

Miniproyecto – Visualización de datos

Andreu Cantó Belda, Javier Montaner de Fez, Mario Herranz Martínez, Jaime Vargas Ospina y Salvador Gisbert Sempere

1- Descarga e inspección de los datos

Tras descargar los datos del portal de datos abiertos del ayuntamiento de Valencia, hemos decidido abrir tanto el .csv como el .shp. Con esto nos hemos dado cuenta de que:

- 1- En el csv hay muchos registros cuando sólo necesitaremos 1 registro por estación.
- 2- Los datos del shp son escasos, por lo que es mejor usar los del csv.
- 3- En el csv hay variables que no tendremos en cuenta.

Con todo ello, eliminaremos manualmente las variables de la capa shp y nos quedaremos con las variables nombre y globalid.

Por otro lado, para tratar con el csv, usaremos R.

Primero cambiaremos el nombre a las columnas para que no haya caracteres problemáticos

```
#Modificamos el dataframe para que no haya variables con espacios que pueden ser un problema a la hora de leer los datos
colnames(rvvccaa)[colnames(rvvccaa) == "PM2.5"] <- "PM2_5"
colnames(rvvccaa)[colnames(rvvccaa) == "Velocidad del viento"] <- "Velocidad_del_viento"
colnames(rvvccaa)[colnames(rvvccaa) == "Direccion del viento"] <- "Direccion_del_viento"
colnames(rvvccaa)[colnames(rvvccaa) == "Humidad relativa"] <- "Humidad_relativa"
colnames(rvvccaa)[colnames(rvvccaa) == "Radiacion solar"] <- "Radiacion_solar"
colnames(rvvccaa)[colnames(rvvccaa) == "Velocidad maxima del viento"] <- "Velocidad_maxima_del_viento"
colnames(rvvccaa)[colnames(rvvccaa) == "As (ng/m³)"] <- "As_ng_m3"
colnames(rvvccaa)[colnames(rvvccaa) == "Ni (ng/m³)"] <- "Ni_ng_m3"
colnames(rvvccaa)[colnames(rvvccaa) == "Cd (ng/m³)"] <- "Cd_ng_m3"
colnames(rvvccaa)[colnames(rvvccaa) == "Pb (ng/m³)"] <- "Pb_ng_m3"
colnames(rvvccaa)[colnames(rvvccaa) == "B(a)p (ng/m³)"] <- "B_a_p_ng_m3"
```

Acto seguido, con las funciones **group_by()** y **summarise()** de la librería **dplyr** de R, conseguiremos nuestro objetivo de tener sólo 1 entrada por estación. De este modo el csv pasará de tener la forma:

Id	Fecha	Dia de la semana	Dia del mes	Estacion	PM1	PM2.5	PM10	NO	NO2	NOx	O3	SO2	CO	NH3	C7H8	C6H6
1	30003	2019-02-06	Domingo	2 Valencia Centro	NA	7	15	7	19	30	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2	30010	2019-03-06	Lunes	3 Conselleria Meteo	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3	30012	2019-04-06	Martes	4 Avda. Francia	NA	15	22	3	14	19	72	4	0.2	NA	NA	NA
4	30016	2019-04-06	Martes	4 Politecnico	NA	17	24	4	9	13	76	3	NA	NA	NA	NA
5	30017	2019-04-06	Martes	4 Viveros	NA	13	20	5	16	22	75	4	NA	NA	NA	NA
6	30019	2019-04-06	Martes	4 Valencia Centro	NA	16	25	12	27	45	NA	NA	NA	NA	NA	NA
7	30022	2019-05-06	Miercoles	5 Moli del Sol	12	21	29	4	15	22	68	3	0.1	NA	NA	NA
8	30024	2019-05-06	Miercoles	5 Politecnico	NA	16	34	3	9	13	75	3	NA	NA	NA	NA
9	30027	2019-05-06	Miercoles	5 Valencia Centro	NA	16	37	14	29	51	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10	30029	2019-06-06	Jueves	6 Bulevard Sud	NA	NA	30	8	25	38	75	6	NA	3	NA	NA
11	30037	2019-07-06	Viernes	7 Bulevard Sud	NA	NA	28	5	17	25	86	4	NA	4	NA	NA
12	30040	2019-07-06	Viernes	7 Politecnico	NA	11	21	3	10	14	75	3	NA	NA	NA	NA
13	30044	2019-08-06	Sabado	8 Avda. Francia	NA	14	32	2	6	9	81	4	0.2	NA	NA	NA
14	30046	2019-08-06	Sabado	8 Moli del Sol	7	20	25	3	10	15	73	3	0.1	NA	NA	NA
15	30048	2019-08-06	Sabado	8 Politecnico	NA	15	32	2	4	6	80	3	NA	NA	NA	NA

A tener la siguiente:

Estacion	PM1	PM2_5	PM10	NO	NO2	NOx	O3	SO2	CO	NH3	C7H8	C6H6	Ruido	C8H10	Velocid
1 Avda. Francia	6.713007	9.843234	16.63605	8.912000	25.62270	38.92454	49.92643	3.449479	0.1752997	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	
2 Bulevard Sud	NaN	NaN	25.09131	13.470660	29.83350	50.25306	48.97904	3.687275	0.1956229	5.463774	NaN	NaN	NaN	NaN	
3 Conselleria Meteo	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	
4 Moli del Sol	10.627677	13.993787	17.00759	9.809332	23.75363	38.53561	50.49257	3.241609	0.1632847	NaN	NaN	NaN	57.80278	NaN	
5 Nazaret Meteo	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	
6 Pista Silla	7.949302	11.253774	22.52744	27.544253	39.42884	81.47612	41.06694	3.869712	0.2892503	NaN	4.101257	1.290482	60.80907	1.891060	
7 Politecnico	8.972396	11.858810	18.18350	7.769029	22.39269	34.00868	54.90419	3.265290	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	
8 Puerto Ilt antic Turia	NaN	11.328922	21.94707	13.282692	27.97115	48.25385	52.72849	2.203065	0.1732026	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	
9 Puerto Moll Trans. Ponent	NaN	10.697313	22.53890	13.585960	27.32521	47.90401	57.64399	3.005764	0.1444122	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	
10 Puerto Valencia	NaN	NaN	26.22723	NaN	NaN	NaN	NaN	3.953975	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	
11 Valencia Centro	NaN	12.807114	22.01231	12.829960	24.77328	44.23279	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	
12 Valencia Olivereta	NaN	13.192308	28.27198	16.186813	37.02473	61.70879	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	
13 Viveros	NaN	15.123206	25.37455	10.973862	25.83777	42.26296	46.64374	3.481808	0.2679801	NaN	5.230749	1.615376	58.95378	4.172235	

Una vez tenemos ya 1 registro para cada estación (obtenido a partir de la media de los registros), nos damos cuenta de que podemos estar ante 3 casos:

Caso 1: Los datos los tenemos en r pero no geolocalizados y no se pueden importar en qgis.

Buscamos en google los nombres de las estaciones y obtenemos sus coordenadas.

Puerto Ilt antic turia <- x= -0.328992; y= 39.450454

Puerto Moll trans ponent <- x = -0.323220; y= 39.459204

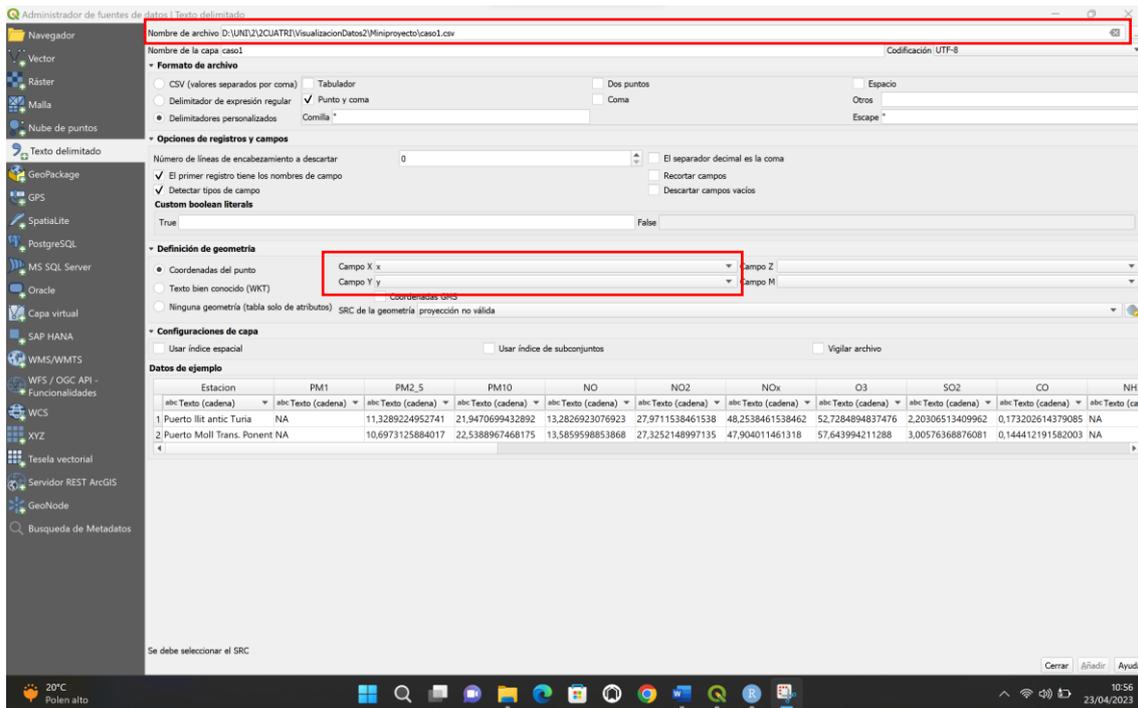
Para resolver este problema, haremos un dataset con los datos de estas dos localizaciones y sus coordenadas, de la siguiente manera:

Estacion	PM1	PM2_5	PM10	NO	NO2	NOx	O3	SO2	CO	NH3	C7H8	C6H6
1 Puerto Ilt antic Turia	NaN	11.32892	21.94707	13.28269	27.97115	48.25385	52.72849	2.203065	0.1732026	NaN	NaN	NaN
2 Puerto Moll Trans. Ponent	NaN	10.69731	22.53890	13.58596	27.32521	47.90401	57.64399	3.005764	0.1444122	NaN	NaN	NaN

Radiacion_solar	Precipitacion	Velocidad_maxima_del_viento	As_ng_m3	Cd_ng_m3	Pb_ng_m3	B_a_p_ng_m3	x	y
188.3422	1.677486		3.449527	NaN	NaN	NaN	-0.328992	39.45045
205.5112	1.440957		3.709774	NaN	NaN	NaN	-0.323220	39.45920

Con este dataset que hemos guardado como "caso1.csv", lo importamos en qgis

Capa -> Añadir capa -> Añadir capa de texto delimitado



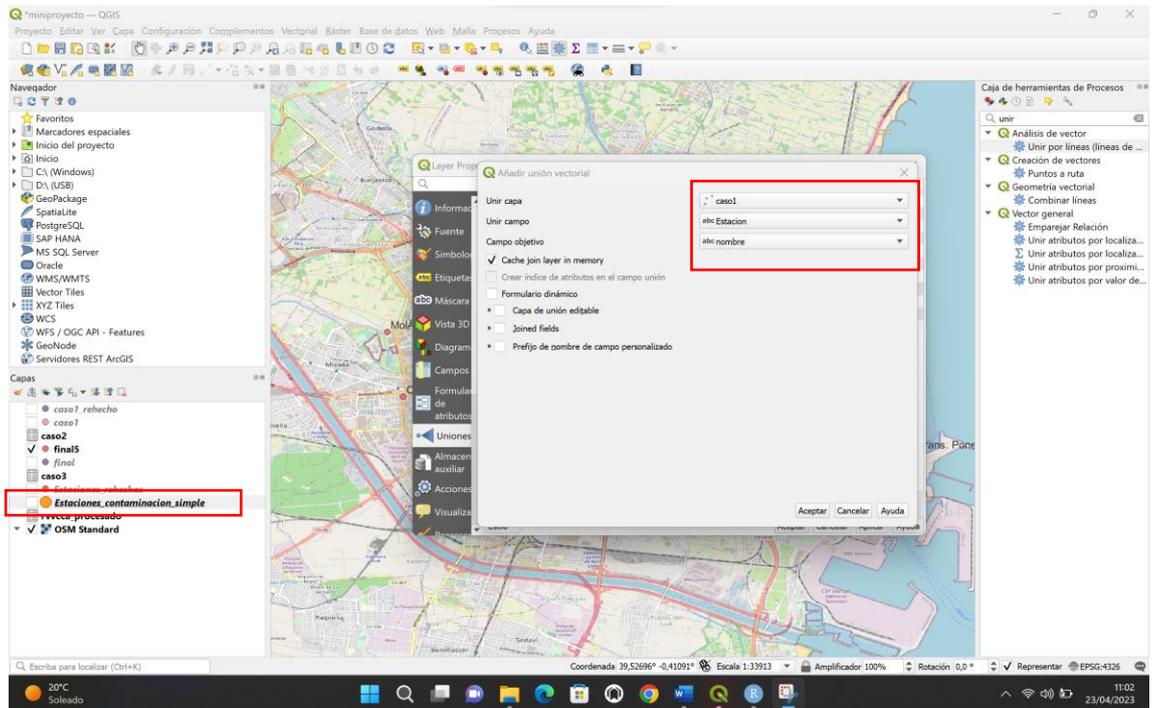
Caso 2: Los datos los tenemos en qgis pero no en r por tanto no tenemos datos sino que solo las estaciones georeferenciadas.

Para estos datos realizaremos una interpolación en qgis con los datos de las estaciones cercanas para poder obtener datos.

Cabanyal, Dr. Lluch y Patraix

Caso 3: Los datos que tenemos en r y los que tenemos en qgis coinciden, podemos trabajar.

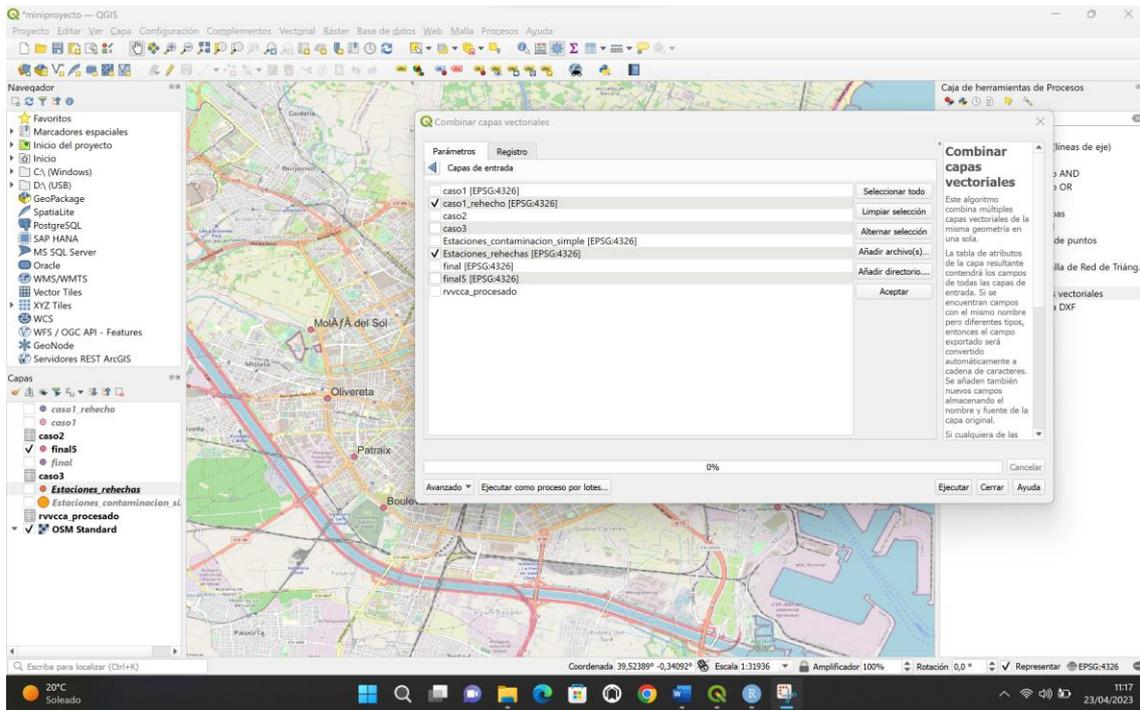
Tenemos la capa en qgis cargada con las estaciones y su ubicación. Cargamos el csv en qgis. Seleccionamos la capa con las estaciones -> Propiedades -> Uniones -> Añadir unión vectorial.



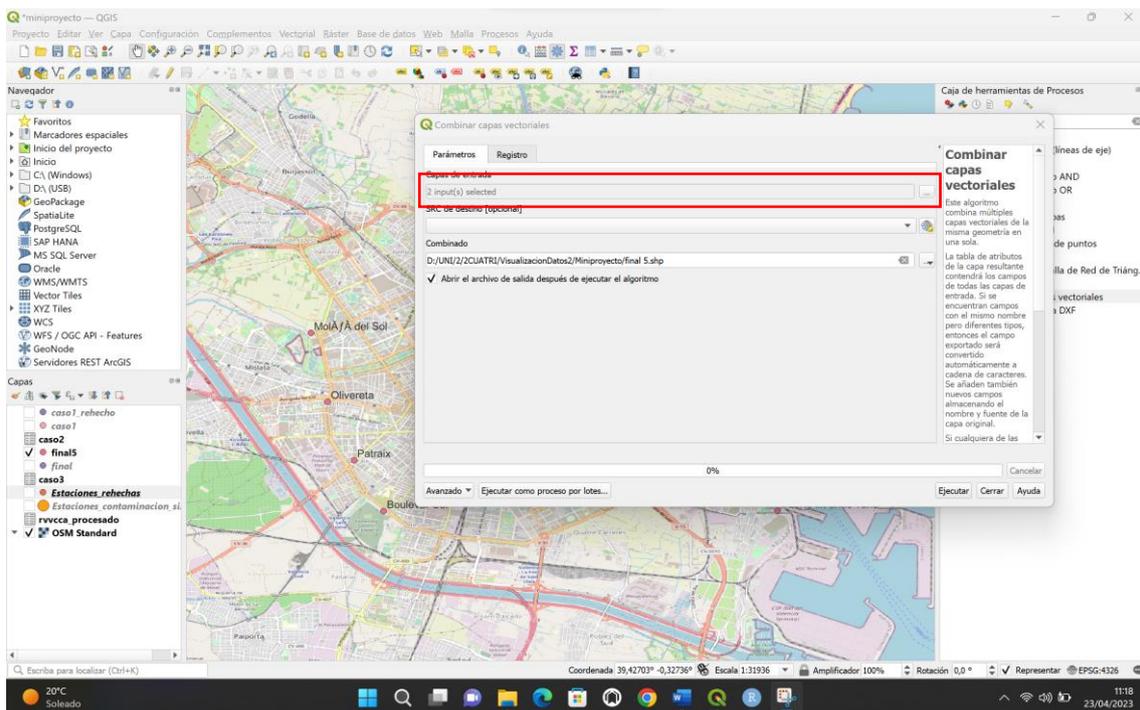
Con esto tenemos la capa siguiente

nombre	globalid	caso3_PM1	caso3_PM2_5	caso3_PM10	caso3_NO	caso3_NO2	caso3_NOx	caso3_O3	caso3_SO2	caso3_CO	caso3_NH3	caso3_C7H8	caso3_C6H6
1 Universidad Po...	(1AE2B5DE-230...	8.972396146899...	11.85880966411...	18.18350029463...	7.769028871391...	22.39269129820...	34.00868160710...	54.90419043871...	3.265289753358...	NA	NA	NA	NA
2 Pista de Silla	(233DC210-C54...	7.949301983835...	11.25377358490...	22.52743902439...	27.54425342247...	39.42884431709...	81.47612225405...	41.066935483871...	3.869712079781...	0.289250330250...	NA	4.101257096512...	1.290482026143...
3 Moli del Sol	(3DD542DB-13...	10.62767672116...	13.99378739070...	17.00758969641...	9.809332440276...	23.75362966272...	38.53561062737...	50.49257166771...	3.241609294230...	0.163284671532...	NA	NA	NA
4 Boulevard Sur	(4074888B-9F3...	NA	NA	25.09131313131...	13.47066014669...	29.83349633251...	50.25305623471...	48.97904191616...	3.687275341480...	0.195622895622...	5.463773731111...	NA	NA
5 Olivereta	(56189E55-E98...	NA	13.19230769230...	28.271978021978	16.18681318681...	37.02472527472...	61.70879120879...	NA	NA	NA	NA	NA	NA
6 Dr. Lluch	(72544A7A-34A...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL						
7 Centro	(76058454-9F3...	NA	12.80711354309...	22.01231190150...	12.82995951417	24.77327935222...	44.23279352226...	NA	NA	NA	NA	NA	NA
8 Francia	(A91831BC-DD9...	6.713006845708...	9.843233845262...	16.63604752245...	8.912	25.62270270270...	38.92454054054...	49.92642886096...	3.449478834290...	0.175299657534...	NA	NA	NA
9 Cabanyal	(B481C4E1-CA0...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL						
10 Viveros	(BDB8DFDF-C3...	NA	15.12320574162...	25.37454972592...	10.97386172006...	25.83777403035...	42.262962337443	46.64374118752...	3.481808329462...	0.267980132450...	NA	5.230749014454...	1.615376106194...
11 Patraix	(F783C098-E9C...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL						

Vemos que tenemos un problema con el nombre de las variables. Al unir las tablas qgis por defecto pone el nombre de la tabla que hemos añadido delante de sus columnas. Por ello, debemos cambiar los nombres de las mismas. Activamos conmutar edición y seleccionamos la capa -> propiedades -> campos y renombramos los campos. Obtendremos una tabla así:



*Hacemos notar que seleccionamos las capas caso1_rehecho (tuvimos que modificar la capa caso 1 para tener los campos con números en el tipo de dato que tocaba) y la capa estaciones_rehechas (con los datos correctos como hemos explicado previamente)



Finalmente tenemos en una capa (en nuestro caso final5) las dos tablas juntas, que se ven de la siguiente manera:

final5— Objetos Totales: 13, Filtrados: 13, Seleccionados: 0

nombre	PM1	PM2.5	PM10	NO	NO2	NOx	O3	SO2	CO	NH3	C7H8	C6H6	Ruido
1 Puerto Ilt antic ...	NULL	11,32892249527...	21,94706994328...	13,28269230769...	27,97115384615...	48,25384615384...	52,72848948374...	2,203065134099...	0,173202614379...	NULL	NULL	NULL	NULL
2 Puerto Moll Tra...	NULL	10,69731258840...	22,53889674681...	13,58595988538...	27,32521489971...	47,90401146131...	57,64399421128...	3,005763688760...	0,144412191582...	NULL	NULL	NULL	NULL
3 Cabanyal	NULL												
4 Patraix	NULL												
5 Olivereta	NULL	13,19230769230...	28,27197802197...	16,18681318681...	37,02472527472...	61,70879120879...	NULL						
6 Francia	6,713006845708...	9,843233845262...	16,63604752245...	8,912000000000...	25,62270270270...	38,92454054054...	49,92642886096...	3,449478834290...	0,175299657534...	NULL	NULL	NULL	NULL
7 MolAjá del Sol	10,62767672116...	13,99378739070...	17,00758969641...	9,809332440276...	23,75362966272...	38,53561062737...	50,49257166771...	3,241609294320...	0,163284671532...	NULL	NULL	NULL	57,8027777777...
8 Pista de Silla	7,949301983835...	11,25377358490...	22,52743902439...	27,54425342247...	39,42884431709...	81,47612225405...	41,06693548387...	3,869712079781...	0,289250330250...	NULL	4,101257096512...	1,290482026143...	60,80906634644... 1,85
9 Centro	NULL	12,80711354309...	22,01231190150...	12,82995951417...	24,77327935222...	44,23279352226...	NULL						
10 Boulevard Sur	NULL	NULL	25,09131313131...	13,47066014669...	29,8349633251...	50,25305623471...	48,97904191616...	3,687275341480...	0,195622895622...	5,463773731111...	NULL	NULL	NULL
11 Universidad Pol...	8,972396146899...	11,85880966411...	18,18350029463...	7,769028871391...	22,39269129820...	34,00868160710...	54,90419043871...	3,265289753358...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
12 Viveros	NULL	15,12320574162...	25,37454972592...	10,97386172006...	25,8377403035...	42,2629623744...	46,64374118752...	3,481808329462...	0,267980132450...	NULL	5,230749014454...	1,615376106194...	58,9537707342... 4,17
13 Dr. Ullach	NULL												

Mostrar todos los objetos espaciales

20°C Soleado 11:22 23/04/2023

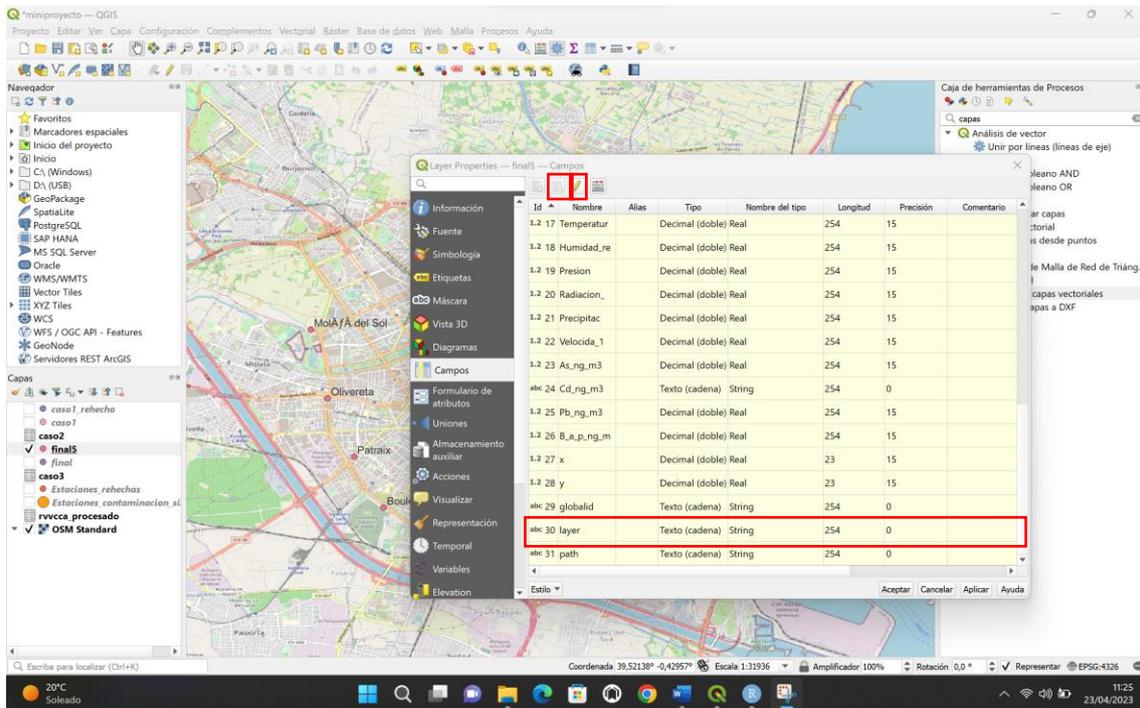
final5— Objetos Totales: 13, Filtrados: 13, Seleccionados: 0

	Humidad_re	Presion	Radiacion...	Precipitac	Velocida_1	As_ng_m3	Cd_ng_m3	Pb_ng_m3	B_a_p_ng_m	x	y	globalid	layer	path
1	5...	69,82388663967...	1016,763705103...	188,3421550094...	1,677485928705...	3,449527410207...	NULL	NULL	NULL	-0,328992	39,45045400000...	NULL	NULL	NULL
2	38...	73,45555555555...	1018,076691729...	205,5111821086...	1,440956651718...	3,709774436090...	NULL	NULL	NULL	-0,32322	39,45920400000...	NULL	caso1_rehecho	D:/UNI/2/2CUAT...
3	UILL	NULL	NULL	B481CAE1-CA0...	Estaciones_rehe... D:/UNI/2/2CUAT...									
4	UILL	NULL	NULL	F783C098-E9C...	Estaciones_rehe... D:/UNI/2/2CUAT...									
5	UILL	NULL	NULL	I56189E55-E98...	Estaciones_rehe... D:/UNI/2/2CUAT...									
6	34...	66,96486090775...	1004,118644067...	210,0225669957...	1,313407821229...	5,835310734463...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	A91831BC-DD9...	Estaciones_rehe... D:/UNI/2/2CUAT...
7	34...	66,96486090775...	1004,118644067...	210,0225669957...	1,313407821229...	5,835310734463...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	B3D0542D8-13...	Estaciones_rehe... D:/UNI/2/2CUAT...
8	10...	63,04225924420...	1012,963367739...	170,1121476373...	1,313407821229...	4,754468485418...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	I233DC210-C54...	Estaciones_rehe... D:/UNI/2/2CUAT...
9	34...	66,96486090775...	1004,118644067...	210,0225669957...	1,313407821229...	5,835310734463...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	I76058454-9F3...	Estaciones_rehe... D:/UNI/2/2CUAT...
10	34...	66,96486090775...	1004,118644067...	210,0225669957...	1,313407821229...	5,835310734463...	0,367293388429...	0,147747933884...	0,01006211801...	0,347349397590...	NULL	NULL	I40748888-9F3...	Estaciones_rehe... D:/UNI/2/2CUAT...
11	34...	66,96486090775...	1004,118644067...	210,0225669957...	1,313407821229...	5,835310734463...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	I1AE285DE-230...	Estaciones_rehe... D:/UNI/2/2CUAT...
12	34...	66,96486090775...	1004,118644067...	210,0225669957...	1,313407821229...	5,835310734463...	0,282268907563...	0,07863453781...	0,009915966386...	0,16	NULL	NULL	I8DB8DFD-C3...	Estaciones_rehe... D:/UNI/2/2CUAT...
13	UILL	NULL	NULL	I72544A7A-34A...	Estaciones_rehe... D:/UNI/2/2CUAT...									

Mostrar todos los objetos espaciales

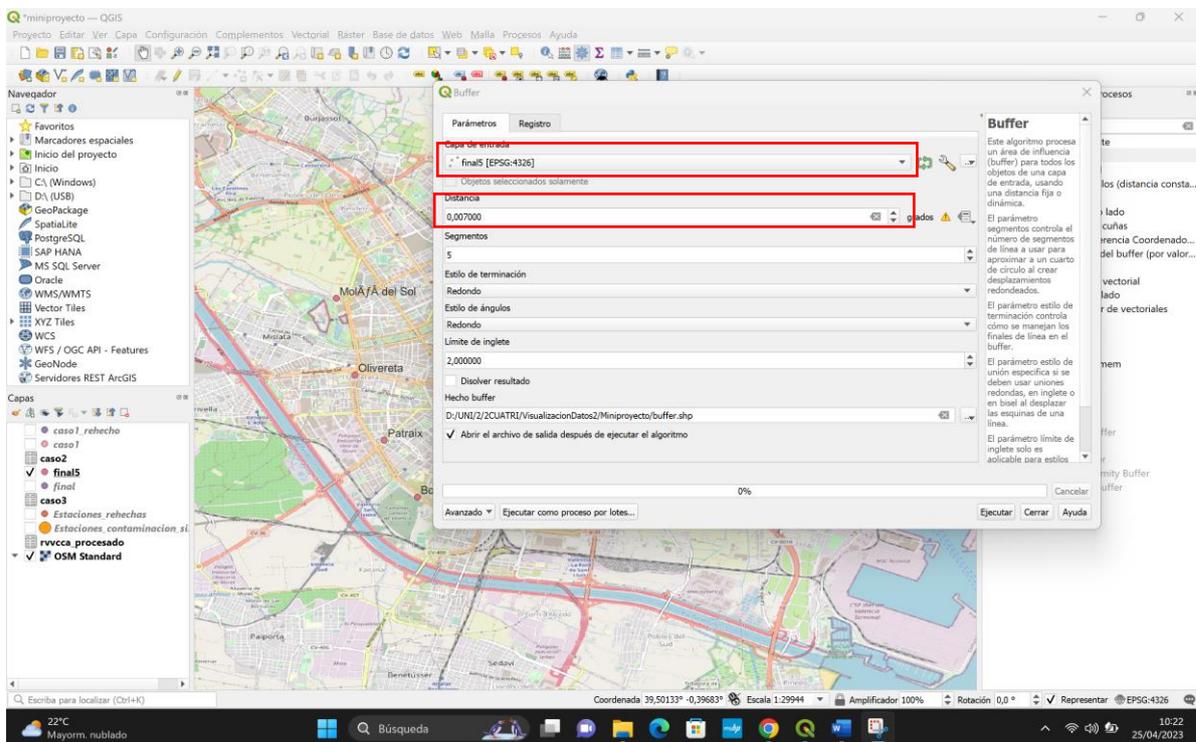
20°C Soleado 11:22 23/04/2023

Hacemos notar que al unir las capas tenemos dos maneras de georeferenciar los puntos uno con globalid y otro con x e y. Además las columnas layer y path son la capa de la que han salido los datos y la ruta de dicha capa respectivamente. Ambas columnas pueden eliminarse.

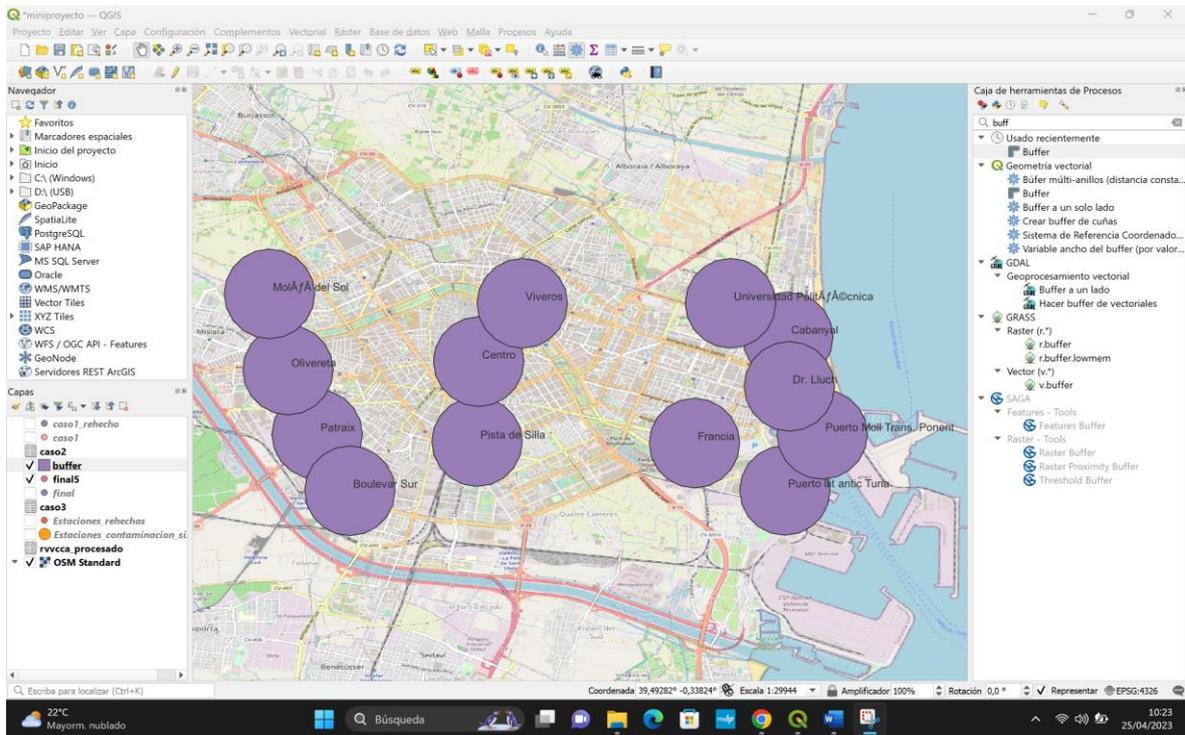


Primero seleccionamos el campo, después conmutamos edición y finalmente eliminamos el campo. Repetimos el proceso con el campo path.

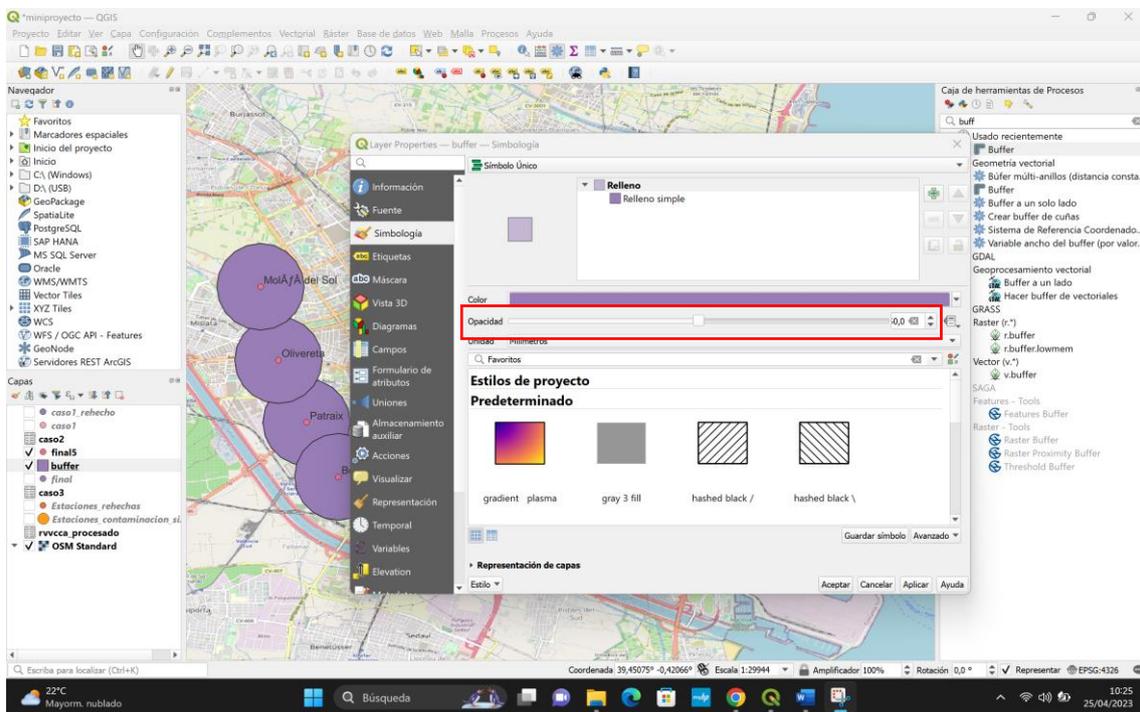
Ahora que tenemos los datos, veamos cuál es el área de influencia de cada estación. Para ello, iremos a caja de herramientas y buscaremos la herramienta buffer.



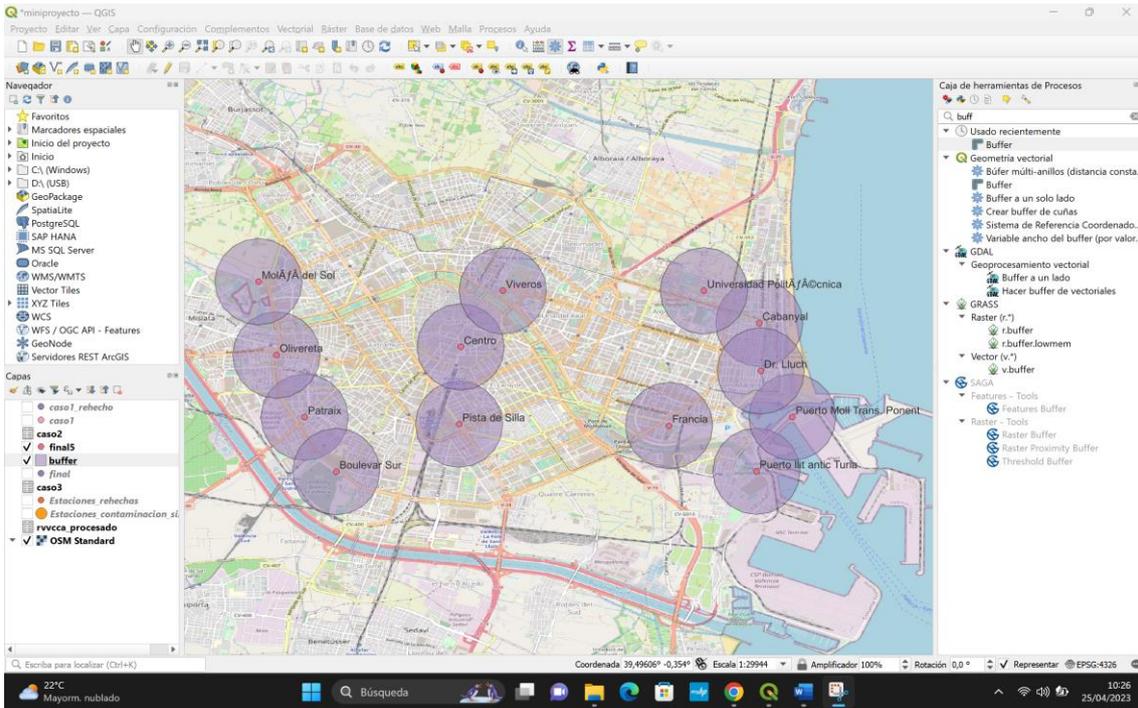
El resultado que obtenemos será el siguiente:



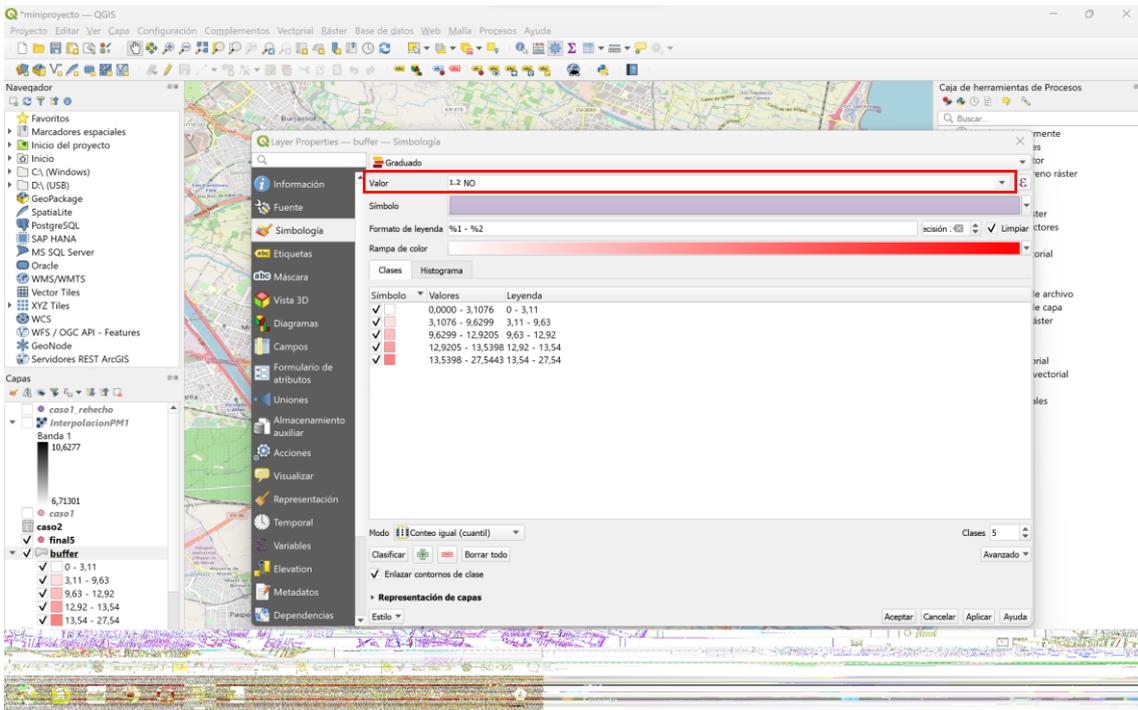
Para mejor visualización de los datos, llevaremos la capa atrás de la capa con las estaciones (final5 en nuestro caso), además añadiremos transparencia a la capa para que puedan verse mejor las zonas.



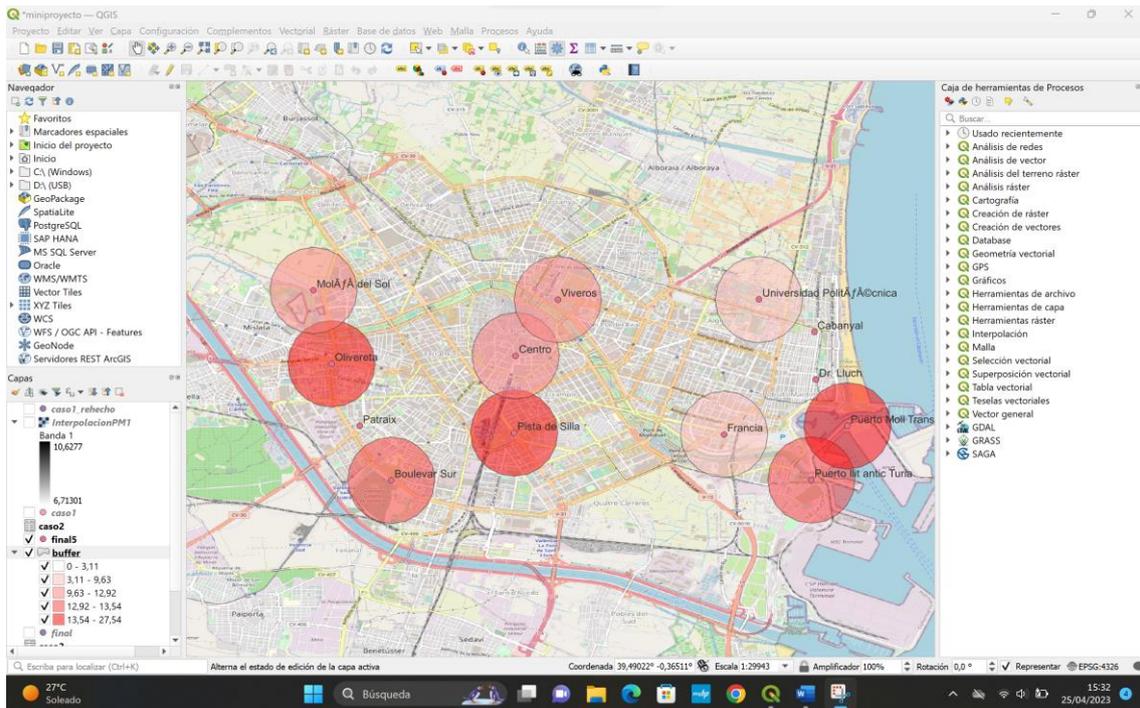
El resultado es el siguiente:



Podemos cambiar el color. Vamos a clasificar los buffers según el nivel de NO de cada estación.



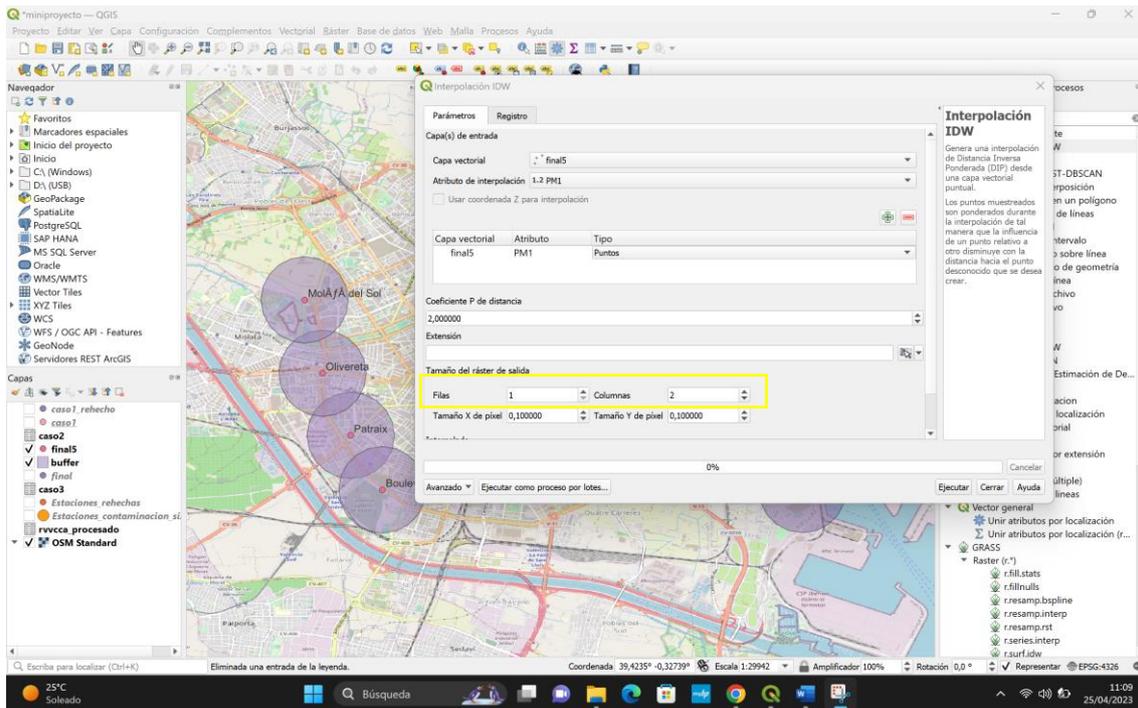
El resultado es el siguiente:



Como tenemos muchos campos que no utilizaremos, los eliminamos. Seleccionamos la capa -> clic derecho -> propiedades -> campos -> activamos la edición -> seleccionamos los campos a eliminar -> eliminar campos. Finalmente la capa final5 se nos queda con estos campos:

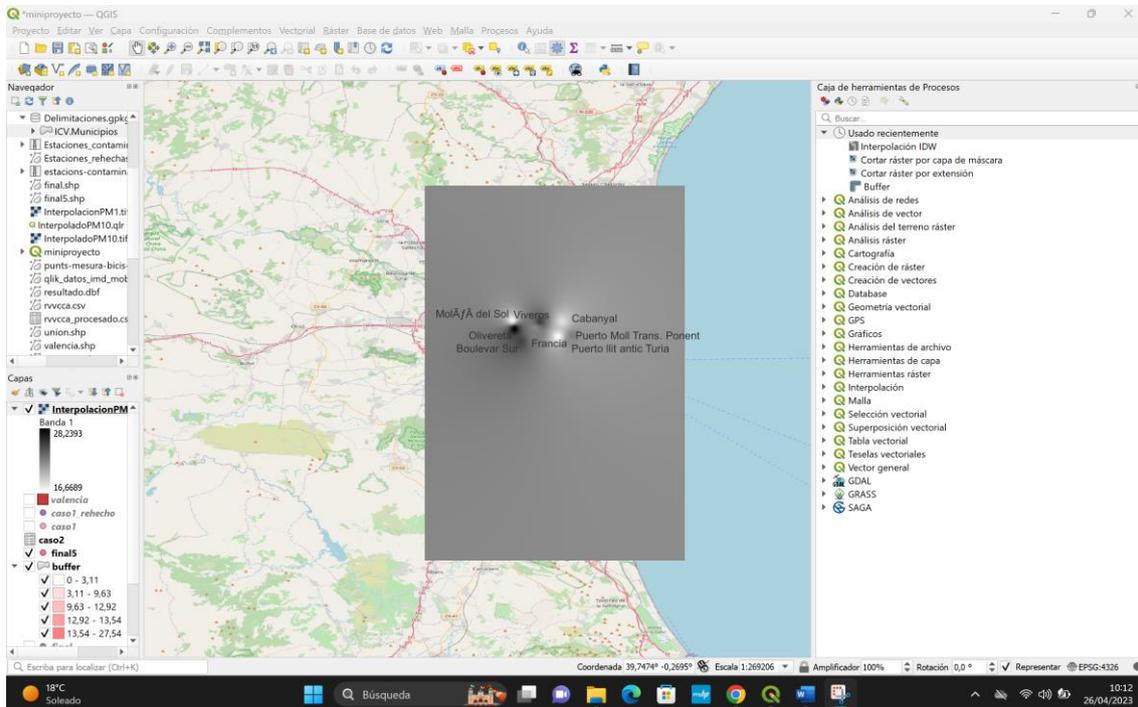
nombre	PM10	NO	NO2	NOx	x	y	globalid
1 Puerto Moll antic ...	21,94706994328...	13,28269230769...	27,97115384615...	48,25384615384...	-0,328992	39,45045400000...	NULL
2 Puerto Moll Tra...	22,53889674681...	13,58595988538...	27,32521489971...	47,90401146131...	-0,32322	39,45920400000...	NULL
3 Cabanyal	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL (B481CAE1-CA0...
4 Patraix	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL (F783C098-E9C...
5 Olivereta	28,27197802197...	16,18681318681...	37,02472527472...	61,70879120879...	NULL	NULL	NULL (56189E55-E98...
6 Francia	16,63604752245...	8,91200000000...	25,62270270270...	38,92454054054...	NULL	NULL	NULL (A91831BC-DD9...
7 Molí A del Sol	17,00758969641...	9,809332440276...	23,75362966272...	38,53561062737...	NULL	NULL	NULL (BDD542DB-13...
8 Pista de Silla	22,52743902439...	27,54425342247...	39,42884431709...	81,47612225405...	NULL	NULL	NULL (233DC210-CS4...
9 Centro	22,01231190150...	12,82995951417...	24,77327935222...	44,23279352226...	NULL	NULL	NULL (76058454-9F3...
10 Boulevard Sur	25,09131313131...	13,47066014669...	29,83349633251...	50,25305623471...	NULL	NULL	NULL (40748888-9F3...
11 Universidad Poli...	18,18350029463...	7,769028871391...	22,39269129820...	34,00868160710...	NULL	NULL	NULL (1AE2B5DE-230...
12 Viveros	25,37454972592...	10,97386172006...	25,83777403035...	42,26296233744...	NULL	NULL	NULL (BDBBDFDF-C3...
13 Dr. Lluç	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL (72544A7A-34A...

A continuación seguiremos con el interpolado de la capa. Para ello, buscaremos en la caja de herramientas la función interpolación IDW.



*Hacemos notar que en el apartado de filas y columnas hemos de poner muchas, cuantas más pongamos mejor definición.

En el apartado de extensión, usaremos la función Draw On Map Canvas para seleccionar la extensión deseada y adaptarlo a la ciudad entera.



Este es el resultado. Igual que con el buffer, podemos hacer la capa más transparente para ver mejor las zonas.

Hacemos lo mismo con cada uno de los campos con los que nos hemos quedado (PM10, NO, NO2 y NOx). Una vez tenemos las 4 capas con las interpolaciones de cada valor, recortaremos las capas. Caja de herramientas -> Cortar ráster por capa de máscara.

Debemos tener una máscara por la que queremos cortar. En este caso, como estamos trabajando con la ciudad de Valencia, lo que hemos hecho es entrar en el geocatálogo de la generalitat (https://geocataleg.gva.es/#/results/limites_administrativos) y descargar la capa "Delimitació territorial: Municipis de la Comunitat Valenciana". En esta capa, encontramos TODOS los municipios de la Comunidad Valenciana delimitados. Como sólo nos interesa la ciudad de Valencia descargaremos la capa en formato gpkg -> la introduciremos en qgis -> la seleccionamos -> tabla de atributos -> y filtramos por nom_mun = València

fid	id	cod_ine_mun	cod_ine_mun_d	cod_catastro	nom_mun	nom_mun_cas	nom_mun_cas_a	nom_mun_val	nom_mun_val_a	noms_mun	comarca	provincia	perimetro
512	512.498	46236	462362	46238	Sumacàrcer	Sumacàrcer	Sumacàrcer	Sumacàrcer	Sumacàrcer	Sumacàrcer	la Ribera Alta	València/Valencia	23459.1
513	513.484	46237	462378	46239	Tavernes Blanqu...	l'Horta Nord	València/Valencia	4145.4					
514	514.519	46238	462384	46240	Tavernes de la V...	la Safor	València/Valencia	31674.1					
515	515.60	46239	462397	46241	Teresa de Cofre...	El Valle de Cofre...	València/Valencia	47488.8					
516	516.179	46240	462401	46242	Terrateig	Terrateig	Terrateig	Terrateig	Terrateig	Terrateig	la Vall d'Albaida	València/Valencia	13459.2
517	517.507	46241	462418	46243	Titaguas	Titaguas	Titaguas	Titaguas	Titaguas	Titaguas	La Serrania	València/Valencia	41107.9
518	518.22	46242	462423	46244	Torrebaixa	Torrebaixa	Torrebaixa	Torrebaixa	Torrebaixa	Torrebaixa	El Rincón de Ad...	València/Valencia	15825.2
519	519.533	46243	462439	46245	Torrella	Torrella	Torrella	Torrella	Torrella	Torrella	la Costera	València/Valencia	14499.7
520	520.316	46244	462444	46246	Torrent	Torrent	Torrent	Torrent	Torrent	Torrent	l'Horta Sud	València/Valencia	42404.6
521	521.508	46245	462457	46247	Torres Torres	el Camp de Mor...	València/Valencia	25485.2					
522	522.236	46246	462460	46248	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	la Ribera Alta	València/Valencia	63546.8
523	523.299	46247	462476	46249	Tuejar	Tuejar	Tuejar	Tuejar	Tuejar	Tuejar	La Serrania	València/Valencia	52233.8
524	524.289	46248	462482	46250	Turis	Turis	Turis	Turis	Turis	Turis	la Ribera Alta	València/Valencia	41505.7
525	525.515	46249	462495	46251	Utiel	Utiel	Utiel	Utiel	Utiel	Utiel	La Plana de Utie...	València/Valencia	65295.3
526	526.45	46250	462508	46900	València	València/Valencia	192546.9						
527	527.280	46251	462515	46253	Vallada	Vallada	Vallada	Vallada	Vallada	Vallada	la Costera	València/Valencia	36808.2
528	528.163	46252	462520	46254	Vallanca	Vallanca	Vallanca	Vallanca	Vallanca	Vallanca	El Rincón de Ad...	València/Valencia	36820.7
529	529.105	46253	462536	46255	Vallés	Vallés	Vallés	Vallés	Vallés	Vallés	la Costera	València/Valencia	14709.8
530	530.406	46254	462541	46256	Venta del Moro	La Plana de Utie...	València/Valencia	112156.1					
531	531.334	46255	462554	46257	Vilallonga	Vilallonga	Vilallonga	Vilallonga	Vilallonga	Vilallonga/Villal...	la Safor	València/Valencia	32346.2
532	532.246	46256	462567	46258	Vilamarxant	Vilamarxant	Vilamarxant	Vilamarxant	Vilamarxant	Vilamarxant	el Camp de Túria	València/Valencia	37261.9
533	533.403	46257	462573	46259	Castelló	Castelló	Castelló	Castelló	Castelló	Castelló	la Ribera Alta	València/Valencia	24810.8
534	534.335	46258	462589	46260	Villar del Arzobi...	La Serrania	València/Valencia	28955.6					
535	535.121	46259	462592	46261	Villargordo del ...	La Plana de Utie...	València/Valencia	36640.3					
536	536.117	46260	462606	46262	Vinalesa	Vinalesa	Vinalesa	Vinalesa	Vinalesa	Vinalesa	l'Horta Nord	València/Valencia	6690.6

Invertimos la selección para poder eliminar todos los municipios menos Valencia.

ICV/Municipios— Objetos Totales: 542, Filtrados: 542, Seleccionados: 541

fid	id	cod_ine_mun	cod_ine_mun_d	cod_catastro	nom_mun	nom_mun_cas	nom_mun_cas_a	nom_mun_val	nom_mun_val_a	noms_mun	comarca	provincia	perimetro
512	512.498	46236	462362	46238	Sumacàrcer	Sumacàrcer	Sumacàrcer	Sumacàrcer	Sumacàrcer	Sumacàrcer	la Ribera Alta	València/Valencia	23459.1
513	513.484	46237	462378	46239	Tavernes Blanqu...	l'Horta Nord	València/Valencia	4145.4					
514	514.519	46238	462384	46240	Tavernes de la V...	la Safor	València/Valencia	31674.1					
515	515.80	46239	462397	46241	Teresa de Cofre...	El Valle de Cofre...	València/Valencia	47488.8					
516	516.179	46240	462401	46242	Terraig	Terraig	Terraig	Terraig	Terraig	Terraig	la Vall d'Albaida	València/Valencia	13459.2
517	517.507	46241	462418	46243	Títaguas	Títaguas	Títaguas	Títaguas	Títaguas	Títaguas	La Serrania	València/Valencia	41107.9
518	518.22	46242	462423	46244	Torrebaixa	Torrebaixa	Torrebaixa	Torrebaixa	Torrebaixa	Torrebaixa	El Rincón de Ad...	València/Valencia	15825.2
519	519.533	46243	462439	46245	Torrella	Torrella	Torrella	Torrella	Torrella	Torrella	la Costera	València/Valencia	14499.7
520	520.316	46244	462444	46246	Torrent	Torrent	Torrent	Torrent	Torrent	Torrent	l'Horta Sud	València/Valencia	42404.6
521	521.508	46245	462457	46247	Torres Torres	el Camp de Mor...	València/Valencia	25485.2					
522	522.236	46246	462460	46248	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	la Ribera Alta	València/Valencia	63546.8
523	523.299	46247	462476	46249	Tuñajar	Tuñajar	Tuñajar	Tuñajar	Tuñajar	Tuñajar	La Serrania	València/Valencia	52233.8
524	524.289	46248	462482	46250	Turis	Turis	Turis	Turis	Turis	Turis	la Ribera Alta	València/Valencia	41505.7
525	525.515	46249	462495	46251	Utiel	Utiel	Utiel	Utiel	Utiel	Utiel	La Plana de Uti...	València/Valencia	65295.3
526	526.45	46250	462508	46900	València	València/Valencia	192546.9						
527	527.280	46251	462515	46253	Vallada	Vallada	Vallada	Vallada	Vallada	Vallada	la Costera	València/Valencia	36808.2
528	528.163	46252	462520	46254	Vallanca	Vallanca	Vallanca	Vallanca	Vallanca	Vallanca	El Rincón de Ad...	València/Valencia	36820.7
529	529.105	46253	462536	46255	Vallés	Vallés	Vallés	Vallés	Vallés	Vallés	la Costera	València/Valencia	14709.8
530	530.406	46254	462541	46256	Venta del Moro	La Plana de Uti...	València/Valencia	112156.1					
531	531.334	46255	462554	46257	Vilallonga	Vilallonga	Vilallonga	Vilallonga	Vilallonga	Vilallonga/Villal...	la Safor	València/Valencia	32346.2
532	532.246	46256	462567	46258	Vilamarxant	Vilamarxant	Vilamarxant	Vilamarxant	Vilamarxant	Vilamarxant	el Camp de Túria	València/Valencia	37261.9
533	533.403	46257	462573	46259	Castelló	Castelló	Castelló	Castelló	Castelló	Castelló	la Ribera Alta	València/Valencia	24810.8
534	534.335	46258	462589	46260	Villar del Arzobi...	La Serrania	València/Valencia	28955.6					
535	535.121	46259	462592	46261	Villargordo del ...	La Plana de Uti...	València/Valencia	36640.3					
536	536.117	46260	462606	46262	Vinalesa	Vinalesa	Vinalesa	Vinalesa	Vinalesa	Vinalesa	l'Horta Nord	València/Valencia	6690.6

Mostrar todos los objetos espaciales...

18°C Soleado

Búsqueda

10:24 26/04/2023

ICV/Municipios— Objetos Totales: 542, Filtrados: 542, Seleccionados: 541

fid	id	cod_ine_mun	cod_ine_mun_d	cod_catastro	nom_mun	nom_mun_cas	nom_mun_cas_a	nom_mun_val	nom_mun_val_a	noms_mun	comarca	provincia	perimetro
512	512.498	46236	462362	46238	Sumacàrcer	Sumacàrcer	Sumacàrcer	Sumacàrcer	Sumacàrcer	Sumacàrcer	la Ribera Alta	València/Valencia	23459.1
513	513.484	46237	462378	46239	Tavernes Blanqu...	l'Horta Nord	València/Valencia	4145.4					
514	514.519	46238	462384	46240	Tavernes de la V...	la Safor	València/Valencia	31674.1					
515	515.80	46239	462397	46241	Teresa de Cofre...	El Valle de Cofre...	València/Valencia	47488.8					
516	516.179	46240	462401	46242	Terraig	Terraig	Terraig	Terraig	Terraig	Terraig	la Vall d'Albaida	València/Valencia	13459.2
517	517.507	46241	462418	46243	Títaguas	Títaguas	Títaguas	Títaguas	Títaguas	Títaguas	La Serrania	València/Valencia	41107.9
518	518.22	46242	462423	46244	Torrebaixa	Torrebaixa	Torrebaixa	Torrebaixa	Torrebaixa	Torrebaixa	El Rincón de Ad...	València/Valencia	15825.2
519	519.533	46243	462439	46245	Torrella	Torrella	Torrella	Torrella	Torrella	Torrella	la Costera	València/Valencia	14499.7
520	520.316	46244	462444	46246	Torrent	Torrent	Torrent	Torrent	Torrent	Torrent	l'Horta Sud	València/Valencia	42404.6
521	521.508	46245	462457	46247	Torres Torres	el Camp de Mor...	València/Valencia	25485.2					
522	522.236	46246	462460	46248	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	la Ribera Alta	València/Valencia	63546.8
523	523.299	46247	462476	46249	Tuñajar	Tuñajar	Tuñajar	Tuñajar	Tuñajar	Tuñajar	La Serrania	València/Valencia	52233.8
524	524.289	46248	462482	46250	Turis	Turis	Turis	Turis	Turis	Turis	la Ribera Alta	València/Valencia	41505.7
525	525.515	46249	462495	46251	Utiel	Utiel	Utiel	Utiel	Utiel	Utiel	La Plana de Uti...	València/Valencia	65295.3
526	526.45	46250	462508	46900	València	València/Valencia	192546.9						
527	527.280	46251	462515	46253	Vallada	Vallada	Vallada	Vallada	Vallada	Vallada	la Costera	València/Valencia	36808.2
528	528.163	46252	462520	46254	Vallanca	Vallanca	Vallanca	Vallanca	Vallanca	Vallanca	El Rincón de Ad...	València/Valencia	36820.7
529	529.105	46253	462536	46255	Vallés	Vallés	Vallés	Vallés	Vallés	Vallés	la Costera	València/Valencia	14709.8
530	530.406	46254	462541	46256	Venta del Moro	La Plana de Uti...	València/Valencia	112156.1					
531	531.334	46255	462554	46257	Vilallonga	Vilallonga	Vilallonga	Vilallonga	Vilallonga	Vilallonga/Villal...	la Safor	València/Valencia	32346.2
532	532.246	46256	462567	46258	Vilamarxant	Vilamarxant	Vilamarxant	Vilamarxant	Vilamarxant	Vilamarxant	el Camp de Túria	València/Valencia	37261.9
533	533.403	46257	462573	46259	Castelló	Castelló	Castelló	Castelló	Castelló	Castelló	la Ribera Alta	València/Valencia	24810.8
534	534.335	46258	462589	46260	Villar del Arzobi...	La Serrania	València/Valencia	28955.6					
535	535.121	46259	462592	46261	Villargordo del ...	La Plana de Uti...	València/Valencia	36640.3					

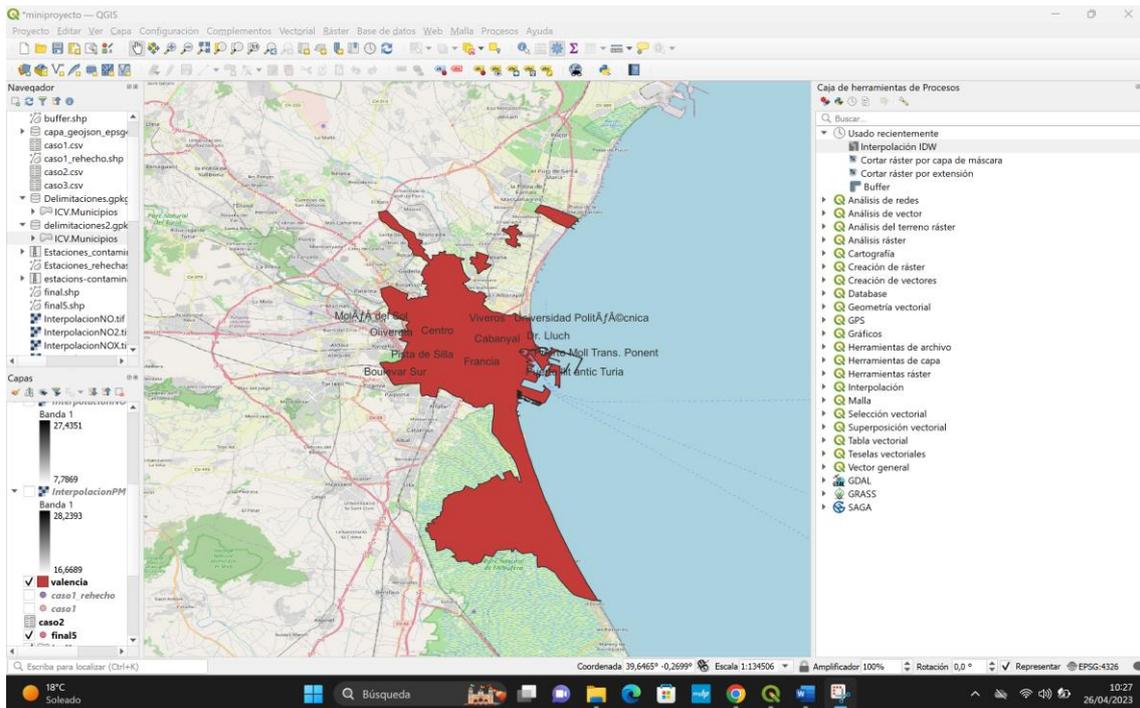
Mostrar todos los objetos espaciales...

18°C Soleado

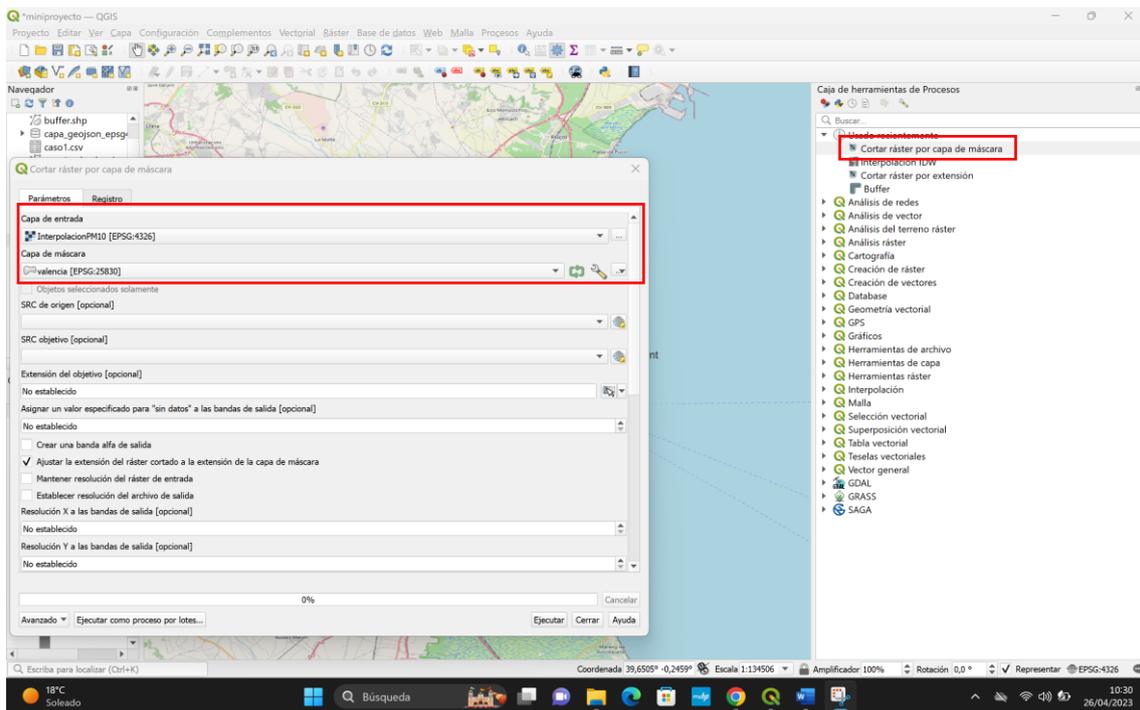
Búsqueda

10:25 26/04/2023

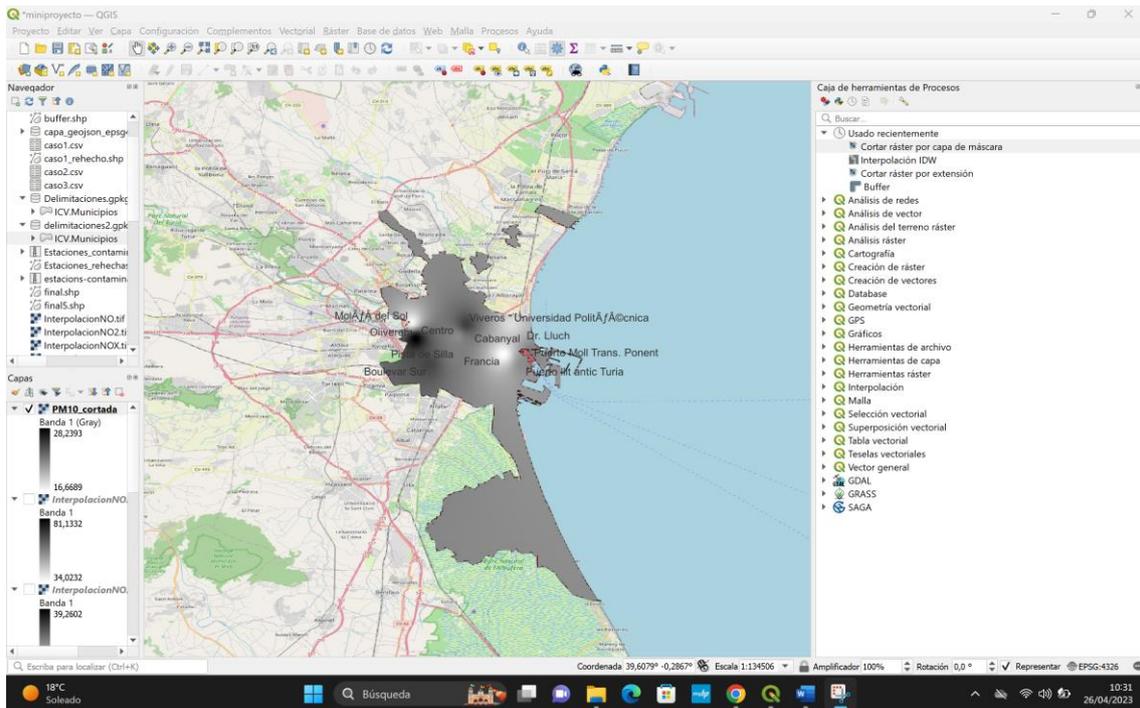
Nos quedamos con una capa así (renombrada):



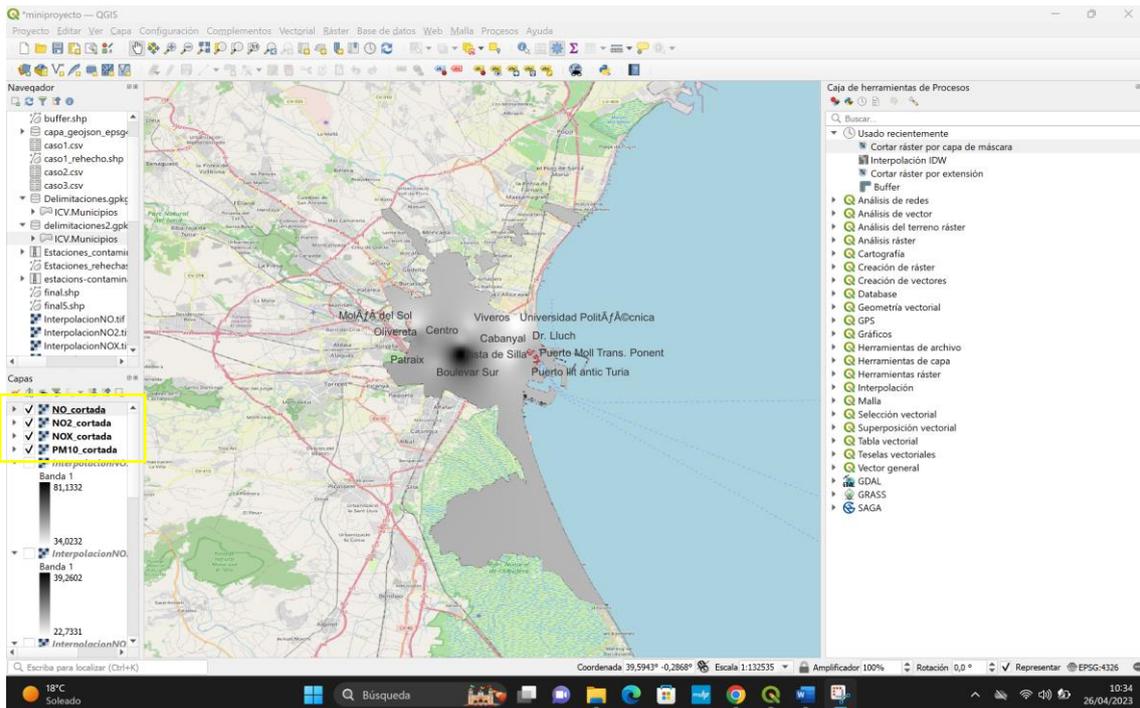
Ahora podemos cortar los rásters de las interpolaciones. Caja de herramientas -> Cortar ráster por capa de máscara.



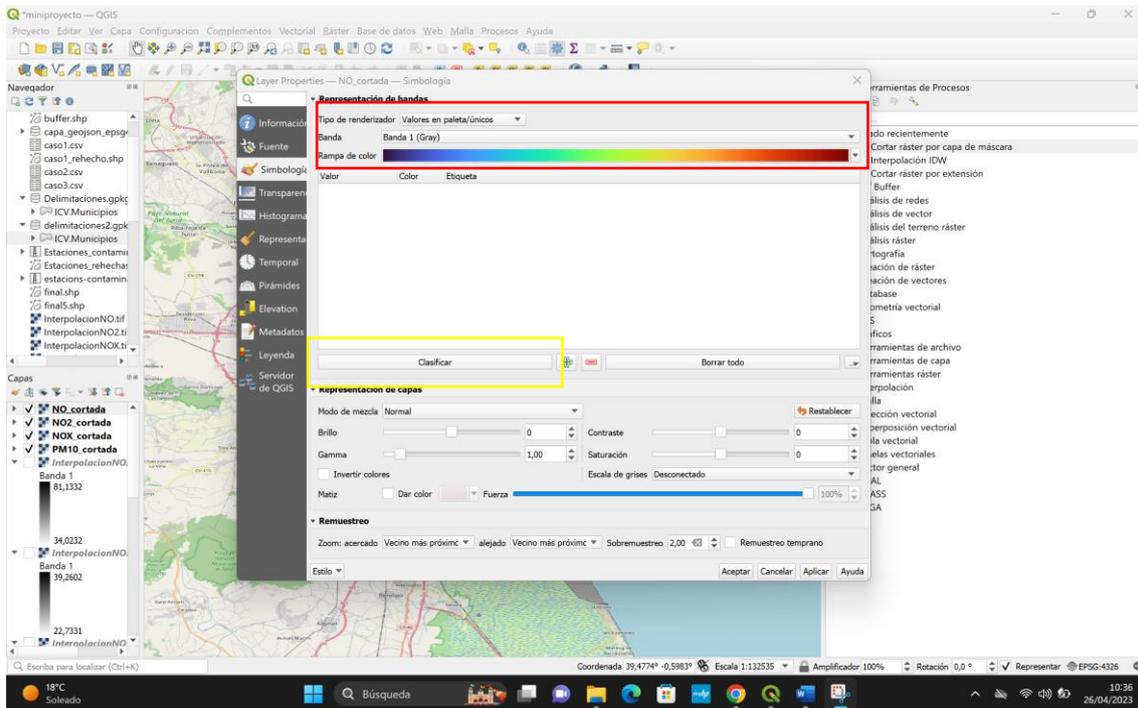
Recordemos guardar la capa. El resultado:



Haremos lo mismo con todas las capas de las interpolaciones.



Debemos tener en cuenta el color de la capa.



Puesto que hay muchos campos con valores nulos, decidimos eliminar todas las columnas excepto PM10, NO, NO2 y NOx (obviamente mantenemos la georeferenciación). No sólo es que las demás no tengan datos sino que además los parámetros previamente mencionados son, a menudo, considerados de los más nocivos.

2. Construcción de la App en Shiny

Una vez hecho lo previamente mencionado en QGIS, nos disponemos a diseñar nuestra app. Para ilustrar toda la información que hemos analizado, hemos pensado que la mejor opción es hacerlo de manera que en la parte superior de la pantalla se vean las distintas opciones que ofrece la App. Algo así:



Para ello usaremos la función `navbarPage()`. Dentro de ella pondremos un título a la app y seguidamente, con `tabpanel()` iremos añadiendo áreas a la barra principal. Nosotros hemos decidido ilustrar varios campos:

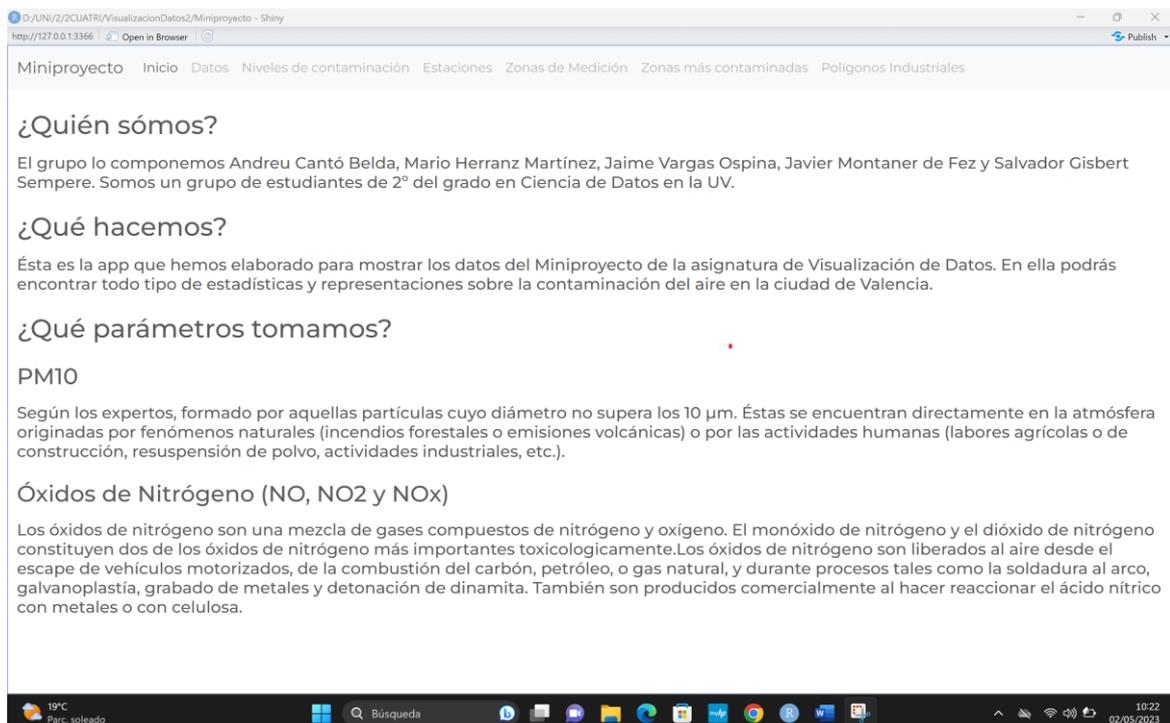
- Inicio: una pequeña descripción del grupo, descripción del trabajo e información breve de los parámetros estudiados
- Datos: una pequeña descripción de los datos usados para el estudio.
- Niveles de contaminación: gráficos ilustrativos del nivel de contaminación en cada estación dependiendo de un parámetro concreto a elegir (variable reactiva).

- Estaciones: mapa interactivo con las distintas estaciones de medición.
- Zonas de medición: mapa interactivo con las distintas estaciones de medición juntamente con las zonas que abarcan.
- Zonas más contaminadas: mapas de calor en los que se muestra la cantidad de contaminación de cada parámetro, representándose el del parámetro elegido.
- Polígonos industriales: mapa con los polígonos industriales más cercanos (sólo tenemos en cuenta los polígonos industriales de la ciudad de Valencia y los de las comarcas L’Horta Nord, L’Horta Sud y L’Horta Oest) extraídos de <https://dadesobertes.gva.es/es/dataset/parcs-empresariales-comunitat-valenciana-2021/resource/c8dc61e2-bb6e-482f-8229-42a74f3e76fa>

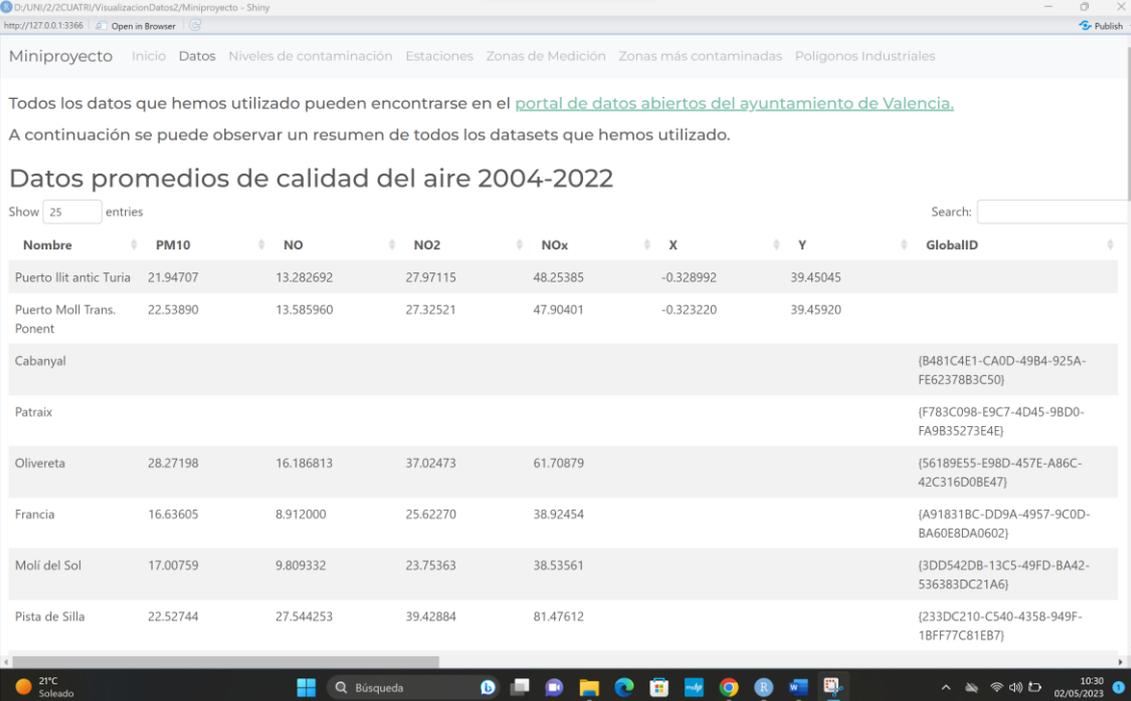
Antes de seguir, destacamos un par de cosas:

- Las variables reactivas **sólo** se pueden usar en un entorno reactivo
- Para leer capas georeferenciadas usaremos readOGR()
- Para leer rásters usamos Raster()
- Para mostrar una capa georeferenciada usamos leaflet()
- Para añadir un mapa para poder localizar con más facilidad nuestros datos usamos addTiles()
- Para añadir marcadores que se desplieguen en si ocurre cierta cosa, usamos addMarkers()
- Para añadir rásters usamos addRaster()
- Input\$.... almacena elementos de entrada
- Output\$.... almacena elementos de salida

Comenzaremos creando el apartado Inicio en la barra superior. Usaremos la función tabPanel() con el nombre “Inicio”. Dentro pondremos con las funciones h5() y h3() los textos que deseamos. El resultado de nuestro panel:



Seguimos con el apartado Datos, donde mostraremos un pequeño resumen de los conjuntos de datos con los que trabajaremos. Para ello usamos una tabla enriquecida con `dataTable()`.



Miniproyecto Inicio Datos Niveles de contaminación Estaciones Zonas de Medición Zonas más contaminadas Polígonos Industriales

Todos los datos que hemos utilizado pueden encontrarse en el [portal de datos abiertos del ayuntamiento de Valencia](#).
A continuación se puede observar un resumen de todos los datasets que hemos utilizado.

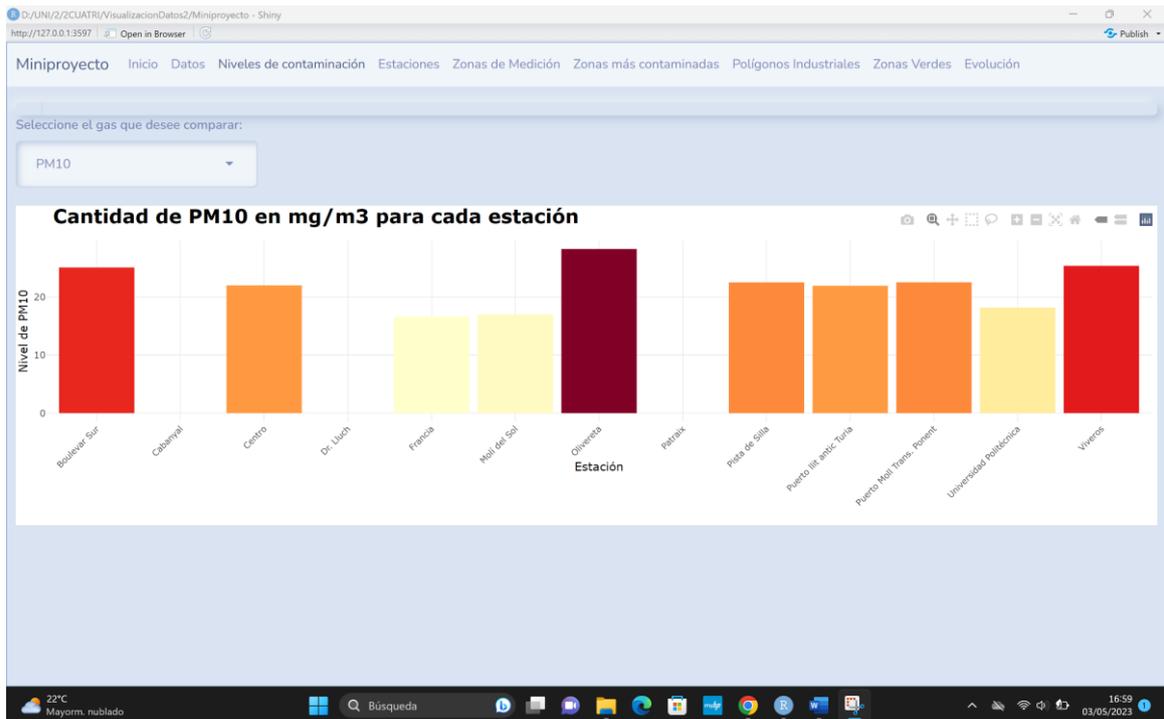
Datos promedios de calidad del aire 2004-2022

Show 25 entries Search:

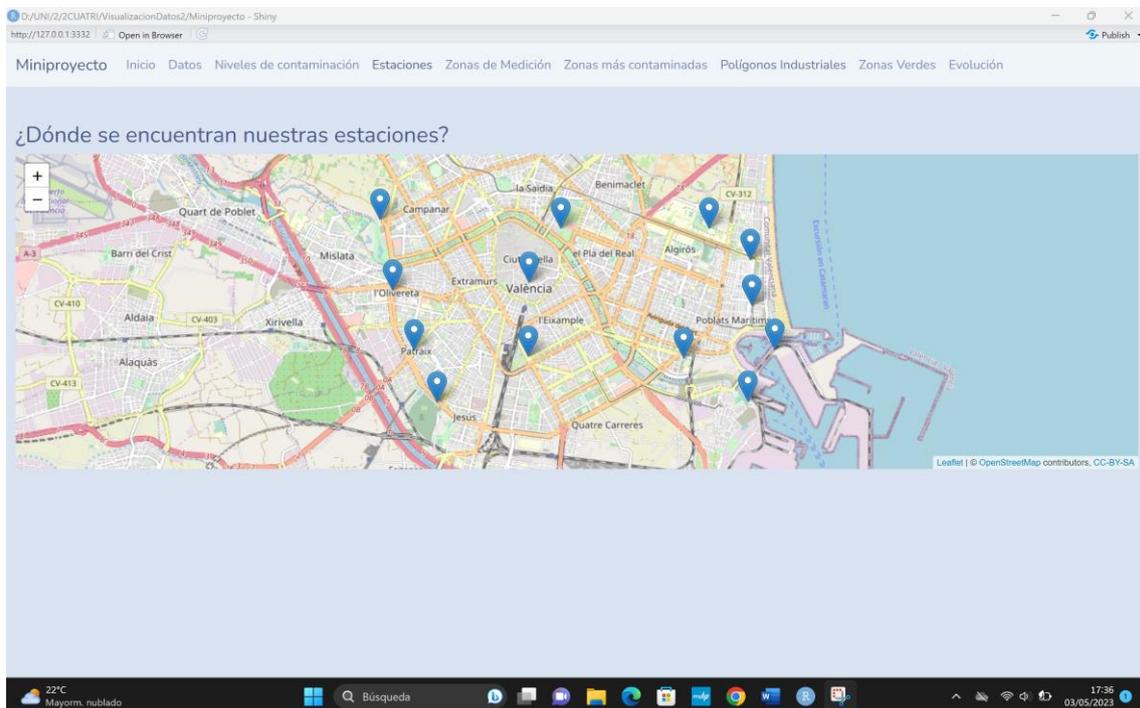
Nombre	PM10	NO	NO2	NOx	X	Y	GlobalID
Puerto Ilicit antic Turia	21.94707	13.282692	27.97115	48.25385	-0.328992	39.45045	
Puerto Moll Trans. Ponent	22.53890	13.585960	27.32521	47.90401	-0.323220	39.45920	
Cabanyal							{B481C4E1-CA0D-49B4-925A-FE62378B3C50}
Patraix							{F783C098-E9C7-4D45-9BD0-FA9B35273E4E}
Olivereta	28.27198	16.186813	37.02473	61.70879			{56189E55-E98D-457E-A86C-42C316D0BE47}
Francia	16.63605	8.912000	25.62270	38.92454			{A91831BC-DD9A-4957-9C0D-BA60E8DA0602}
Molí del Sol	17.00759	9.809332	23.75363	38.53561			{3DD542DB-13C5-49FD-BA42-536383DC21A6}
Pista de Silla	22.52744	27.544253	39.42884	81.47612			{233DC210-C540-4358-949F-1BFF77C81EB7}

Cambiamos el tema con `theme = bs_theme(bootswatch = "morph")`

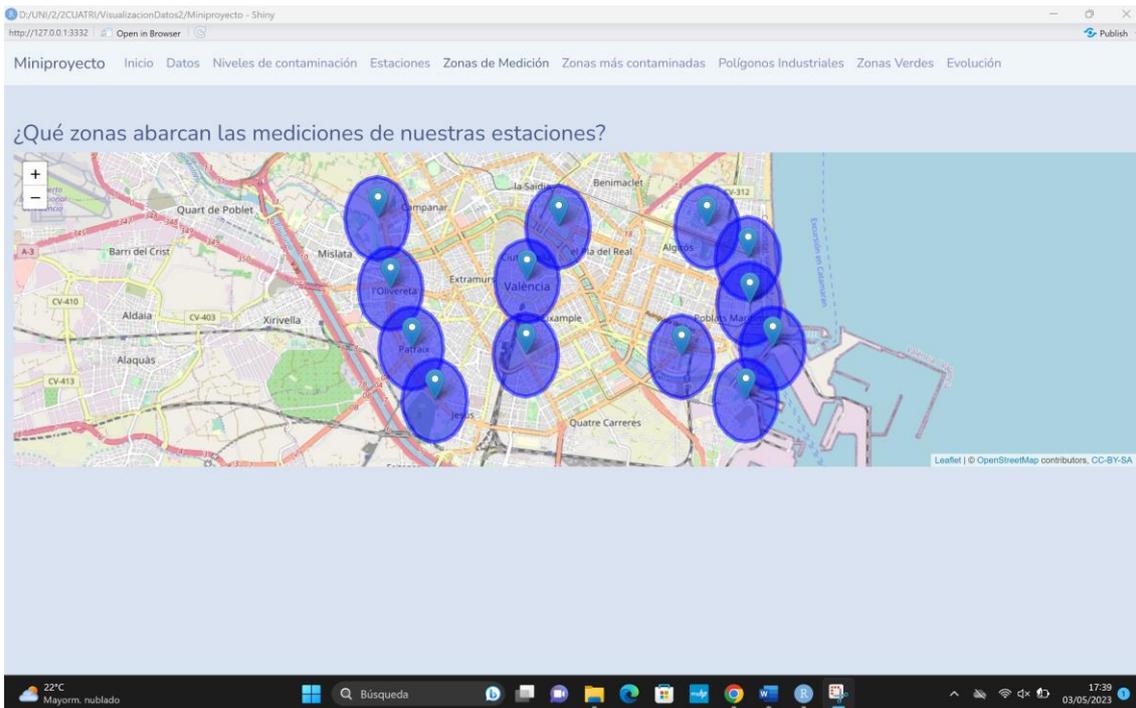
En el apartado Niveles de Contaminación mostraremos gráficos de distribución de los gases en las estaciones dependiendo del gas que elija el usuario. Para ello usamos `Input$variable()`, la definimos (le damos un nombre, el texto que queremos que aparezca en pantalla y las opciones) y en el server la usamos en un entorno reactivo. Si usamos `renderPlotly` en el server y en la UI usamos `plotlyOutput`. El resultado:



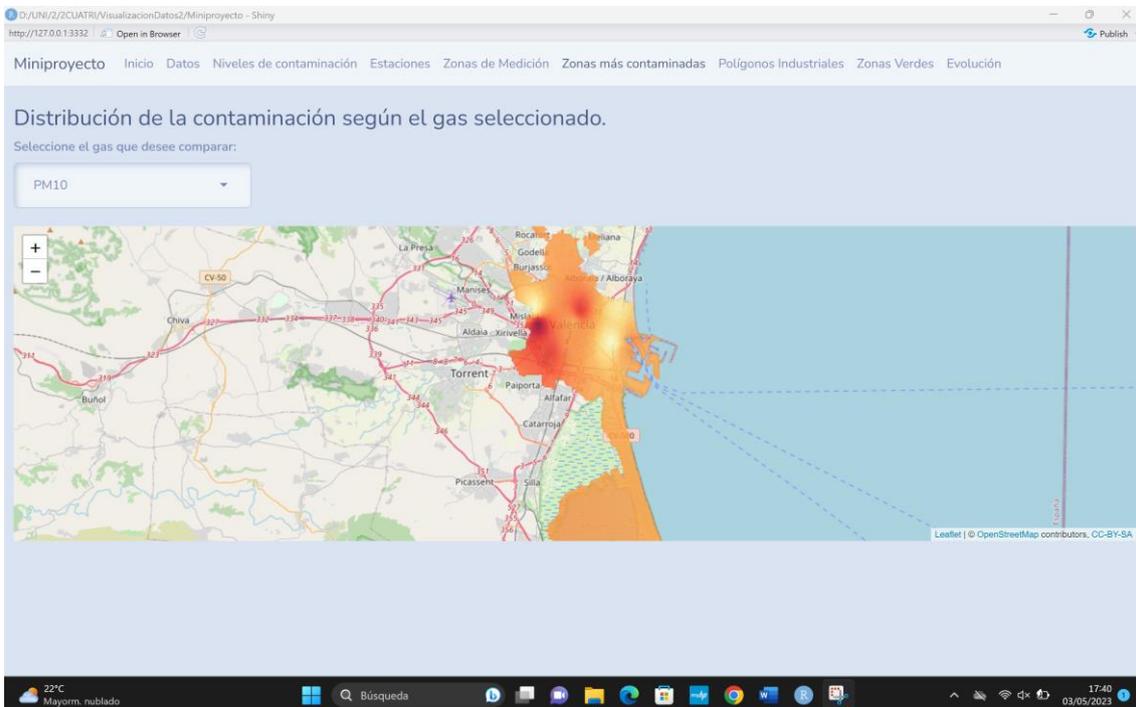
Pondremos también la distribución de las Estaciones en el mapa. El usuario elegirá el gas a comparar como en el apartado anterior. Usaremos en el server leaflet(capa) para hacerlo. Añadiremos el mapa de la zona con addTiles.



Añadiremos un apartado de zonas de medición en la que representaremos los buffers que hemos obtenido en QGIS. Añadimos también las estaciones para tener una referencia. Quedará algo así:



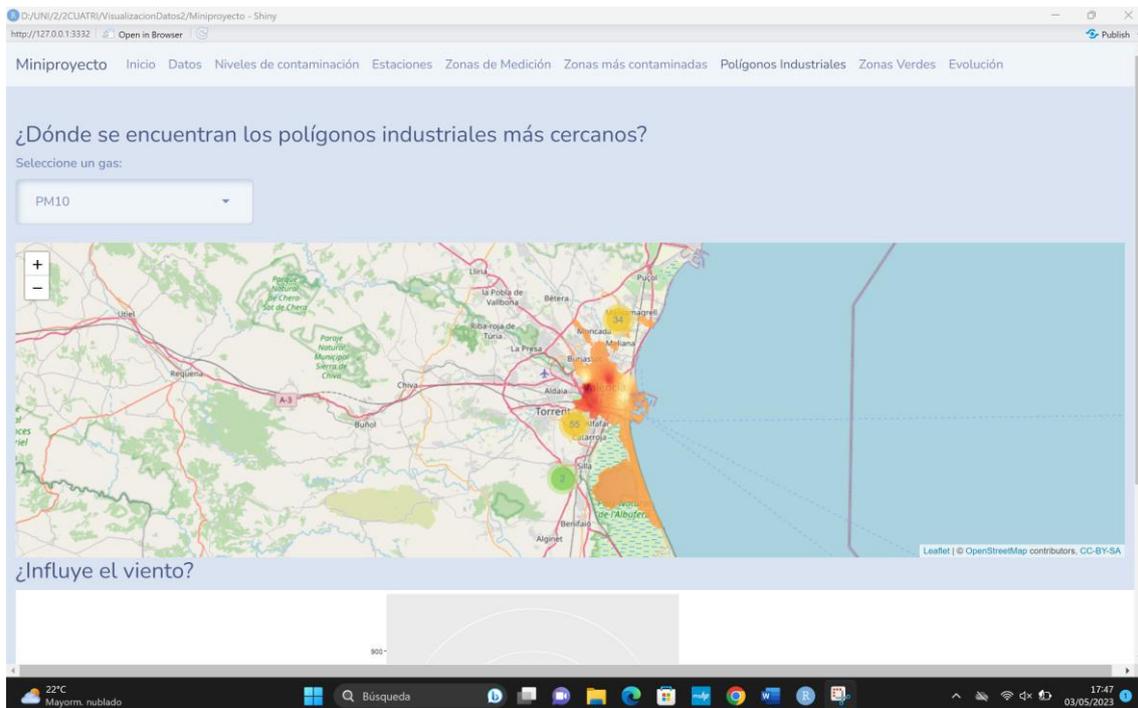
Para crear el tabPanel de Zonas más contaminadas crearemos un mapa leaflet sin puntos que añadir, al que añadiremos el mapa con `addTiles` (como hemos estado haciendo hasta ahora) y añadiremos las interpolaciones en función del gas que elige el usuario. De este modo obtendremos un resultado parecido al siguiente:



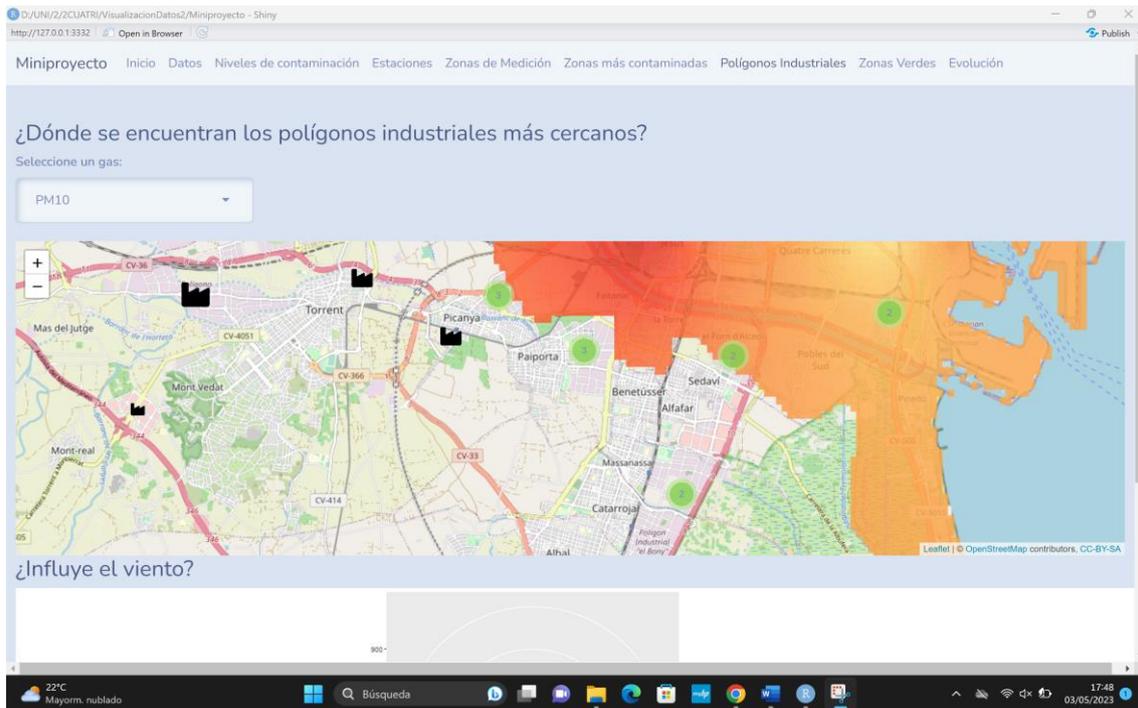
Nuestro apartado Polígonos Industriales representará los distintos parques empresariales que hay en los alrededores de Valencia frente a la contaminación del gas seleccionado por el usuario. Para ello debemos seguir los siguientes pasos:

1. Descargar el csv “parcs_empresariales_cv_613.csv” del [portal de datos abiertos de la GVA](#) .
2. Importamos la capa y la abrimos en QGIS teniendo en cuenta el separador y cuáles son los campos que ayudan a geolocalizar los polígonos.
3. Exportamos la capa en formato shp
4. Leemos la capa en R y trabajamos con ella.

Haremos el mapa con el comando leaflet(capa de los parques empresariales), añadimos las agrupaciones (meramente estético) con `clusterOptions = markerClusterOptions ()` dentro de `addMarker` y el mapa de calor (interpolación de qgis) con `addRaster` (previamente leer el raster con `raster ()`). El resultado debe ser el siguiente:

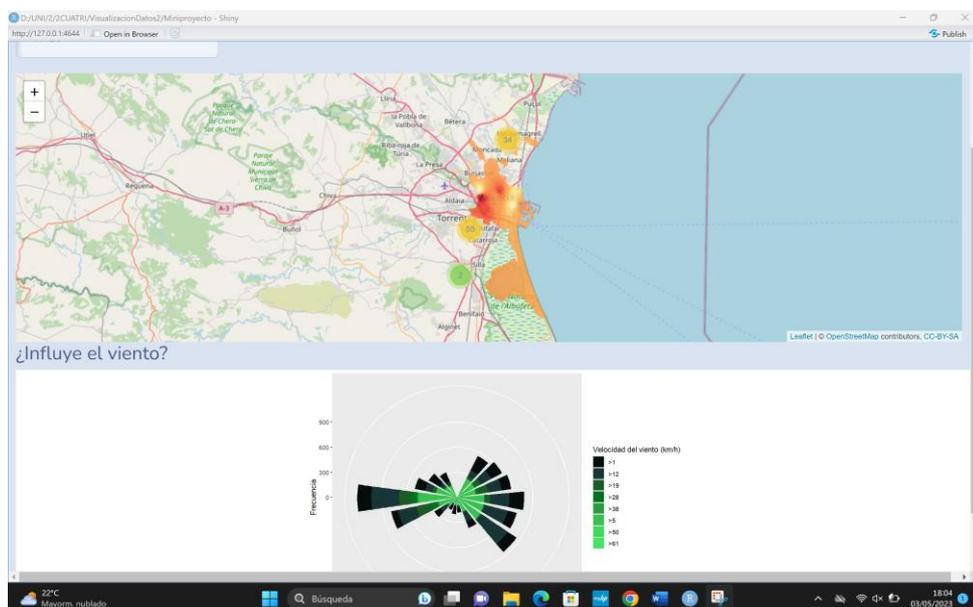


A medida que hacemos zoom nos encontramos con que los polígonos industriales se muestran con el marcador de una fábrica.

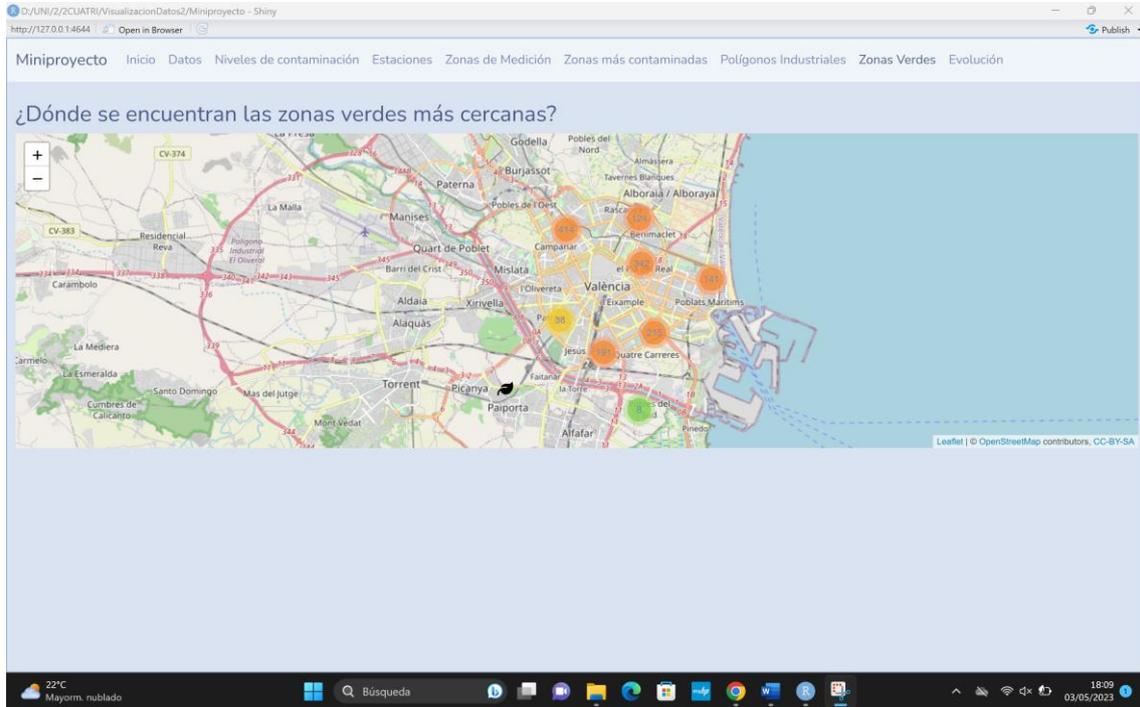


Para ello hemos descargado la imagen de una industria de <https://fontawesome.com/icons> en formato svg. Leemos la imagen con `icons()` y añadiremos dentro del `renderplot` `icon = icono_leido_anteriormente` dentro de `addMarker()`.

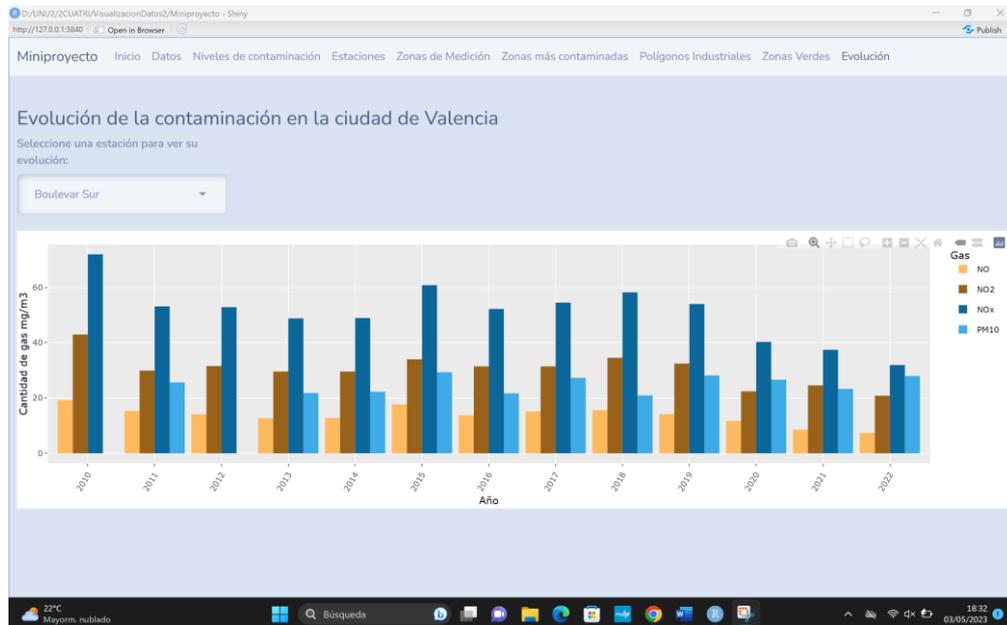
Además, en el mismo apartado encontraremos un plot con información acerca del viento en forma de rosa de los vientos. Para ello, usaremos `ggplot`. Los datos han sido recogidos manualmente de https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/valencia_esp%C3%B1a_2509954 pues no hemos encontrado ningún conjunto de datos en los que se recoja dicha información.



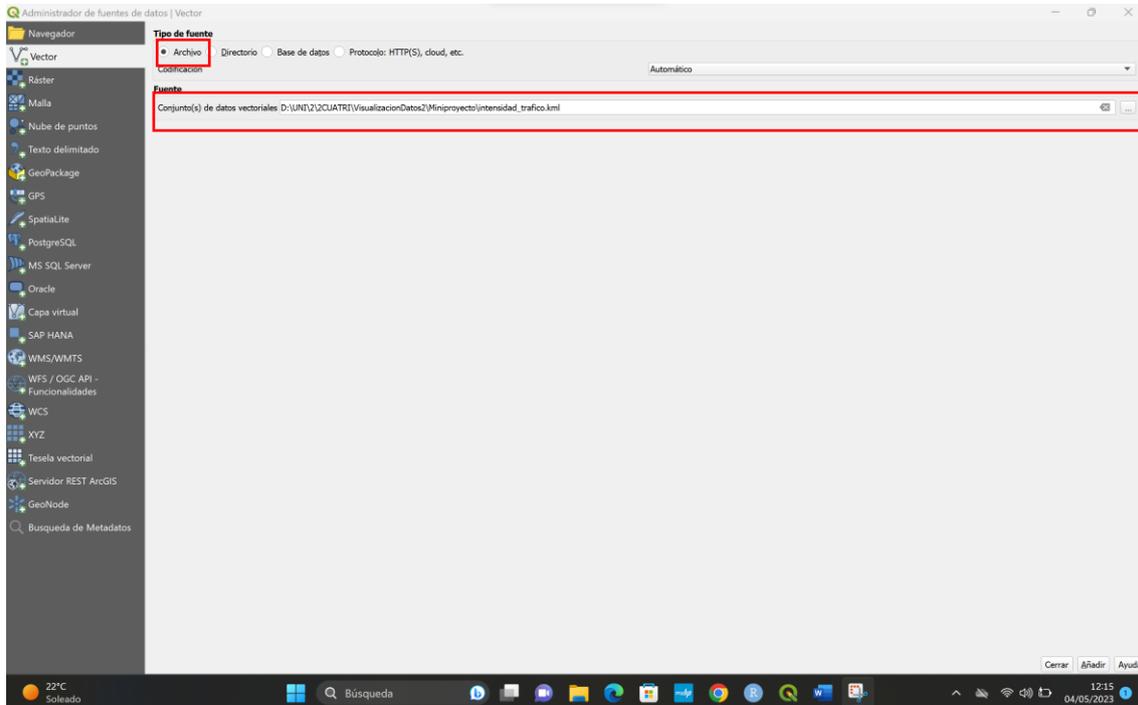
Añadiremos también una capa con las zonas verdes en la ciudad de Valencia. Esto nos ayudará a justificar la contaminación en algunos lugares. Seguiremos el mismo procedimiento que anteriormente. Obtenemos:



Nuestro apartado Evolución contendrá un plot en el que se muestre para la estación que seleccione el usuario la evolución de la contaminación desde que comenzaron a recogerse datos en la misma. Para hacerlo interactivo usaremos `plotlyOutput()` y `renderPlotly()` en UI y Server respectivamente. El resultado esperado es el siguiente:



Por último para nuestro apartado Tráfico, importaremos en QGIS la capa kml que podemos descargar del [portal de datos abiertos del gobierno](#). Comenzaremos importando la capa. Iremos a Capa en la barra de tareas > Añadir Capa > Añadir capa vectorial > seleccionamos archivo



A continuación exportaremos la capa en formato shp. Así podemos abrirla en R. Para poder pintar la capa según los valores de la densidad de tráfico, debemos dividir la columna con la densidad (en nuestro caso dicha columna se llama lectura). Usaremos `cut()`. Después definimos una escala de colores

```
colores_lectura <- colorFactor(  
  palette = c("green", "blue", "yellow", "orange", "red"),  
  domain = categorias_lectura,  
  na.color = "gray"  
)
```

Finalmente, lo representaremos mediante `leaflet()`, añadiremos el mapa de fondo `addTiles()` y finalmente representaremos las líneas con `addPolyLines()`, donde especificaremos `color = ~colores_lectura(categorias_lectura)` para que se coloree de la manera que queremos. Cuando hayamos conectado la UI con el server (entendiendo por ello poner el `leafletOutput()` en la UI y habiendo creado `output$nombre_del_output` en el server) el resultado es el siguiente:

Distribución del tráfico en la ciudad de Valencia

