

El Mapa Invisible

La realidad del dióxido de nitrógeno (NO₂) en los entornos escolares de Logroño.

fapa
Rioja





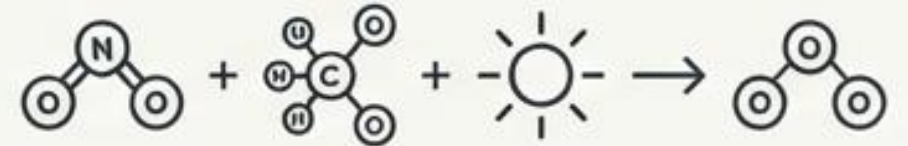
El Origen

El 75% de las emisiones de NO₂ en zonas urbanas provienen de la quema de combustibles fósiles en el tráfico rodado.



El Tóxico

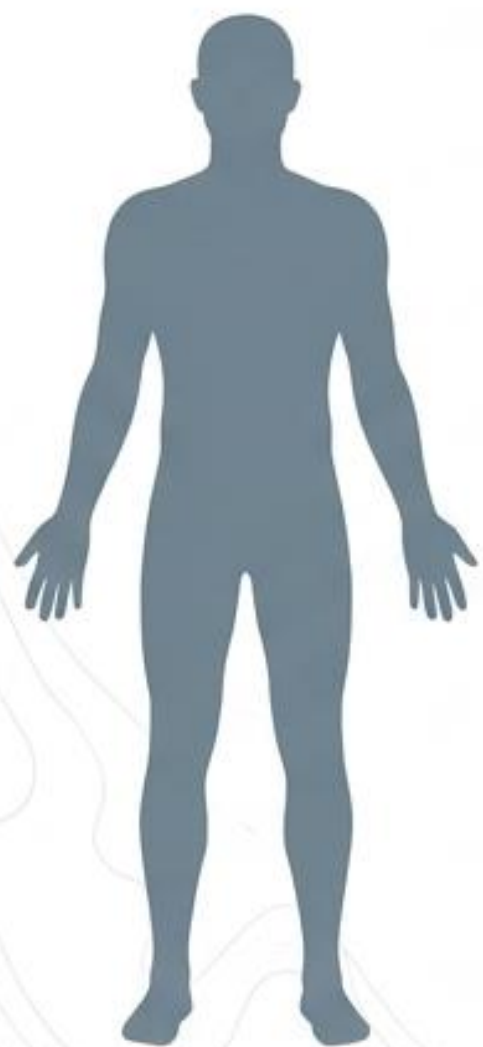
Es un gas invisible y un potente oxidante. Provoca inflamación respiratoria, asma y severos daños cardiovasculares y neurológicos.



El Efecto Dominó

Al reaccionar con la luz solar, el NO₂ genera Ozono (O₃), otro contaminante crítico de efecto invernadero a corto plazo.

El Multiplicador de Vulnerabilidad Infantil



Adulto

Mayor proporción pulmonar

Tienen mayor capacidad pulmonar respecto a su peso y una frecuencia respiratoria más alta. Absorben más gas.

Inmadurez fisiológica

El NO₂ es inmunodepresor. Un sistema inmaduro no puede defenderse eficazmente.



Infantil

Desarrollo cognitivo bloqueado

La alta exposición reduce el crecimiento de las funciones cognitivas esenciales para el aprendizaje.

Baja detoxificación

Al no estar plenamente desarrollados, retienen el tóxico en el cuerpo por más tiempo.

La OMS insiste: la población infantil es el grupo humano más sensible a la contaminación atmosférica.

El Estándar de la Salud vs. El Límite Legal

Directriz OMS (2021)

10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

El umbral científico de seguridad para proteger la salud humana.

Recomendación médica

Directiva Europea (2030)

20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

La Ley 2024/2881. Obligatoria en la UE para 2030 (transposición en España en 2026).

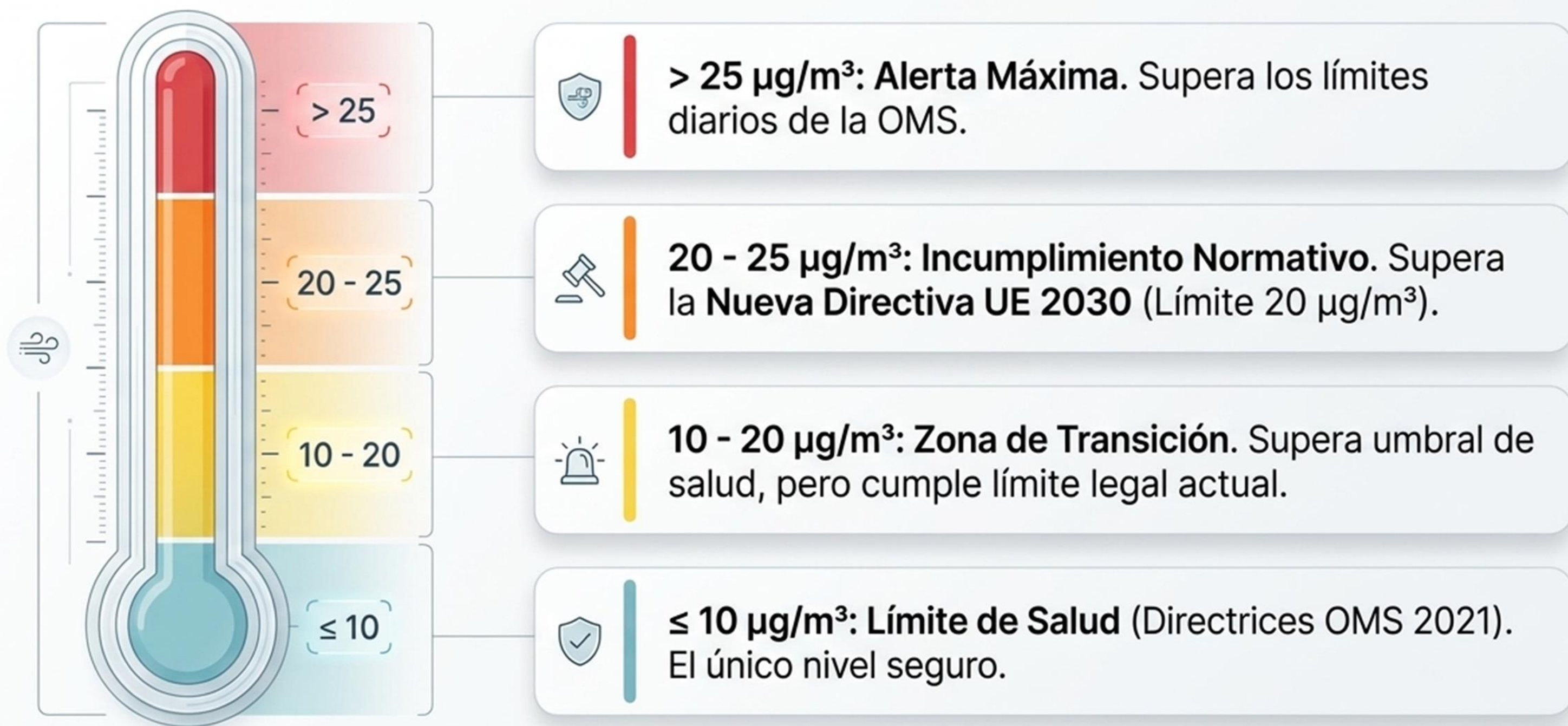
Límite legal inminente

<10

10-20

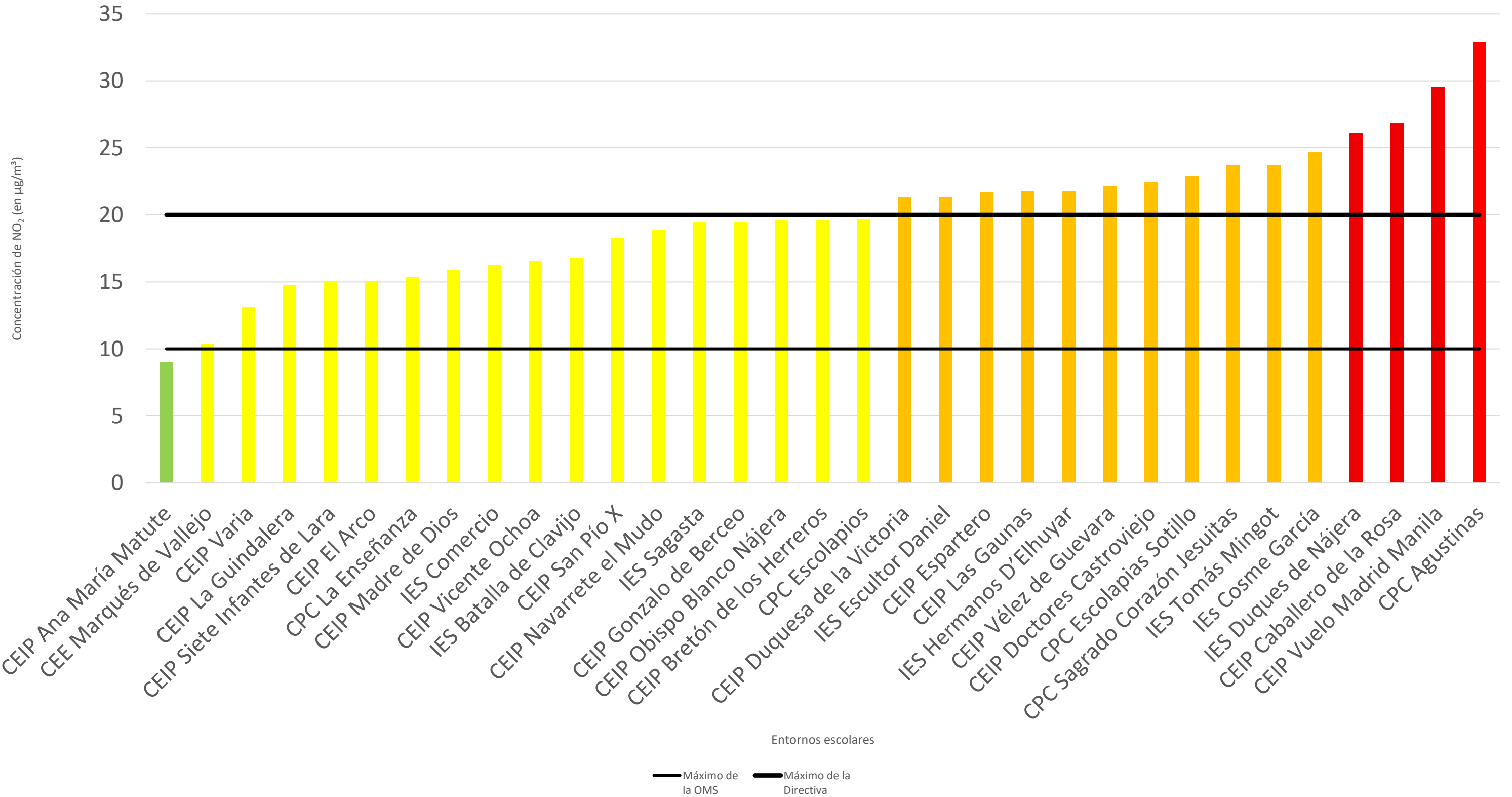
>20

El Termómetro Normativo: Salud vs. Legalidad



Contexto Legal: La Nueva Directiva UE 2024/2881 obliga a España a transponer los nuevos límites (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en 2026 para su cumplimiento definitivo antes de 2030.

Resultados



El Veredicto: 34 Entornos Escolares a Prueba



El **60.6%** de los entornos medidos incumple o roza el incumplimiento de la inminente normativa europea (20 µg/m³). El **97%** expone a los menores a niveles no recomendados por la ciencia médica.

El Calibrador de Confianza



Estación Oficial
"La Cigüeña" **20.20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** (Mes completo)



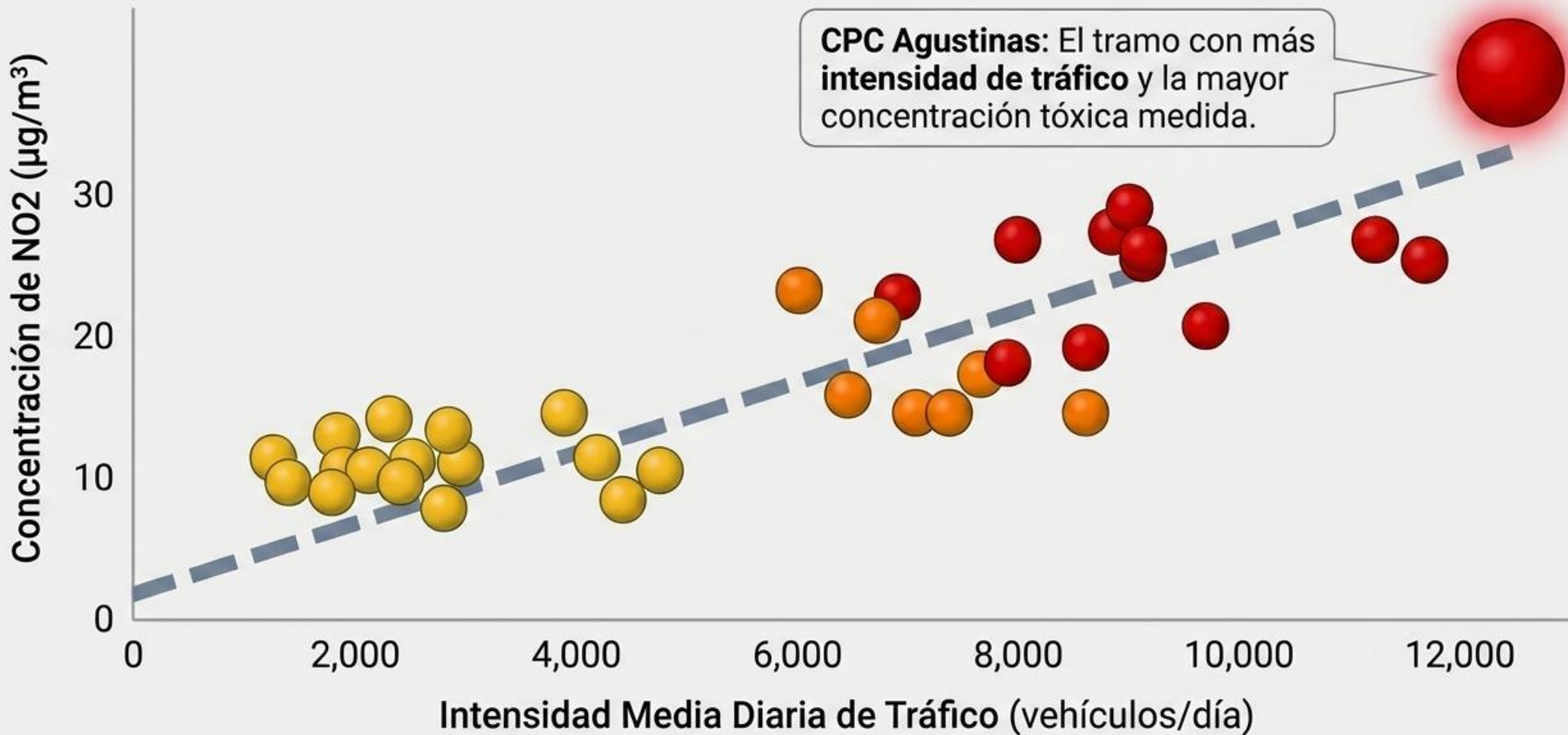
Media de 3
Tubos Palmes **22.65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** (23 días)



Margen de Desviación: 12.16%. Una variación estadística esperable al comparar 23 días de medición pasiva contra 30 días de la estación oficial, confirmando la fiabilidad de la campaña ciudadana.

Tubo 2783636	21.63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(-7.08%)
Tubo 2783637	22.97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(-13.71%)
Tubo 2783640	23.37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(-15.69%)

La Correlación Letal: Más coches, más veneno



La Zona Roja: Tráfico Denso, Aire Tóxico

RANKING: PEORES ENTORNOS ESCOLARES

1

CPC Agustinas (32.86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Supera en 300% a la OMS y 50% a la UE.

2

CEIP Vuelo Madrid Manila (29.50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

El patio da directamente al cruce (República Argentina / Huesca, 5 carriles).

3

CEIP Caballero de la Rosa (26.85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Confluencia de 14 carriles y parking de 140 plazas.

4

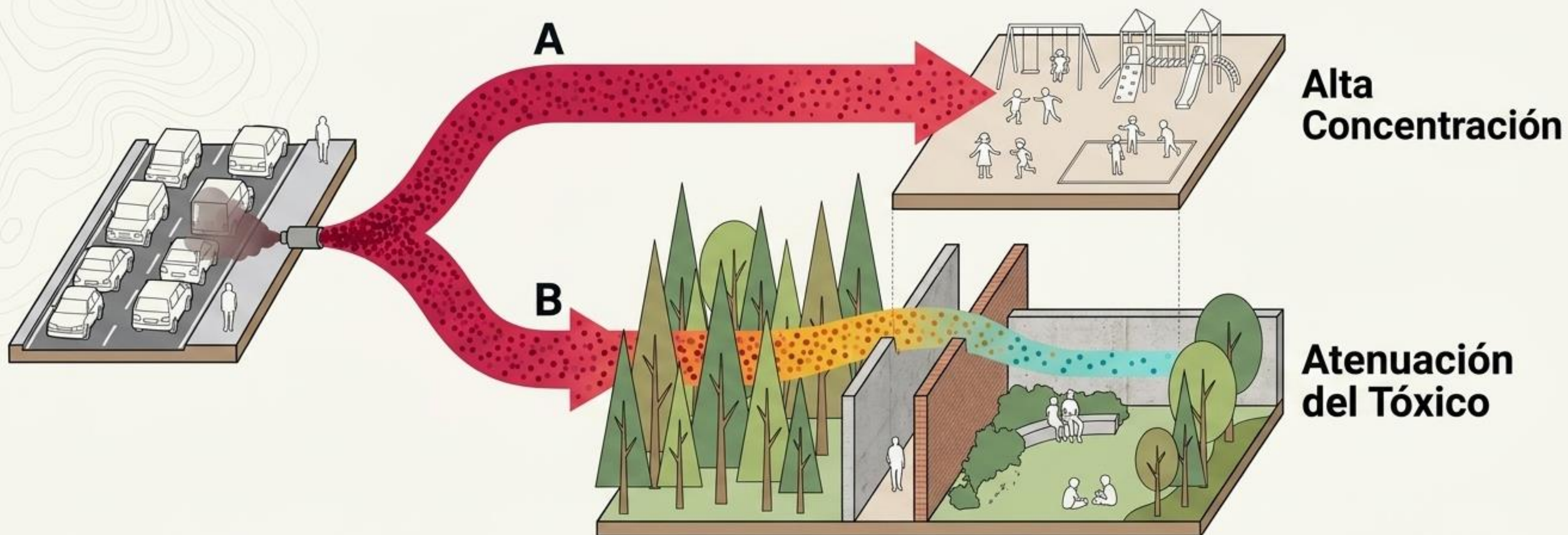
IES Duques de Najera (26.10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Vía de 4 carriles de gran densidad.



Los picos de toxicidad (superiores a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) no son aleatorios; ocurren exclusivamente en las arterias de mayor Intensidad Media Diaria (IMD) de tráfico motorizado.

El Efecto Escudo: Barreras Naturales y Arquitectónicas



Entornos como Navarrete el Mudo o el IES Batalla de Clavijo soportan alto tráfico, pero su inmersión en grandes masas de arbolado o su estructura cerrada actúan como filtros descontaminantes efectivos.

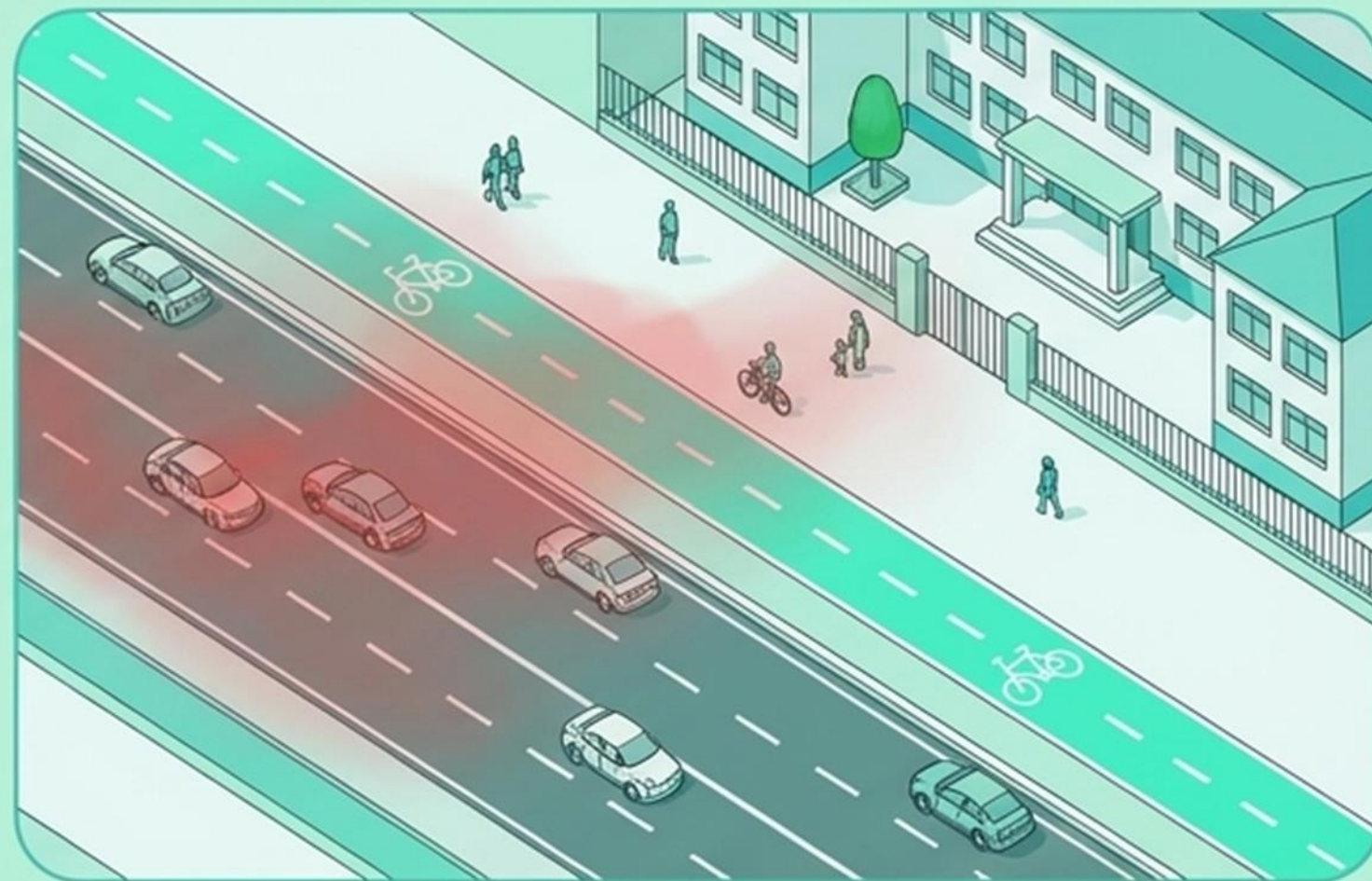
Anatomía de la contaminación: Los Escudos Urbanos

La Pantalla Verde



Ejemplo: CEIP Navarrete el Mudo ($18,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
Soporta tráfico pesado, pero las grandes masas de arbolado del Parque del Ebro ejercen un papel descontaminante crucial filtrando el aire.

La Distancia Táctica



Ejemplo: CEIP Doctores Castroviejo ($22,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
Frente a idéntico tráfico que sus vecinos, marca un **16% menos de toxicidad** gracias a la barrera espacial protectora del carril bici en su acera.

Topografía del Aire: Vientos y Cañones Urbanos



CEIP Ana María Matute ($8.99 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Ubicado en el barrio más elevado y occidental. Los vientos predominantes barren la contaminación hacia el este.

El único colegio que aprueba la OMS.

CEIP Vélez de Guevara ($22.14 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Ubicado en la calle Torremuña. Un "cañón urbano": vía cerrada por edificios altos que bloquean la corriente de viento, atrapando los gases de los coches.

CEIP Varia ($13.14 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

A pesar de ser un entorno calmado, soporta la contaminación arrastrada desde el resto de la ciudad.

El Único Refugio: CEIP Ana María Matute

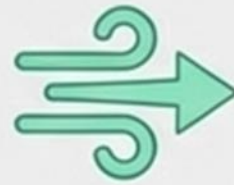


8,99
 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

El único centro por debajo del límite de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de la OMS.



Altitud: Ubicado en el barrio más elevado de la ciudad.



Ubicación a barlovento: Situado en el occidente. Los vientos predominantes barren la contaminación hacia el Este.

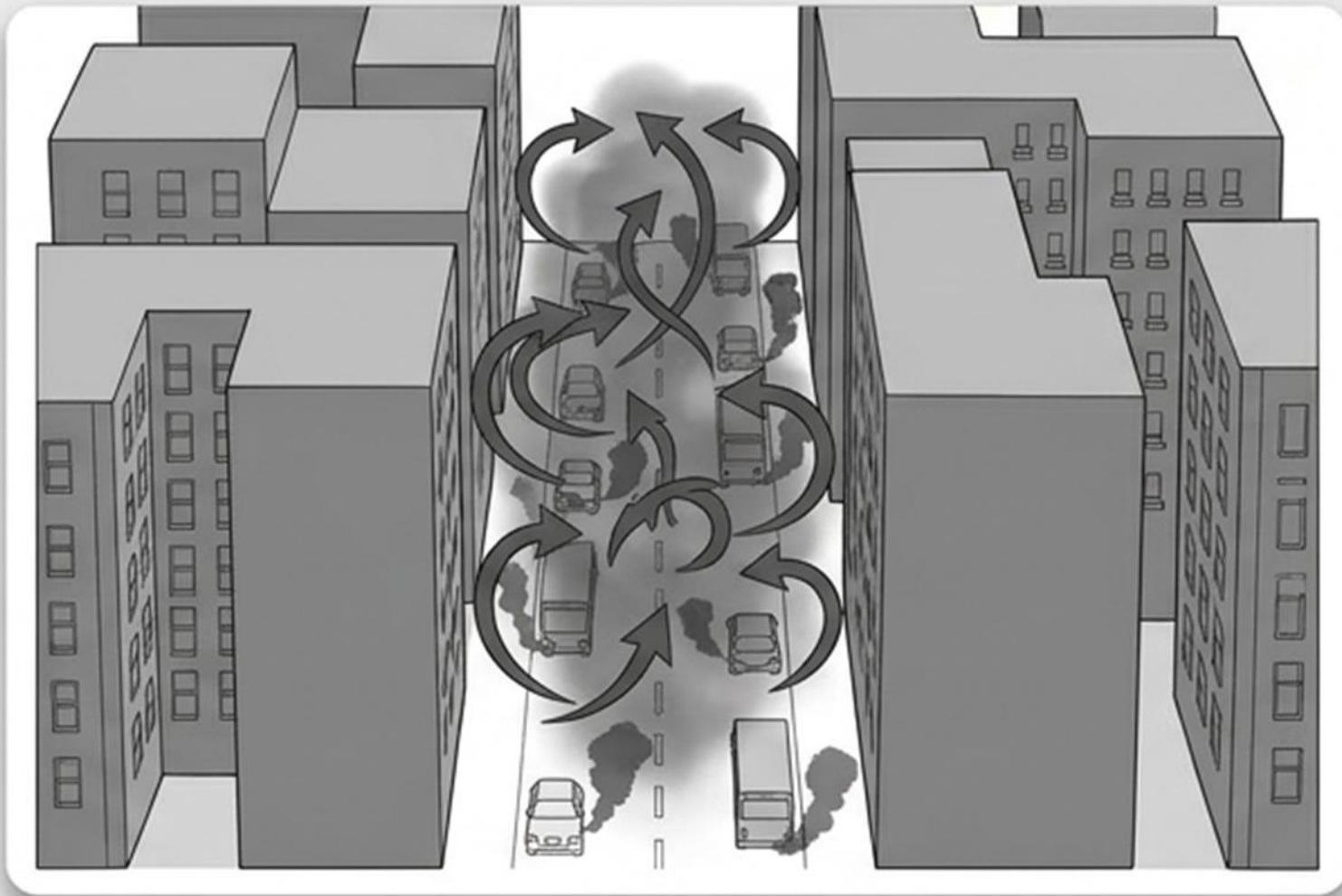


Entorno Natural: Rodeado de masa arbórea, zona campestre y el Parque de los Enamorados.

A pesar de sufrir retenciones de coches en horarios de entrada y salida, su privilegiada geografía y su cinturón verde disipan la toxicidad que el resto de colegios se ven forzados a tragar.

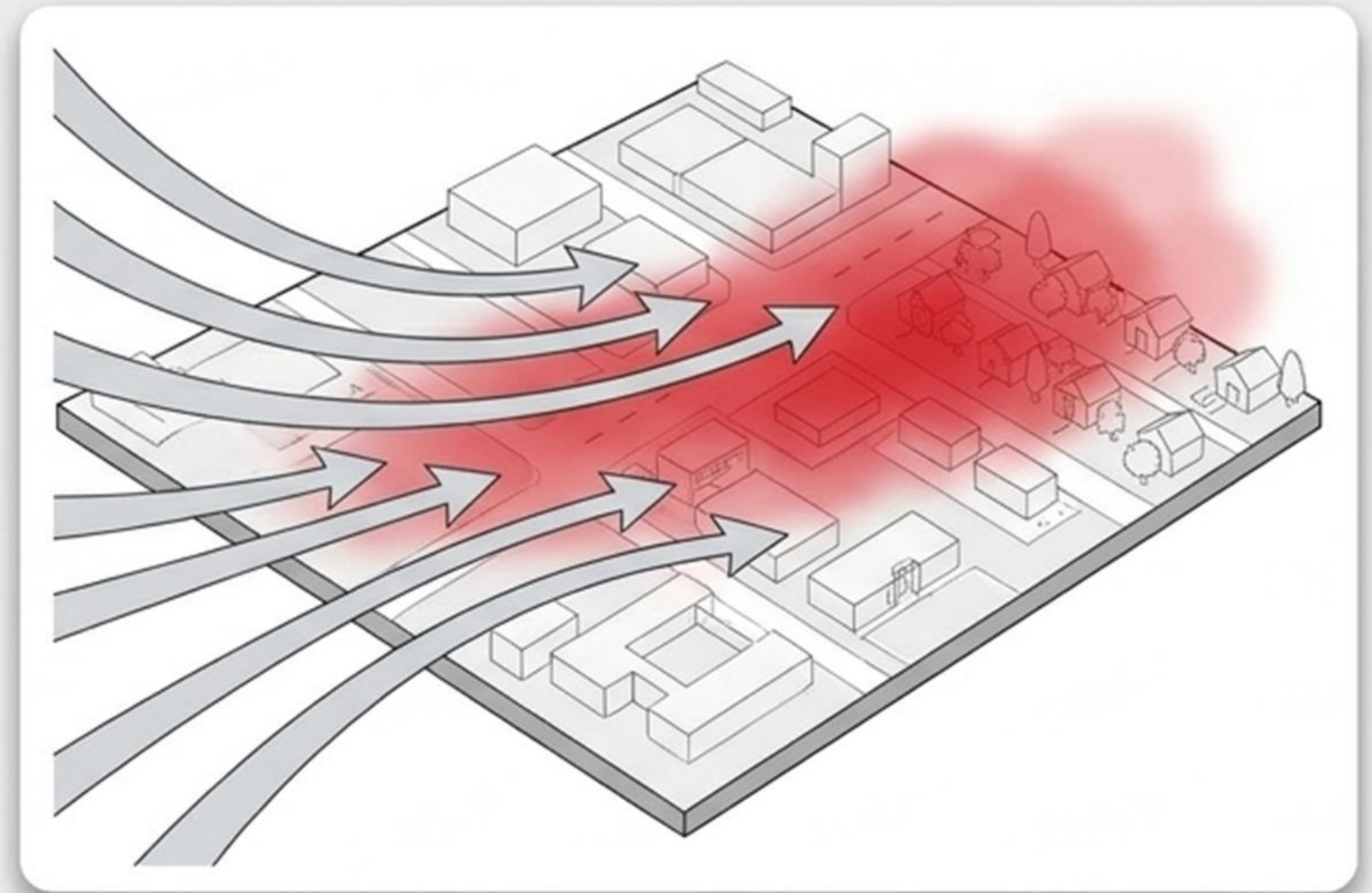
Anatomía de la contaminación: Las Trampas Urbanas

El Efecto Cañón



Ejemplo: CEIP Vélez de Guevara ($22,14 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
Vía cerrada por edificios sin ventilación, acumulando emisiones del tráfico.

El Arrastre del Viento



Ejemplo: CEIP Varia ($13,14 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Entorno calmado pero ubicado en el extremo oriental. Recibe la contaminación arrastrada por los vientos dominantes del oeste.

La Ecuación del Aire Urbano

$$\left[\text{Tráfico Motorizado} \right] - \left[\text{Arbolado y Muros} \right] + \left[\text{Cañones y Viento Cero} \right] = \text{Toxicidad Local}$$

El volumen de vehículos es el motor primario de emisiones (ej. Agustinas).

Los patios interiores y los parques restan concentración letal (ej. Batalla de Clavijo interior).

Calles estrechas sin flujo de aire estancan y multiplican el peligro (ej. Torremuña).

**La contaminación no es un manto uniforme sobre Logroño.
Es un mapa de microclimas tóxicos creados por el diseño de nuestras calles.**

La Zona Centro Sur: Una Zona Que Nos Preocupa Y Nos Debe Ocupar



11 De Los 14 Entornos Que Están A Más Del Doble De Lo Seguro, Según La OMS, Están Aquí.

3 De Los 4 Entornos Que Están En Rojo, Están Aquí

¿Qué Pasa Aquí?





7 INFANTES
15,04

SÓLO **150** METROS DE
DISTANCIA
57,85 % MÁS DE
CONTAMINACIÓN

MINGOT
23,74

**LA SOLUCIÓN PARISINA YA
ESTÁ EN LOGROÑO**



El remedio ya existe: La pacificación funciona

CEIP Siete Infantes de Lara

15,04
 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

CEIP Madre de Dios

15,87
 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Ambos colegios están en el corazón del casco urbano de Logroño. Sin embargo, gozan de entornos peatonales o casi peatonales pacificados.

A pocos metros del Siete Infantes, el colegio **Doctores Castroviejo** (abierto al tráfico) sufre un **49,2% más de contaminación**. La intervención humana en el espacio público decide qué aire respiran los alumnos.



- Antes

- Entorno escolar Madre de Dios

- Después



La Solución Empírica: Entornos Escolares Pacificados

Los datos locales demuestran que las intervenciones de pacificación **reducen drásticamente** la contaminación. **Alejar el coche funciona.**



1. Zonas especialmente protegidas

Implantación prioritaria en todos los entornos que superan los $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (La Zona Cero).



2. Reducción de Tráfico de Acceso

Eliminación de carriles de circulación rodada perimetral y supresión de aparcamientos en las puertas de los centros.



3. Filtros Naturales

Creación de barreras físicas (carriles bici segregados) y filtros verdes (arbolado de gran porte) entre las vías principales y las fachadas escolares.

El Punto Ciego Oficial

La única estación de referencia



La Cigüeña: $22.66 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Está situada en una calle peatonal, a más de **10 metros de la calzada** (la normativa exige proximidad a los focos de emisión).

La realidad escolar



Múltiples escuelas hasta:
 $32.86 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Múltiples entornos analizados **superan** ampliamente los valores de la estación oficial, revelando una exposición mucho mayor.

Las mediciones de La Cigüeña **no son representativas** de la exposición infantil real. Es **imperativo** instalar **nuevas estaciones de medición** en los '**puntos calientes**' detectados por este estudio.

V Kidical Mass de Logroño

Calles abiertas para la infancia en La Rioja

TALLERES PREVIOS

16:30

Entorno CEIP Navarrete el mudo

SALIDA KIDICAL

18:30

Entorno CEIP Navarrete el Mudo

FIN KIDICAL

20:00

Plaza del Ayuntamiento

**8
MAYO**

**Casco...Menores de 16
Luces Para la noche
Menores... Con compañía**

¡¡Habrá música, cuentos, reparto de regalos y fruta!!

**VENA PIE, EN BICI,
PATINETE, SILLA DE
RUEDAS O PATINES
¡OS ESPERAMOS EN
FAMILIA!**



**KIDICAL
MASS**

Programación



**fapa
Rioja**

CleanCities

adalar

logroño
en bici

ecologistas
en acción

pm

STREETS
FOR KIDS