

PATRÓN NACIONAL DE OZONO. TRAZABILIDAD DE LAS MEDIDAS DE OZONO TROPOSFÉRICO EN ESPAÑA

Beatriz Núñez-Corcuera¹, María Desamparados Soriano¹, José Miguel de Miguel¹ y Saúl García Dos Santos-Alves¹

(1) CENTRO NACIONAL DE SANIDAD AMBIENTAL. INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

EL OZONO TROPOSFÉRICO (O₃) es un contaminante secundario que se forma mediante reacciones entre precursores, principalmente **óxidos de nitrógeno (NOx)** y **compuestos orgánicos volátiles (COVs)** en condiciones de elevada radiación UV. La acumulación es mayor en zonas alejadas de los principales focos de emisión (tráfico, actividades industriales y domésticas). Los episodios de contaminación son más frecuentes en verano y en situaciones de inversión térmica [1].

EFFECTOS EN SALUD. El O₃ es un gas oxidante. Provoca **irritación de las vías respiratorias**, reduce la función pulmonar e induce inflamación de las células del epitelio pulmonar causando **efectos respiratorios agudos y empeorando enfermedades respiratorias crónicas** como asma y bronquitis [2]. El RD 102/2011 [3] establece un valor objetivo para la protección de la salud 120 µg/m³, un valor umbral de información 180 µg/m³ y un valor umbral de alerta 240 µg/m³.

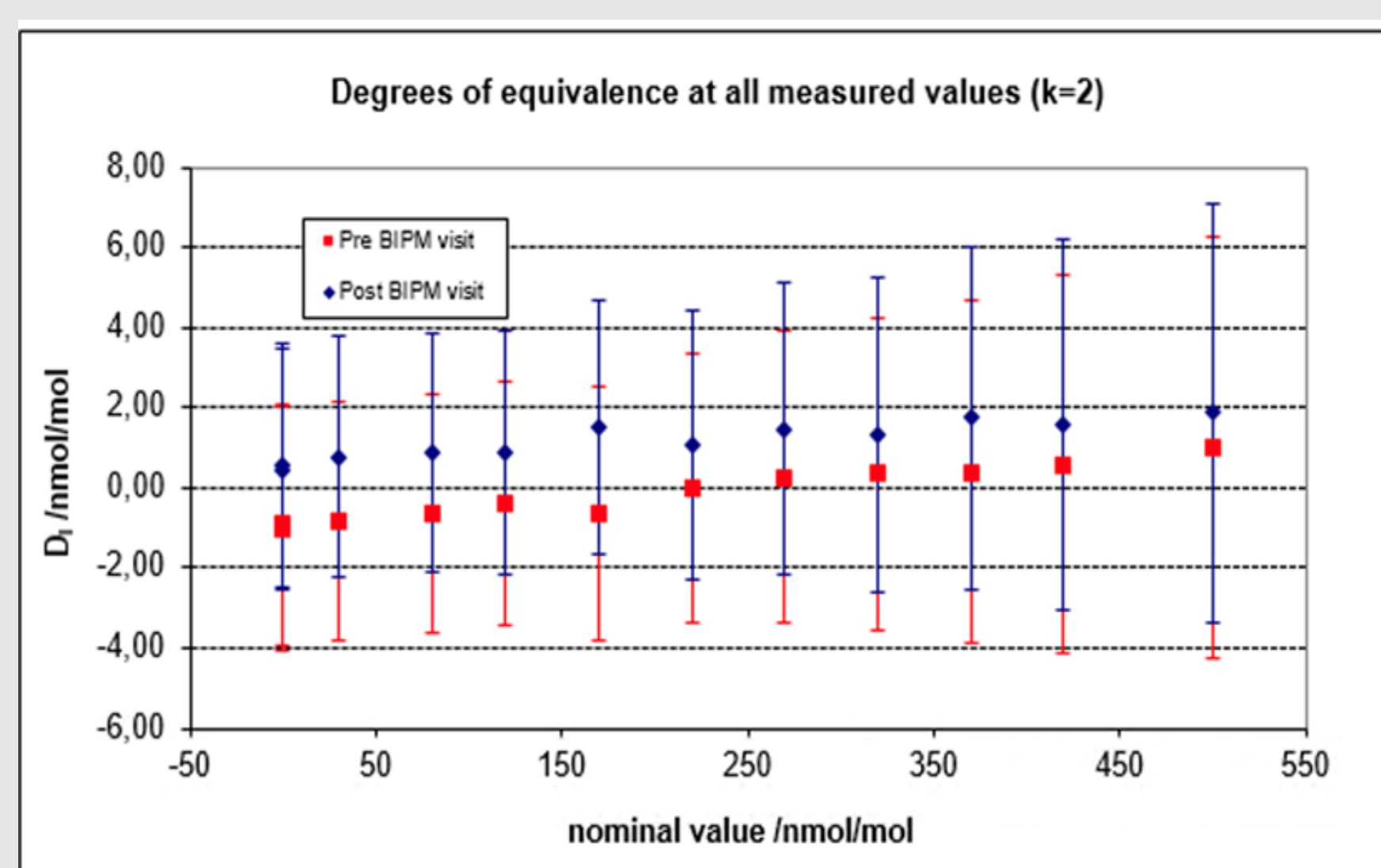
EL PATRÓN NACIONAL DE OZONO (PNO) es un fotómetro de referencia NIST (SRP22). El instrumento genera concentraciones dinámicas de ozono que se emplean para **calibrar patrones primarios de ozono**, equipos que reproducen con exactitud concentraciones patrón. Estos patrones son fundamentales para la posterior calibración y verificación de analizadores automáticos de medida de ozono en aire ambiente. La verificación del PNO se lleva a cabo mediante la participación en ejercicios de intercomparación del Bureau International des Poids et Mesures (BIPM).



PARTICIPACIÓN EN COMPARACIONES CLAVE CON EL BIPM

EVALUACION DE LA PARTICIPACIÓN.

Resultados del ejercicio 2021 [4]



Grados de equivalencia entre el PNO y SRP27, antes y después de la comparación en el BIPM.

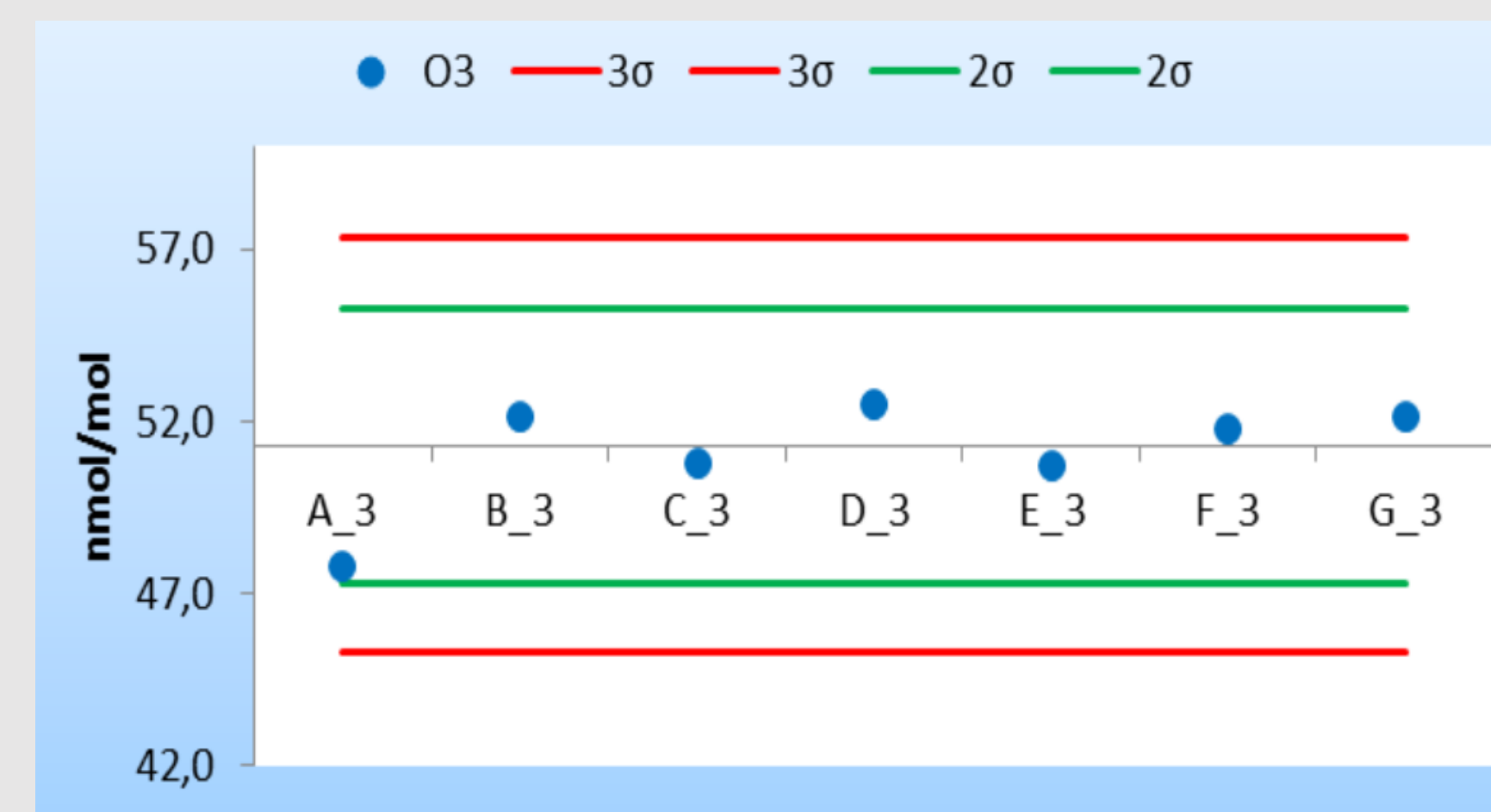
VALOR NOMINAL (nmol/mol)	PRIMERA COMPARACION		SEGUNDA COMPARACION		En
	Di (nmol/mol)	U(Di) (nmol/mol)	Di (nmol/mol)	U(Di) (nmol/mol)	
0	-0,91	3,02	0,46	3,02	0,32
220	-0,02	3,38	1,06	3,37	0,22
80	-0,62	2,98	0,88	2,98	0,36
420	0,58	4,70	1,57	4,65	0,15
120	-0,39	3,04	0,85	3,04	0,29
320	0,35	3,90	1,32	3,94	0,17
30	-0,82	2,98	0,78	2,98	0,38
370	0,39	4,25	1,75	4,29	0,22
170	-0,63	3,16	1,53	3,17	0,48
500	0,99	5,27	1,86	5,24	0,12
270	0,26	3,65	1,46	3,62	0,23
0	-1,03	3,02	0,56	3,02	0,37

Índice de compatibilidad (En) entre el PNO y SRP27, antes y después de la comparación en BIPM.

ORGANIZACIÓN DE EJERCICIOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

REDES DE CALIDAD DE AIRE.

Resultados ejercicio 2019 : intercomparación "in situ" de Ozono



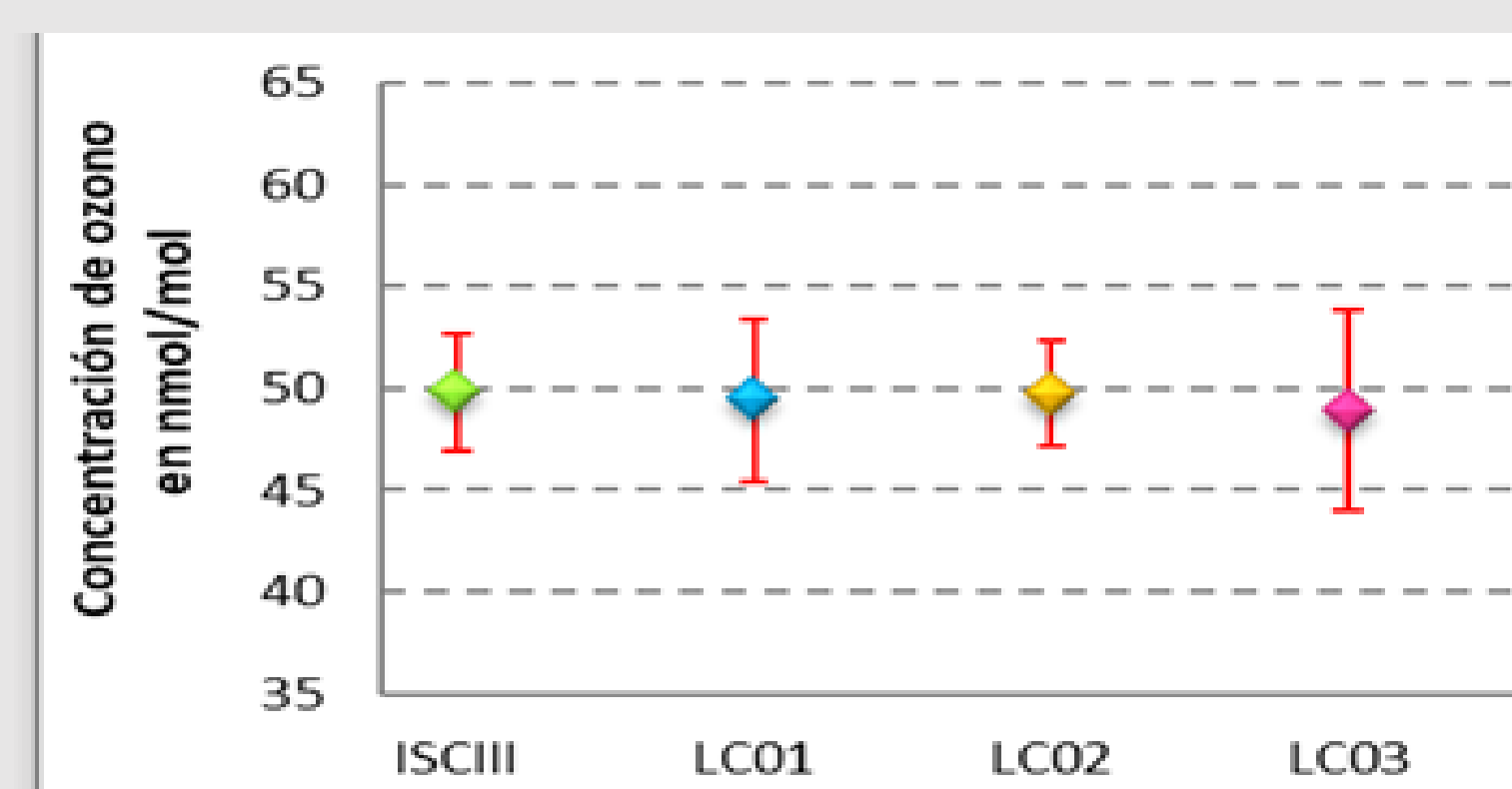
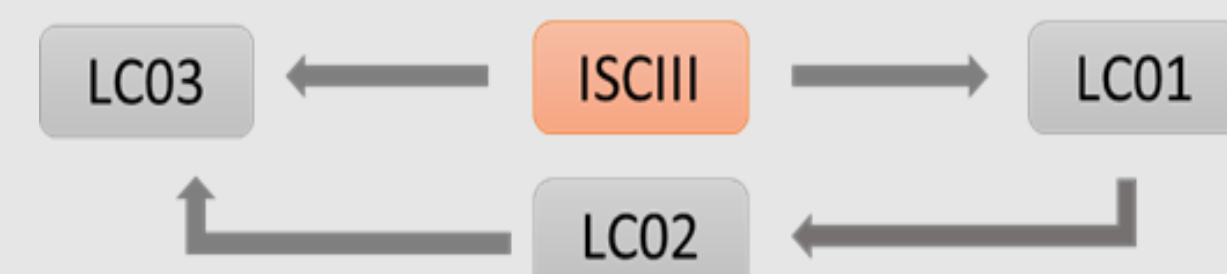
Resultados participantes concentración 50 nmol/mol

EMPRESAS DE CALIBRACIÓN.

Resultados ejercicio 2021

Organización del ejercicio:

Diagrama de pétalos.



Resultados participantes concentración 50 nmol/mol

CONCLUSIONES: El PNO proporciona **TRAZABILIDAD METROLÓGICA** a las medidas realizadas por las redes de calidad del aire de las comunidades autónomas, municipios y empresas de calibración acreditadas.