

# 1. Descripción de la práctica

El Ayuntamiento de Madrid ha solicitado realizar un estudio acerca de las emisiones de CO en el municipio de Madrid a lo largo de la década pasada, de 01/01/2010 al 31/12/2019. Dicho estudio permitirá al ayuntamiento elaborar una política medioambiental para los próximos 15 años, de cara a satisfacer los compromisos del Acuerdo de París sobre el clima.

Los inputs son dos datasets, uno con las mediciones tomadas y otro con información sobre las estaciones que toman esas medidas. Se ha realizado una **limpieza previa** de ambos datasets con Tableau Prep para minimizar el tamaño de estos y así reducir el tiempo de ejecución de los filtros. Dicha limpieza consiste en filtrar valores (solo quedarse con las mediciones del gas CO en la década del 2010), ignorar filas con valores nulos y eliminar campos [1,2].

Los dos datasets ya limpiados **se conectan con Tableau** en modo extraer, ya que no van a ser actualizados. Se comprueba que la relación (1:N) se realiza por los campos 'Estacion sin prefijo' y 'CodEstación' de ambos datasets. El dataset de las mediciones es el lado 'varios' de la relación [3,4].

El **primer gráfico** representa la localización de las estaciones y el promedio de los niveles de CO medidos por estas. Presenta como filtros los años a considerar y el umbral de CO. El filtro del umbral hace solo tener en cuenta aquellos promedios por encima del límite establecido como parámetro (*Umbral*) gracias al campo calculado *MediaSobreUmbral* [5]. El rango de grises se ha escogido para expresar la contaminación, a más oscuro más nivel promedio de CO.

El **segundo gráfico** representa la variación interanual y trimestral del nivel medio de CO en todo el municipio. Las dos líneas de referencias horizontales corresponden a los valores máximo y mínimo del primer año. Se han puesto estas dos líneas para enfatizar que la variación interanual es baja en toda la década. Se aprecia que en cada año hay más emisión en los meses de invierno que en los de verano debido a las calderas para combatir el frío. Se ha agregado un filtro por estación y año para poder estudiar la evolución de cada estación con detalle [6].

El **tercer gráfico** muestra el porcentaje de mediciones mayores que un cierto umbral respecto al total de mediciones para cada estación, como una medida de la desviación típica de estas mediciones. Se ha incluido un filtro por estación para facilitar la visualización si se quiere analizar una estación en concreto. Para el gráfico se han tenido que crear dos campos calculados: *NValorsobreUmbralCO* transforma las mediciones de CO en 1 o 0 en función de si son mayores o iguales que el umbral, *Porcentaje Sobre Umbral* suma los valores de *NValorsobreUmbralCO* y calcula el porcentaje con respecto al total de mediciones [6,7].

Finalmente se construye el **dashboard** con los filtros mencionados anteriormente: estación (aplicado a los tres), umbral (aplicado a los dos primeros) y anual (aplicado a los tres). Se adjuntan cuatro capturas: sin variar ningún filtro, variando estación, variando umbral y variando los años [8-10]

**Se concluye** que la zona más contaminada en promedio en la última década es Usera-E56 (0,41 mg/m3) y la que menos la casa de campo-E24 con 0,24. Los niveles medios de CO en el municipio se mantuvieron estables a lo largo de la década. Los seis meses de invierno presentan más polución. Finalmente, fijando el umbral a 0,3 (valor límite para ser considerado peligroso por la OMS) todas las estaciones salvo la de casa de superan ese límite más de la mitad de los días.

The screenshot displays the Qlik Sense interface, showing a data model and a dashboard. The data model at the top illustrates the relationships between tables: 'calidad\_aire...' (Air Quality) and 'informacion\_e...' (Information). 'calidad\_aire...' has a field 'Clean 1' which is linked to 'Output'. 'informacion\_e...' has a field 'Limpiar 1' which is linked to 'Salida'. The dashboard below shows three charts: a bar chart for 'estacion' (10 values), a bar chart for 'fecha' (4 mil values), and a bar chart for 'nivel' (18 values). The 'estacion' chart shows values from 4 to 57. The 'fecha' chart shows values for 01/01/2010, 01/01/2015, and 01/01/2020. The 'nivel' chart shows values from 0.1 to 2.1. The interface includes a search bar and a 'Buscar' button.

[2] Limpieza del dataset de las estaciones que toman las mediciones.

**Niveles CO Madrid 2010-2019**

Conexión  
☐ En tiempo real ☒ Extraer | [Editar](#) [Actualizar](#)  
 La extracción incluye un subgrupo de datos. 10/04/2021 11:19:47

Filtros  
 0 | [Añadir](#)

**Conexiones** [Añadir](#)

Tableauprep\_ma...ad\_aire\_madrid  
 Archivo de texto

**Archivos** [p](#)

☐ Usar el intérprete de datos  
 Puede que el intérprete de datos esté disponible para limpiar su libro de trabajo Archivo de texto.

Tableauprep\_inf...alidad\_aire.csv  
 Tableauprep\_ma...ire\_madrid.csv

[Nueva unión](#)

**DatosAire** — **InfoEstaciones**

Relación: De DatosAire a InfoEstaciones  
 Cardinalidad: Varios a uno  
 Campos relacionados: Estacion sin prefijo - CodEstacion

Ordenar campos Modificado ☐ Mostrar alias ☐ Mostrar campos ocultos 1.000 ➡ filas

Estacion sin prefijo	Fecha	Nivel de CO	Estacion
4	04/10/2015	0,200000	E4
4	05/10/2015	0,200000	E4
4	06/10/2015	0,200000	E4
4	11/10/2015	0,200000	E4

[3] Conexión datasets. Detalle de la relación (1:N) y del dataset de las mediciones.

**Niveles CO Madrid 2010-2019**

Conexión  
☐ En tiempo real ☒ Extraer | [Editar](#) [Actualizar](#)  
 La extracción incluye un subgrupo de datos. 10/04/2021 11:19:47

Filtros  
 0 | [Añadir](#)

**Conexiones** [Añadir](#)

Tableauprep\_ma...ad\_aire\_madrid  
 Archivo de texto

**Archivos** [p](#)

☐ Usar el intérprete de datos  
 Puede que el intérprete de datos esté disponible para limpiar su libro de trabajo Archivo de texto.

Tableauprep\_inf...alidad\_aire.csv  
 Tableauprep\_ma...ire\_madrid.csv

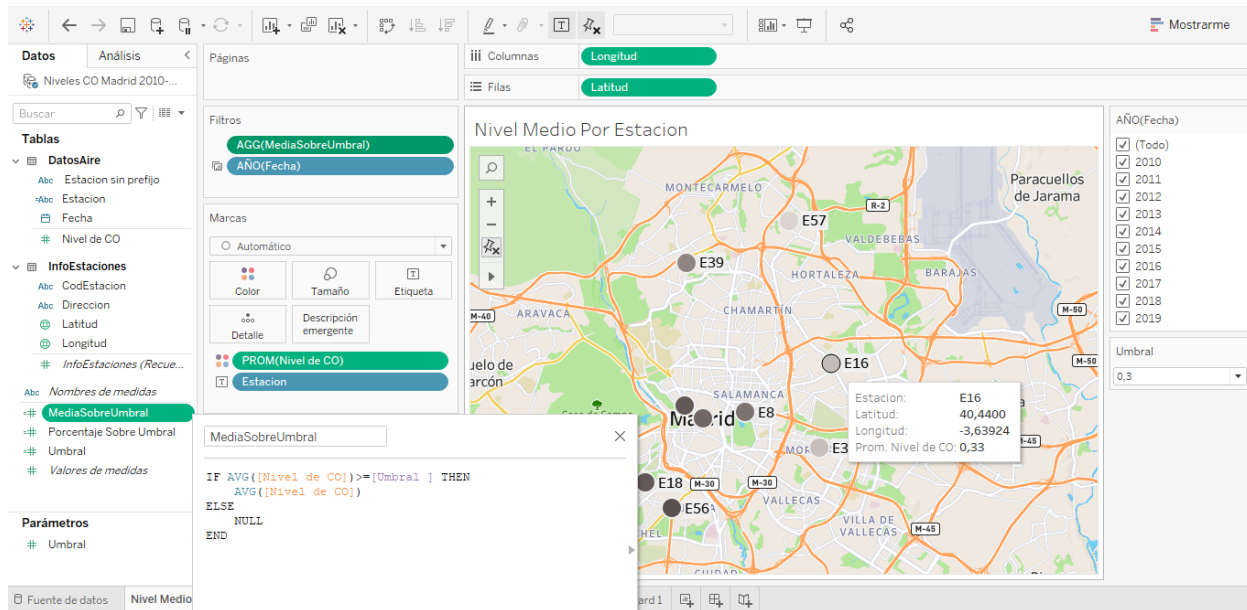
[Nueva unión](#)

**DatosAire** — **InfoEstaciones**

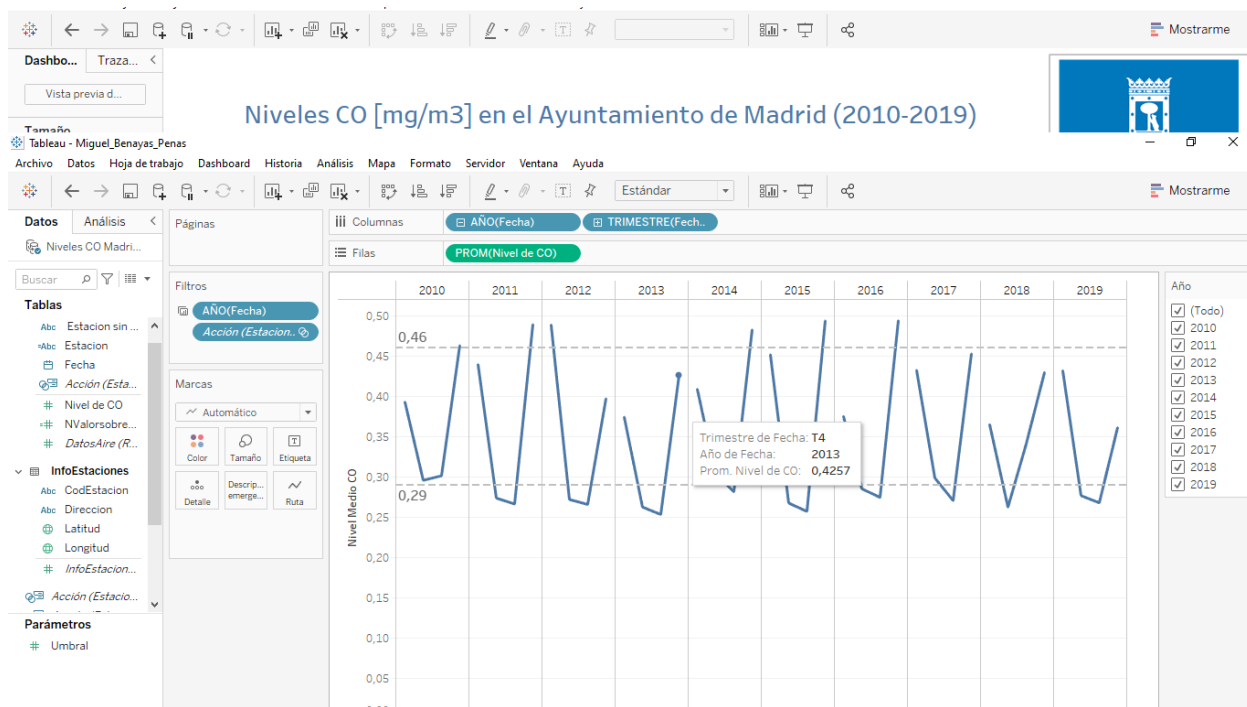
Ordenar campos Modificado ☐ Mostrar alias ☐ Mostrar campos ocultos 24 ➡ filas

CodEstacion	Direccion	Longitud	Latitud
4	Plaza de España	-3,712257	40,423882
8	Entre C/ Alcalá y C/ O' ...	-3,682316	40,421553
11	Avda. Ramón y Cajal ...	-3,677349	40,451473
16	C/ Arturo Soria esq. C...	-3,639242	40,440046
17	C/. Juan Peñalver	-3,713317	40,347147
18	Calle Farolillo - C/Envi...	-3,731836	40,394783

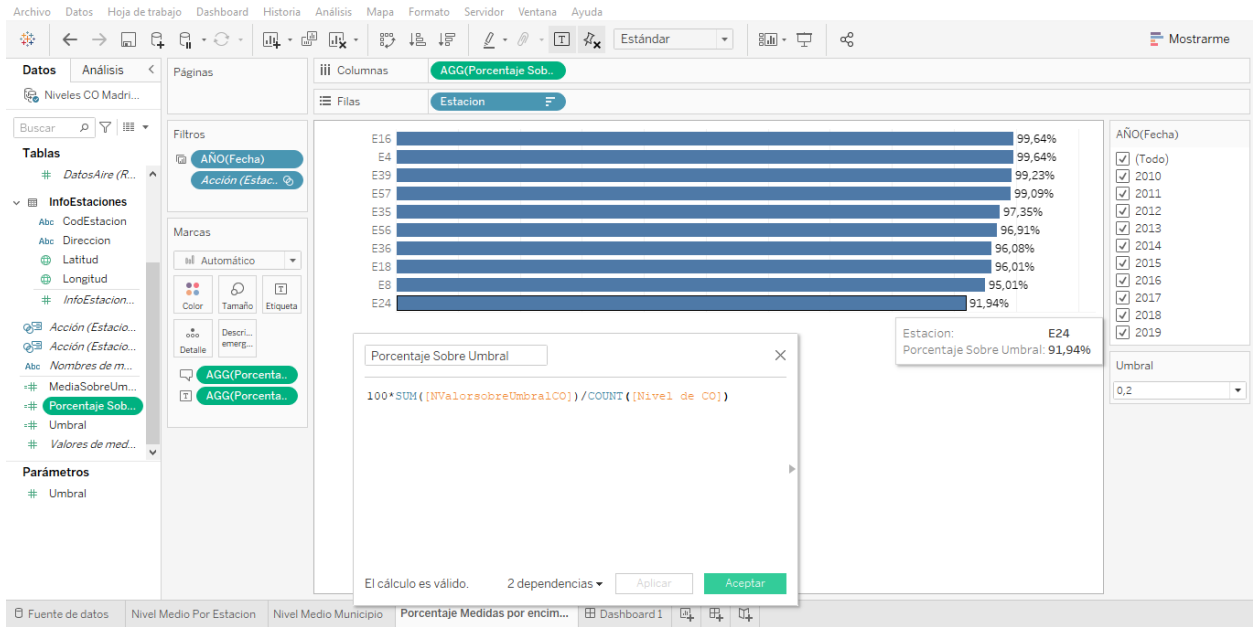
[4] Conexión datasets. Detalle del dataset de las estaciones.



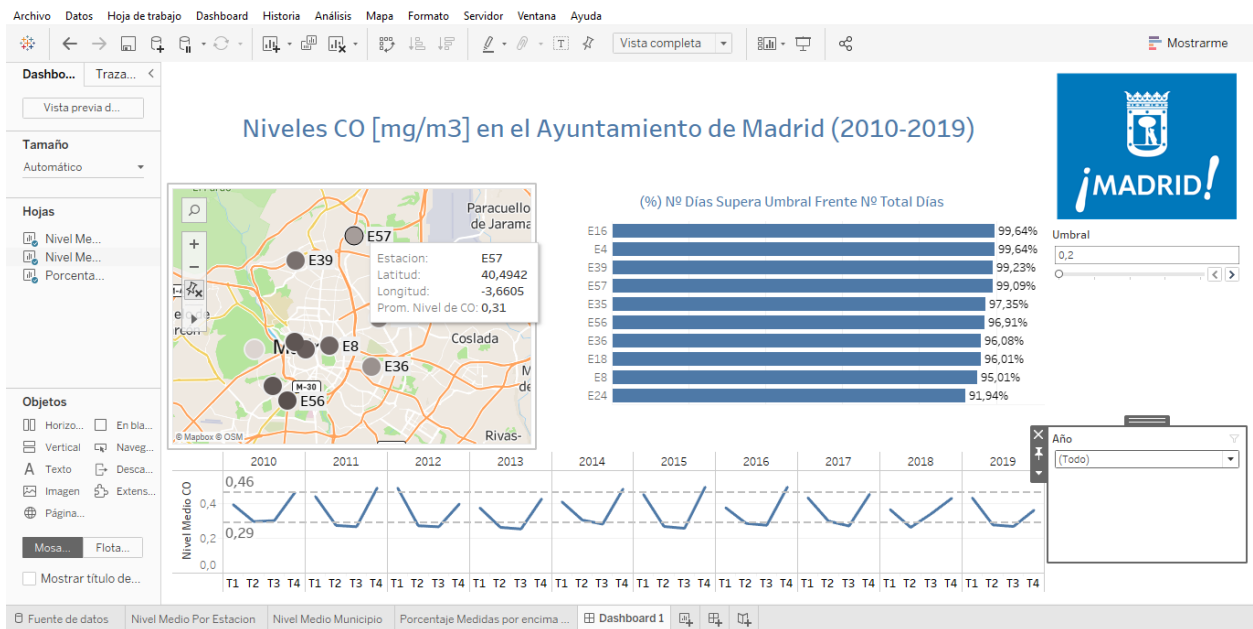
[5] Primer gráfico “Nivel Medio Por Estacion”.



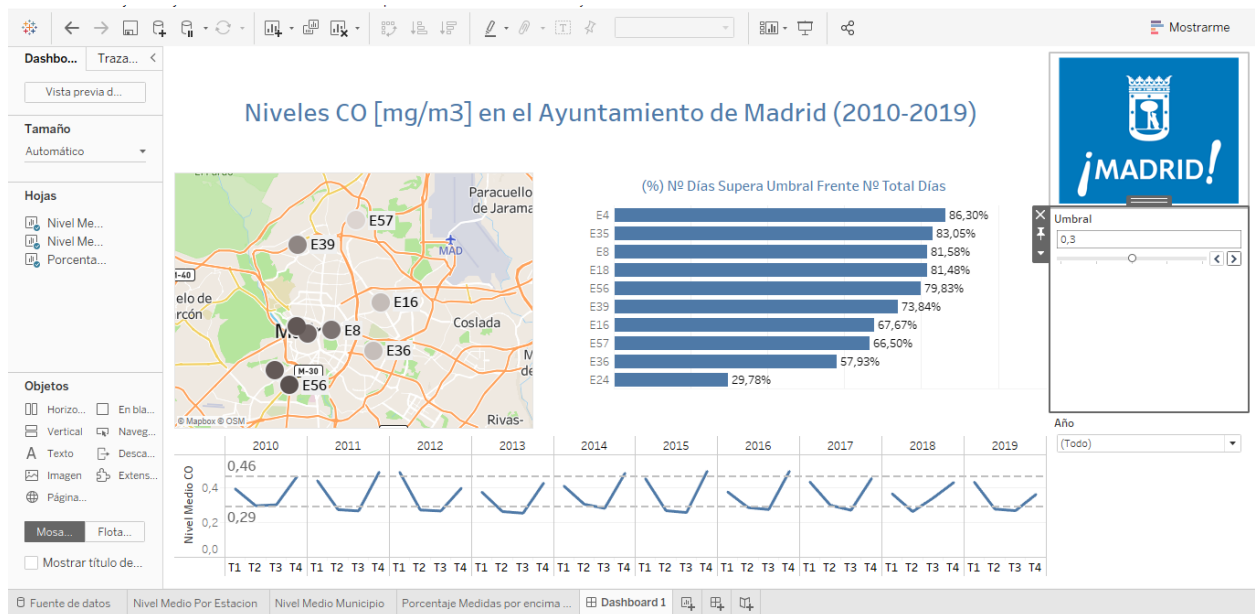
[6] Segundo gráfico “Nivel Medio Municipio”.



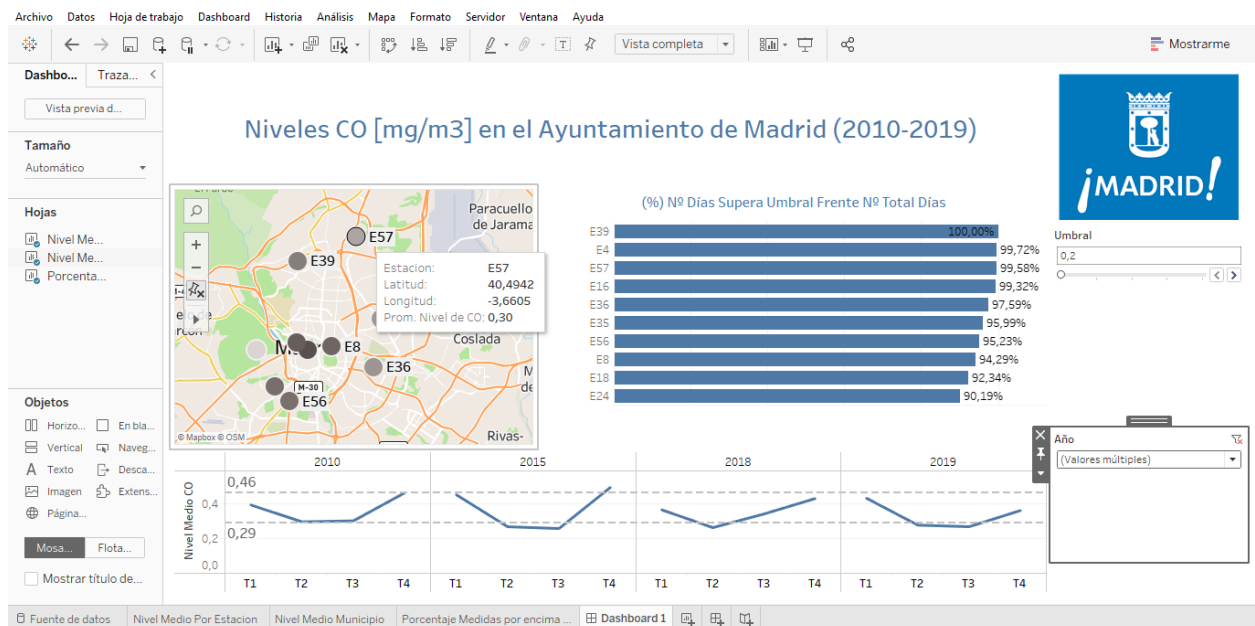
[7] Tercer gráfico “Porcentaje Medidas por encima del umbral”.



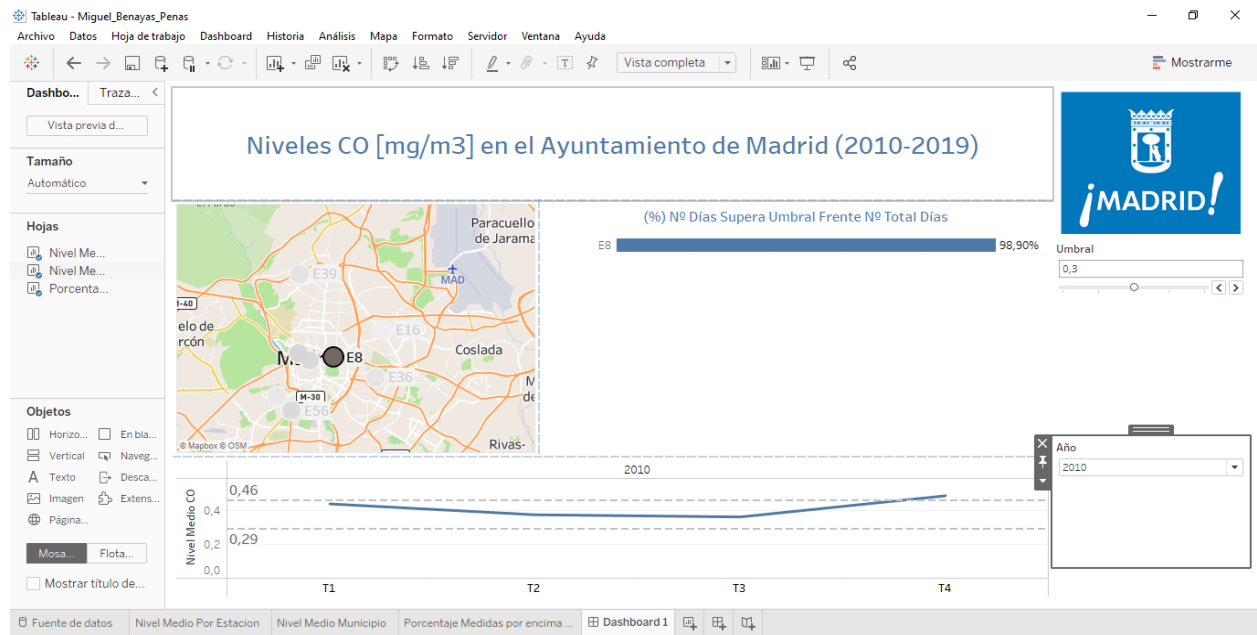
[8] Dashboard final.



[9] Dashboard variando el umbral. Se aprecian cambios en los dos gráficos superiores con respecto a la captura[8]. La estación de la casa de cambio ha desaparecido en el mapa, los porcentajes han variado.



[10] Dashboard solo seleccionando 4 años. Se aprecian cambios en los tres gráficos con respecto a la captura [8]. Nótese que el promedio mostrado en la E57 ha variado.



[11] Dashboard con el filtro activado para una estación en concreto junto además de los filtros umbral y año. Este filtro se aplica al hacer click en cualquier estación del mapa.