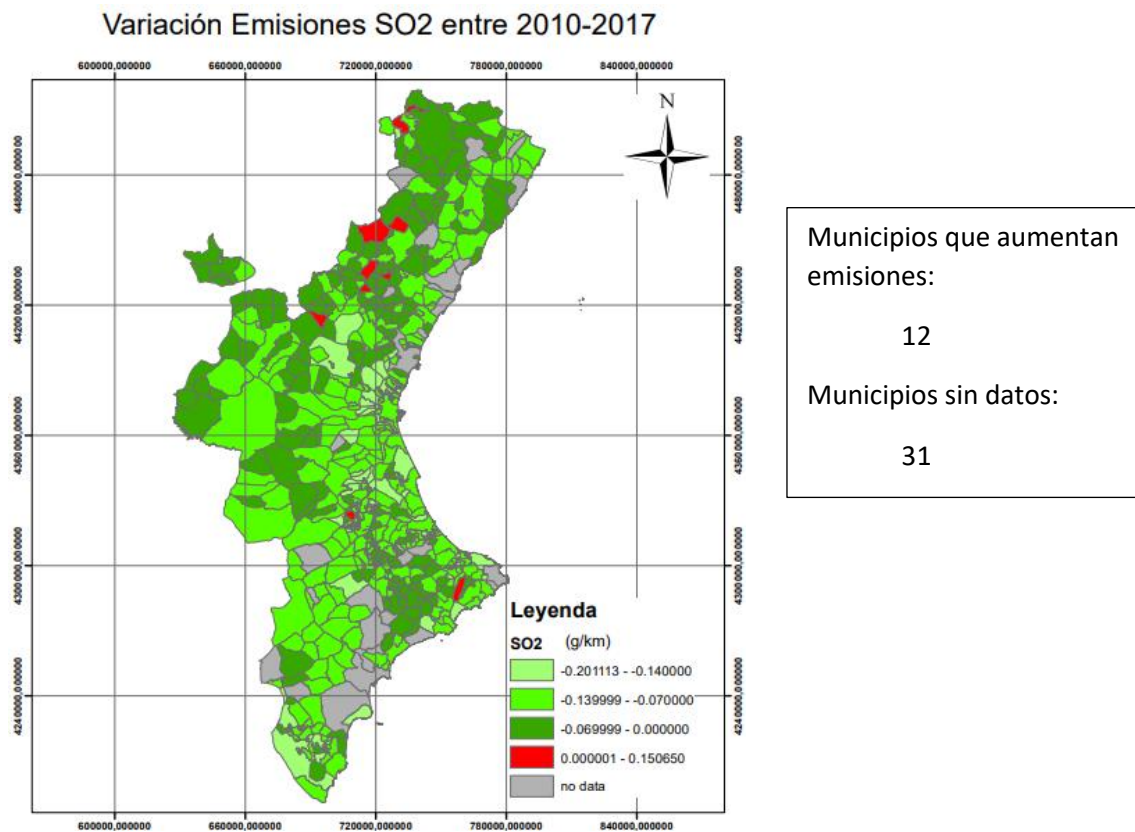


Ilustración 26: Variación Emisiones SO2

Fuente: Propia

En el caso del SO2 es un gas que solo generan los vehículos diésel y gasolina, el resto no, esto hace que solo se encuentre un municipio que ha aumentado las emisiones en todo el período de tiempo, Espadilla.

El valor de emisión ha aumentado en 0.15, de 0.15 a 0.30. La razón es la misma que las anteriores, el gran aumento de vehículos.

El que más ha disminuido las emisiones es Potrías, ha pasado de 0.36 a 0.16 entre 2010 y 2017, una reducción de 0.20 g/km. Anteriormente tenía 99 vehículos a tener 130 en 2017.

En el caso de Potrías, los nuevos vehículos que cumplen normativas EURO 5 y 6 hacen que las emisiones sean bajas y el kilometraje total aumente, generando la reducción de las emisiones de SO2.

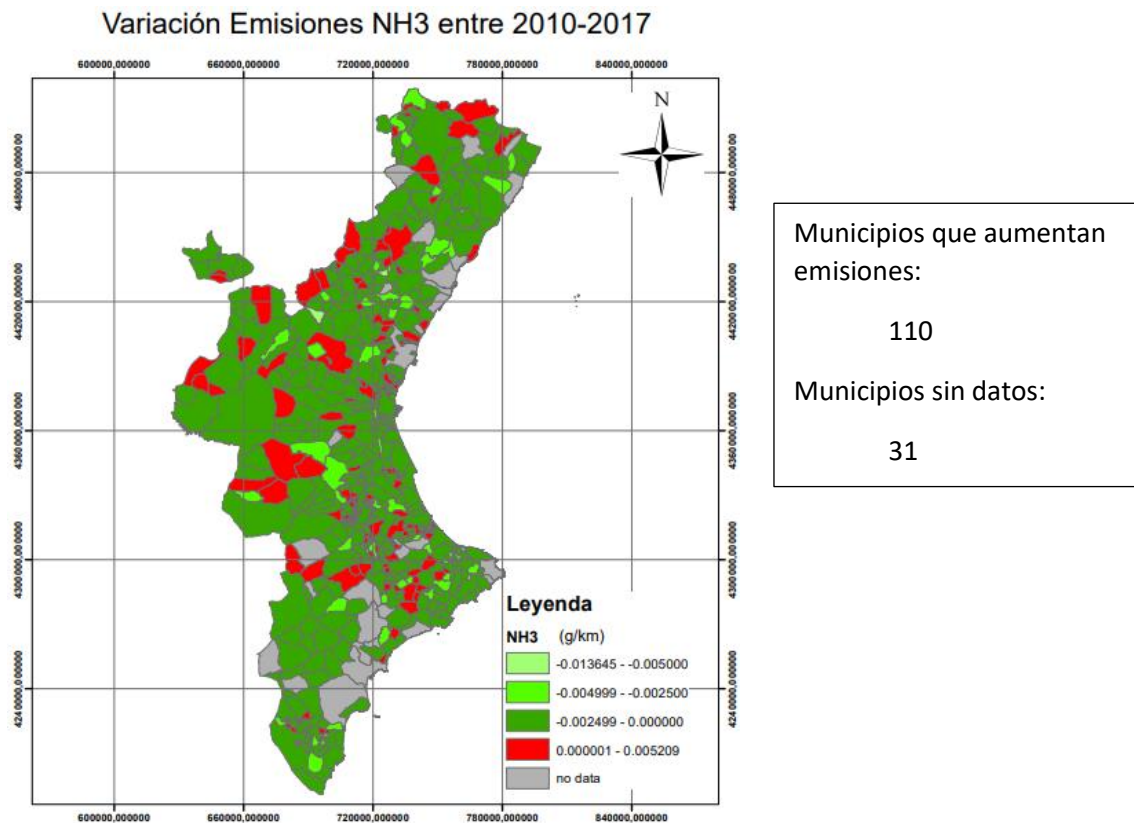


Ilustración 27: Variación Emisiones NH3

Fuente: Propia

El municipio que más ha aumentado sus emisiones de CH3 es Higuera, 0.006. En 2010 se emitía en el municipio 0.002, mientras que en 2017 llega a 0.008.

El número de vehículos en 2010 era de 15 llegando en 2017 a los 20, el aumento de las emisiones se debe a que dos de los nuevos vehículos son turismos gasolina que generan emisiones más elevadas y debido al bajo número de vehículos el cambio es más notorio.

Espadilla es el municipio que más ha reducido emisiones, ha pasado de 0.02 en 2010 a 0.006 en 2017. En el nuevo parque móvil hay muchas furgonetas, camiones de hasta 3500kg y camiones de más de 3500kg los cuales son vehículos de los que menos emiten este gas, además el gran aumento de vehículos provoca que el kilometraje haya aumentado mucho. Estos dos factores son los que han provocado la reducción de emisiones.

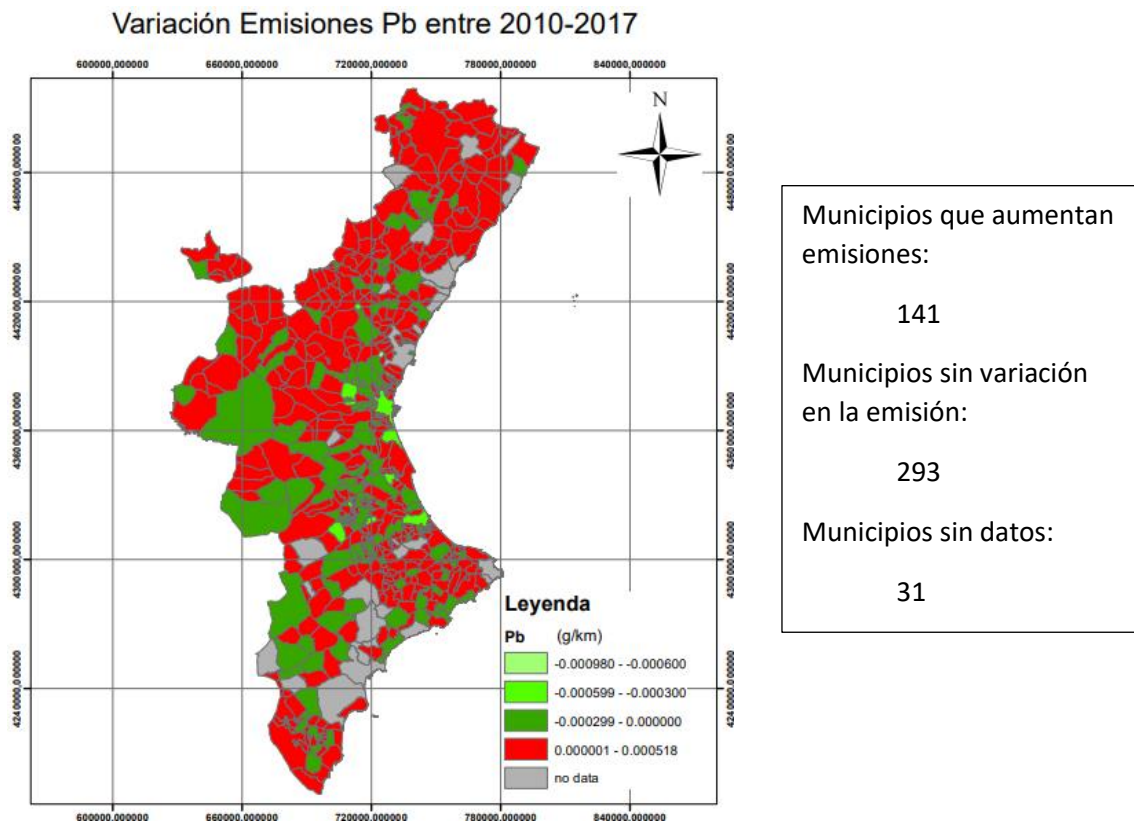


Ilustración 28: Variación Emisiones Pb

Fuente: Propia

En el caso del plomo hay muchos municipios que no han variado sus emisiones ya que son valores muy bajos desde el inicio, los valores son menores a las cienmilésimas.

Xeresa es el municipio que las emisiones han aumentado más, pasando de emitir 0.00001 g/km en 2010 a 0.00052 en 2017. Anteriormente contaba con 139 vehículos llegando en 2017 a los 167.

A pesar de que la variación en cantidad de vehículos no es tan elevada como en casos anterior, el aumento en las emisiones en este municipio se debe a la aparición de 2 camiones de más de 3500kg de gasolina, los cuales son los vehículos que más gases de este tipo emiten, 0.0144 el valor por kilómetro recorrido.

Segart es el municipio que más ha reducido sus emisiones de este gas debido a que dos camiones de más de 3500 kg que había en 2010 ya no están en 2017 y al ser el vehículo que más emite tiene una gran influencia en la reducción

Segart ha pasado de 54 vehículos a 67. Y en emisiones de Pb 0.00099 a 0.00001 entre 2010 y 2017.

Variación Emisiones CH4 entre 2010-2017

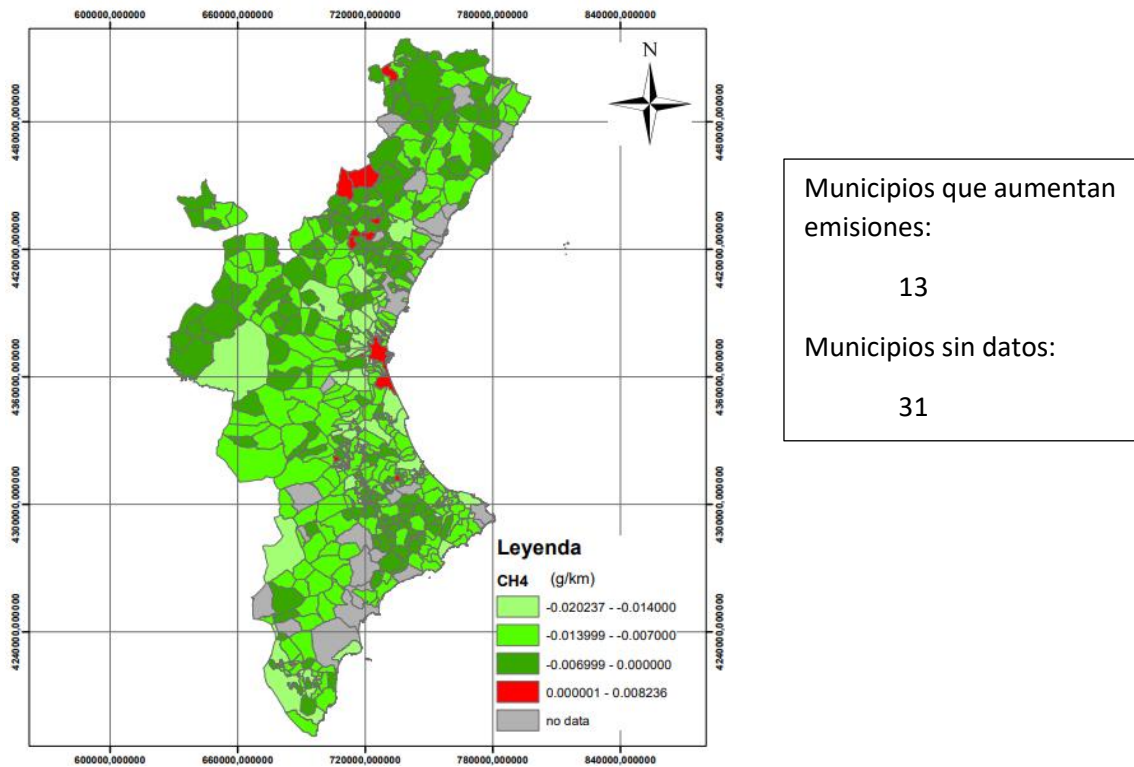


Ilustración 29: Variación Emisiones CH4

Fuente: Propia

Espadilla es el municipio que más ha aumentado sus emisiones de CH4, ha pasado de 0.017 en 2010 a 0.025 en 2017, aumentando 0.008 g/km.

Como en los casos anteriores, el aumento es debido a pasar de 31 vehículos a 86.

El municipio que más ha disminuido es Sedaví, las emisiones de CH4 se reducen en gran cantidad a partir de la normativa EURO 3, por lo que al tener los nuevos vehículos y actualizar los viejos a estas normativas se produce una reducción de las emisiones.

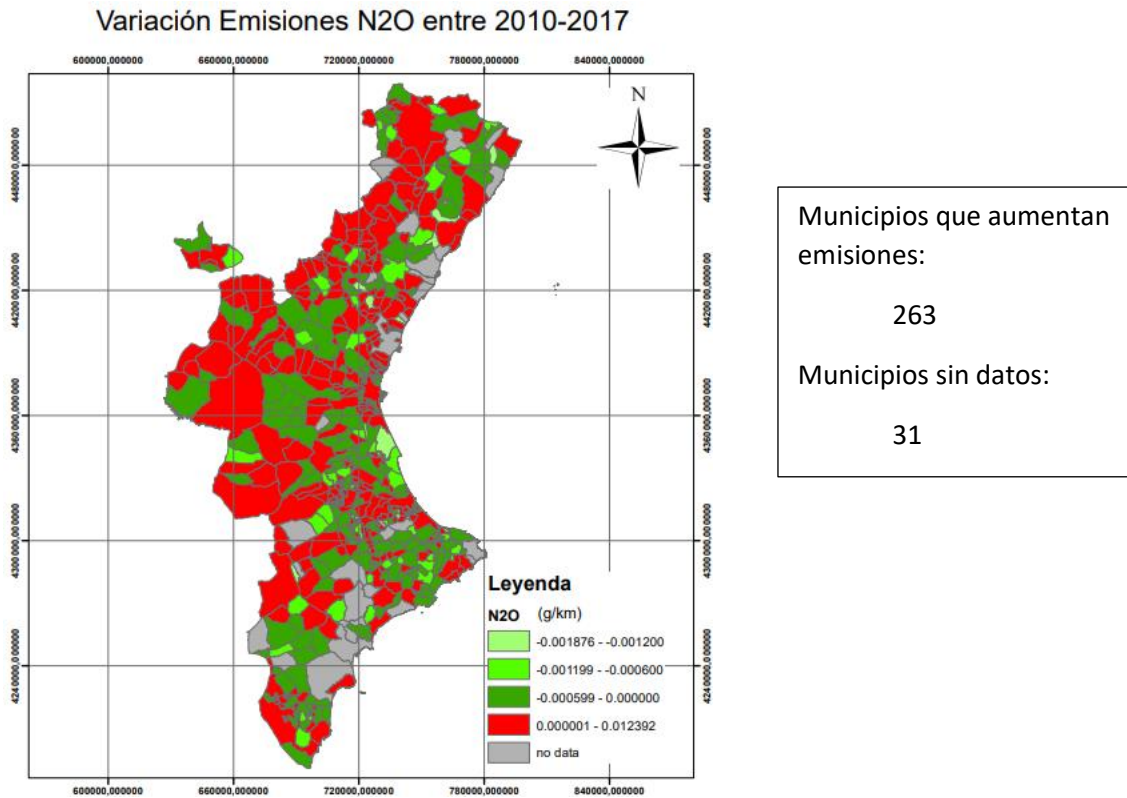


Ilustración 30: Variación Emisiones N2O

Fuente: Propia

El municipio con mayor aumento es Valencia, pasa de 0.009 en 2010 a 0.021 en 2017, un aumento de 0.012 g/km. El parque móvil también ha subido de 219 vehículos a 321.

Este aumento es debido a la aparición de furgonetas que consumen gas licuado de petróleo (GLP), siendo este vehículo el que más N2O emite, teniendo en cuenta que en 2010 no existían ninguna. También hay que añadirle el aumento general del resto de vehículos.

El que más ha disminuido es els Poblets, ha pasado de 0.009 a 0.007. El parque móvil ha pasado de 123 a 159 vehículos en los 7 años de período. La variación es muy pequeña, por lo que el factor determinante es que los nuevos vehículos cumplen normativas modernas, que generan menos emisión.

Variación Emisiones CO2 entre 2010-2017

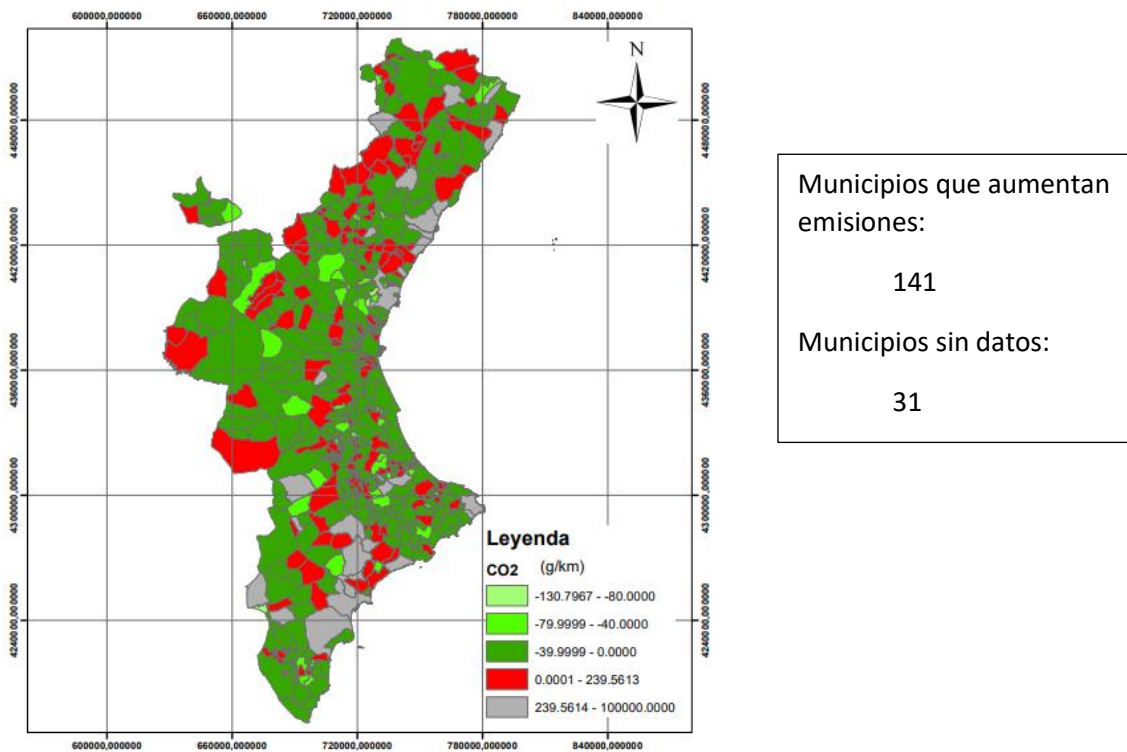


Ilustración 31: Variación Emisiones CO2

Fuente: Propia

El CO2 es el gas que mayor cantidad emiten los vehículos, por lo que sus valores son los más altos de todos los gases estudiados.

Espadilla es el que mayor aumento tiene en sus emisiones de CO2, aumentando en 240 g/km, pasando de 220 a 460 entre 2010 y 2017. Los vehículos también aumentan, de 31 a 86. En las emisiones de CO2 es muy importante el tipo de vehículo, ya que hay grandes diferencias entre ellos, llegando a duplicar o triplicar los valores de unos a otros. Este es el factor determinante en este municipio por el aumento de camiones hasta 3500kg, la aparición de camiones de más de 3500kg...

Albalat dels Tarongers es el que más ha reducido las emisiones, de 372 a 276. Los vehículos han aumentado, de 95 a 121. En este caso el factor principal es la reducción de camiones de más de 3500kg, pasando de 9 a 3, y dado que estos son los que más emiten, esto genera la disminución.

Variación Emisiones CO2eq entre 2010-2017

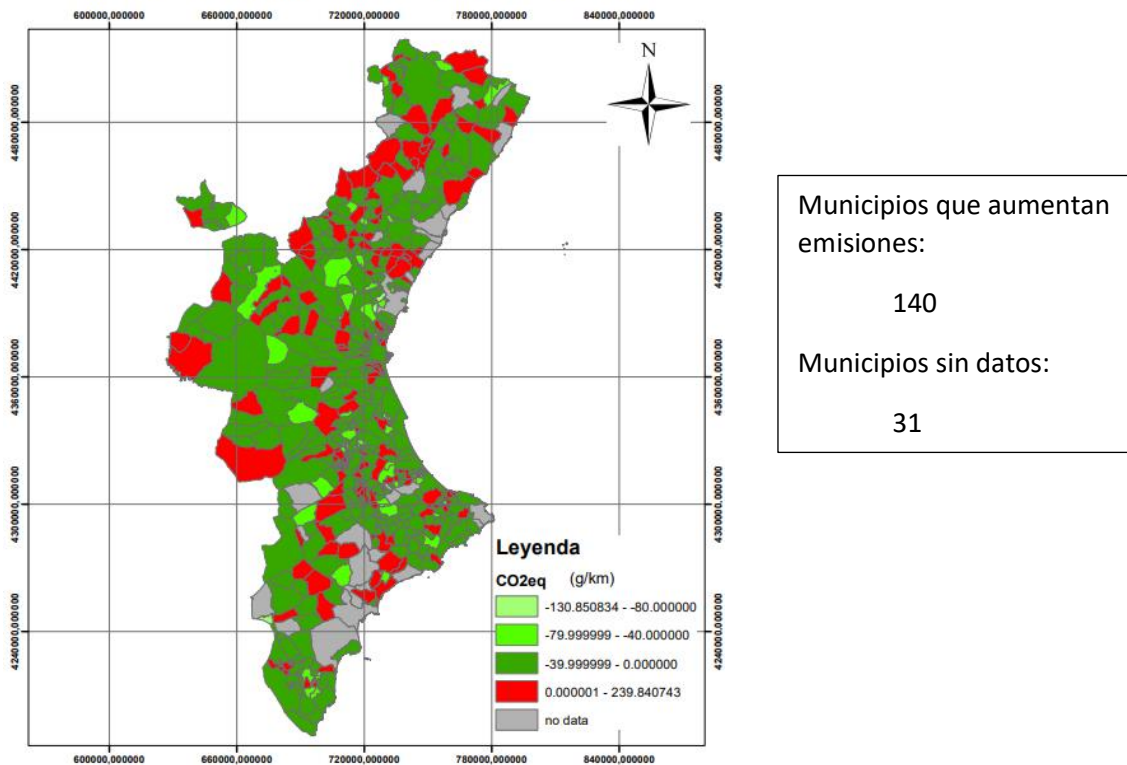


Ilustración 32: Variación Emisiones CO2eq

Fuente: Propia

El CO2eq es muy similar al CO2 por lo que tanto los valores obtenidos de los municipios son muy similares, lo que provoca que tanto el municipio con mayor aumento y el de mayor disminución sean los mismos, Espadilla y Albalat dels Tarongers, respectivamente.

Además, las razones de esto son los mismos que se han comentado anteriormente en el apartado de CO2.

5.2. EMISIONES TEÓRICAS

Las emisiones teóricas se calculan a partir de la cantidad de kilómetros de cada tipo de vehículo, no se relaciona con el kilometraje total, como si hacen las emisiones reales, esto provoca que los valores de emisiones máximas sean distintos, ya que las reales son g/km recorrido mientras que en las emisiones teóricas se obtienen toneladas/año. Además de esto, los valores, al no depender del kilometraje total del municipio, a más vehículos tiene un valor más alto, esto hace que los municipios con mayores y menores emisiones sean distintos a los que se han mencionado anteriormente. A la hora de obtener el valor es importante conocer que tipos de vehículos hay en el municipio, ya que se calcula a partir de la cantidad de kilómetros media que realizan los vehículos a lo largo del año y, por ejemplo, los camiones recorren mucho más que las motocicletas, por lo que el valor no aumentará lo mismo si en el municipio hay más de unos que de otros.

Esto hace que el municipio que más ha aumentado las emisiones teóricas en todos sus gases sea Benifaíó.

5.3. EMISIONES TEÓRICAS POR HABITANTE

Las comparativas de las emisiones teóricas no son útiles, ya que, aunque se compare el valor total de cada gas, no todos los municipios cuentan con la misma cantidad de habitantes y vehículos, por lo que para poder compararlos entre ellos se ha calculado la relación entre las emisiones y el número de habitantes de cada municipio. Esto permite realizar comparaciones entre municipios sin importar el tamaño de este.

Por último, hay que indicar que toda la cartografía (emisiones, emisiones teóricas, emisiones teóricas por habitante) de los años estudiados (2010, 2017 y su variación) y de los gases (CO, VOC, NOx...) se encuentra en el apartado de cartografía, al final del proyecto.

6. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha realizado una evaluación de las emisiones de distintos gases y compuestos a lo largo del tiempo lo cual ha permitido analizar estas emisiones y sus variaciones con una resolución espacial municipal.

Después de estudiar todas las emisiones se ha llegado a la conclusión de que, de manera general, y habiendo algunas excepciones, las emisiones se han reducido o están en proceso, ya que los municipios que todavía cuentan con muchos vehículos antiguos se actualizarán en algún momento, haciendo que las emisiones bajen.

También hay que tener en cuenta que las emisiones se reducen a pesar de que la cantidad de vehículos en todos los municipios ha aumentado, da igual que el municipio redujese el número de habitantes, los vehículos aumentan.

Para conseguir mitigar el cambio climático y mejorar la calidad del aire sería necesario conseguir una reducción de las emisiones mayor de una manera más rápida.

7. PRESUPUESTO

El primer paso es conocer el salario de un licenciado según el convenio.

	Niveles	Tabla salarial según art. 33		Plus convenio anual según art. 38 convenio	Total anual
		Mes x 14	Anual		
1	LICENCIADOS Y TITULADOS 2.º Y 3.º CICLO UNIVERSITARIO Y ANALISTA	1.712,42	23.973,88	2.349,69	26.323,57
2	DIPLOMADOS Y TITULADOS 1.º CICLO UNIVERSITARIO. JEFE SUPERIOR	1.291,04	18.074,56	2.349,69	20.424,25
3	TÉCNICO DE CÁLCULO O DISEÑO, JEFE DE 1.ª Y PROGRAMADOR DE ORDENADOR	1.244,93	17.429,02	2.349,69	19.778,71
4	DELINEANTE-PROYECTISTA, JEFE DE 2.ª Y PROGRAMADOR DE MAQ. AUXILIARES	1.141,36	15.979,04	2.349,69	18.328,73
5	DELINEANTE, TÉCNICO DE 1.ª, OFICIAL 1.ª ADMTVO. Y OPERADOR DE ORDENADOR	1.019,82	14.277,48	2.349,69	16.627,17
6	DIBUJANTE, TÉCNICO DE 2.ª, OFICIAL 2.ª ADMTVO., PERFORISTA, GRABADOR Y CONSERJE	878,63	12.300,82	2.349,69	14.650,51
7	TELEFONISTA-RECEPCIONISTA, OFICIAL 1.ª OFICIOS VARIOS Y VIGILANTE	849,16	11.888,24	2.349,69	14.237,93
8	AUXILIAR TÉCNICO, AUX. ADMTVO., TELEFONISTA, ORDENANZA, PERSONAL DE LIMPIEZA Y OFICIAL 2.ª OFICIOS VARIOS	790,36	11.065,04	2.349,69	13.414,73
9	AYUDANTE OFICIOS VARIOS	757,29	10.602,06	2.349,69	12.951,75

Ilustración 33: Tabla Salarial Convenio colectivo del sector de empresas de ingeniería

Fuente: BOE

El salario que se va a utilizar es el de Diplomados y Titulados, el cual tiene un salario mensual de 1291.04€, haciendo un salario anual de 18074.56€, con un plus de convenio de 2349.69€, todo esto hace un total de 20424.25€ al año.

A este salario hay que añadirle el pago de la Seguridad Social el cual es el 40% del salario. Esto hace un total de 28593,95€ al año.

Dividiendo este salario total entre los meses, los días y las horas se obtiene un salario de 16.24€ la hora.

El total de horas invertido es de 300 por lo que el coste laboral será de 4872€

El material utilizado consiste en el software ArcGIS, el cual no es gratuito, la licencia tiene un costo de 37.30€ al mes, ya que este proyecto ha tenido una duración aproximada de 3 meses, pero al principio no se requería la utilización del software el coste total de material es 2 meses de licencia, lo que hace un total de 74.60€

DESGLOSE DE HORAS	
TAREA REALIZADA	DURACIÓN (300h)
Estudio de la metodología	20h
Obtención de datos	100h
Tratamiento de los datos	80h
Análisis y Cartografía	100h

Tabla 7: Desglose de horas

Fuente: Propia

8. BIBLIOGRAFÍA

LONDOÑO, James; CORREA, Mauricio Andrés; PALACIO, Carlos Alberto. “Estimación de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de fuentes móviles en el área urbana de Envigado, Colombia.” *Revista EIA*, 2011, no 16, p. 149-162.

URGILÉS, Peñafiel; GUSTAVO, Milton. “Estimación de un inventario de emisiones de fuentes móviles terrestres para la ciudad de Azogues aplicando el Modelo Internacional de Emisiones Vehiculares.” 2019.

MANZI, Verónica. “Estimación de los factores de emisión de las fuentes móviles de la ciudad de Bogotá.” *Revista de Ingeniería*, 2003, no 18, p. 18-25.

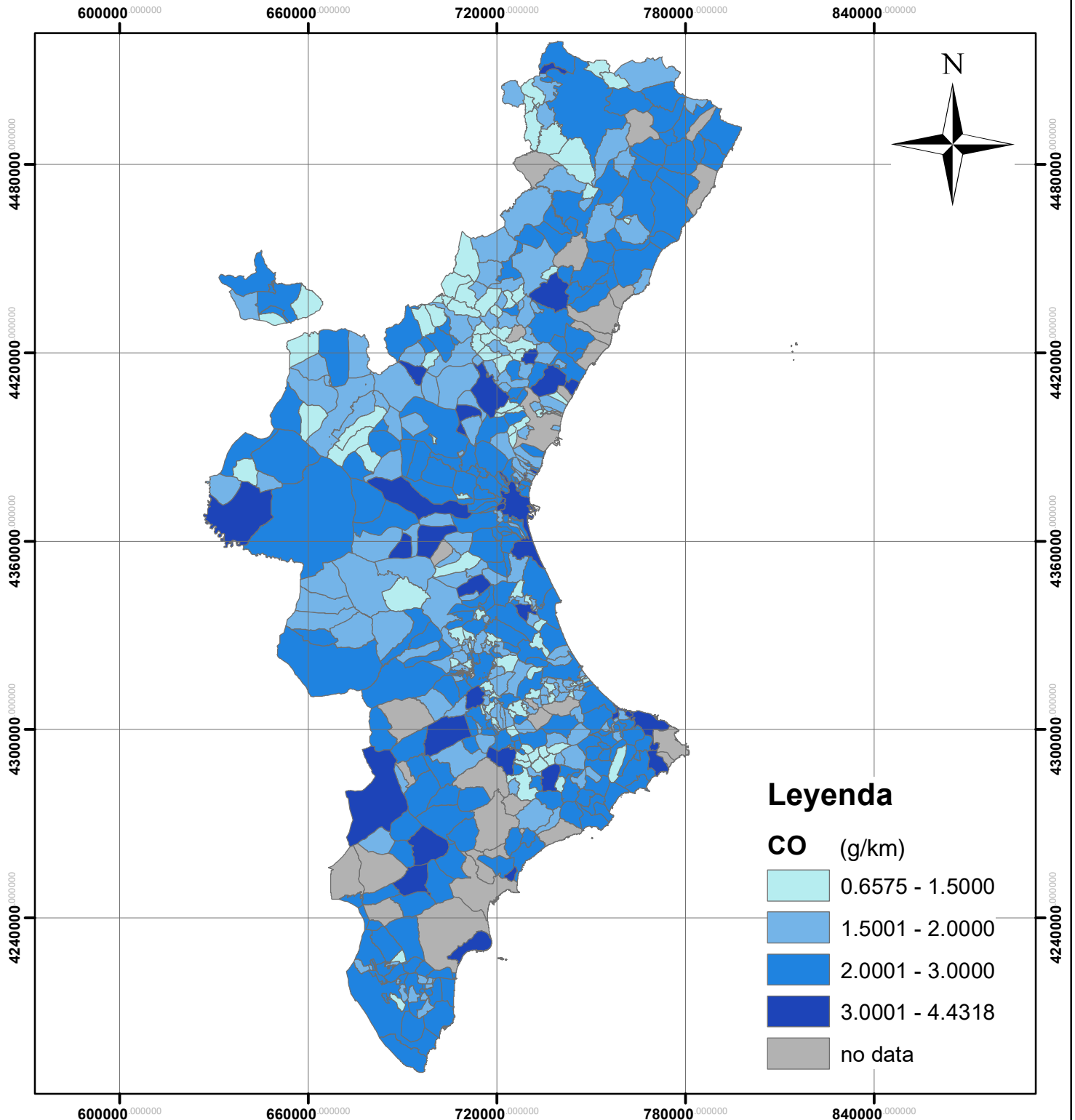
Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes. < <https://prtr-es.es/>> [Consulta: 10 de junio de 2022]

Portal Estadístico de la DGT. < https://sedeapl.dgt.gob.es/WEB_IEST_CONSULTA/> [Consulta: 11 de abril de 2022]

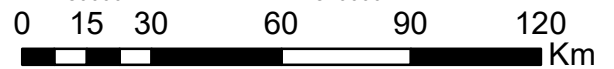
Normativa Europea de emisiones. < <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/emisiones>> [6 de abril de 2022]

9. CARTOGRAFÍA

Emisiones CO en 2010



Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

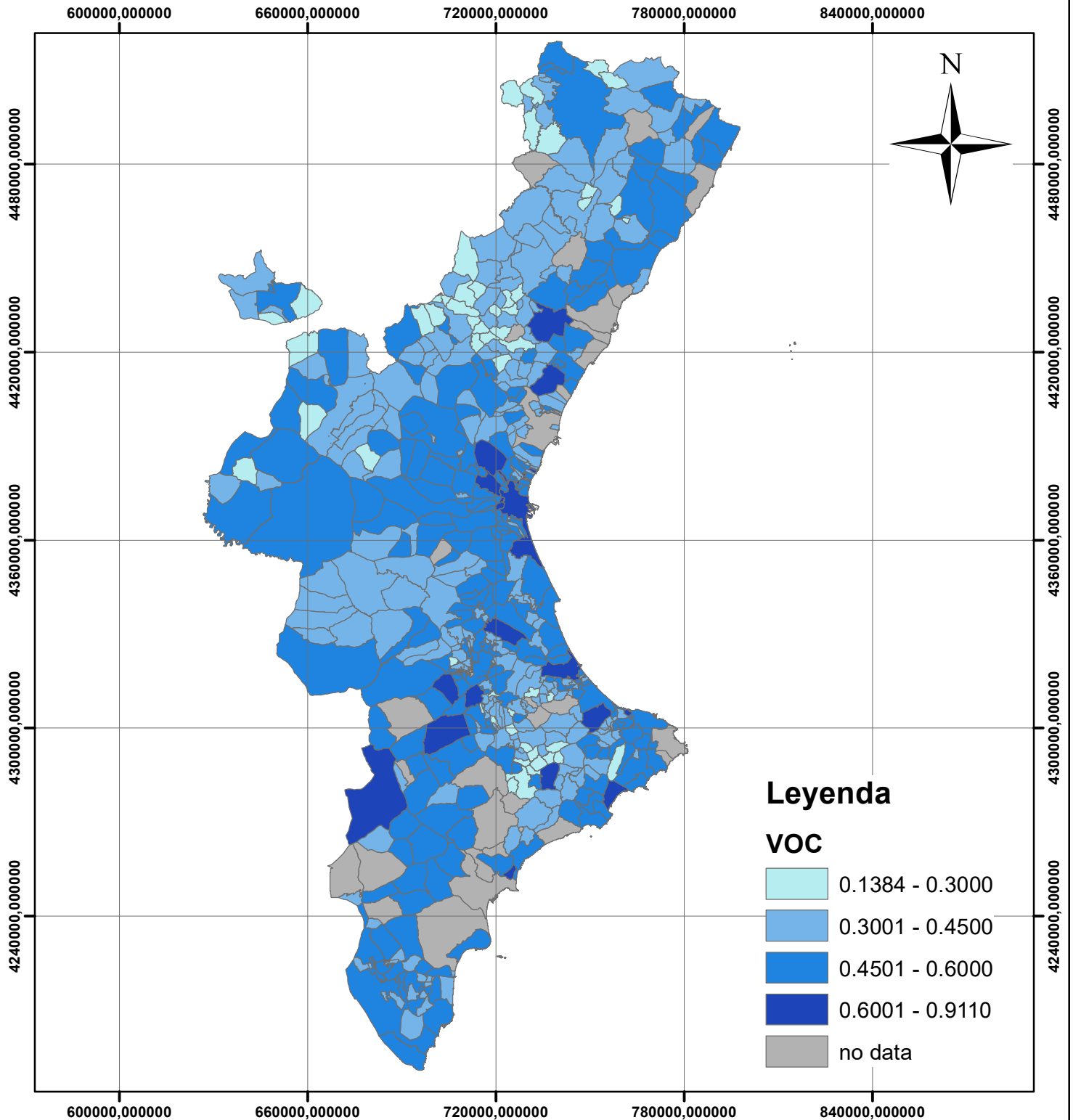


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones VOC en 2010

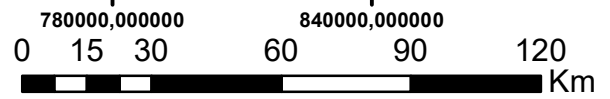


600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

4240000,000000
4300000,000000
4360000,000000
4420000,000000
4480000,000000

4240000,000000
4300000,000000
4360000,000000
4420000,000000
4480000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

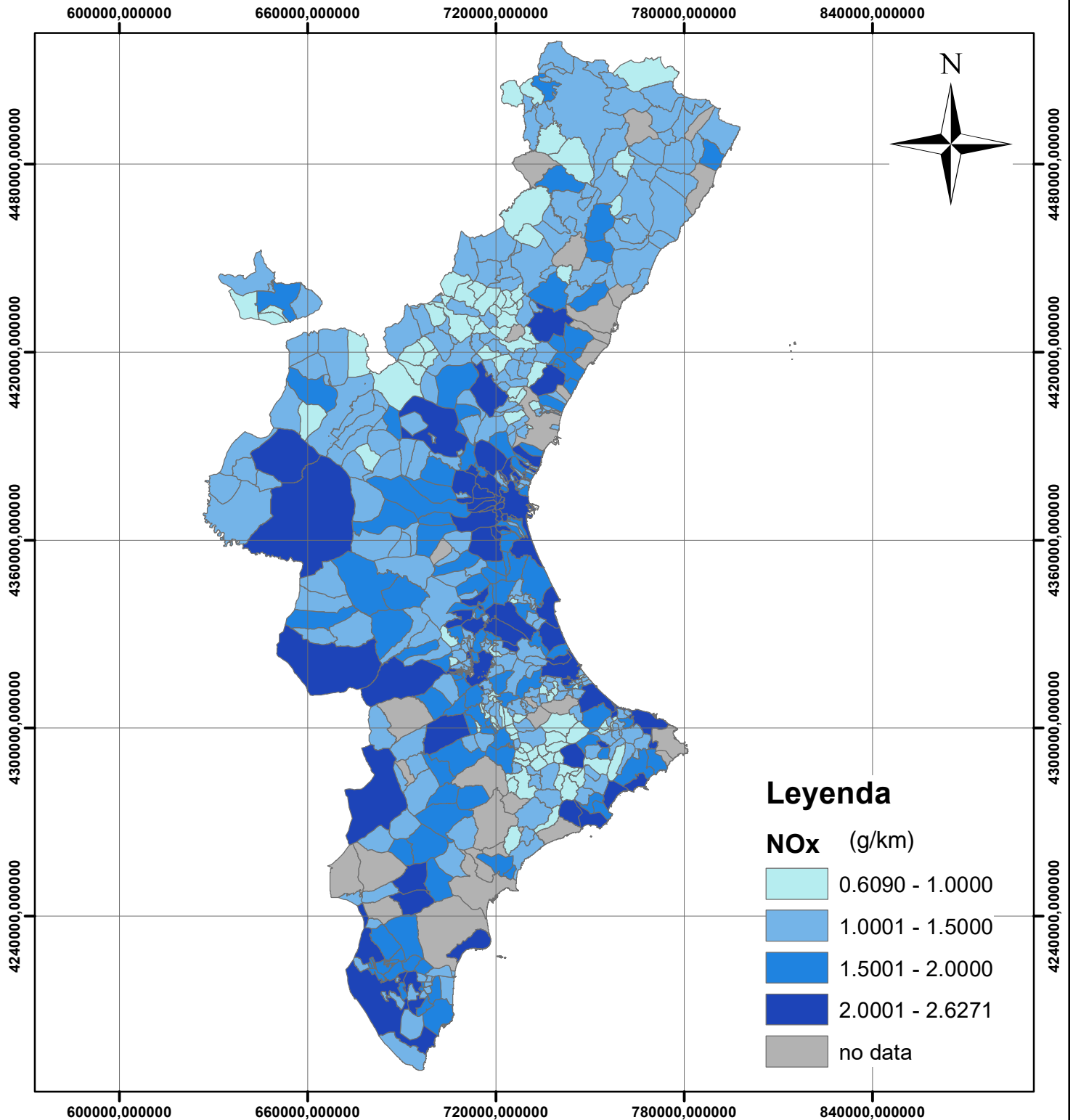


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones NOx en 2010



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

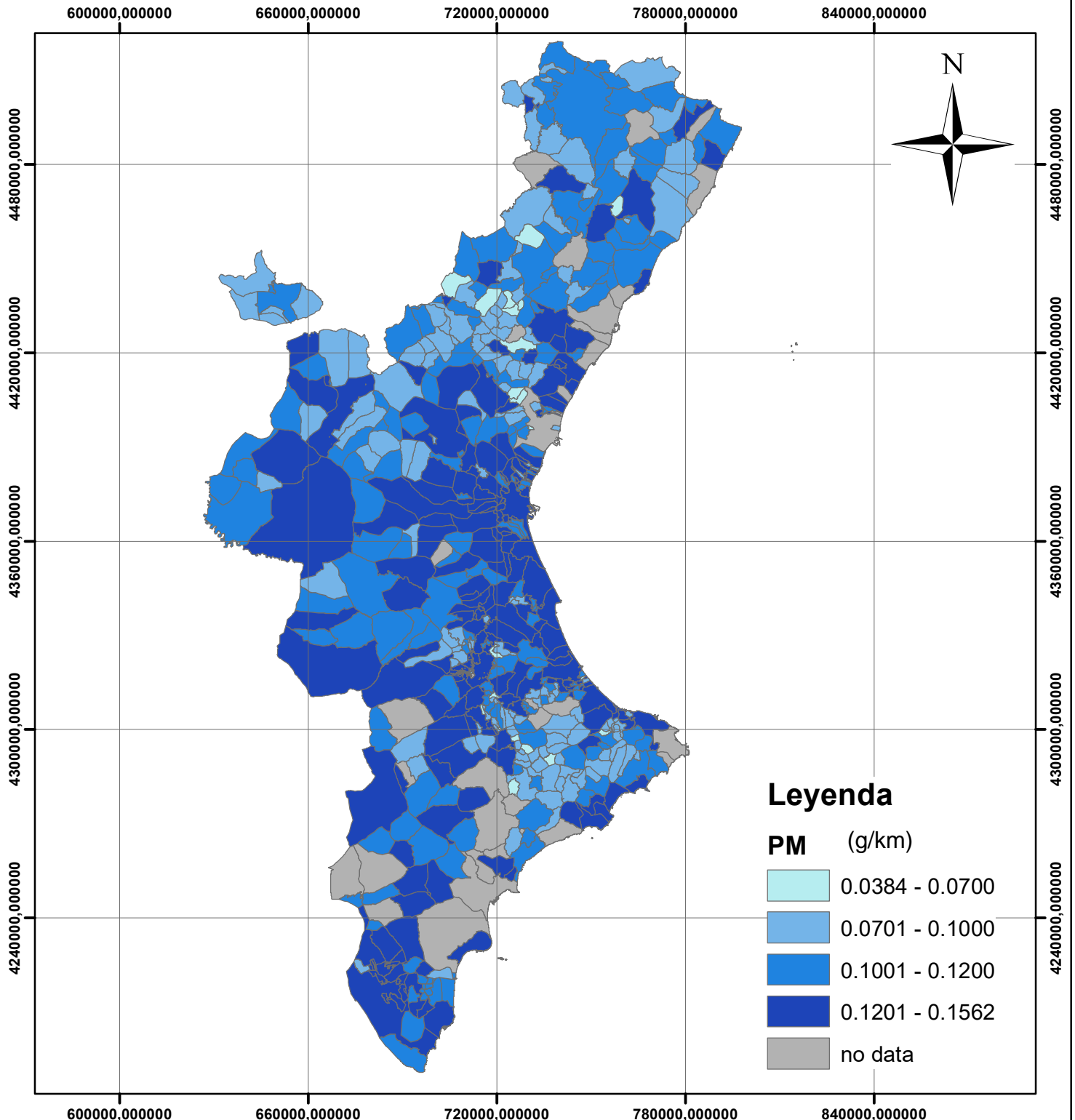
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones PM en 2010

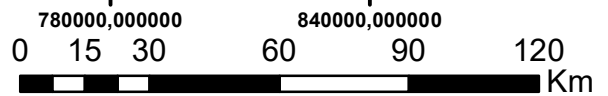


600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

4240000,000000
4300000,000000
4360000,000000
4420000,000000
4480000,000000

4240000,000000
4300000,000000
4360000,000000
4420000,000000
4480000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

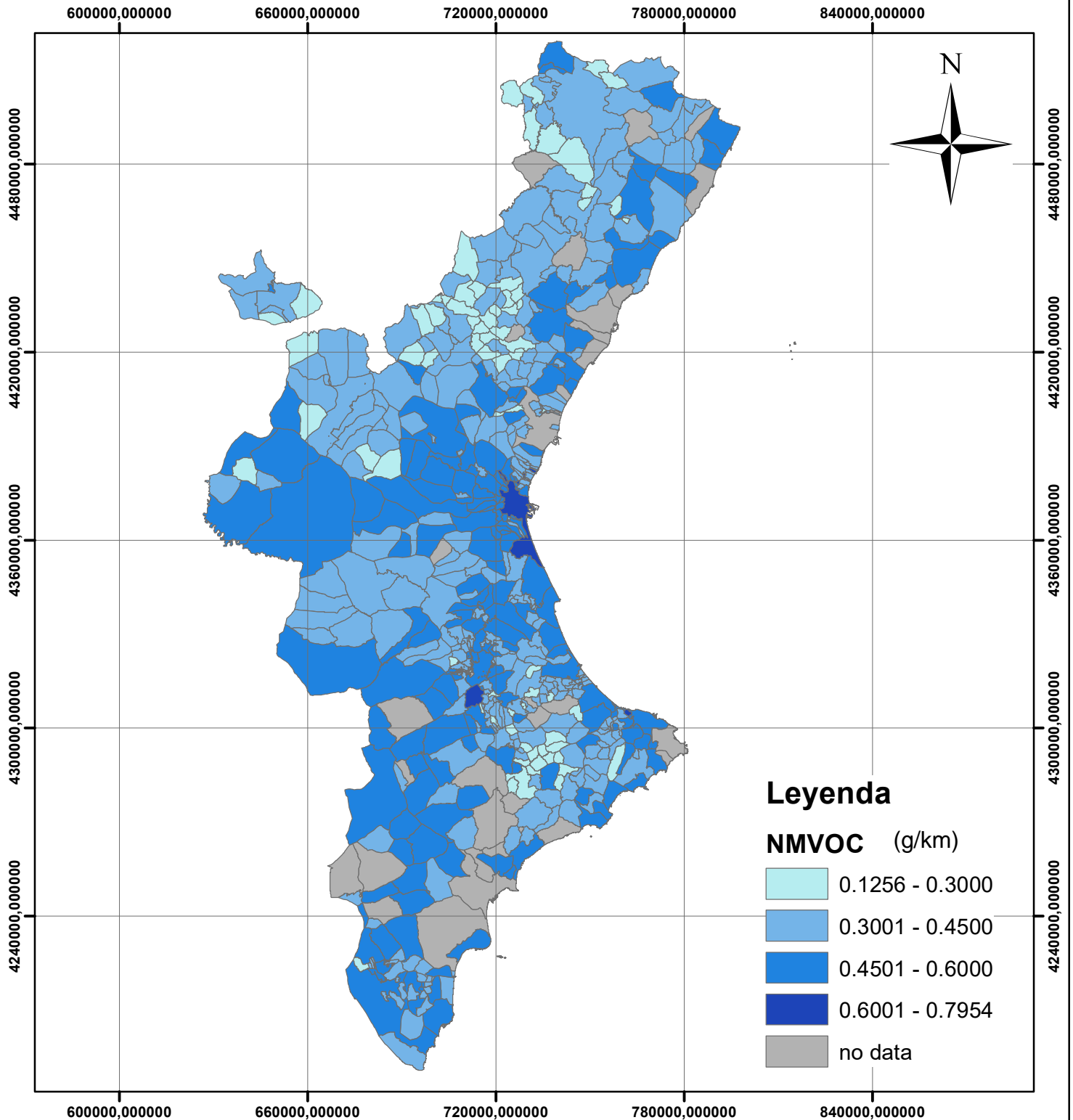


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones NMVOC en 2010



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

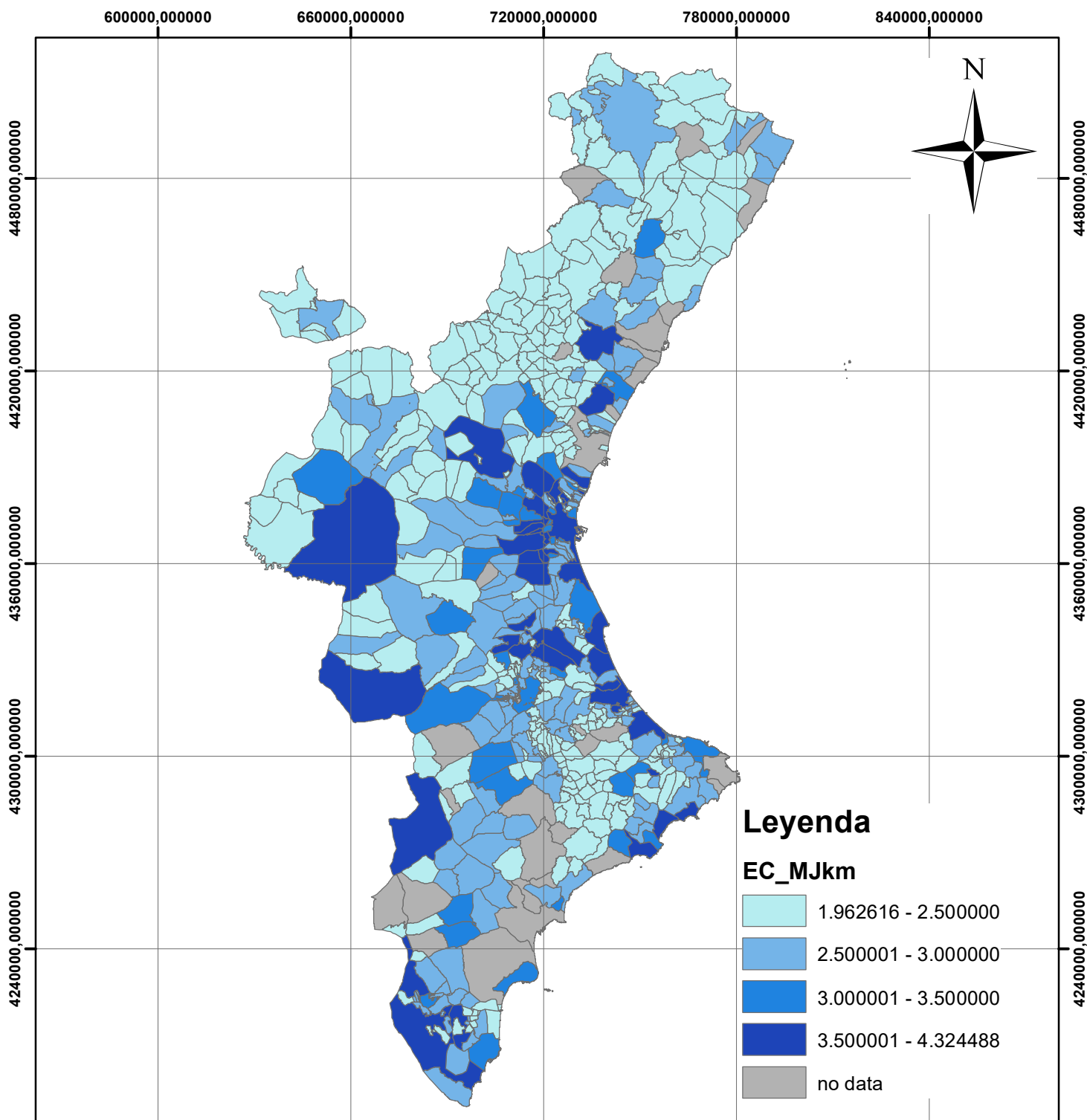
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

EC en 2010



Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

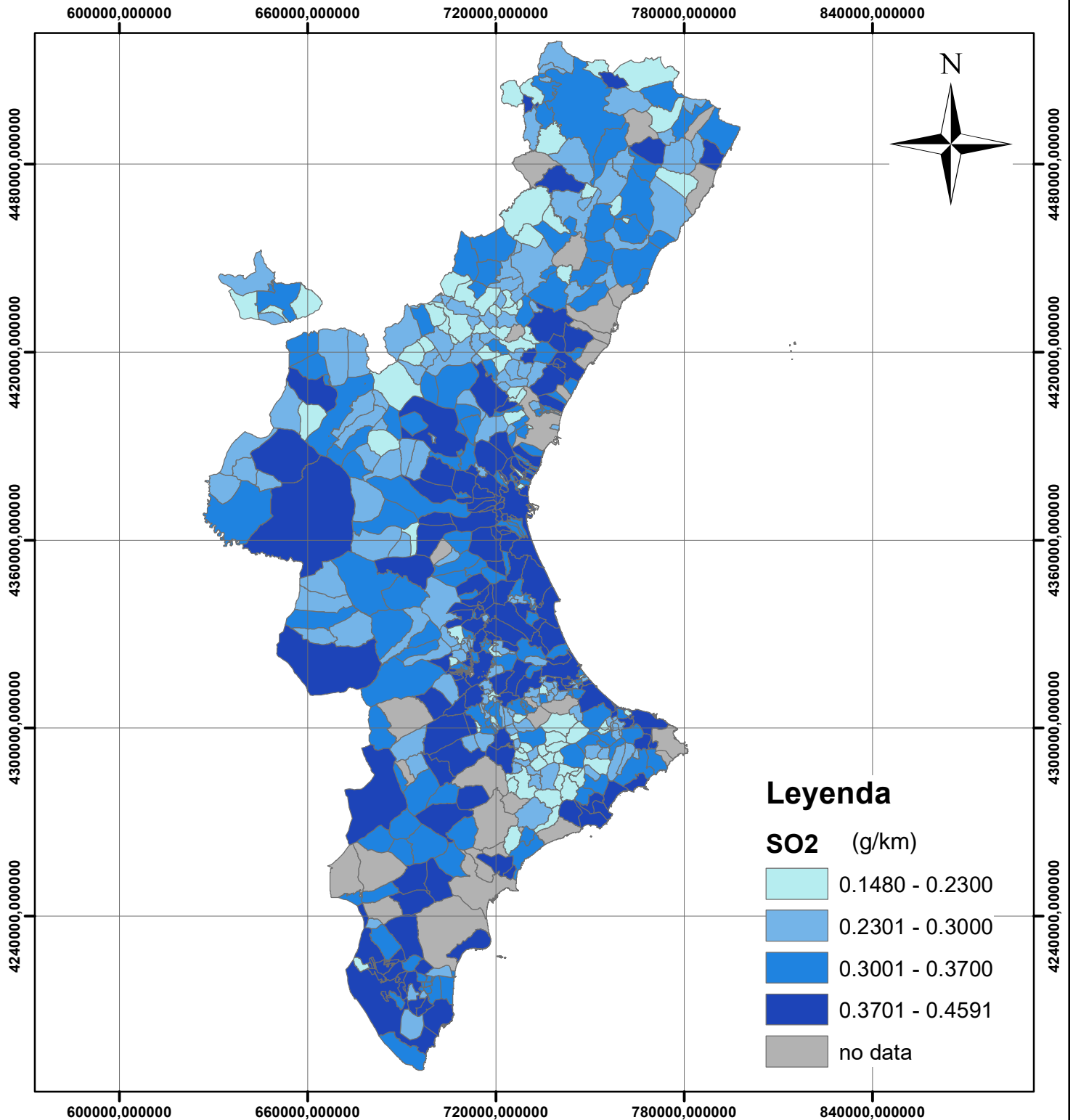
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones SO2 en 2010



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

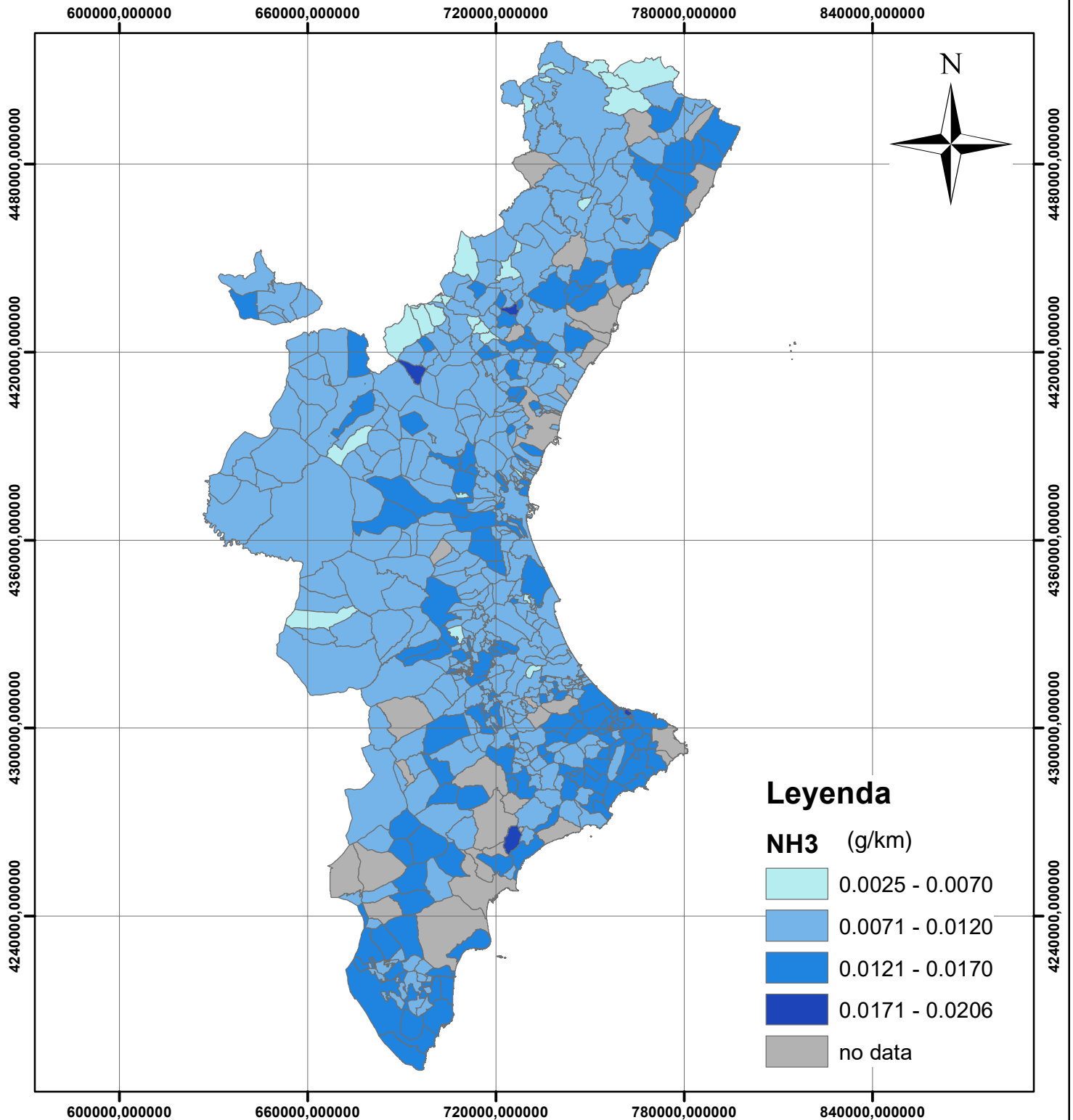
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones NH3 en 2010



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

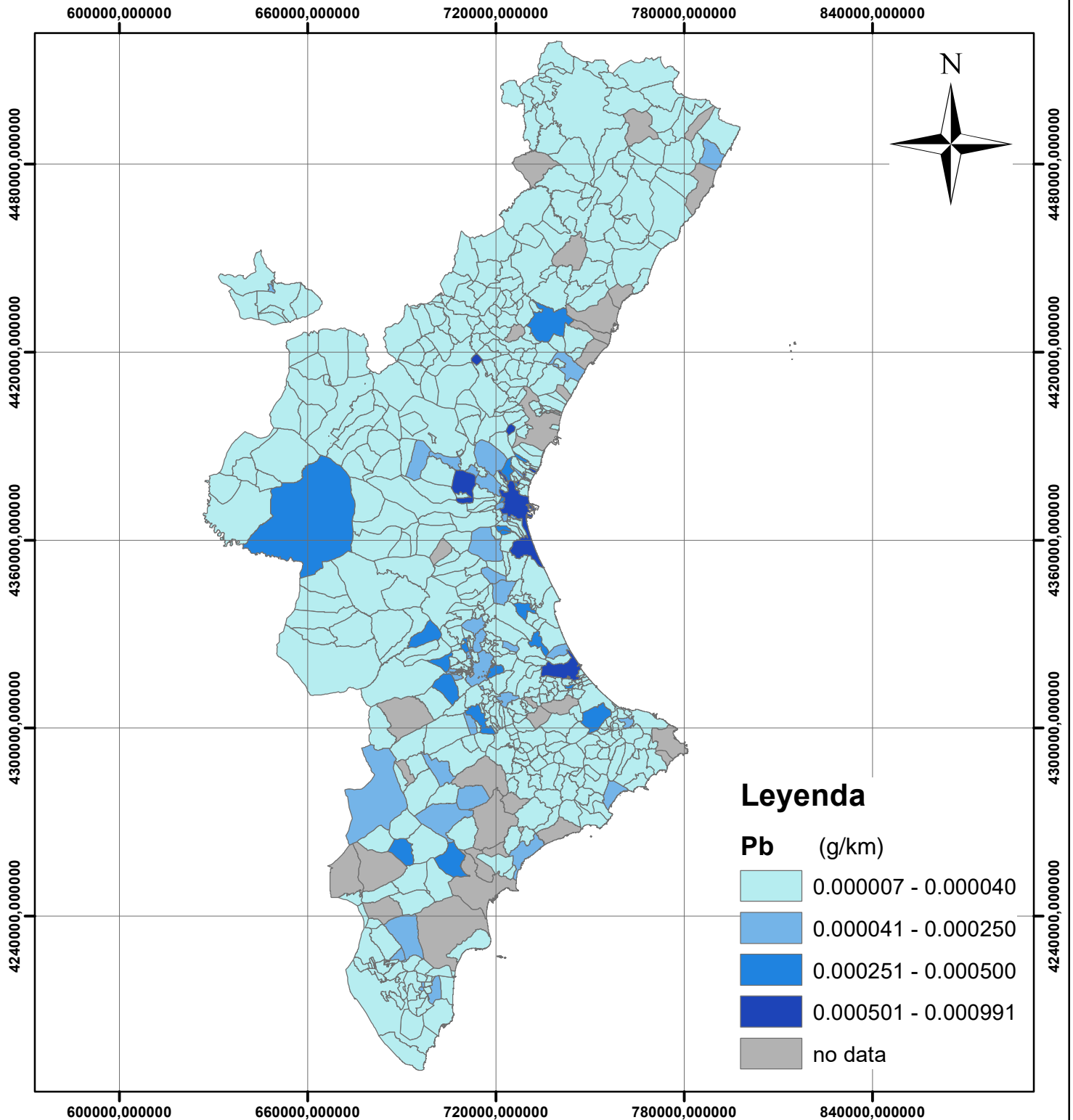
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Pb en 2010



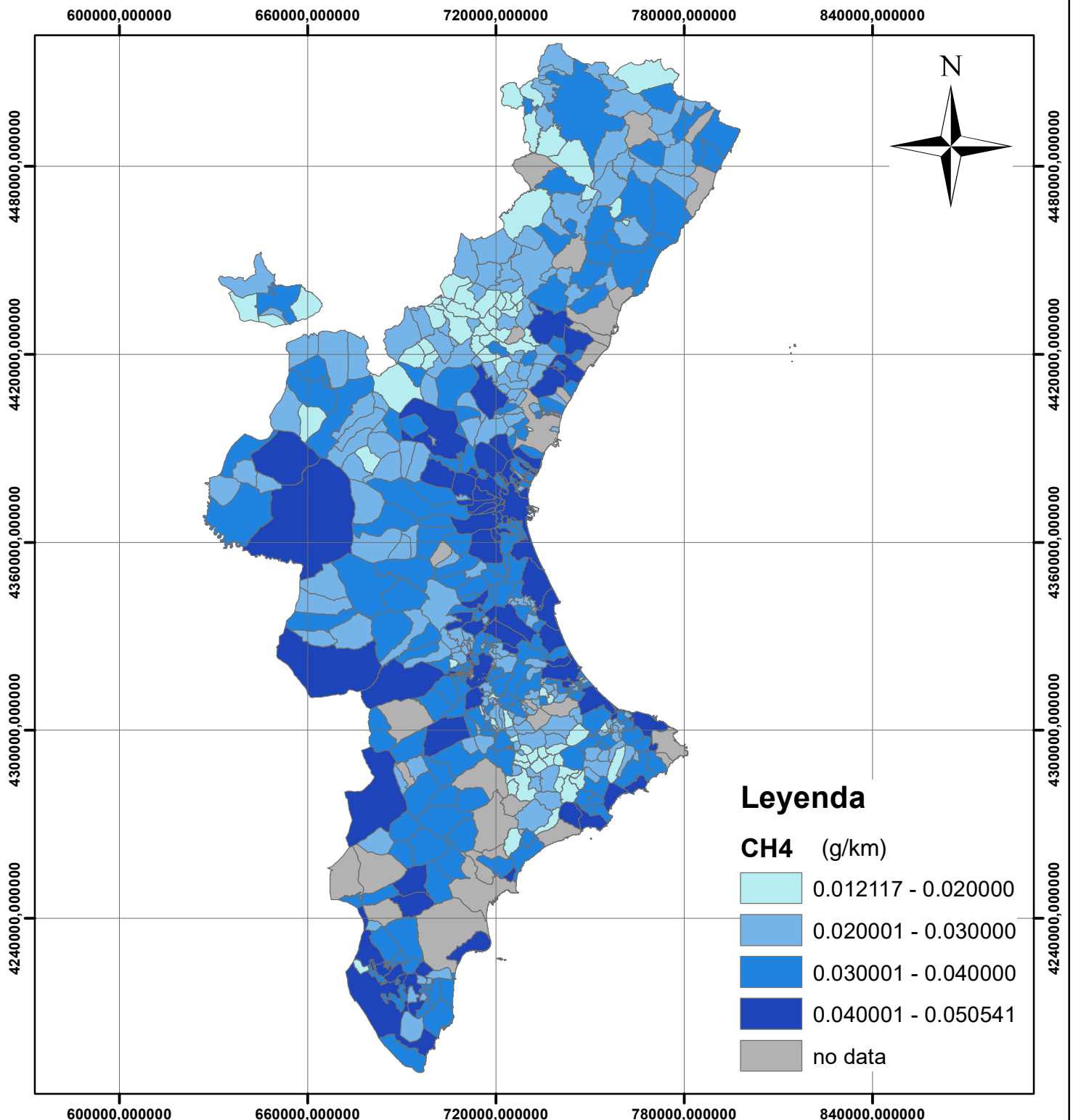
Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones CH4 en 2010



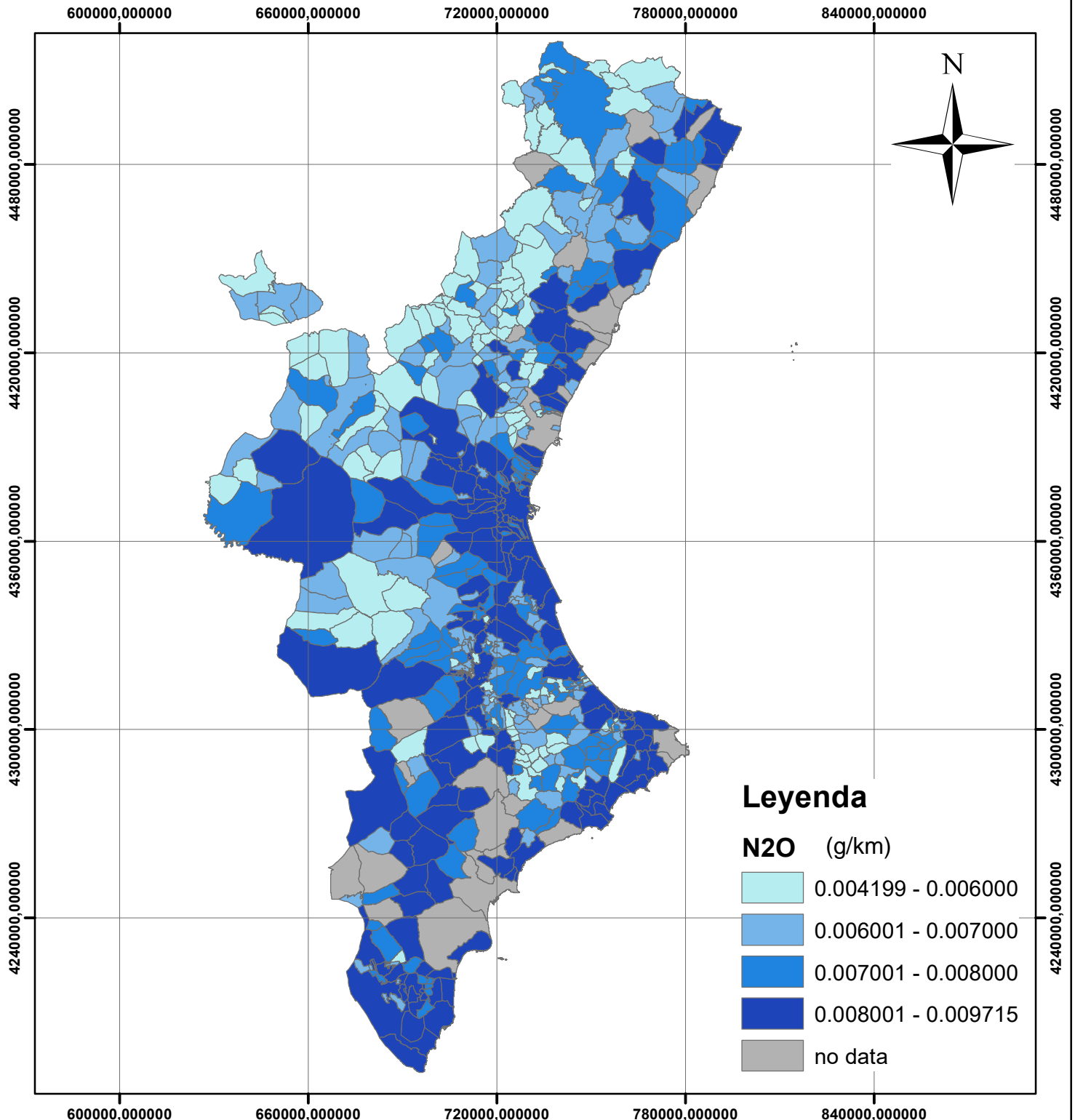
Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones N2O en 2010



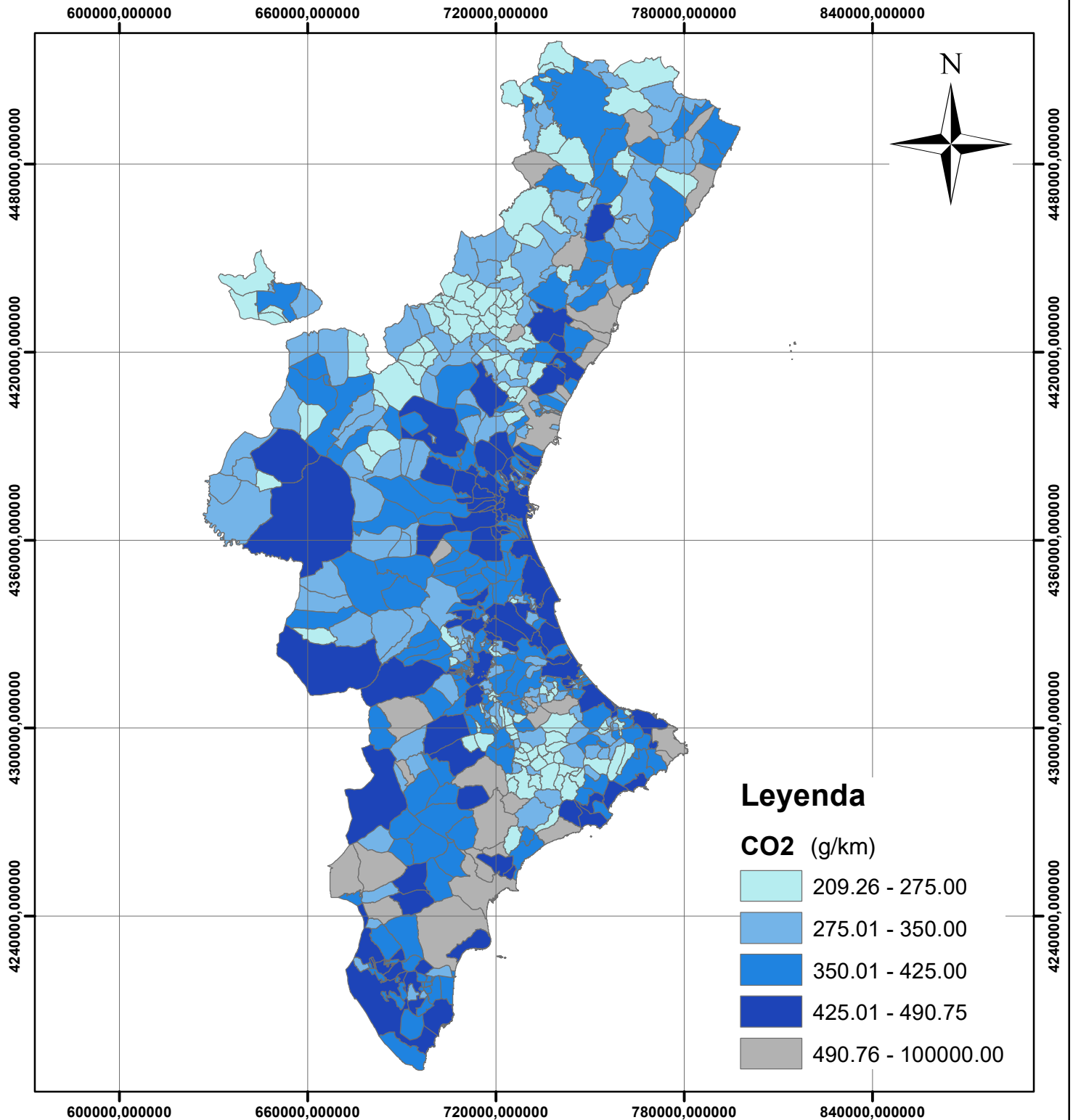
Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter








ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones CO2 en 2010

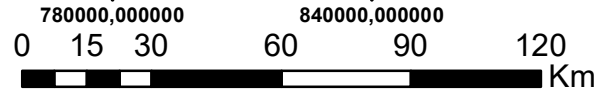


Leyenda

CO2 (g/km)

	209.26 - 275.00
	275.01 - 350.00
	350.01 - 425.00
	425.01 - 490.75
	490.76 - 100000.00

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

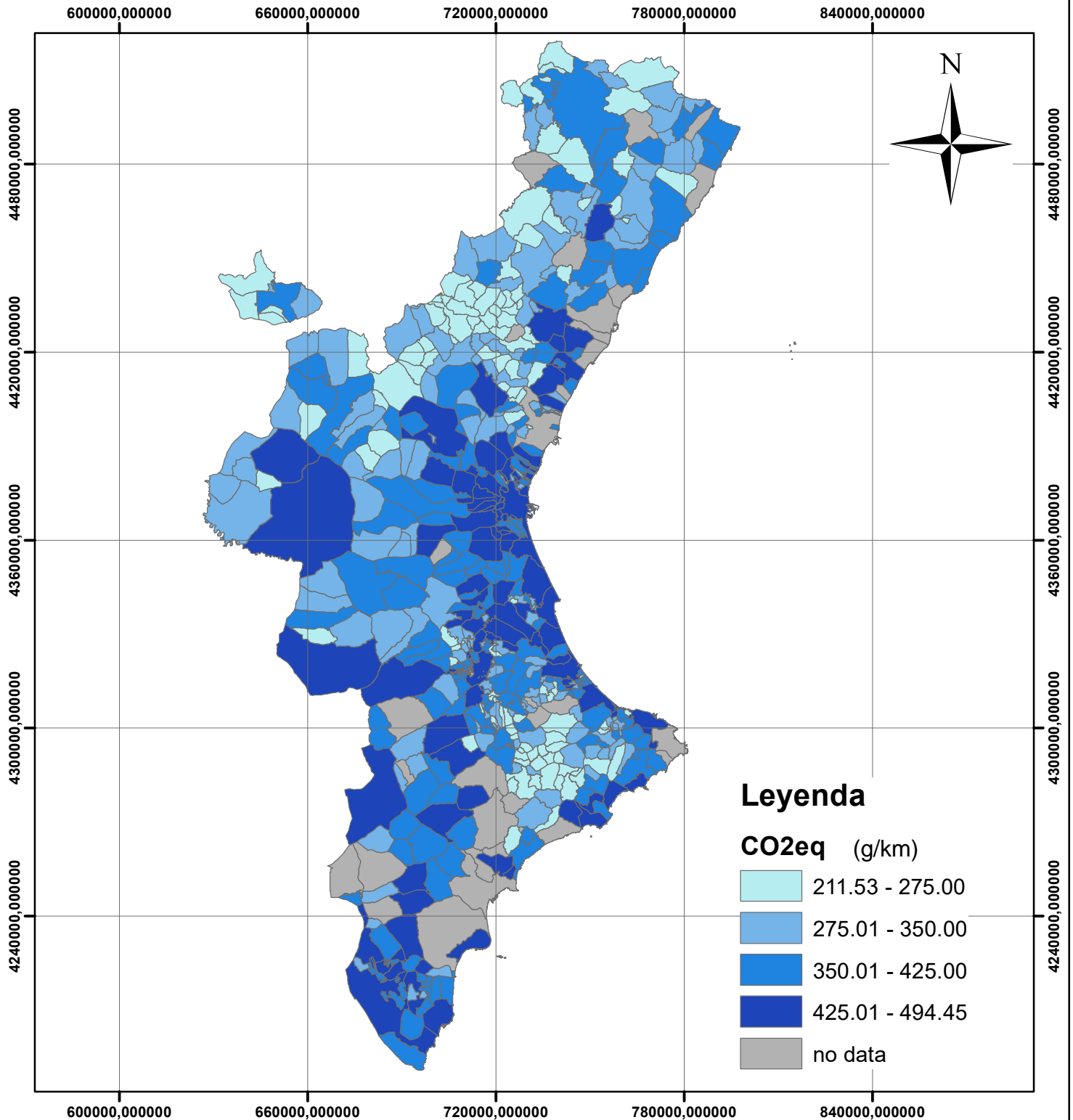


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones CO2eq en 2010



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

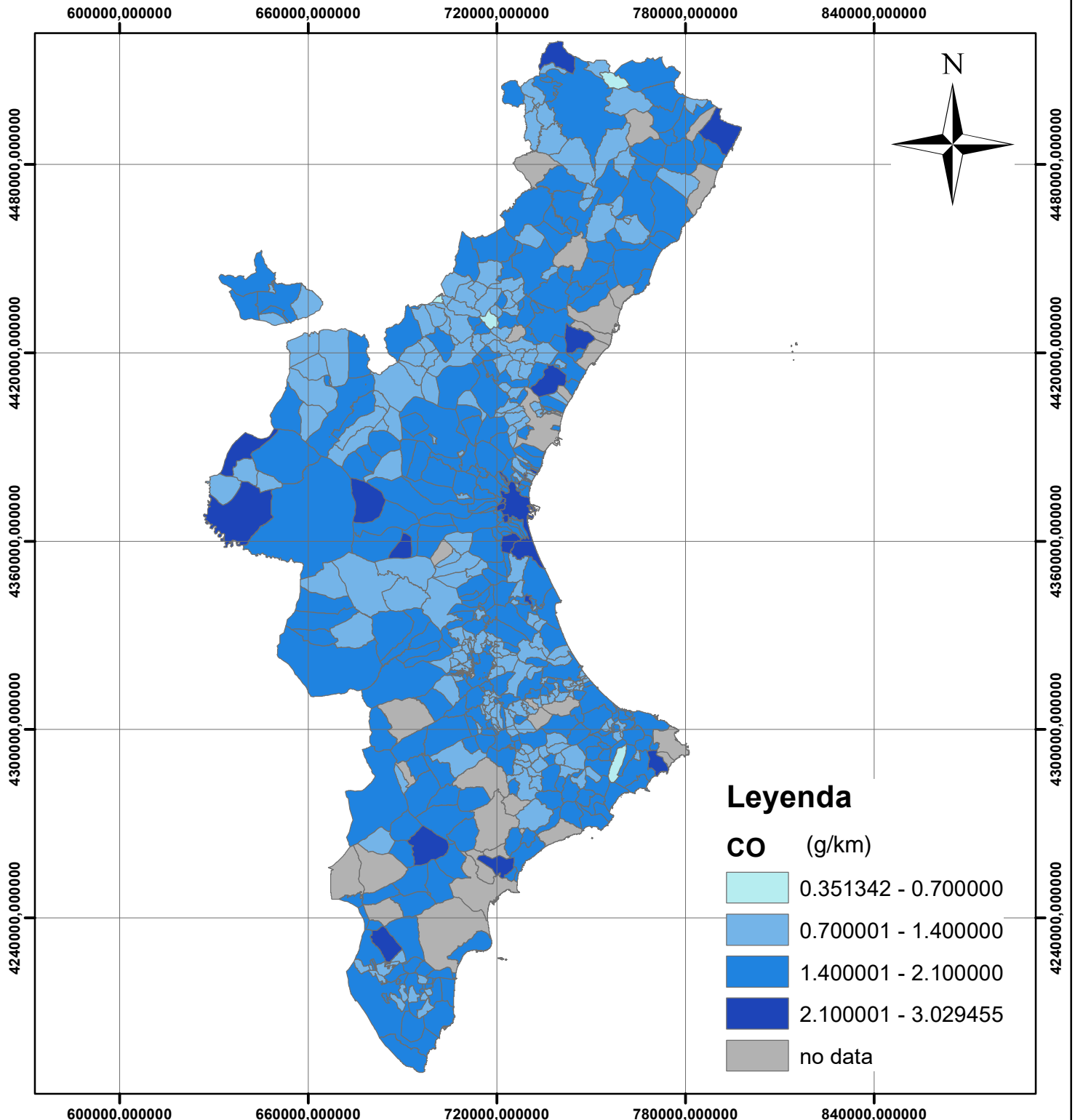
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones CO en 2017



Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

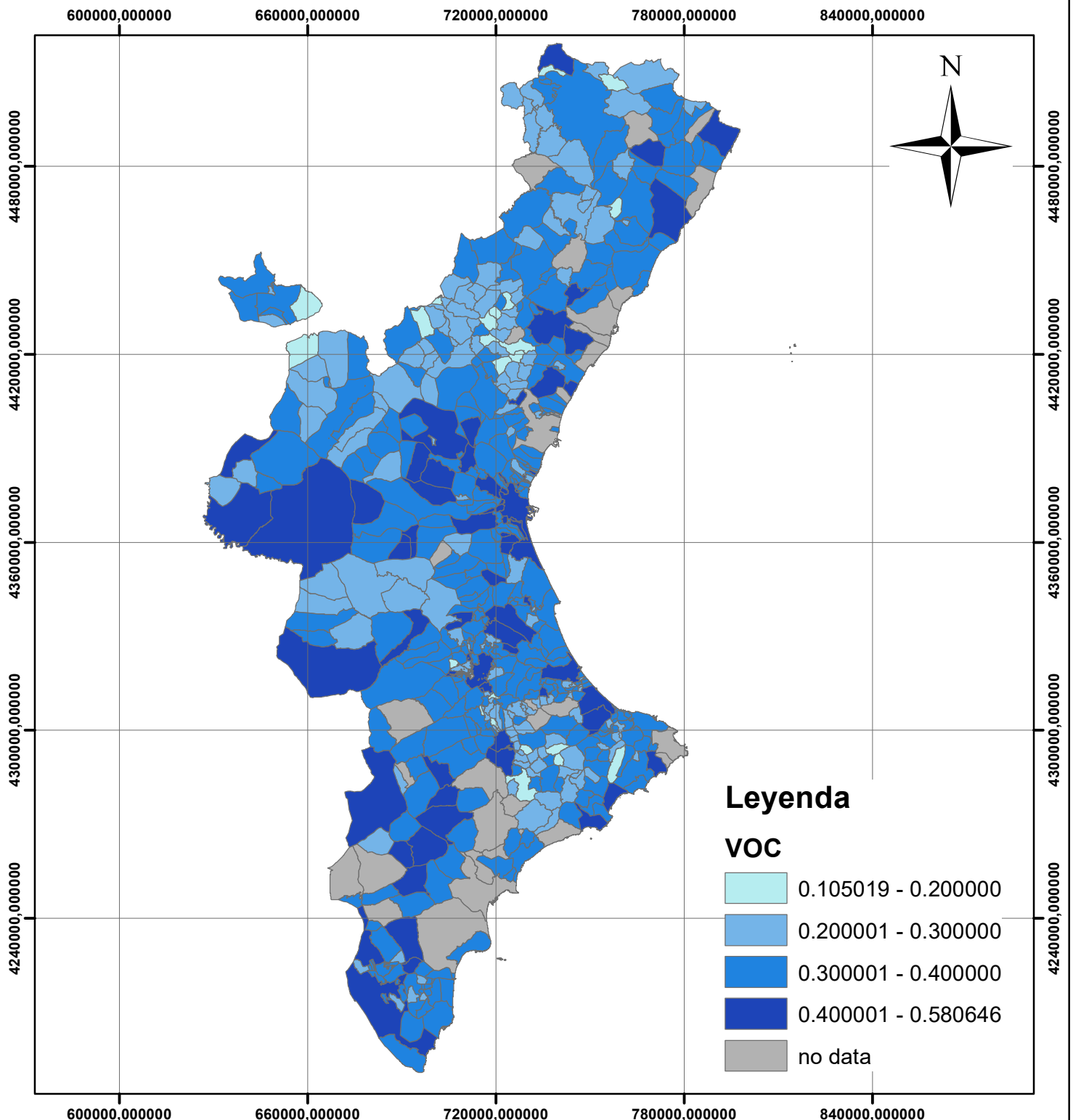
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones VOC en 2017



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

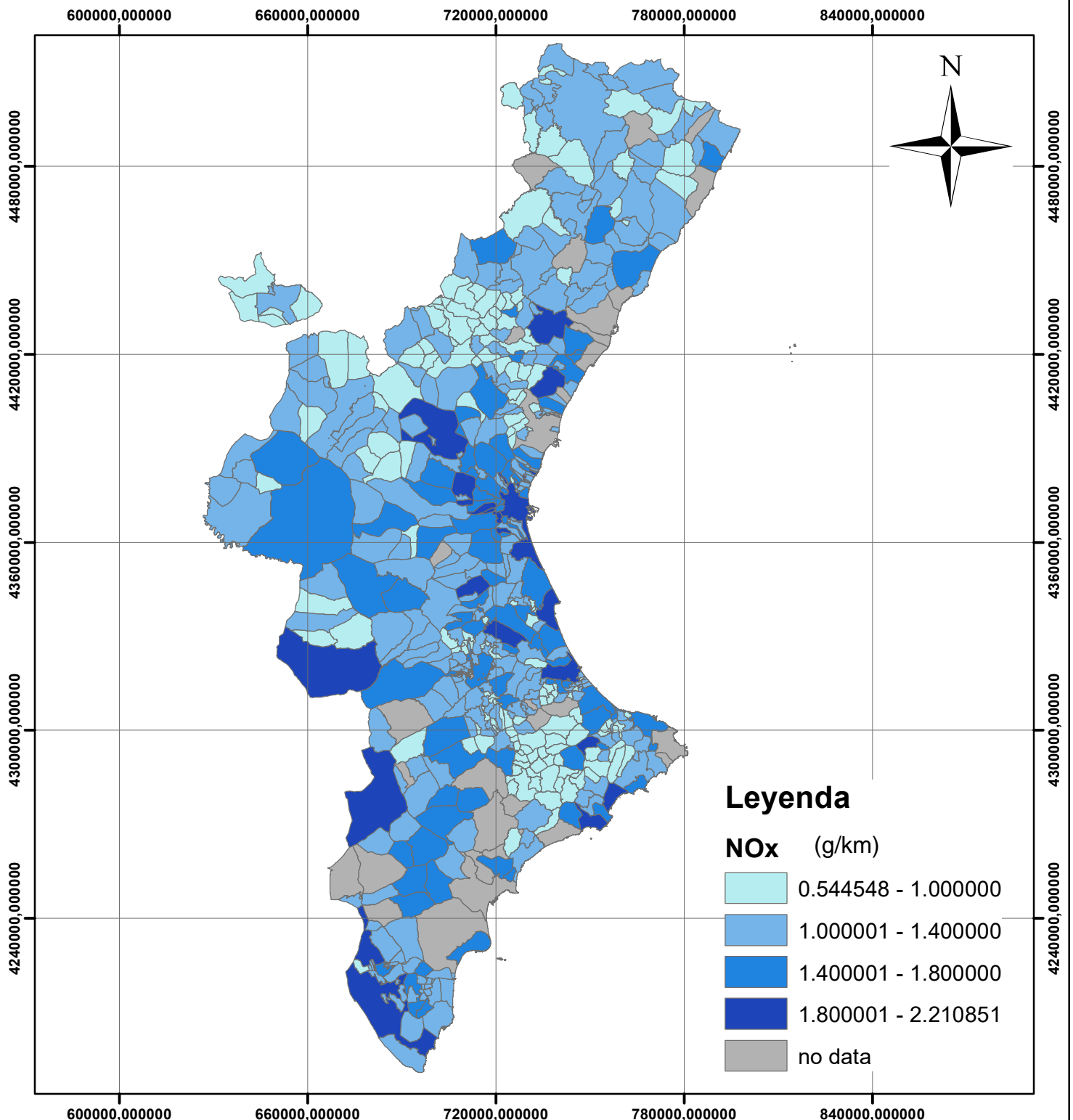
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones NOx en 2017



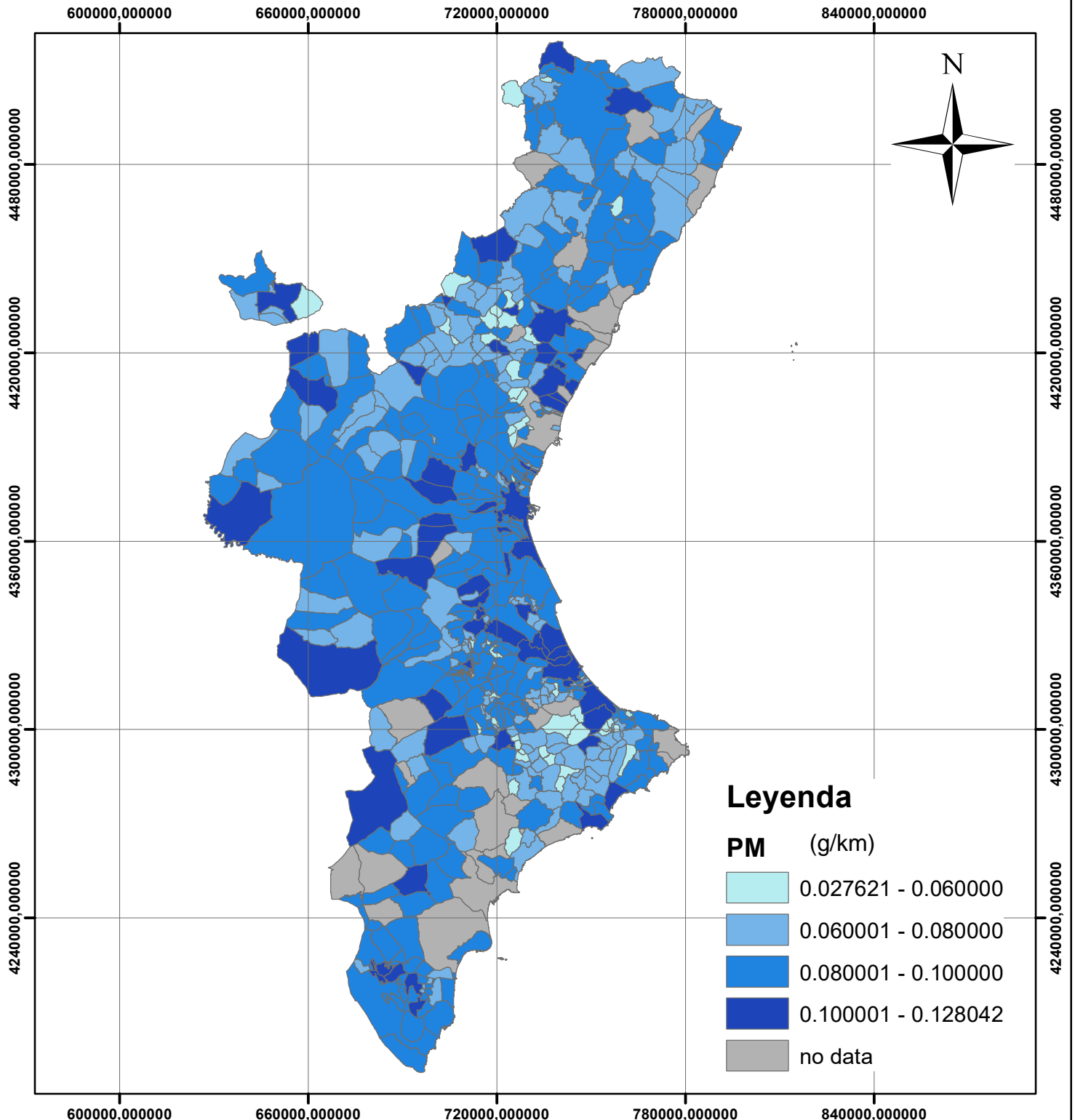
Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones PM en 2017



Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

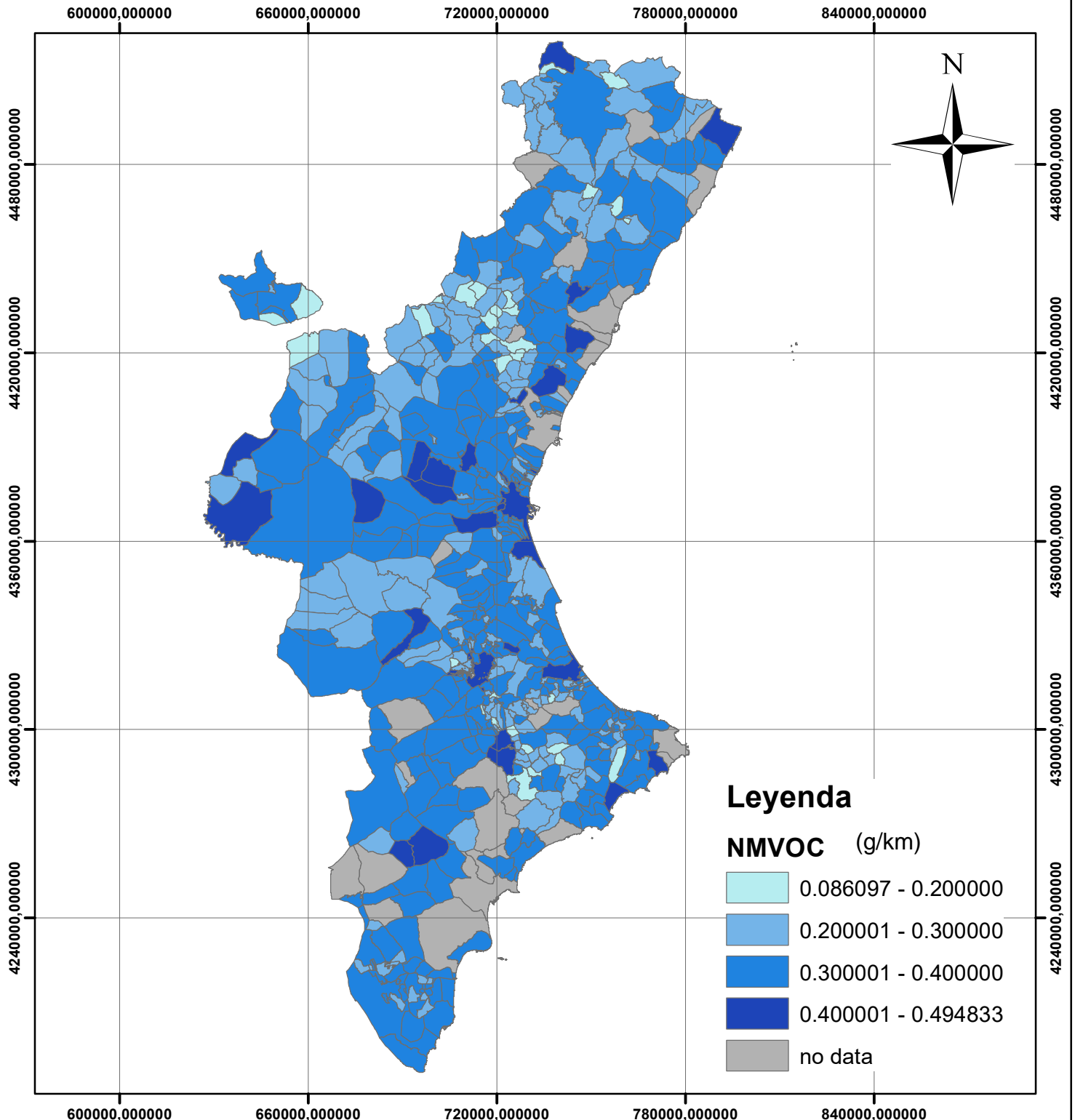
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones NMVOC en 2017



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

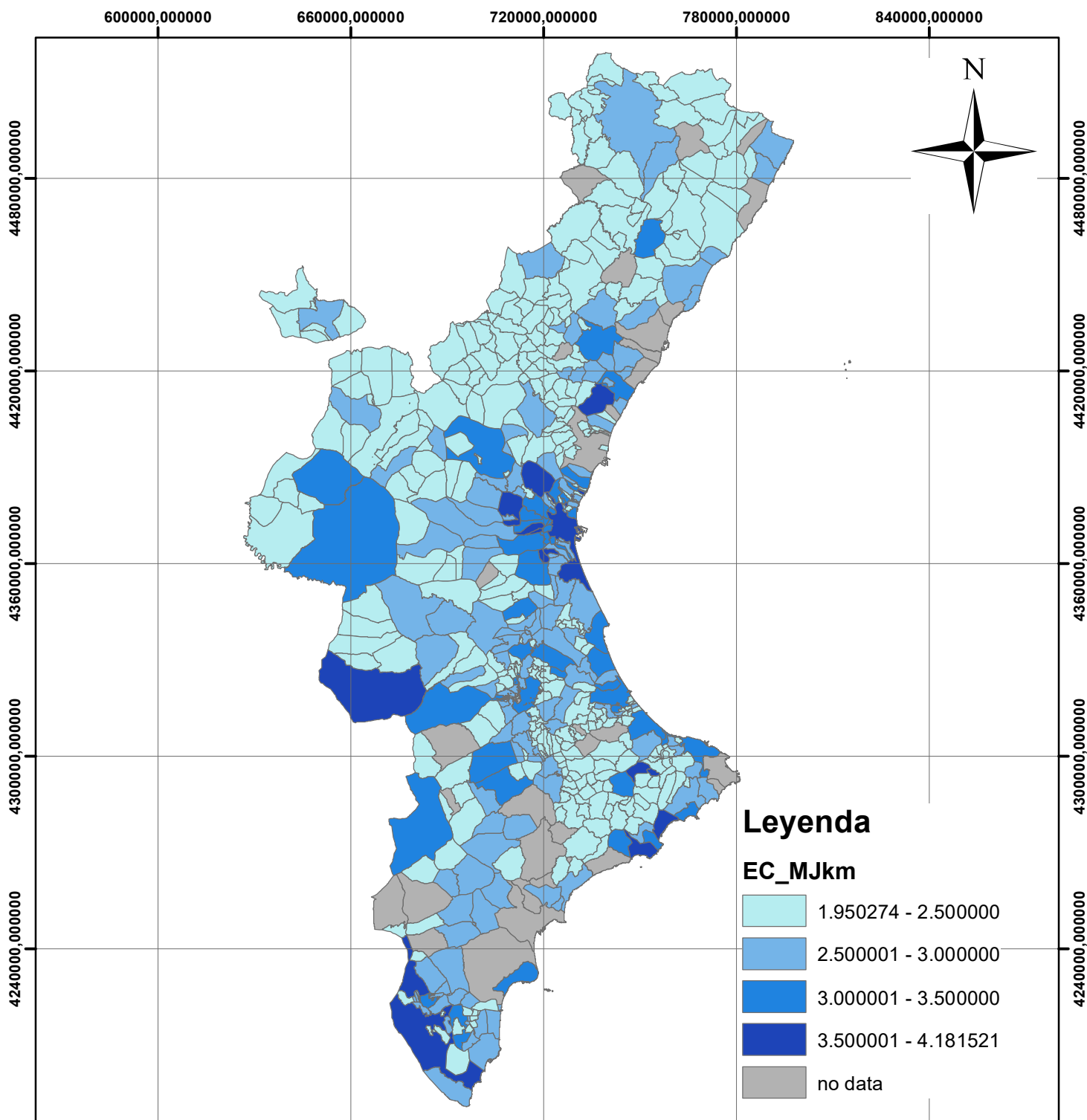
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

EC en 2017



Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

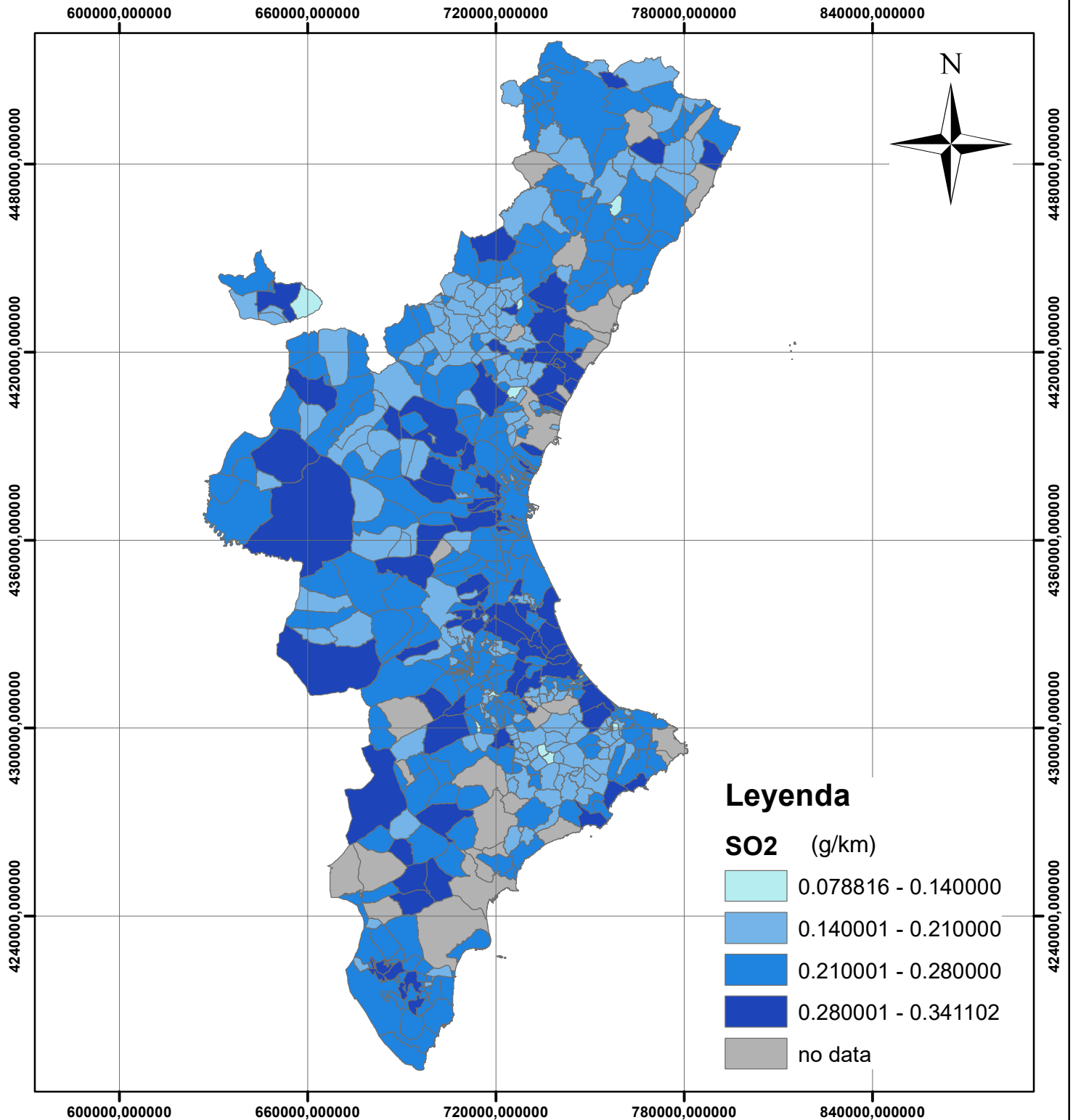
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones SO2 en 2017



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

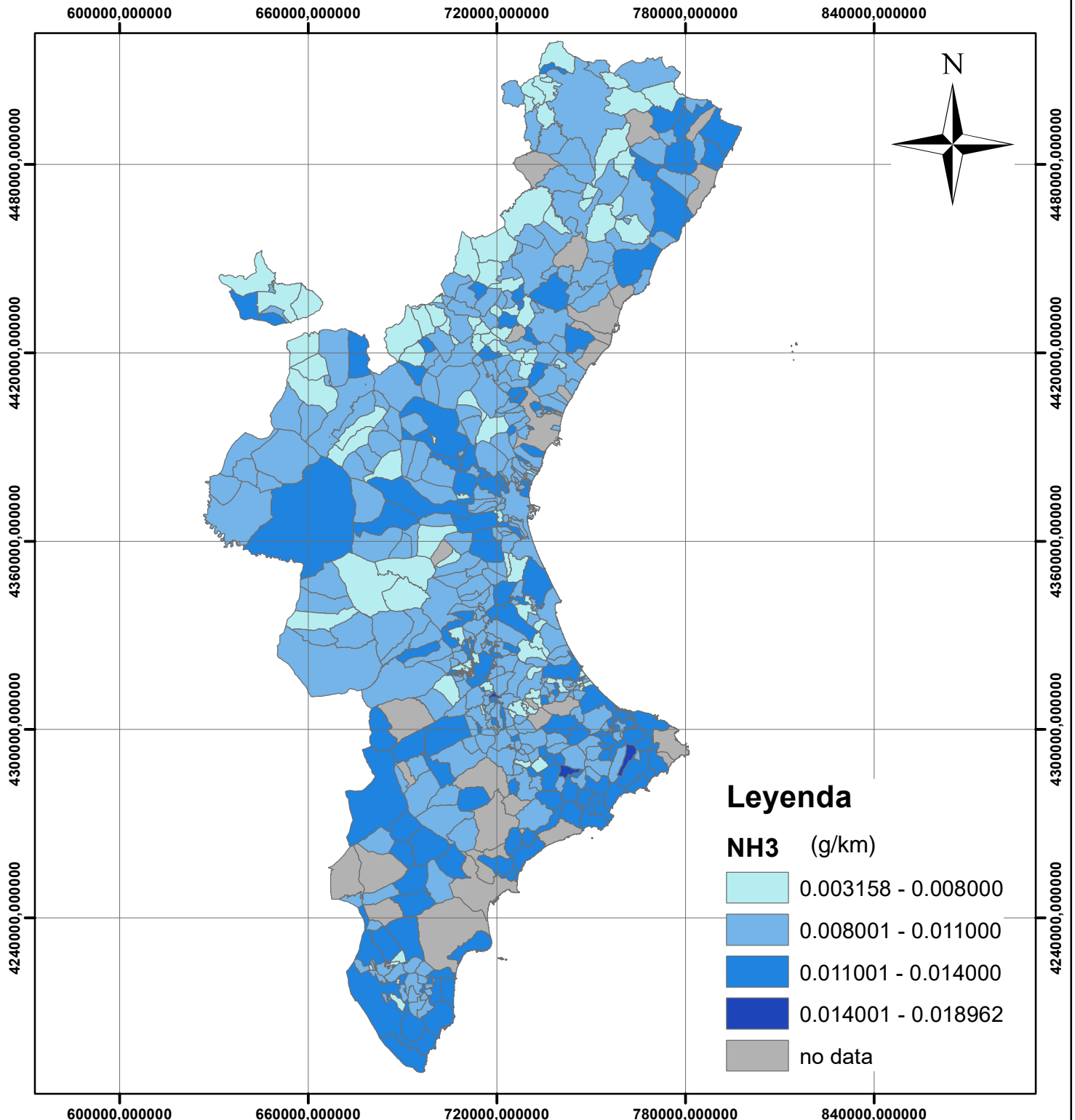
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones NH3 en 2017



Leyenda

NH3 (g/km)	
	0.003158 - 0.008000
	0.008001 - 0.011000
	0.011001 - 0.014000
	0.014001 - 0.018962
	no data

600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

0 15 30 60 90 120 Km

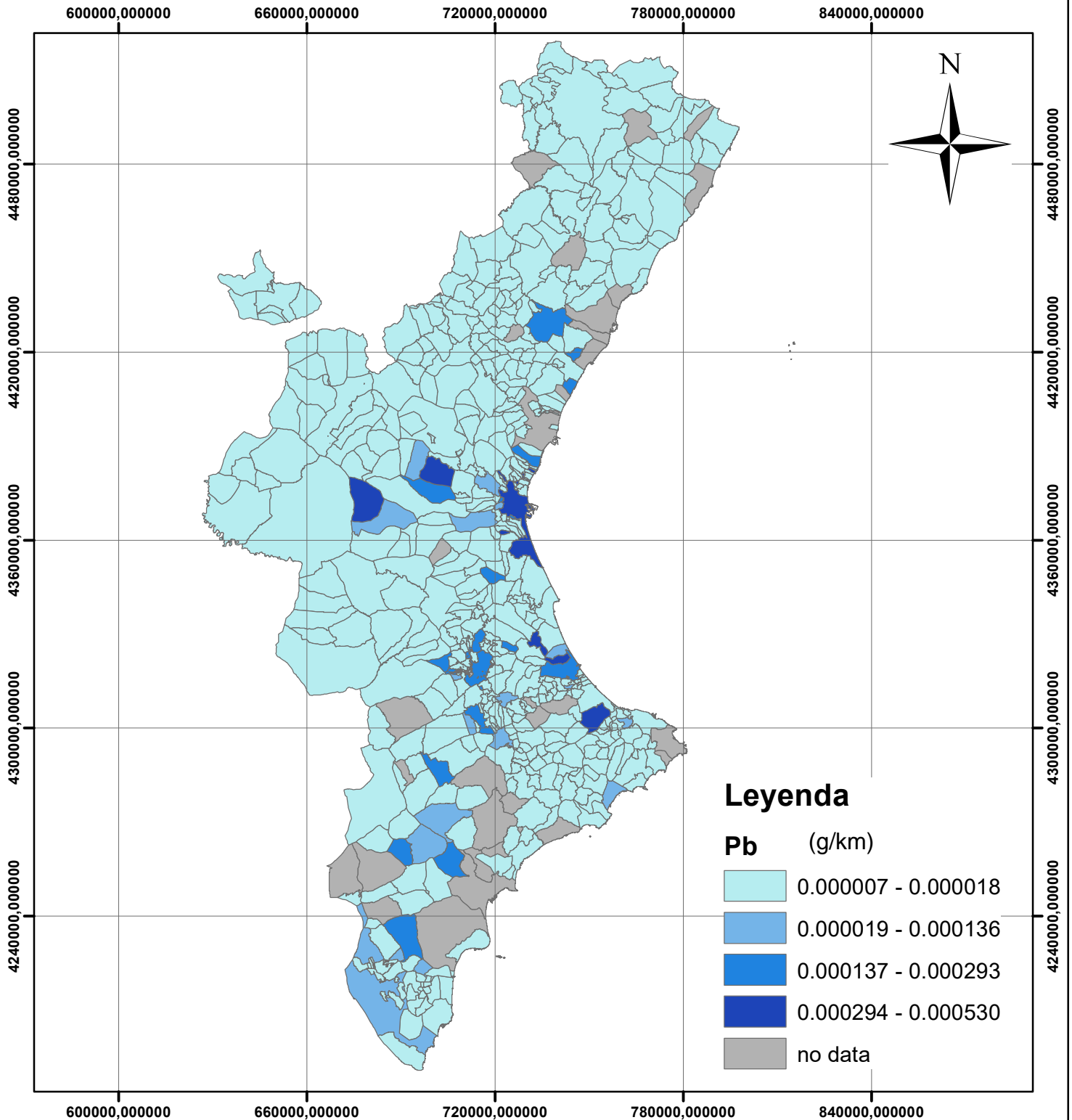
Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Pb en 2017



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

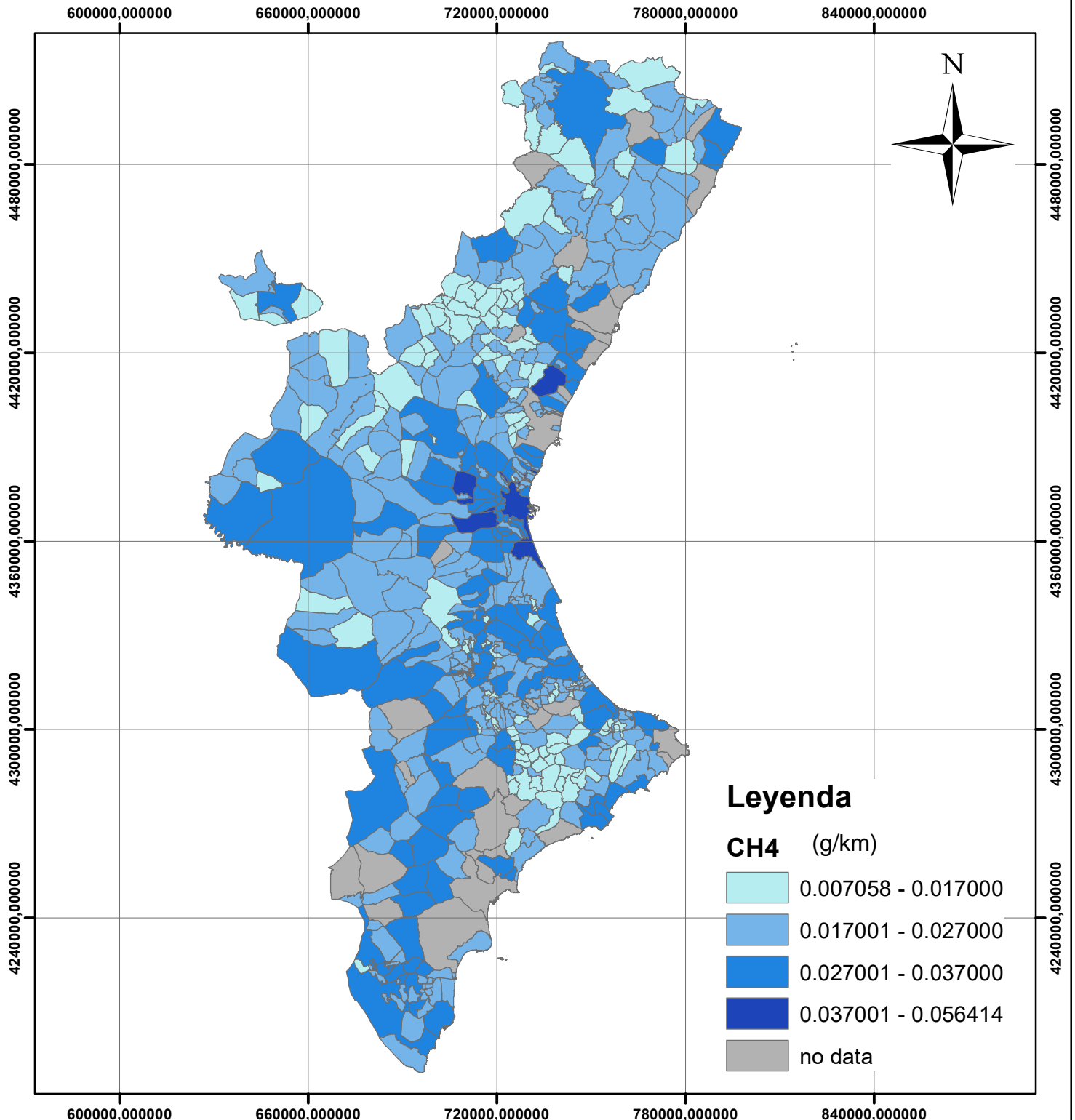
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones CH4 en 2017



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

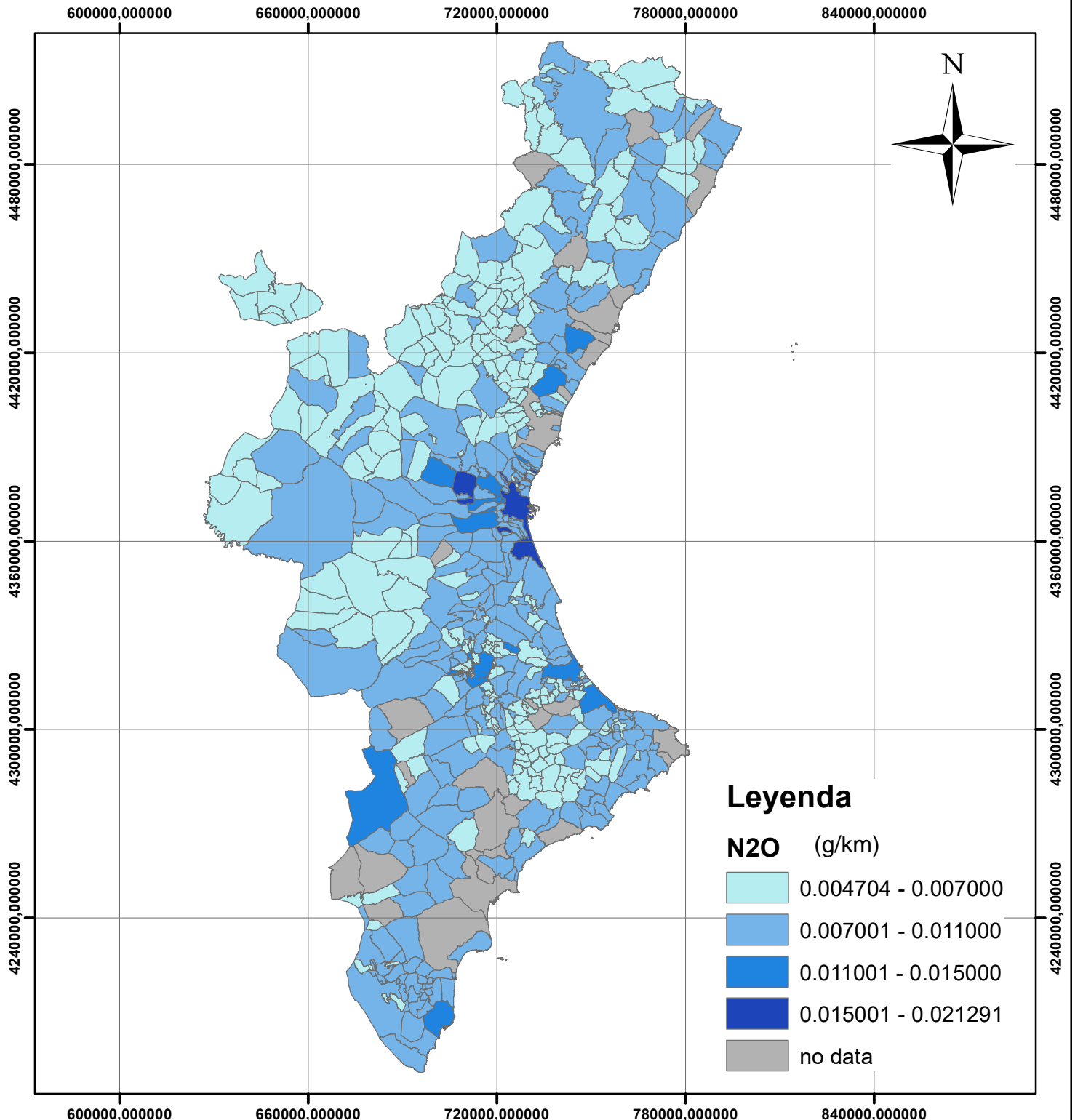
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones N2O en 2017



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

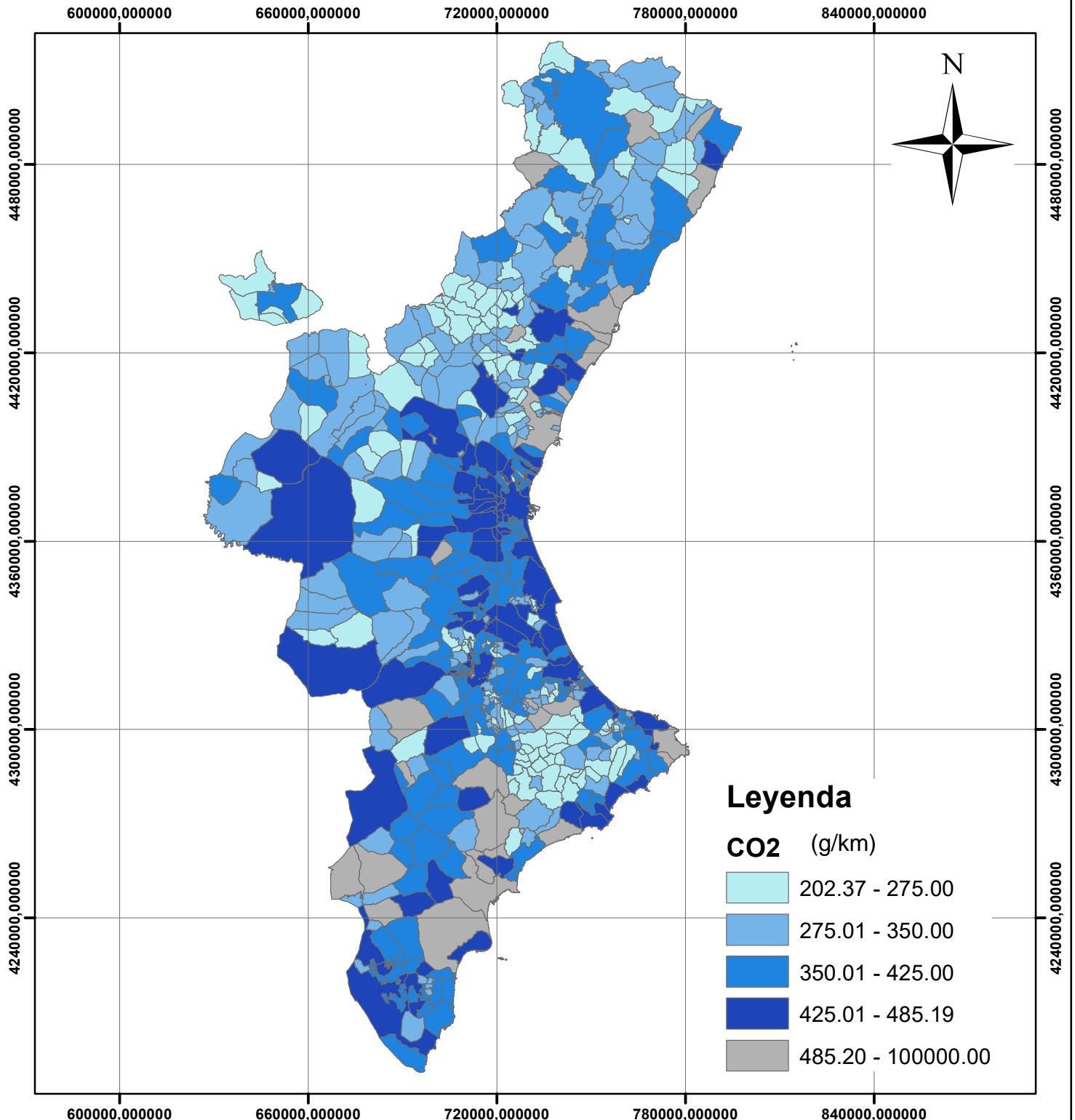
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones CO2 en 2017

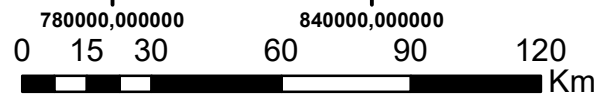


600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

424000,000000
430000,000000
436000,000000
442000,000000
448000,000000

424000,000000
430000,000000
436000,000000
442000,000000
448000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

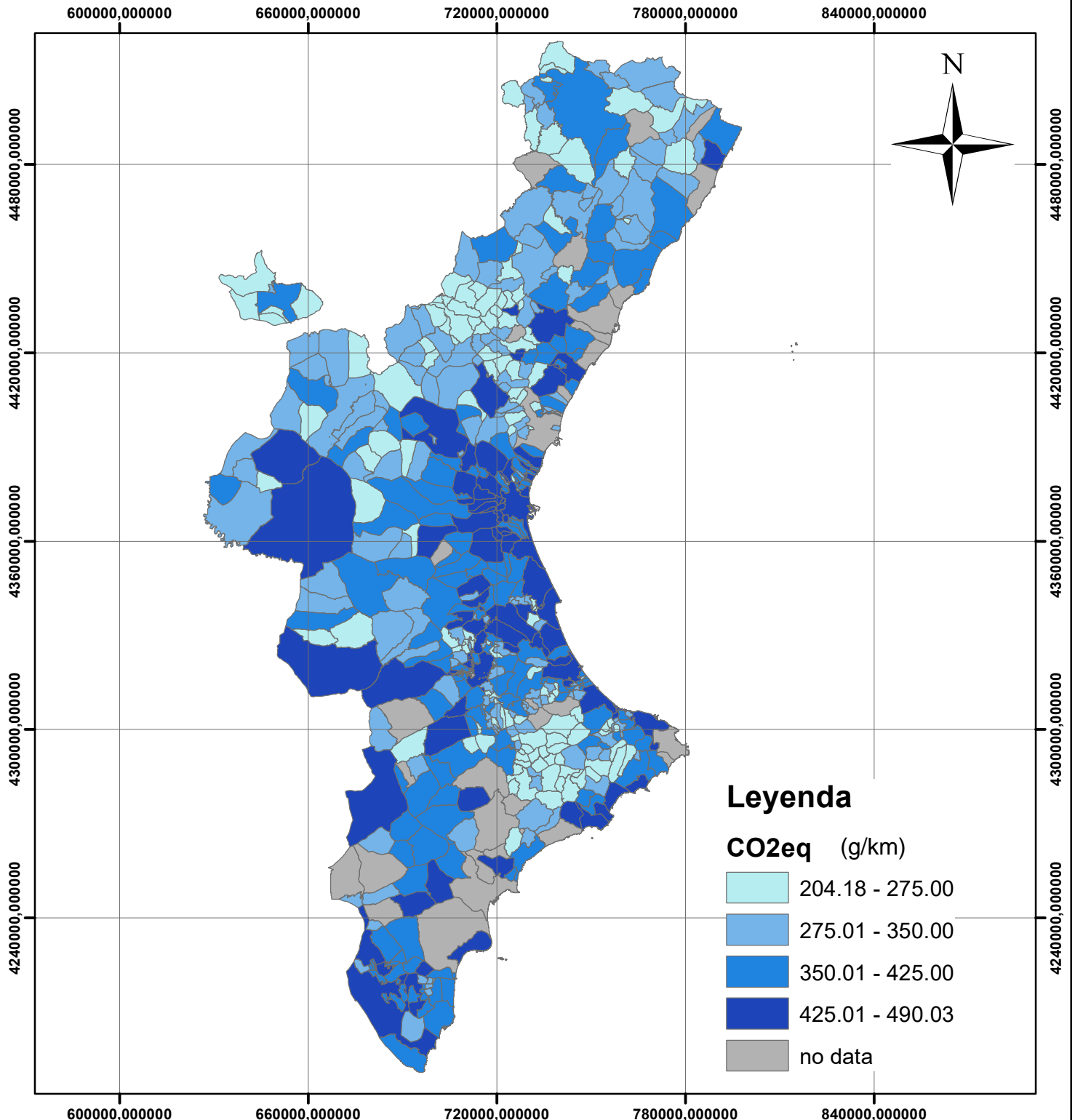


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones CO2eq en 2017



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

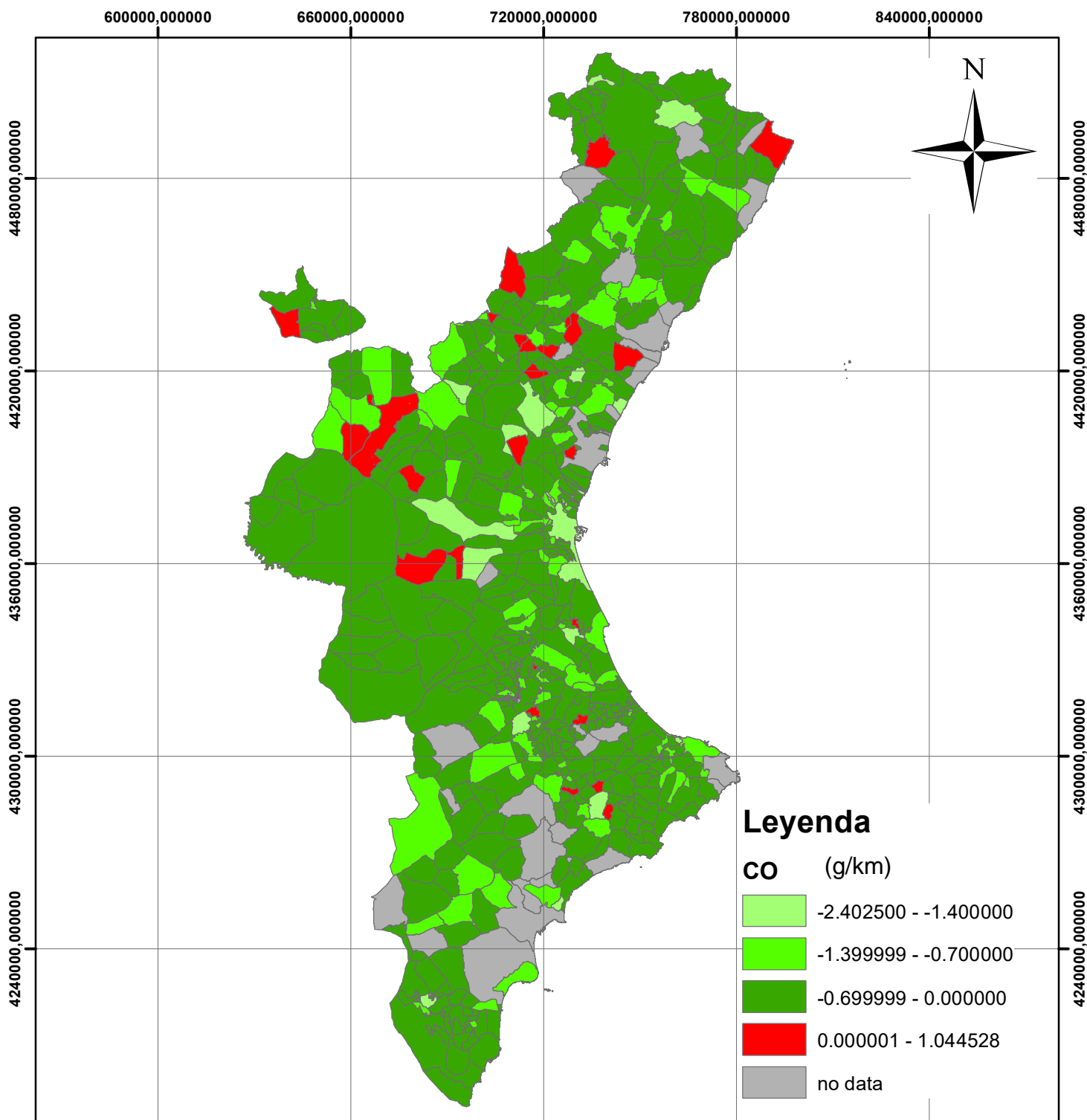
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones CO entre 2010-2017



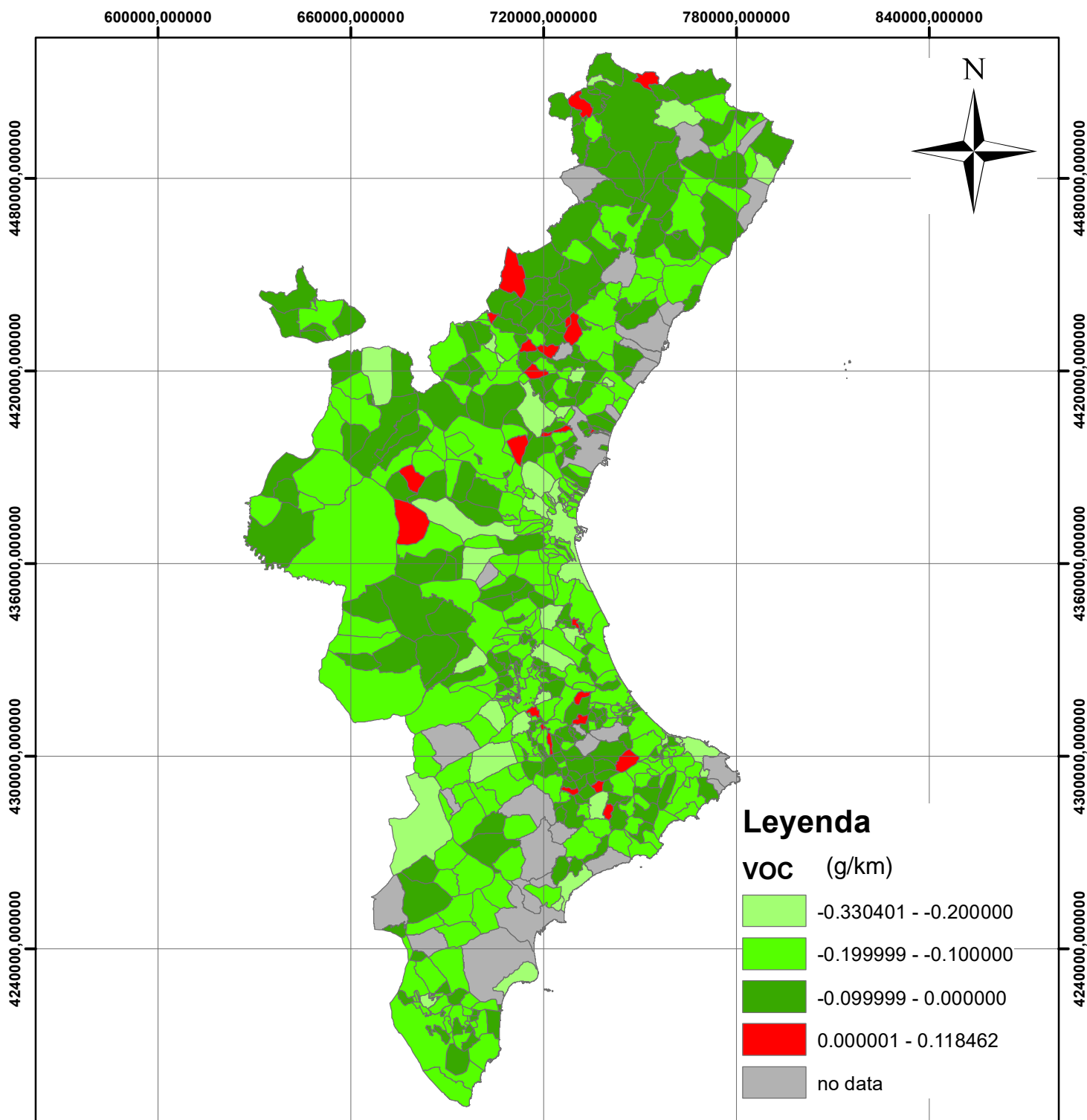
Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones VOC entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

424000,000000

430000,000000

436000,000000

442000,000000

448000,000000

424000,000000

430000,000000

436000,000000

442000,000000

448000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

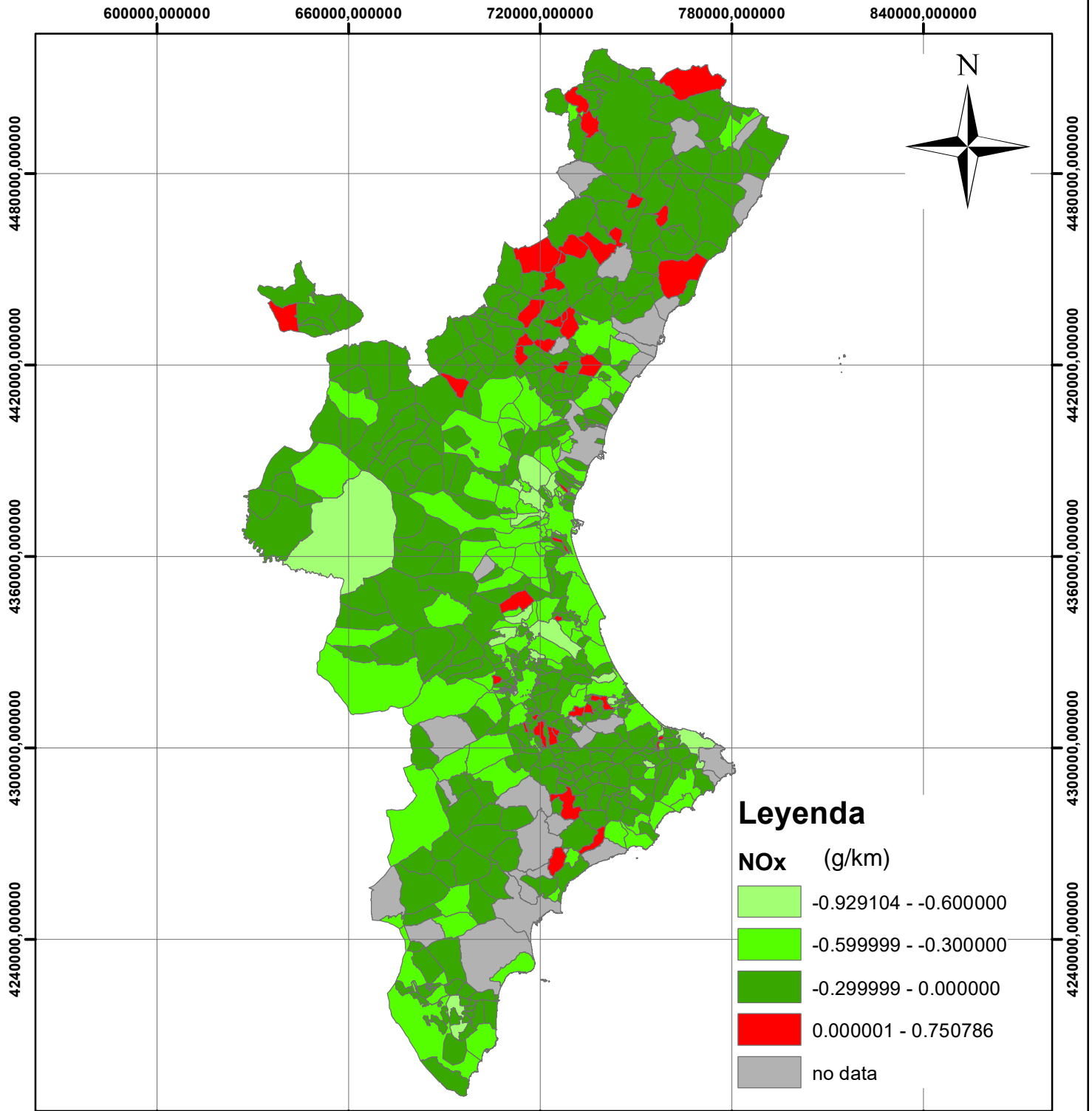
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones NOx entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

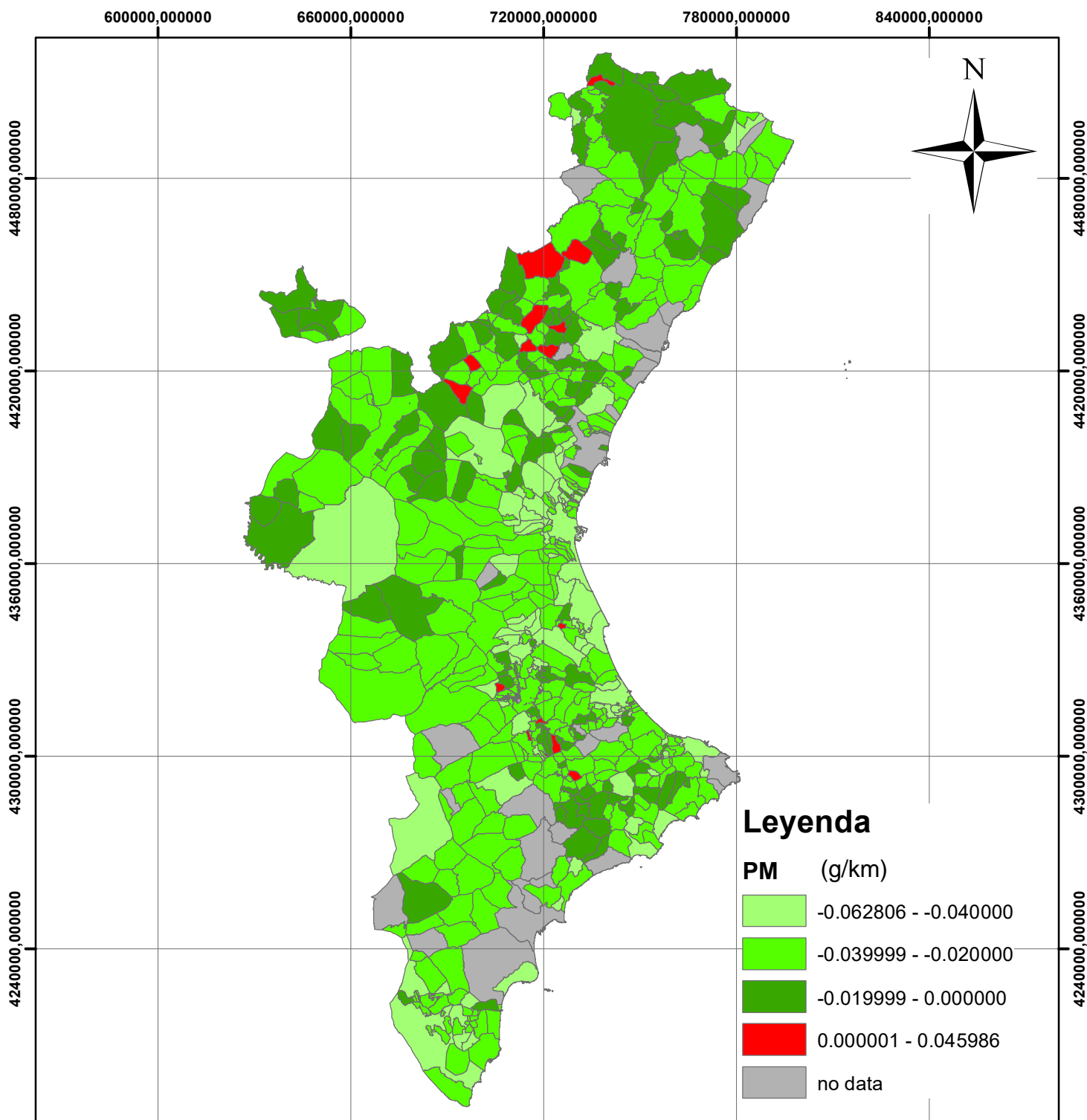
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones PM entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

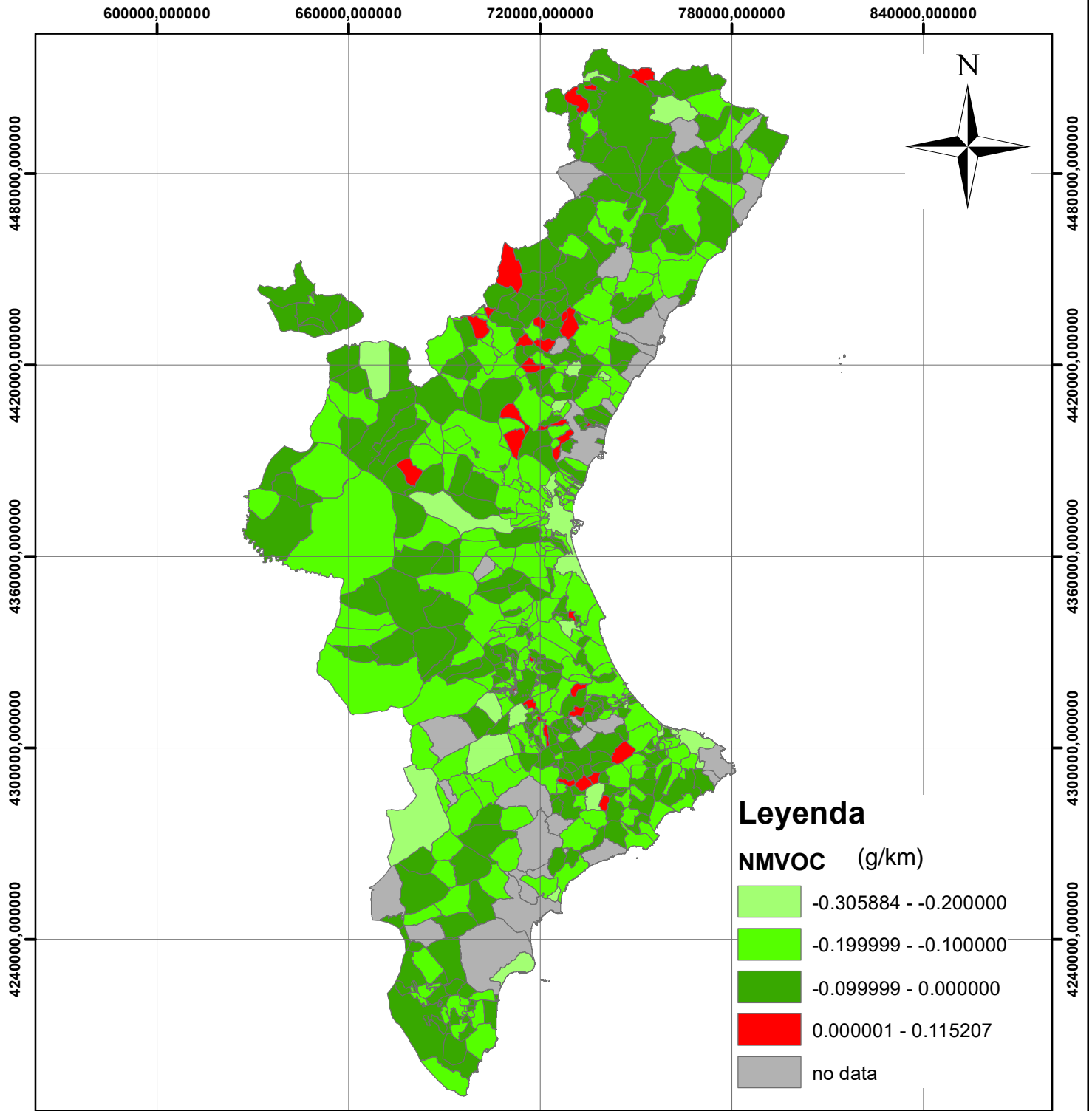
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones NMVOC entre 2010-2017



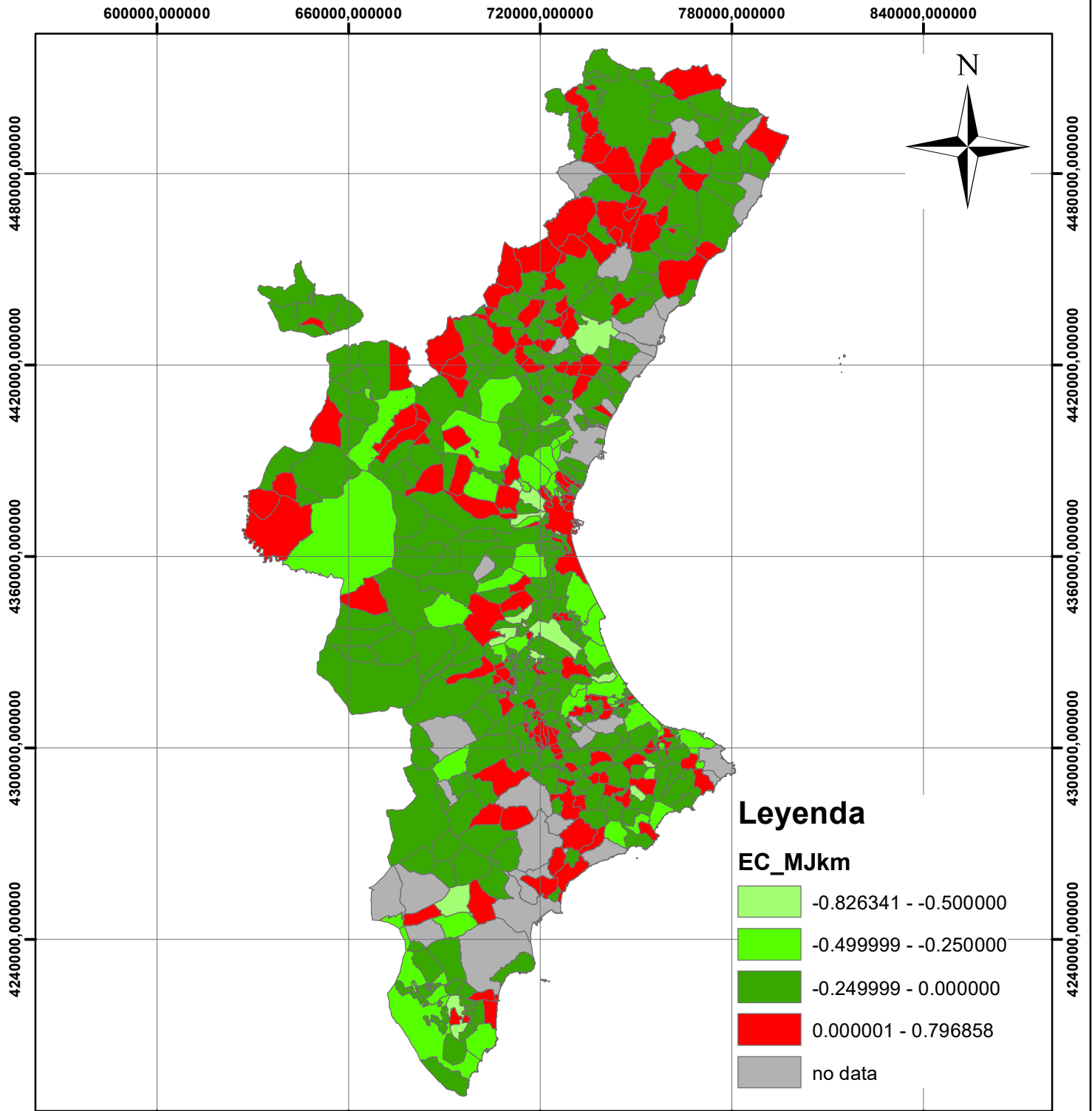
Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación EC 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

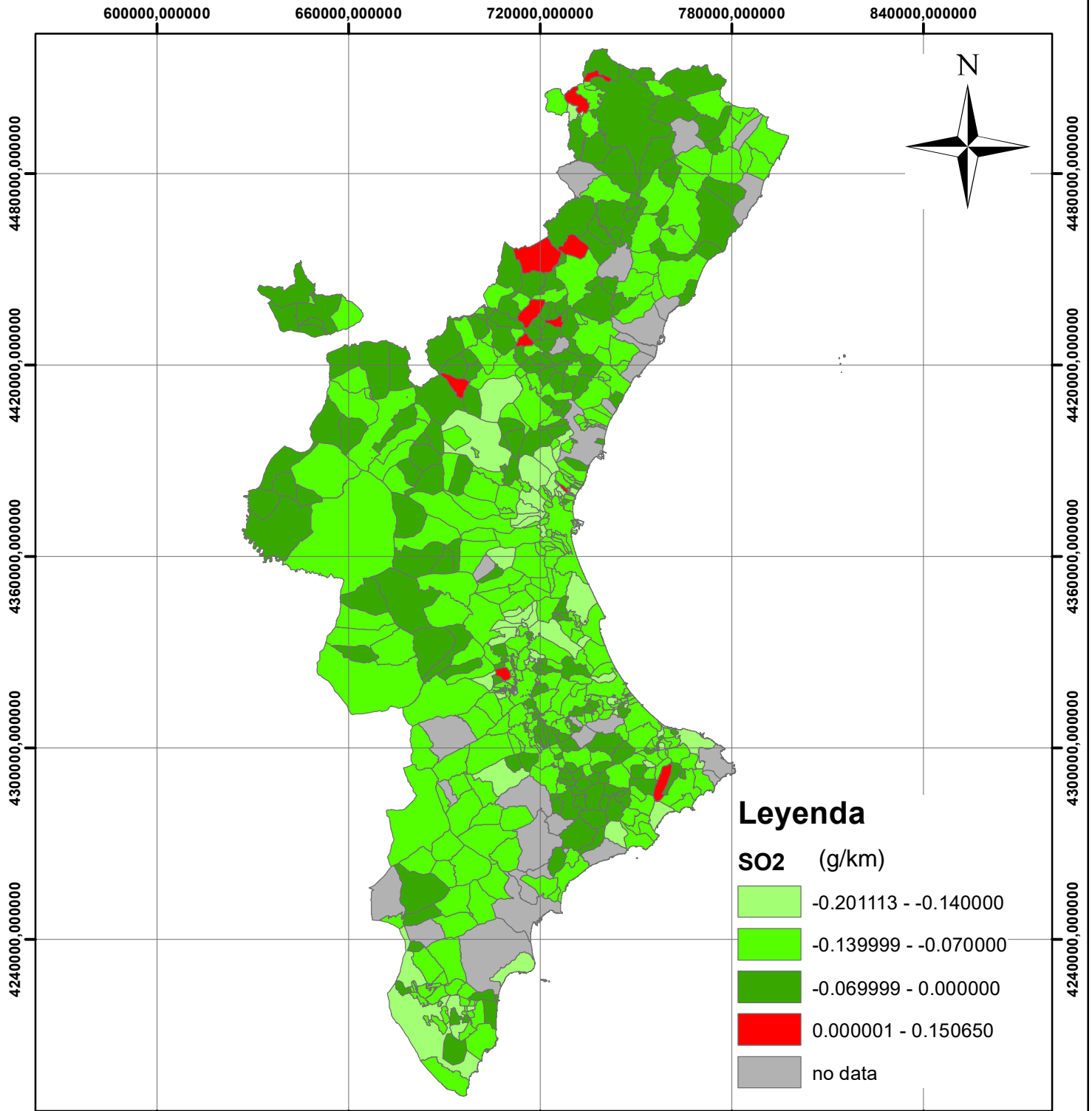
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones SO2 entre 2010-2017



Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

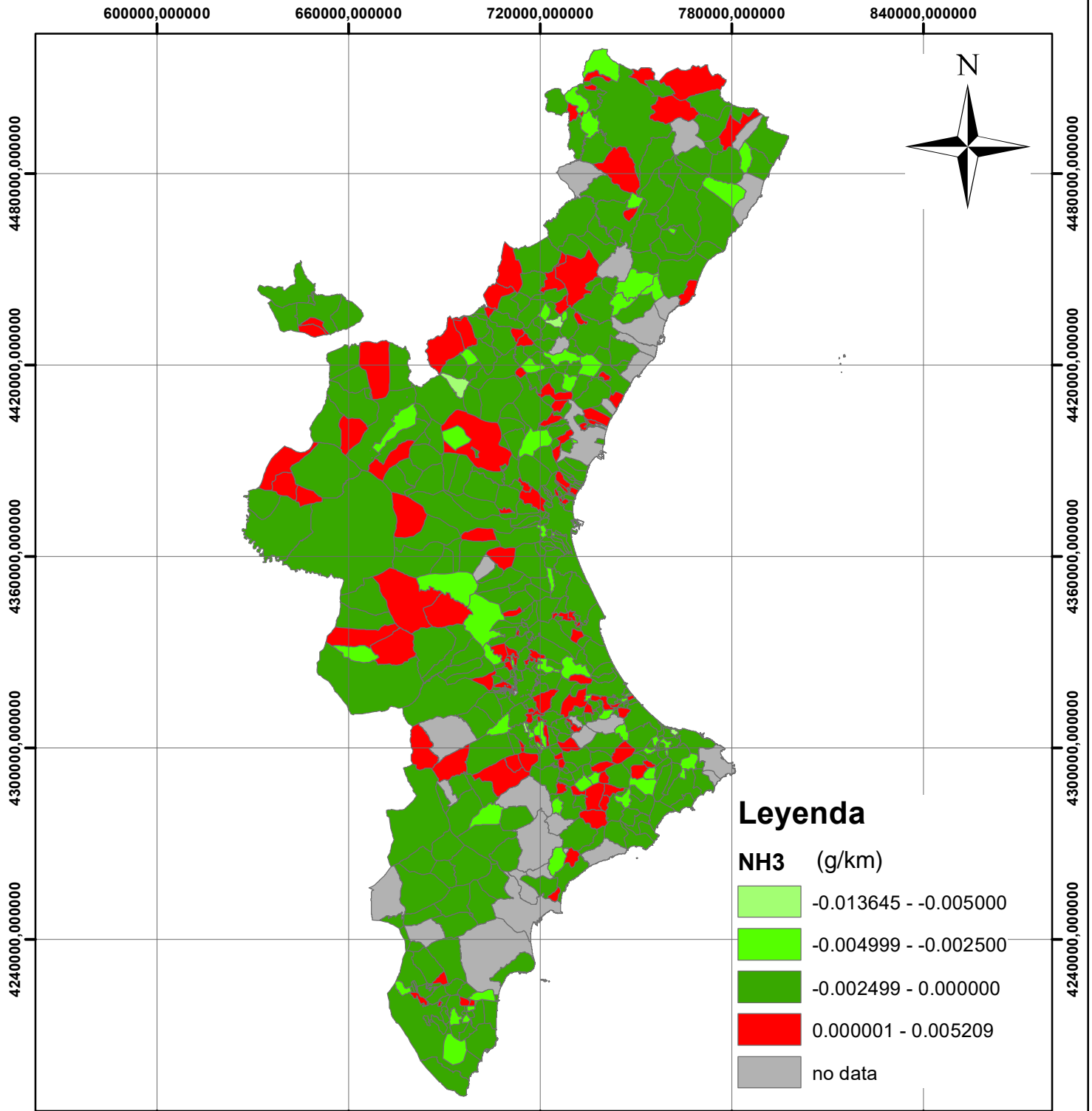
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones NH3 entre 2010-2017

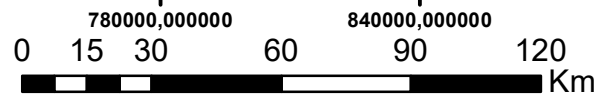


600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

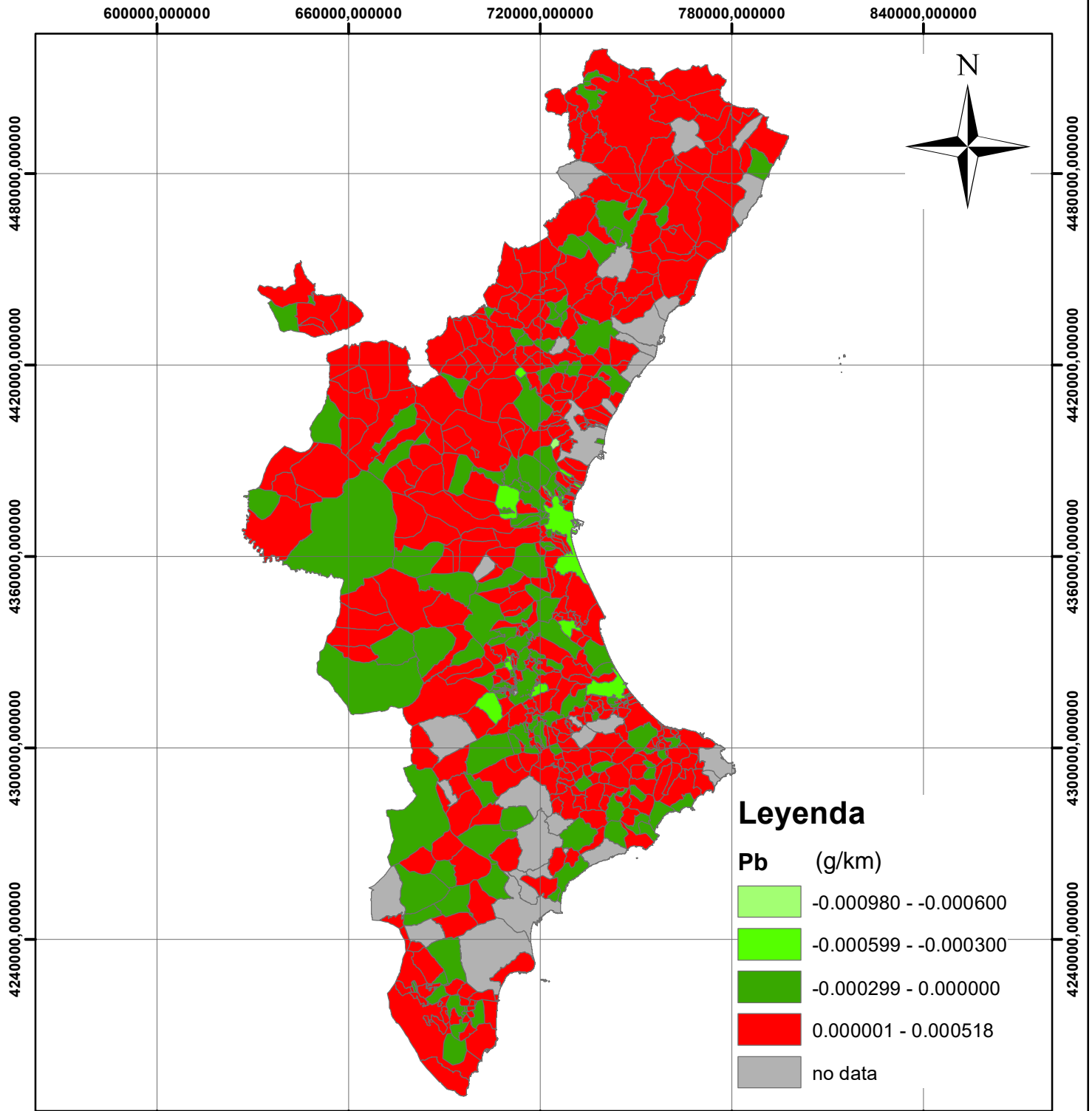


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones Pb entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

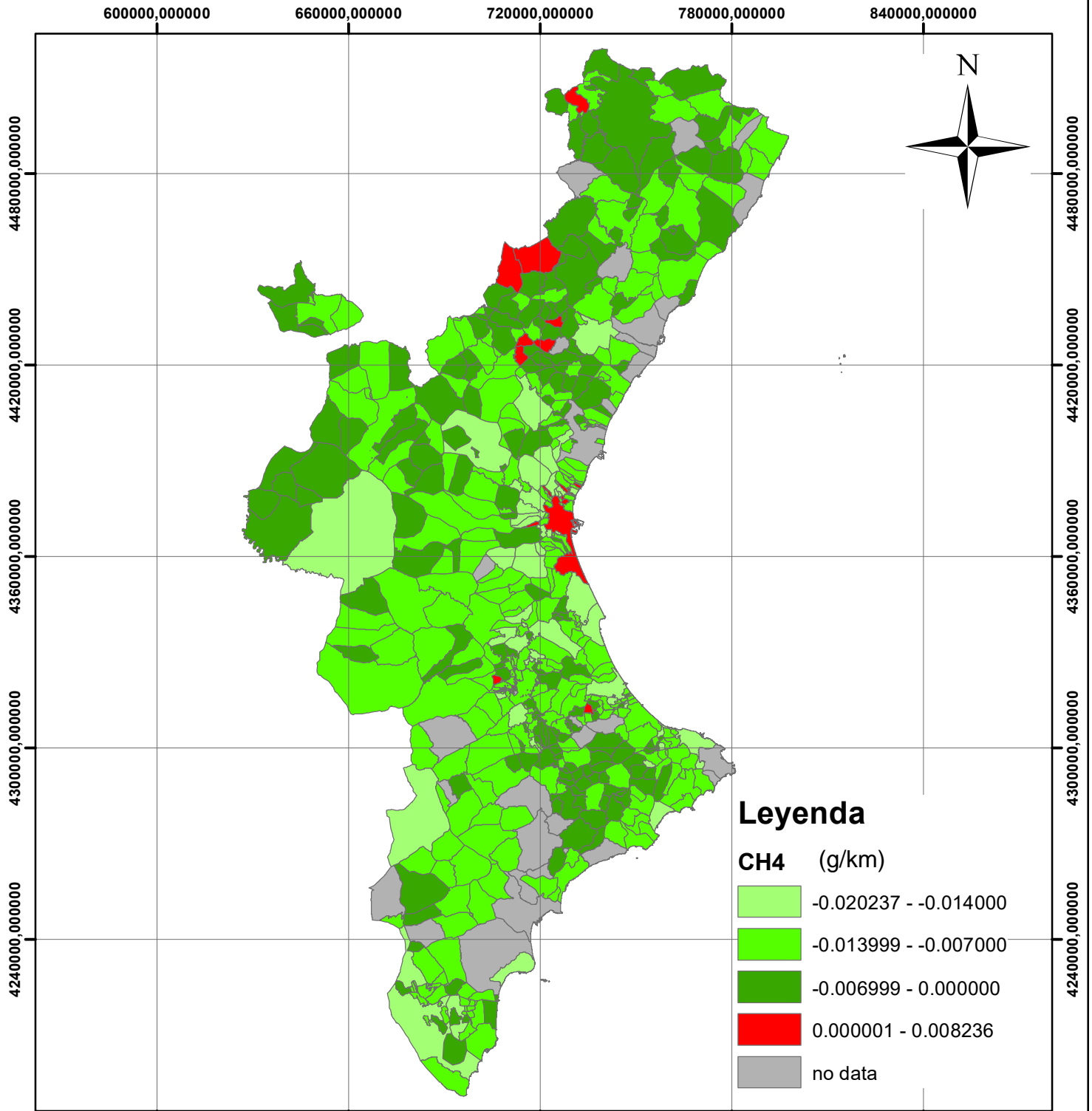
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones CH4 entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

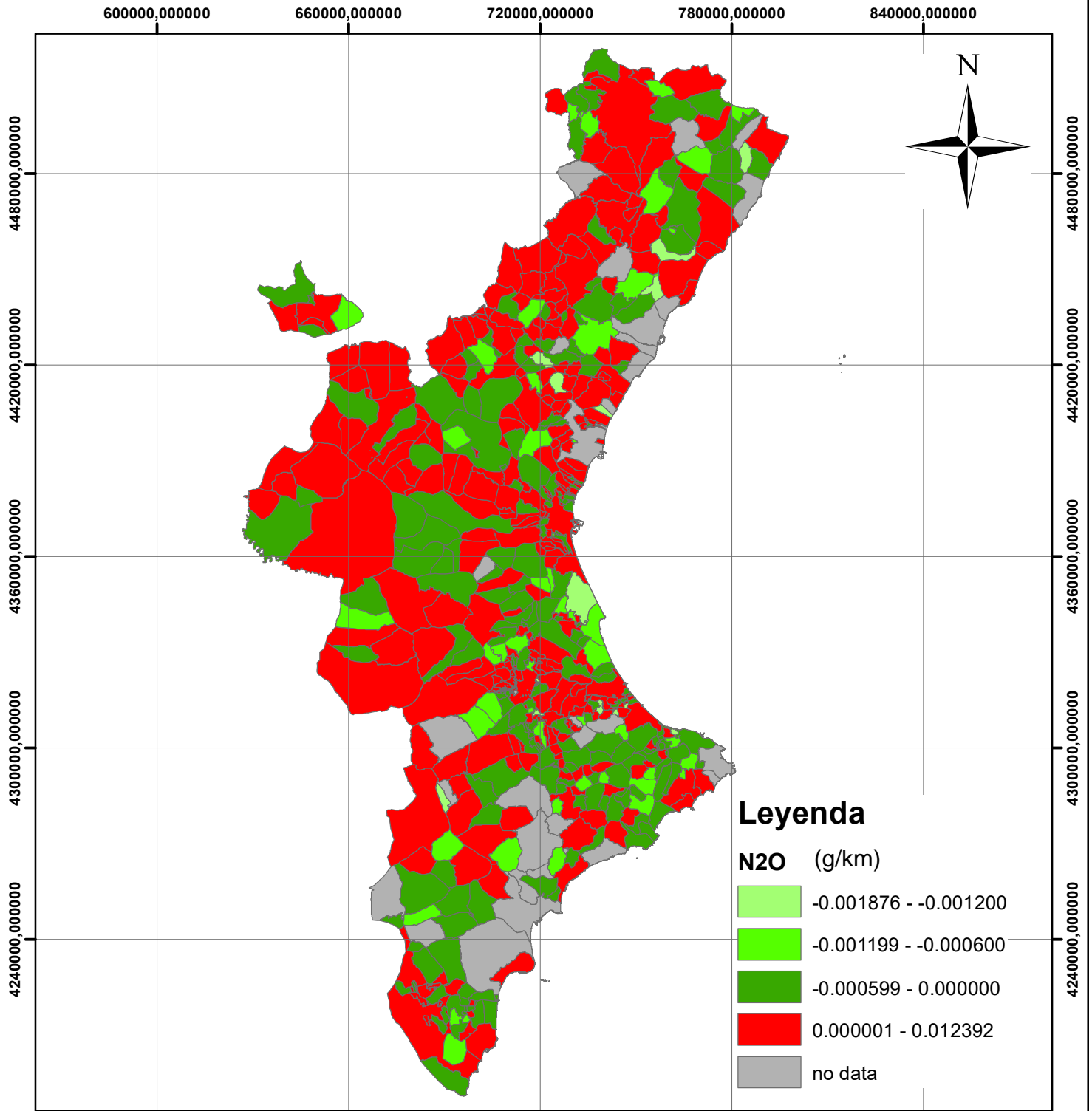
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones N2O entre 2010-2017

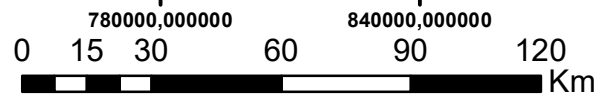


600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

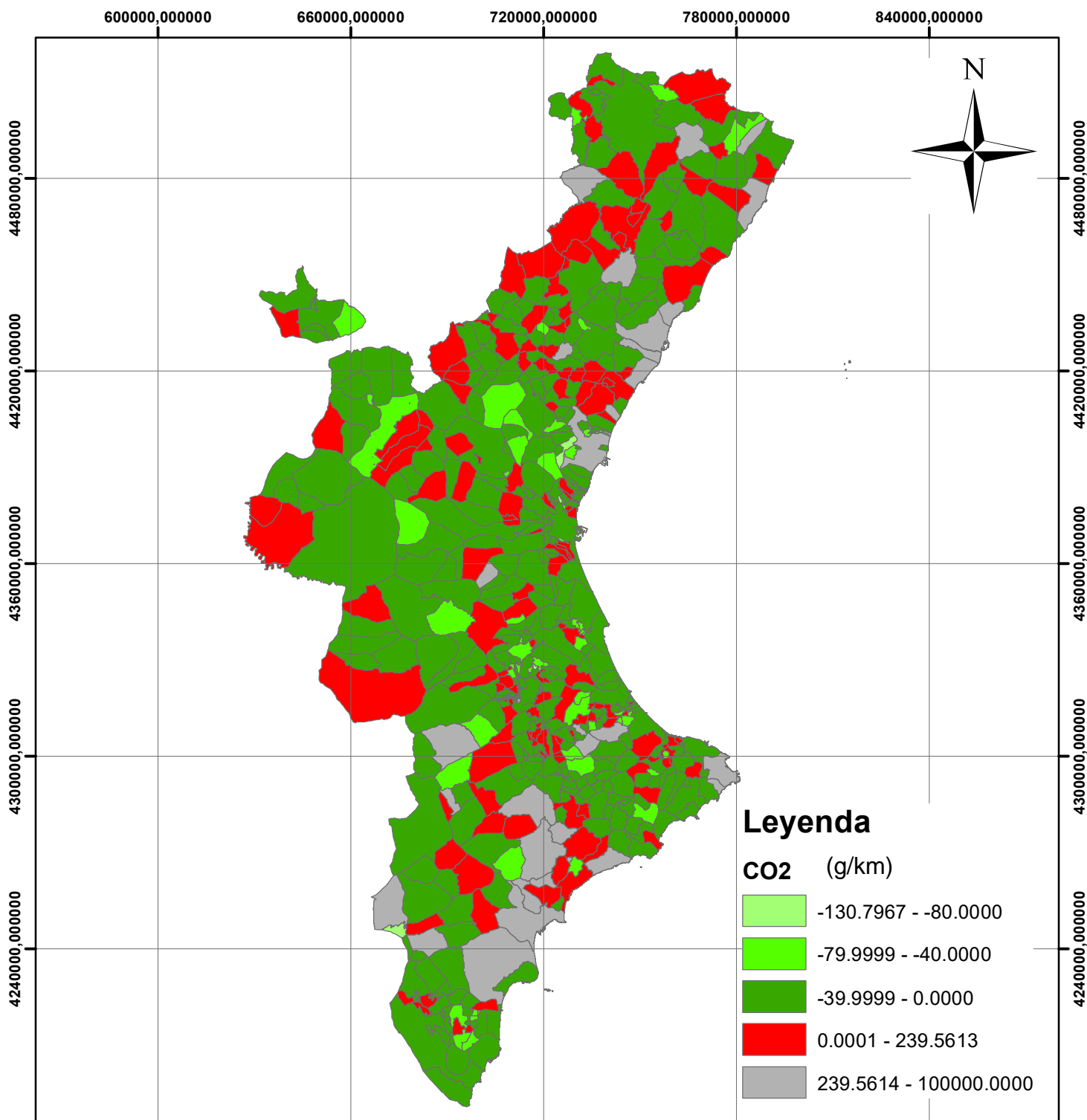


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones CO2 entre 2010-2017



Leyenda

CO2 (g/km)

- 130.7967 - -80.0000
- 79.9999 - -40.0000
- 39.9999 - 0.0000
- 0.0001 - 239.5613
- 239.5614 - 100000.0000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

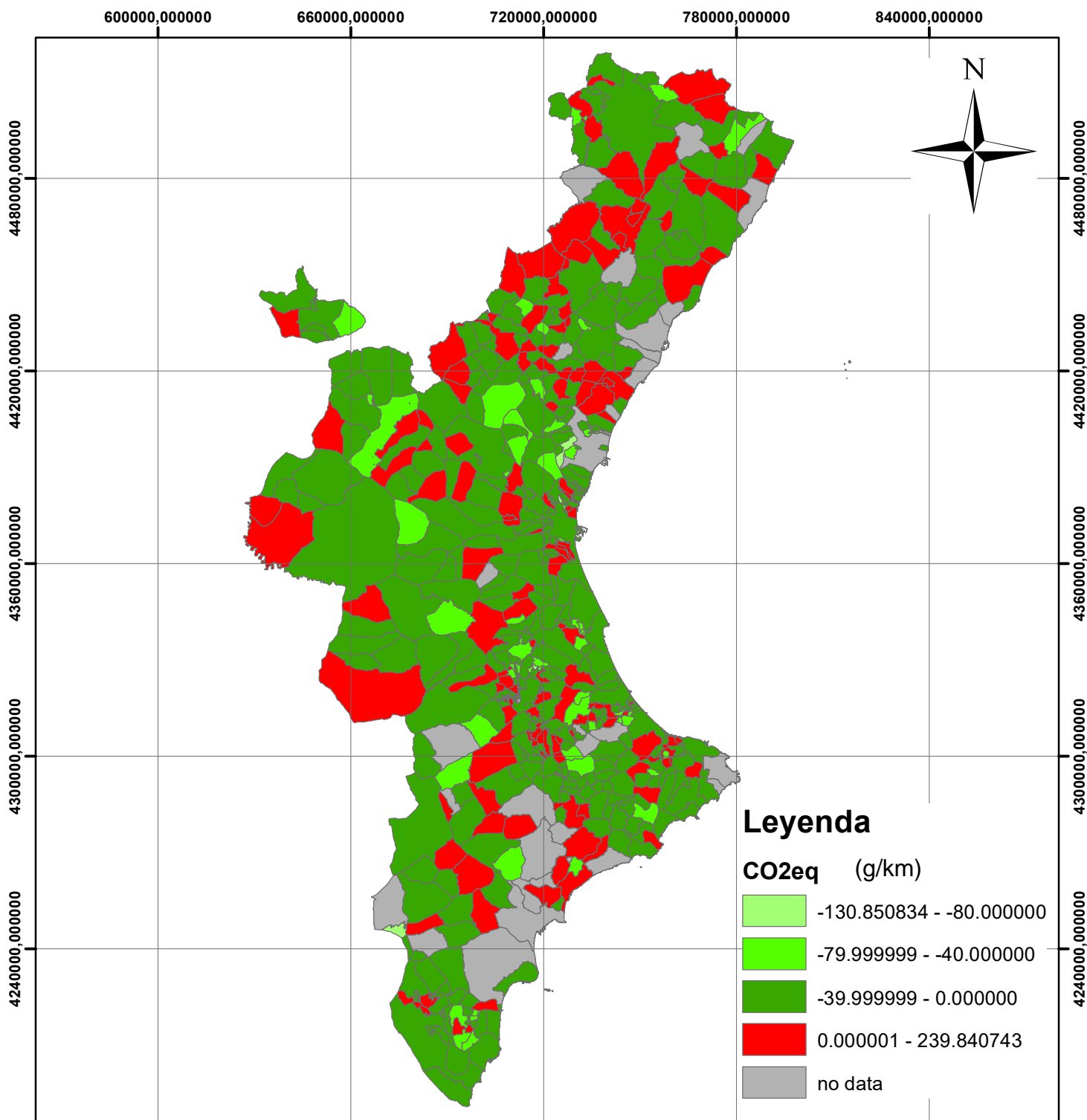
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones CO2eq entre 2010-2017



Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

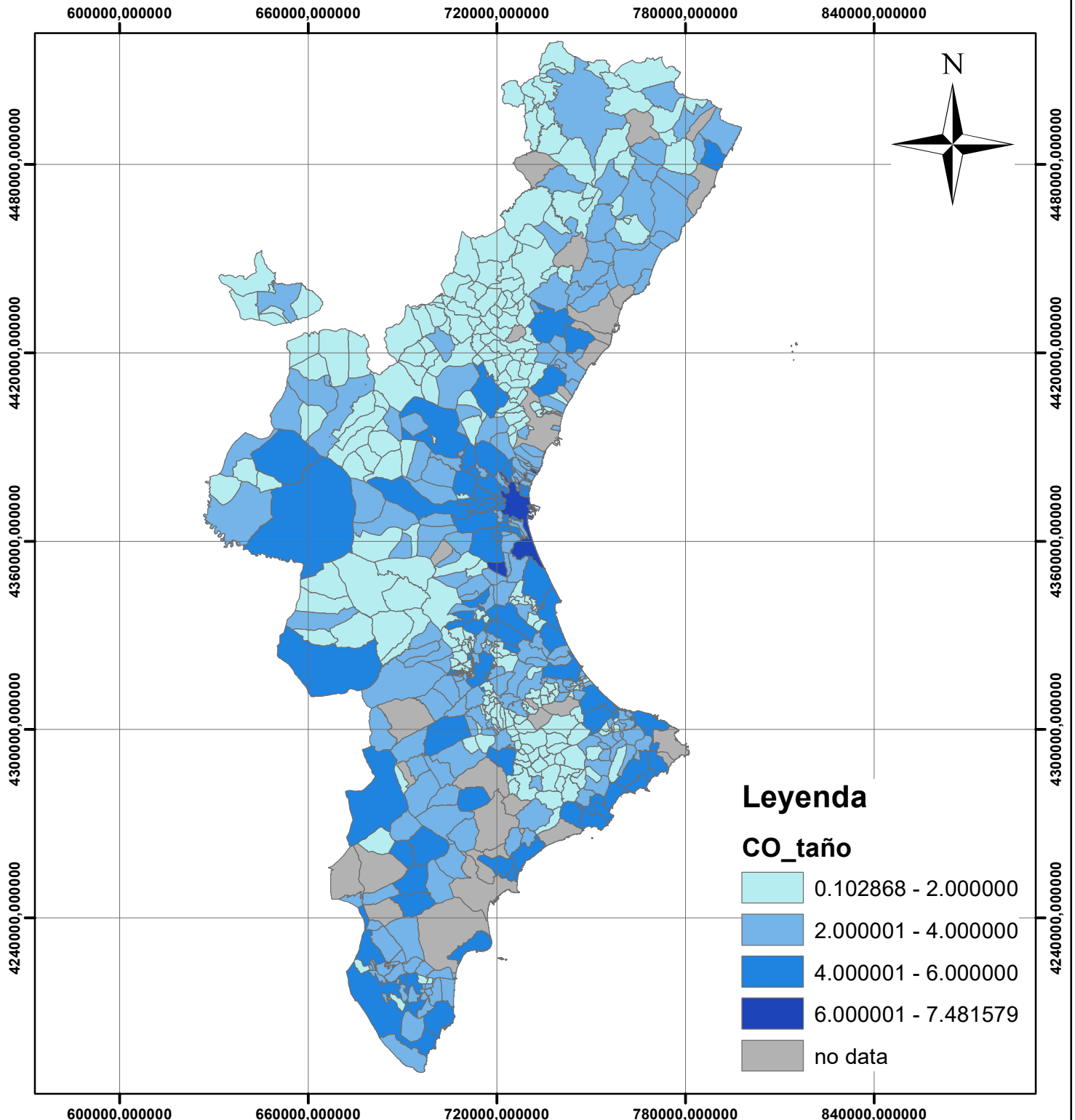


**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Emisiones Teóricas CO en 2010



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

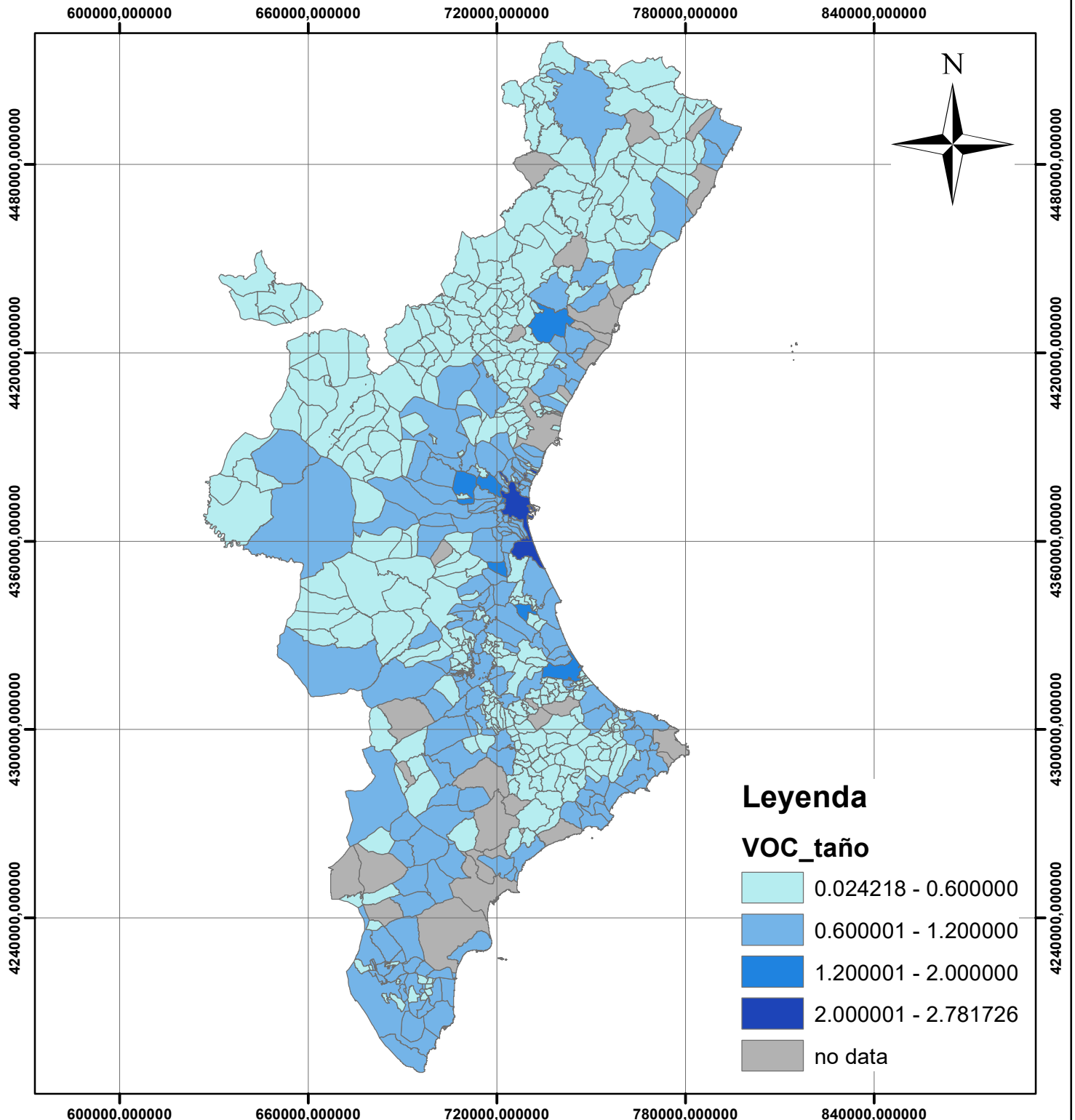
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas VOC en 2010



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

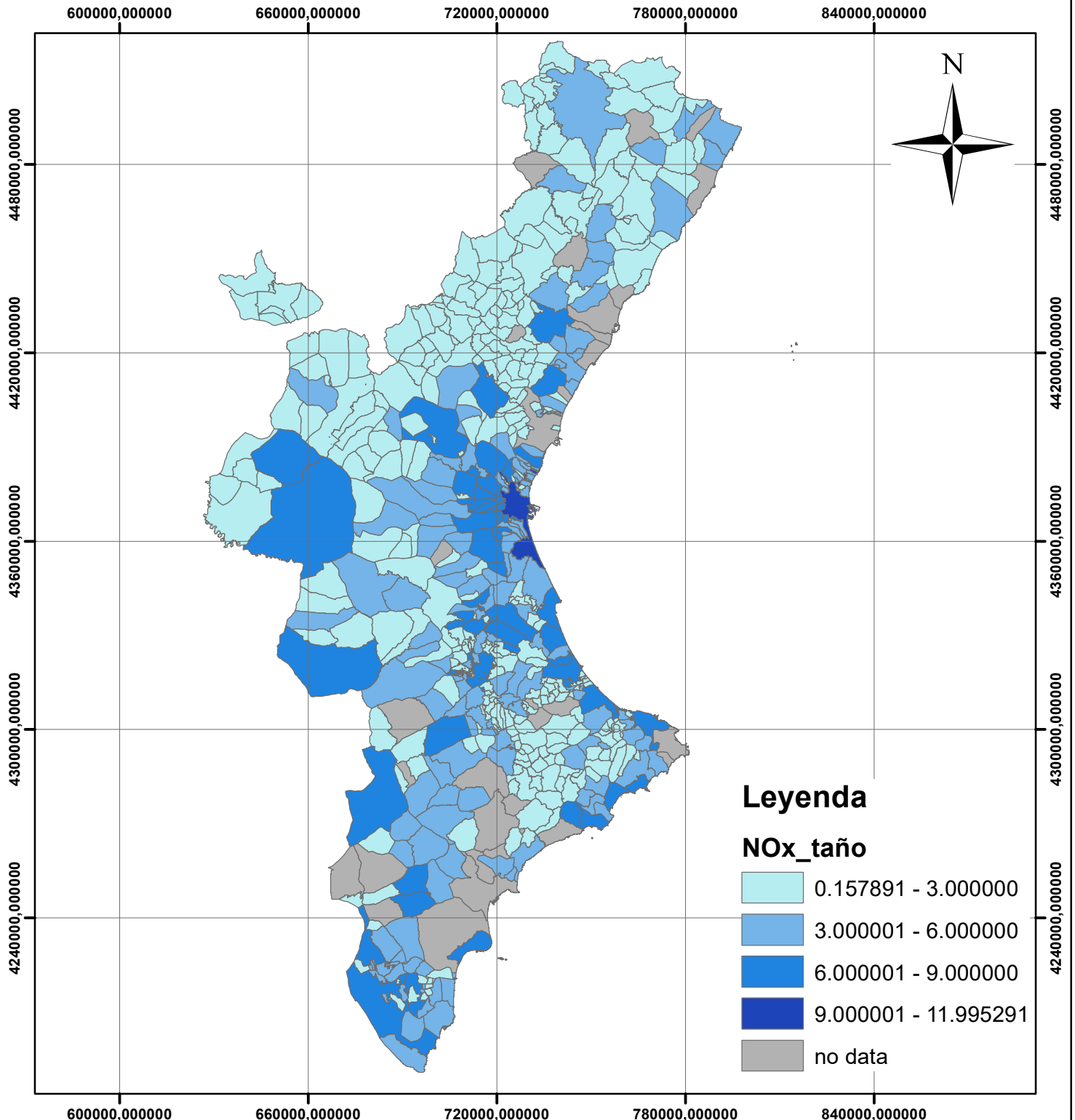
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas NOx en 2010



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

4240000,000000
4300000,000000
4360000,000000
4420000,000000
4480000,000000

4240000,000000
4300000,000000
4360000,000000
4420000,000000
4480000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

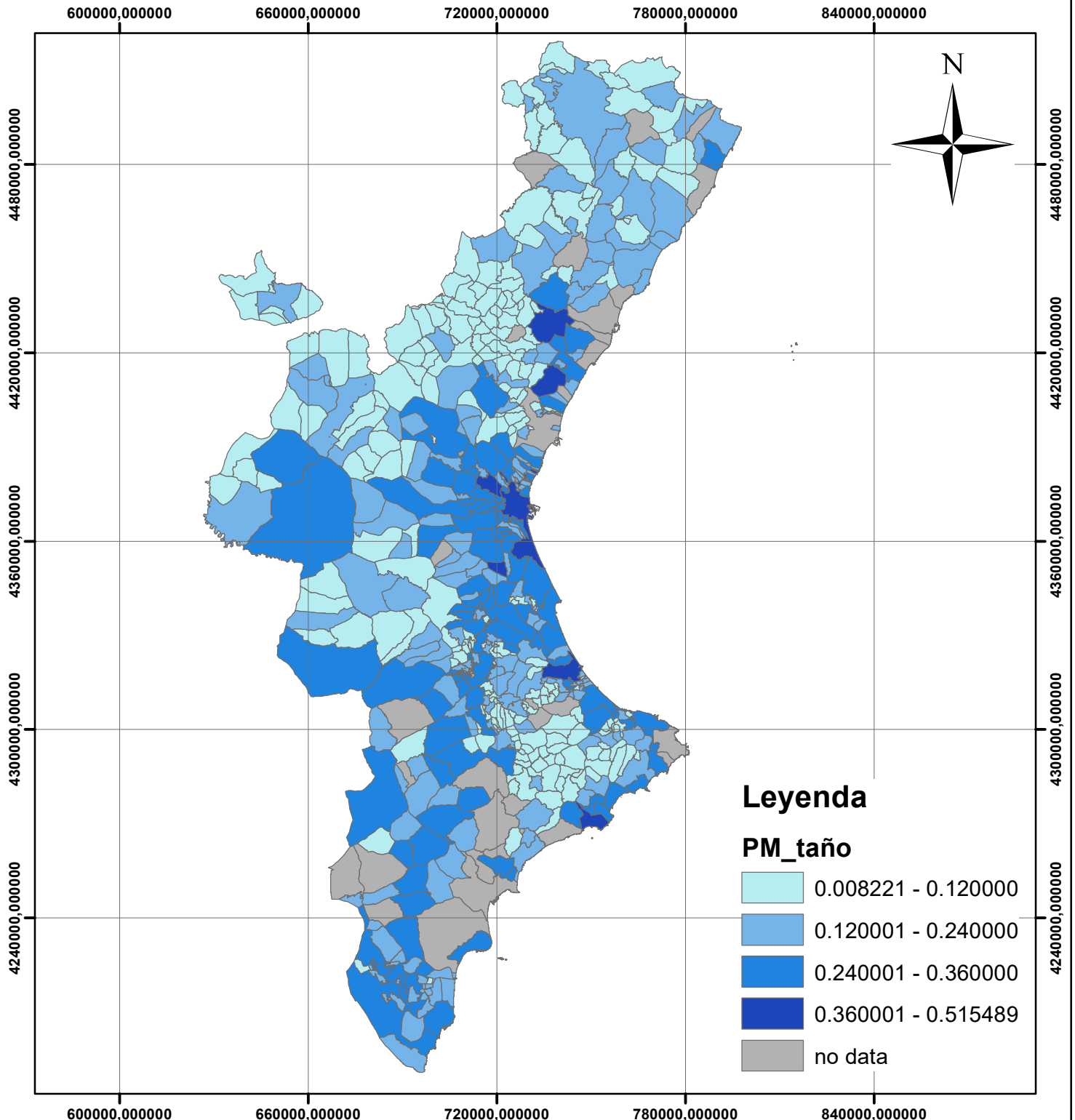
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas PM en 2010



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

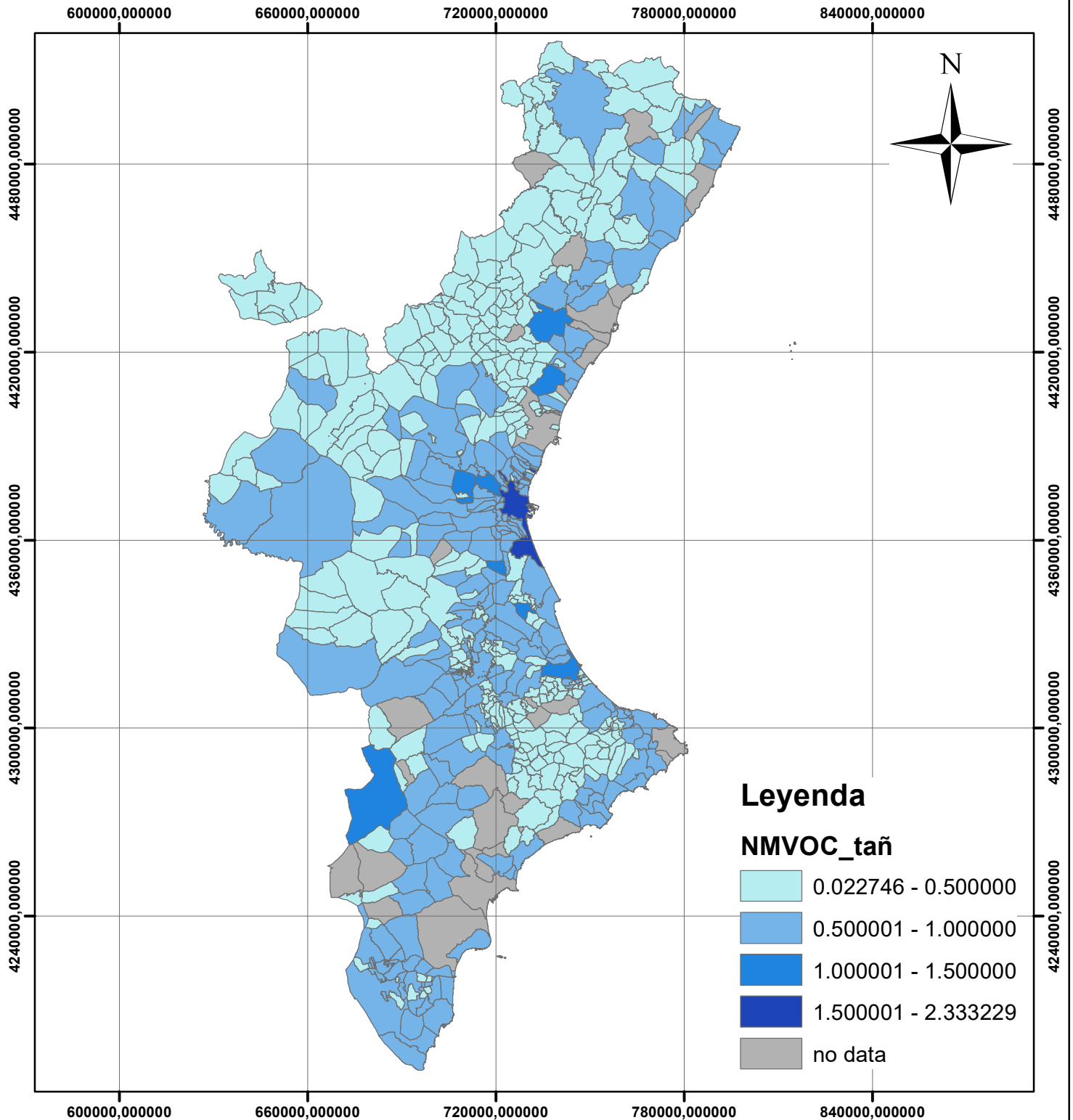
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas NMVOC en 2010



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

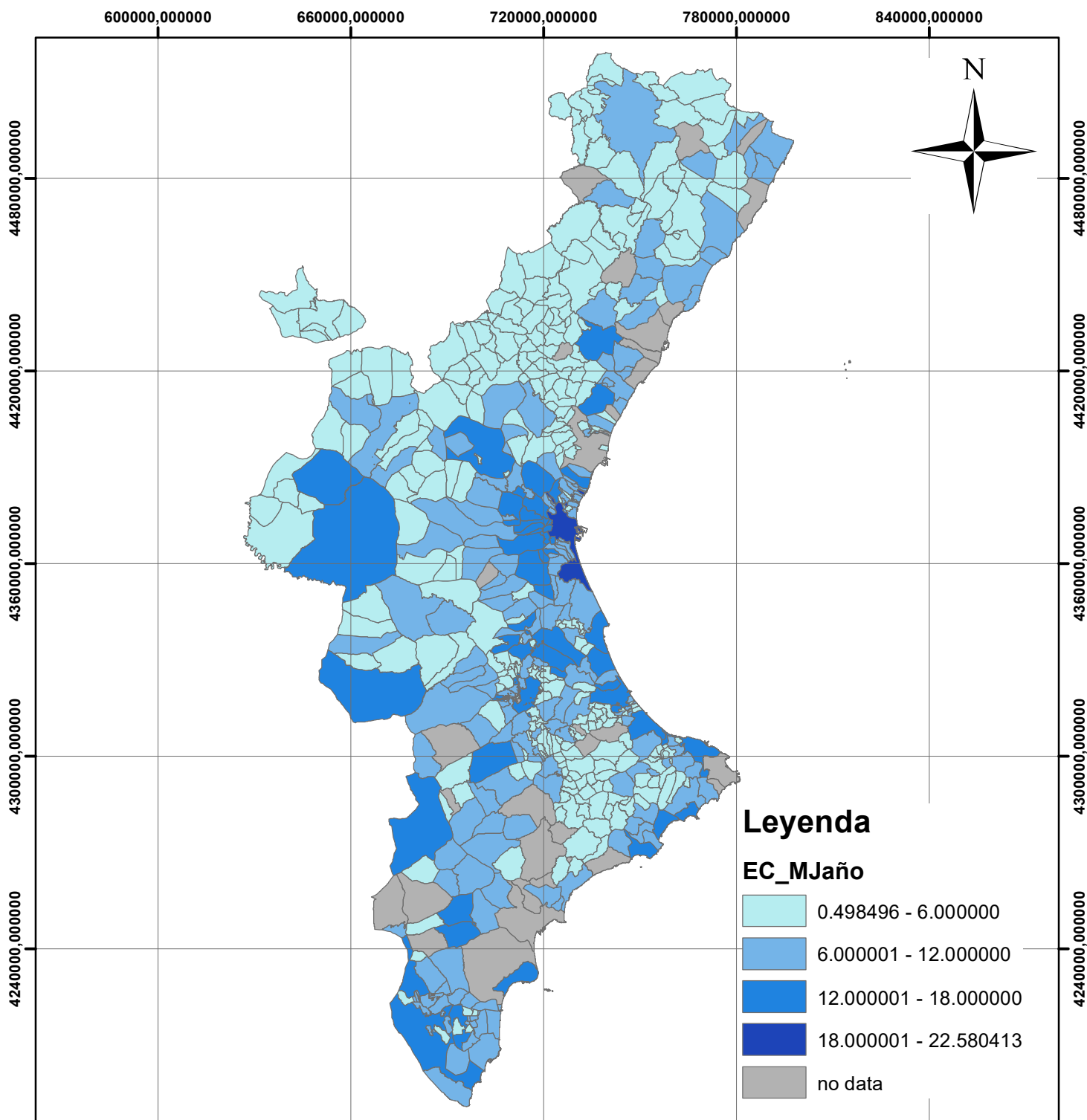
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

EC Teóricas en 2010



Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

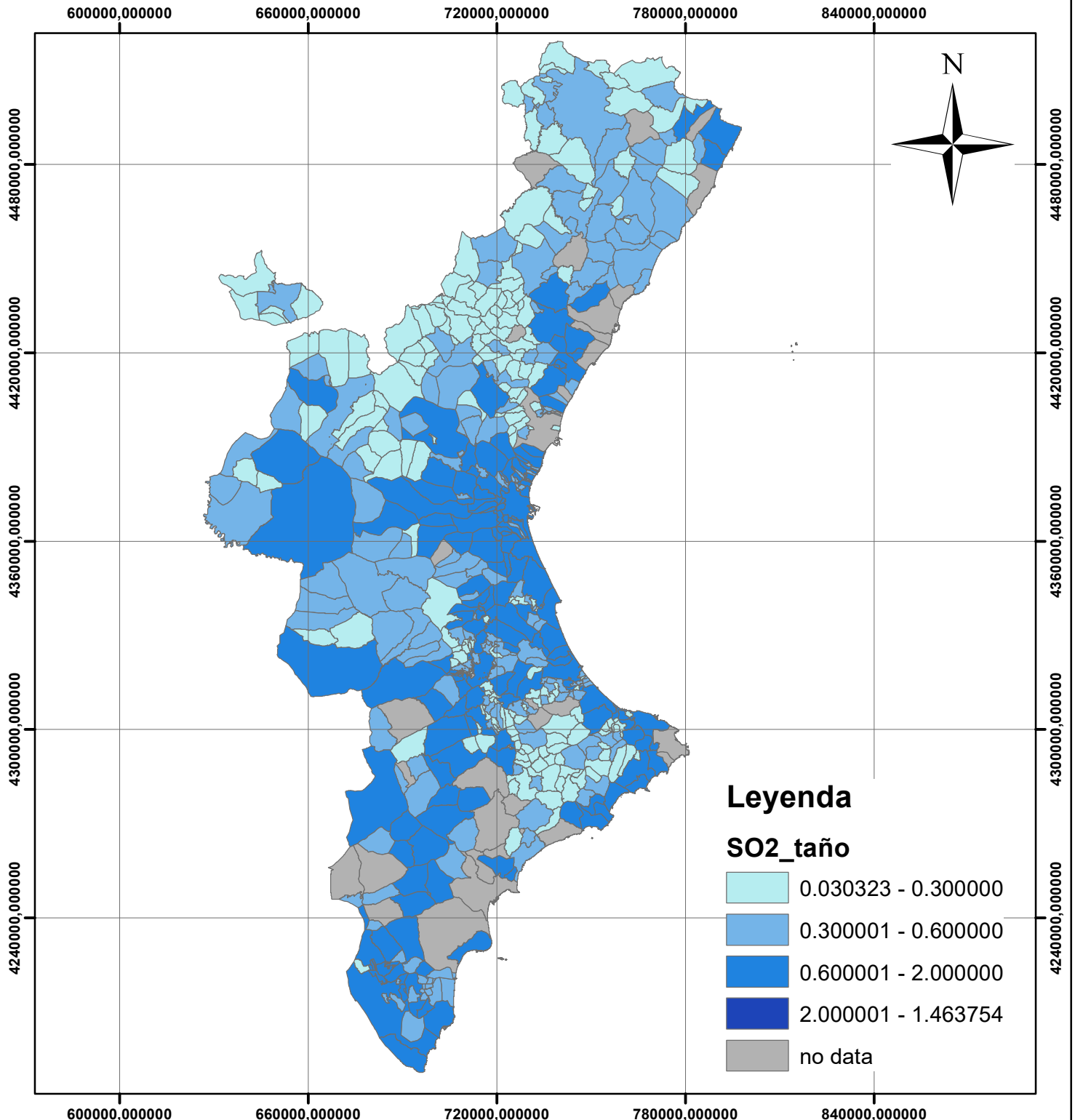
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas SO2 en 2010



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

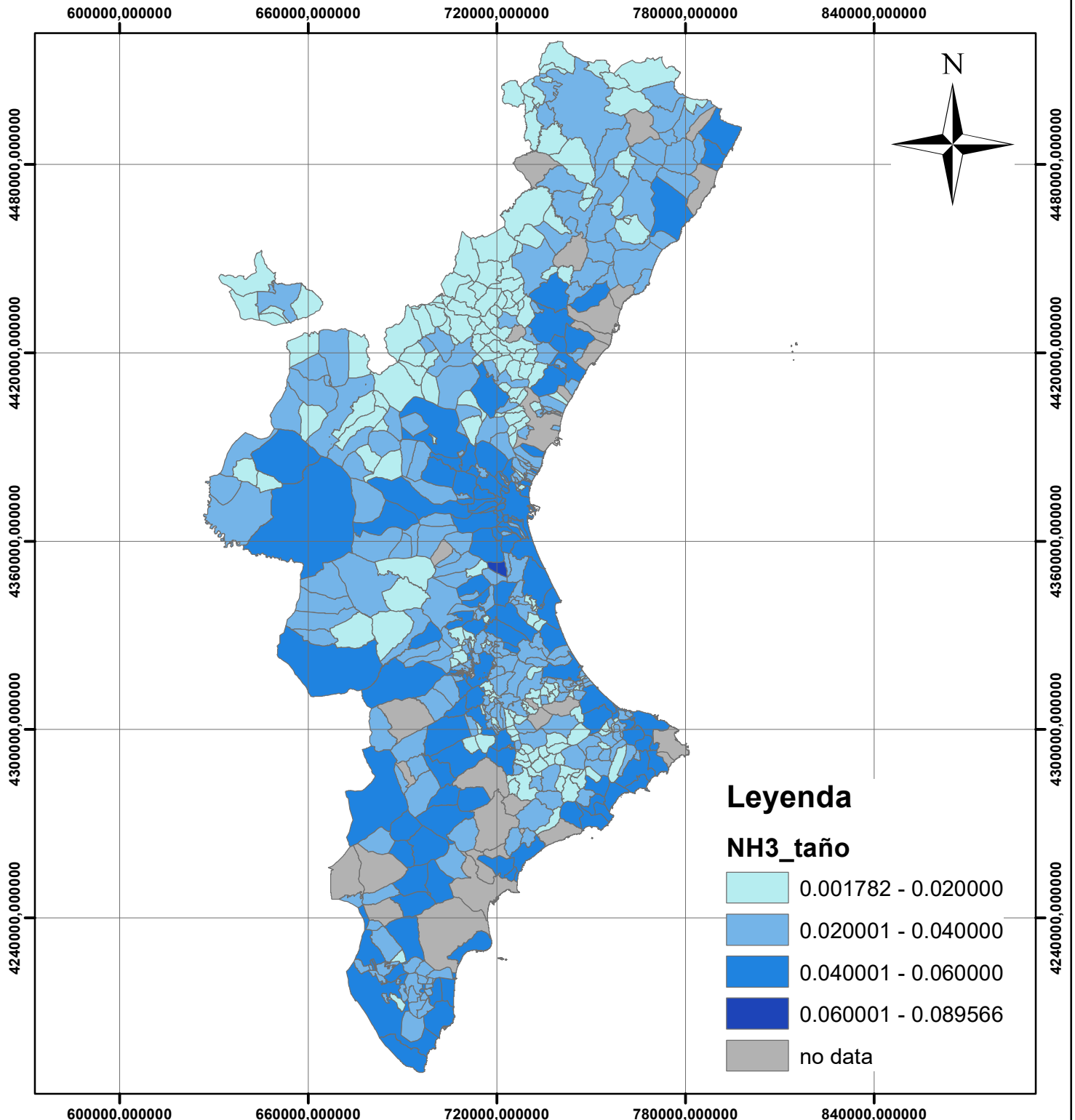
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas NH3 en 2010



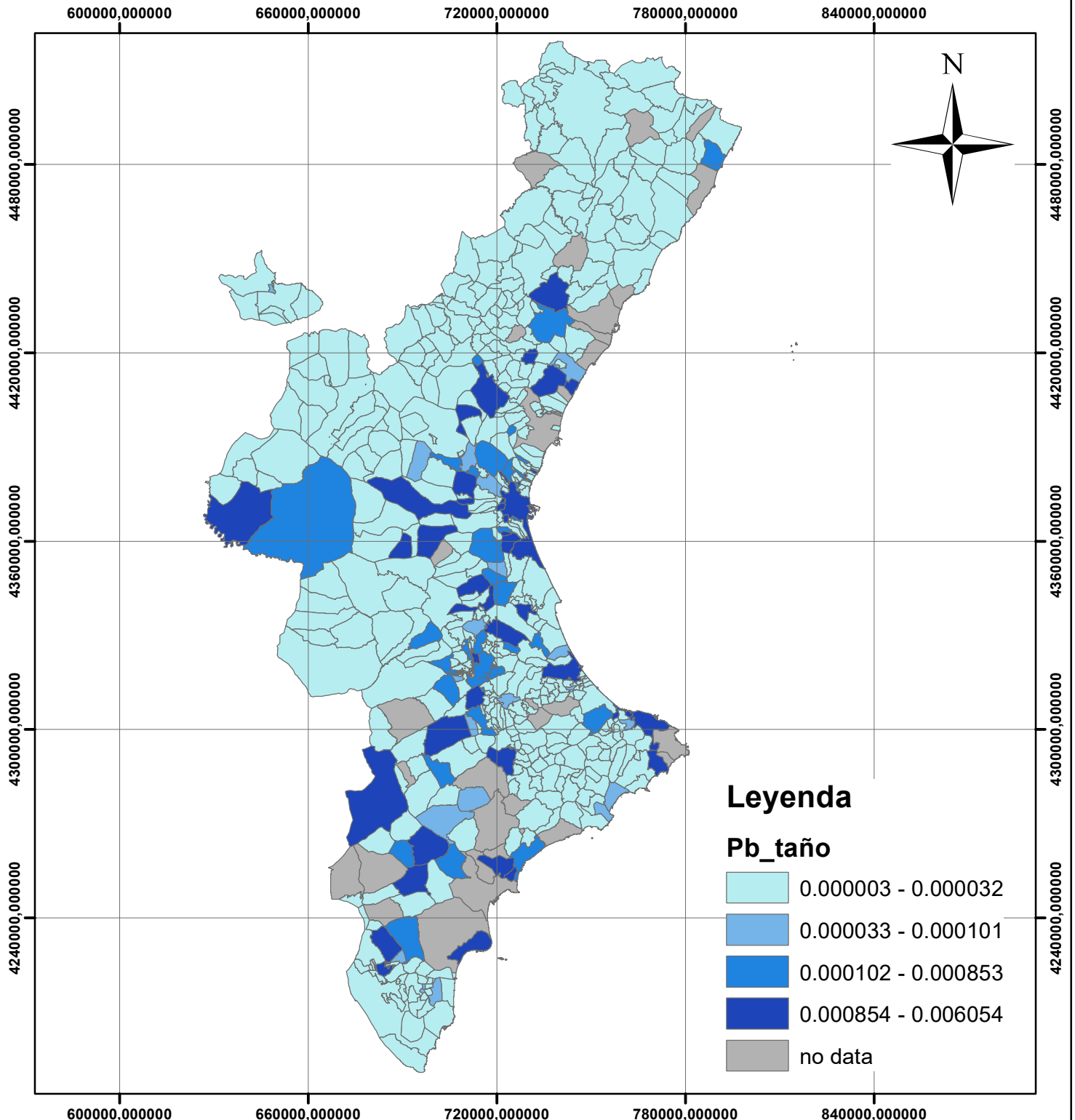
Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas Pb en 2010



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

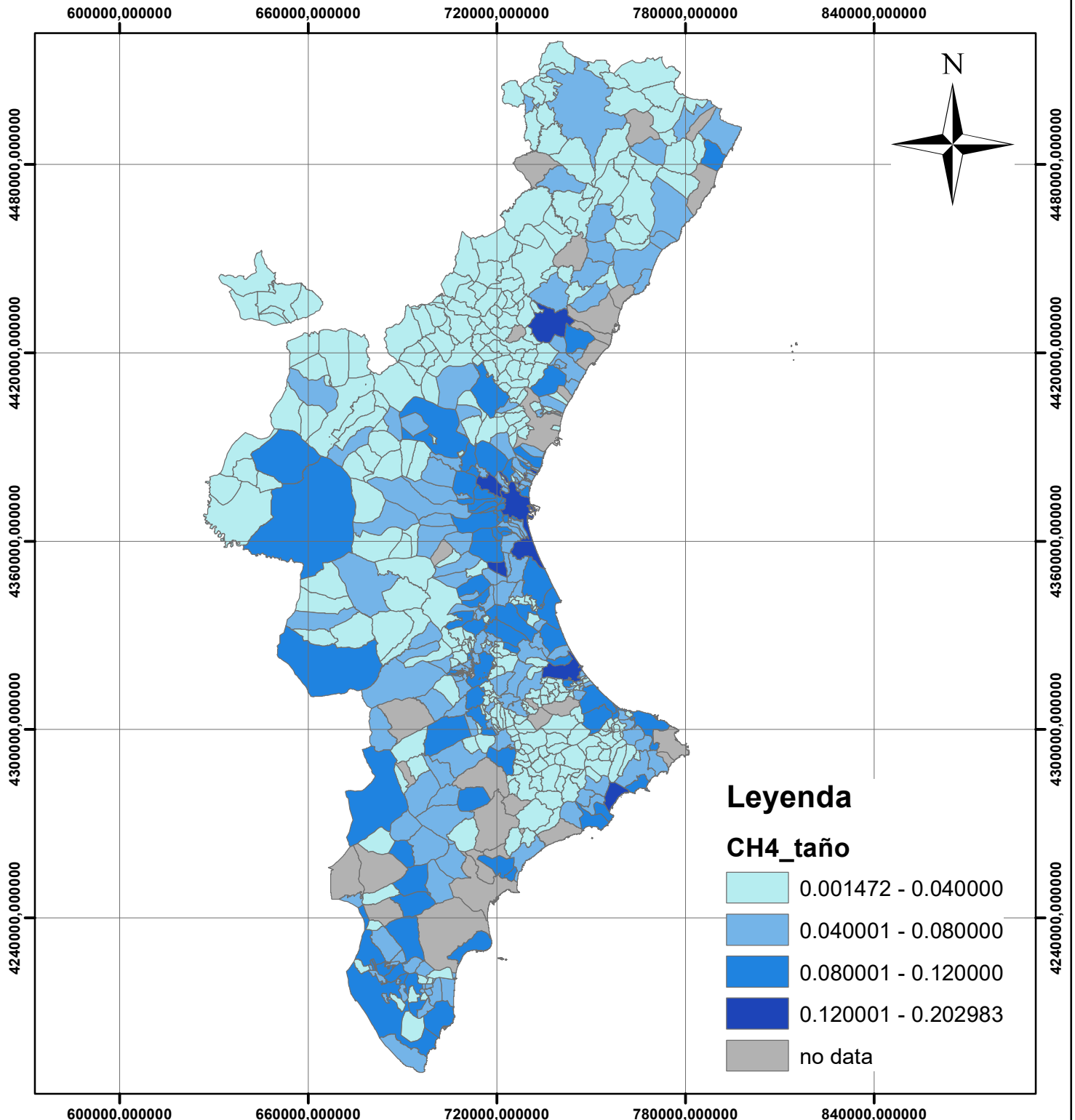
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas CH4 en 2010



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

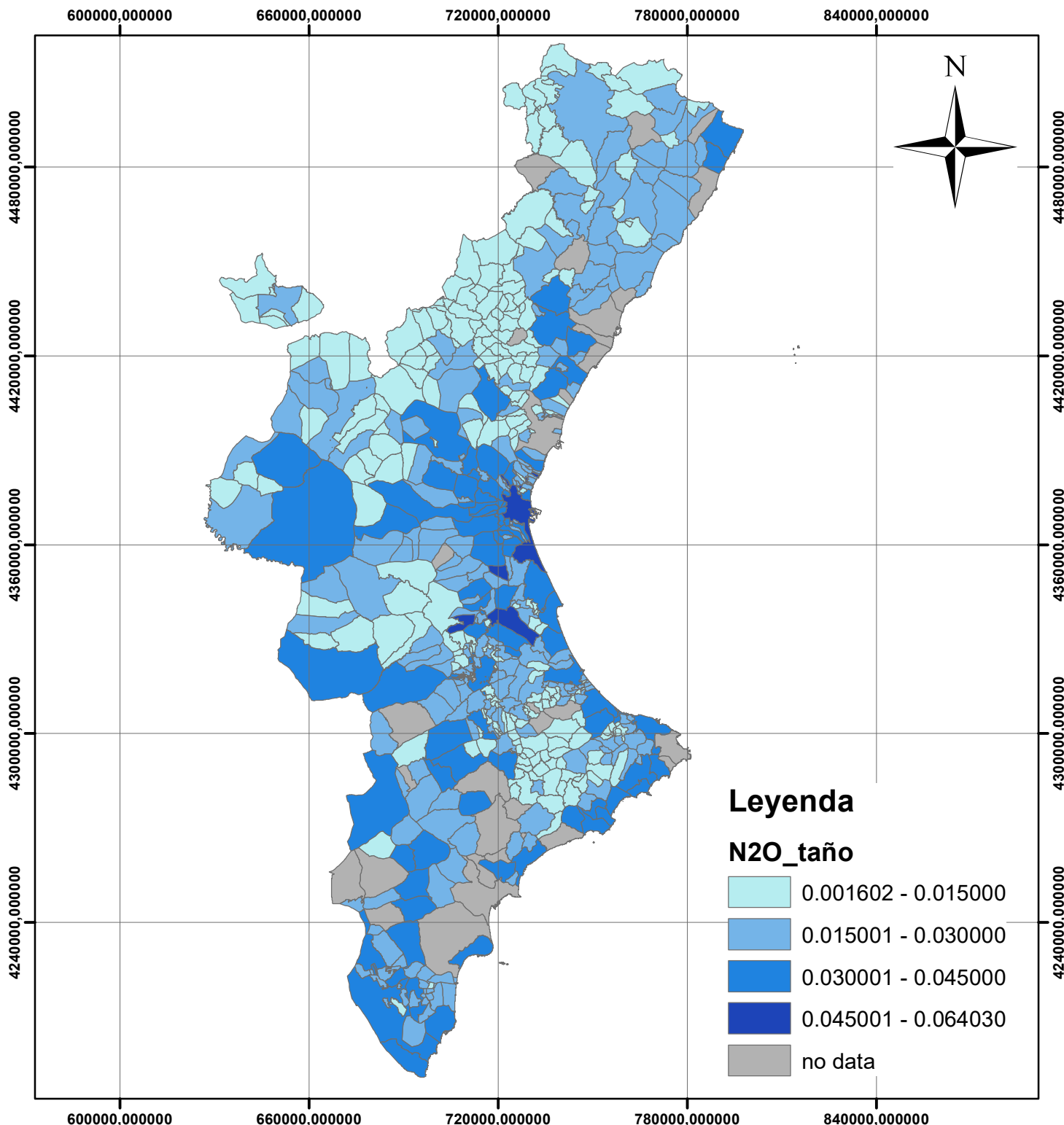
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas N2O en 2010



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

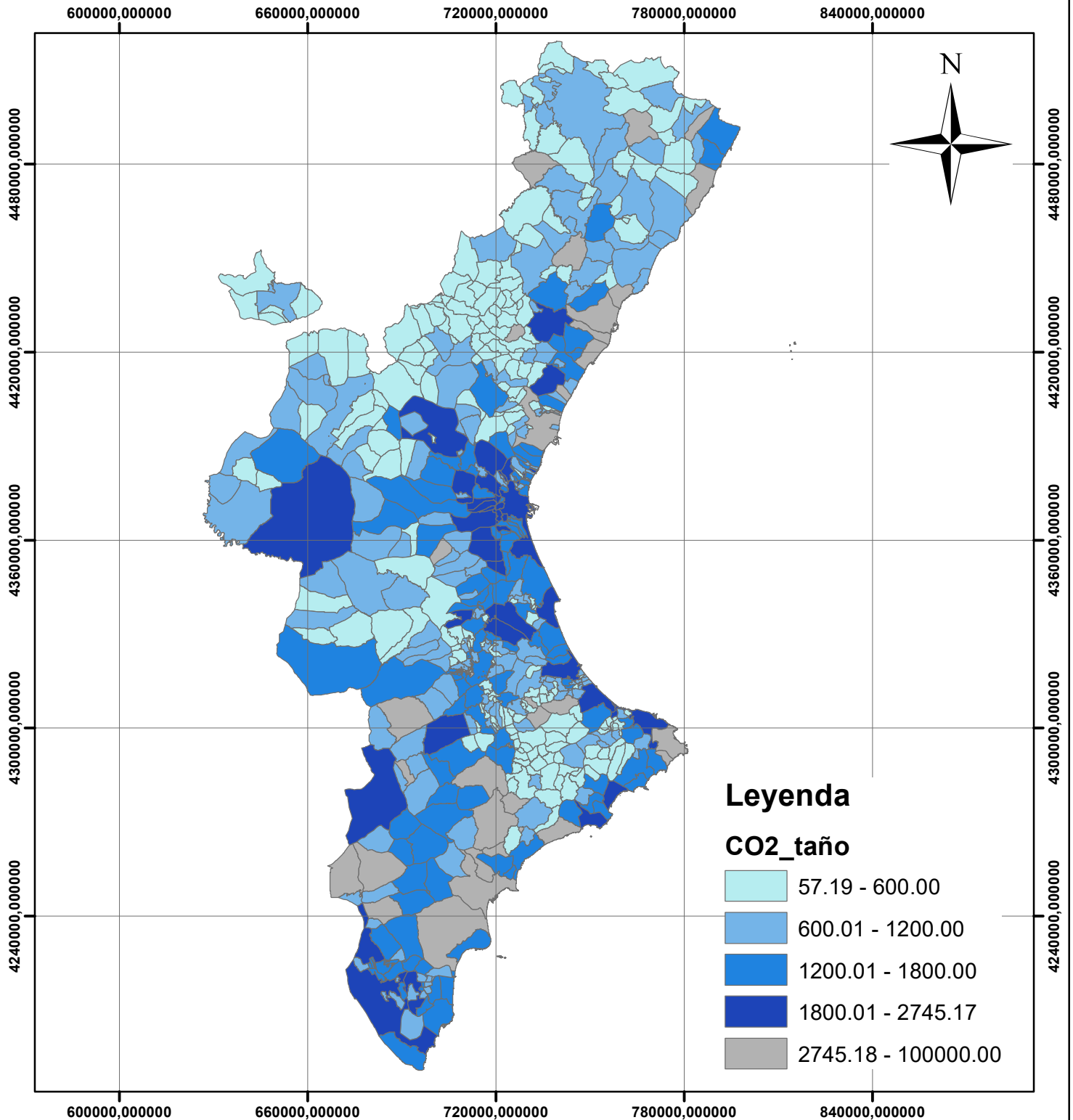
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas CO2 en 2010



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

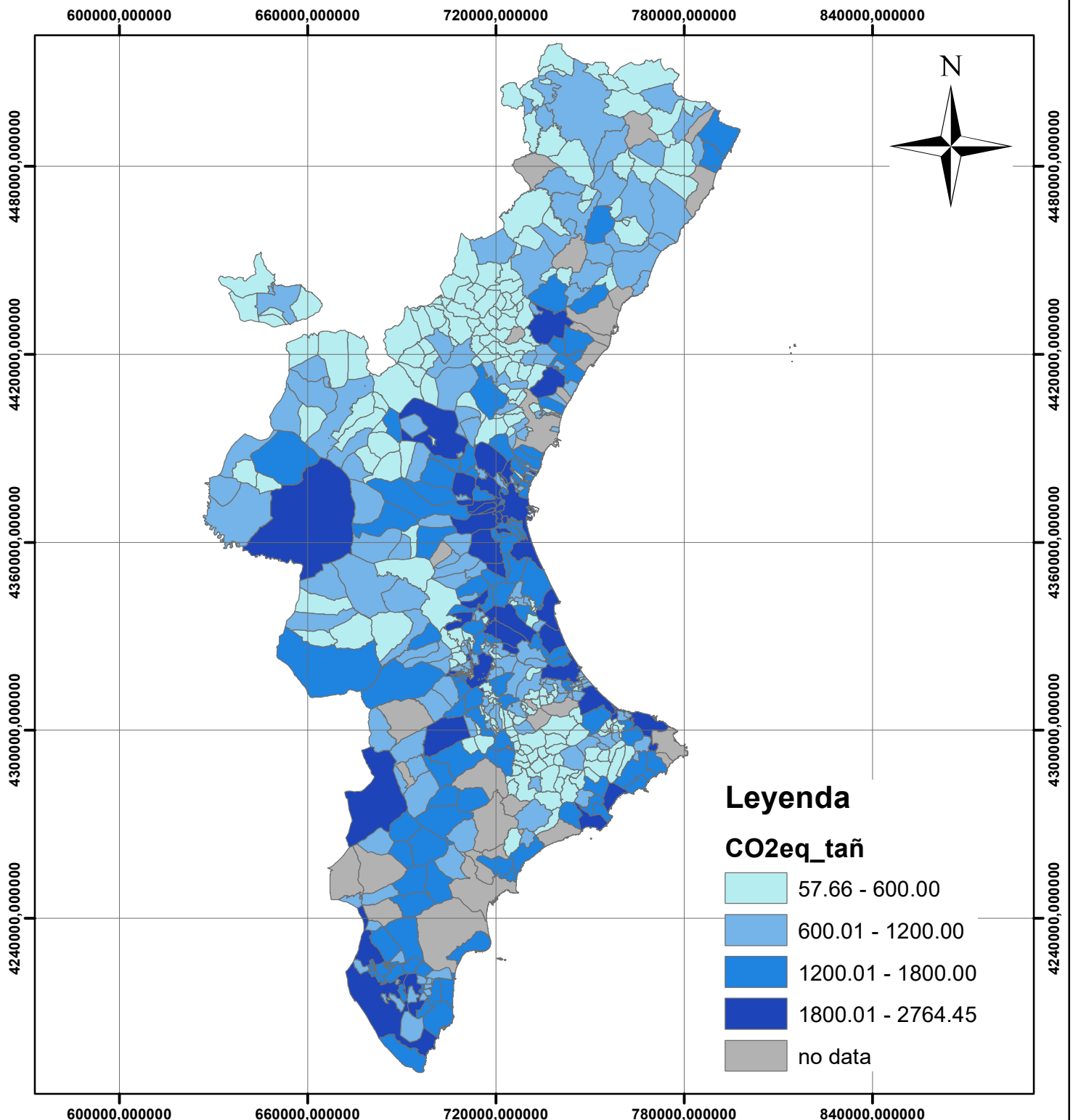
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas CO2eq en 2010



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

4240000,000000
4300000,000000
4360000,000000
4420000,000000
4480000,000000

4240000,000000
4300000,000000
4360000,000000
4420000,000000
4480000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

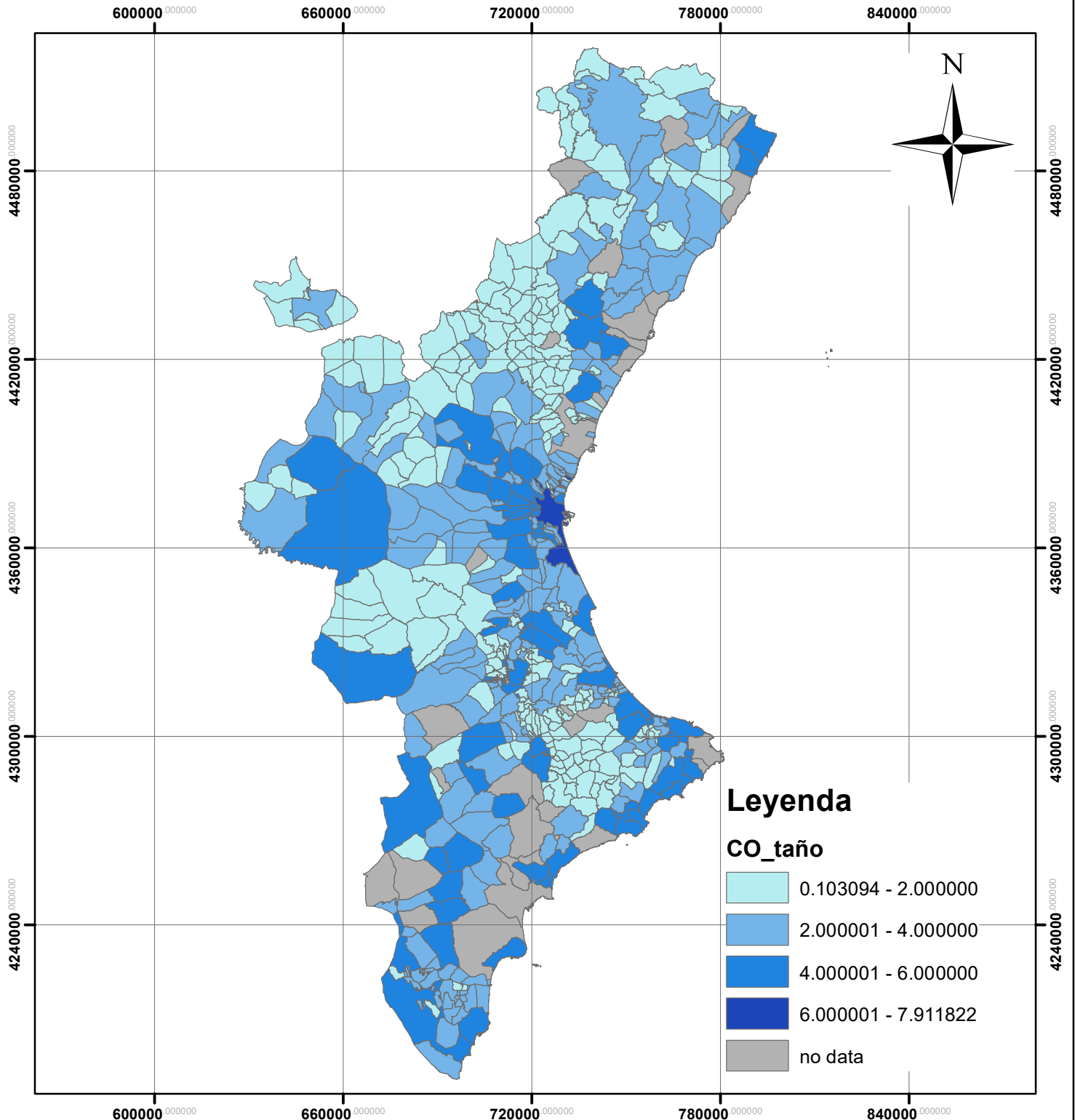
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

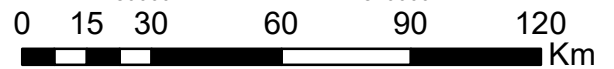


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas CO en 2017



Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

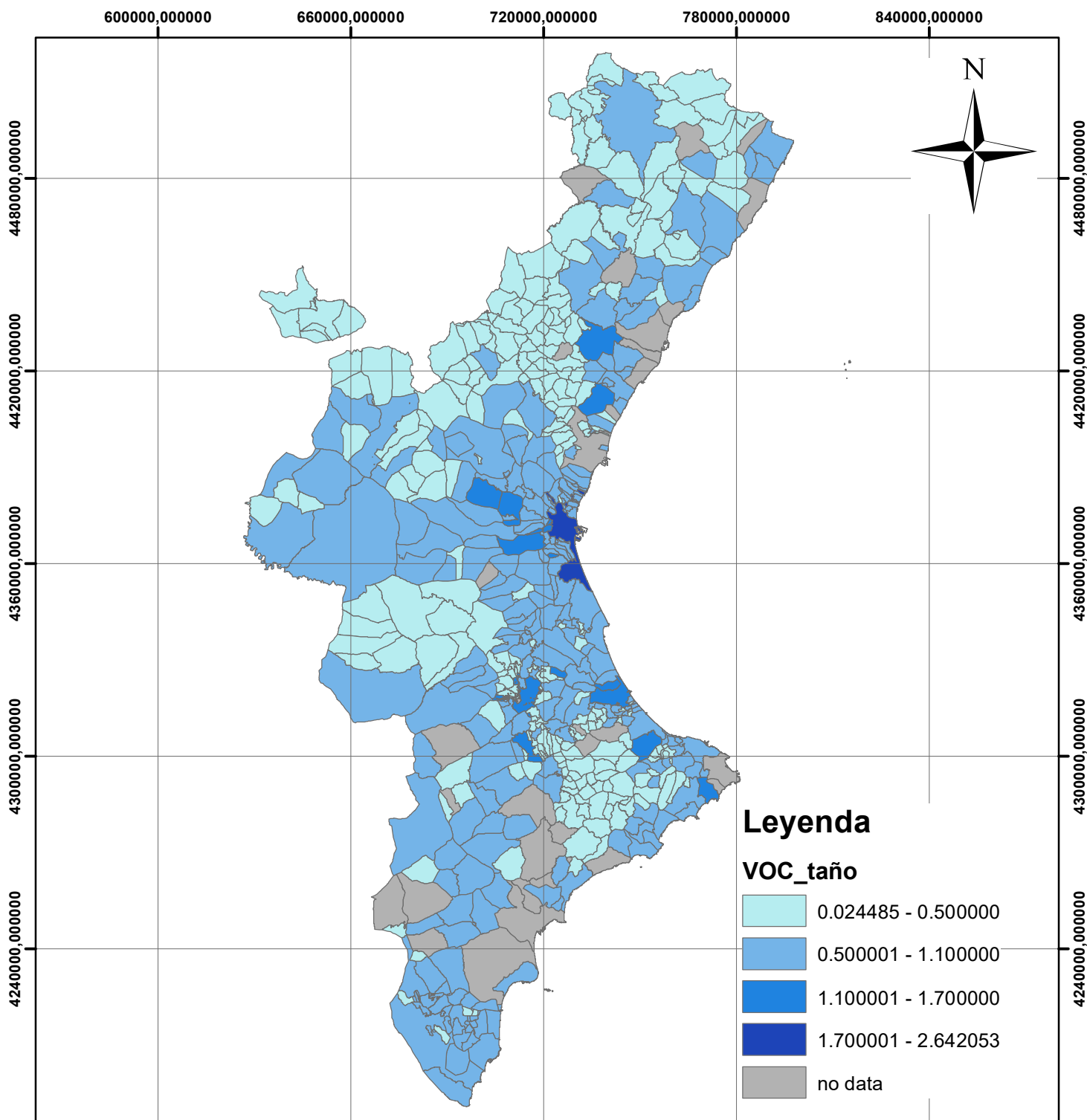


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas VOC en 2017



Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

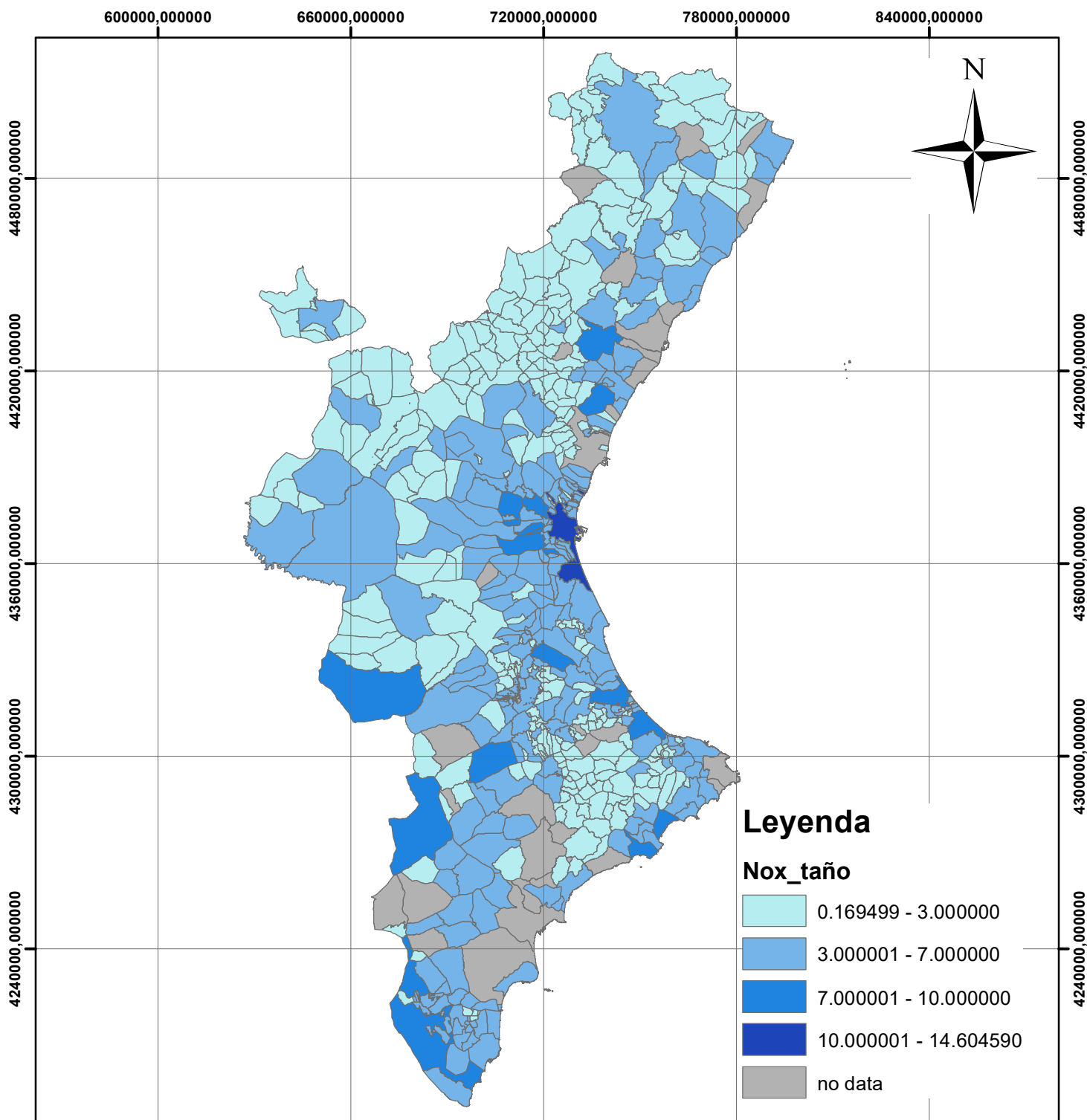
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas NOx en 2017



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

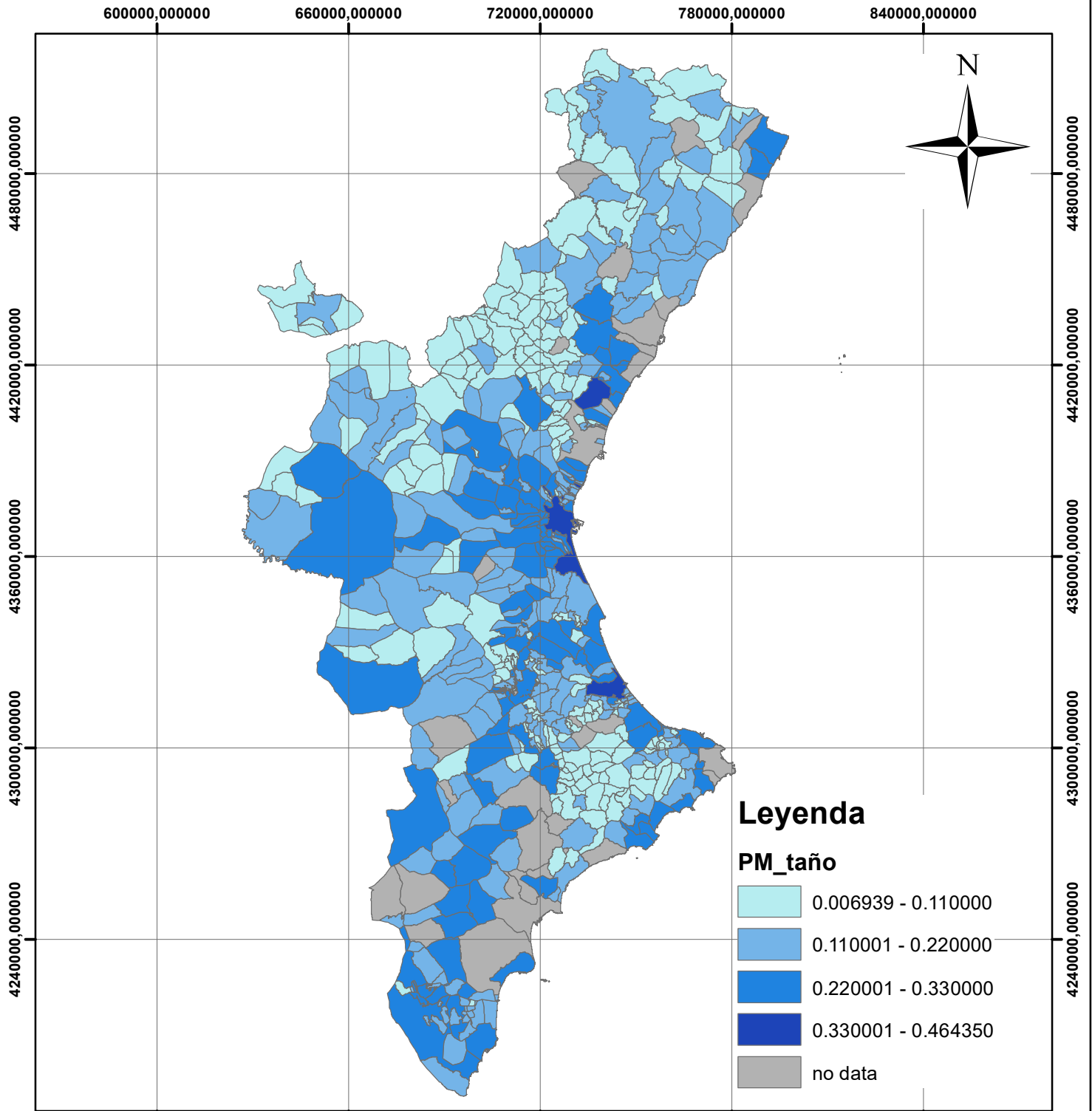
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter








ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas PM en 2017



Leyenda

PM_tamaño

	0.006939 - 0.110000
	0.110001 - 0.220000
	0.220001 - 0.330000
	0.330001 - 0.464350
	no data

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

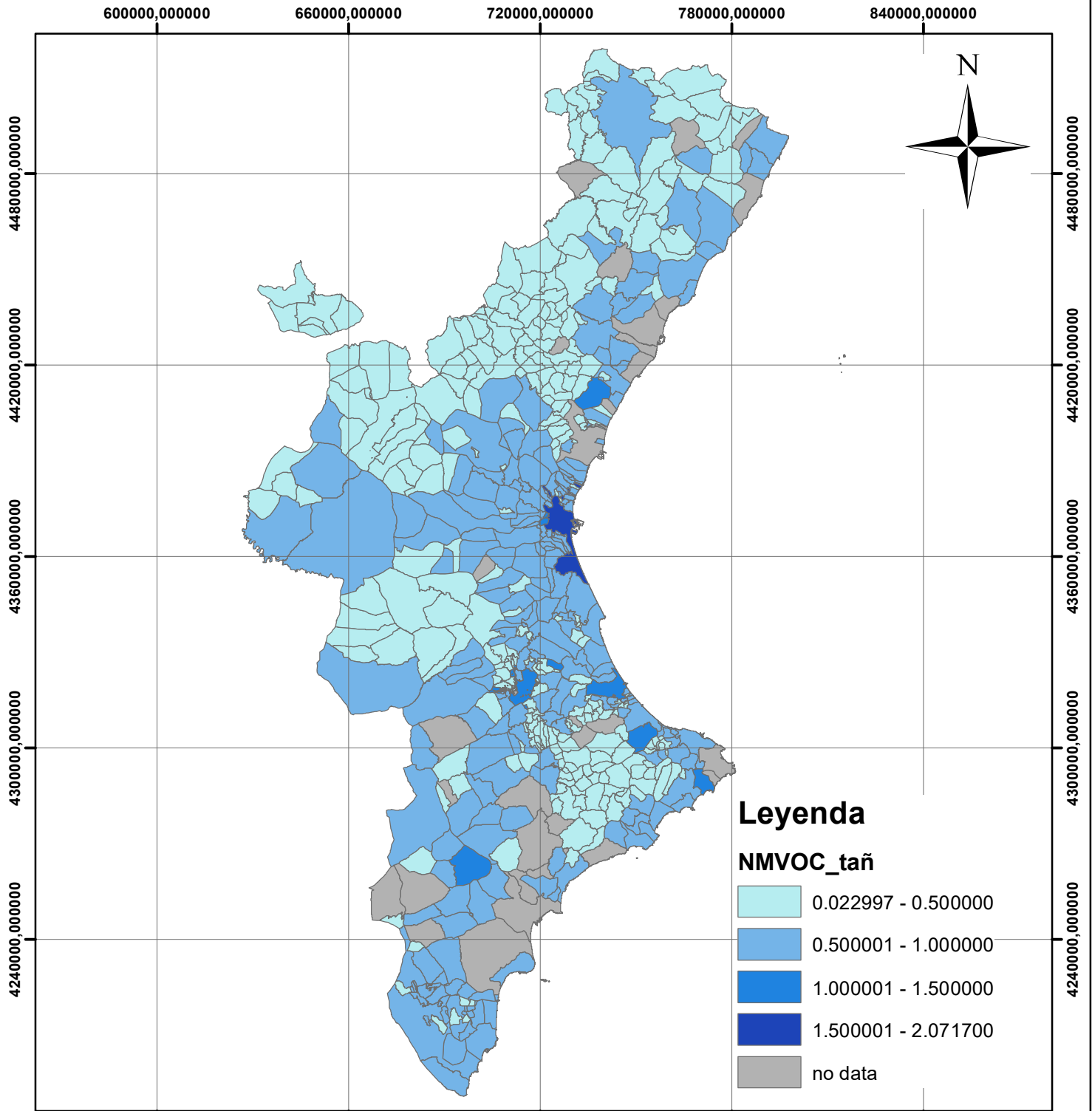
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas NMVOC en 2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

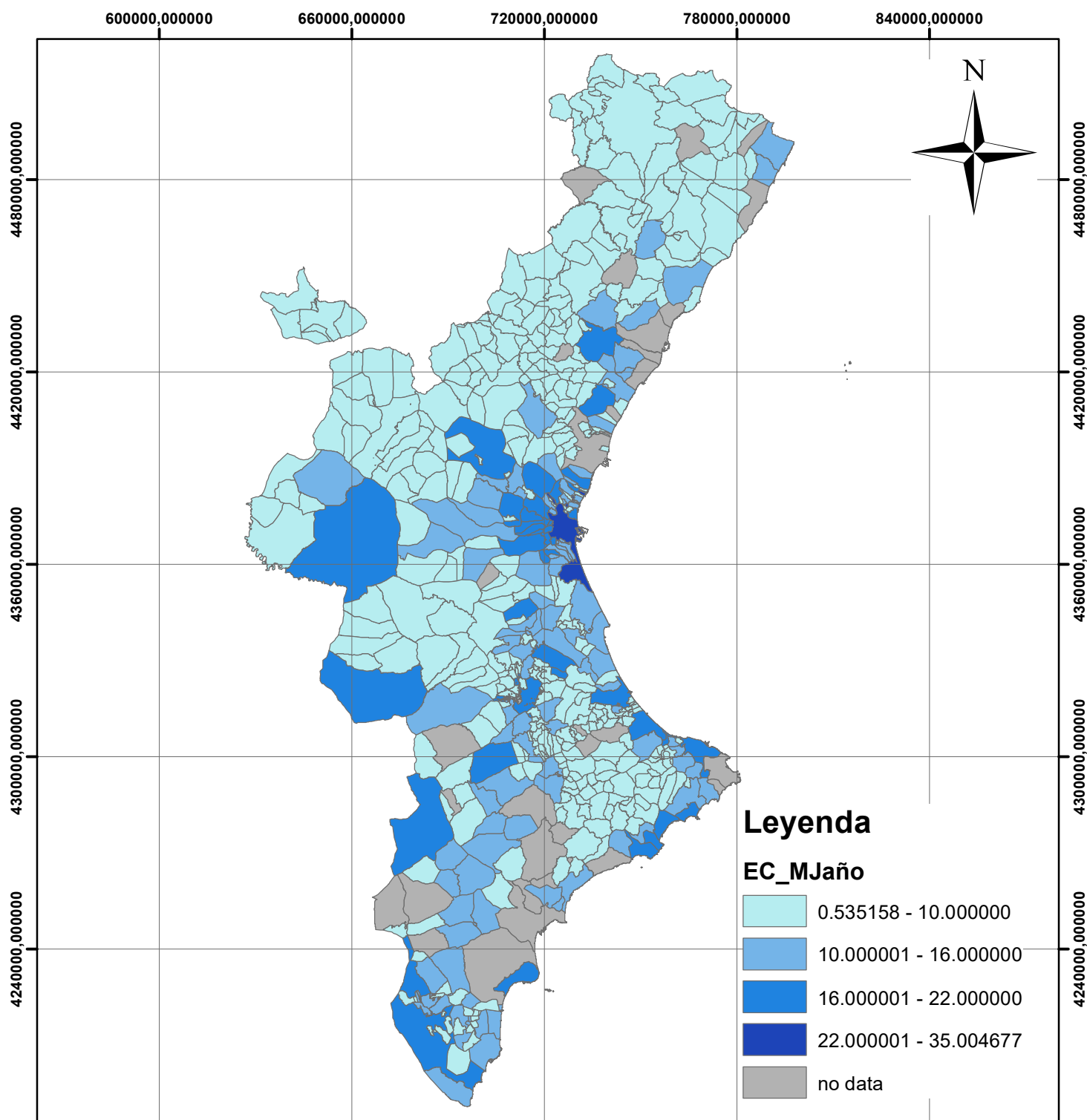
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

EC Teóricas en 2017



Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

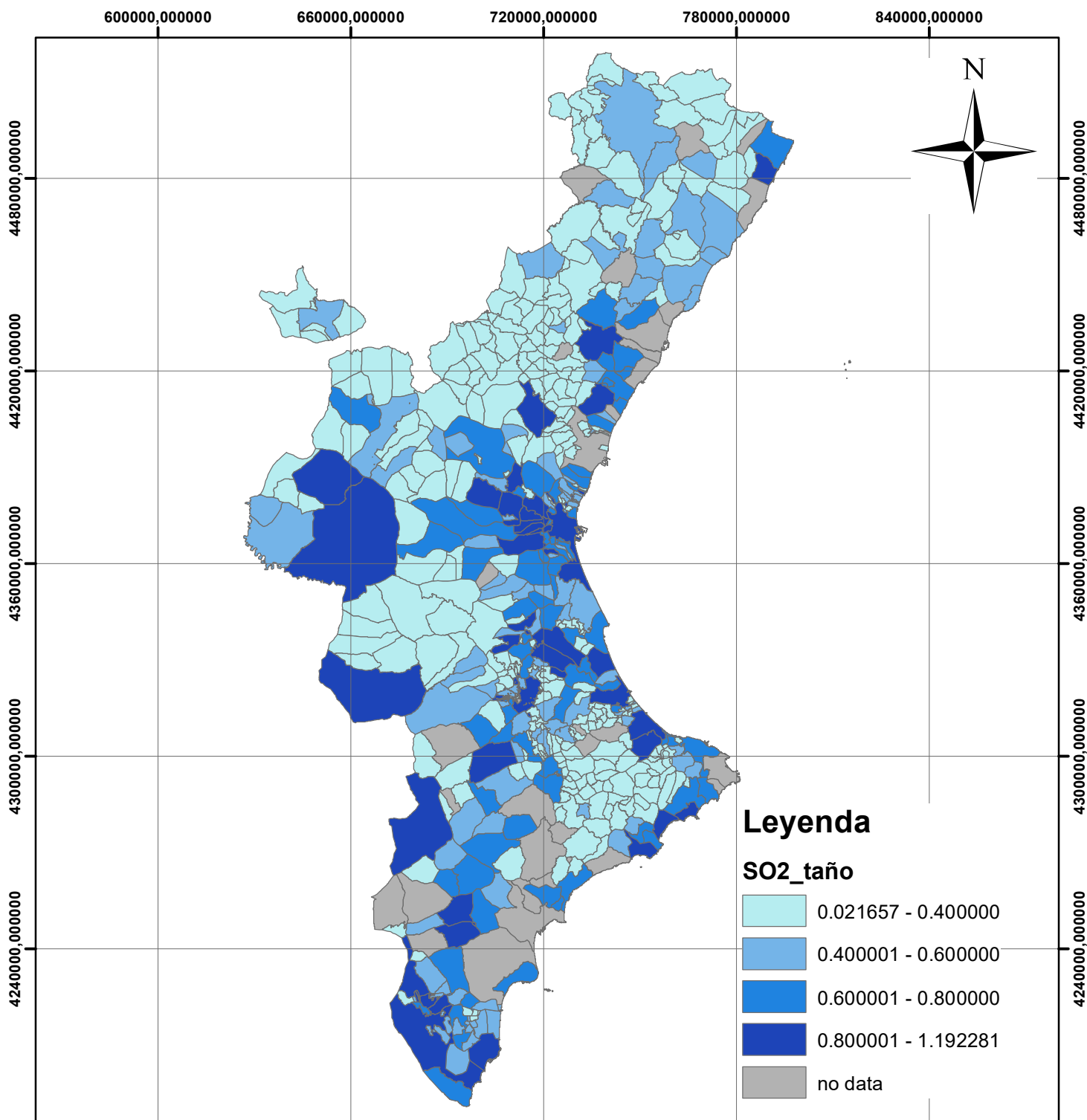
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas SO2 en 2017



Leyenda

SO2_tañó

0.021657 - 0.400000
0.400001 - 0.600000
0.600001 - 0.800000
0.800001 - 1.192281
no data

600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

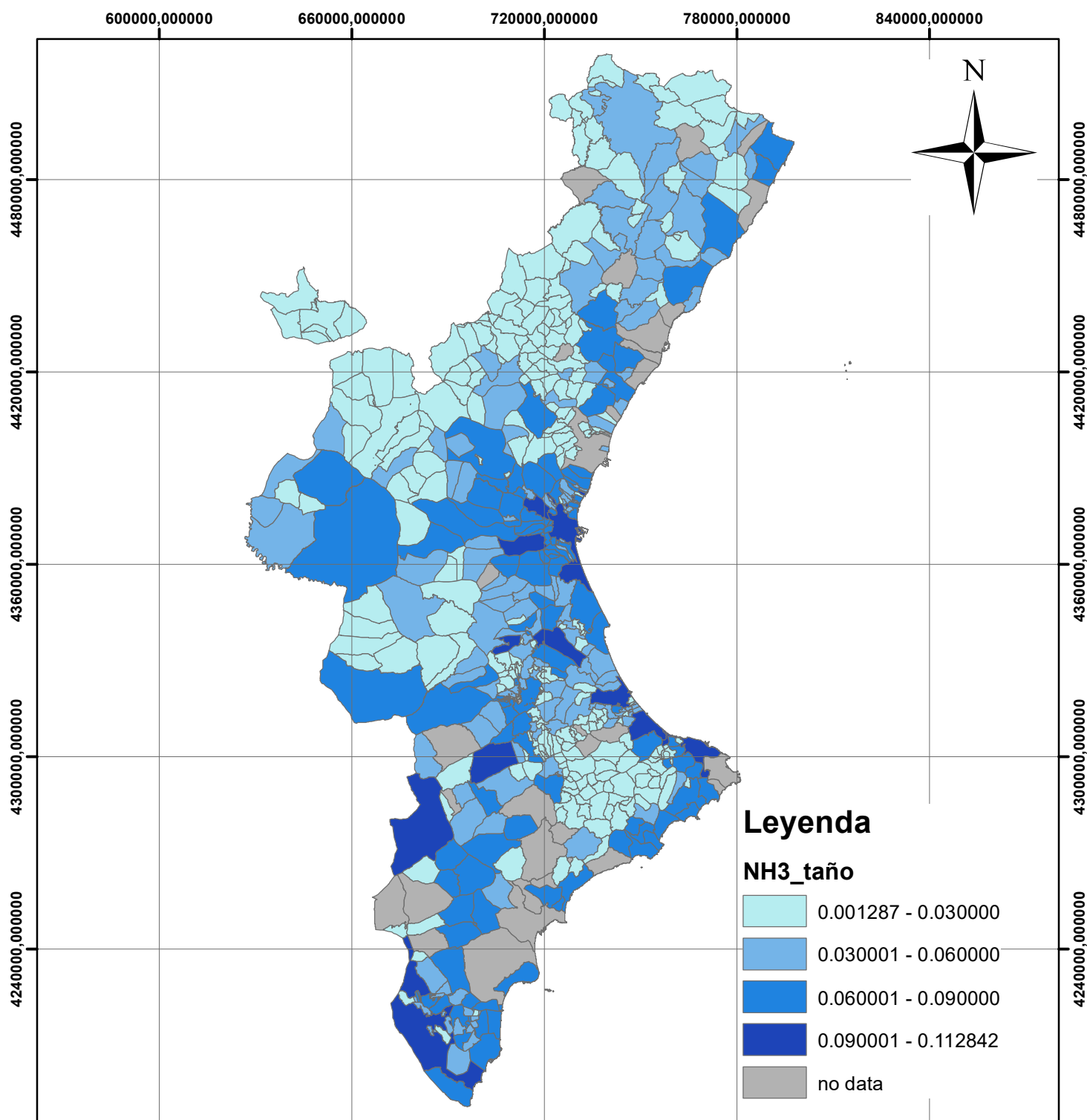
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas NH3 en 2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

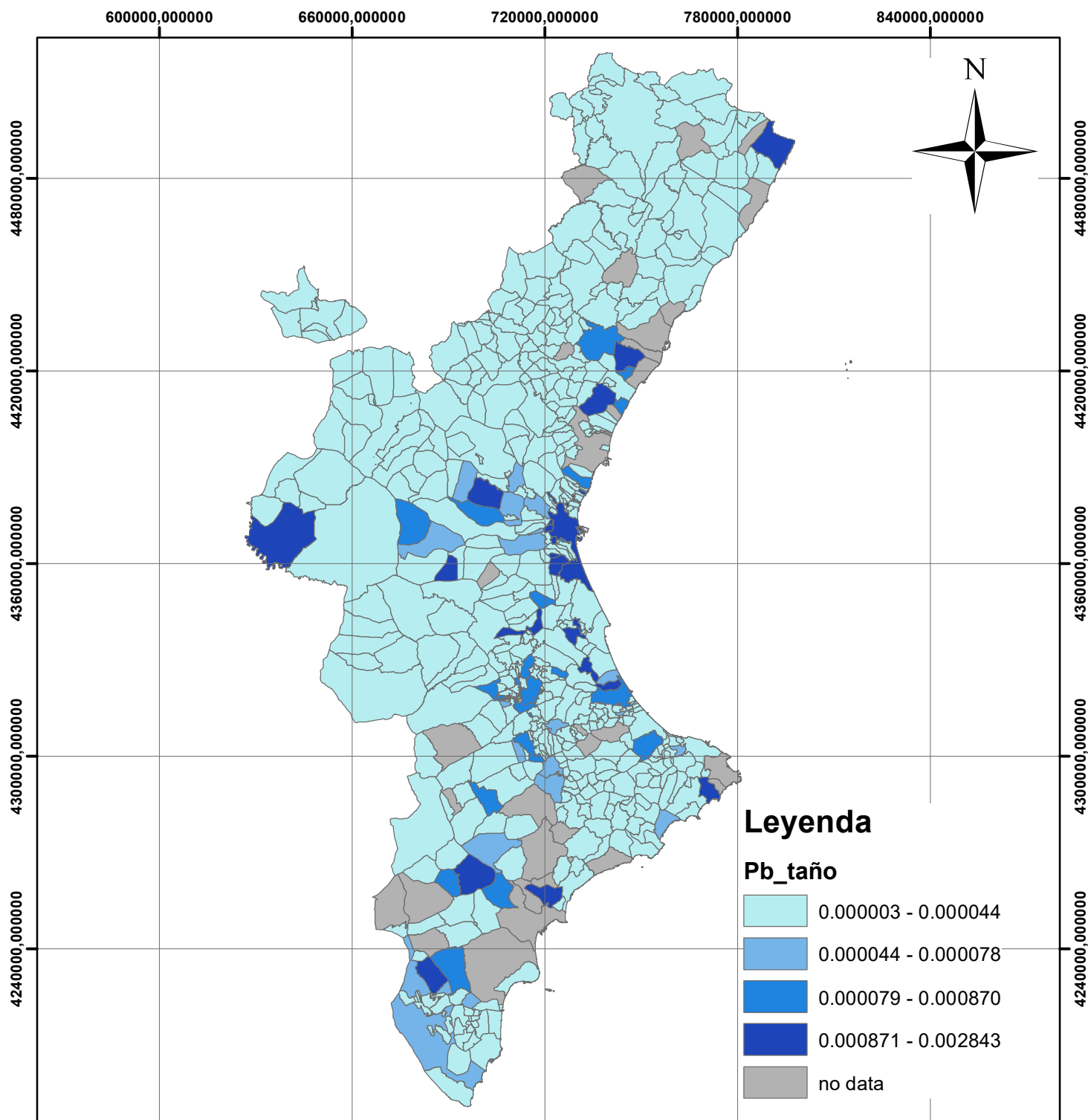
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas Pb en 2017



Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

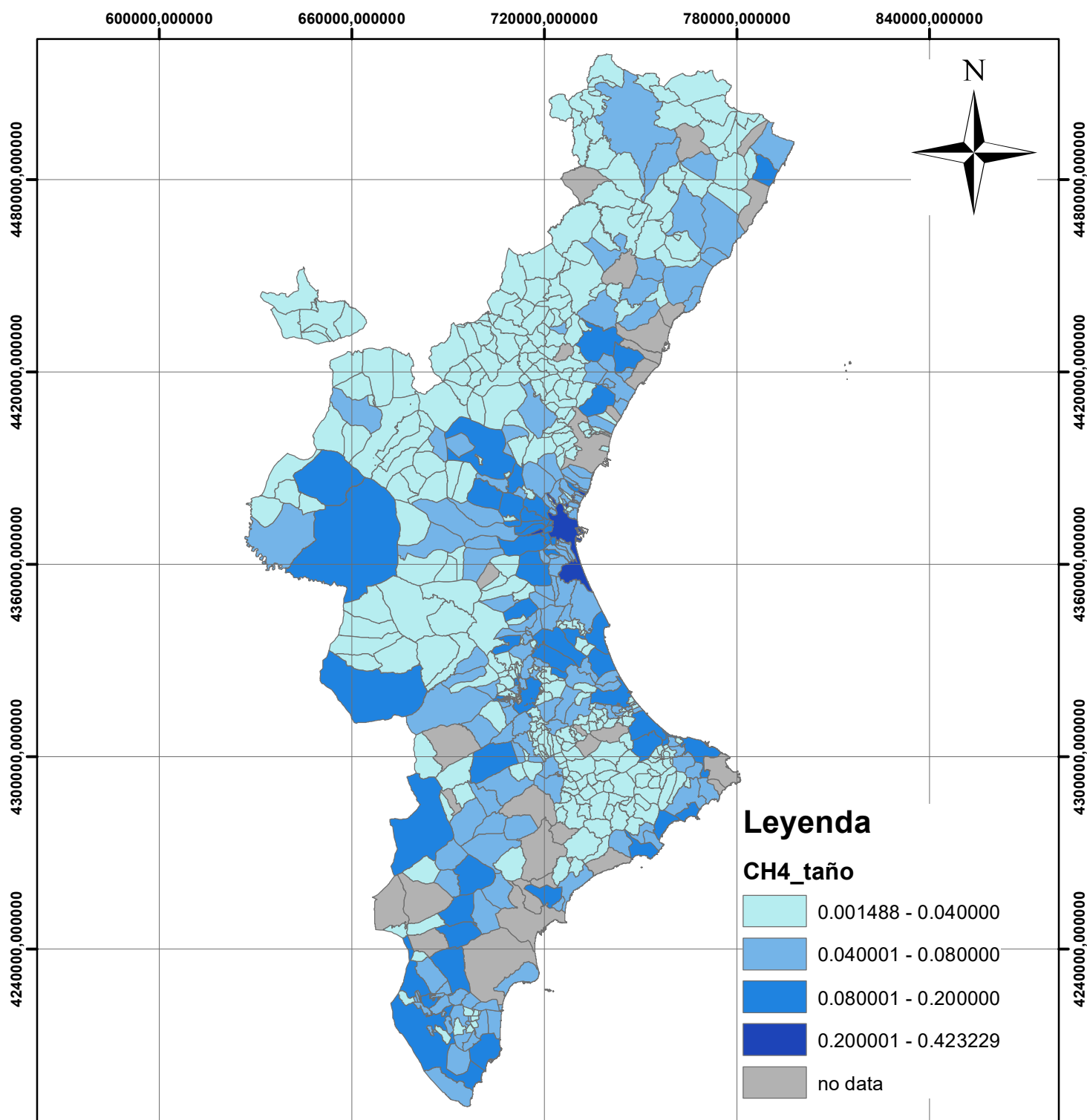
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas CH4 en 2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

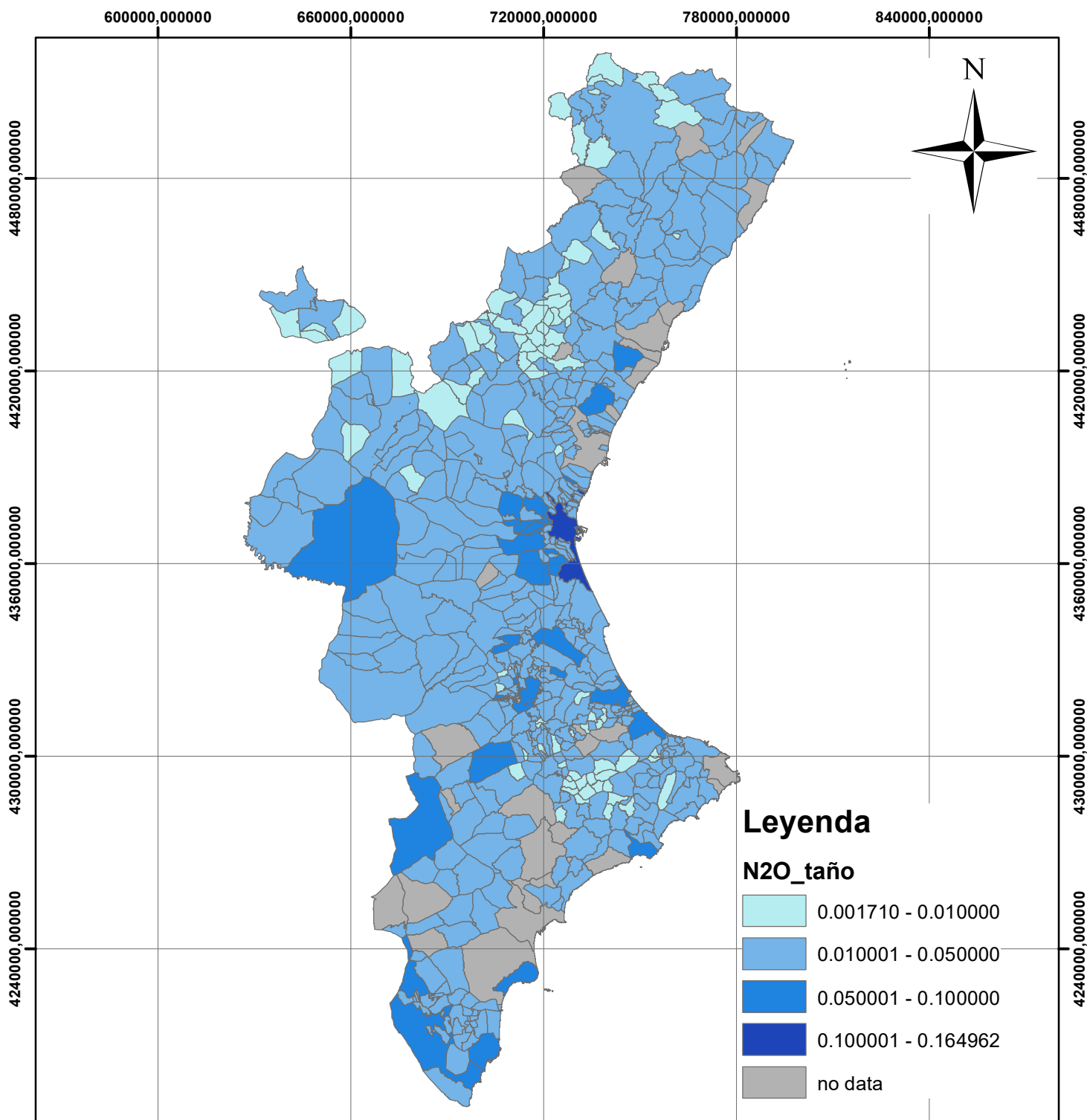
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Emisiones Teóricas N2O en 2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

424000,000000

430000,000000

436000,000000

442000,000000

448000,000000

424000,000000

430000,000000






436000,000000

442000,000000

448000,000000

Leyenda

N2O_taño

	0.001710 - 0.010000
	0.010001 - 0.050000
	0.050001 - 0.100000
	0.100001 - 0.164962
	no data

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

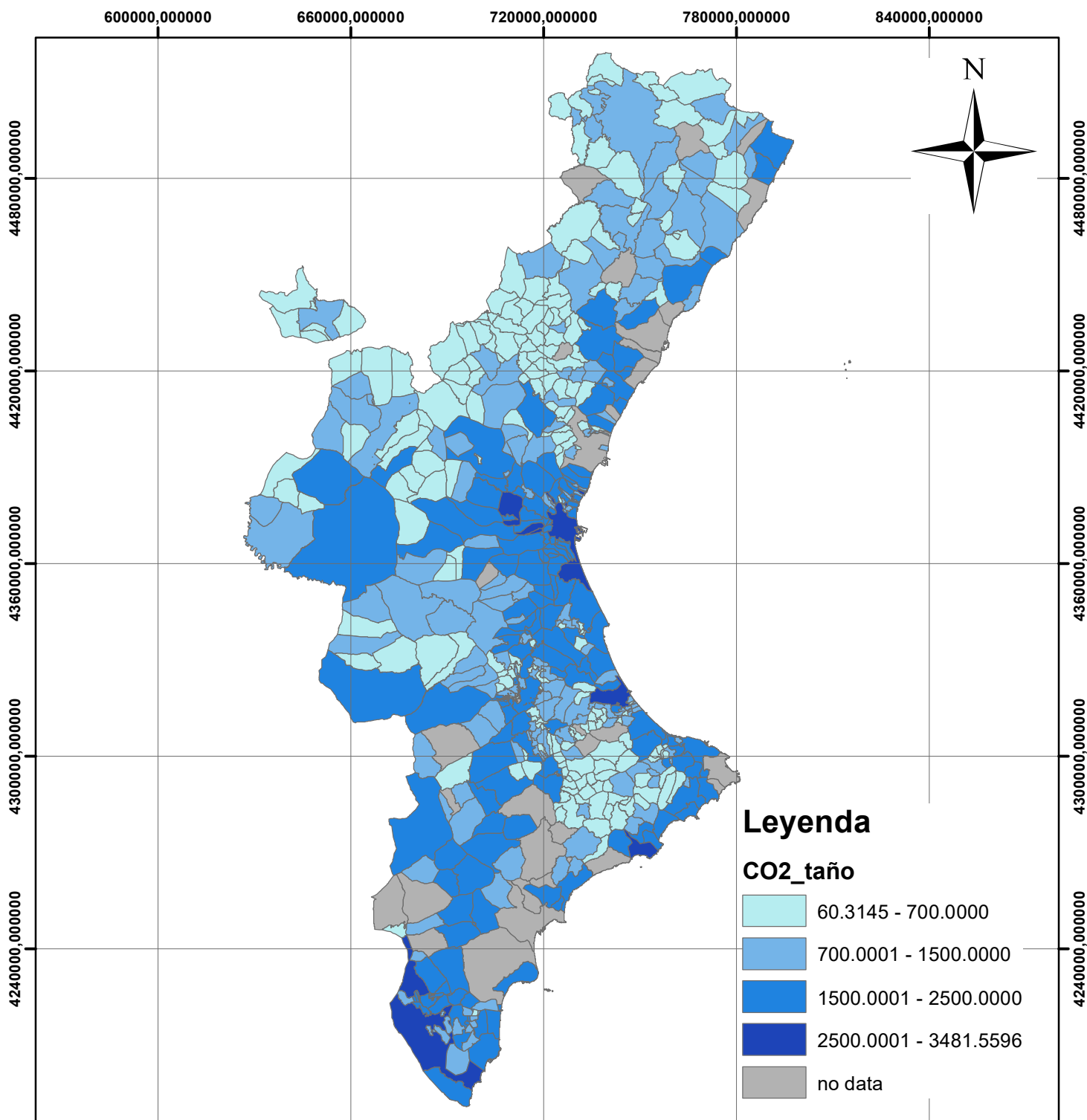
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas CO2 en 2017



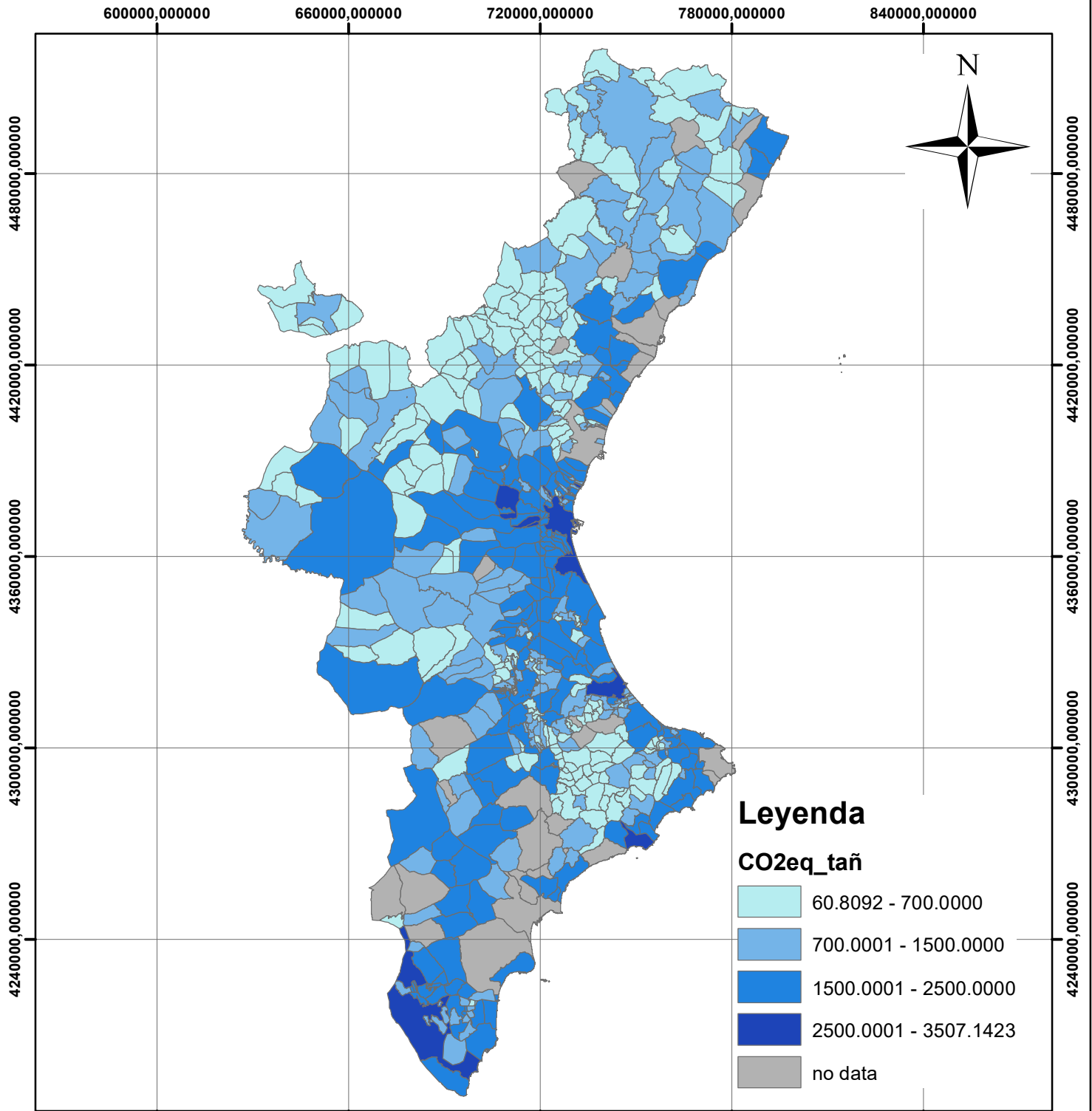
Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas CO2eq en 2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

424000,000000

430000,000000

436000,000000

442000,000000

448000,000000

424000,000000

430000,000000

436000,000000

442000,000000

448000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

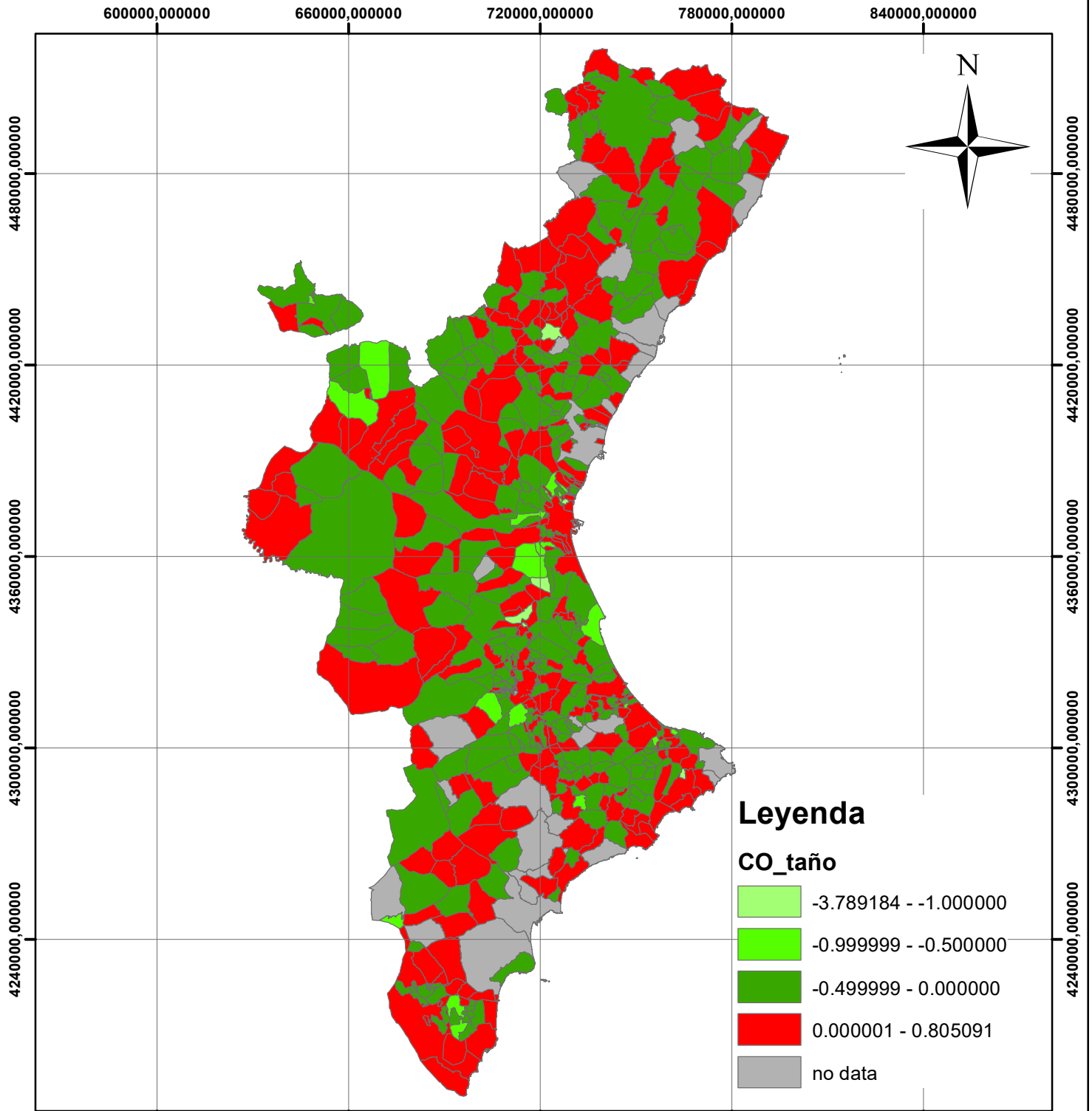
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones Teóricas CO entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

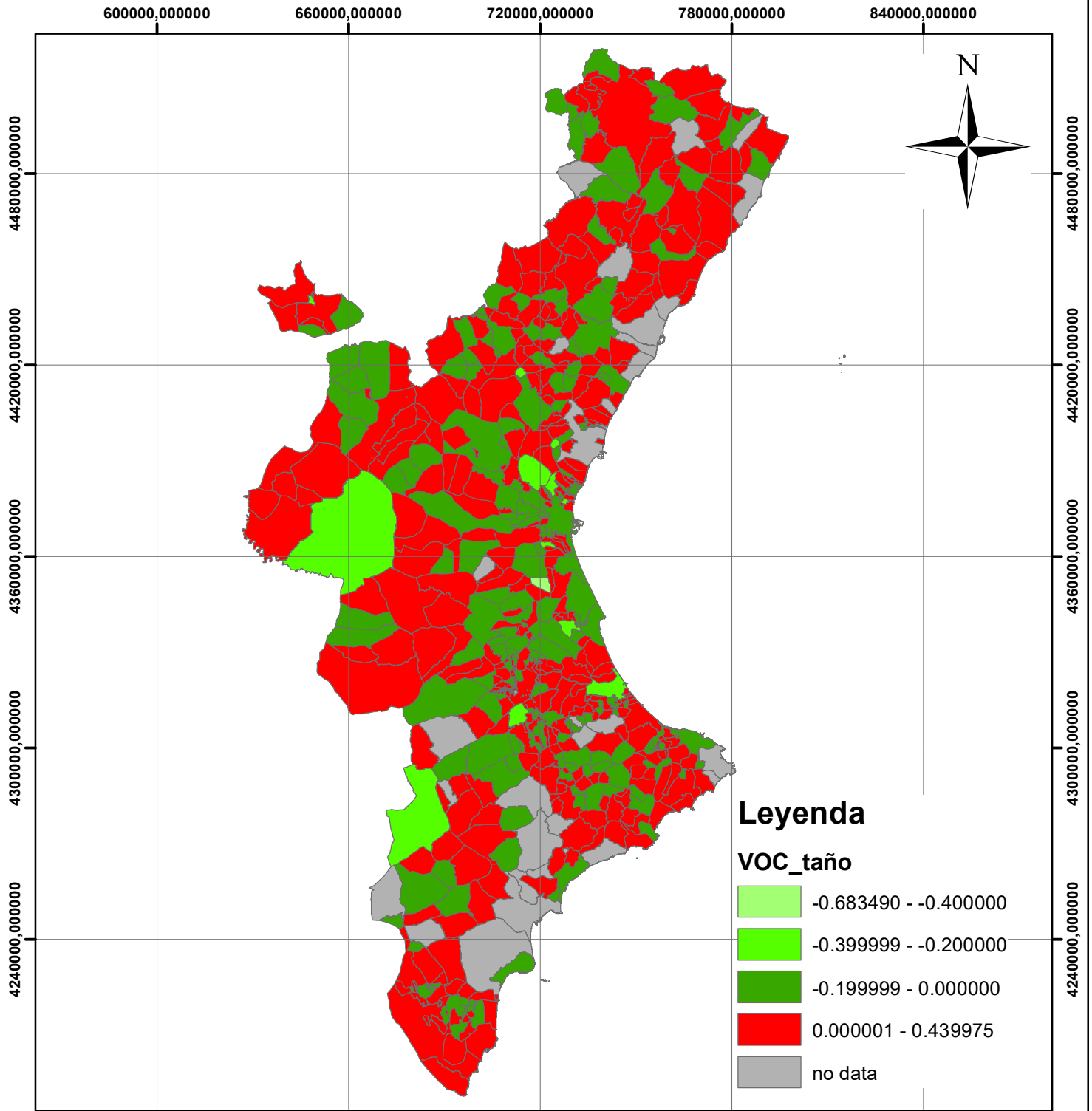
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teóricas VOC entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

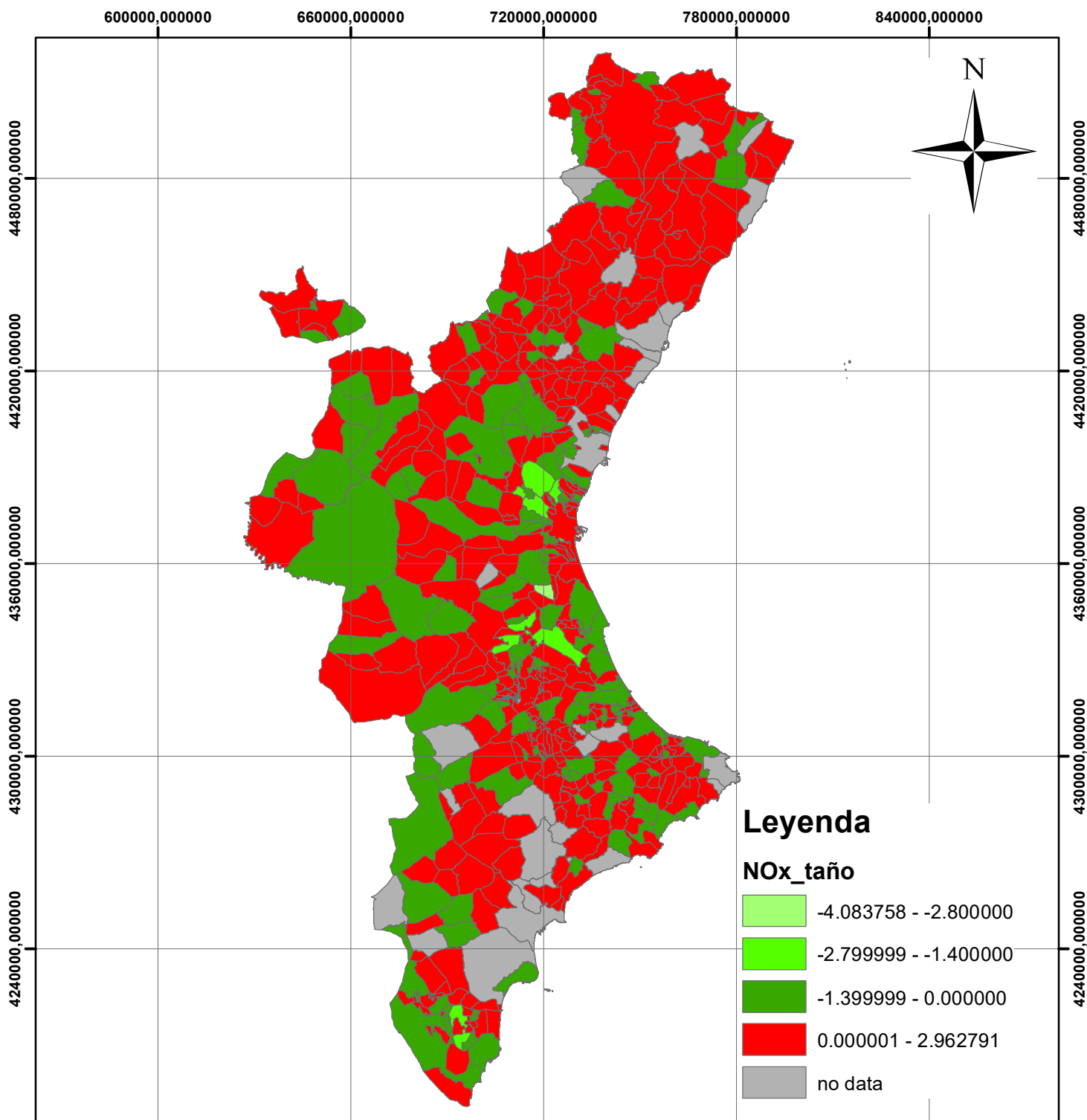
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teóricas NOx entre 2010-2017



Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

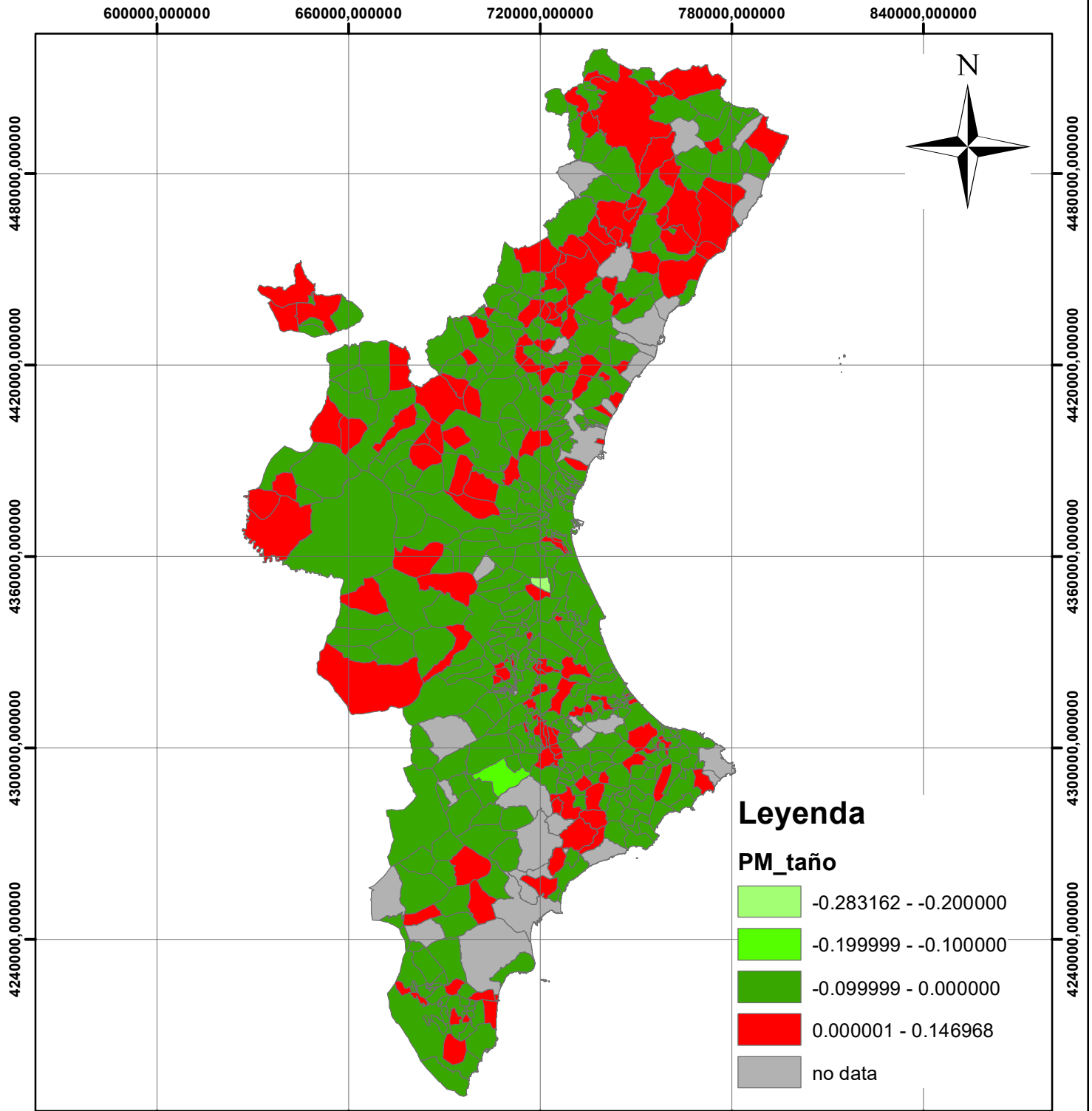
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones Teóricas PM entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

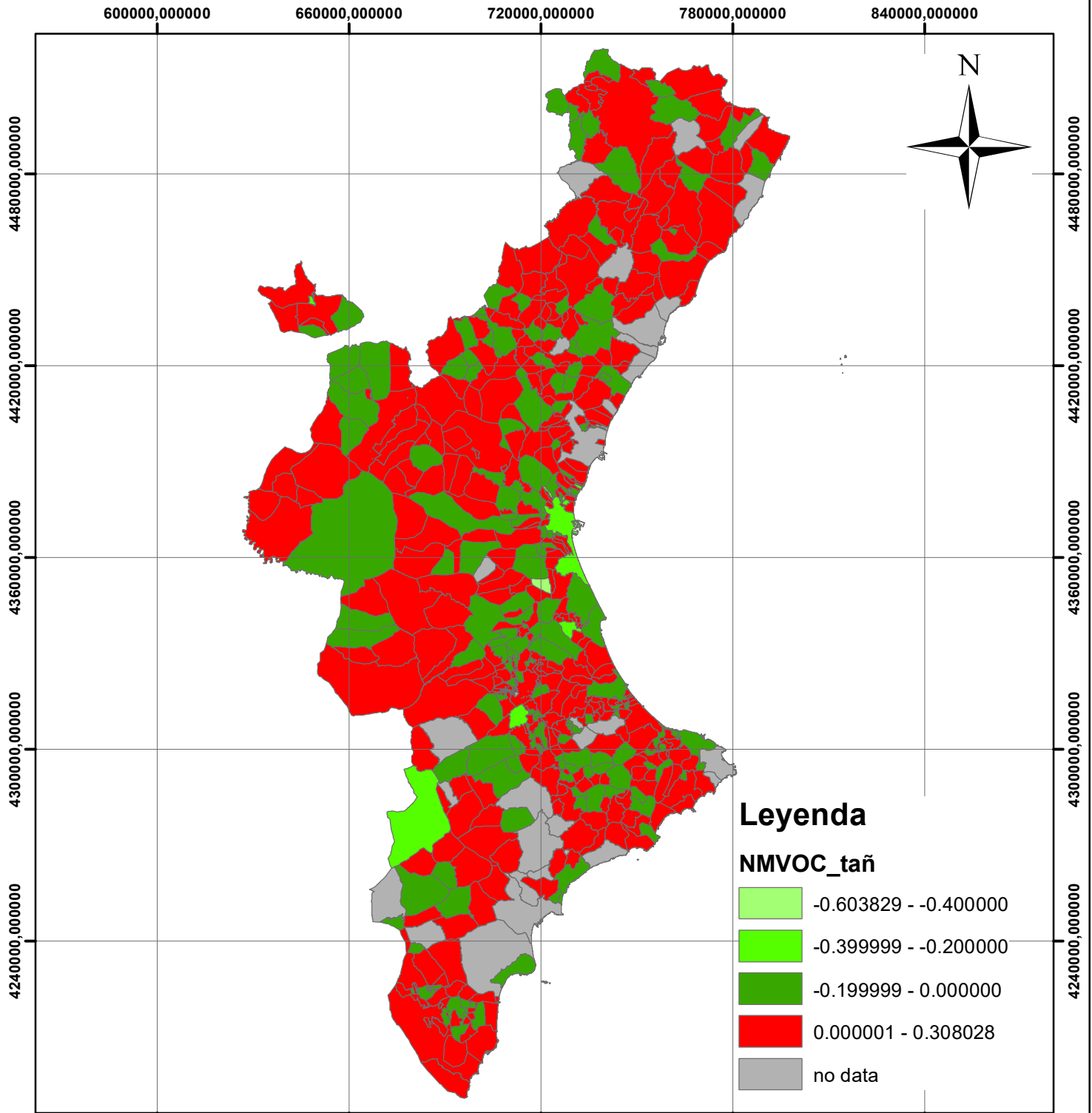
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teóricas NMVOC entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

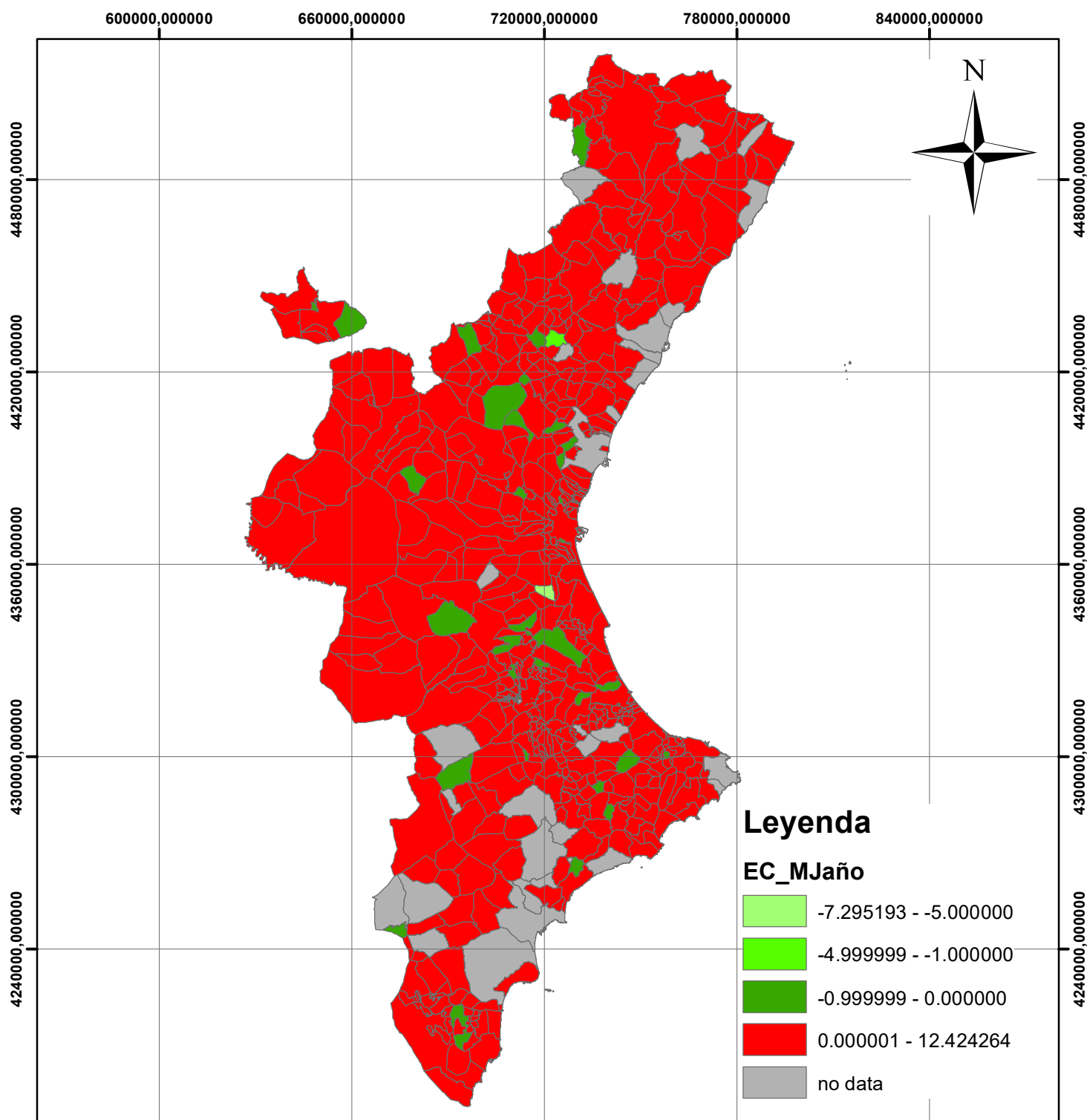
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación EC Teóricas 2010-2017



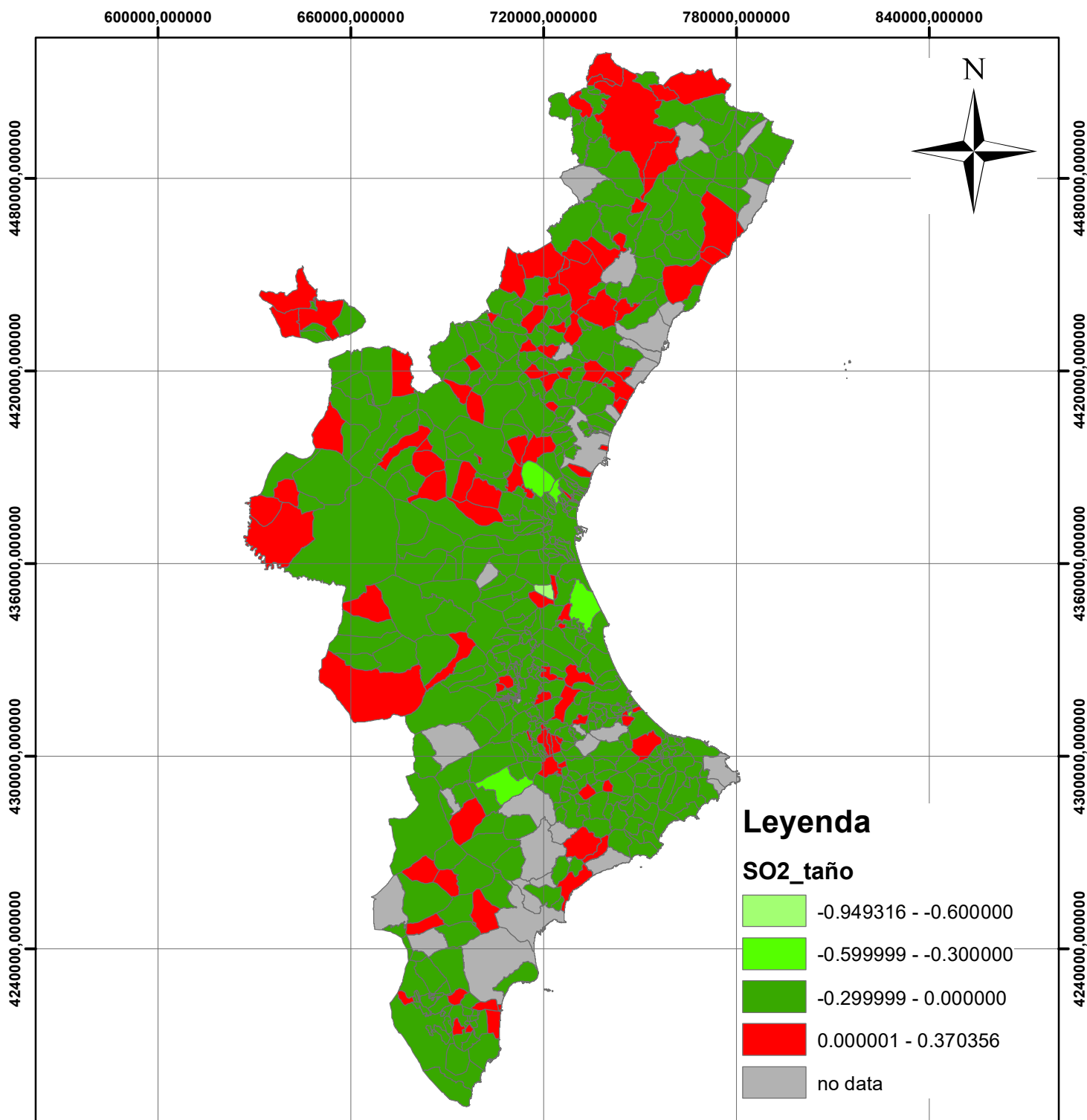
Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones Teóricas SO2 entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

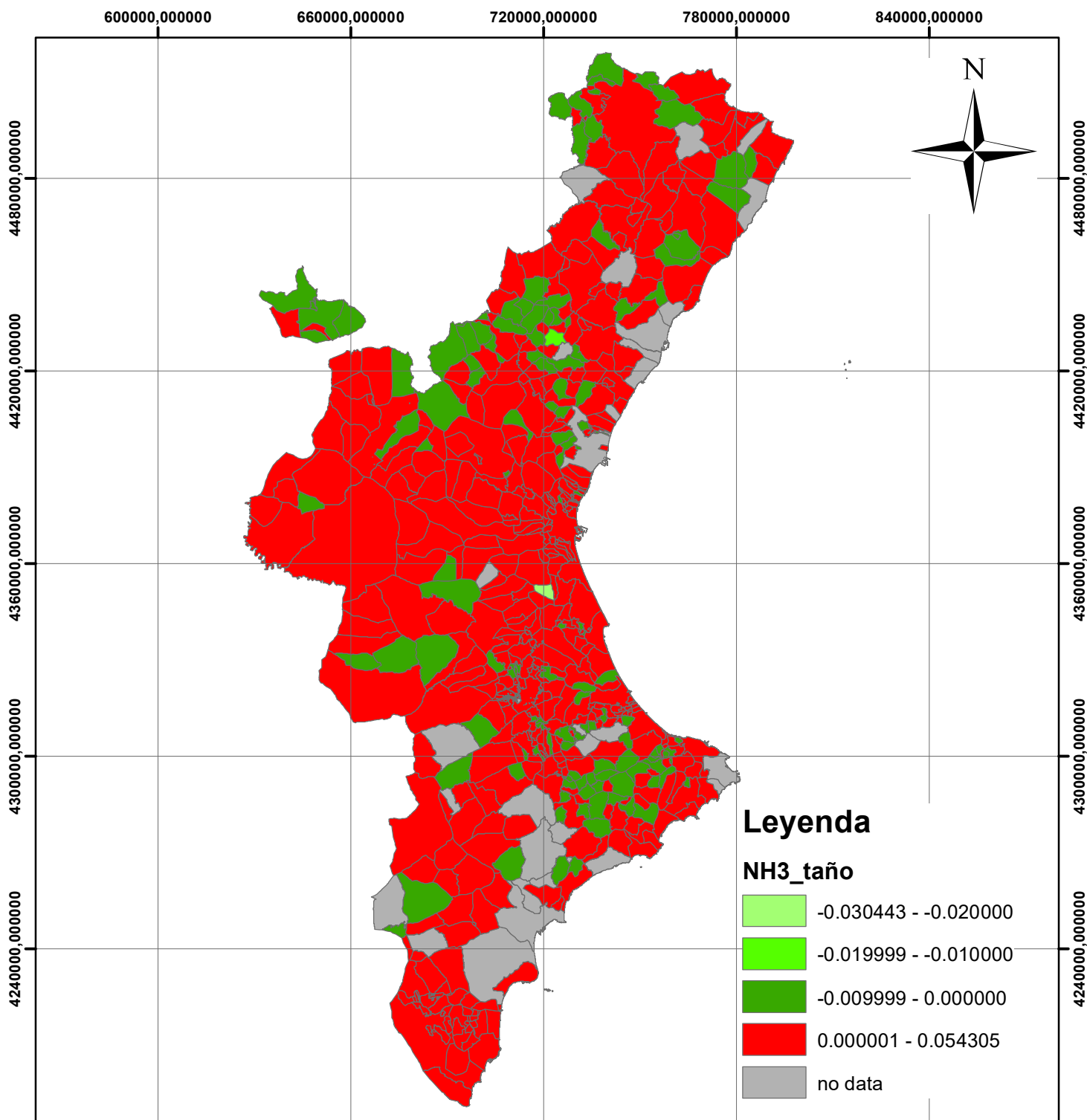
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teóricas NH3 entre 2010-2017



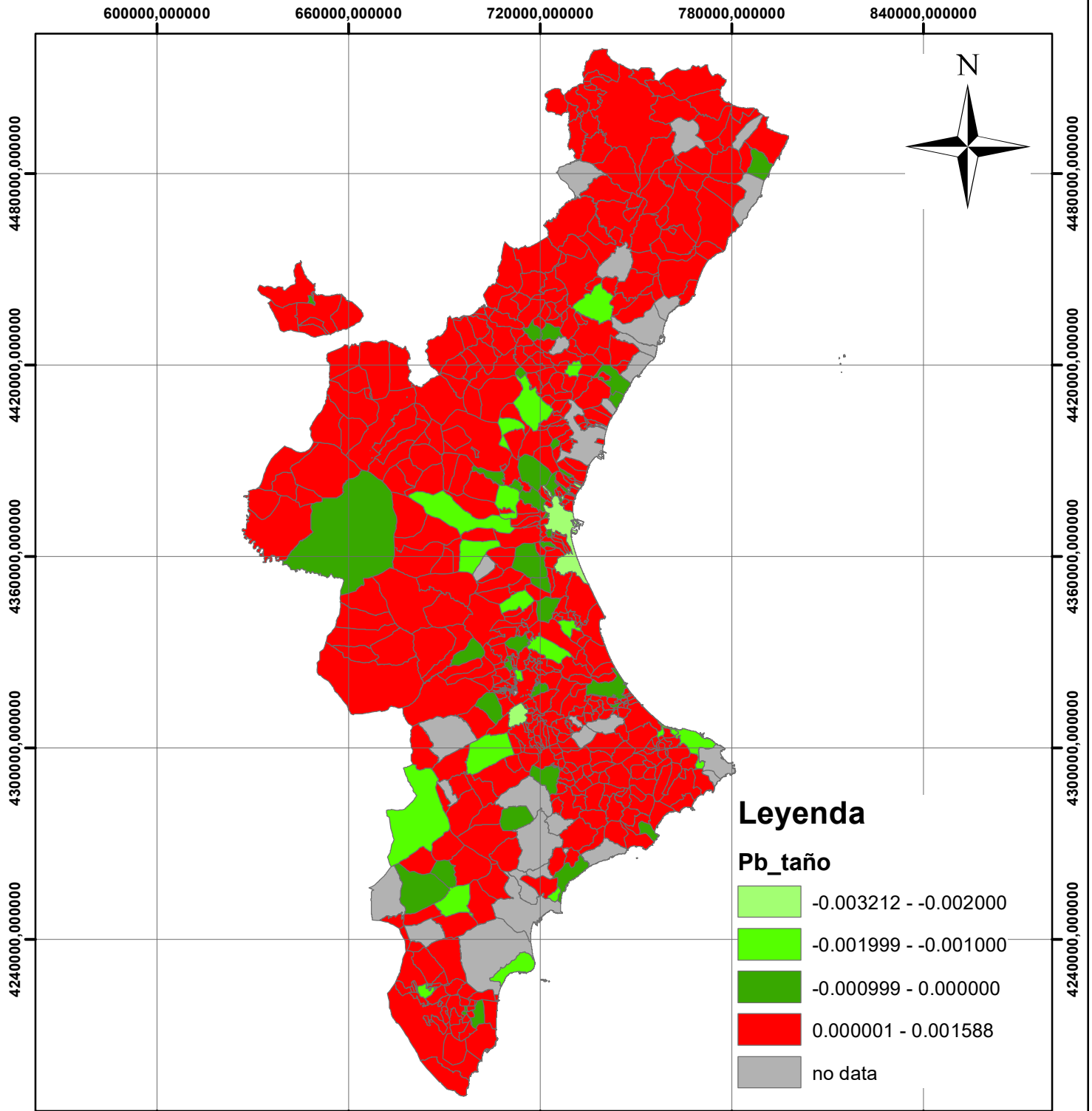
Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones Teóricas Pb entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

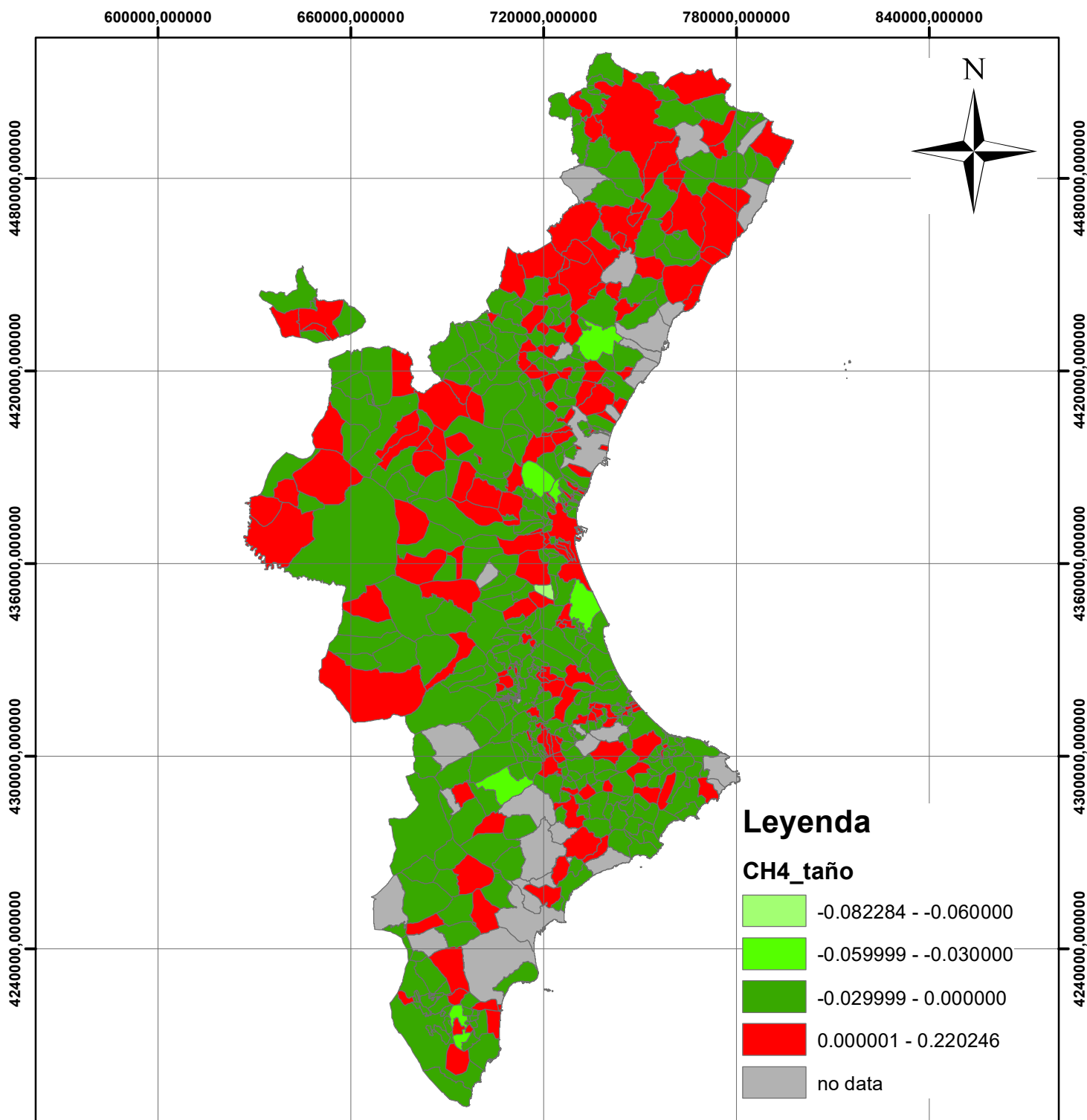
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teóricas CH4 entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

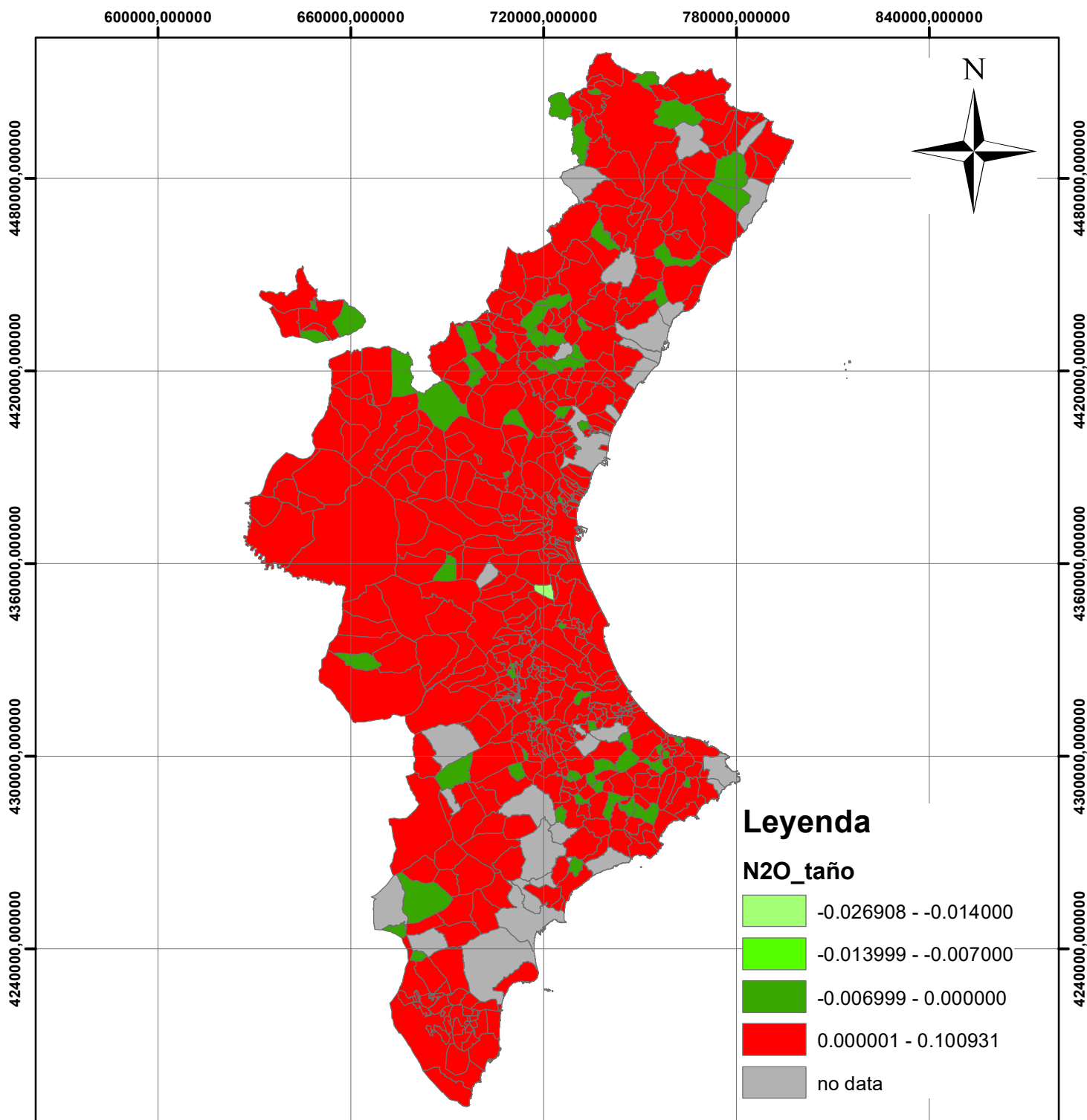
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teóricas N2O entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

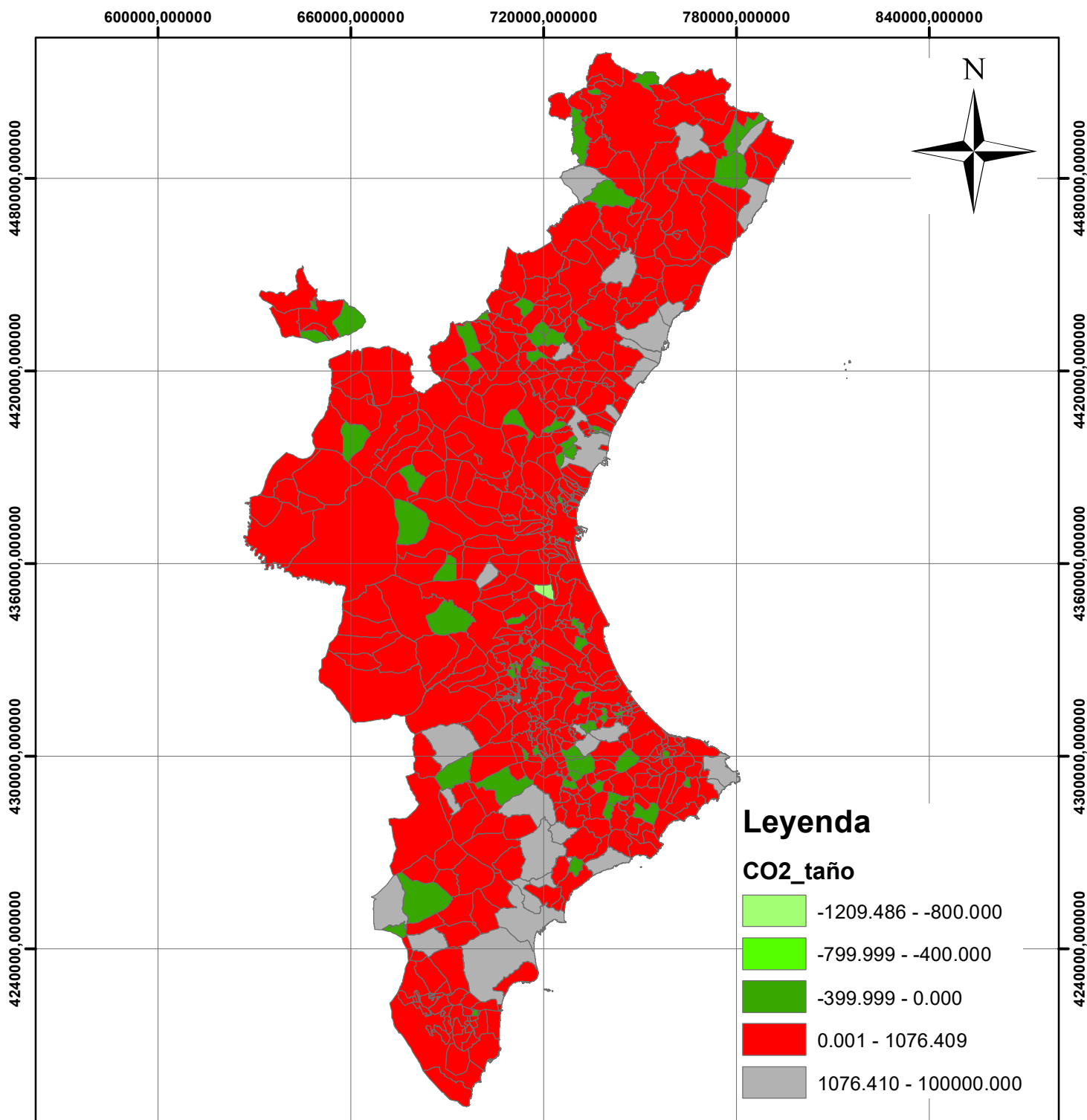
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teóricas CO2 entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

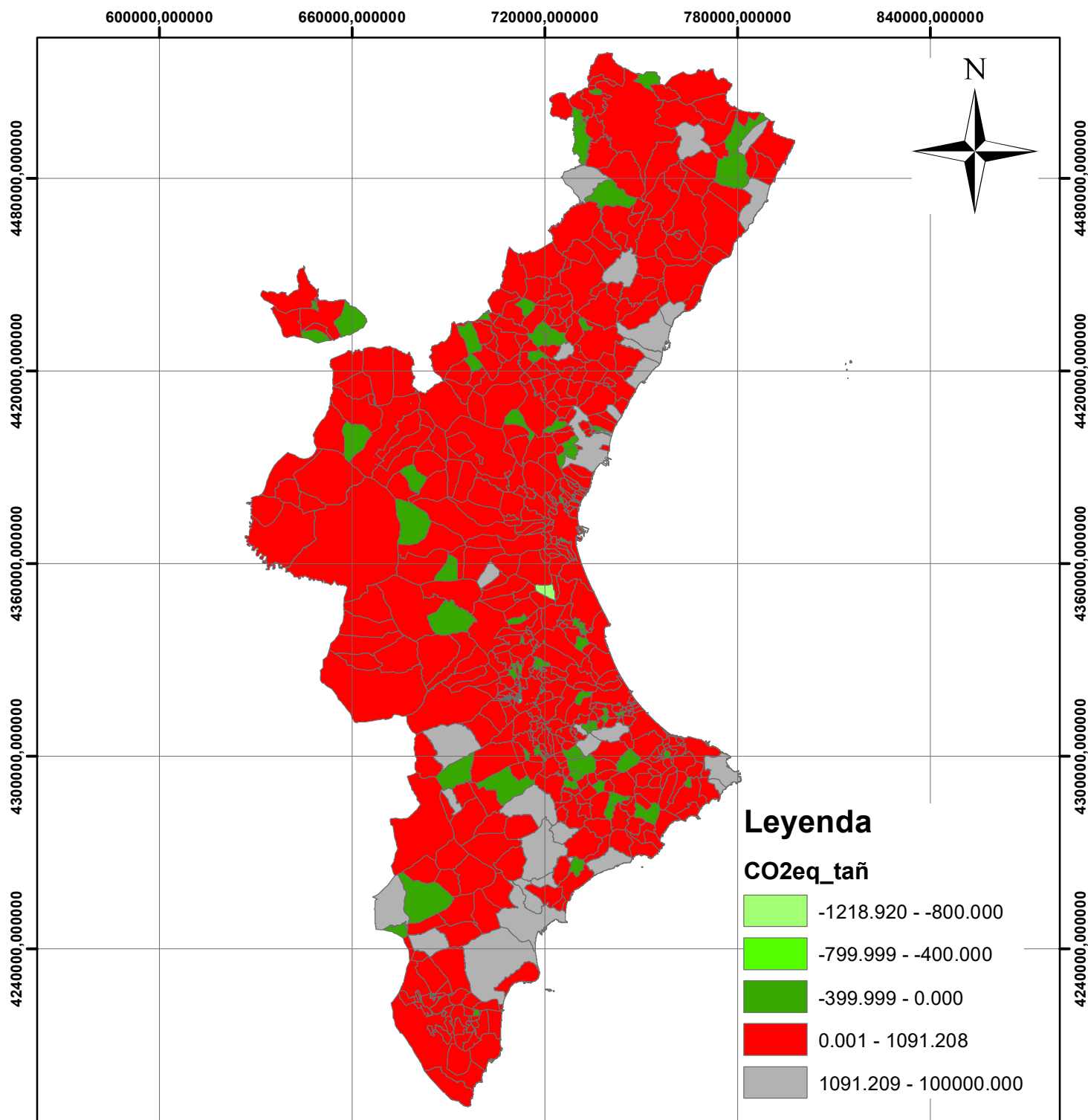
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teóricas CO₂eq entre 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

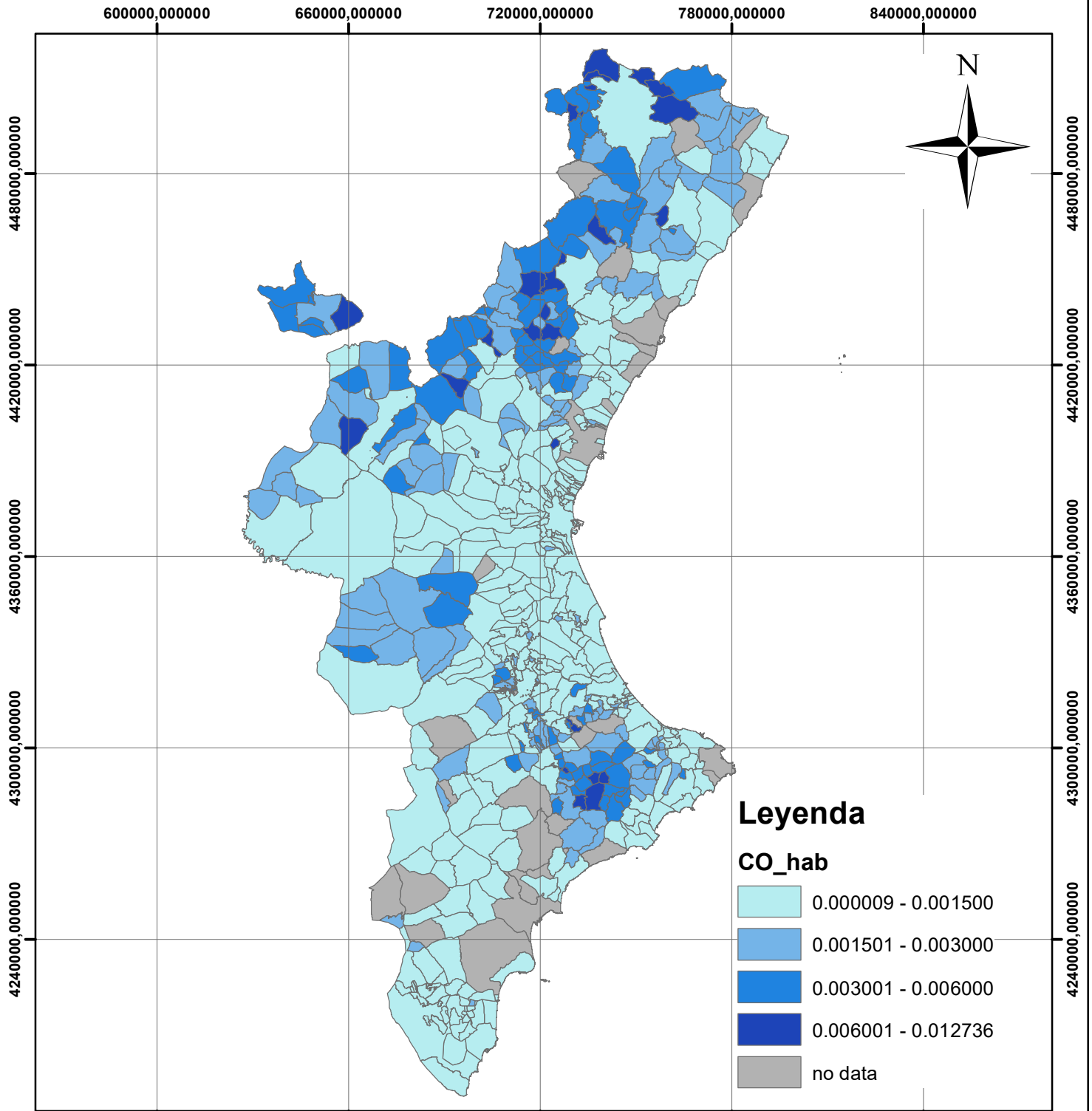
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas CO/hab en 2010

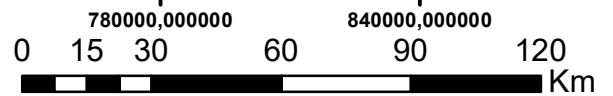


600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

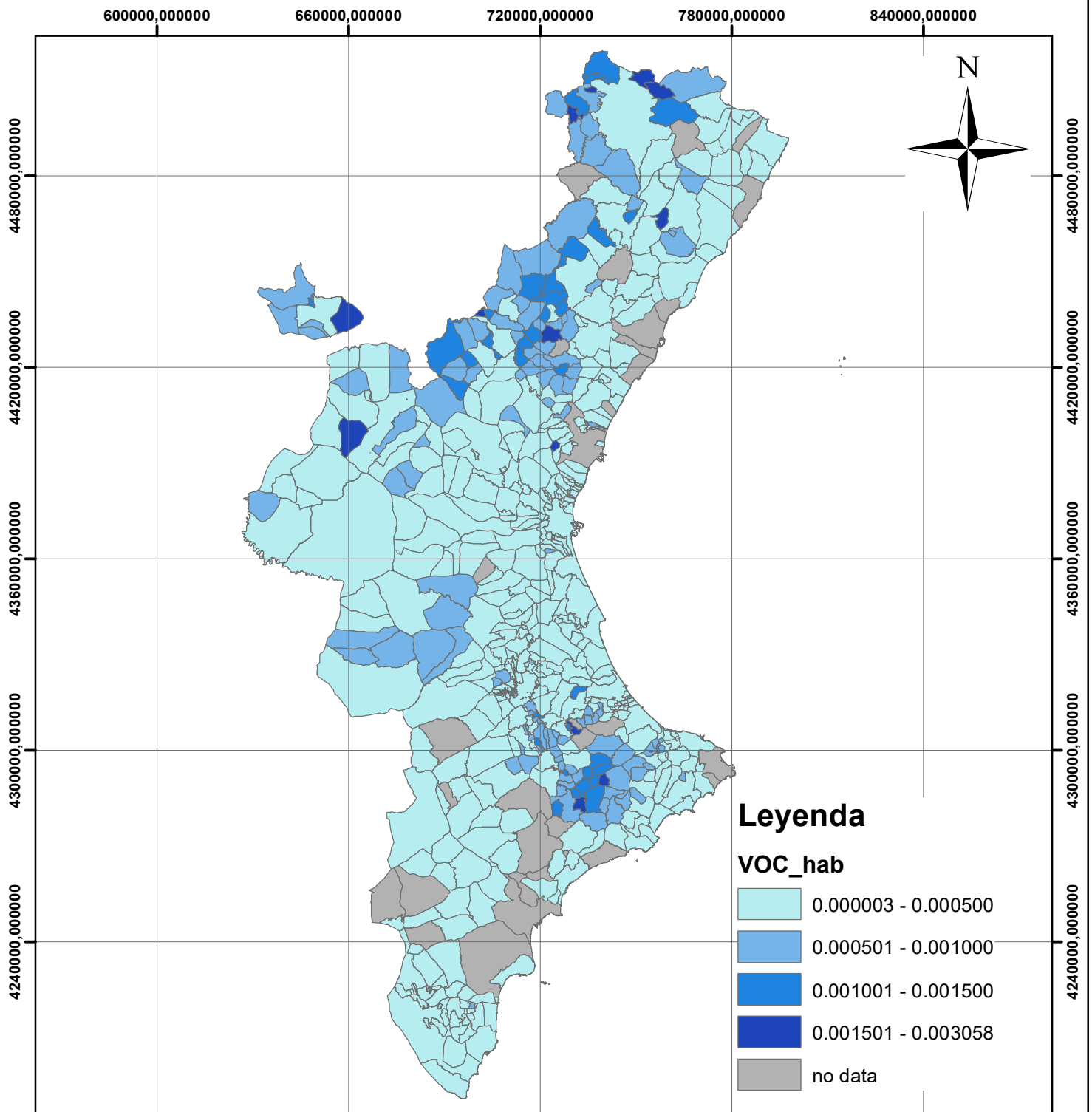


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas VOC/hab en 2010



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

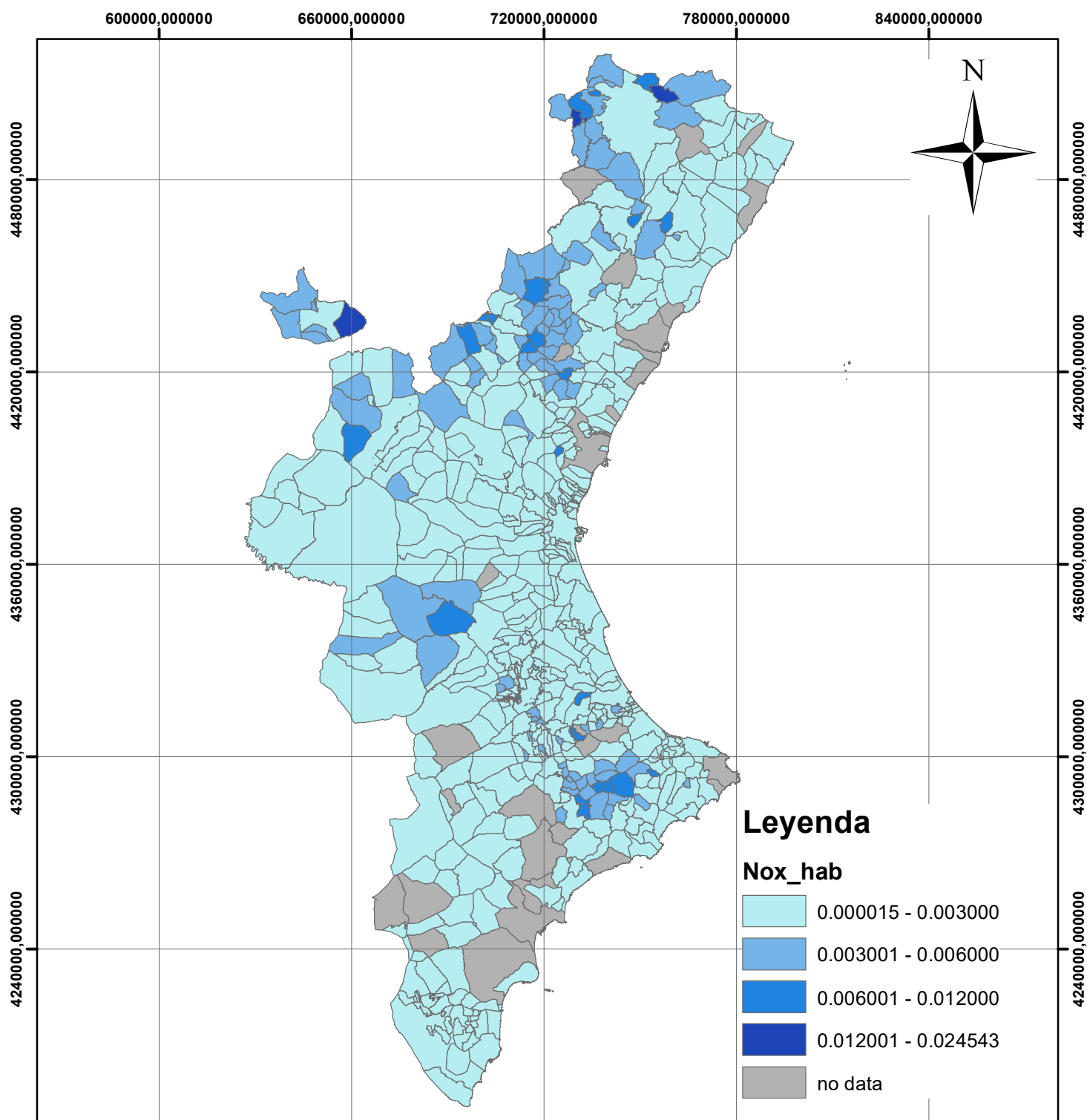
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas NOx/hab en 2010



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

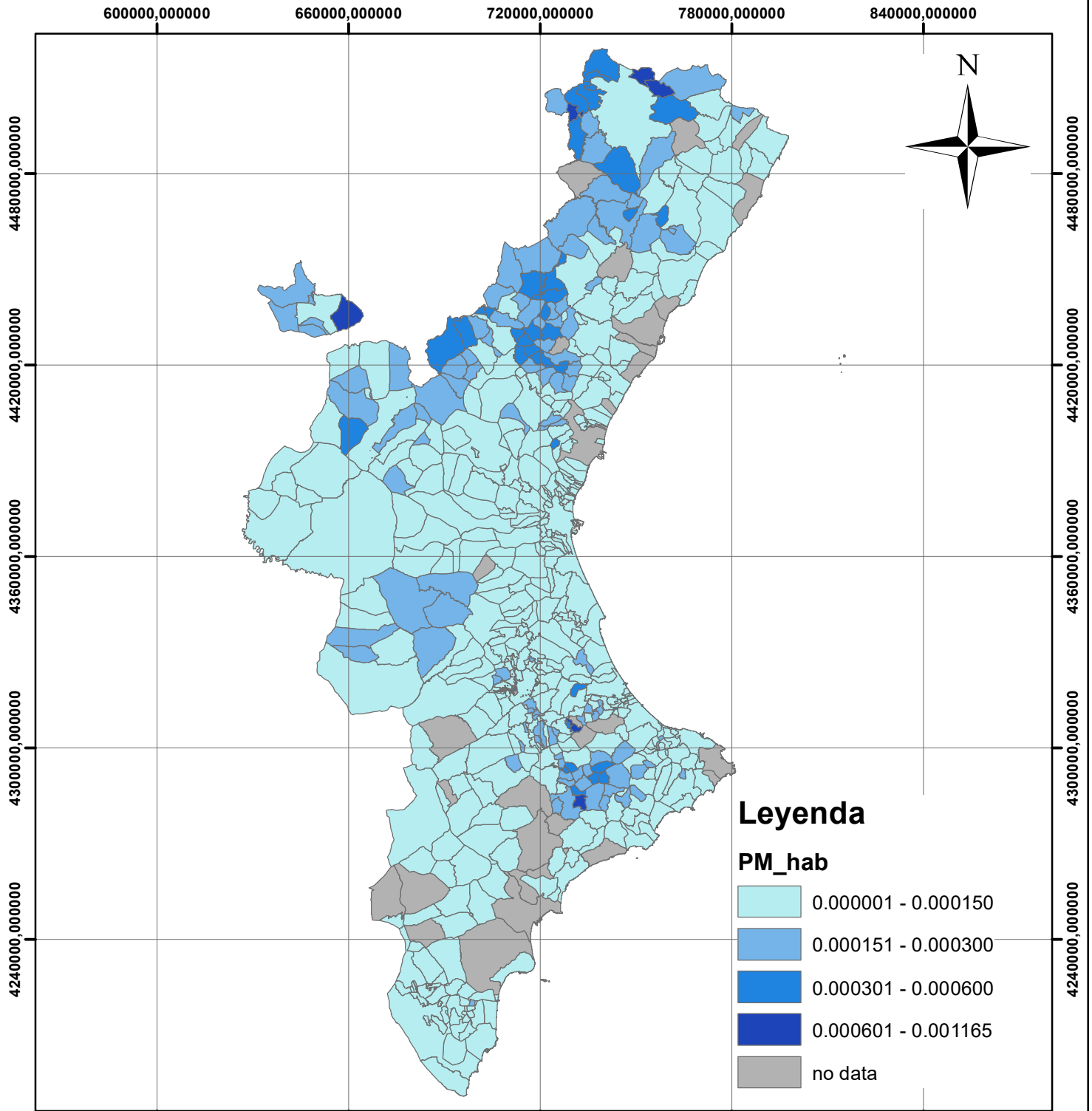
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas PM/hab en 2010

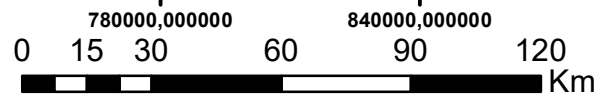


600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

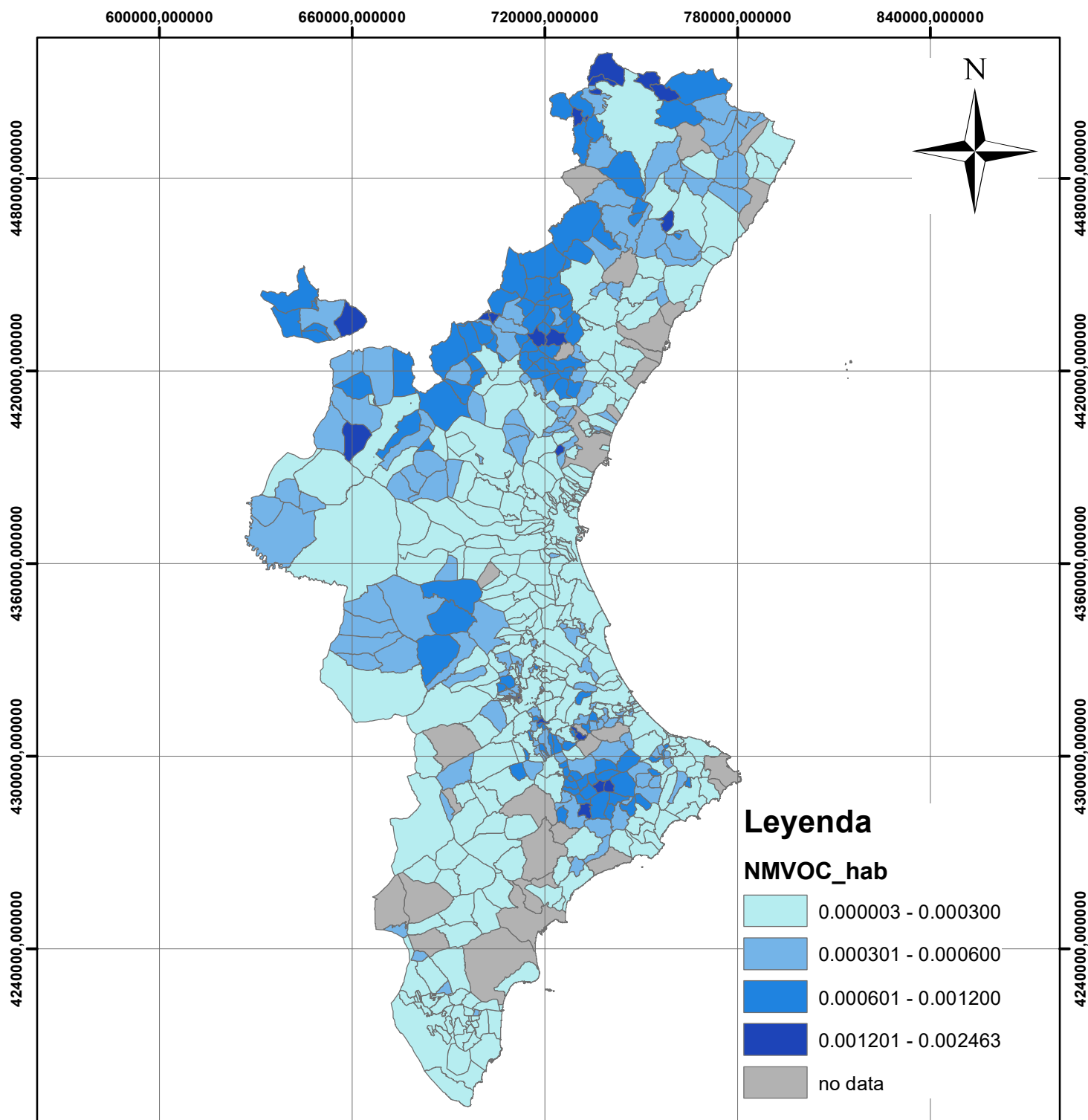


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas NMVOC/hab en 2010



Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

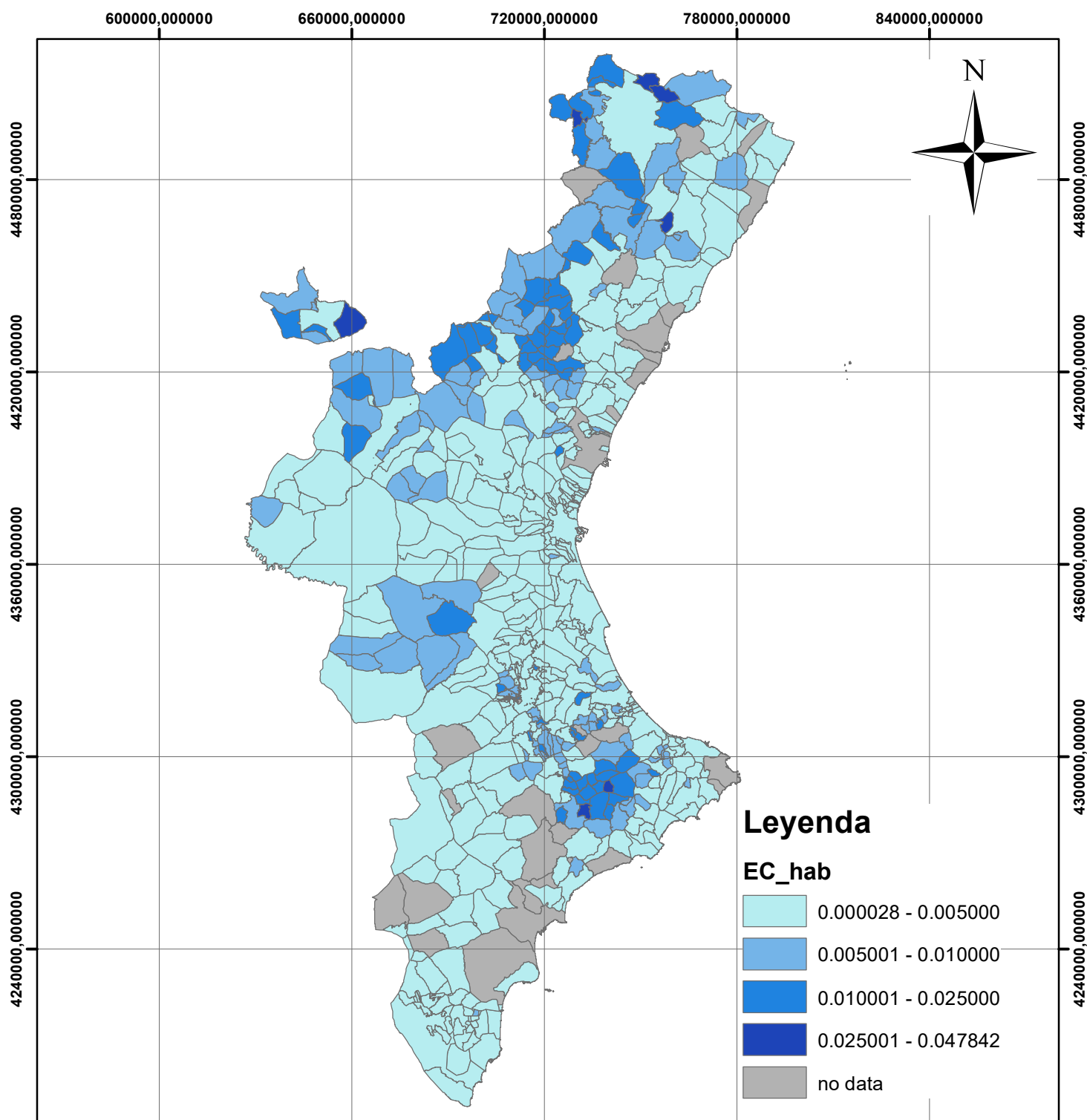
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

EC Teóricas/hab en 2010



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

4480000,000000
4420000,000000
4360000,000000
4300000,000000
4240000,000000

4480000,000000
4420000,000000
4360000,000000
4300000,000000
4240000,000000



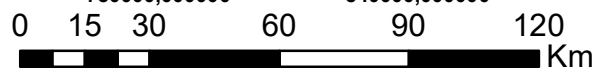
Leyenda

EC_hab

- 0.000028 - 0.005000
- 0.005001 - 0.010000
- 0.010001 - 0.025000
- 0.025001 - 0.047842
- no data

600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

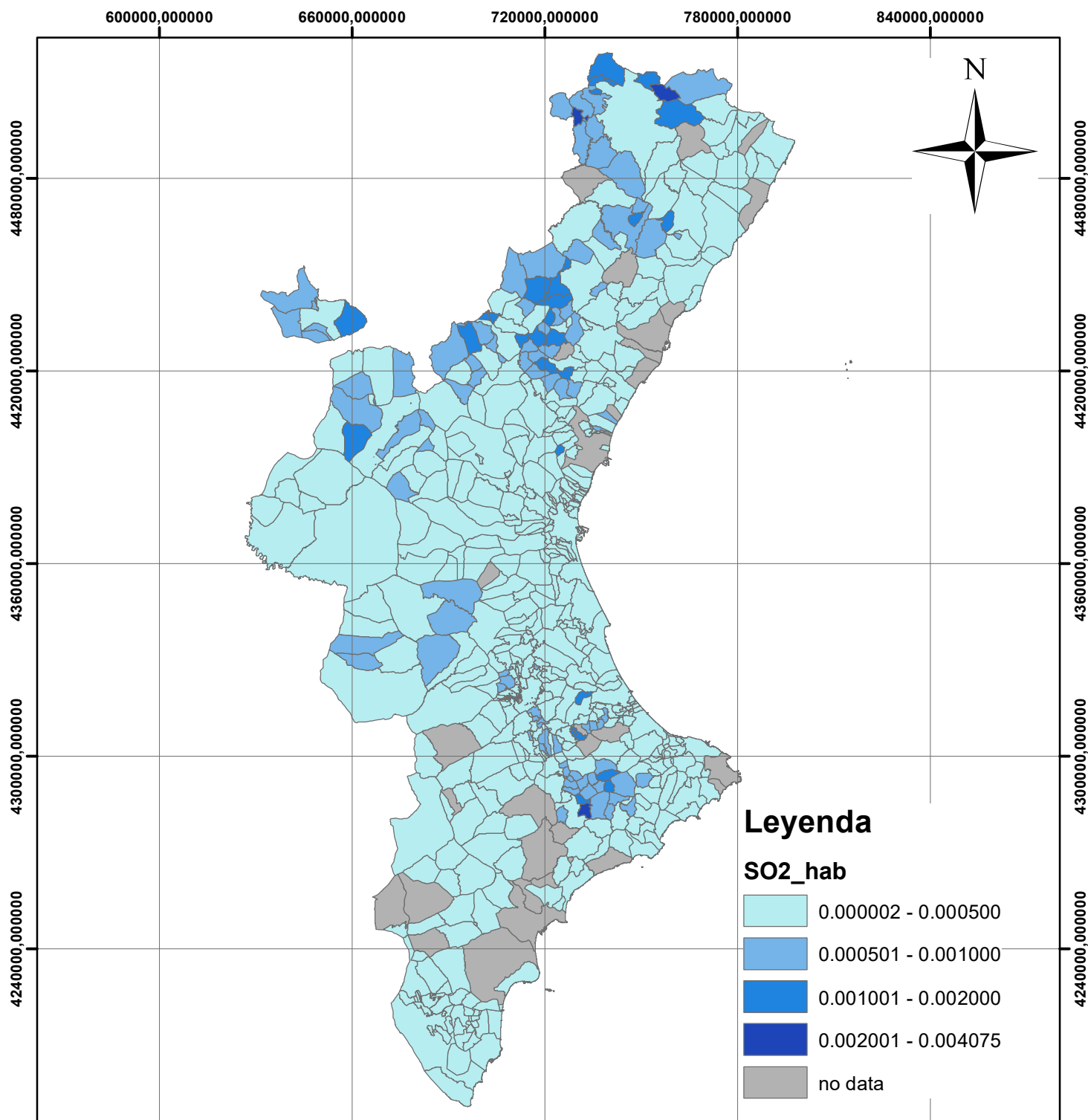


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas SO₂/hab en 2010



Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

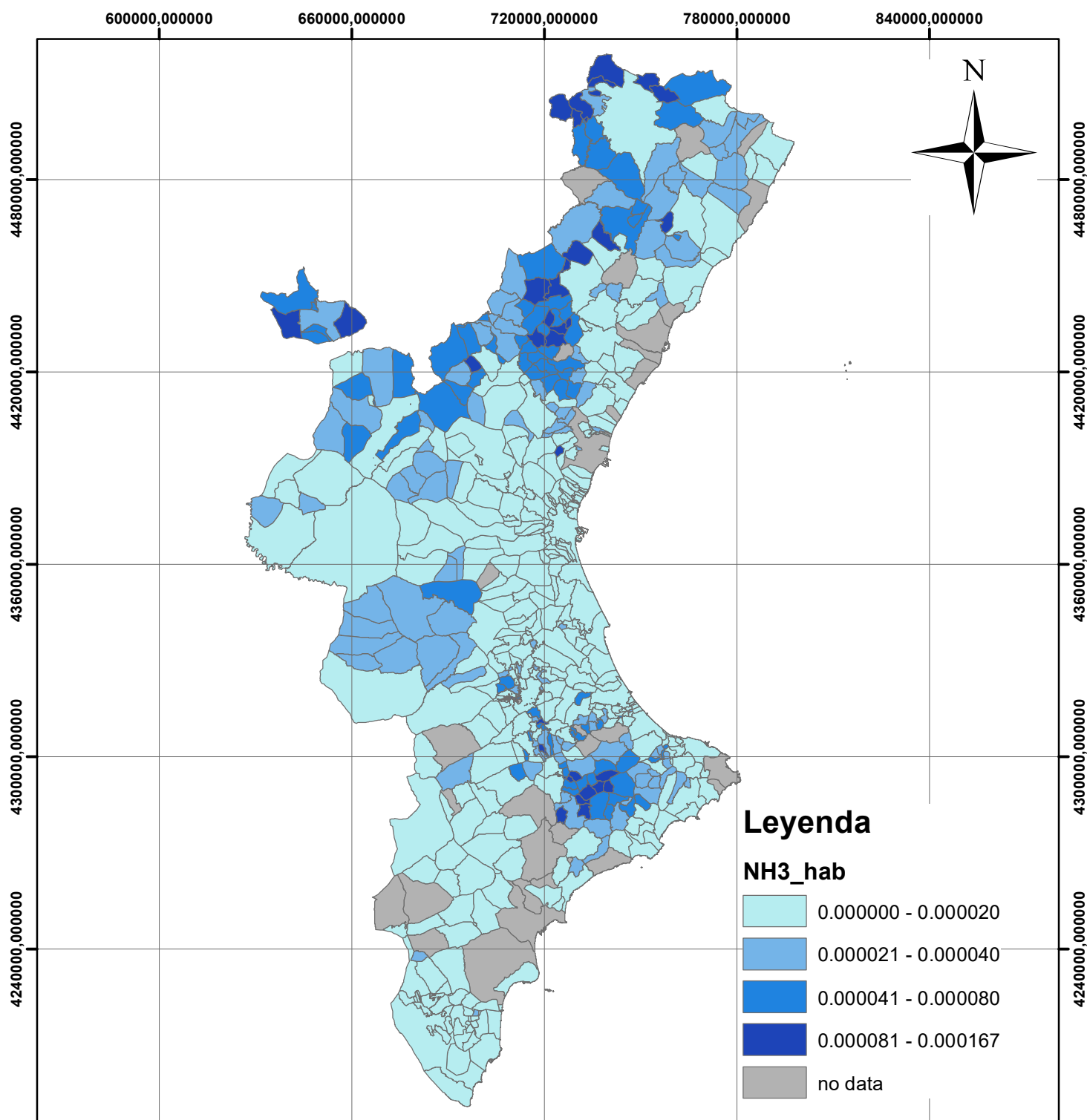
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas NH3/hab en 2010



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

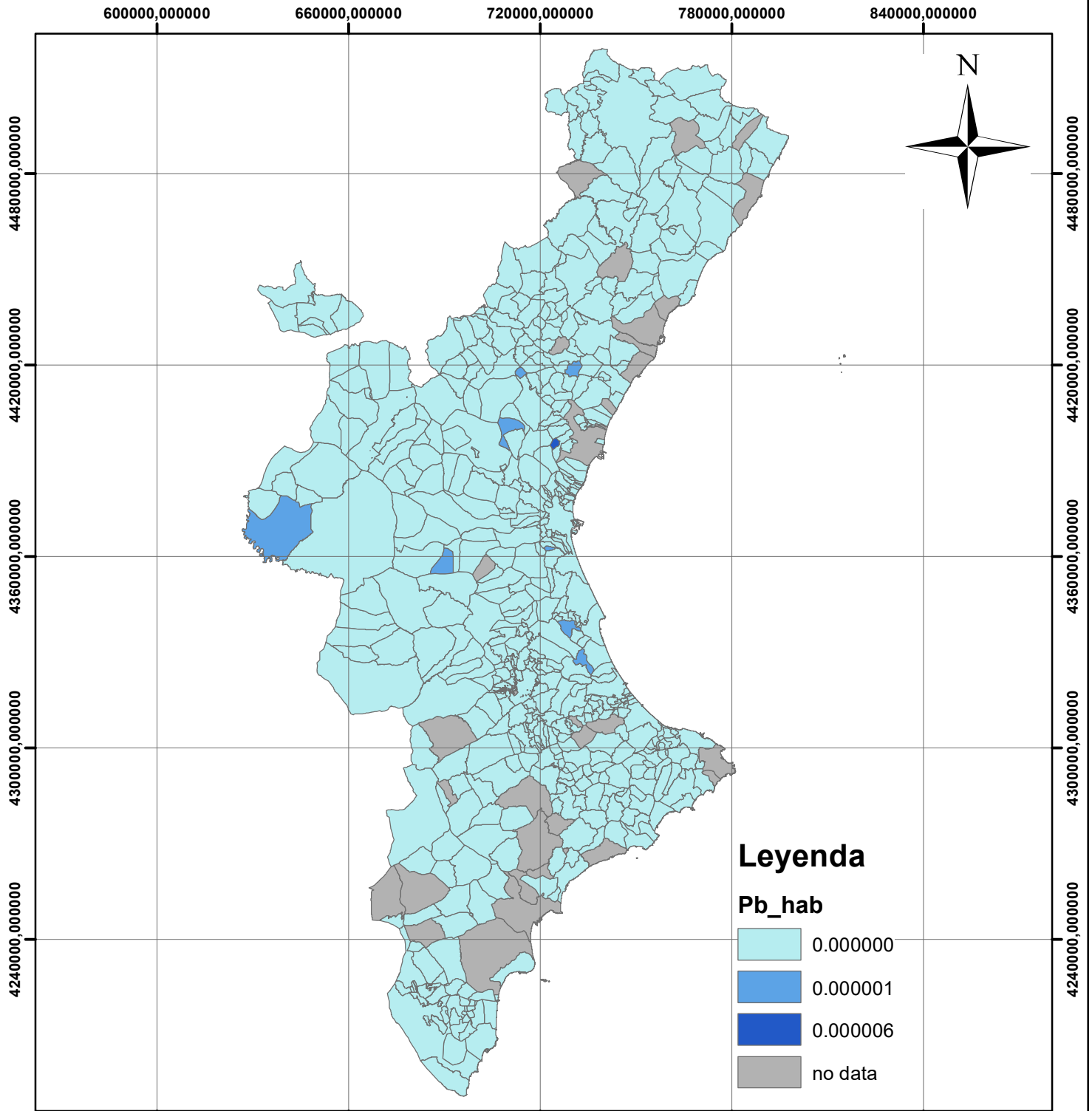
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas Pb/hab en 2010

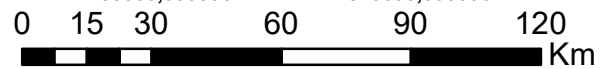


600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

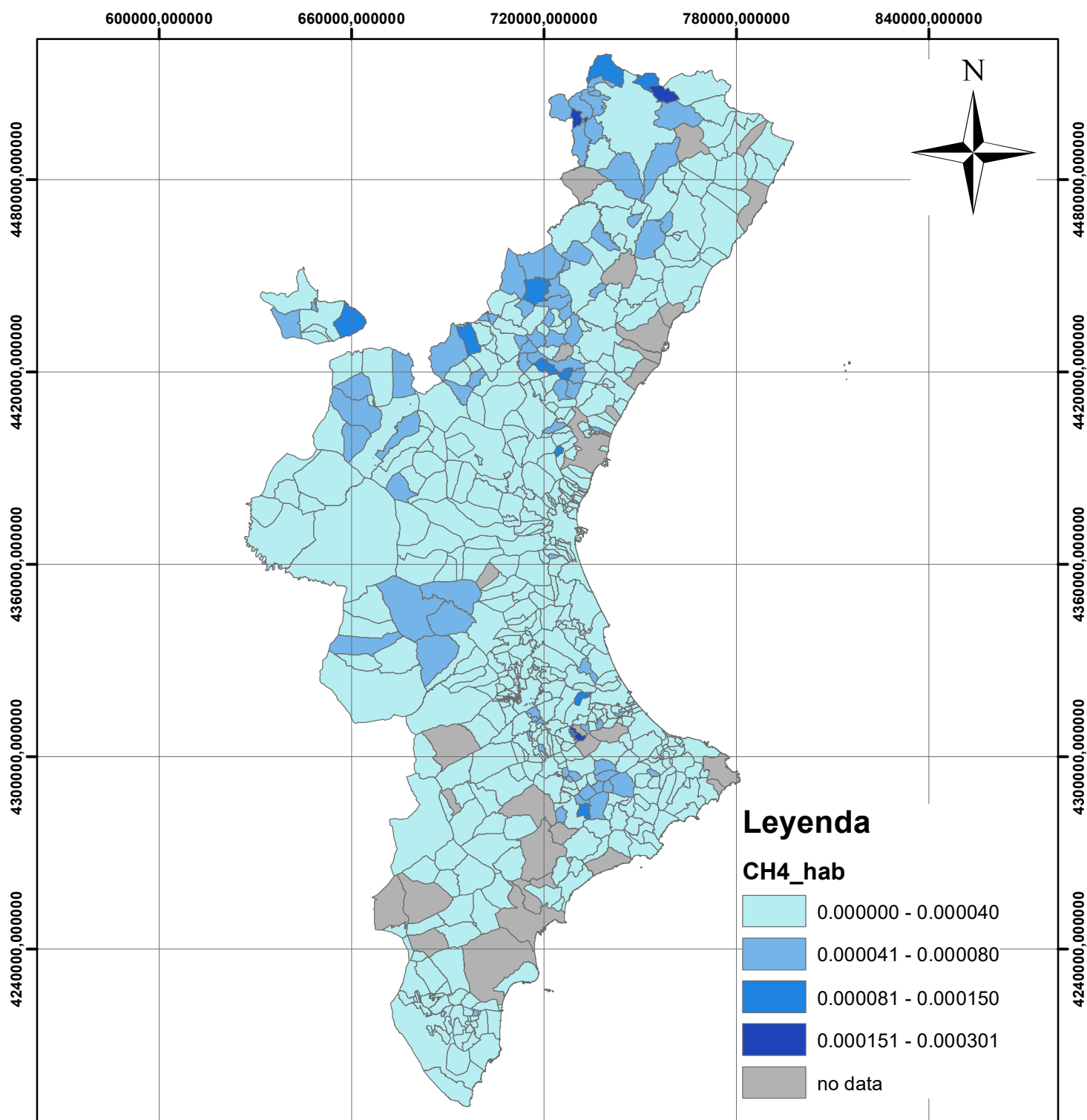


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas CH4/hab en 2010

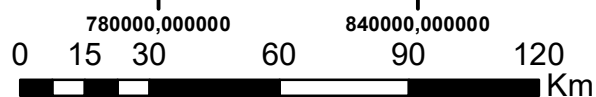


600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

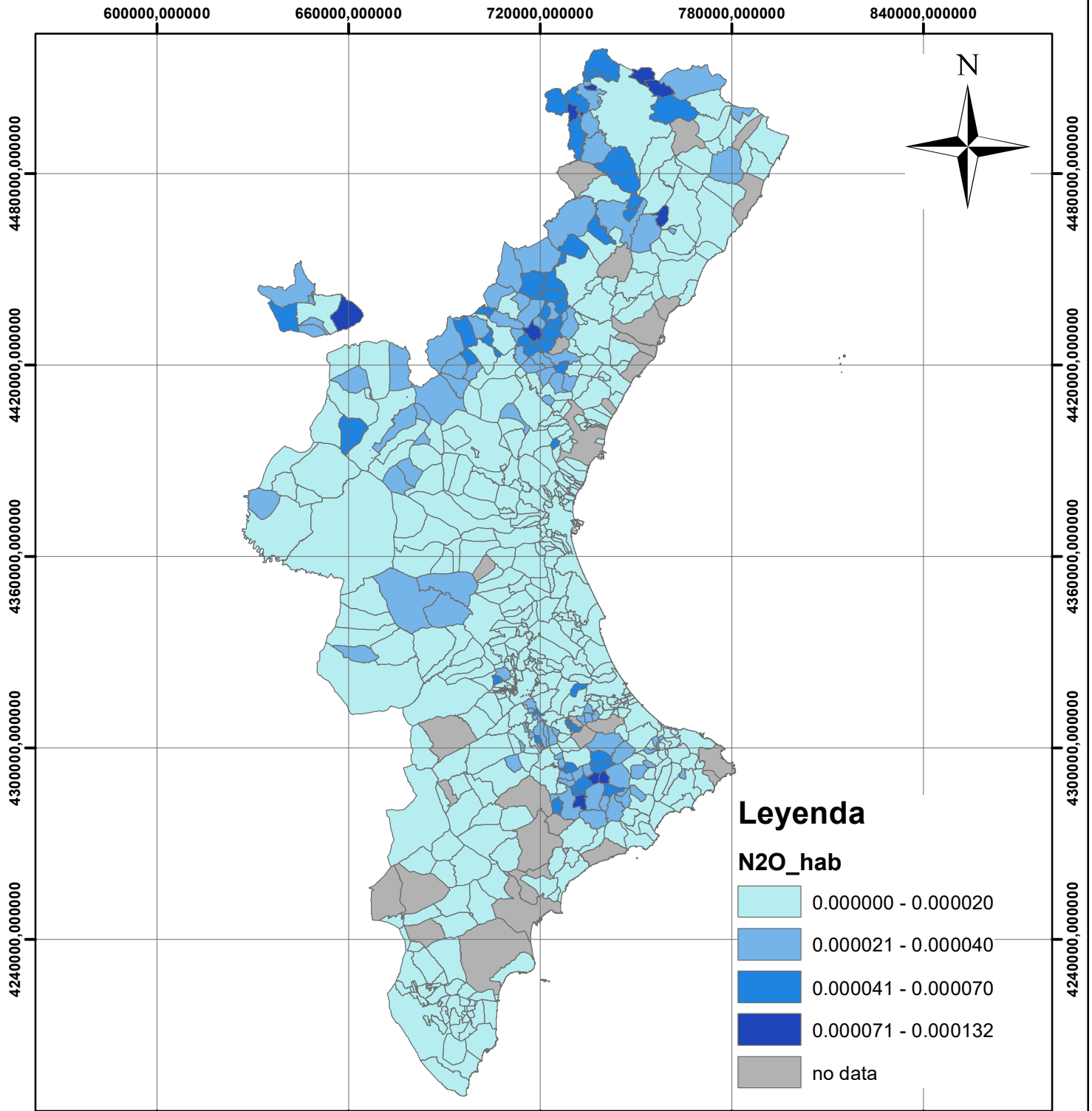


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas N2O/hab en 2010

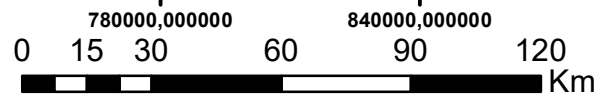


600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

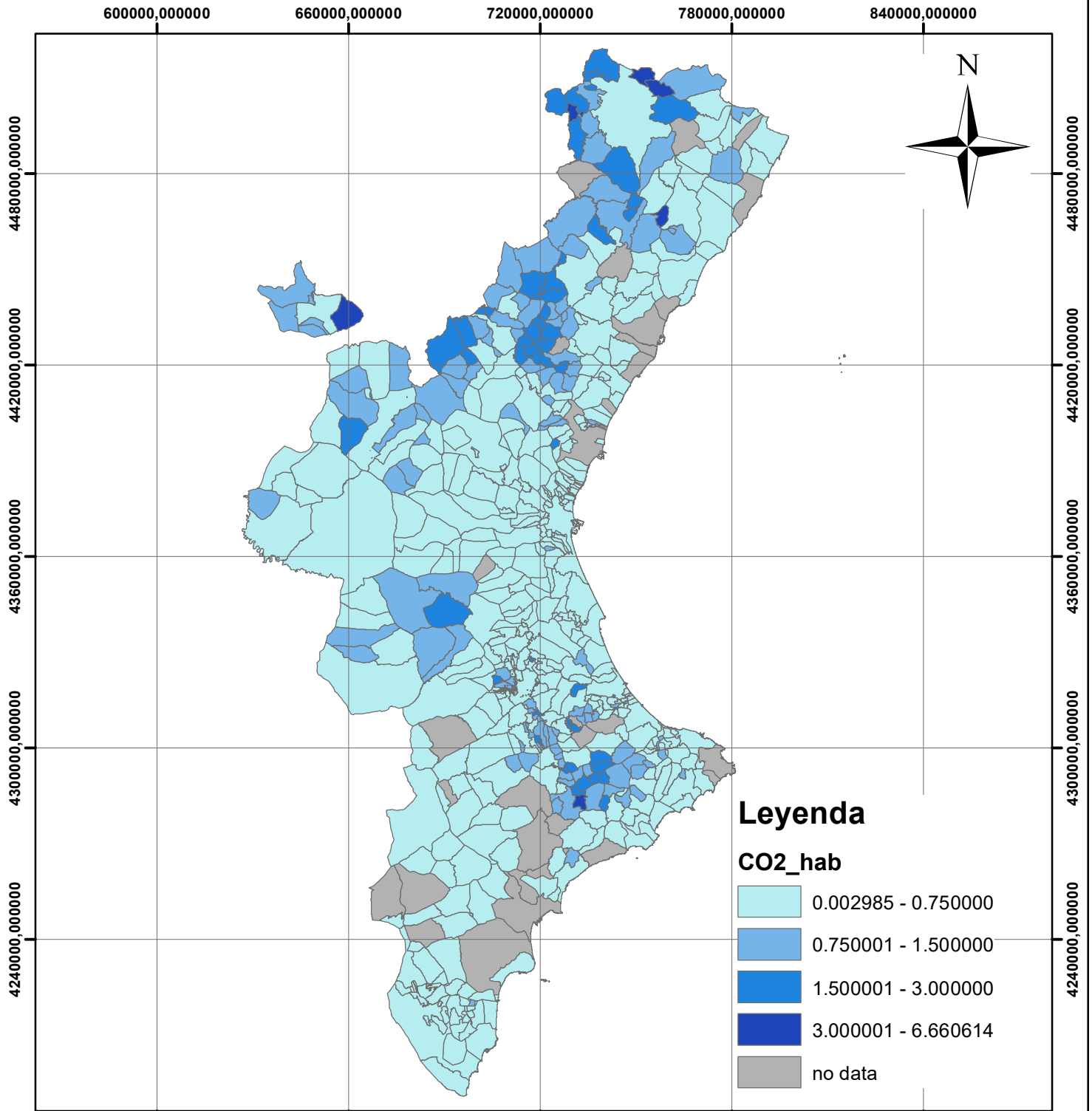


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas CO2/hab en 2010

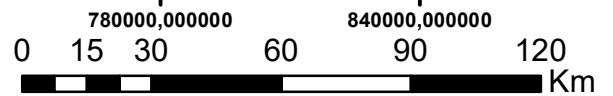


600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

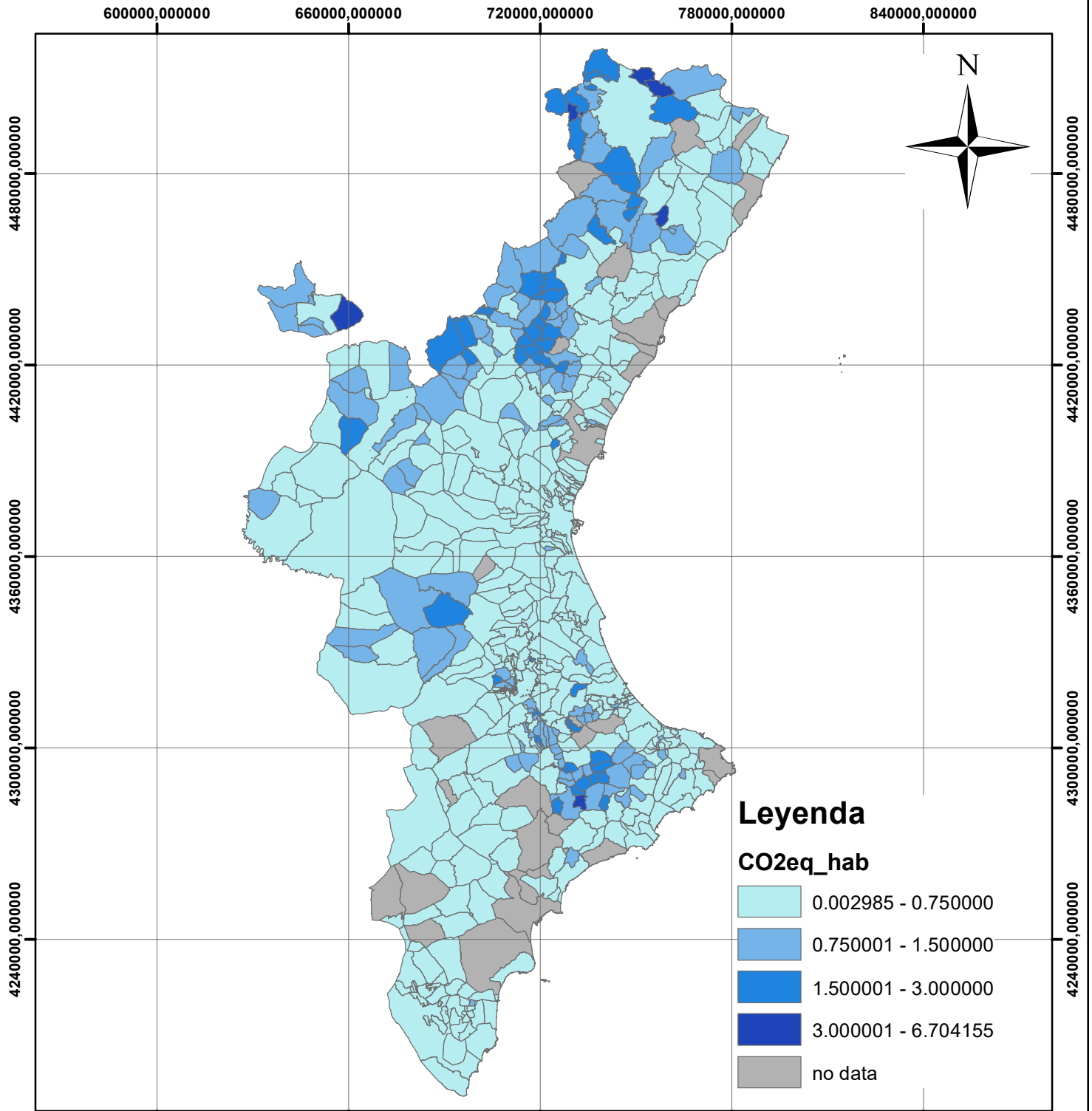


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas CO₂eq/hab en 2010

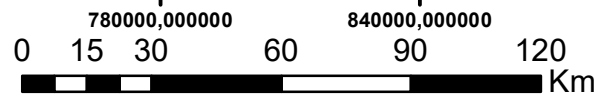


600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

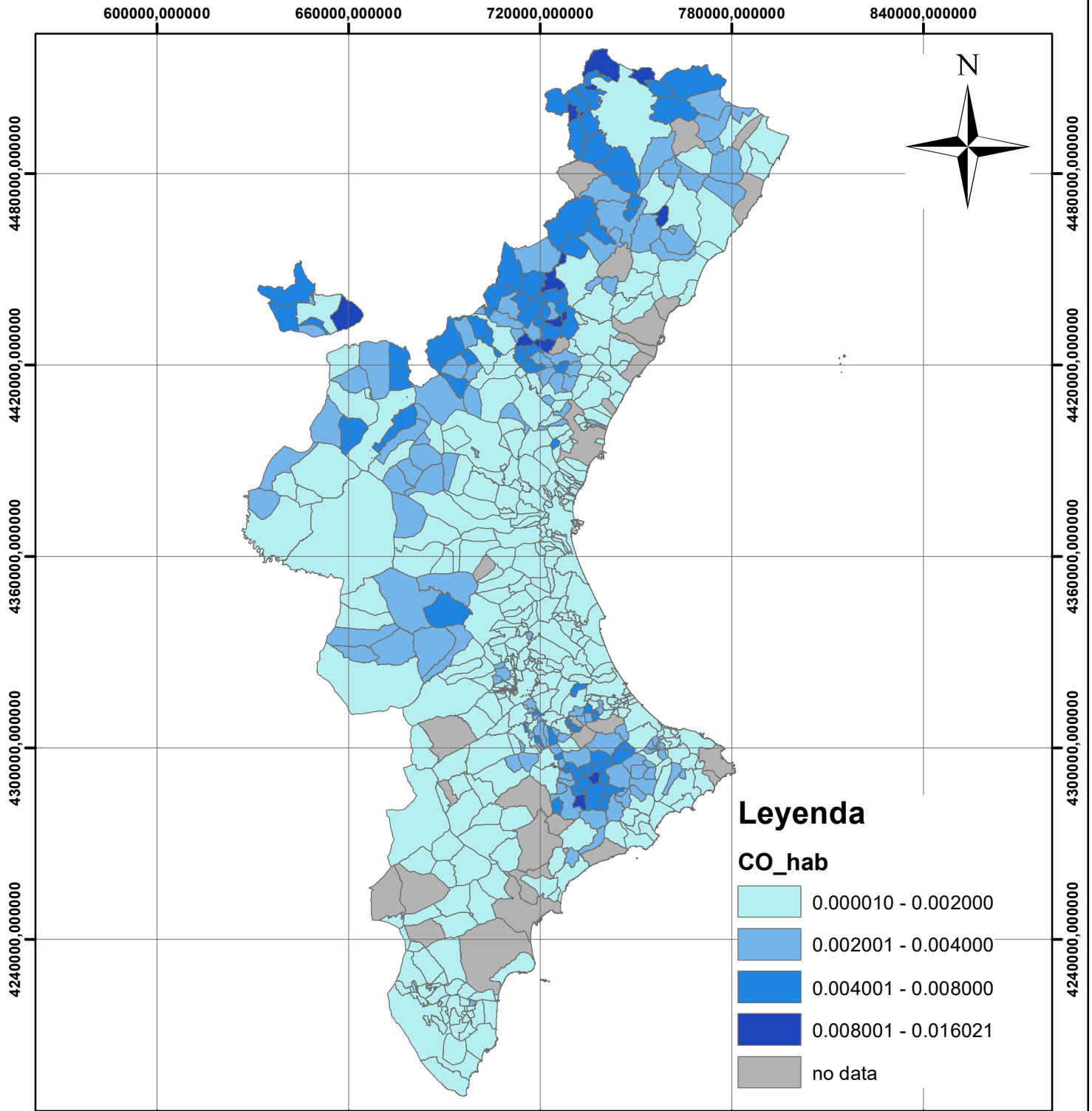


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Emisiones Teóricas CO/hab en 2017

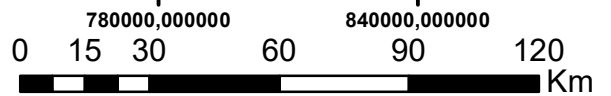


600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

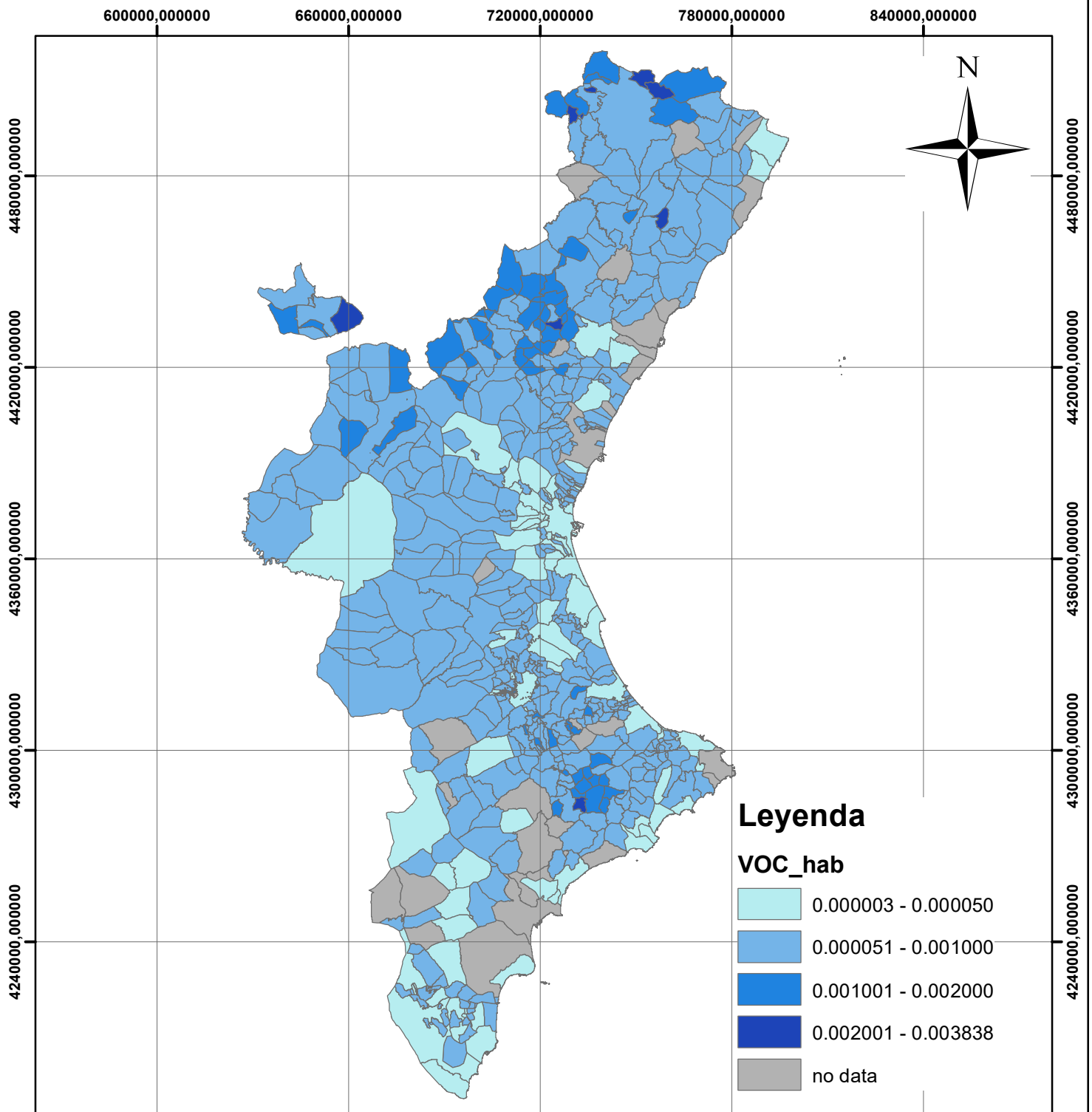


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas VOC/hab en 2017



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

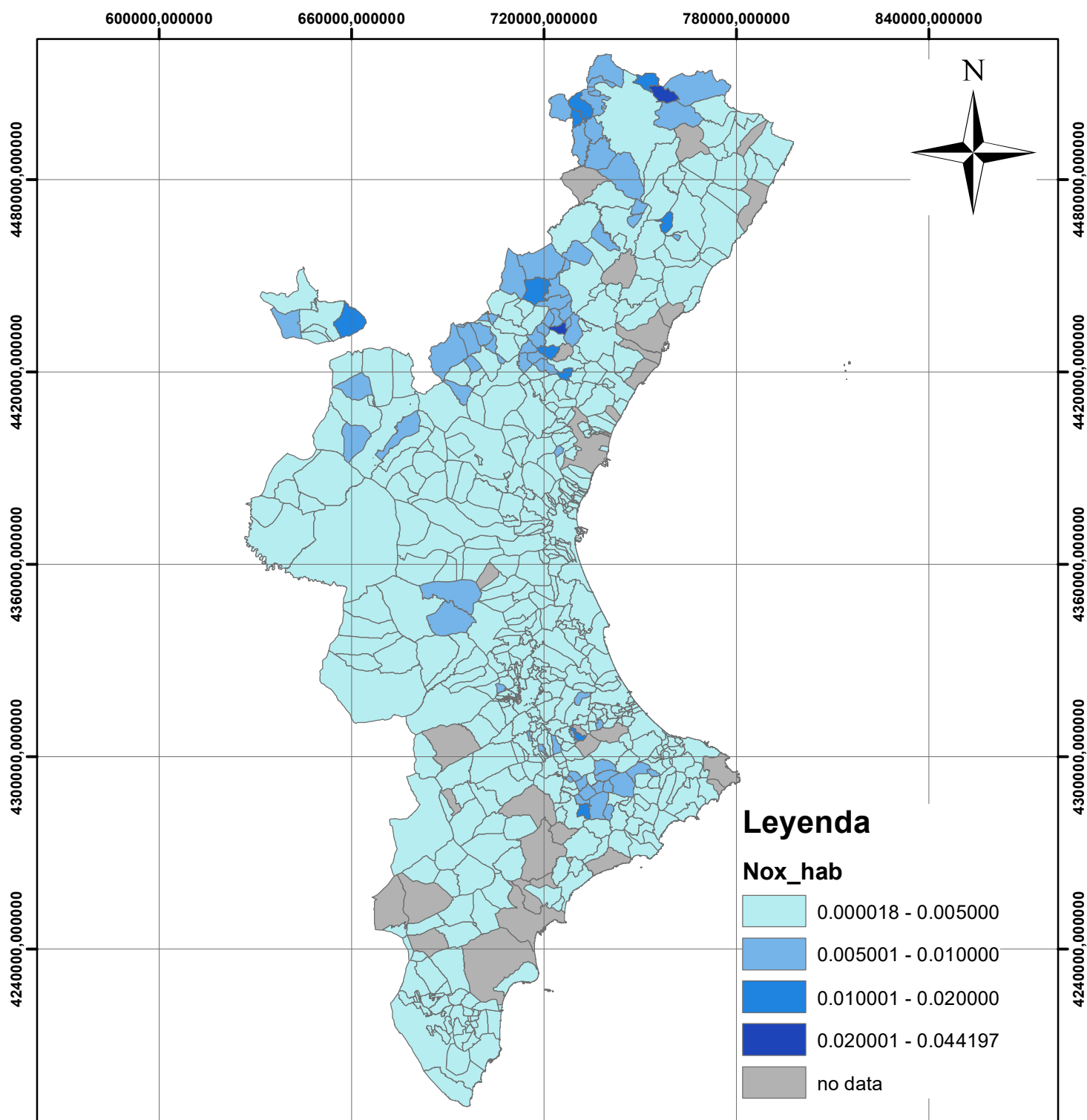
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

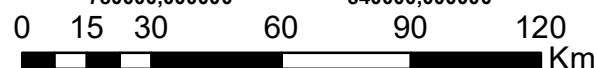
Emisiones Teóricas NOx/hab en 2017



Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

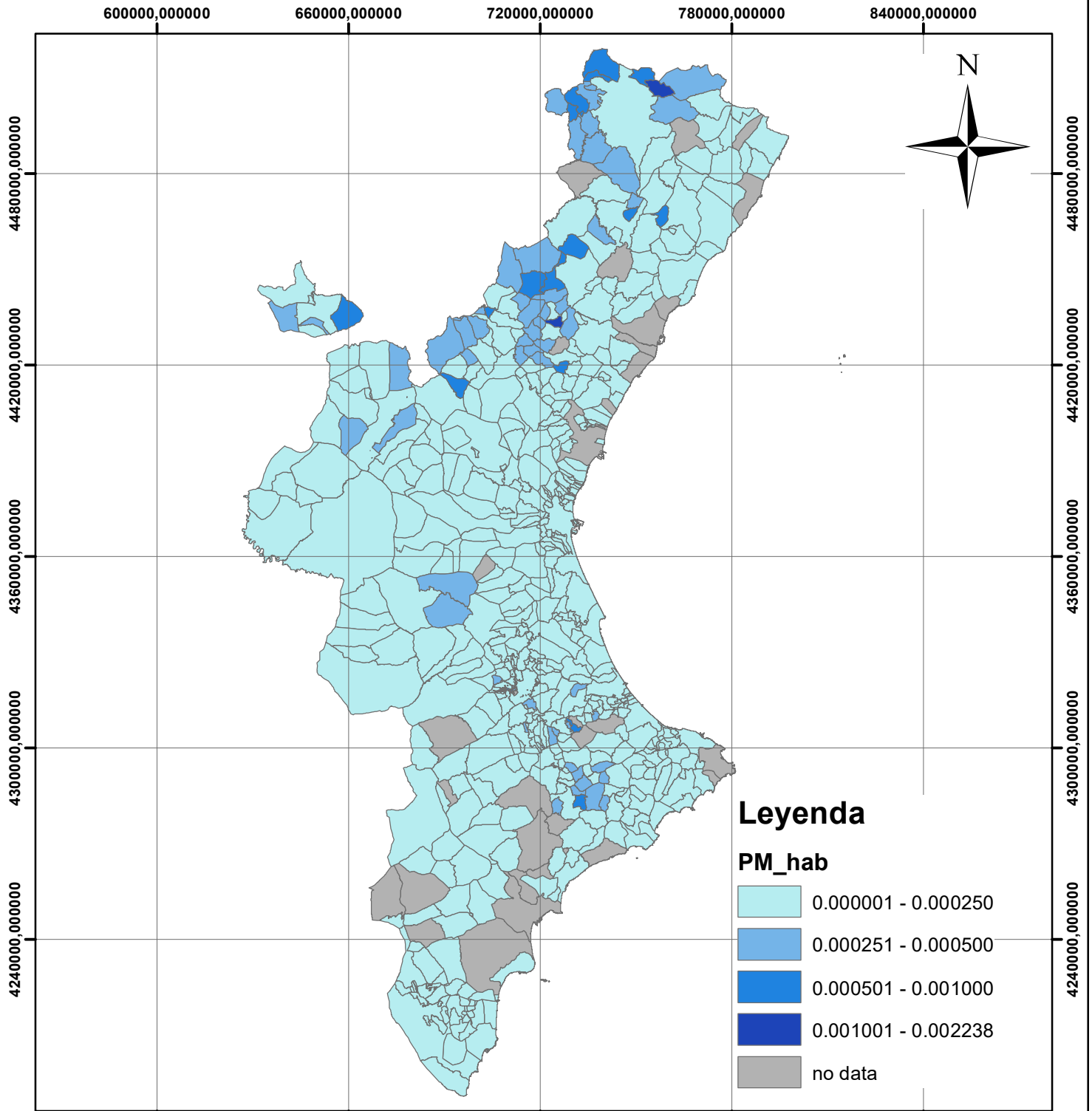


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

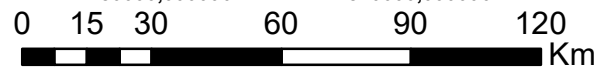
Emisiones Teóricas PM/hab en 2017



Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

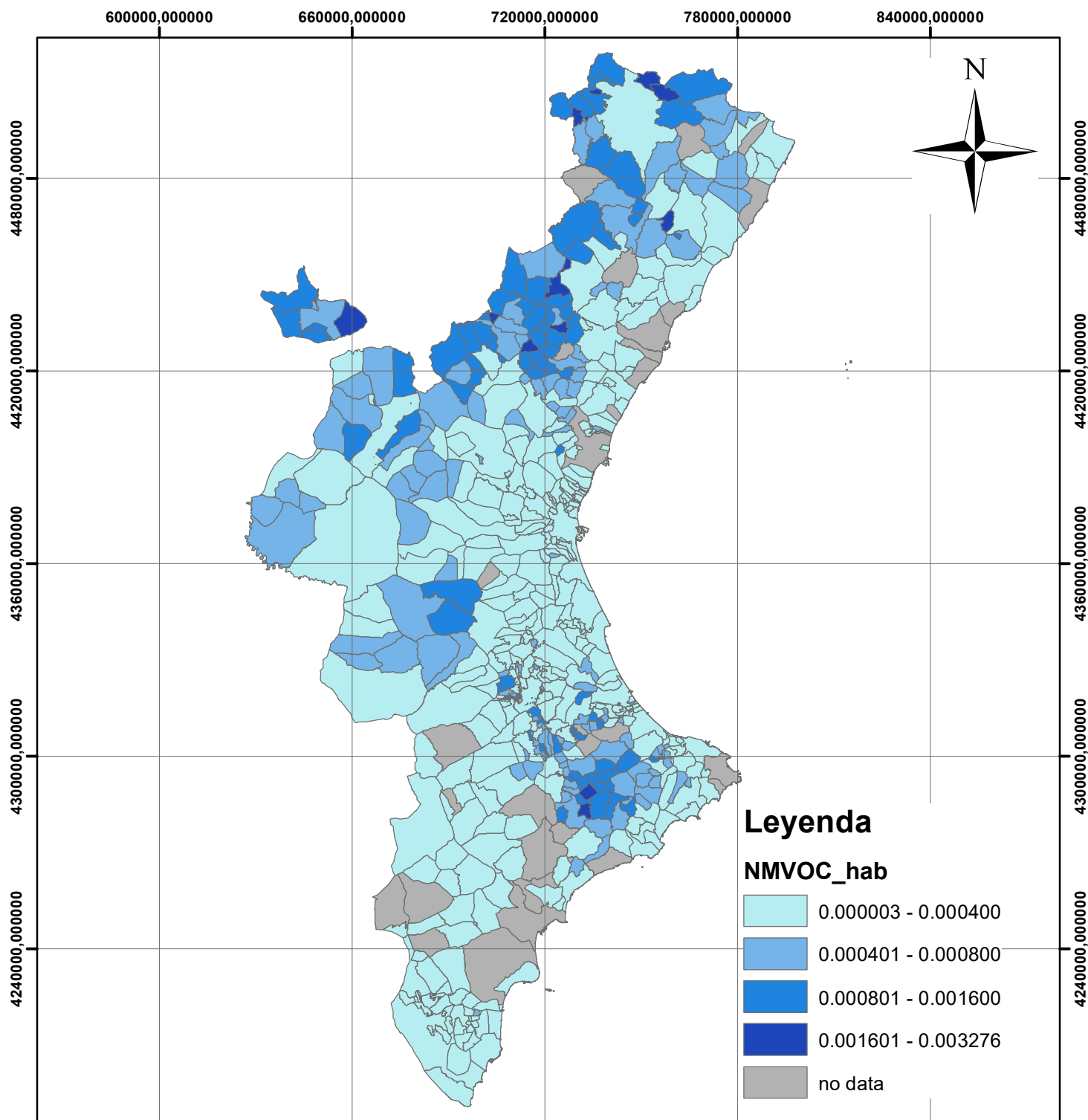


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas NMVOC/hab en 2017



Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

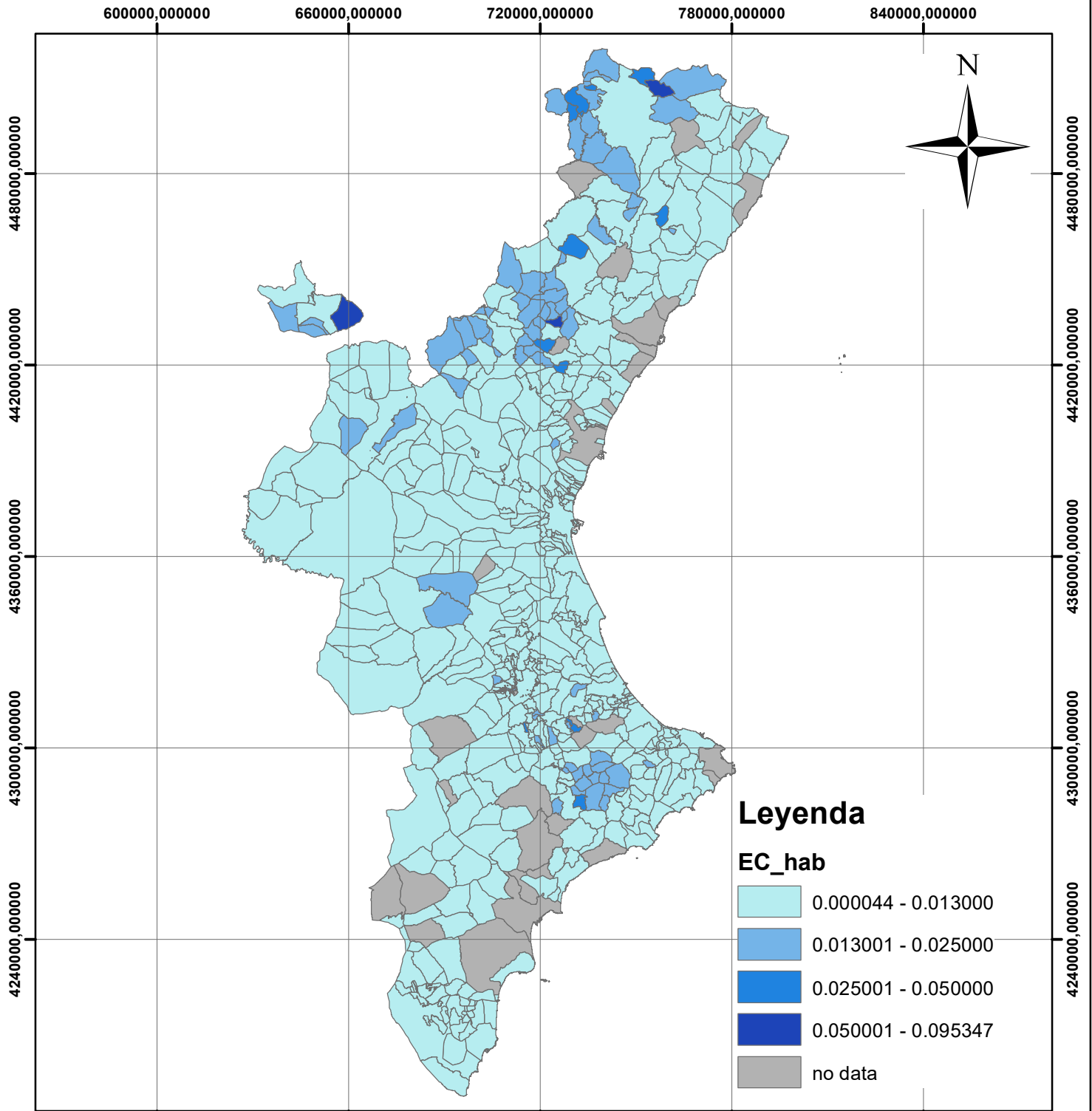
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

EC Teóricas/hab en 2017



Leyenda

EC_hab

Lightest Blue	0.000044 - 0.013000
Light Blue	0.013001 - 0.025000
Medium Blue	0.025001 - 0.050000
Dark Blue	0.050001 - 0.095347
Grey	no data

600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

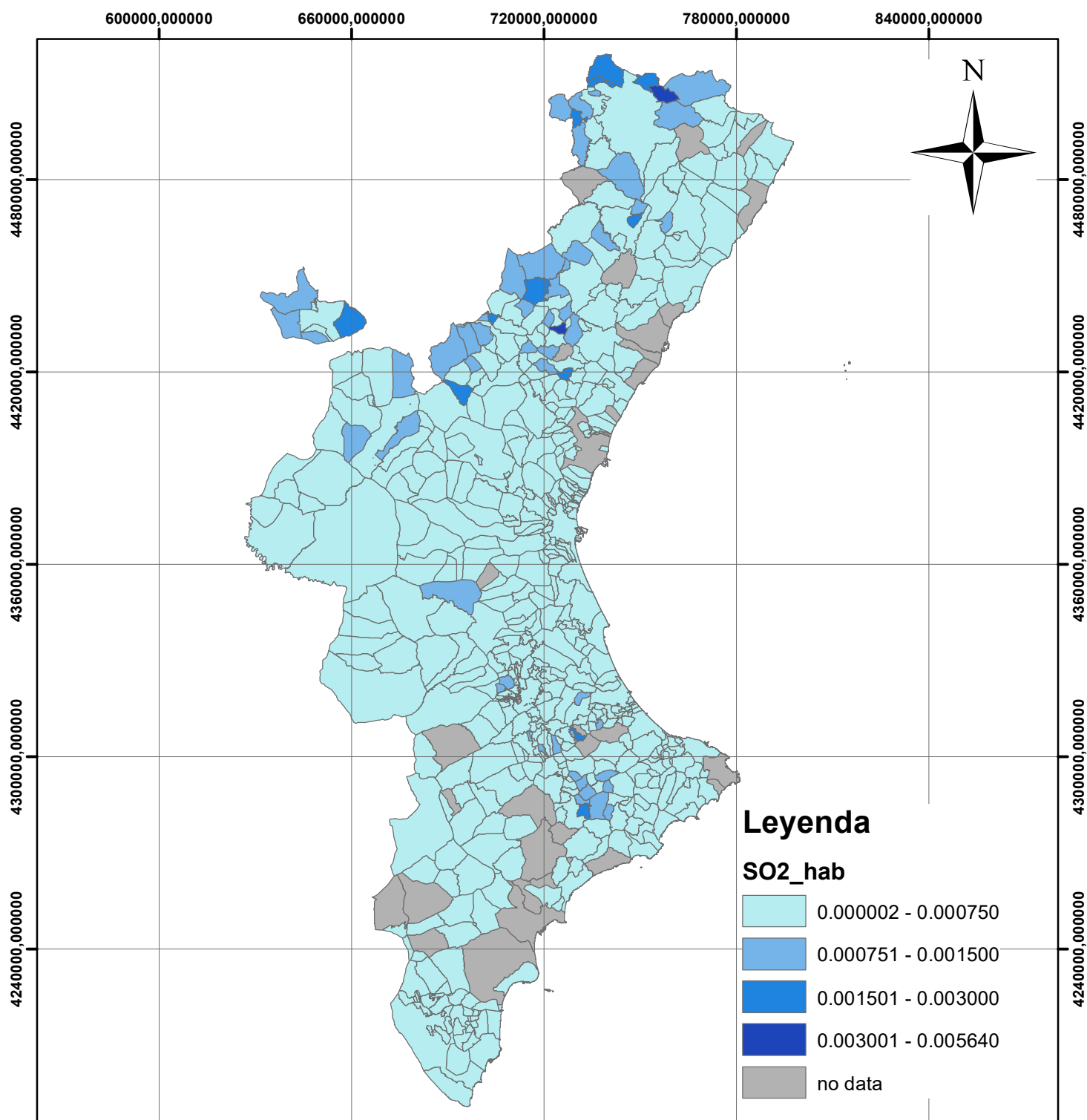
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas SO₂/hab en 2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

4240000,000000

4300000,000000

4360000,000000

4420000,000000

4480000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

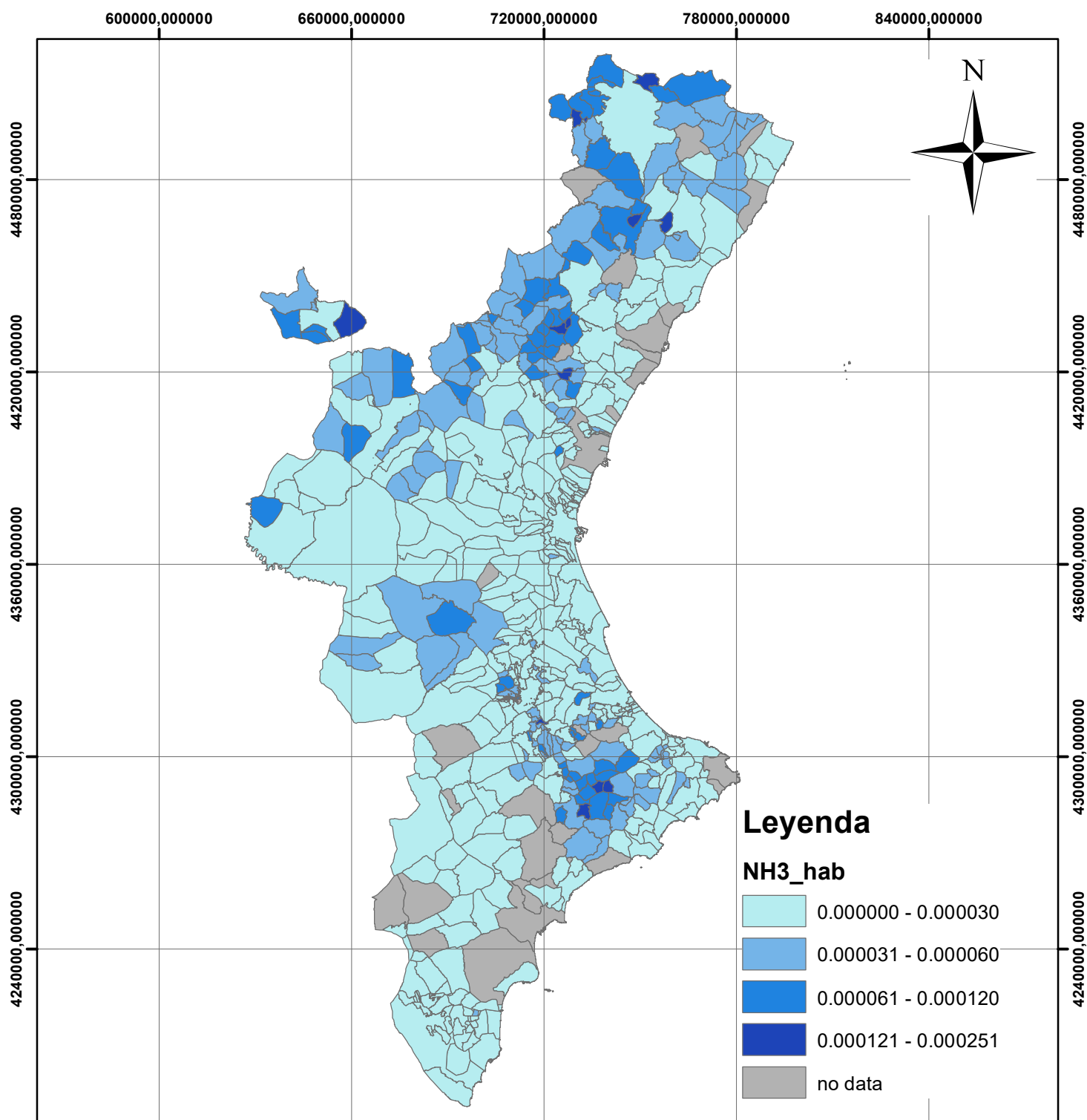
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas NH3/hab en 2017



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

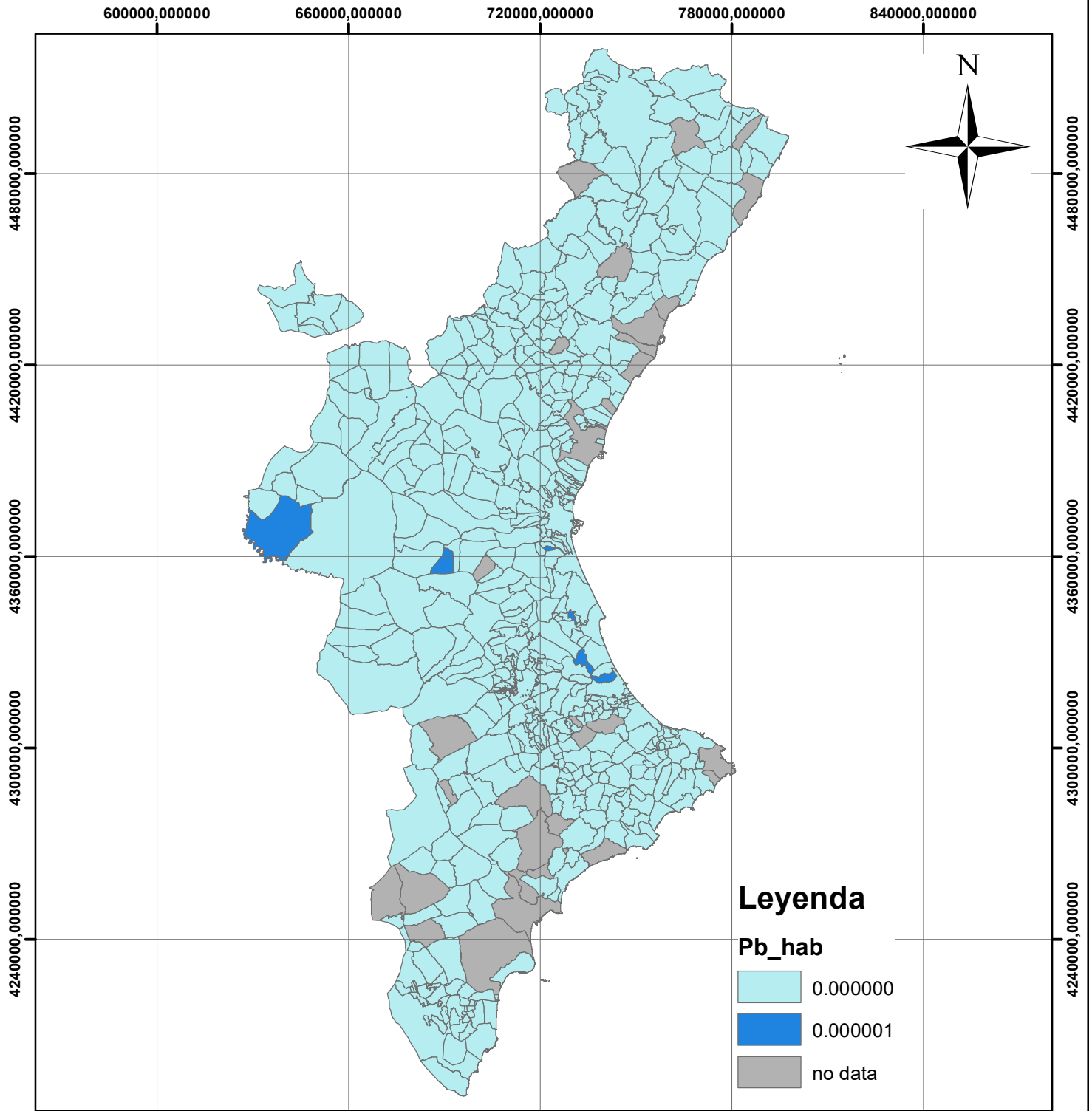
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas Pb/hab en 2017

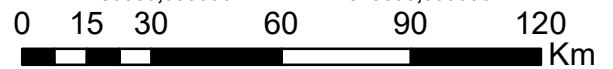


600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

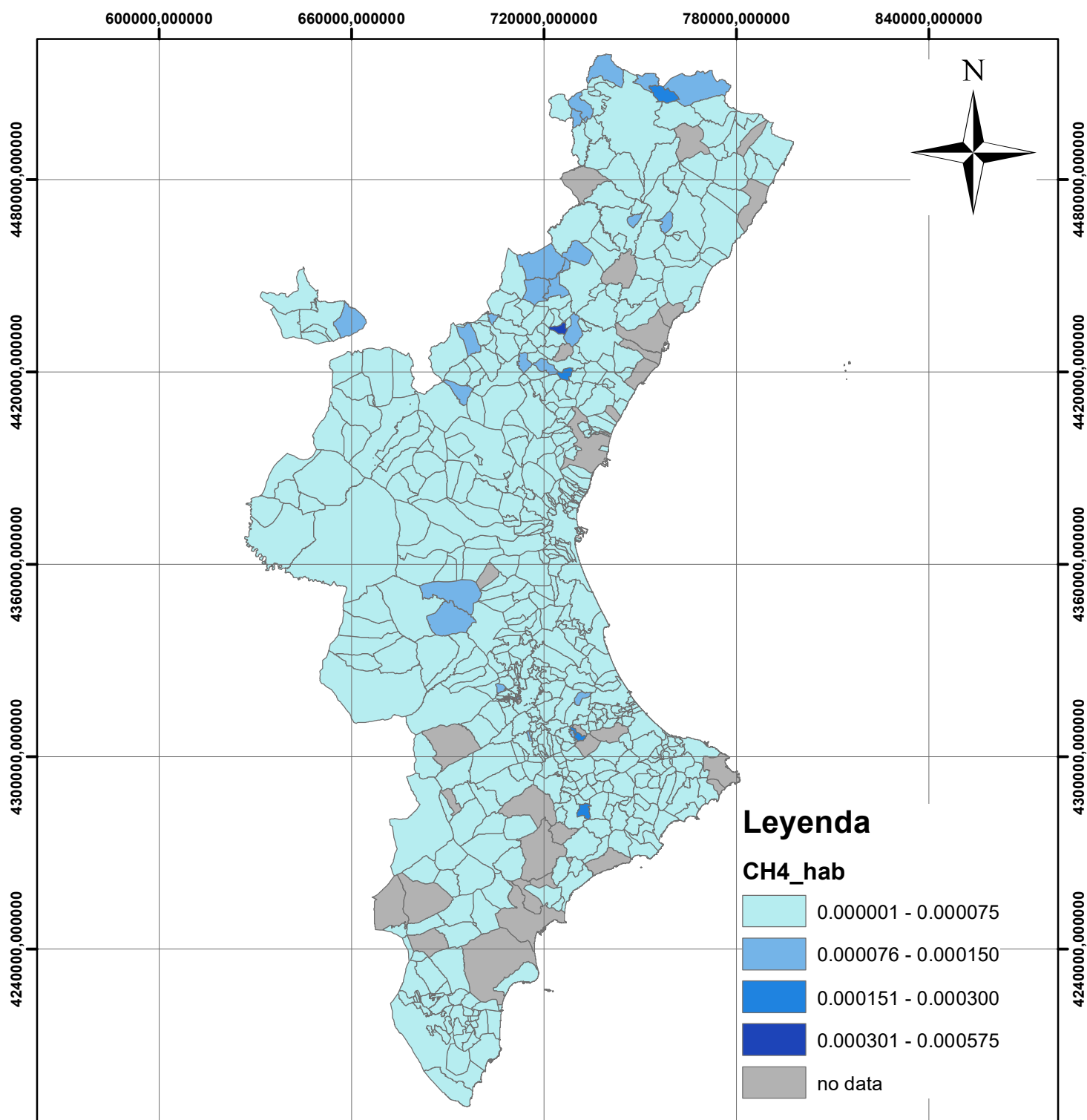


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

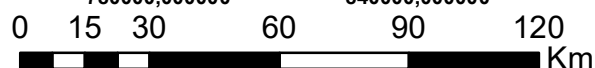
Emisiones Teóricas CH₄/hab en 2017



Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

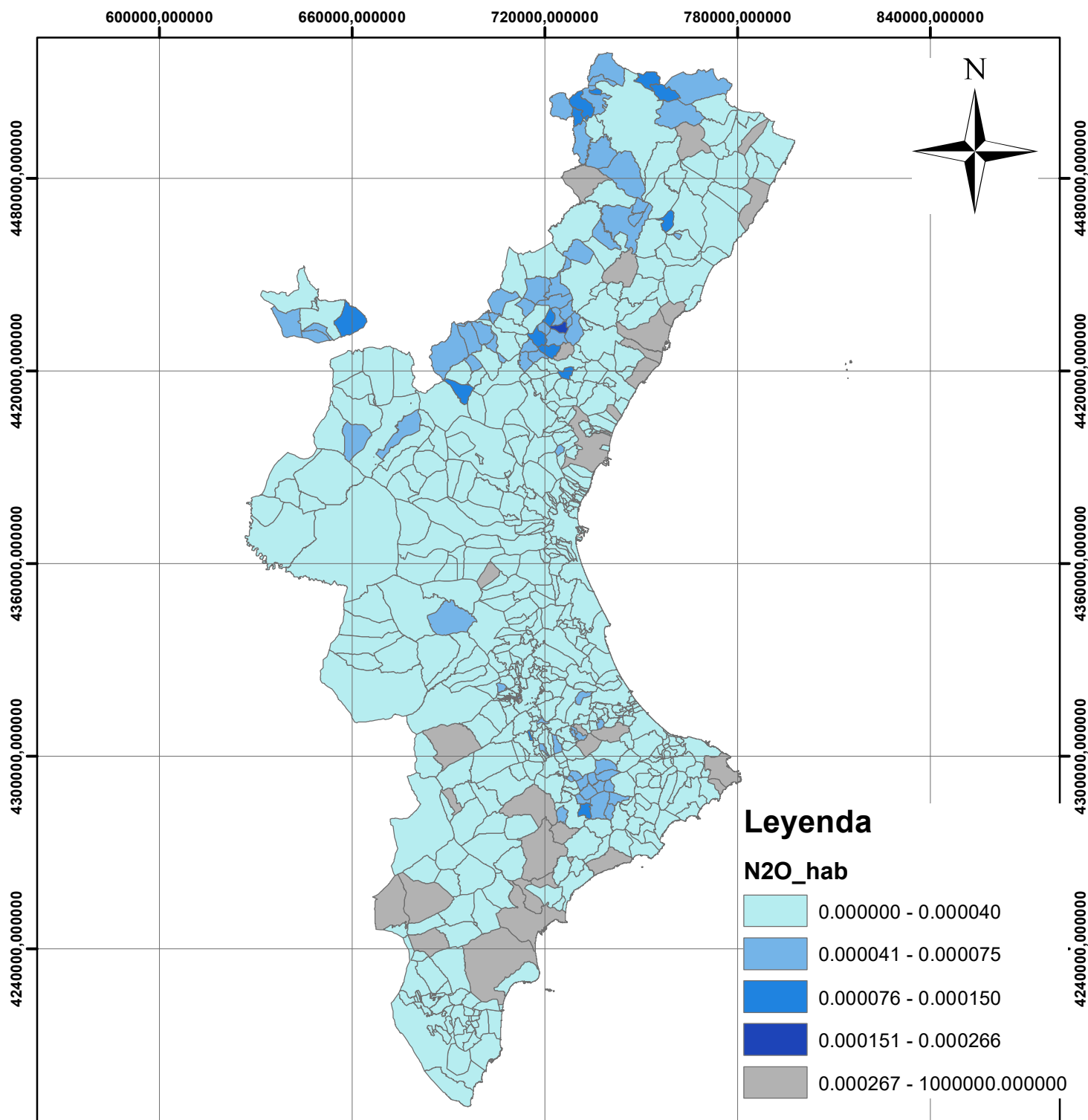


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Emisiones Teóricas N2O/hab en 2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

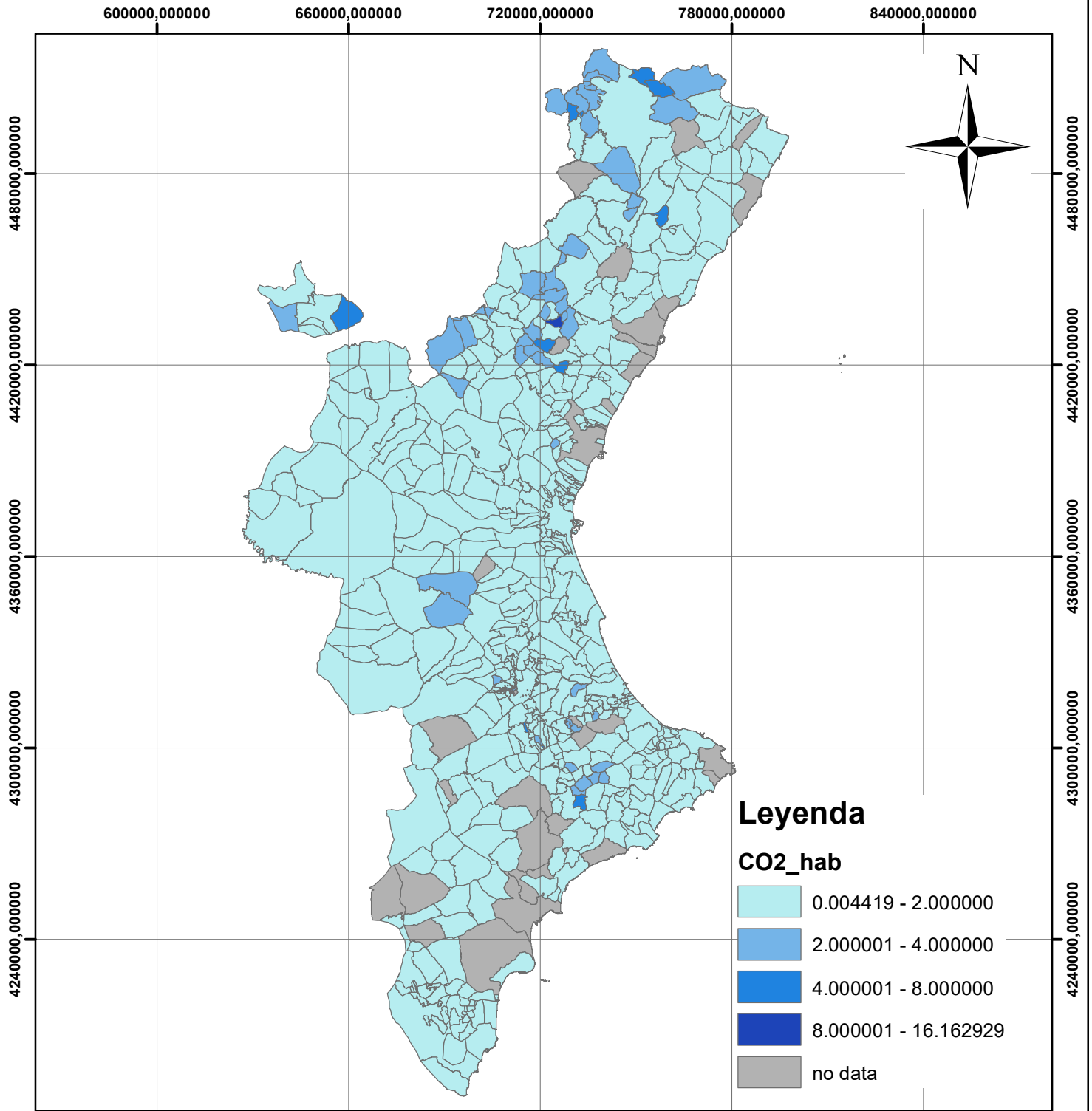
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



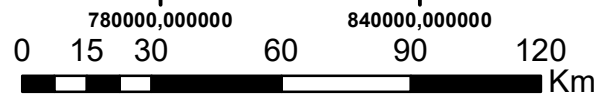
**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Emisiones Teóricas CO2/hab en 2017



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

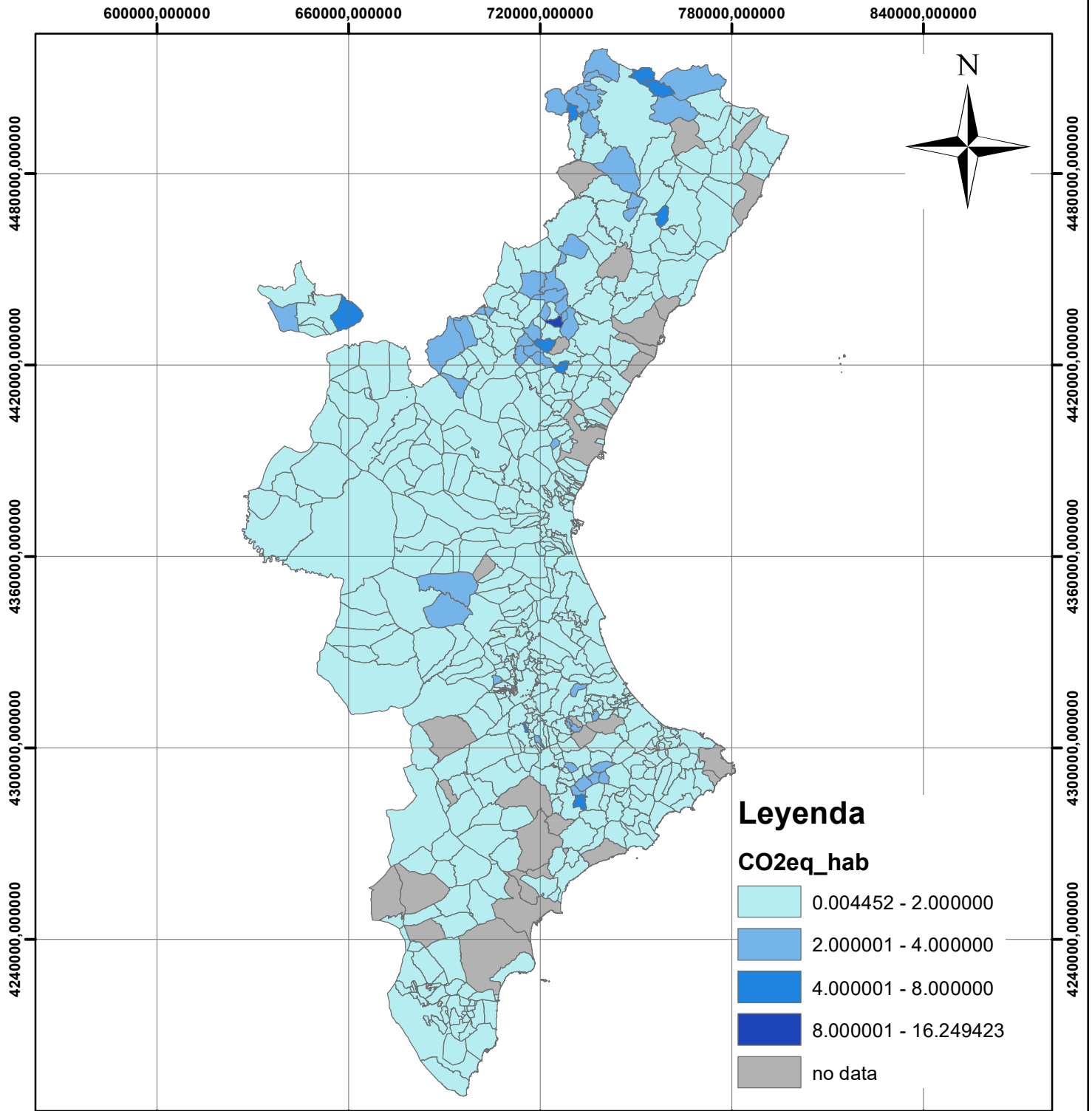


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

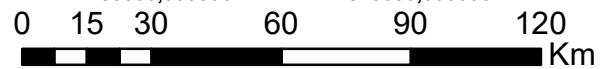
Emisiones Teóricas CO2eq/hab en 2017



Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

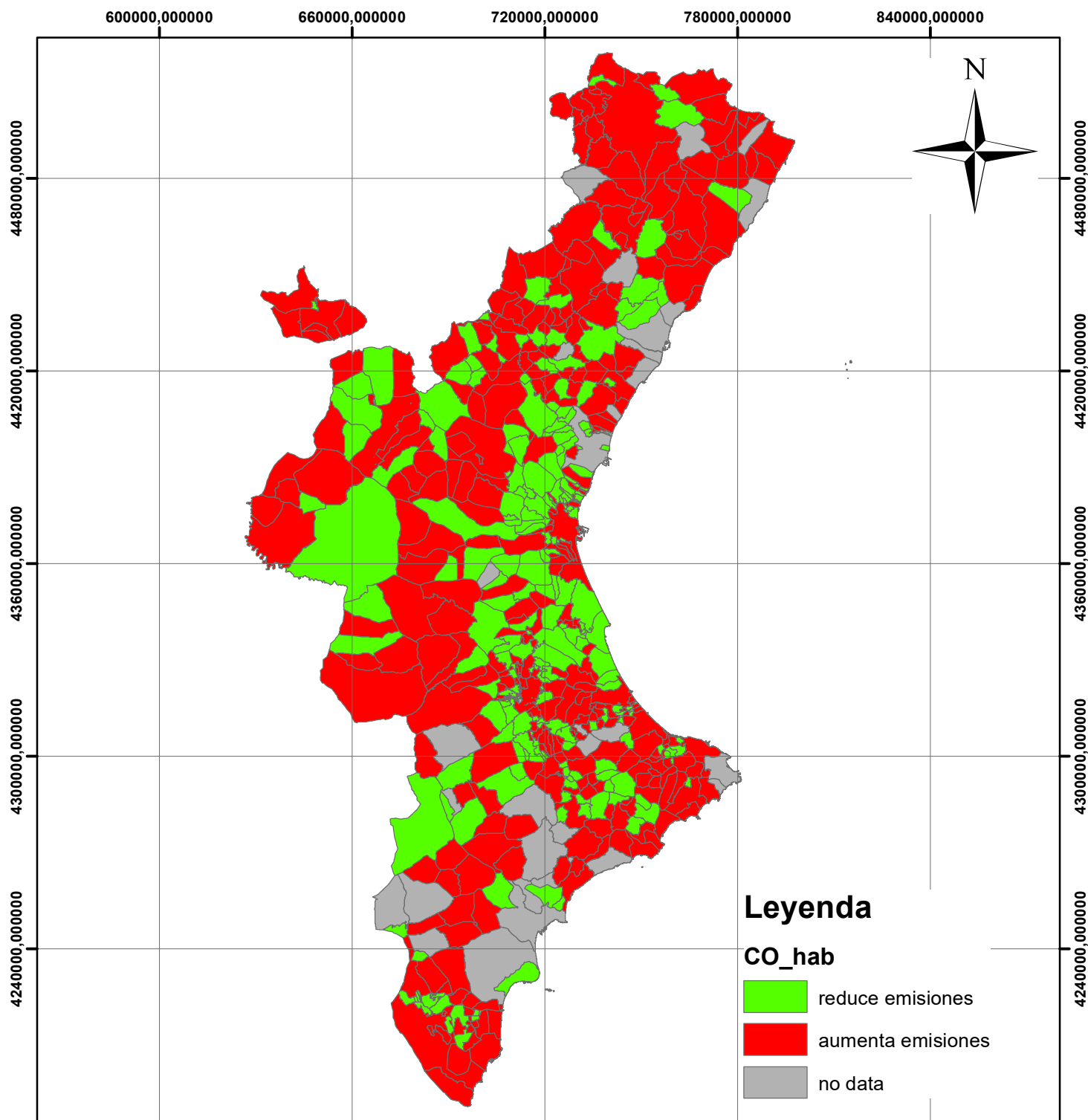


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones Teo CO/hab 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

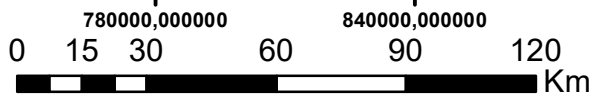
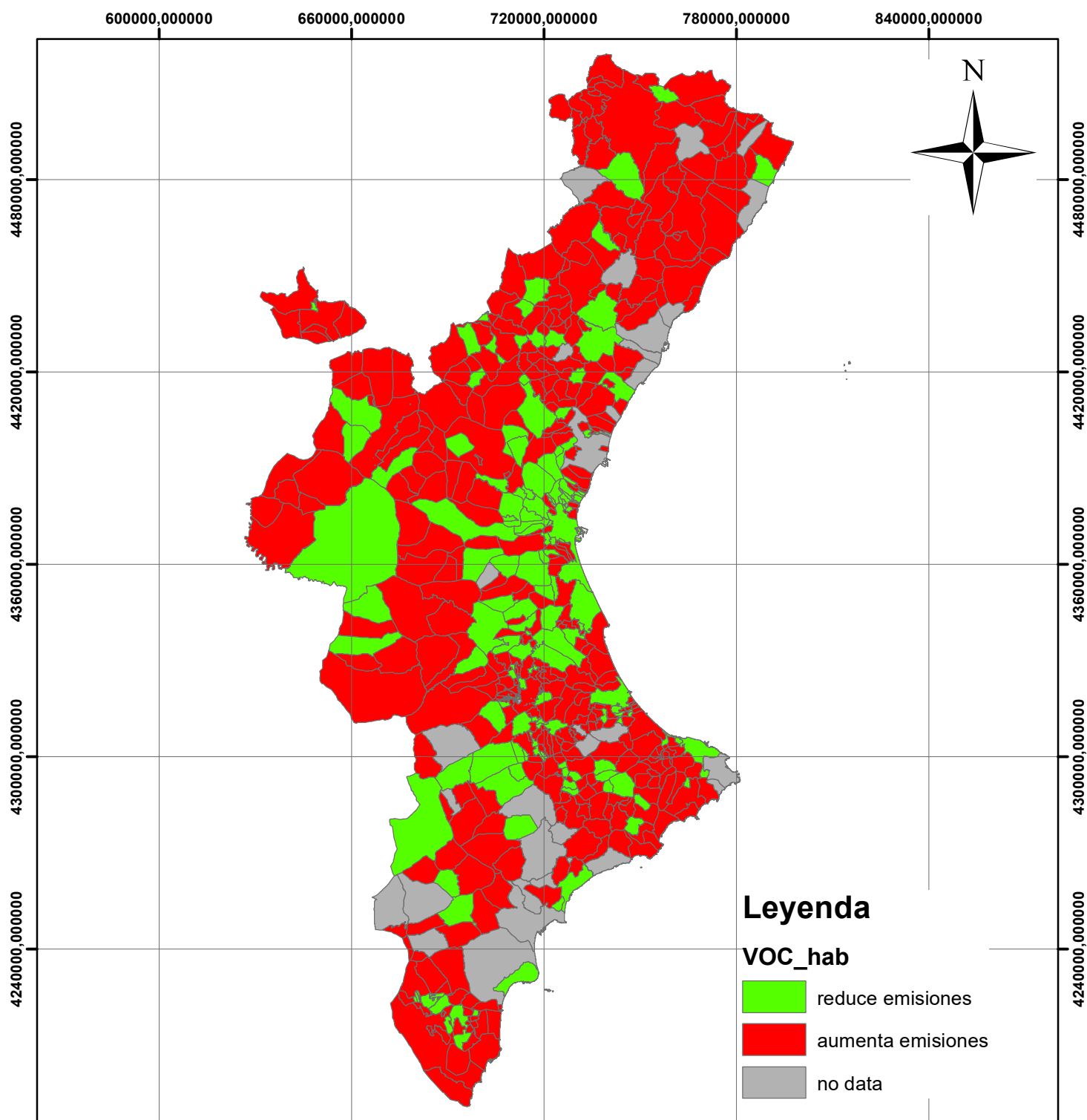
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teo VOC/hab 2010-2017



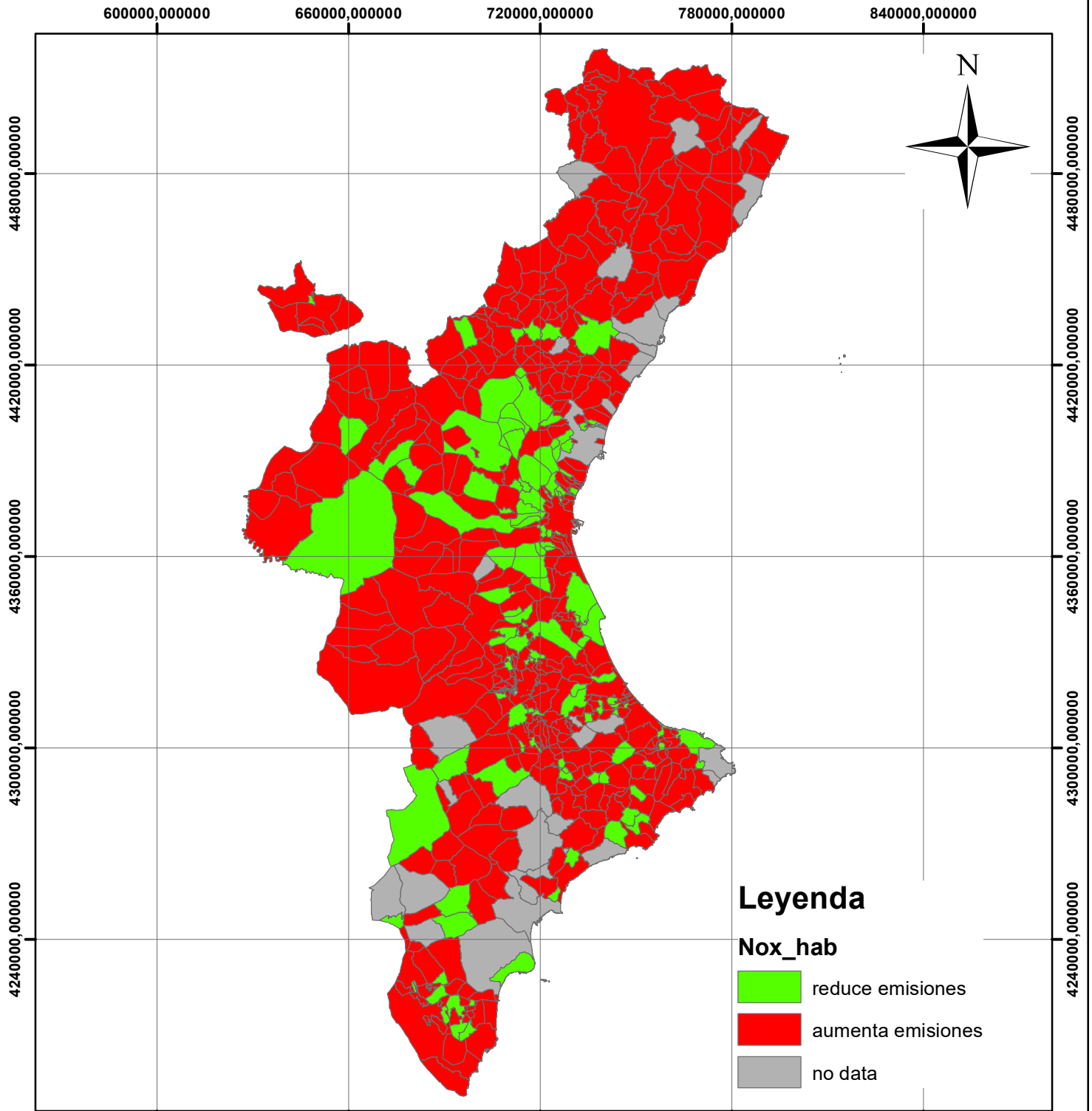
Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter






ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones Teo NOx/hab 2010-2017



Leyenda

Nox_hab

-  reduce emisiones
-  aumenta emisiones
-  no data

600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

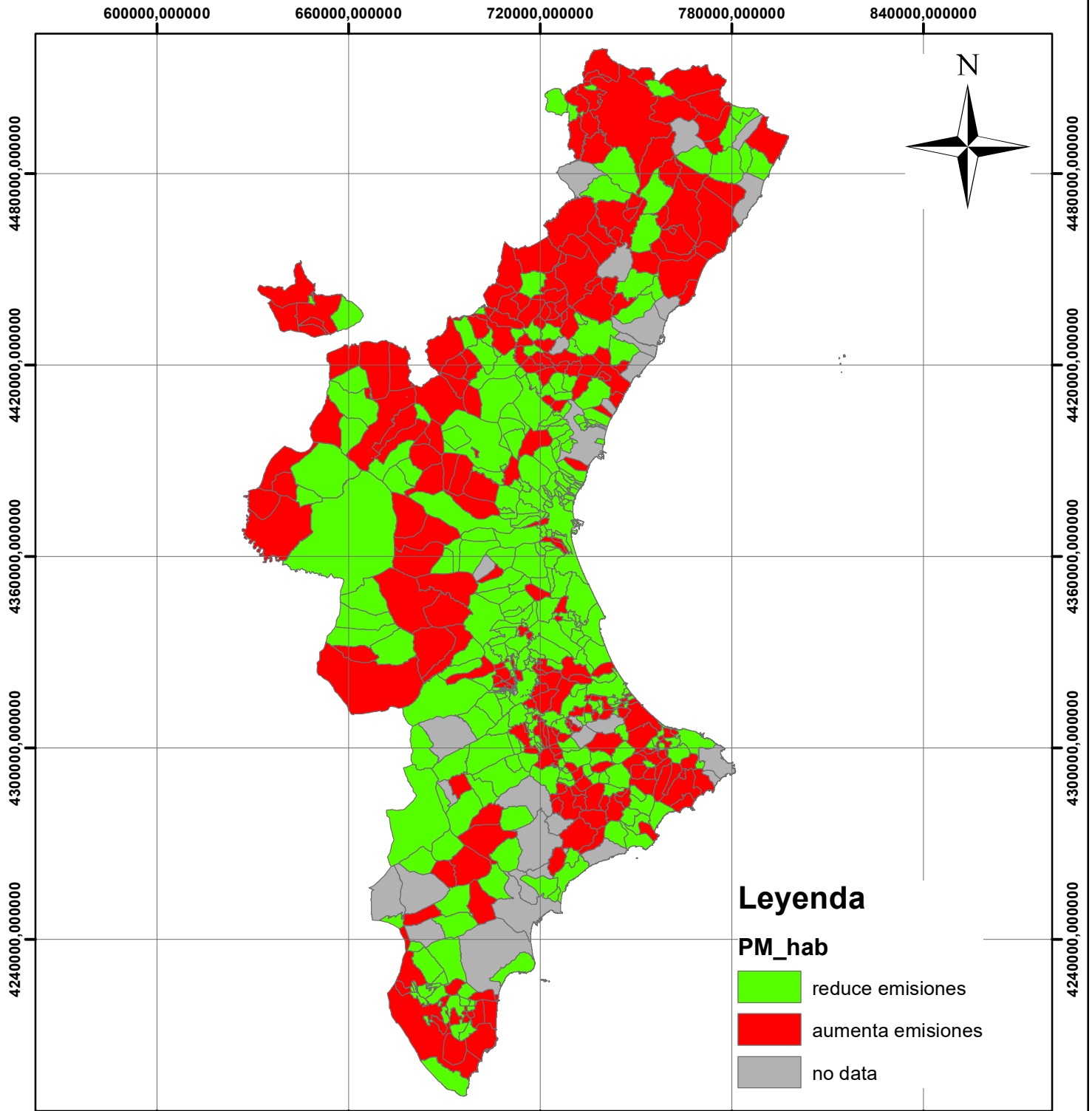
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



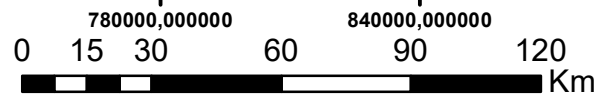
**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teo PM/hab 2010-2017



600000,000000 660000,000000 720000,000000 780000,000000 840000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

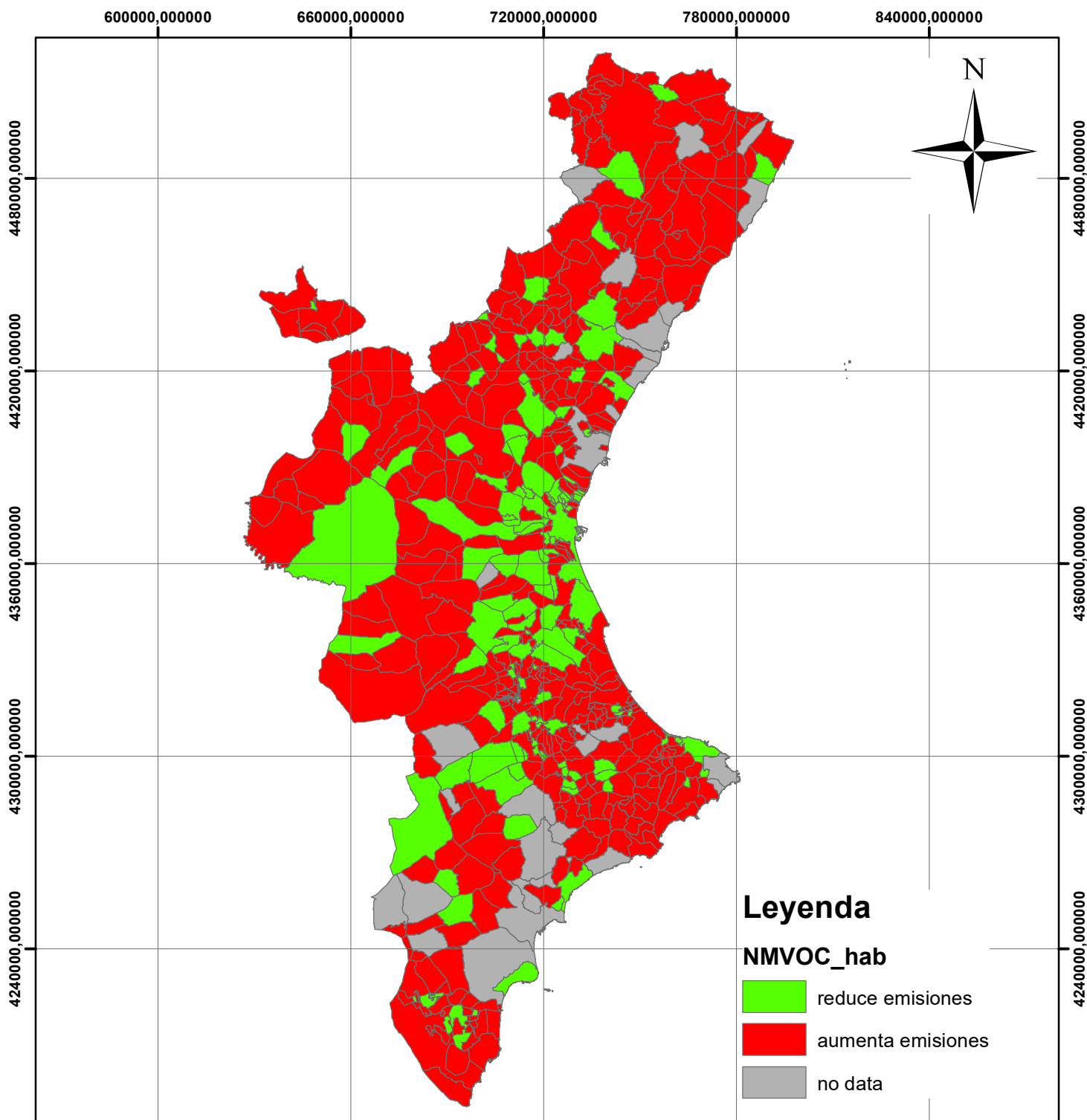


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teo NMVOC/hab 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

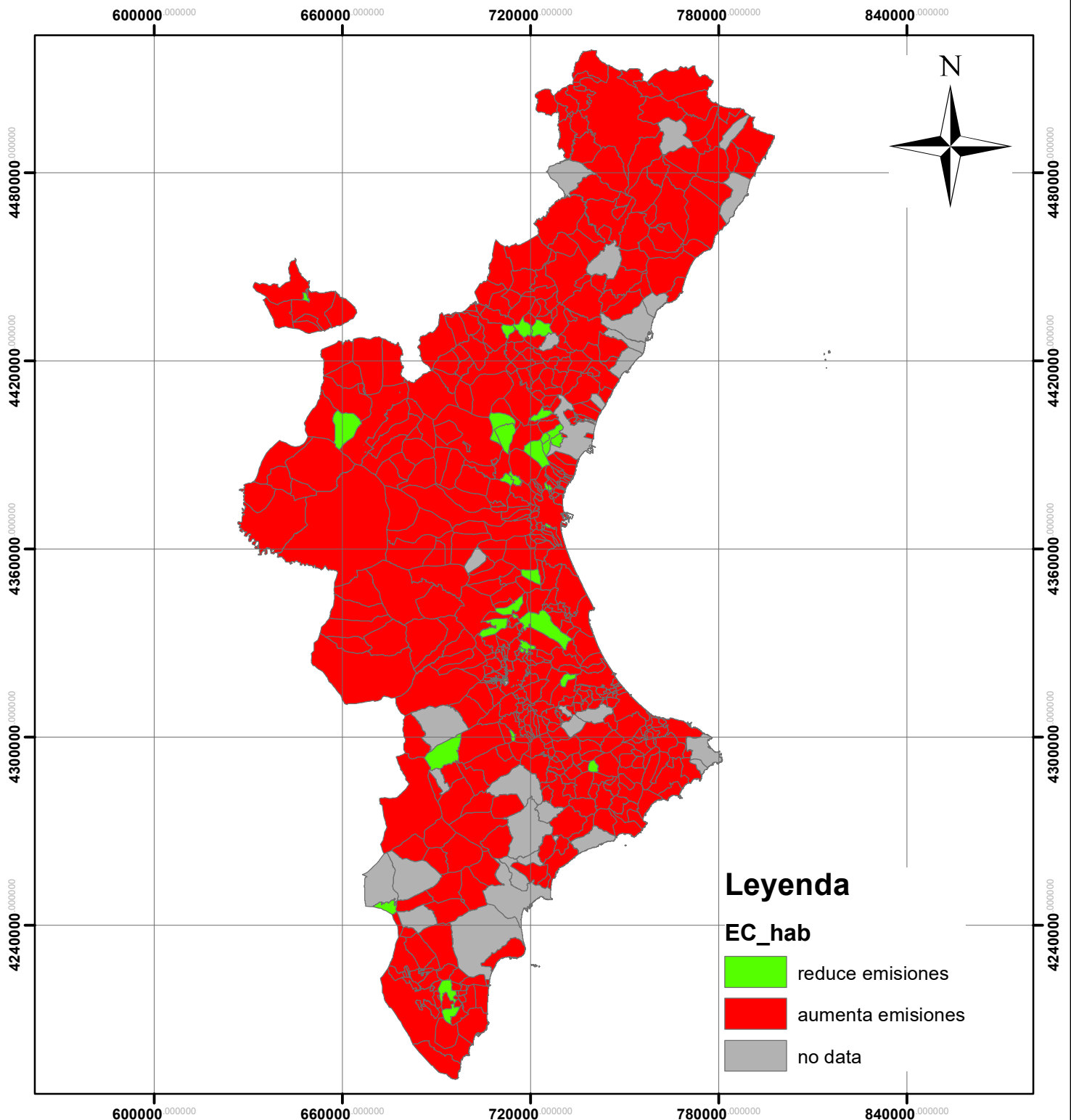
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación EC Teóricas/hab 2010-2017



Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

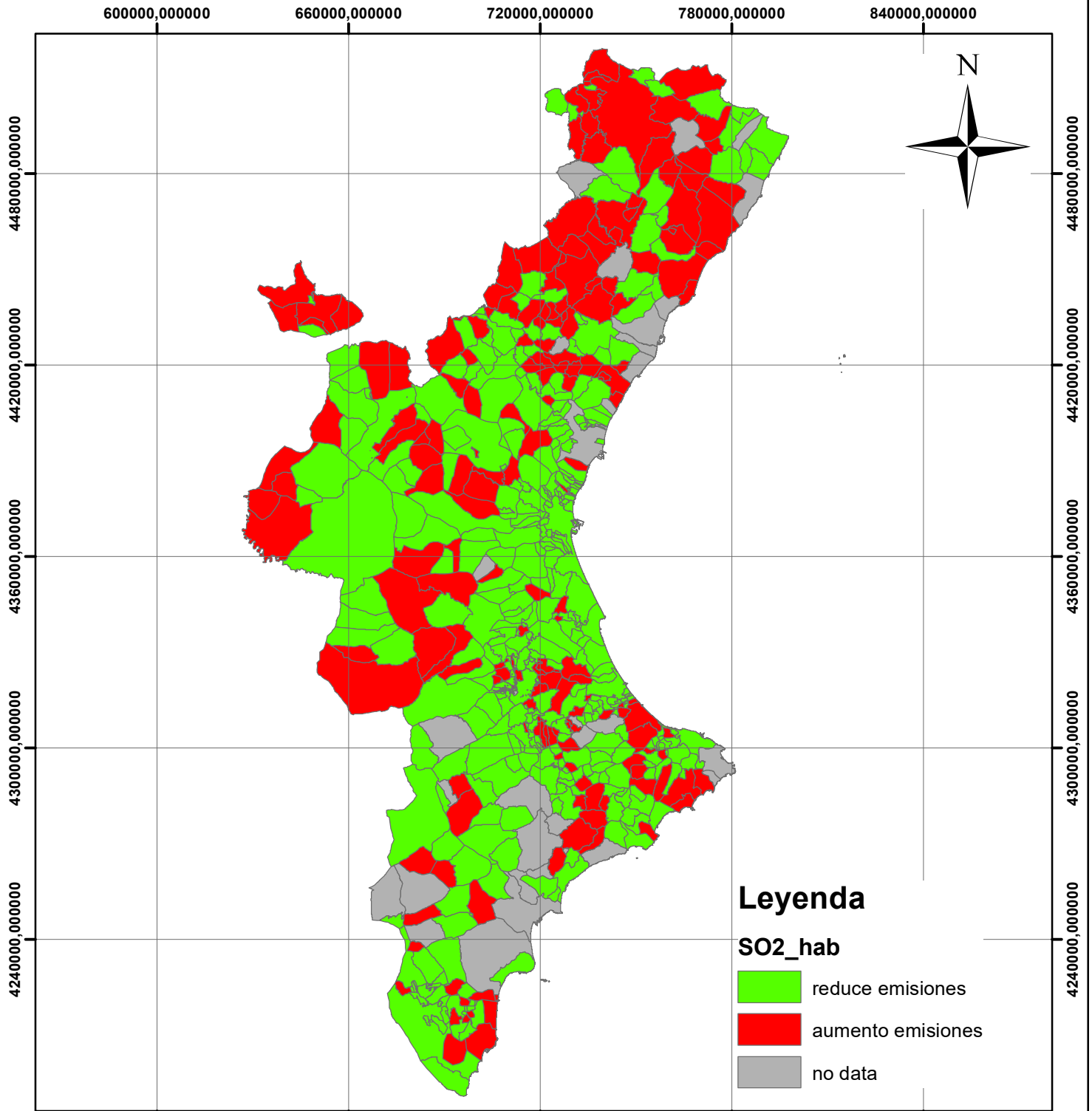
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

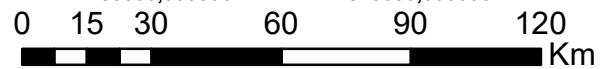
Variación Emisiones Teo SO2/hab 2010-2017



Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

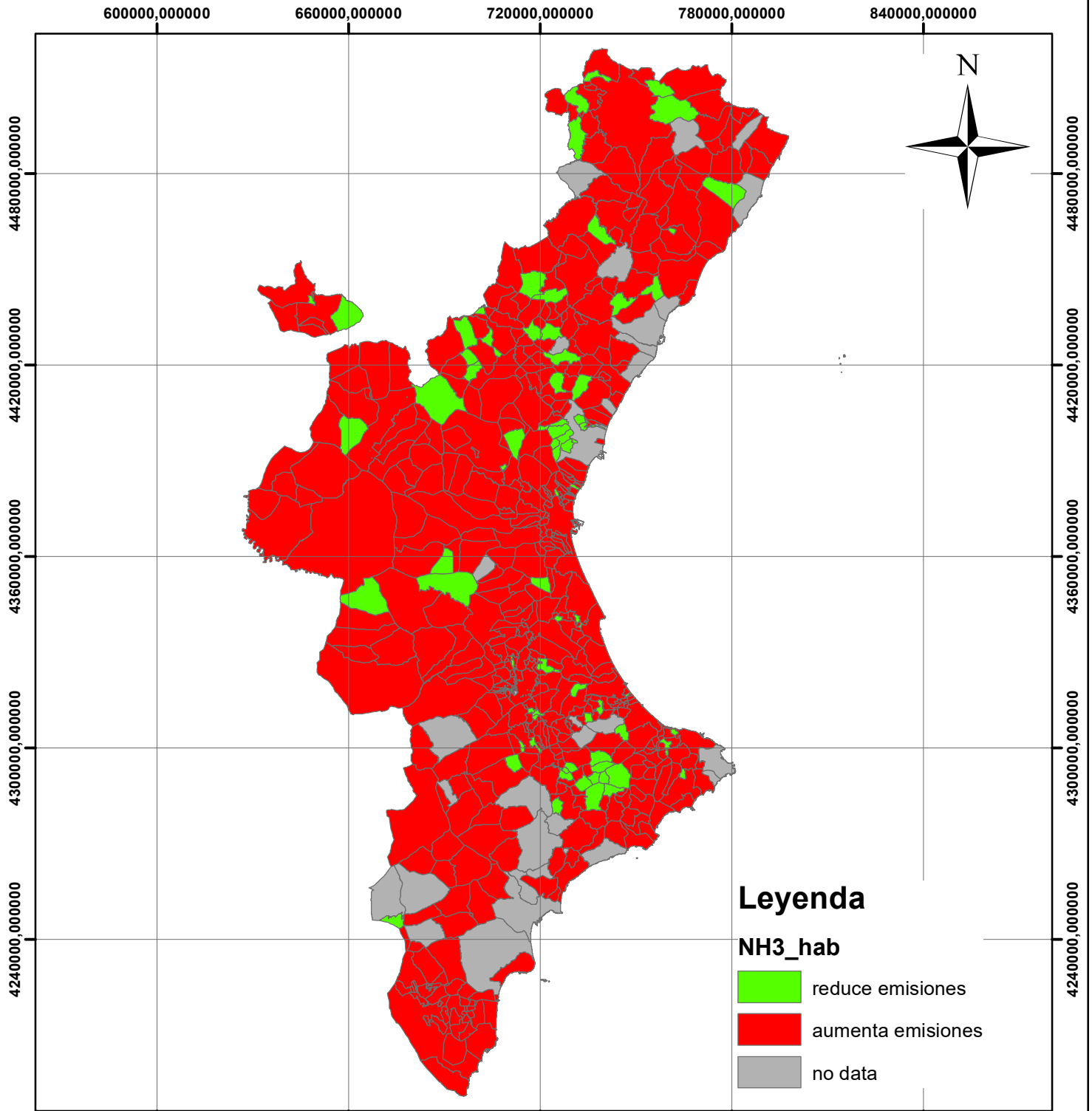


Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teo NH3/hab 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

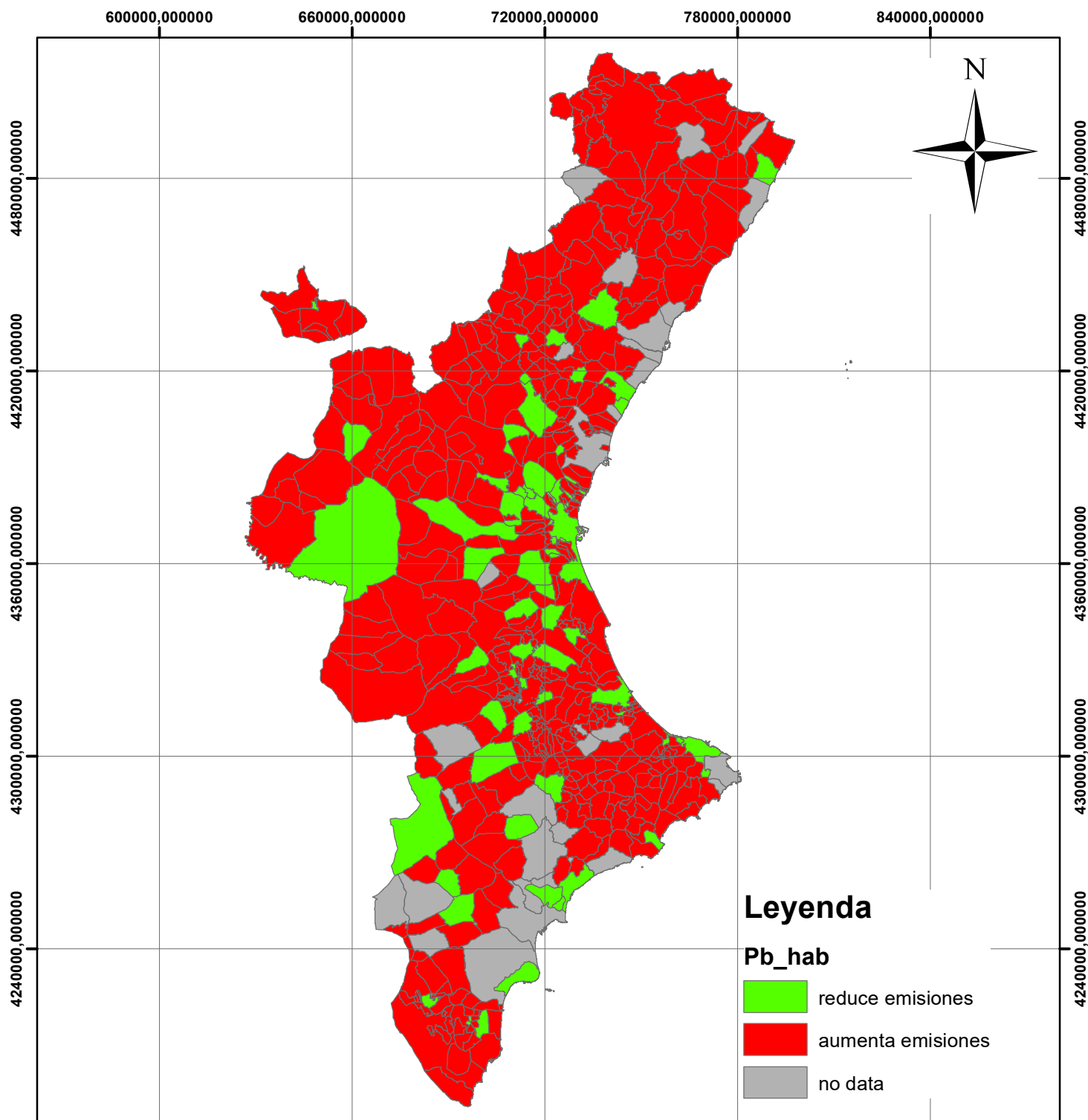
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teo Pb/hab 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

424000,000000

430000,000000

436000,000000

442000,000000

448000,000000

424000,000000

430000,000000

436000,000000

442000,000000

448000,000000

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

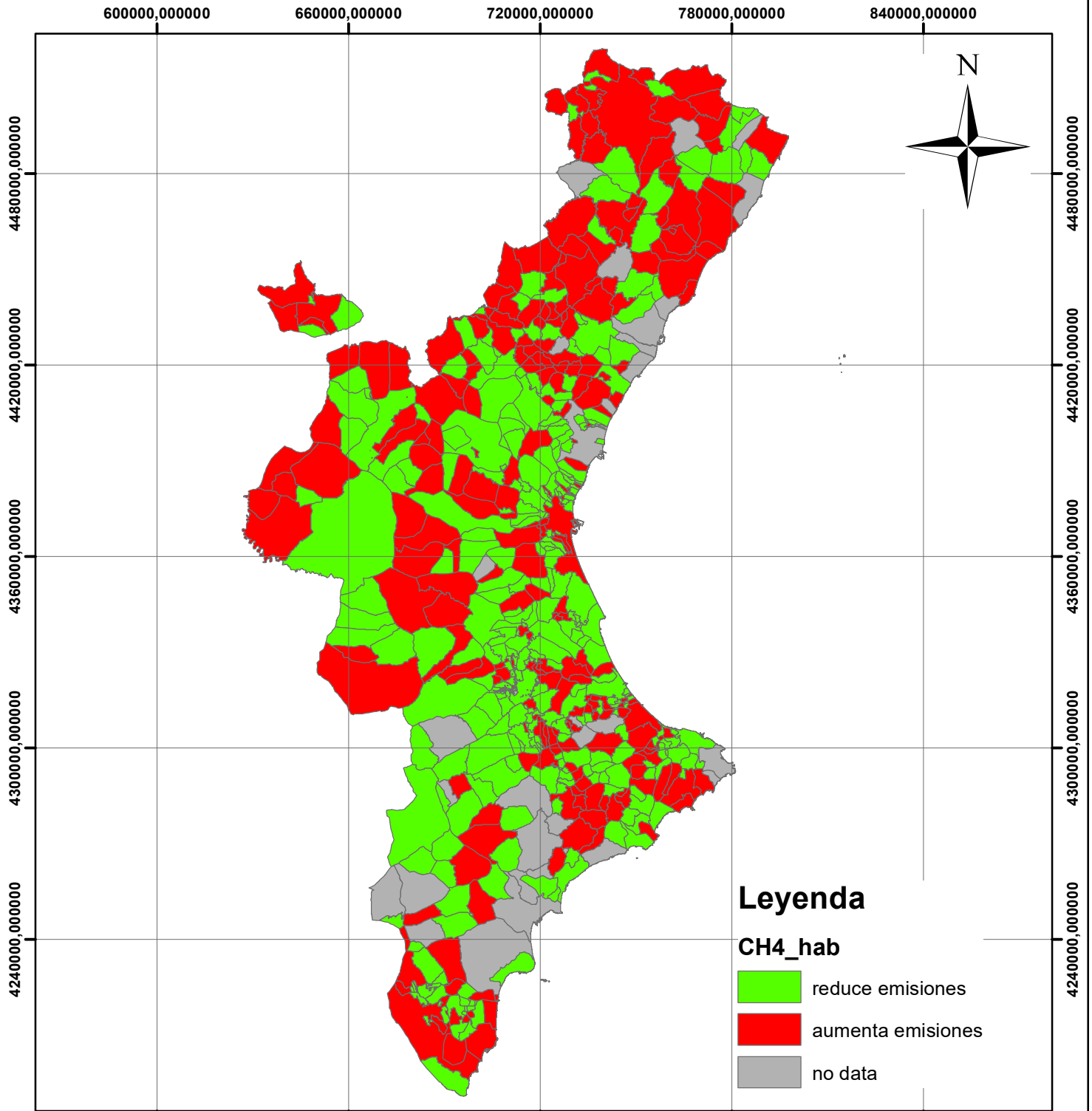
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter






ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones Teo CH4/hab 2010-2017



Leyenda

CH4_hab

-  reduce emisiones
-  aumenta emisiones
-  no data

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

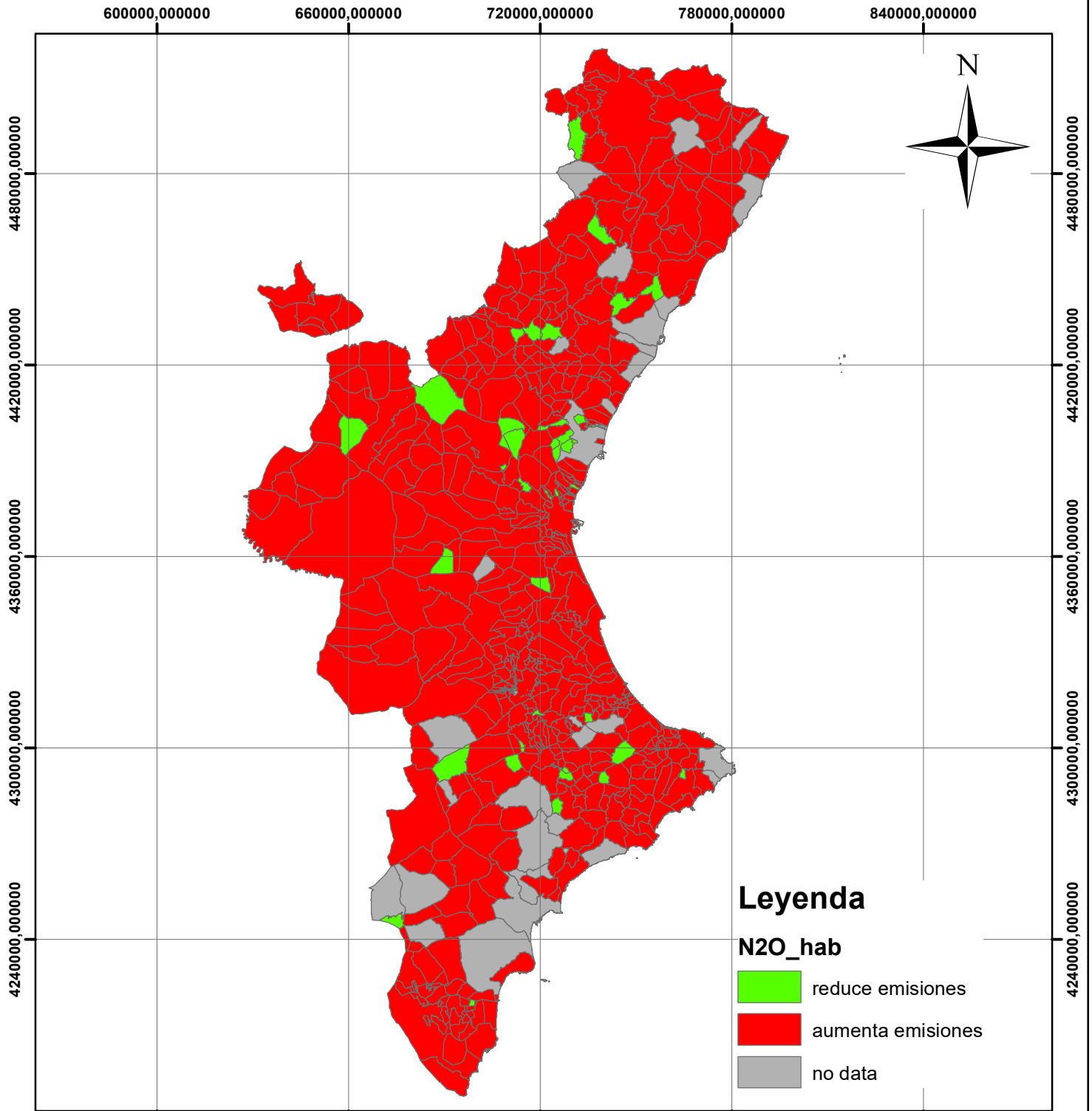
0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA

Variación Emisiones Teo N2O/hab 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

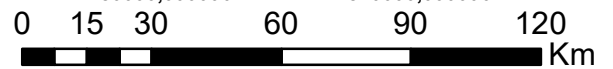
780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000



Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

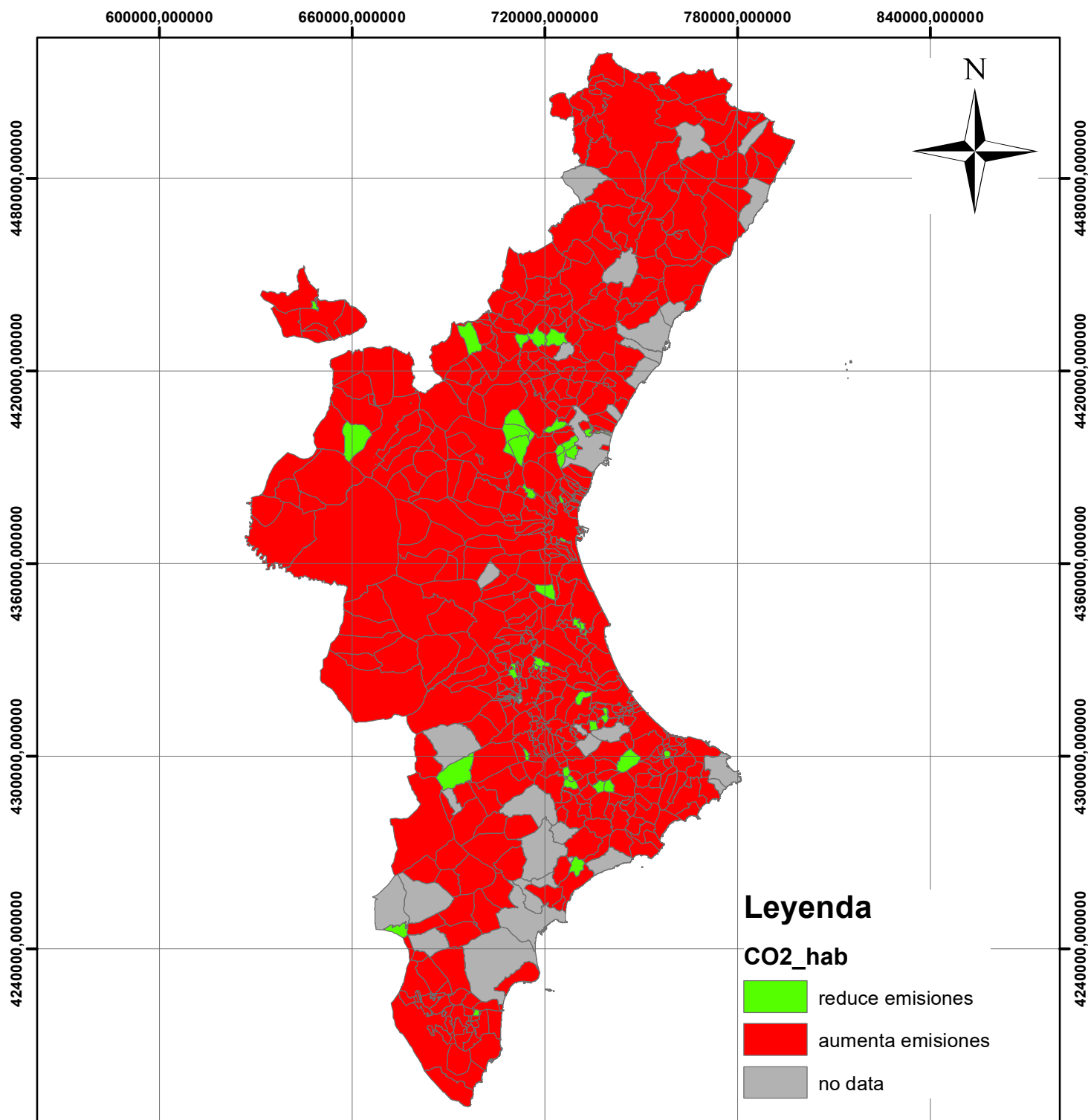
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teo CO2/hab 2010-2017



600000,000000

660000,000000

720000,000000

780000,000000

840000,000000

Antonio Oliveros

Fecha: 25/05/2022

1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500,000.0000

False Northing: 0.0000

Central Meridian: -3.0000

Scale Factor: 0.9996

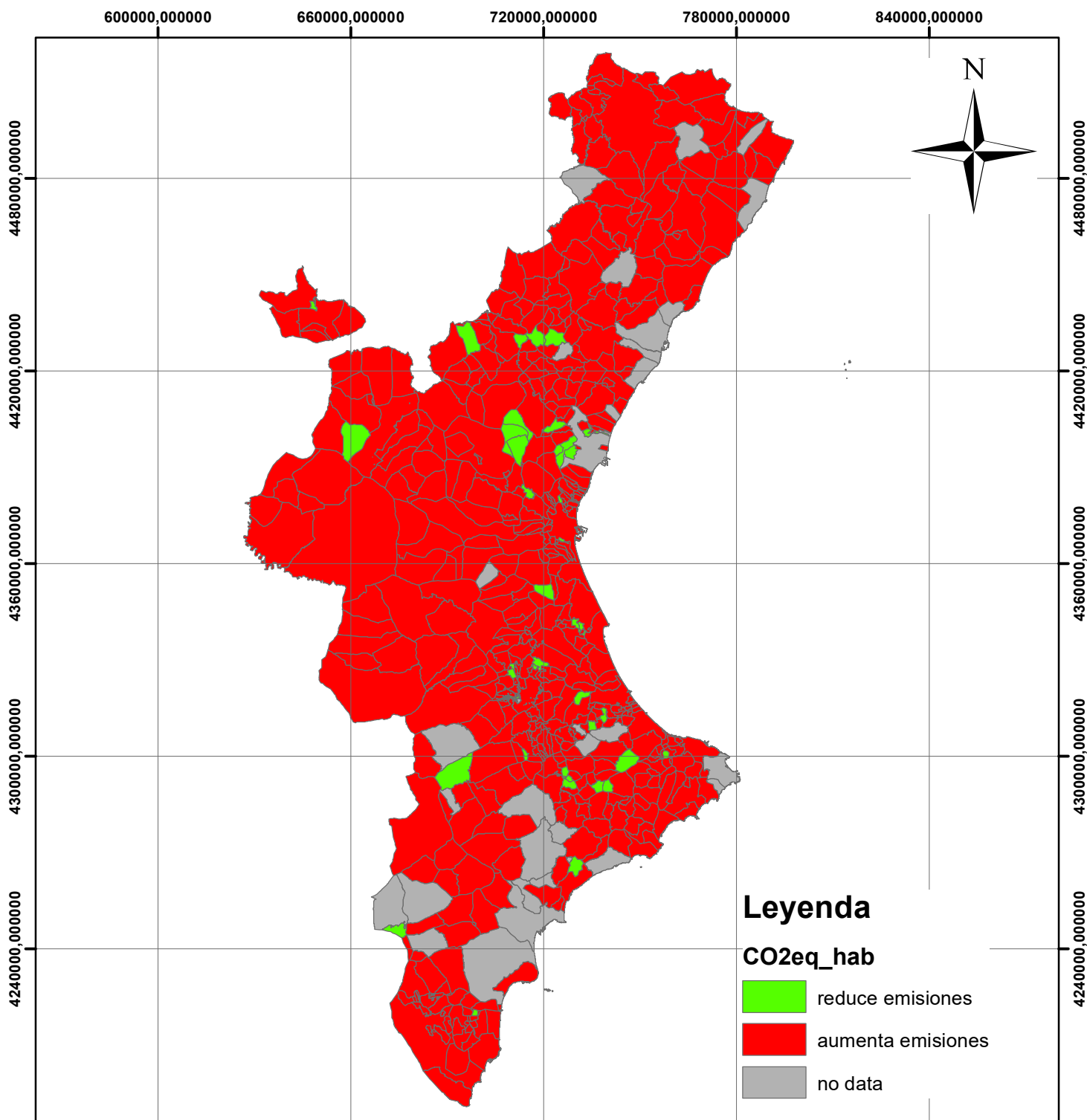
Latitude Of Origin: 0.0000

Units: Meter






**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA**

Variación Emisiones Teo CO2eq/hab 2010-2017



Leyenda

CO2eq_hab

-  reduce emisiones
-  aumenta emisiones
-  no data

Antonio Oliveros
Fecha: 25/05/2022
1:1,750,000

0 15 30 60 90 120 Km

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA