

# INFORME CAMPAÑA DE METALES, BENZO(a)PIRENO Y BENCENO 2016 EN LA ESTACIÓN DE ALAGÓN DE LA RED DE CALIDAD DEL AIRE DEL GOBIERNO DE ARAGÓN

**MET-BEN/ALAGÓN2016**

Zaragoza, a 13 de febrero de 2017

**DELEGACIÓN OESTE**  
Ronda de Outeiro, 37-Entresuelo  
15009 A Coruña  
☎ +34981137904  
✉ [e.iglesias@j-aguirre-sl.com](mailto:e.iglesias@j-aguirre-sl.com)

1 de 17  
**OFICINA CENTRAL**  
Belmonte de Tajo, 76 - 2ºG  
28019 MADRID  
☎ +34915650257  
☎ +34915650306  
✉ [info@j-aguirre-sl.com](mailto:info@j-aguirre-sl.com)  
[www.j-aguirre-sl.com](http://www.j-aguirre-sl.com)

**DELEGACIÓN NORESTE**  
Pablo Iglesias, 24 LOCAL  
50018 ZARAGOZA  
☎ +34976518281  
✉ [c.hernandez@j-aguirre-sl.com](mailto:c.hernandez@j-aguirre-sl.com)

## INDICE

1. PRESENTACIÓN CAMPAÑA	pág. 3
2. UBICACIÓN	pág. 6
3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS	pág.6
4. RESULTADOS	pág.8
5. CONCLUSIONES	pág. 15

## 1. PRESENTACIÓN DE CAMPAÑA

La campaña de metales, benzo(a)pireno y benceno es encargada por el Gobierno de Aragón a J. Aguirre S.L. dentro del contrato de explotación y mantenimiento de la Red Regional de Inmisión de Calidad del Aire de Aragón.

Las campañas de metales, benzo(a)pireno y benceno se desarrollan en el año 2016. Para todos estos contaminantes se diseñan campañas indicativas para el año 2016 de acuerdo con la legislación.

En la campaña de metales y benzo(a)pireno se diseña un calendario uniformemente distribuido a lo largo de los días de la semana para todo el año, con un total de 62 días de muestreo para metales y 52 días de muestreo para benzo(a)pireno en 2016.

En la campaña de benceno se diseña un calendario con campañas estacionales de 28 días cada una, con un total de días de muestreo de 112 días de muestreo en 2016.

Los parámetros medidos son metales (Plomo, Arsénico, Cadmio, Níquel) y benzo(a)pireno en PM10 (previa determinación gravimétrica de PM10) y benceno.

El objeto del presente informe es la presentación de datos obtenidos en la campaña, haciendo una comparativa con la legislación (RD102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire).

Calendario de las campañas:

**DELEGACIÓN OESTE**  
Ronda de Outeiro, 37-Entresuelo  
15009 A Coruña  
☎ +34981137904  
e-mail [e.iglesias@j-aguirre-sl.com](mailto:e.iglesias@j-aguirre-sl.com)

4 de 17  
**OFICINA CENTRAL**  
Belmonte de Tajo, 76 - 2ºG  
28019 MADRID  
☎ +34915650257  
☎ +34915650306  
✉ [info@j-aguirre-sl.com](mailto:info@j-aguirre-sl.com)  
[www.j-aguirre-sl.com](http://www.j-aguirre-sl.com)

**DELEGACIÓN NORESTE**  
Pablo Iglesias, 24 LOCAL  
50018 ZARAGOZA  
☎ +34976518281  
e-mail [c.hernandez@j-aguirre-sl.com](mailto:c.hernandez@j-aguirre-sl.com)

**J. Aguirre, s.l. METALES RRICAA 2016**

enero						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

febrero						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29						

marzo						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

abril						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

mayo						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

junio						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

julio						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

agosto						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

septiembre						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

octubre						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

noviembre						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

diciembre						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**J. Aguirre, s.l. BENZO(A)PIRENO EN PM10 ALAGÓN 2016**



enero						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

febrero						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29						

marzo						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

abril						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

mayo						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

junio						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

julio						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

agosto						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

septiembre						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

octubre						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

noviembre						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

diciembre						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**J. Aguirre, s.l.** BENCENO ALAGÓN 2016

enero						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

febrero						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29						

marzo						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

abril						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

mayo						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

junio						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

julio						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

agosto						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

septiembre						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

octubre						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

noviembre						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

diciembre						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

## 2. UBICACIÓN

Estación de Alagón de la R.R.I.C.A.A. del Gobierno de Aragón.

Situación: Ctra. Zaragoza – Logroño, km 133

Posición GPS: N: 41° 45' 718'' W: 1° 08' 677''



## 3. METODOLOGÍA

- INSTRUMENTACIÓN

La captación de metales y benzo(a)pireno en PM10 se realiza con un captador gravimétrico secuencial de medio volumen (30m<sup>3</sup>/h).

Marca MCZ. Modelo µPNSHV16. Código: DGA-PARC/001.

Los filtros sobre los que se capta la muestra son de fibra de cuarzo. Los ciclos de medida por muestra son de 24 horas.

Para el muestreo de benceno se han empleado captadores pasivos de la marca Radiello.

- EXPLOTACIÓN

La explotación del captador gravimétricos se realiza dentro de los trabajos de mantenimiento-explotación que J. Aguirre S.L. realiza en la Red de Calidad del Aire del Gobierno de Aragón.

Las campañas de benceno han cumplido un tiempo de exposición de períodos de 28 días, a lo largo de las cuatro estaciones del año: primavera, verano, otoño e invierno.



- TÉCNICAS ANALÍTICAS

Siguiendo lo marcado por el RD102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire, las determinaciones son realizadas por un laboratorio acreditado según las normas especificidades a continuación:

- Plomo, Cadmio, Arsénico y Níquel: UNE-EN 14902:2006. “calidad del aire ambiente-Método normalizado para la determinación de Pb, Cd, As y Ni en la fracción de PM10 de la materia particulada en suspensión”.
- Benzo(a)pireno: UNE-EN 15549-2008. “Calidad del Aire. Método normalizado para la medición de la concentración de benzo(a)pireno en el aire ambiente”
- Benceno: UNE-EN 14662:2006. “Calidad del aire ambiente-Método normalizado de medida de las concentraciones de benceno”.

#### 4. RESULTADOS

La campaña 2016 ha sido satisfactoria con la obtención de resultados para el **100%** de muestras programadas para el benceno, el **97%** de las muestras programadas para metales y el **96%** de las muestras programadas para el benzo(a)pireno.

En la siguiente tabla se muestran los límites de cuantificación de de las analíticas de las muestras, para cada uno de los parámetros del informe:

PARÁMETRO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN (muestra)	UNIDADES	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN (cálculos)	UNIDADES
Benceno	0,5	µg/monitor	0,15	µg/m <sup>3</sup>
Plomo	0,8	µg/Filtro	1,11	ng/m <sup>3</sup>
Cadmio	0,08	µg/Filtro	0,11	ng/m <sup>3</sup>
Níquel	1,6	µg/Filtro	2,22	ng/m <sup>3</sup>
Arsénico	0,4	µg/Filtro	0,56	ng/m <sup>3</sup>
Benzo(a)pireno	0,10	µg/Filtro	0,14	ng/m <sup>3</sup>

#### PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

- **BENCENO:**

MUESTRA	FECHA INICIO	HORA INICIO	FECHA FINAL	HORA DE RECOGIDA	POR PASIVO	µg/m <sup>3</sup>
BEN-ALA/009	02-02-16	14:00H	01-03-16	14:00H	1,4µg/TUBO.	<b>0,43</b>
BEN-ALA/010	26-04-16	14:00H	24-05-16	14:00H	<0,5 µg/tubo	<b>&lt;0,15</b>
BEN-ALA/011	19-07-16	14:00H	16-08-16	14:00H	<0,5 µg/tubo	<b>&lt;0,15</b>
BEN-ALA/012	11-10-16	14:00H	08-11-16	14:00H	1,6µg/TUBO.	<b>0,50</b>

Los resultados inferiores al límite de cuantificación se expresan como la mitad de dicho límite por consenso científico, siendo este valor el que se utiliza para el cálculo de promedios.

MUESTRA	FECHA INICIO	HORA INICIO	FECHA FINAL	HORA DE RECOGIDA	POR PASIVO	µg/m <sup>3</sup>
BEN-ALA/009	02-02-16	14:00H	01-03-16	14:00H	1,4µg/TUBO.	<b>0,43</b>
BEN-ALA/010	26-04-16	14:00H	24-05-16	14:00H	<0,5 µg/tubo	<b>0,08</b>
BEN-ALA/011	19-07-16	14:00H	16-08-16	14:00H	<0,5 µg/tubo	<b>0,08</b>
BEN-ALA/012	11-10-16	14:00H	08-11-16	14:00H	1,6µg/TUBO.	<b>0,50</b>

• **METALES Y BENZO(a)PIRENO:**

FECHA	Según RD102/2011					
	PM10 (µg m-3)	Plomo (ng m-3)	Cadmio (ng m-3)	Níquel (ng m-3)	Arsénico (ng m-3)	BAP (ng m-3)
04/01/2016	7	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
05/01/2016	10	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56	
12/01/2016	11	2,14	<0,11	<2,22	<0,56	0,19
20/01/2016	16	5,98	0,13	<2,22	0,60	0,24
28/01/2016	25	8,35	0,15	<2,22	<0,56	<0,14
05/02/2016	30	4,73	<0,11	<2,22	<0,56	0,67
13/02/2016	7	1,25	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
14/02/2016	5	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56	
21/02/2016	30	3,89	0,21	<2,22	<0,56	0,40
22/02/2016	125	7,65	0,17	4,03	1,25	0,83
01/03/2016	15	2,09	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
09/03/2016	12	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
17/03/2016	14	2,22	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
18/03/2016	28	3,34	<0,11	<2,22	0,57	
25/03/2016	19	3,62	0,13	<2,22	<0,56	<0,14
02/04/2016	12	2,22	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
10/04/2016	8	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
11/04/2016	7	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
19/04/2016	13	2,09	<0,11	<2,22	<0,56	
27/04/2016	13	1,67	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
28/04/2016	13	1,39	<0,11	<2,22	<0,56	
05/05/2016	24	2,50	<0,11	2,50	<0,56	<0,14
06/05/2016	21	2,36	<0,11	<2,22	<0,56	
13/05/2016	13	1,67	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
21/05/2016	22	1,81	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
29/05/2016	9	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
30/05/2016	12	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
07/06/2016	26	5,42	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
15/06/2016	17	1,25	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
23/06/2016	20	1,39	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
01/07/2016	24	2,37	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
09/07/2016	21	1,81	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
16/07/2016	20	1,25	<0,11	<2,22	<0,56	
17/07/2016	21	1,11	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
18/07/2016	30	1,55	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
26/07/2016	19	1,39	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14

Según RD102/2011						
FECHA	PM10 (µg m-3)	Plomo (ng m-3)	Cadmio (ng m-3)	Níquel (ng m-3)	Arsénico (ng m-3)	BAP (ng m-3)
08/08/2016	29	1,53	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
16/08/2016	26	2,96	<0,11	3,10	<0,56	<0,14
19/08/2016	31	1,81	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
27/08/2016	26	1,39	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
28/08/2016	26	1,67	<0,11	2,23	<0,56	
04/09/2016	36	2,09	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
05/09/2016	44	4,04	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
13/09/2016	28	2,92	<0,11	<2,22	0,70	<0,14
21/09/2016	31	2,78	<0,11	2,23	<0,56	<0,14
07/10/2016	31	5,01	0,21	<2,22	<0,56	<0,14
08/10/2016	19	2,50	<0,11	<2,22	<0,56	
15/10/2016	13	3,61	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
23/10/2016	17	1,95	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
24/10/2016	16	2,24	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
01/11/2016	25	2,09	<0,11	<2,22	0,83	<0,14
09/11/2016	11	1,53	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
17/11/2016	39	4,45	0,14	<2,22	1,25	0,15
25/11/2016	16	13,90	0,56	<2,22	<0,56	<0,14
03/12/2016	14	1,81	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
11/12/2016	10	1,67	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
12/12/2016	16	2,23	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
20/12/2016	10	1,25	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14
28/12/2016	11	1,11	<0,11	<2,22	<0,56	<0,14

Los resultados inferiores al límite de cuantificación se expresan como la mitad de dicho límite por consenso científico, siendo este valor el que se utiliza para el cálculo de promedios.

FECHA	Según RD102/2011					
	PM10 (µg m-3)	Plomo (ng m-3)	Cadmio (ng m-3)	Níquel (ng m-3)	Arsénico (ng m-3)	BAP (ng m-3)
04/01/2016	7	0,55	0,05	1,11	0,27	0,07
05/01/2016	10	0,55	0,05	1,11	0,27	
12/01/2016	11	2,14	0,05	1,11	0,27	0,19
20/01/2016	16	5,98	0,13	1,11	0,60	0,24
28/01/2016	25	8,35	0,15	1,11	0,27	0,07
05/02/2016	30	4,73	0,05	1,11	0,27	0,67
13/02/2016	7	1,25	0,05	1,11	0,27	0,07
14/02/2016	5	0,55	0,05	1,11	0,27	
21/02/2016	30	3,89	0,21	1,11	0,27	0,40
22/02/2016	125	7,65	0,17	4,03	1,25	0,83
01/03/2016	15	2,09	0,05	1,11	0,27	0,07
09/03/2016	12	0,55	0,05	1,11	0,27	0,07
17/03/2016	14	2,22	0,05	1,11	0,27	0,07
18/03/2016	28	3,34	0,05	1,11	0,57	
25/03/2016	19	3,62	0,13	1,11	0,27	0,07
02/04/2016	12	2,22	0,05	1,11	0,27	0,07
10/04/2016	8	0,55	0,05	1,11	0,27	0,07
11/04/2016	7	0,55	0,05	1,11	0,27	0,07
19/04/2016	13	2,09	0,05	1,11	0,27	
27/04/2016	13	1,67	0,05	1,11	0,27	0,07
28/04/2016	13	1,39	0,05	1,11	0,27	
05/05/2016	24	2,50	0,05	2,50	0,27	0,07
06/05/2016	21	2,36	0,05	1,11	0,27	
13/05/2016	13	1,67	0,05	1,11	0,27	0,07
21/05/2016	22	1,81	0,05	1,11	0,27	0,07
29/05/2016	9	0,55	0,05	1,11	0,27	0,07
30/05/2016	12	0,55	0,05	1,11	0,27	0,07
07/06/2016	26	5,42	0,05	1,11	0,27	0,07
15/06/2016	17	1,25	0,05	1,11	0,27	0,07
23/06/2016	20	1,39	0,05	1,11	0,27	0,07
01/07/2016	24	2,37	0,05	1,11	0,27	0,07
09/07/2016	21	1,81	0,05	1,11	0,27	0,07
16/07/2016	20	1,25	0,05	1,11	0,27	
17/07/2016	21	1,11	0,05	1,11	0,27	0,07
18/07/2016	30	1,55	0,05	1,11	0,27	0,07
26/07/2016	19	1,39	0,05	1,11	0,27	0,07

Según RD102/2011						
FECHA	PM10 (µg m-3)	Plomo (ng m-3)	Cadmio (ng m-3)	Níquel (ng m-3)	Arsénico (ng m-3)	BAP (ng m-3)
08/08/2016	29	1,53	0,05	1,11	0,27	0,07
16/08/2016	26	2,96	0,05	3,10	0,27	0,07
19/08/2016	31	1,81	0,05	1,11	0,27	0,07
27/08/2016	26	1,39	0,05	1,11	0,27	0,07
28/08/2016	26	1,67	0,05	2,23	0,27	
04/09/2016	36	2,09	0,05	1,11	0,27	0,07
05/09/2016	44	4,04	0,05	1,11	0,27	0,07
13/09/2016	28	2,92	0,05	1,11	0,70	0,07
21/09/2016	31	2,78	0,05	2,23	0,27	0,07
07/10/2016	31	5,01	0,21	1,11	0,27	0,07
08/10/2016	19	2,50	0,05	1,11	0,27	
15/10/2016	13	3,61	0,05	1,11	0,27	0,07
23/10/2016	17	1,95	0,05	1,11	0,27	0,07
24/10/2016	16	2,24	0,05	1,11	0,27	0,07
01/11/2016	25	2,09	0,05	1,11	0,83	0,07
09/11/2016	11	1,53	0,05	1,11	0,27	0,07
17/11/2016	39	4,45	0,14	1,11	1,25	0,15
25/11/2016	16	13,90	0,56	1,11	0,27	0,07
03/12/2016	14	1,81	0,05	1,11	0,27	0,07
11/12/2016	10	1,67	0,05	1,11	0,27	0,07
12/12/2016	16	2,23	0,05	1,11	0,27	0,07
20/12/2016	10	1,25	0,05	1,11	0,27	0,07
28/12/2016	11	1,11	0,05	1,11	0,27	0,07

COMPARATIVA CON LA LEGISLACIÓN:

Según el RD102/2011 relativo a la mejora de la Calidad del Aire, los valores objetivo y valor límite para los parámetros objeto de estudio en la campaña son los siguientes:

PARÁMETRO	VALOR OBJETIVO (promedio anual)
Plomo	0,5 µg/m <sup>3</sup>
Arsénico	6 ng/m <sup>3</sup>
Cadmio	5 ng/m <sup>3</sup>
Níquel	20 ng/m <sup>3</sup>
Benzo(a)pireno	1 ng/m <sup>3</sup>
PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ( promedio anual)
Benceno	5 µg/m <sup>3</sup>

Según RD102/2011 relativo a la mejora de la Calidad del Aire, los umbrales de evaluación de los parámetros objeto de estudio en la campaña son los siguientes:

PARÁMETRO	Umbral superior de evaluación (promedio anual)	Umbral inferior de evaluación (promedio anual)
Plomo	0,35 µg/m <sup>3</sup>	0,25 µg/m <sup>3</sup>
Arsénico	3,6 ng/m <sup>3</sup>	2,4 ng/m <sup>3</sup>
Cadmio	3 ng/m <sup>3</sup>	2 ng/m <sup>3</sup>
Níquel	14 ng/m <sup>3</sup>	10 ng/m <sup>3</sup>
Benzo(a)pireno	0,6 ng/m <sup>3</sup>	0,4 ng/m <sup>3</sup>
Benceno	3,5 µg/m <sup>3</sup>	2 µg/m <sup>3</sup>

Teniendo en cuenta los resultados de las medidas indicativas obtenidas, se hace una comparación del valor promedio anual obtenido para las mismas con el valor regulado en la legislación:

PARÁMETRO	PROMEDIO ANUAL 2016
Plomo	2,53 ng/m <sup>3</sup>
Arsénico	0,33 ng/m <sup>3</sup>
Cadmio	0,07 ng/m <sup>3</sup>
Níquel	1,25 ng/m <sup>3</sup>
Benzo(a)pireno	0,11 ng/m <sup>3</sup>
PARÁMETRO	PROMEDIO ANUAL 2016
Benceno	0,27 µg/m <sup>3</sup>



## 5. CONCLUSIONES

La campaña de 2016 ha sido satisfactoria al obtener el 100% de los datos para los días de muestreo programados para el benceno, el 97% para metales y el 96% para benzo(a)pireno. Se cumple así con el 14% de cobertura mínima de datos en mediciones indicativas, distribuidas uniformemente a lo largo de todo el año.

La campaña 2016 se ha diseñado en periodos estacionales para obtener una mayor cobertura temporal, tal como indica el RD102/2011, haciendo un muestreo uniforme a lo largo de los días de la semana y del año.

De la comparativa de los valores obtenidos con los límites regulados se deduce que para ninguno de los parámetros de estudio se supera el umbral inferior de evaluación.

Ninguno de los parámetros en estudio supera tampoco los valores objetivo ni valor límite marcados por el RD102/2011 sobre la mejora de la calidad del aire.