

## **INFORME RELATIVO A LA INTERCOMPARACIÓN DEL EQUIPO AUTOMÁTICO DE MEDIDA DE PARTÍCULAS PM<sub>2,5</sub>, FRENTE A MÉTODO EQUIVALENTE AL DE REFERENCIA (GRAVIMETRÍA) EN LA ESTACIÓN DE BURJASSOT – FACULTATS, COD. 46078004.**

---

La Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, dispone de una estación de control de la calidad del aire en el Polideportivo Municipal, situado en las proximidades del Campus Universitario de Burjassot, integrada en la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica, de forma que a través de la página web de atmósfera dentro del portal de la Generalitat, se facilita información al público de los niveles de los principales contaminantes atmosféricos en la citada ubicación.

Entre otra instrumentación, la estación dispone de un analizador en continuo de partículas PM<sub>2,5</sub>. Este equipo basa su funcionamiento en la medida de la atenuación de la radiación  $\beta$  y dispone de cabezal de corte en el muestreo para la determinación de las partículas en suspensión en las fracción de PM<sub>2,5</sub>.

El **Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono**, establece como método de referencia para el muestreo y análisis de PM<sub>10</sub> el descrito en la norma UNE-EN 12341 “Calidad del aire- Determinación de la fracción PM<sub>10</sub> de la materia particulada en suspensión. Método de referencia y procedimiento de ensayo de campo para demostrar la equivalencia de los métodos de medida al de referencia”.

En relación al parámetro PM<sub>2,5</sub>, la **Directiva 2008/50/CE de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire y una atmósfera más limpia en Europa**, en el punto 5 de su Anexo VI, establece el *Método de referencia para la toma de muestras y la medición de PM<sub>2,5</sub>*. En este punto se establece que “el método de referencia para la toma de muestras y la medición de PM<sub>2,5</sub> es el que se describe en la norma EN14907:2005 «Método de medición gravimétrica para la determinación de la fracción másica PM<sub>2,5</sub> de la materia particulada en suspensión»”

En ambos casos se establece como método de referencia para el análisis de partículas PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub> el método gravimétrico aplicado a filtros captados en determinados captadores/muestreadores con periodos de funcionamiento diarios. Por tanto, aunque el método de medida en continuo, basado en la técnica de atenuación de la radiación  $\beta$ , no es método de referencia, éste aporta una ventaja adicional al posibilitar la realización de un seguimiento en base horaria de los niveles registrados y con ello, el establecimiento de relaciones de los niveles de inmisión con las emisiones en el entorno y los escenarios meteorológicos.

Los métodos gravimétricos manuales proporcionan información sobre los niveles de PM registrados con varios días de retraso respecto al de medida en continuo, teniendo además la medida una resolución de 24 h. Los métodos de medida en tiempo real, por otro lado, permiten obtener los registros con carácter inmediato, lo cual es importante a la hora de establecer un correcto diagnóstico y aportar información a la población en caso de necesidad. Además, la resolución horaria de la medida permite la identificación de procesos y fuentes de emisión con impacto en la calidad del aire. Por estos motivos, la mayor parte de las estaciones de control de la calidad de aire en la UE utilizan técnicas automáticas de medida de contaminantes.

Con objeto de realizar una validación de los datos obtenidos del monitor de partículas, por parte de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda se llevó a cabo una campaña de intercomparación en dicha estación, consistente en la instalación de un captador de alto volumen para la aplicación del método gravimétrico en la determinación de partículas  $PM_{2,5}$  en el propio emplazamiento de la estación Facultats. El equipo utilizado, DIGITEL DA-80H tiene demostrada su equivalencia frente al método de referencia recogido en la norma EN-1234-1 (verificación realizada por UMEG- Gesellschaft für Umweltmessungen und Umwelterhebungen mbH, D-76185 Karlsruhe).

Este ejercicio se realiza con el fin de comparar medidas de los equipos equivalente-gravimétrico y automático-atenuación Beta para periodos de 24h sincrónicos en un mismo emplazamiento.

La campaña de medidas  $PM_{2,5}$  se ha realizado durante el periodo del 4/1/2008 al 18/2/2008.

Tras el análisis de los datos obtenidos, y de acuerdo con los criterios descritos en la **“GUIDANDE TO MEMBER STATES ON  $PM_{10}$  MONITORING AND INTERCOMPARISONS WITH THE REFERENCE METHOD (GUIA PARA LOS ESTADOS MIEMBROS DE LA UE SOBRE MEDIDA E INTERCOMPARACIONES DE MEDIDAS DE  $PM_{10}$  CON EL METODO DE REFERENCIA)”**, elaborada por el **“EC WORKING GROUP ON PARTICULATE MATTER (GRUPO DE TRABAJO DE LA COMISIÓN EUROPEA SOBRE MATERIAL PARTICULADO)”**, se llega a la conclusión de que los valores obtenidos por el analizador en continuo presenta una desviación respecto a los valores obtenidos de acuerdo con el método equivalente a la referencia; por lo que es necesario aplicar una ecuación de correlación/calibración al equipo instalado en la citada estación.

La guía aquí citada es el actual método que propone la UE como procedimiento para la obtención de los factores de corrección de las medidas automáticas respecto a las de referencia. Hay que resaltar que esta corrección o demostración de equivalencia es una exigencia de la legislación Europea. La guía puede consultarse en la dirección web de la UE:

<http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/finalwgreporten.pdf>

De acuerdo con las comprobaciones realizadas y los criterios del mencionado documento, la ecuaciones o factor de corrección (ó correlación/calibración) del instrumental para la determinación de  $PM_{2,5}$  es la siguiente:

$$\text{Valor } PM_{2,5} = 1,5964 * (\text{valor de } \beta)$$

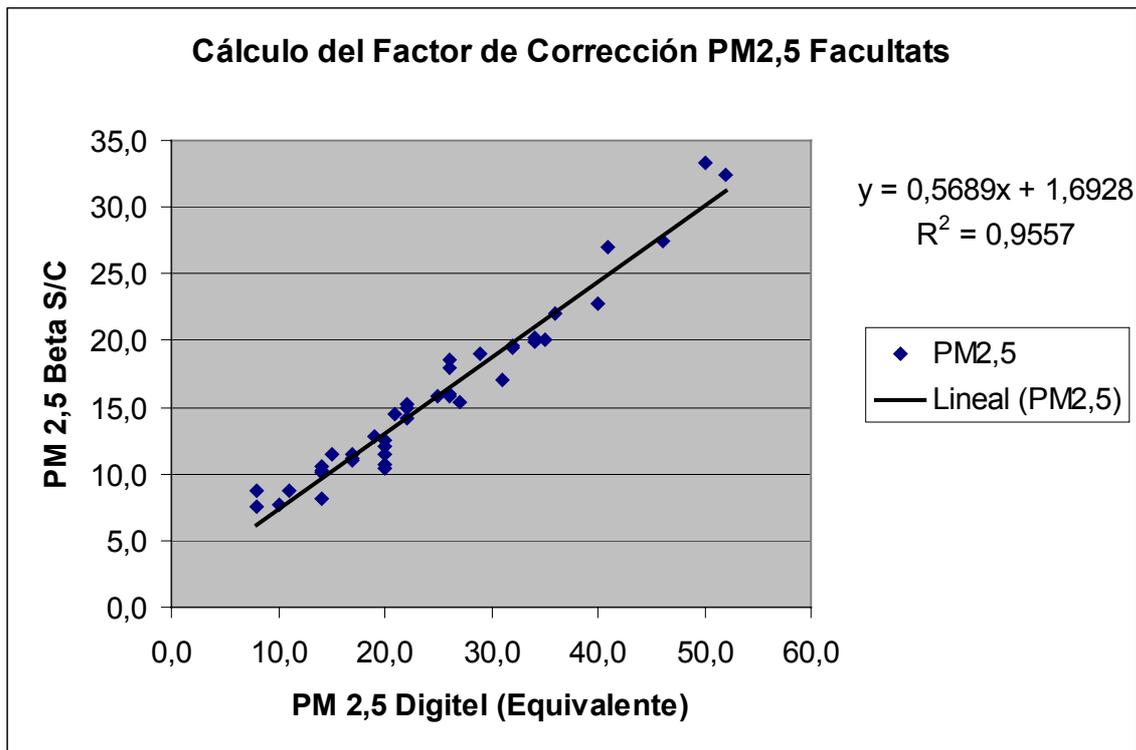
$$\text{Coeficiente de correlación: } R^2 = 0,9441$$

Dado que las rectas con intersección en el origen de coordenadas presentan unos factores de correlación muy próximos a los obtenidos sin ajustar la intersección con el origen de coordenadas, se ha considerado más adecuado aplicar las ecuaciones sin término independiente con el fin facilitar y simplificar el ajuste de los equipos.

### Conclusiones:

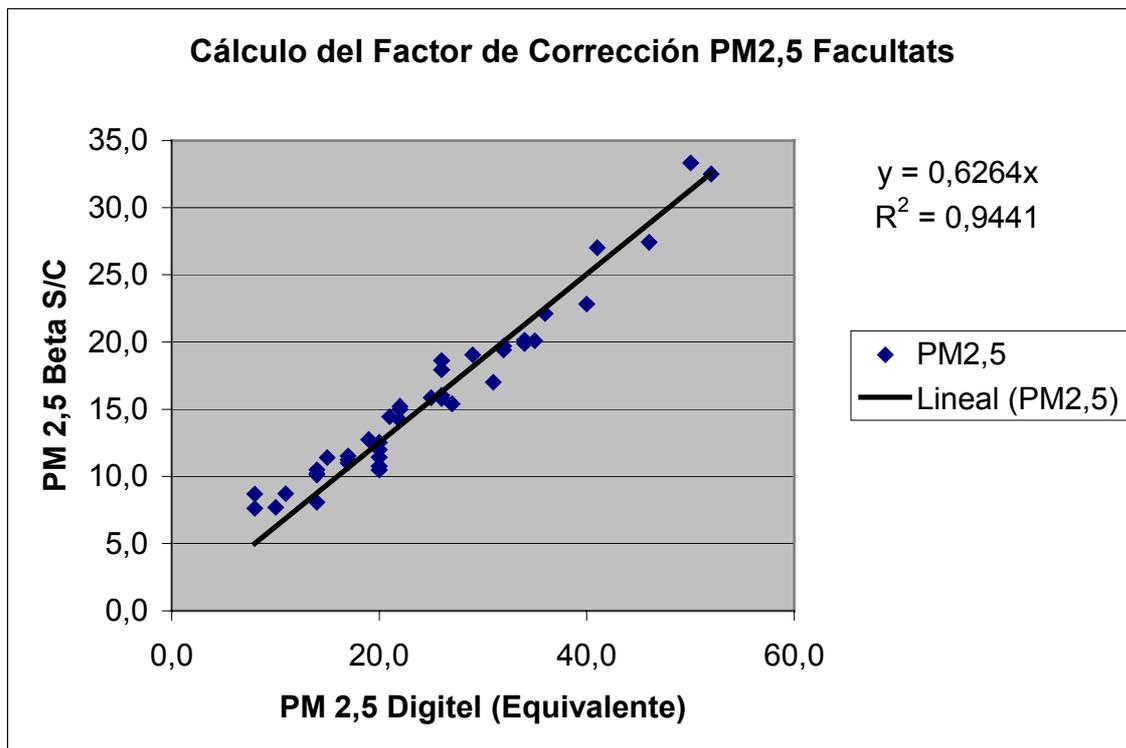
- Del estudio de los resultados obtenidos se desprende la necesidad de aplicar una recta de correlación/calibración al monitor de partículas  $PM_{2,5}$  instalado en la estación "Burjassot-Facultats".
- Hay que insistir en el hecho de que estas rectas de calibración son una aproximación, y que se pretende, en la medida en que se vayan realizando nuevos ejercicios de intercomparación, mejorar el ajuste obtenido hasta ahora.

## ANEXO 1: CÁLCULO DE LA RECTA DE CORRELACIÓN/CALIBRACIÓN



## ANEXO 2: CÁLCULO DE LA RECTA DE CORRELACIÓN/CALIBRACIÓN

( Intersección con el Origen de Coordenadas)



### **ANEXO 3: DATOS**

Estación:	BURJASSOT- FACULTATS	Concentraciones obtenidas ( $\mu\text{g}$ $\text{PM}_{2.5}/\text{m}^3$ )	
Nº	FECHA	PM2.5d ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM2.5 S/C ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1	04/01/2008	14,0	7,9
2	05/01/2008	11,0	8,7
3	06/01/2008	8,0	8,8
4	07/01/2008	20,0	10,6
5	08/01/2008	40,0	22,0
6	09/01/2008	52,0	32,2
7	10/01/2008	50,0	33,5
8	11/01/2008	25,0	16,9
9	12/01/2008	10,0	7,5
10	13/01/2008	8,0	7,8
11	14/01/2008	17,0	11,7
12	15/01/2008	14,0	9,9
13	16/01/2008	32,0	28,5
14	17/01/2008	17,0	11,2
15	18/01/2008	20,0	11,8
16	19/01/2008	21,0	14,1
17	20/01/2008	41,0	26,7
18	21/01/2008	46,0	27,2
19	22/01/2008	35,0	20,8
20	23/01/2008	31,0	17,3
21	24/01/2008	26,0	17,9
22	25/01/2008	29,0	18,8
23	26/01/2008	34,0	19,9
24	27/01/2008	36,0	22,5
25	28/01/2008	26,0	15,9
26	29/01/2008	-	18,7
27	30/01/2008	-	24,4
28	31/01/2008	26,0	16,9
29	01/02/2008	34,0	19,5
30	02/02/2008	14,0	10,5
31	03/02/2008	22,0	14,4
32	04/02/2008	17,0	12,3
33	05/02/2008	20,0	9,9
34	06/02/2008	27,0	15,6
35	07/02/2008	30,0	15,0

CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT  
AIGUA, URBANISME I HABITATGE

DIRECCIÓN GENERAL  
PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO

36	08/02/2008	32,0	20,0
37	09/02/2008	26,0	18,1
38	10/02/2008	22,0	15,5
39	11/02/2008	20,0	11,3
40	12/02/2008	19,0	12,9
41	13/02/2008	14,0	10,8
42	14/02/2008	15,0	11,2
43	15/02/2008	20,0	12,0
44	16/02/2008	32,0	19,6
45	17/02/2008	22,0	14,6
46	18/02/2008	13,0	13,9