

INFORME RELATIVO A LA INTERCOMPARACIÓN DE LOS EQUIPOS AUTOMÁTICOS DE MEDIDA DE PARTÍCULAS PM_{2,5}, FRENTE A MÉTODO EQUIVALENTE AL DE REFERENCIA (GRAVIMETRÍA) EN LA ESTACIÓN DE L'ALCORA, COD. 12005005.

1.- Introducció:

Para dar cumplimiento a las condiciones establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental de la Central Térmica de Ciclo Combinado de Castellón, la empresa Iberdrola instaló cuatro estaciones automáticas de medida de los niveles de inmisión de los principales contaminantes atmosféricos en las localidades de l'Alcora, Almassora, Benicassim y Burriana.

Dichas estaciones se integraron en el contexto de 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 Valenciana, es posible el acceso a la información sobre los niveles de los principales contaminantes atmosféricos en las citadas ubicaciones.

Entre otra instrumentación, cada estación dispone de dos analizadores en continuo de partículas, PM₁₀ y PM_{2,5}. Ambos equipos basan su funcionamiento en la medida de la atenuación de la radiación β y disponen de cabezales de corte en el muestreo para la determinación de las partículas en suspensión en las fracciones de PM₁₀ y PM_{2,5}.

Estas estaciones entraron en funcionamiento a mediados del mes de abril de 2003, observándose desde el principio que los niveles de partículas detectados no eran consistentes con los niveles detectados en estaciones próximas.

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 PM₁₀ el descrito en la norma UNE-EN 12341 "Calidad del aire- Determinación de la fracción PM₁₀ 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_{2,5}, **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_{2,5}*. En este punto se establece que "el método de referencia para la toma de muestras y la medición de PM_{2,5} es el que se describe en la norma EN14907:2005 «Método de medición gravimétrica para la determinación de la fracción másica PM_{2,5} de la materia particulada en suspensión»".

En ambos casos, se establece como método de referencia para el análisis de partículas PM₁₀ y PM_{2,5} el método gravimétrico aplicado a filtros captados en determinados captadores/muestreadores con periodos de funcionamiento diarios. Por tanto, el método de medida en continuo, basado en la técnica de atenuación de la radiación β no es método de referencia, pero sin embargo, aporta la ventaja adicional de 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.

2.- Ejercicio de intercomparación.

Entre el 25 de febrero de 2009 y el 29 de marzo de 2009, la empresa propietaria de las estaciones procedió a realizar una nueva campaña de intercomparación en la estación l'Alcora, consistente en la instalación de un captador de alto volumen para la aplicación del método gravimétrico en la determinación de partículas $PM_{2.5}$. 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).

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

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 MÉTODO 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 los analizadores en continuo presentan 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 a cada uno de los equipos instalados en las citadas estaciones.

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 conclusiones alcanzadas en el informe elaborado, la ecuaciones o factor de corrección (ó correlación/calibración) del instrumental para la determinación de $PM_{2.5}$ es la siguiente:

Valor $PM_{2.5}$ = 0,68 * (valor de β)

Coefficiente de correlación: R^2 = 0,90

3.- 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 l'Alcora
- Con el fin de realizar una adecuada evaluación de la calidad del aire, se hace necesario reconstruir la serie de datos históricos registrada aplicando la recta de correlación/calibración correspondiente al analizador de $PM_{2,5}$ desde 1 de enero de 2009
- 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.

Datos obtenidos

Estación :	L'ALCORA	Concentraciones obtenidas ($\mu\text{g PM}_{2.5}/\text{m}^3$)	
		Muestra	Fecha
1	25-02-09	21,3	31,7
2	26-02-09	21,0	26,9
3	27-02-09	32,2	43,0
4	28-02-09	---	---
5	01-03-09	26,8	33,1
6	02-03-09	21,4	31,5
7	03-03-09	---	---
8	04-03-09	5,8	10,8
9	05-03-09	3,8	10,2
10	06-03-09	3,4	9,1
11	07-03-09	5,4	8,4
12	08-03-09	7,9	10,3
13	09-03-09	11,3	16,0
14	10-03-09	19,3	27,0
15	11-03-09	14,9	23,2
16	12-03-09	22,0	31,8
17	13-03-09	24,5	39,9
18	14-03-09	19,9	32,8
19	15-03-09	17,8	28,0
20	16-03-09	18,9	29,0
21	17-03-09	16,4	23,9
22	18-03-09	19,1	25,0
23	19-03-09	21,7	28,5
24	20-03-09	21,7	33,0
25	21-03-09	8,6	12,1
26	22-03-09	12,4	17,4
27	23-03-09	17,5	25,0
28	24-03-09	17,6	33,9
29	25-03-09	10,3	17,8
30	26-03-09	11,3	15,3
31	27-03-09	25,0	37,6
32	28-03-09	15,2	25,9
33	29-03-09	---	---
Nº total de datos		30	30
Valor medio		16,5	24,6
Desviación estándar		7,2	9,8
Máximo		32,2	43,0
Mínimo		3,4	8,4

Gráficas:

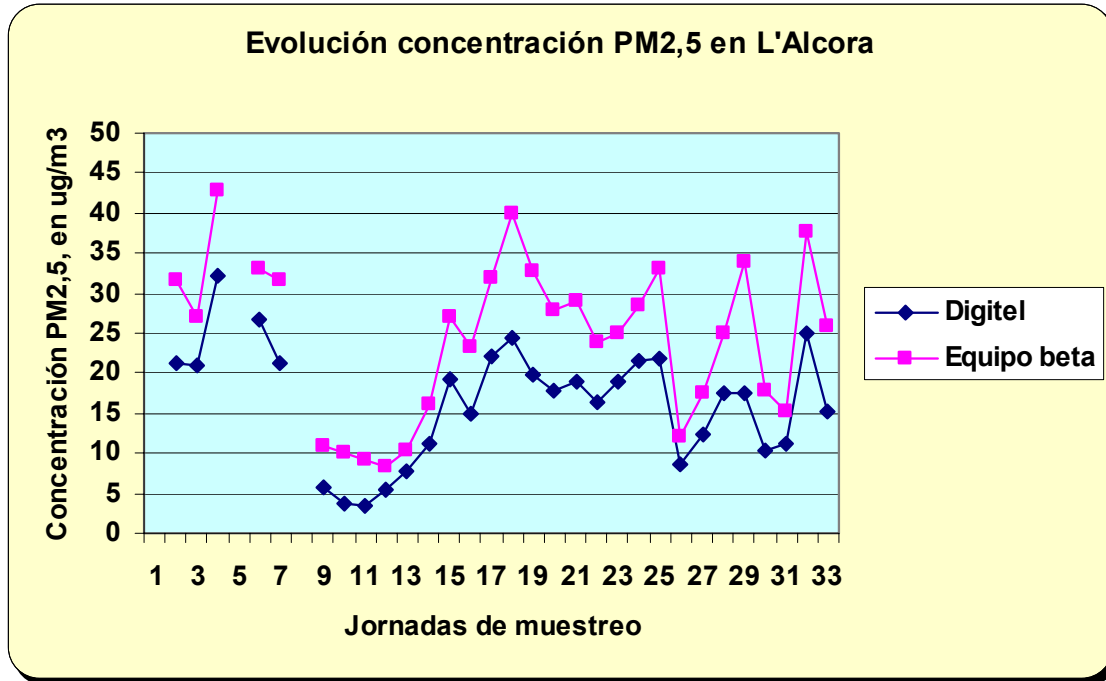


Figura 1. Evolución de los niveles medios de PM2.5 en la estación de L'Alcora

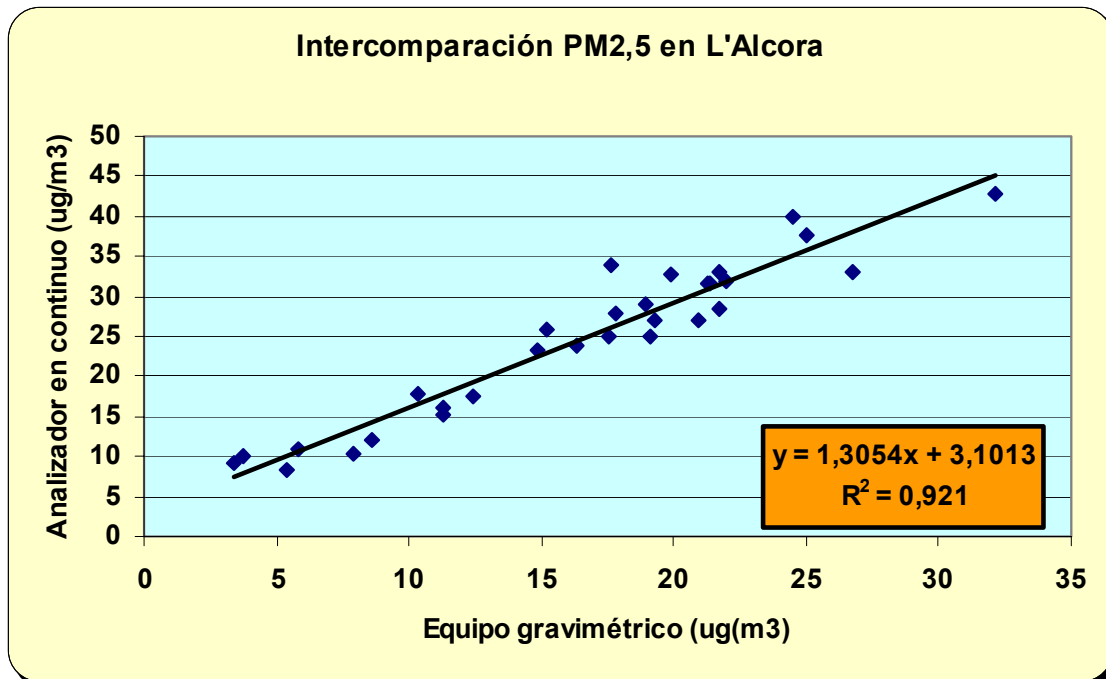


Figura 2. Correlación entre las medidas de PM2.5 en la estación de L'Alcora

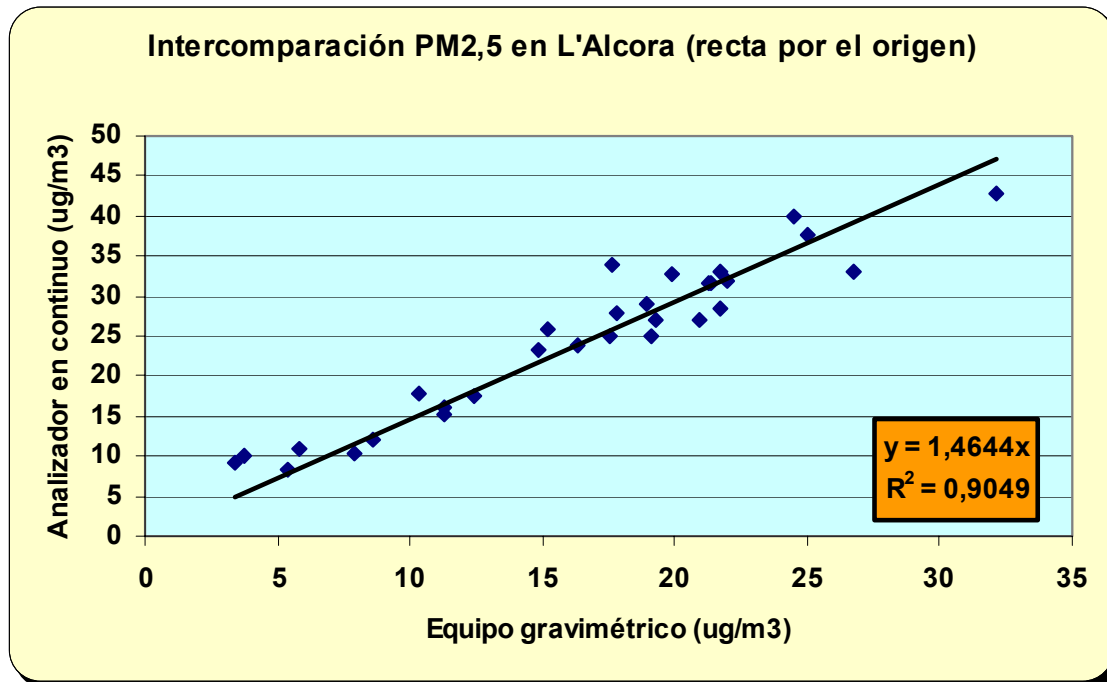


Figura 3. Correlación entre las medidas de PM_{2,5} en la estación de L'Alcora.
Término independiente = 0.

Ecuaciones:

$$\text{Equipo Beta} = 1,31 \times \text{Equip gravimétrico} + 3,1$$

$$\text{Valor PM}_{2,5} \text{ (gravimétrico)} = 0,76 \times \text{Valor PM}_{2,5} \text{ (radiación beta)} - 2,4$$

Término independiente = 0 .

$$\text{Valor PM}_{2,5} \text{ (gravimétrico)} = 0,68 \times \text{Valor PM}_{2,5} \text{ (radiación beta)}$$