

¿CONOCEMOS LA CALIDAD DEL AIRE QUE RESPIRAMOS EN EL BARRIO DE VALLECAS?

IES Palomeras Vallecas

Abel Carenas Velamazán y Javier Alfonso Benito

1. INTRODUCCIÓN.

Conociendo las noticias de los últimos años en la ciudad de Madrid sobre la contaminación del aire, hemos considerado que el desconocimiento sobre los niveles de contaminación por partículas en el aire en Vallecas puede ser perjudicial para la salud de los habitantes de nuestro barrio. Nuestro reto es conocer y analizar los niveles de contaminación del aire debido a partículas en suspensión PM2.5 y PM10, en nuestro barrio de Vallecas. Gracias al uso del método científico monitorizaremos y cuantificaremos la calidad del aire en nuestro entorno estableciendo comparaciones entre diferentes lugares, valorando resultados y difundiendo conclusiones. El trabajo se realizó con **alumnado de 4º ESO**, implicando las **materias de Biología y Geología y de Física y Química**.

2. OBJETIVOS.

Nuestro objetivo principal es **fomentar la educación científica entre los estudiantes del IES Palomeras Vallecas** algo que les permitirá entender conceptos de ciencia, asimilarlos y aplicarlos de manera eficiente en el mundo que les rodea. Centrándonos en los **objetivos específicos** del proyecto con los que pretendíamos resolver el problema detectado, resaltamos los siguientes:

- Monitorizar la calidad del aire de nuestro entorno en función de la concentración de partículas PM10 y PM2.5 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Valorar los efectos de la contaminación del aire sobre la salud según la O.M.S.
- Descubrir focos o zonas de contaminación del aire atmosférico en el barrio de Vallecas.
- Sensibilizar a los estudiantes en la concienciación medioambiental en un proyecto STEM de ciencia ciudadana.

3. MATERIALES / PROCEDIMIENTO.

Encuesta inicial sobre el análisis de la calidad del aire en el entorno del IES Palomeras Vallecas.

Con el objetivo de conocer el grado de implicación y conocimiento sobre el tema de la calidad del aire en la comunidad educativa del IES Palomeras Vallecas, se realizó una [encuesta inicial](#) de 40 preguntas. Con la información recabada de 139 miembros, se elaboró un [informe de conclusiones](#).

Estudio sobre las partículas en suspensión.

Las partículas en suspensión o material particulado (PM, *Particulate Matter*) presentes en la atmósfera se componen de una mezcla compleja de aerosoles y sólidos microscópicos de distinto origen y composición.

Según su tamaño las partículas en suspensión se dividen en distintos grupos, las partículas “gruesas” PM10, que son aquellas cuyo diámetro es igual o inferior a 10 micras (μm) y las “finas” PM2.5 que tienen un diámetro igual o inferior a $2,5\mu\text{m}$.

Proyecto AmlAire

AmlAire es un proyecto de ciencia ciudadana para monitorizar la calidad del aire en el entorno educativo, buscando la sensibilización de los estudiantes (<https://AmlAire.org/>). Se centra en la medición de la concentración de material particulado PM10, partículas sólidas o líquidas de diámetro menor a $10\mu\text{m}$ que

¿Conocemos la calidad del aire que respiramos en el barrio de Vallecas?

flotan en el aire y que pueden provenir de fuentes naturales o de actividades humanas como polvo, polen, moho...

Las partículas PM10 suelen retenerse en las vías respiratorias superiores (nariz y garganta); sin embargo, cuando la exposición es prolongada o intensa, pueden alcanzar los pulmones y ocasionar diversos efectos adversos para la salud, como pueden ser problemas respiratorios, riesgos cardiovasculares y agravamiento de patologías existentes. (Imagen 2)

Recogida de datos experimentales.

Para la recogida de datos se construyeron en el mes de marzo 200 sensores de papel con un soporte de material reciclado, en los que en la sección (6cm x 6cm) del sensor se impregnaba vaselina para que las partículas se adhirieran a los mismos. (Ver imagen).

Los sensores se colocaron principalmente en el entorno de IES Palomeras Vallecas y por diferentes zonas del barrio de Vallecas durante los meses de abril y mayo. Se dejaron durante 7 días en la ubicación y tras recoger los sensores, se fotografiaron y se subieron a la página web de AmlAire donde se analizó y cuantificó las partículas existentes. Un total de 65 sensores nos aportaron los datos experimentales (hubo que desechar bastante de los sensores colocados al coincidir con una época de fuertes lluvias que los estropearon).

De abril a junio verificamos que los datos obtenidos sobre los niveles de calidad del aire en nuestro entorno eran los adecuados con nuestro propio detector de calidad del aire de manera directa y con la web de calidad del aire del Ayuntamiento de Madrid.

Los datos recogidos han sido analizados y sirven para construir mapas de zonas en los que se pueden detectar focos de polución tanto en el IES Palomeras Vallecas como en el barrio de Vallecas.



4. RESULTADOS. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Datos experimentales para el análisis.

Los estudiantes del IES Palomeras Vallecas colaboraron junto a otros centros educativos de toda España con sus contribuciones al proyecto AmlAire, aportando las muestras de sus sensores de calidad del aire. Aprendieron a introducir los [datos de los sensores](#), pudieron visualizar sus [contribuciones](#) en el proyecto y descargar la información de la [base de datos](#) del proyecto para analizarla.

Análisis en el entorno del IES Palomeras Vallecas y en el barrio de Vallecas.

En las proximidades del IES Palomeras Vallecas, se llevaron a cabo un alto número de mediciones como se aprecia en las imágenes 10 y 11. Los datos se agruparon en cinco zonas diferenciadas (Avenida Campus Sur ($57 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Centro de Educación Especial ($24 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Escuelas Universitarias U.P.M. ($22 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Calle Mercator ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e IES Palomeras Vallecas ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y se hizo un estudio estadístico de las mismas para calcular el nivel de concentración de partículas en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y conocer su efecto en la salud según la Organización Mundial de la Salud (OMS).



¿Conocemos la calidad del aire que respiramos en el barrio de Vallecas?

Para visualizar nuestro mapa interactivo del nivel de concentración de partículas en las proximidades del IES Palomeras Vallecas, pulsa [aquí](#).

Con las mediciones por todo el barrio de Vallecas se llevó a cabo un estudio estadístico del que se pudo extraer el siguiente análisis:

- La media de la concentración de partículas es de **28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .
- La mediana de la concentración de partículas es de **16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Los datos no se ajustan a una distribución normal, debido al distinto nivel de polución del aire en las diferentes zonas del barrio de Vallecas. Podemos afirmar que el 50% de las medidas se encuentran dentro del rango de concentraciones de: **10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Dicho estudio estadístico fue corroborado por nuestro detector digital de partículas y por la web de calidad del aire del Ayuntamiento de Madrid. Los datos del estudio se pueden conocer en el vídeo que hemos realizado "[Viaje por el aire de Vallecas](#)".

Difusión de la investigación.

Con todo lo analizado, y en aras de profundizar en la difusión de los datos obtenidos, el alumnado ha realizado diferentes intervenciones:

- **Infografías de la calidad del aire:** Para poder visualizar sus trabajos, pincha [aquí](#).
- **Decálogos para la mejora de calidad del aire:** Puede consultarse [aquí](#) el decálogo.
- **Comprueba lo aprendido en esta investigación:** Se ha creado un [juego interactivo](#).
- **Difusión a entidades públicas**
 - El martes 14 de octubre de 2025 fue presentado en la Junta Municipal de Puente de Vallecas a asesores de Educación y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Madrid.
 - El miércoles 17 de diciembre de 2025, compartimos experiencias científicas con otros Colegios e Institutos Públicos de Madrid Capital en el Congreso STEMadrid 2025. Dicho Congreso se llevó a cabo en el vestíbulo de la Escuela Técnica Superior de Edificación de la Universidad Politécnica de Madrid. Ese día, cientos de estudiantes participaron en el Congreso STEMadrid 2025. El proyecto fue explicado y defendido por cinco alumn@s que lo realizaron el curso pasado y que ahora están cursando 1º bachillerato de ciencias.
 - El 11 de febrero de 2026, se publicó un artículo sobre nuestro trabajo en el periódico digital Portal Vallecas: [Estudiantes del IES Palomeras Vallecas presentan un estudio sobre la calidad del aire en la Junta Municipal](#).
 - En febrero de 2026, nuestro trabajo tuvo reflejo en una noticia del periódico [VallecasVA](#).
 - Difusión en los premios Destacando en la categoría STEAM: se puede apreciar en este [vídeo](#) que se presentó en el evento y el [podcast](#) el 13 de marzo de 2026, en los días previos a la gala de los premios Destacando.

5. CONCLUSIONES.

Con todos los datos recogidos y trabajo realizado, llegamos a las siguientes conclusiones.

- El nivel de contaminación por concentración de partículas en suspensión en el barrio de Vallecas se puede admitir que es moderado, según la OMS. Este nivel de polución varía en función de las diferentes zonas del barrio como se aprecia en el vídeo "Viaje por el aire de Vallecas", desde niveles de bueno a muy malo.

¿Conocemos la calidad del aire que respiramos en el barrio de Vallecas?

- El nivel de polución en Vallecas varía en función de las estaciones del año y de las condiciones meteorológicas diarias, pero hemos comprobado que es mayor en las zonas con un alto tráfico de vehículos y actividad industrial, siendo menor en lugares con zonas verdes y poco concurridas.
- Se ha confirmado que las concentraciones de PM10 y PM2.5 superan las recomendaciones de la OMS de manera habitual en el barrio de Vallecas, lo que puede tener implicaciones para la salud a medio y largo plazo.
- En las proximidades del IES Palomeras Vallecas hemos detectado un foco de contaminación por partículas en suspensión en la zona de la Avenida Campus Sur cercana a las obras de construcción como se puede apreciar en el mapa interactivo creado. El resto de las zonas en torno a nuestro centro educativo están en unos niveles mucho menores de polución.
- El desarrollo de esta investigación STEM de “Ciencia Ciudadana” sobre calidad del aire no solo ha generado datos valiosos, sino que también ha empoderado a los participantes, ha mejorado la educación ambiental de nuestros estudiantes y ha promovido acciones concretas para tener un aire más limpio.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Programa AmlAre <https://amiaire.org/>
- Portal Madrid Salud. <https://madridsalud.es/particulas-en-suspension-y-salud/>
- Portal de calidad del aire del Ayuntamiento de Madrid <https://airedemadrid.madrid.es/portal/site/calidadaire>

