

INFORME CAMPAÑA DE METALES Y BENCENO 2015 EN LA ESTACIÓN DE ALAGÓN DE LA RED DE CALIDAD DEL AIRE DEL GOBIERNO DE ARAGÓN

MET-BEN/ALAGÓN2015

Zaragoza, a 8 de febrero de 2016

DELEGACIÓN OESTE
Ronda de Outeiro, 37-Entresuelo
15009 A Coruña
☎ +34981137904
e-mail e.iglesias@j-aguirre-sl.com

1 de 15
OFICINA CENTRAL
Belmonte de Tajo, 76 - 2ºG
28019 MADRID
☎ +34915650257
☎ +34915650306
✉ info@j-aguirre-sl.com
www.j-aguirre-sl.com

DELEGACIÓN NORESTE
Pablo Iglesias, 24 LOCAL
50018 ZARAGOZA
☎ +34976518281
e-mail 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 y benceno es encargada por el Gobierno de Aragón a J. Aguirre S.L. dentro del contrato de explotación y mantenimiento de la R.C.A.G.A.

Las campañas se desarrollan en el año 2015. Para la campaña de metales se diseña un calendario para todo el año, con un total de días de muestreo de 62 en 2015.

Para la campaña de benceno se diseña un calendario con campañas estacionales de 29 días cada una, con un total de días de muestreo de 116 días de muestreo en 2015.

Los parámetros medidos son metales en PM10 (previa determinación gravimétrica de PM10) y benceno.

El objeto del presente informe es la presentación de datos obtenido en la campaña, haciendo una comparativa con la legislación (RD102/2011).

Calendario de las campañas:

J. Aguirre, s.l. METALESRRICAA 2015



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	

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 RRICAA 2015



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	

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 RRICAA del Gobierno de Aragón.

Situación: Ctra. Zaragoza – Logroño, km 133

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



3. METODOLOGÍA

- Instrumentación

Para el muestreo de metales en PM10, el instrumento de medida es un captador gravimétrico secuencial de medio volumen (30m³/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 se realiza dentro de los trabajos de mantenimiento-explotación que J. Aguirre S.L. realiza en la red 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.

- Técnica analítica

Siguiendo lo marcado por el RD102/2011, las determinaciones son realizadas por un laboratorio acreditado según las normas especificidades a continuación:

- Plomo, Cadmio, Arsénico y Niquel: 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”.
- Benceno: UNE-EN 14662:2006.”Calidad del aire ambiente-Método normalizado de medida de las concentraciones de benceno”.

4. RESULTADOS

La campaña 2015 ha sido satisfactoria con la obtención de resultados para el **100%** de las muestras programadas.

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	0,003	mg/monitor	0,93	µg/m ³
	0,5	µg/monitor	0,15	µg/m ³
Plomo	0,8	µg/Filtro	1,11	ng/m ³
Cadmio	0,08	µg/Filtro	0,11	ng/m ³
Niquel	1,6	µg/Filtro	2,22	ng/m ³
Arsénico	0,4	µg/Filtro	0,56	ng/m ³

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

- **BENCENO:**

MUESTRA	FECHA INICIO	HORA INICIO	FECHA FINAL	HORA DE RECOGIDA	POR PASIVO	µg/m ³
BEN-ALA/005	03-02-15	14:00H	03-03-15	14:00H	<0,0030 mg/tubo	<0,93 µg m-3
BEN-ALA/006	28-04-15	14:00H	26-05-15	14:00H	<0,5 µg/tubo	<0,15 µg m-3
BEN-ALA/007	20-07-15	14:00H	18-08-15	14:00H	<0,5 µg/tubo	<0,15 µg m-3
BEN-ALA/008	13-10-15	14:00H	10-11-15	14:00H	1,3µg/tubo.	0,40 µg m-3

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 ³
BEN-ALA/005	03-02-15	14:00H	03-03-15	14:00H	<0,0030 mg/tubo	0,46 µg m-3
BEN-ALA/006	28-04-15	14:00H	26-05-15	14:00H	<0,5 µg/tubo	0,08 µg m-3
BEN-ALA/007	20-07-15	14:00H	18-08-15	14:00H	<0,5 µg/tubo	0,08 µg m-3
BEN-ALA/008	13-10-15	14:00H	10-11-15	14:00H	1,3µg/TUBO.	0,40 µg m-3

• **METALES:**

FECHA	Según RD102/2011				
	PM10 (µg m-3)	Plomo (ng m-3)	Cadmio (ng m-3)	Níquel (ng m-3)	Arsénico (ng m-3)
05/01/2015	2	3,13	<0,11	<2,22	<0,56
06/01/2015	7	2,09	<0,11	<2,22	<0,56
13/01/2015	13	4,03	0,17	<2,22	<0,56
21/01/2015	14	1,81	<0,11	<2,22	<0,56
29/01/2015	22	2,50	<0,11	<2,22	<0,56
06/02/2015	16	2,09	<0,11	<2,22	<0,56
14/02/2015	23	2,09	0,13	<2,22	<0,56
15/02/2015	12	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56
22/02/2015	10	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56
23/02/2015	18	1,39	<0,11	<2,22	<0,56
02/03/2015	15	1,39	<0,11	<2,22	<0,56
11/03/2015	37	6,67	0,19	<2,22	<0,56
19/03/2015	16	2,36	<0,11	<2,22	<0,56
20/03/2015	18	3,61	0,13	<2,22	<0,56
27/03/2015	3	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56
04/04/2015	10	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56
12/04/2015	24	3,89	0,11	<2,22	<0,56
13/04/2015	26	5,01	0,13	<2,22	<0,56
21/04/2015	15	2,09	<0,11	<2,22	<0,56
29/04/2015	12	3,20	<0,11	<2,22	<0,56
30/04/2015	16	4,17	<0,11	<2,22	<0,56
07/05/2015	23	3,34	<0,11	<2,22	<0,56
08/05/2015	22	1,67	<0,11	<2,22	<0,56
15/05/2015	13	1,25	<0,11	<2,22	<0,56
25/05/2015	15	2,25	<0,11	<2,22	<0,56
02/06/2015	25	5,42	0,13	<2,22	<0,56
03/06/2015	26	19,47	0,33	<2,22	<0,56
10/06/2015	22	4,03	0,14	<2,22	1,53
11/06/2015	20	1,95	<0,11	<2,22	<0,56
19/06/2015	13	2,26	<0,11	<2,22	<0,56
27/06/2015	25	4,17	<0,11	<2,22	<0,56
05/07/2015	26	2,23	<0,11	<2,22	<0,56
11/07/2015	22	1,81	<0,11	<2,22	<0,56
19/07/2015	16	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56
20/07/2015	21	5,48	<0,11	<2,22	<0,56
21/07/2015	25	2,37	<0,11	<2,22	<0,56

Según RD102/2011					
FECHA	PM10 (µg m-3)	Plomo (ng m-3)	Cadmio (ng m-3)	Níquel (ng m-3)	Arsénico (ng m-3)
28/07/2015	25	1,39	<0,11	<2,22	<0,56
05/08/2015	27	1,81	<0,11	2,23	0,60
13/08/2015	22	1,39	<0,11	<2,22	<0,56
21/08/2015	25	1,67	<0,11	<2,22	<0,56
29/08/2015	22	1,25	<0,11	<2,22	<0,56
30/08/2015	28	2,92	0,19	<2,22	<0,56
06/09/2015	9	1,25	<0,11	<2,22	<0,56
07/09/2015	15	4,03	<0,11	<2,22	0,58
08/09/2015	17	3,48	<0,11	<2,22	0,60
15/09/2015	22	1,67	<0,11	<2,22	<0,56
23/09/2015	16	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56
01/10/2015	27	2,64	<0,11	<2,22	<0,56
09/10/2015	23	2,36	<0,11	<2,22	<0,56
10/10/2015	25	9,74	<0,11	<2,22	2,36
17/10/2015	28	5,29	0,13	<2,22	0,58
25/10/2015	34	3,89	<0,11	<2,22	0,57
26/10/2015	25	6,33	<0,11	3,23	<0,56
03/11/2015	9	1,53	<0,11	<2,22	<0,56
11/11/2015	14	1,95	<0,11	<2,22	<0,56
19/11/2015	23	3,48	<0,11	<2,22	0,60
27/11/2015	6	<1,1	<0,11	<2,22	<0,56
05/12/2015	52	12,52	0,25	3,89	1,39
13/12/2015	21	2,09	<0,11	<2,22	<0,56
14/12/2015	23	4,03	<0,11	<2,22	<0,56
22/12/2015	31	4,73	0,13	<2,22	<0,56
30/12/2015	23	2,78	<0,11	<2,22	<0,56

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.

Según RD102/2011					
FECHA	PM10 (µg m-3)	Plomo (ng m-3)	Cadmio (ng m-3)	Níquel (ng m-3)	Arsénico (ng m-3)
05/01/2015	2	3,13	0,05	1,11	0,27
06/01/2015	7	2,09	0,05	1,11	0,27
13/01/2015	13	4,03	0,17	1,11	0,27
21/01/2015	14	1,81	0,05	1,11	0,27
29/01/2015	22	2,50	0,05	1,11	0,27
06/02/2015	16	2,09	0,05	1,11	0,27
14/02/2015	23	2,09	0,13	1,11	0,27
15/02/2015	12	0,55	0,05	1,11	0,27
22/02/2015	10	0,55	0,05	1,11	0,27
23/02/2015	18	1,39	0,05	1,11	0,27
02/03/2015	15	1,39	0,05	1,11	0,27
11/03/2015	37	6,67	0,19	1,11	0,27
19/03/2015	16	2,36	0,05	1,11	0,27
20/03/2015	18	3,61	0,13	1,11	0,27
27/03/2015	3	0,55	0,05	1,11	0,27
04/04/2015	10	0,55	0,05	1,11	0,27
12/04/2015	24	3,89	0,11	1,11	0,27
13/04/2015	26	5,01	0,13	1,11	0,27
21/04/2015	15	2,09	0,05	1,11	0,27
29/04/2015	12	3,20	0,05	1,11	0,27
30/04/2015	16	4,17	0,05	1,11	0,27
07/05/2015	23	3,34	0,05	1,11	0,27
08/05/2015	22	1,67	0,05	1,11	0,27
15/05/2015	13	1,25	0,05	1,11	0,27
25/05/2015	15	2,25	0,05	1,11	0,27
02/06/2015	25	5,42	0,13	1,11	0,27
03/06/2015	26	19,47	0,33	1,11	0,27
10/06/2015	22	4,03	0,14	1,11	1,53
11/06/2015	20	1,95	0,05	1,11	0,27
19/06/2015	13	2,26	0,05	1,11	0,27
27/06/2015	25	4,17	0,05	1,11	0,27
05/07/2015	26	2,23	0,05	1,11	0,27
11/07/2015	22	1,81	0,05	1,11	0,27
19/07/2015	16	0,55	0,05	1,11	0,27
20/07/2015	21	5,48	0,05	1,11	0,27
21/07/2015	25	2,37	0,05	1,11	0,27

Según RD102/2011					
FECHA	PM10 (µg m-3)	Plomo (ng m-3)	Cadmio (ng m-3)	Níquel (ng m-3)	Arsénico (ng m-3)
28/07/2015	25	1,39	0,05	1,11	0,27
05/08/2015	27	1,81	0,05	2,23	0,60
13/08/2015	22	1,39	0,05	1,11	0,27
21/08/2015	25	1,67	0,05	1,11	0,27
29/08/2015	22	1,25	0,05	1,11	0,27
30/08/2015	28	2,92	0,19	1,11	0,27
06/09/2015	9	1,25	0,05	1,11	0,27
07/09/2015	15	4,03	0,05	1,11	0,58
08/09/2015	17	3,48	0,05	1,11	0,60
15/09/2015	22	1,67	0,05	1,11	0,27
23/09/2015	16	0,55	0,05	1,11	0,27
01/10/2015	27	2,64	0,05	1,11	0,27
09/10/2015	23	2,36	0,05	1,11	0,27
10/10/2015	25	9,74	0,05	1,11	2,36
17/10/2015	28	5,29	0,13	1,11	0,58
25/10/2015	34	3,89	0,05	1,11	0,57
26/10/2015	25	6,33	0,05	3,23	0,27
03/11/2015	9	1,53	0,05	1,11	0,27
11/11/2015	14	1,95	0,05	1,11	0,27
19/11/2015	23	3,48	0,05	1,11	0,60
27/11/2015	6	0,55	0,05	1,11	0,27
05/12/2015	52	12,52	0,25	3,89	1,39
13/12/2015	21	2,09	0,05	1,11	0,27
14/12/2015	23	4,03	0,05	1,11	0,27
22/12/2015	31	4,73	0,13	1,11	0,27
30/12/2015	23	2,78	0,05	1,11	0,27

COMPARATIVA CON LA LEGISLACIÓN:

Según el RD102/2011, 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 ³
Arsénico	6 ng/m ³
Cadmio	5 ng/m ³
Níquel	20 ng/m ³
PARÁMETRO	VALOR LÍMITE (promedio anual)
Benceno	5 µg/m ³

Según RD102/2011, 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 ³	0,25 µg/m ³
Arsénico	3,6 ng/m ³	2,4 ng/m ³
Cadmio	3 ng/m ³	2 ng/m ³
Níquel	14 ng/m ³	10 ng/m ³
Benceno	3,5 µg/m ³	2 µg/m ³

Asumiendo que los resultados obtenidos son extensibles a todo el período anual, se calcula la media anual para el conjunto de muestras:

PARÁMETRO	VALOR OBTENIDO (promedio anual)
Plomo	3,18 ng/m ³
Arsénico	0,37 ng/m ³
Cadmio	0,07 ng/m ³
Níquel	1,21 ng/m ³
PARÁMETRO	VALOR OBTENIDO (promedio anual)
Benceno	0,25 µg/m ³

5. CONCLUSIONES

La campaña de 2015 ha sido satisfactoria al obtener el 100% de los datos para los días de muestreo programados. Se cumple el 14% de cobertura mínima de datos en mediciones indicativas.

La campaña 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.

Asumiendo una homogeneidad anual, se pueden hacer extensibles los resultados para todo el año. Obteniendo así los valores medios anuales.

Ningunos de los parámetros supera el umbral inferior de evaluación.

Ninguno de los parámetros en estudio supera los valores objetivo ni valor límite marcados por el RD102/2011.