



**FICHA INFORMATIVA SOBRE  
RESULTADO DE MEDICIÓN DE  
AGENTES QUÍMICOS**

Informe nº 038462-00001/  
Revisión nº 000  
Fecha: 27.05.2022  
Paginación: 1 de 1

**Empresa:**

**MANUEL ROCA, S.L.**

**CENTRO**

**P.I. RETIRO CASANOVA-CALLE TOLEDO, 3  
03440 IBI (ALICANTE)**

**EVALUACION DE CONTAMINANTES DEL PUESTO  
DE TRABAJO**

**OPERARIO DE PRODUCCION**

**1 RESULTADOS**

MUESTRA	FECHA	TRABAJADOR	CONTAMINANTE	TIEMPO DE EXPOSICION (horas)	CONCENTRACION MEDIDA (mg/m <sup>3</sup> )	ED (mg/m <sup>3</sup> )	VALOR LIMITE (mg/m <sup>3</sup> )	INDICE EXPOSICION	EFECTO ADITIVO
IOMEDCP M-1404	04.05.2022	GLIGA, CORNEL	Cloruro de cinc, humos	8	0.01316	0.01316	1	0.01316	0.09281
			Cromato de cromo (III)		0.00199	0.00199	0.05	0.0398	
			Hierro: Sales solubles, como Fe		0.01995	0.01995	1	0.01995	
			Dicloruro de niquel, como Ni		0.00199	0.00199	0.1	0.0199	
IOMEDCP M-1416	05.05.2022	IBÁÑEZ RODRIGUEZ, JAVIER	Cloruro de cinc, humos	8	0.01284	0.01284	1	0.01284	0.11635
			Cromato de cromo (III)		0.00207	0.00207	0.05	0.0414	
			Hidróxido de calcio. Fracción respirable		0.04141	0.04141	1	0.04141	
			Hierro: Sales solubles, como Fe		0.0207	0.0207	1	0.0207	
IOMEDCP M-1421	03.05.2022	VIDAL OLIVER, FERNANDO	Cloruro de cinc, humos	8	0.01958	0.01958	1	0.01958	0.16547
			Cromato de cromo (III)		0.00208	0.00208	0.05	0.0416	
			Hidróxido de calcio. Fracción respirable		0.04166	0.04166	1	0.04166	
			Hierro: Sales solubles, como Fe		0.02083	0.02083	1	0.02083	
			Dicloruro de niquel, como Ni		0.00208	0.00208	0.1	0.0208	
			Nitrato de cobalto, como Co		0.00042	0.00042	0.02	0.021	
<b>Media aritmética</b>									<b>0.1249</b>
<b>Media geométrica</b>									<b>0.1217</b>

**2 CONCLUSIONES**

En el puesto de trabajo evaluado los valores de las concentraciones medias obtenidas están por debajo de los valores límite de referencia, por lo que se concluye que **NO ES PROBABLE** que exista riesgo higiénico por inhalación si se mantienen las condiciones de trabajo del día de la toma de muestras.

**3 MEDIDAS PREVENTIVAS**

**MEDIDAS INDIVIDUALES**

Según resultados obtenidos no se considera necesario el uso de equipos de protección individual frente a los productos químicos evaluados. Se deberá informar a los trabajadores sobre los resultados del presente informe de evaluación de riesgos higiénicos, así como formarles sobre las precauciones y medidas adecuadas que deban adoptarse con objeto de protegerse a sí mismos y a los demás trabajadores en el lugar de trabajo.

**VIGILANCIA DE LA SALUD**

El empresario deberá llevar a cabo una vigilancia de la salud de los trabajadores, de conformidad con lo dispuesto en el R.D. 374/2001, en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 3 del artículo 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención. 1. La vigilancia de la salud será un requisito obligatorio para cuando resulte imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud del trabajador debido a que: a. No pueda garantizarse que la exposición del trabajador, a dicho agente está suficientemente controlada. b. El trabajador, teniendo en cuenta sus características personales, su estado biológico y su posible situación de discapacidad, y la naturaleza del agente, pueda presentar o desarrollar una especial sensibilidad frente al mismo. 2. Deberá informarse al trabajador de este requisito, antes de que le sea asignada la tarea que entraña riesgos de exposición al agente químico en cuestión.

**CLIENTE**

EUROPREVEN SERV. DE PREV. DE RIESGOS LABORALES,  
SL  
AVDA. AZUCAICA, 2  
45008 - TOLEDO

**DATOS DE ENVIO**

EUROPREVEN IBI  
AVENIDA JUAN CARLOS I N°22  
IBI  
03440 ALICANTE

Los resultados del presente informe analítico corresponden únicamente a las muestras recibidas y analizadas.  
Cualquier información facilitada por el cliente y los resultados que de ésta derivan es de su responsabilidad.  
Este informe analítico no podrá ser reproducido, total o parcialmente, sin expresa autorización de LaboratorioEchevarne.CONFIDENCIAL



Nº Informe	Fecha recepción	Fecha edición
T01674575-0	16/05/2022 11:27:00	25/05/2022

**INFORME DE ENSAYO**

**ENSAYO SOLICITADO**

Screening 25 Metales aire

(Aluminio en aire, Antimonio en aire, Arsénico en aire, Bario en aire, Berilio en aire, Boro en aire, Cadmio en aire, Calcio en aire, Cinc en aire, Cobalto en aire, Cobre en aire, Cromo en aire, Estaño en aire, Hierro en aire, Magnesio en aire, Manganeso en aire, Molibdeno en aire, Niquel en aire, Plata en aire, Plomo en aire, Potasio en aire, Selenio en aire, Sodio en aire, Talio en aire, Vanadio en aire)

Lugar de ensayo: Laboratorio Echevarne, Avda. Can Bellet 61-65 08174 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)

Recepción en lugar de ensayo: 17/05/2022

**Datos de la muestra**

Referencia laboratorio: T01674575

Apta para su análisis: Sí

Tipo de soporte: lom de plástico con filtro EDC 25 mm diámetro y 0.8 µm de tamaño de poro

Toma de muestra: Realizada por el cliente

**- Información facilitada por el cliente:**

Referencia cliente: IOMEDCPM-1421 02/03/2022

Referencia soporte: OPERARIO DE PRODUCCION 1

Fecha toma de muestra: 03/05/2022

Puesto de trabajo: LINEA 3

Tipo de muestreo: Personal

Caudal (L/min) promedio: 2,00

Tiempo (min): 20

Volumen (L): 40,000

**INFORME DE ENSAYO**



Nº Informe

T01674575-0

Fecha edición

25/05/2022

**RESULTADOS**

Fecha inicio análisis: 18/05/2022

Fecha fin análisis: 20/05/2022

Concentración\*\*

L.Q.

Cantidad¹

Compuesto	Cantidad¹	L.Q.	Concentración**
Método-Técnica	No detectado	1,0 µg	--
Aluminio	No detectado	1,0 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	0,10 µg	--
Antimonio	No detectado	1,0 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	0,005 µg	--
Arsénico	No detectado	10,00 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	0,020 µg	--
Bario	No detectado	10,00 µg	0,25 mg/m³
MIMET-ICPMS	No detectado	10,00 µg	0,12 mg/m³
Berilio	No detectado	0,10 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Boro	No detectado	0,020 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	10,00 µg	0,25 mg/m³
Cadmio	No detectado	0,020 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	10,00 µg	0,12 mg/m³
Calcio	10 µg	1,00 µg	--
MIMET-ICPMS	4,7 µg	0,10 µg	--
Cinc	<0,10 µg	1,0 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Cobalto	<0,50 µg	0,5 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	0,5 µg	--
Cobre	<0,50 µg	5,0 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	50,00 µg	--
Cromo	No detectado	1,0 µg	--
MIMET-ICPMS	<5,00 µg	5,0 µg	--
Estaño	No detectado	50,00 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Hierro	No detectado	1,00 µg	--
MIMET-ICPMS	<0,50 µg	0,5 µg	--
Magnesio	No detectado	1,00 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	1,00 µg	--
Manganeso	No detectado	0,5 µg	--
MIMET-ICPMS	<0,50 µg	1,00 µg	--
Molibdeno	No detectado	1,00 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	1,00 µg	--
Niquel	No detectado	1,00 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Plata	No detectado	1,0 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Plomo	No detectado	1,0 µg	--
MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--

**INFORME DE ENSAYO**



Nº Informe  
T01674575-0

Fecha edición  
25/05/2022

Compuesto Método-Técnica	Cantidad <sup>1</sup>	L.Q.	Concentración**
Potasio MIMET-ICPMS	No detectado	50,00 µg	--
Selenio MIMET-ICPMS	No detectado	1,00 µg	--
Sodio MIMET-ICPMS	No detectado	50,00 µg	--
Talio MIMET-ICPMS	No detectado	1,00 µg	--
Vanadio MIMET-ICPMS	No detectado	0,30 µg	--

<sup>1</sup> El Laboratorio tiene a disposición del cliente la incertidumbre de medida de los ensayos cuantitativos acreditados.

L.Q. = límite de cuantificación

\*\*La concentración calculada corresponde a la muestra remitida y a los datos de toma de muestra indicados. En los ensayos acreditados este resultado no está incluido en el alcance.

Método:

MIMET: Método interno basado en el método OSHA ID-121 y EPA 6020A

Técnica:

ICPMS: Espectroscopia de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS)

Autorización: 24/05/2022  
Director Técnico: Juan Antonio Calzado

**CLIENTE**

EUROPREVEN SERV. DE PREV. DE RIESGOS LABORALES,  
SL  
AVDA. AZUCAICA, 2  
45008 - TOLEDO

**DATOS DE ENVIO**

EUROPREVEN IBI  
AVENIDA JUAN CARLOS I N°22  
IBI  
03440 ALICANTE

Los resultados del presente informe analítico corresponden únicamente a las muestra/s recibidas y analizadas. Cualquier información facilitada por el cliente y los resultados que de ésta derivan es de su responsabilidad. Este informe analítico no podrá ser reproducido, total o parcialmente, sin expresa autorización de LaboratorioEchevarne. CONFIDENCIAL

	Nº Informe	Fecha recepción	Fecha edición
	T01674576-0	16/05/2022 11:29:00	25/05/2022

**INFORME DE ENSAYO**

**ENSAYO SOLICITADO**

Screening 25 Metales aire

(Aluminio en aire, Antimonio en aire, Arsénico en aire, Bario en aire, Berilio en aire, Boro en aire, Cadmio en aire, Calcio en aire, Cinc en aire, Cobalto en aire, Cobre en aire, Cromo en aire, Estaño en aire, Hierro en aire, Magnesio en aire, Manganese en aire, Molibdeno en aire, Niquel en aire, Plata en aire, Plomo en aire, Potasio en aire, Selenio en aire, Sodio en aire, Talio en aire, Vanadio en aire)

Lugar de ensayo: Laboratorio Echevarne, Avda. Can Bellet 61-65 08174 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)  
Recepción en lugar de ensayo: 17/05/2022

**Datos de la muestra**

Referencia laboratorio: T01674576

Apta para su análisis: Sí

Tipo de soporte: lom de plástico con filtro EDC 25 mm diámetro y 0.8 µm de tamaño de poro

Toma de muestra: Realizada por el cliente

- Información facilitada por el cliente:

Referencia cliente: IOMEDCPM-1404 02/03/2022

Referencia soporte: OPERARIO DE PRODUCCION 2

Fecha toma de muestra: 03/05/2022

Puesto de trabajo: LINEA 1

Tipo de muestreo: Personal

Caudal (L/min) promedio: 2,04

Tiempo (min): 123

Volumen (L): 250,920

**INFORME DE ENSAYO**



N° Informe

T01674576-0

Fecha edición

25/05/2022

**RESULTADOS**

Fecha inicio análisis: 18/05/2022  
Fecha fin análisis: 20/05/2022

Compuesto Método-Técnica	Cantidad'	L.Q.	Concentración**
Aluminio MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Antimonio MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Arsénico MIMET-ICPMS	No detectado	0,10 µg	--
Bario MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Berilio MIMET-ICPMS	No detectado	0,005 µg	--
Boro MIMET-ICPMS	No detectado	10,00 µg	--
Cadmio MIMET-ICPMS	No detectado	0,020 µg	--
Calcio MIMET-ICPMS	No detectado	10,00 µg	--
Cinc MIMET-ICPMS	3,3 µg	1,00 µg	0,01 mg/m³
Cobalto MIMET-ICPMS	No detectado	0,10 µg	--
Cobre MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Cromo MIMET-ICPMS	<0,50 µg	0,5 µg	--
Estaño MIMET-ICPMS	No detectado	0,5 µg	--
Hierro MIMET-ICPMS	<5,00 µg	5,0 µg	--
Magnesio MIMET-ICPMS	No detectado	50,00 µg	--
Manganeso MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Molibdeno MIMET-ICPMS	No detectado	1,00 µg	--
Niquel MIMET-ICPMS	<0,50 µg	0,5 µg	--
Plata MIMET-ICPMS	No detectado	1,00 µg	--
Plomo MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--

<b>INFORME DE ENSAYO</b>		Nº Informe	Fecha edición
		T01674576-0	25/05/2022

Compuesto Método-Técnica	Cantidad <sup>1</sup>	L.Q.	Concentración**
Potasio MIMET-ICPMS	No detectado	50,00 µg	--
Selenio MIMET-ICPMS	No detectado	1,00 µg	--
Sodio MIMET-ICPMS	No detectado	50,00 µg	--
Talio MIMET-ICPMS	No detectado	1,00 µg	--
Vanadio MIMET-ICPMS	No detectado	0,30 µg	--

<sup>1</sup> El Laboratorio tiene a disposición del cliente la incertidumbre de medida de los ensayos cuantitativos acreditados.

L.Q. = límite de cuantificación

\*\*La concentración calculada corresponde a la muestra remitida y a los datos de toma de muestra indicados. En los ensayos acreditados este resultado no está incluido en el alcance.

Método:

MIMET: Método interno basado en el método OSHA ID-121 y EPA 6020A

Técnica:

ICPMS: Espectroscopía de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS)



Autorización: 24/05/2022  
Director Técnico: Juan Antonio Calzado

**CLIENTE**

EUROPREVEN SERV. DE PREV. DE RIESGOS LABORALES,  
SL  
AVDA. AZUCAICA, 2  
45008 - TOLEDO

**DATOS DE ENVIO**

EUROPREVEN IBI  
AVENIDA JUAN CARLOS I N°22  
IBI  
03440 ALICANTE

Los resultados del presente informe analítico corresponden únicamente a la/s muestra/s recibidas y analizada/s.  
Cualquier información facilitada por el cliente y los resultados que de ésta derivan es de su responsabilidad.

Este informe analítico no podrá ser reproducido, total o parcialmente, sin expresa autorización de LaboratorioEchevarne.CONFIDENCIAL

	Nº Informe	Fecha recepción	Fecha edición
	T01674577-0	16/05/2022 11:33:00	25/05/2022

**INFORME DE ENSAYO**

**ENSAYO SOLICITADO**

Screening 25 Metales aire

(Aluminio en aire, Antimonio en aire, Arsénico en aire, Bario en aire, Berilio en aire, Boro en aire, Cadmio en aire, Calcio en aire, Cinc en aire, Cobalto en aire, Cobre en aire, Cromo en aire, Estaño en aire, Hierro en aire, Magnesio en aire, Manganeso en aire, Molibdeno en aire, Níquel en aire, Plata en aire, Plomo en aire, Potasio en aire, Sodio en aire, Talio en aire, Vanadio en aire)

Lugar de ensayo: Laboratorio Echevarne, Avda. Can Bellet 61-65 08174 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)

Recepción en lugar de ensayo: 17/05/2022

**Datos de la muestra**

Referencia laboratorio: T01674577

Apta para su análisis: Sí

Tipo de soporte: lom de plástico con filtro EDC 25 mm diámetro y 0.8 µm de tamaño de poro

Toma de muestra: Realizada por el cliente

- Información facilitada por el cliente:

Referencia cliente: IOMEDCPM-1416 02/03/2022

Referencia soporte: OPERARIO DE PRODUCCION 3

Fecha toma de muestra: 03/05/2022

Puesto de trabajo: LINEA 5

Tipo de muestreo: Personal

Caudal (L/min) promedio: 1,98

Tiempo (min): 122

Volumen (L): 241,560



**INFORME DE ENSAYO**



Nº Informe  
T01674577-0

Fecha edición  
25/05/2022

**RESULTADOS**

Fecha inicio análisis: 18/05/2022  
Fecha fin análisis: 20/05/2022

Compuesto Método-Técnica	Cantidad <sup>1</sup>	L.Q.	Concentración**
Aluminio MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Antimonio MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Arsénico MIMET-ICPMS	No detectado	0,10 µg	--
Bario MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Berilio MIMET-ICPMS	No detectado	0,005 µg	--
Boro MIMET-ICPMS	No detectado	10,00 µg	--
Cadmio MIMET-ICPMS	No detectado	0,020 µg	--
Calcio MIMET-ICPMS	10 µg	10,00 µg	0,04 mg/m <sup>3</sup>
Cinc MIMET-ICPMS	3,1 µg	1,00 µg	0,01 mg/m <sup>3</sup>
Cobalto MIMET-ICPMS	No detectado	0,10 µg	--
Cobre MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Cromo MIMET-ICPMS	<0,50 µg	0,5 µg	--
Estaño MIMET-ICPMS	No detectado	0,5 µg	--
Hierro MIMET-ICPMS	<5,00 µg	5,0 µg	--
Magnesio MIMET-ICPMS	No detectado	50,00 µg	--
Manganeso MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--
Molibdeno MIMET-ICPMS	No detectado	1,00 µg	--
Niquel MIMET-ICPMS	No detectado	0,5 µg	--
Plata MIMET-ICPMS	No detectado	1,00 µg	--
Plomo MIMET-ICPMS	No detectado	1,0 µg	--

**INFORME DE ENSAYO**



Nº Informe  
T01674577-0

Fecha edición  
25/05/2022

Compuesto Método-Técnica	Cantidad <sup>1</sup>	L.Q.	Concentración**
Potasio MIMET-ICPMS	No detectado	50,00 µg	-
Selenio MIMET-ICPMS	No detectado	1,00 µg	-
Sodio MIMET-ICPMS	No detectado	50,00 µg	-
Talio MIMET-ICPMS	No detectado	1,00 µg	-
Vanadio MIMET-ICPMS	No detectado	0,30 µg	-

<sup>1</sup> El Laboratorio tiene a disposición del cliente la incertidumbre de medida de los ensayos cuantitativos acreditados.

L.Q. = límite de cuantificación

\*\* La concentración calculada corresponde a la muestra remitida y a los datos de toma de muestra indicados. En los ensayos acreditados este resultado no está incluido en el alcance.

Método:

MIMET: Método interno basado en el método OSHA ID-121 y EPA 6020A

Técnica:

ICPMS: Espectroscopia de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS)

**Autorización: 24/05/2022**  
**Director Técnico: Juan Antonio Calzado**



**europreven**  
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

## INFORME DE EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS

Informe nº 038462-00001/HIG-CQU  
Revisión nº 000  
Fecha: 27.05.2022  
Paginación: 1 de 10

sobresaturado de aldiel

1	VITECEDENTES
2	OBJETO
3	AVANCE
4	NORMATIVA APLICABLE
5	DEFINICIONES
6	METODOLOGÍA
7	1.1 Ensayos preliminares
8	1.2 Métodos de muestreo
9	1.3 Calibración
10	1.4 Cálculo de la Exposición
11	1.5 Cálculo de valoración
12	1.6 Valoración de la exposición
13	1.7 Valoración de la exposición
14	1.8 Valoración de la exposición
15	1.9 Valoración de la exposición
16	1.10 Valoración de la exposición
17	1.11 Valoración de la exposición
18	1.12 Valoración de la exposición
19	1.13 Valoración de la exposición
20	1.14 Valoración de la exposición
21	1.15 Valoración de la exposición
22	1.16 Valoración de la exposición
23	1.17 Valoración de la exposición
24	1.18 Valoración de la exposición
25	1.19 Valoración de la exposición
26	1.20 Valoración de la exposición
27	1.21 Valoración de la exposición
28	1.22 Valoración de la exposición
29	1.23 Valoración de la exposición
30	1.24 Valoración de la exposición
31	1.25 Valoración de la exposición
32	1.26 Valoración de la exposición
33	1.27 Valoración de la exposición
34	1.28 Valoración de la exposición
35	1.29 Valoración de la exposición
36	1.30 Valoración de la exposición
37	1.31 Valoración de la exposición
38	1.32 Valoración de la exposición
39	1.33 Valoración de la exposición
40	1.34 Valoración de la exposición
41	1.35 Valoración de la exposición
42	1.36 Valoración de la exposición
43	1.37 Valoración de la exposición
44	1.38 Valoración de la exposición
45	1.39 Valoración de la exposición
46	1.40 Valoración de la exposición
47	1.41 Valoración de la exposición
48	1.42 Valoración de la exposición
49	1.43 Valoración de la exposición
50	1.44 Valoración de la exposición
51	1.45 Valoración de la exposición
52	1.46 Valoración de la exposición
53	1.47 Valoración de la exposición
54	1.48 Valoración de la exposición
55	1.49 Valoración de la exposición
56	1.50 Valoración de la exposición
57	1.51 Valoración de la exposición
58	1.52 Valoración de la exposición
59	1.53 Valoración de la exposición
60	1.54 Valoración de la exposición
61	1.55 Valoración de la exposición
62	1.56 Valoración de la exposición
63	1.57 Valoración de la exposición
64	1.58 Valoración de la exposición
65	1.59 Valoración de la exposición
66	1.60 Valoración de la exposición
67	1.61 Valoración de la exposición
68	1.62 Valoración de la exposición
69	1.63 Valoración de la exposición
70	1.64 Valoración de la exposición
71	1.65 Valoración de la exposición
72	1.66 Valoración de la exposición
73	1.67 Valoración de la exposición
74	1.68 Valoración de la exposición
75	1.69 Valoración de la exposición
76	1.70 Valoración de la exposición
77	1.71 Valoración de la exposición
78	1.72 Valoración de la exposición
79	1.73 Valoración de la exposición
80	1.74 Valoración de la exposición
81	1.75 Valoración de la exposición
82	1.76 Valoración de la exposición
83	1.77 Valoración de la exposición
84	1.78 Valoración de la exposición
85	1.79 Valoración de la exposición
86	1.80 Valoración de la exposición
87	1.81 Valoración de la exposición
88	1.82 Valoración de la exposición
89	1.83 Valoración de la exposición
90	1.84 Valoración de la exposición
91	1.85 Valoración de la exposición
92	1.86 Valoración de la exposición
93	1.87 Valoración de la exposición
94	1.88 Valoración de la exposición
95	1.89 Valoración de la exposición
96	1.90 Valoración de la exposición
97	1.91 Valoración de la exposición
98	1.92 Valoración de la exposición
99	1.93 Valoración de la exposición
100	1.94 Valoración de la exposición

# INFORME DE EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS

MANUEL ROCA, S.L.

P.I. RETIRO CASANOVA-CALLE TOLEDO, 3 03440 IBI (ALICANTE)

RECUBRIMIENTOS METALICOS



Recibi:

Informado:

*Manuela*

*[Signature]*

Fdo.: Oscar Segui Monllor  
Técnico Superior en PRL

Fecha:

Fdo.:  
Empresa: MANUEL ROCA,  
S.L.  
Fecha: 3/06/22

Fdo.:  
Delegado Prev. / Trab. Desig.  
Fecha: 3/06/22

Tabla de contenidos

1	ANTECEDENTES.....	3
2	OBJETO .....	3
3	ALCANCE.....	3
4	NORMATIVA APLICABLE.....	3
5	DEFINICIONES .....	4
6	METODOLOGÍA.....	5
6.1	Encuesta higiénica.....	5
6.2	Métodos de muestreo.....	5
6.3	Calibración.....	6
6.4	Cálculo de la Exposición.....	6
6.5	Criterio de valoración.....	6
7	RESULTADOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	8
	OPERARIO DE PRODUCCION .....	8
8	EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS.....	10
	• Bombas de alto caudal .....	10
	• Calibradores de bombas.....	10
9	ANEXOS .....	10

MANUEL ROCA, S.L.

PIRELLINO CASARNOVA CALLE TOLEDO, 3. 03001 IBI (Alicante)

REQUERIMIENTOS METÁLICOS

*(Faint signatures and stamps)*

*(Faint circular stamp)*

## 1 ANTECEDENTES

Atendiendo a las actividades preventivas desarrolladas en la empresa **MANUEL ROCA, S.L.** nuestro técnico giró visita los días 03.05.2022 a las 10:00 horas, 04.05.2022 a las 12:30 horas, 05.05.2022 a las 14:30 horas a fin de proceder a la toma de datos para realizar el Informe de Evaluación de Contaminantes Químicos. Durante la visita nuestro técnico fue acompañado por Sisco en calidad de Interlocutor de la empresa.

## 2 OBJETO

El objeto del presente informe es realizar la evaluación higiénica de la exposición de los trabajadores de **MANUEL ROCA, S.L.** a los contaminantes químicos presentes en su puesto de trabajo, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 16 "Evaluación de los riesgos" de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997 del 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

## 3 ALCANCE

El alcance del presente informe se establece para las instalaciones y puestos de trabajo de la empresa **MANUEL ROCA, S.L.**, con centro de trabajo en **P.I.RETIRO CASANOVA-CALLE TOLEDO, 3 IBI (ALICANTE)**, con objeto de colaborar en el cumplimiento de lo establecido en el artículo 16 de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en lo relativo a la **EVALUACION INICIAL DE RIESGOS** para la seguridad y salud de los trabajadores.

## 4 NORMATIVA APLICABLE

- ▶ **LEY 31/1995**, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. B.O.E. nº 269, de 10 de noviembre.
- ▶ **Ley 54/2003**, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- ▶ **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ▶ **Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ▶ **Real Decreto 773/1997**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- ▶ **Real Decreto 1407/1992**, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- ▶ **Real Decreto 374/2001**, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- ▶ **Real Decreto 665/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- ▶ **Real Decreto 1124/2000**, de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- ▶ **Real Decreto 349/2003**, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos
- ▶ **Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ▶ **Valores Límite Ambientales** publicados por el **Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo** en el «Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos en España», cuya aplicación es recomendada por la **Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo**

## **5 DEFINICIONES**

**Agente químico:** cualquier elemento o compuesto químico, sólo o mezclado con otros, tal como se presenta en estado natural o producido por cualquier actividad laboral, sea producido intencionadamente o no, y haya sido o no puesto en el mercado.

**Exposición a un agente químico:** presencia de un agente químico en el aire de la zona de respiración del trabajador. Se expresa en términos de concentración del agente obtenida de las mediciones de exposición, y referida al mismo período de referencia que el utilizado para el valor límite.

**Ciclo de trabajo:** serie definible de tareas en los períodos considerados.

**Lugar de trabajo:** la zona o zonas definidas en las que tienen lugar las actividades de trabajo.

**Valor límite:** cifra de referencia para la concentración de un agente químico en el aire.

**Valor límite ambiental-Exposición diaria (VLA-ED):** Es el valor de referencia para la Exposición Diaria (ED). Los VLA-ED representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos 8 horas diarias y 40 horas semanales durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.

**Valor límite ambiental-Exposición de Corta Duración (VLA-EC):** Es el valor de referencia para la Exposición de Corta Duración (EC), que no debe ser superado por ninguna exposición corta (15 minutos) a lo largo de la jornada laboral.

**Efectos combinados de agentes químicos:** Cuando están presentes en el ambiente varios agentes que ejercen la misma acción sobre los mismos órganos o sistemas, es su efecto combinado el que requiere una consideración preferente. Dicho efecto combinado debe ser considerado como aditivo, salvo que se disponga de información que indique que los efectos son sinérgicos o bien independientes.

**Período de referencia:** período especificado de tiempo, establecido para el valor límite de un determinado agente. El período de referencia para el límite de larga duración es habitualmente de 8 h y de 15 min para el límite de corta duración.

**Muestreador personal:** un aparato, fijado sobre una persona, que muestrea el aire en la zona de respiración.

**Fracción inhalable:** la fracción másica del aerosol total que se inhala a través de la nariz y la boca (que depende de la velocidad y dirección del movimiento del aire, de la cadencia respiratoria y de otros factores).

**Fracción respirable:** la fracción másica de las partículas inhaladas que penetran en las vías respiratorias no ciliadas.

**Vigilancia de la salud:** el examen de cada trabajador para determinar su estado de salud, en relación con la exposición a los diferentes riesgos del trabajo.

## 6 METODOLOGÍA

### 6.1 Encuesta higiénica

La evaluación de la exposición laboral se lleva a cabo en tres etapas:

- Identificación de las exposiciones potenciales:** preparación de una lista de todos los agentes químicos presentes en el lugar de trabajo.
- Medición de los factores de exposición en el lugar de trabajo:** en esta etapa se evalúan los procesos y los procedimientos de trabajo, con el fin de estimar la posible exposición a los agentes químicos (tareas, ciclos de trabajo, carga de trabajo, etc...)
- Evaluación de las exposiciones:** que conlleva la identificación de las exposiciones potenciales y los factores de exposición y de las interacciones entre ambos. Se tienen en cuenta mediciones anteriores, instalaciones, hábitos individuales y encuesta realizada a los trabajadores.

Si se prevé que la exposición excede el valor límite, o si claramente se determina que la exposición está muy por debajo de este valor, la evaluación de la exposición laboral puede darse por concluida.

### 6.2 Métodos de muestreo

Los puestos de trabajo muestreados, el número y duración de las mediciones y el equipo utilizado, se han seleccionado de acuerdo a:

- La ficha de datos de la empresa.
- La ficha de seguridad de los productos utilizados
- Información aportada por los trabajadores.
- La descripción de tareas y tiempos de exposición facilitados por la empresa
- El criterio técnico en función de la normativa /reglamento de aplicación

A continuación se indica el método de toma de muestra y análisis, así como las condiciones de muestreo (caudal, tiempo de muestreo, volumen de aire captado)

MÉTODO TOMA MUESTRA	Entre los métodos ambientales utilizados se encuentran los siguientes: Metodología propia del laboratorio;		
COD. MUESTRA	CAUDAL (l/min)	TIEMPO MUESTREO (minutos)	VOLUMEN AIRE (l)
IOMEDCP M-1404	2.038	123	250.7
IOMEDCP M-1416	1.980	122	241.5
IOMEDCP M-1421	2.001	120	240.1

El posterior análisis de las muestras ha sido realizado por el Laboratorio de LABORATORIO DR.F.ECHEVARNE ANALISIS, SA

### 6.3 Calibración

Hay que tener en cuenta que la calibración de los muestreadores debe hacerse con el mismo material que se va a utilizar durante el muestreo, inmediatamente antes de comenzar el mismo, e inmediatamente después de finalizado, para verificar que el caudal de aire aspirado durante el muestreo se ha mantenido constante.

Con cada lote de captadores se acompaña otro "blanco", el cual ha sido sometido a sus mismas manipulaciones, excepto que no se ha pasado aire a su través.

### 6.4 Cálculo de la Exposición

Una vez realizado el muestreo y obtenido los resultados, procedemos a calcular la Concentración media utilizando la siguiente expresión:

Donde:

**C<sub>i</sub>**: Concentración en mg/m<sup>3</sup> de la muestra

$$(1) \quad C_i = \frac{P}{Q \cdot t} \times 1.000$$

**p**: Peso en mg del agente muestreado.

**Q**: Caudal en L/Min utilizado en la bomba de aspiración

**t**: Tiempo en Minutos de duración del muestreo.

Para poder comparar los resultados obtenidos con el VLA (Valor Límite Ambiental), calcularemos la ED (Exposición Diaria) para una jornada laboral de 8 horas.

Donde:

$$(2) \quad ED = \frac{\sum C_i t_i}{8}$$

**C<sub>i</sub>**: Concentración *i*-ésima en mg/m<sup>3</sup> de cada muestra

**t**: Tiempo de exposición en horas asociado a cada valor *C<sub>i</sub>*

O bien, calcularemos la EC (Exposición de Corta Duración) para un período de 15 minutos a lo largo de la jornada laboral:

$$(3) \quad EC = \frac{\sum C_i t_i}{15}$$

Donde:

**C<sub>i</sub>**: Concentración *i*-ésima en mg/m<sup>3</sup> de cada muestra en un período de 15 minutos.

**t**: Tiempo de exposición en minutos asociado a cada valor *C<sub>i</sub>*

### 6.5 Criterio de valoración.

Los criterios de valoración utilizados son los propuestos por la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con Agentes Químicos según R.D. 374/2001.

En este caso se tratará de un pequeño número de muestras ( $n \leq 6$ ) UNE EN 689 en un mismo puesto (normalmente se realizarán 3 mediciones por puesto), por lo que:

**Para mediciones que se comparan con el VLA-ED (Valor límite de exposición diaria):**

- 1 única medición ( $I = \text{índice de exposición}$ ):
  - $I \leq 0,1$ : **No es probable** que exista riesgo higiénico.
  - $0,1 < I < 1$ : indeterminación: se concluye que es probable que **exista riesgo**.
  - $I \geq 1$ : Es probable que **exista riesgo** higiénico.
- 3 mediciones ( $I = \text{media geométrica de los 3 índices de exposición}$ ):
  - $I \leq 0,5$ : **No es probable** que exista riesgo higiénico.
  - $0,5 < I < 1$ : indeterminación: se concluye que es probable que **exista riesgo**.
  - $I \geq 1$ : Es probable que **exista riesgo** higiénico.



- Número elevado de muestras ( $P = \% \text{ probabilidad de no superar el VLA-ED}$ ):
- **(100-P)  $\leq$  0,1%: No es probable** exista que riesgo higiénico.
- $0,1\% < (100-P) < 5\%$ : indeter.: se concluye que es probable que **exista riesgo**.
- **(100-P)  $\geq$  5%: Es probable que exista riesgo** higiénico.

Cualquier medición que supere  $I \geq 1$ , se concluye que existe riesgo higiénico, aunque la media de las 3 salga inferior a 0,5.

Para los agentes químicos que tienen asignado **VLA-ED** pero no **VLA-EC**, se establece el producto de **3 x VLA-ED** como valor que no deberá superarse durante más de 30 minutos en total a lo largo de la jornada de trabajo, no debiéndose sobrepasar en ningún momento el valor **5 x VLA-ED**.

#### Para mediciones que se comparan con el VLA-EC (Valor límite de corta duración):

Las mediciones que se comparan con el VLA-EC deben tener una duración máxima de 15 min. Deben realizarse un mínimo de 3 mediciones en los momentos en los que se prevea mayor concentración. Estos períodos donde se prevé mayor concentración son denominados "períodos de riesgo k" según Guía del RD 374/01, y se debe estimar cuántos de estos períodos existen (es decir, muestreamos 3 períodos, pero puede que en total hayan 5 períodos de concentración máxima previsible).

- Muestras comparadas con VLA-EC ( $p' = \% \text{ probabilidad de no superar el VLA-EC}$ ):
- **$p' > 0,9$  (o 90%): No es probable** que exista riesgo higiénico.
- $0,9 \geq p' \geq 0,1$ : indeter.: se concluye que es probable que **exista riesgo**.
- **$p' < 0,1$  (o 10%): Es probable que exista riesgo** higiénico.

## 7 RESULTADOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

### **Empresa:**

**MANUEL ROCA, S.L.**

### **CENTRO**

**P.I.RETIRO CASANOVA-CALLE TOLEDO, 3  
03440 IBI (ALICANTE)**

## **EVALUACION DE CONTAMINANTES DEL PUESTO DE TRABAJO**

### **OPERARIO DE PRODUCCION**

**Fecha evaluación: 27.05.2022 Evaluador: OSM**

### **1 RESULTADOS**

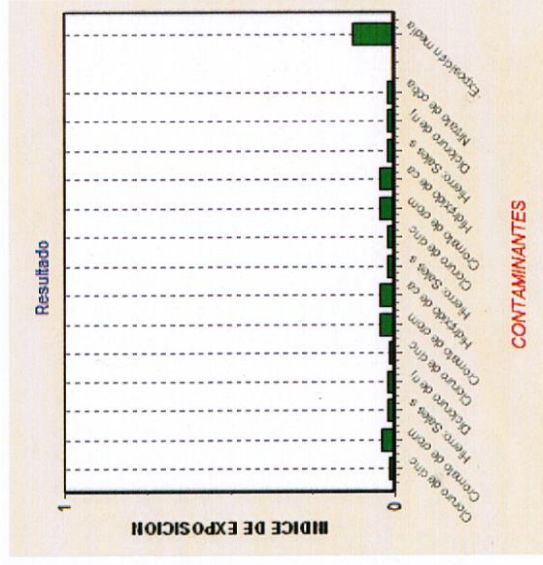
MUESTRA	FECHA	TRABAJADOR	CONTAMINANTE	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (horas)	CONCENTRACIÓN MEDIDA (mg/m <sup>3</sup> )	ED (mg/m <sup>3</sup> )	VALOR LIMITE (mg/m <sup>3</sup> )	INDICE EXPOSICIÓN	EFFECTO ADITIVO
IOMEDCP M-1404	04.05.2022	GLIGA, CORNEL	Cloruro de cinc, humos	8	0.01316	0.01316	1	0.01316	0.09281
			Cromato de cromo (III)		0.00199	0.00199	0.05	0.0398	
			Hierro: Sales solubles, como Fe		0.01995	0.01995	1	0.01995	
			Dicloruro de níquel, como Ni		0.00199	0.00199	0.1	0.0199	
IOMEDCP M-1416	05.05.2022	IBÁÑEZ RODRIGUEZ, JAVIER	Cloruro de cinc, humos	8	0.01284	0.01284	1	0.01284	0.11635
			Cromato de cromo (III)		0.00207	0.00207	0.05	0.0414	
			Hidróxido de calcio, Fracción respirable		0.04141	0.04141	1	0.04141	
			Hierro: Sales solubles, como Fe		0.0207	0.0207	1	0.0207	
IOMEDCP M-1421	03.05.2022	VIDAL OLIVER, FERNANDO	Cloruro de cinc, humos	8	0.01958	0.01958	1	0.01958	0.16547
			Cromato de cromo (III)		0.00208	0.00208	0.05	0.0416	
			Hidróxido de calcio, Fracción respirable		0.04166	0.04166	1	0.04166	
			Hierro: Sales solubles, como Fe		0.02083	0.02083	1	0.02083	
			Dicloruro de níquel, como Ni		0.00208	0.00208	0.1	0.0208	
			Nitrato de cobalto, como Co		0.00042	0.00042	0.02	0.021	
<b>Media aritmética</b>									<b>0.1249</b>
<b>Media geométrica</b>									<b>0.1217</b>

### **2 CONCLUSIONES**

De los resultados obtenidos en la prueba preliminar se obtiene que el índice de exposición es inferior a 0.5 ( $1 \leq 0.5$ ), por lo que, se concluye que **No es probable** que exista riesgo higiénico.

En el puesto de trabajo evaluado los valores de las concentraciones medias obtenidas están por debajo de los valores límite de referencia, por lo que se concluye que **NO ES PROBABLE** que exista riesgo higiénico por inhalación si se mantienen las condiciones de trabajo del día de la toma de muestras.

Propuesta de periodicidad de nuevas mediciones como procedimiento para revisar el resultado de conformidad de la evaluación en un periodo **no superior a 2 años** con el objetivo de realizar una prueba estadística para verificar si los resultados se distribuyen como curva log-normal o como una curva normal.





**europreven**  
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

## INFORME DE EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS

Informe nº 038462-00001/HIG-CQU  
Revisión nº 000  
Fecha: 27.05.2022  
Paginación: 9 de 10

### 3 MEDIDAS PREVENTIVAS

#### MEDIDAS INDIVIDUALES

Se aconseja la entrega de equipos de protección individual en este puesto de trabajo. Se deberá informar a los trabajadores sobre los resultados del presente informe de evaluación de riesgos higiénicos, así como formarles sobre las precauciones y medidas adecuadas que deban adoptarse con objeto de protegerse a sí mismos y a los demás trabajadores en el lugar de trabajo.

#### VIGILANCIA DE LA SALUD

El empresario deberá llevar a cabo una vigilancia de la salud de los trabajadores, de conformidad con lo dispuesto en el R.D. 374/2001, en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 3 del artículo 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. La vigilancia de la salud será un requisito obligatorio para cuando resulte imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud del trabajador debido a que:
  - a. No pueda garantizarse que la exposición del trabajador a dicho agente está suficientemente controlada.
  - b. El trabajador, teniendo en cuenta sus características personales, su estado biológico y su posible situación de discapacidad, y la naturaleza del agente, pueda presentar o desarrollar una especial sensibilidad frente al mismo.
2. Deberá informarse al trabajador de este requisito, antes de que le sea asignada la tarea que entrañe riesgos de exposición al agente químico en cuestión.

## 8 EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS

Para la medición han sido utilizados los siguientes instrumentos:

- **Bombas de alto caudal**  
BOMBA MUESTREO IBI Marca CASELLA Modelo APEX2 Referencia 0311439
- **Calibradores de bombas**  
CALIBRADOR BOMBA MUESTREO IBI Marca CASELLA Modelo FLOW DETECTIVE Referencia 4304353

## 9 ANEXOS

Se adjunta...

- Relación de trabajadores por puesto de trabajo en medición de agentes químicos (FP-1.3.1/06).



**europreven**  
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

## **INFORME DE EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS**

<b>Informe nº</b>	038462-00001/HIG-CQU
Revisión nº	000
Fecha:	27.05.2022
Paginación:	1 de 10

# **INFORME DE EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS**

**MANUEL ROCA, S.L.**

P.I.RETIRO CASANOVA-CALLE TOLEDO, 3 03440 IBI (ALICANTE)

**RECUBRIMIENTOS METALICOS**

Realizado por:

Recibí:

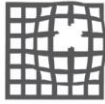
Informado:

**Fdo.: Oscar Seguí Monllor**  
Técnico Superior en PRL

Fecha:

**Fdo.:**  
Empresa: MANUEL ROCA,  
S.L.  
Fecha:

**Fdo.:**  
Delegado Prev. / Trab. Desig.  
Fecha:



**Tabla de contenidos**

<b>1 ANTECEDENTES .....</b>	<b>3</b>
<b>2 OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>3 ALCANCE .....</b>	<b>3</b>
<b>4 NORMATIVA APLICABLE .....</b>	<b>3</b>
<b>5 DEFINICIONES .....</b>	<b>4</b>
<b>6 METODOLOGÍA .....</b>	<b>5</b>
6.1 Encuesta higiénica .....	5
6.2 Métodos de muestreo.....	5
6.3 Calibración.....	6
6.4 Cálculo de la Exposición .....	6
6.5 Criterio de valoración. ....	6
<b>7 RESULTADOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS .....</b>	<b>8</b>
OPERARIO DE PRODUCCION .....	8
<b>8 EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS .....</b>	<b>10</b>
• Bombas de alto caudal.....	10
• Calibradores de bombas .....	10
<b>9 ANEXOS.....</b>	<b>10</b>

## 1 ANTECEDENTES

---

Atendiendo a las actividades preventivas desarrolladas en la empresa **MANUEL ROCA, S.L.** nuestro técnico giró visita los días 03.05.2022 a las 10:00 horas, 04.05.2022 a las 12:30 horas, 05.05.2022 a las 14:30 horas a fin de proceder a la toma de datos para realizar el Informe de Evaluación de Contaminantes Químicos. Durante la visita nuestro técnico fue acompañado por Sisco en calidad de Interlocutor de la empresa.

## 2 OBJETO

---

El objeto del presente informe es realizar la evaluación higiénica de la exposición de los trabajadores de MANUEL ROCA, S.L. a los contaminantes químicos presentes en su puesto de trabajo, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 16 "Evaluación de los riesgos" de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997 del 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

## 3 ALCANCE

---

El alcance del presente informe se establece para las instalaciones y puestos de trabajo de la empresa MANUEL ROCA, S.L., con centro de trabajo en P.I.RETIRO CASANOVA-CALLE TOLEDO, 3 IBI (ALICANTE), con objeto de colaborar en el cumplimiento de lo establecido en el artículo 16 de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en lo relativo a la EVALUACION INICIAL DE RIESGOS para la seguridad y salud de los trabajadores.

## 4 NORMATIVA APLICABLE

---

- ▶ **LEY 31/1995**, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. B.O.E. nº 269, de 10 de noviembre.
- ▶ **Ley 54/2003**, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- ▶ **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ▶ **Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ▶ **Real Decreto 773/1997**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- ▶ **Real Decreto 1407/1992**, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- ▶ **Real Decreto 374/2001**, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- ▶ **Real Decreto 665/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- ▶ **Real Decreto 1124/2000**, de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- ▶ **Real Decreto 349/2003**, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos
- ▶ **Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ▶ **Valores Límite Ambientales** publicados por el *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo* en el «Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos en España», cuya aplicación es recomendada por la *Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*

## 5 DEFINICIONES

**Agente químico:** cualquier elemento o compuesto químico, sólo o mezclado con otros, tal como se presenta en estado natural o producido por cualquier actividad laboral, sea producido intencionadamente o no, y haya sido o no puesto en el mercado.

**Exposición a un agente químico:** presencia de un agente químico en el aire de la zona de respiración del trabajador. Se expresa en términos de concentración del agente obtenida de las mediciones de exposición, y referida al mismo período de referencia que el utilizado para el valor límite.

**Ciclo de trabajo:** serie definible de tareas en los períodos considerados.

**Lugar de trabajo:** la zona o zonas definidas en las que tienen lugar las actividades de trabajo.

**Valor límite:** cifra de referencia para la concentración de un agente químico en el aire.

**Valor límite ambiental-Exposición diaria (VLA-ED):** Es el valor de referencia para la Exposición Diaria (ED). Los VLA-ED representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos 8 horas diarias y 40 horas semanales durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.

**Valor límite ambiental-Exposición de Corta Duración (VLA-EC):** Es el valor de referencia para la Exposición de Corta Duración (EC), que no debe ser superado por ninguna exposición corta (15 minutos) a lo largo de la jornada laboral.

**Efectos combinados de agentes químicos:** Cuando están presentes en el ambiente varios agentes que ejercen la misma acción sobre los mismos órganos o sistemas, es su efecto combinado el que requiere una consideración preferente. Dicho efecto combinado debe ser considerado como aditivo, salvo que se disponga de información que indique que los efectos son sinérgicos o bien independientes.

**Período de referencia:** período especificado de tiempo, establecido para el valor límite de un determinado agente. El período de referencia para el límite de larga duración es habitualmente de 8 h y de 15 min para el límite de corta duración.

**Muestreador personal:** un aparato, fijado sobre una persona, que muestrea el aire en la zona de respiración.

**Fracción inhalable:** la fracción másica del aerosol total que se inhala a través de la nariz y la boca (que depende de la velocidad y dirección del movimiento del aire, de la cadencia respiratoria y de otros factores).



**Fracción respirable:** la fracción másica de las partículas inhaladas que penetran en las vías respiratorias no ciliadas.

**Vigilancia de la salud:** el examen de cada trabajador para determinar su estado de salud, en relación con la exposición a los diferentes riesgos del trabajo.

## 6 METODOLOGÍA

### 6.1 Encuesta higiénica

La evaluación de la exposición laboral se lleva a cabo en tres etapas:

- Identificación de las exposiciones potenciales:** preparación de una lista de todos los agentes químicos presentes en el lugar de trabajo.
- Medición de los factores de exposición en el lugar de trabajo:** en esta etapa se evalúan los procesos y los procedimientos de trabajo, con el fin de estimar la posible exposición a los agentes químicos (tareas, ciclos de trabajo, carga de trabajo, etc...)
- Evaluación de las exposiciones:** que conlleva la identificación de las exposiciones potenciales y los factores de exposición y de las interacciones entre ambos. Se tienen en cuenta mediciones anteriores, instalaciones, hábitos individuales y encuesta realizada a los trabajadores.

Si se prevé que la exposición excede el valor límite, o si claramente se determina que la exposición está muy por debajo de este valor, la evaluación de la exposición laboral puede darse por concluida.

### 6.2 Métodos de muestreo

Los puestos de trabajo muestreados, el número y duración de las mediciones y el equipo utilizado, se han seleccionado de acuerdo a:

- La ficha de datos de la empresa.
- La ficha de seguridad de los productos utilizados
- Información aportada por los trabajadores.
- La descripción de tareas y tiempos de exposición facilitados por la empresa
- El criterio técnico en función de la normativa /reglamento de aplicación

A continuación se indica el método de toma de muestra y análisis, así como las condiciones de muestreo (caudal, tiempo de muestreo, volumen de aire captado)

MÉTODO TOMA MUESTRA	Entre los métodos ambientales utilizados se encuentran los siguientes: Metodología propia del laboratorio;		
COD. MUESTRA	CAUDAL (l/min)	TIEMPO MUESTREO (minutos)	VOLUMEN AIRE (l)
IOMEDCP M-1404	2.038	123	250.7
IOMEDCP M-1416	1.980	122	241.5
IOMEDCP M-1421	2.001	120	240.1

El posterior análisis de las muestras ha sido realizado por el Laboratorio de LABORATORIO DR.F.ECHEVARNE ANALISIS, SA

### 6.3 **Calibración**

Hay que tener en cuenta que la calibración de los muestreadores debe hacerse con el mismo material que se va a utilizar durante el muestreo, inmediatamente antes de comenzar el mismo, e inmediatamente después de finalizado, para verificar que el caudal de aire aspirado durante el muestreo se ha mantenido constante.

Con cada lote de captadores se acompaña otro "blanco", el cual ha sido sometido a sus mismas manipulaciones, excepto que no se ha pasado aire a su través.

### 6.4 **Cálculo de la Exposición**

Una vez realizado el muestreo y obtenido los resultados, procedemos a calcular la Concentración media utilizando la siguiente expresión:

$$(1) \quad C_i = \frac{p}{Q \cdot t} \times 1.000$$

Donde:

**C<sub>i</sub>**: Concentración en mg/m<sup>3</sup> de la muestra

**p**: Peso en mg del agente muestreado.

**Q**: Caudal en L/Min utilizado en la bomba de aspiración

**t**: Tiempo en Minutos de duración del muestreo.

Para poder comparar los resultados obtenidos con el VLA (Valor Límite Ambiental), calcularemos la ED (Exposición Diaria) para una jornada laboral de 8 horas.

$$(2) \quad ED = \frac{\sum C_i t_i}{8}$$

Donde:

**C<sub>i</sub>**: Concentración *i*-ésima en mg/m<sup>3</sup> de cada muestra

**t**: Tiempo de exposición en horas asociado a cada valor *C<sub>i</sub>*

O bien, calcularemos la EC (Exposición de Corta Duración) para un período de 15 minutos a lo largo de la jornada laboral:

$$(3) \quad EC = \frac{\sum C_i t_i}{15}$$

Donde:

**C<sub>i</sub>**: Concentración *i*-ésima en mg/m<sup>3</sup> de cada muestra en un periodo de 15 minutos.

**t**: Tiempo de exposición en minutos asociado a cada valor *C<sub>i</sub>*

### 6.5 **Criterio de valoración.**

Los criterios de valoración utilizados son los propuestos por la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con Agentes Químicos según R.D. 374/2001.

En este caso se tratará de un pequeño número de muestras (n≤6) UNE EN 689 en un mismo puesto (normalmente se realizarán 3 mediciones por puesto), por lo que;

**Para mediciones que se comparan con el VLA-ED (Valor límite de exposición diaria):**

- 1 única medición (I=índice de exposición):
  - $I \leq 0,1$ : **No es probable** que exista riesgo higiénico.
  - $0,1 < I < 1$ : indeterminación: se concluye que es probable que **exista riesgo**.
  - $I \geq 1$ : Es probable que **exista riesgo** higiénico.
- 3 mediciones (I=media geométrica de los 3 índices de exposición):
  - $I \leq 0,5$ : **No es probable** que exista riesgo higiénico.
  - $0,5 < I < 1$ : indeterminación: se concluye que es probable que **exista riesgo**.



- $I \geq 1$ : Es probable que **exista riesgo** higiénico.
- Número elevado de muestras (P= % probabilidad de no superar el VLA-ED):
  - $(100-P) \leq 0,1\%$ : **No es probable** exista que riesgo higiénico.
  - $0,1\% < (100-P) < 5\%$ : indeter.: se concluye que es probable que **exista riesgo**.
  - $(100-P) \geq 5\%$ : Es probable que **exista riesgo** higiénico.

Cualquier medición que supere  $I \geq 1$ , se concluye que existe riesgo higiénico, aunque la media de las 3 salga inferior a 0,5.

Para los agentes químicos que tienen asignado **VLA-ED** pero no **VLA-EC**, se establece el producto de **3 x VLA-ED** como valor que no deberá superarse durante más de 30 minutos en total a lo largo de la jornada de trabajo, no debiéndose sobrepasar en ningún momento el valor **5 x VLA-ED**.

**Para mediciones que se comparan con el VLA-EC (Valor límite de corta duración):**

Las mediciones que se comparan con el VLA-EC deben tener una duración máxima de 15 min. Deben realizarse un mínimo de 3 mediciones en los momentos en los que se prevea mayor concentración. Estos períodos donde se prevé mayor concentración son denominados “*períodos de riesgo k*” según Guía del RD 374/01, y se debe estimar cuántos de estos períodos existen (es decir, muestreamos 3 períodos, pero puede que en total hayan 5 períodos de concentración máxima previsible).

- Muestras comparadas con VLA-EC (p'= % probabilidad de no superar el VLA-EC):
  - $p' > 0,9$  (o 90%): **No es probable** que exista riesgo higiénico.
  - $0,9 \geq p' \geq 0,1$ : indeter.: se concluye que es probable que **exista riesgo**.
  - $p' < 0,1$  (o 10%): Es probable que **exista riesgo** higiénico.

## 7 RESULTADOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

<b>Empresa:</b> <b>MANUEL ROCA, S.L.</b> <b>CENTRO</b> <b>P.I.RETIRO CASANOVA-CALLE TOLEDO, 3</b> <b>03440 IBI (ALICANTE)</b>	<b>EVALUACION DE CONTAMINANTES DEL PUESTO DE TRABAJO</b>	
	<b>OPERARIO DE PRODUCCION</b>	
	<i>Fecha evaluación: 27.05.2022</i>	<i>Evaluador: OSM</i>

### 1 RESULTADOS

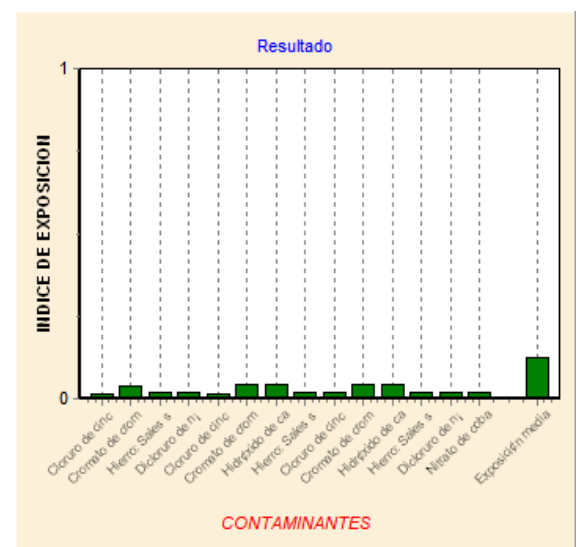
MUESTRA	FECHA	TRABAJADOR	CONTAMINANTE	TIEMPO DE EXPOSICION (horas)	CONCENTRACION MEDIDA (mg/m <sup>3</sup> )	ED (mg/m <sup>3</sup> )	VALOR LÍMITE (mg/m <sup>3</sup> )	INDICE EXPOSICIÓN	EFFECTO ADITIVO
IOMEDCP M-1404	04.05.2022	GLIGA, CORNEL	Cloruro de cinc, humos	8	0.01316	0.01316	1	0.01316	0.09281
			Cromato de cromo (III)		0.00199	0.00199	0.05	0.0398	
			Hierro: Sales solubles, como Fe		0.01995	0.01995	1	0.01995	
			Dicloruro de níquel, como Ni		0.00199	0.00199	0.1	0.0199	
IOMEDCP M-1416	05.05.2022	IBÁÑEZ RODRIGUEZ, JAVIER	Cloruro de cinc, humos	8	0.01284	0.01284	1	0.01284	0.11635
			Cromato de cromo (III)		0.00207	0.00207	0.05	0.0414	
			Hidróxido de calcio. Fracción respirable		0.04141	0.04141	1	0.04141	
			Hierro: Sales solubles, como Fe		0.0207	0.0207	1	0.0207	
IOMEDCP M-1421	03.05.2022	VIDAL OLIVER, FERNANDO	Cloruro de cinc, humos	8	0.01958	0.01958	1	0.01958	0.16547
			Cromato de cromo (III)		0.00208	0.00208	0.05	0.0416	
			Hidróxido de calcio. Fracción respirable		0.04166	0.04166	1	0.04166	
			Hierro: Sales solubles, como Fe		0.02083	0.02083	1	0.02083	
			Dicloruro de níquel, como Ni		0.00208	0.00208	0.1	0.0208	
			Nitrato de cobalto, como Co		0.00042	0.00042	0.02	0.021	
<b>Media aritmética</b>									<b>0.1249</b>
<b>Media geométrica</b>									<b>0.1217</b>

### 2 CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la prueba preliminar se obtiene que el índice de exposición es inferior a 0.5 ( $I \leq 0,5$ ), por lo que, se concluye que **No es probable** que exista riesgo higiénico.

En el puesto de trabajo evaluado los valores de las concentraciones medias obtenidas están por debajo de los valores límite de referencia, por lo que se concluye que **NO ES PROBABLE** que exista riesgo higiénico por inhalación si se mantienen las condiciones de trabajo del día de la toma de muestras.

Propuesta de periodicidad de nuevas mediciones como procedimiento para revisar el resultado de conformidad de la evaluación en un periodo **no superior a 2 años** con el objetivo de realizar una prueba estadística para verificar si los resultados se distribuyen como curva log-normal o como una curva normal.



### 3 MEDIDAS PREVENTIVAS

#### MEDIDAS INDIVIDUALES

Se aconseja la entrega de equipos de protección individual en este puesto de trabajo. Se deberá informar a los trabajadores sobre los resultados del presente informe de evaluación de riesgos higiénicos, así como formarles sobre las precauciones y medidas adecuadas que deban adoptarse con objeto de protegerse a sí mismos y a los demás trabajadores en el lugar de trabajo.

#### VIGILANCIA DE LA SALUD

El empresario deberá llevar a cabo una vigilancia de la salud de los trabajadores, de conformidad con lo dispuesto en el R.D. 374/2001, en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 3 del artículo 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. La vigilancia de la salud será un requisito obligatorio para cuando resulte imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud del trabajador debido a que:
  - a. No pueda garantizarse que la exposición del trabajador a dicho agente está suficientemente controlada.
  - b. El trabajador, teniendo en cuenta sus características personales, su estado biológico y su posible situación de discapacidad, y la naturaleza del agente, pueda presentar o desarrollar una especial sensibilidad frente al mismo.
2. Deberá informarse al trabajador de este requisito, antes de que le sea asignada la tarea que entrañe riesgos de exposición al agente químico en cuestión.



## **8 EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS**

---

Para la medición han sido utilizados los siguientes instrumentos:

- ***Bombas de alto caudal***

BOMBA MUESTREO IBI Marca CASELLA Modelo APEX2 Referencia 0311439

- ***Calibradores de bombas***

CALIBRADOR BOMBA MUESTREO IBI Marca CASELLA Modelo FLOW DETECTI-VE Referencia 4304353

## **9 ANEXOS**

---

Se adjunta...

- Relación de trabajadores por puesto de trabajo en medición de agentes químicos (FP-1.3.1/06).

<b>EMPRESA</b>	<b>MANUEL ROCA SL</b>	<b>CENTRO</b>	<b>IBI</b>
<b>FECHA</b>	<b>03/05/2022</b>	<b>TÉCNICO</b>	<b>OSM</b>
		<b>CONTACTO</b>	<b>SISCO</b>

## 1 DATOS DEL MUESTREO

**PUESTO DE TRABAJO:** OPERARIO DE PRODUCCIÓN

Recepción de mercancía y almacenamiento, atención de pedidos en líneas, uso de maquinaria, medios auxiliares de carga y descarga, manipulación de productos químicos, paletización, limpieza

**DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO:**

Fecha medición:	MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
03/05/2022	04/05/2022	05/05/2022	
<b>Bomba utilizada:</b> Alto Caudal CASELLA Mod. APEX 2 N° Serie 0311439 CE	Alto Caudal CASELLA Mod. APEX 2 N° Serie 0311439 CE	Alto Caudal CASELLA Mod. APEX 2 N° Serie 0311439 CE	Alto Caudal CASELLA Mod. APEX 2 N° Serie 0311439 CE
<b>Código muestra:</b> 02/03/2022 IOMED CpM - 1421 Soporte CASSETTE IOM con filtro Estéres de celulosa EDC Sin prepesar.	02/03/2022 IOMED CpM -1404 Soporte CASSETTE IOM con filtro Estéres de celulosa EDC Sin prepesar.	02/03/2022 IOMED CpM -1416 Soporte CASSETTE IOM con filtro Estéres de celulosa EDC Sin prepesar.	02/03/2022 IOMED CpM -1416 Soporte CASSETTE IOM con filtro Estéres de celulosa EDC Sin prepesar.
<b>Tipo soporte usado:</b>			
<b>Hora inicio:</b> 03/05/2022 10:00	04/05/2022 12:30	09/05/2022 14:30	
<b>Hora fin:</b> 03/05/2022 12:00	04/05/2022 14:30	09/05/2022 16:30	
<b>Tiempo total:</b> 120 MINUTOS	123 MINUTOS	122 MINUTOS	
<b>Caudal inicial:</b> 2001 ml/min	2000 ml/min	2001 ml/min	
<b>Caudal final:</b> 2000 ml/min	2076 ml/min	1958 ml/min	
<b>Volumen captado:</b> 239.39 L	246.32	244.26 L	
<b>Trabajador muestreado:</b> FERNANDO VIDAL OLIVER LINEA 3 74087953P	CORNEL GLIGA LINEA 1 X3888981A	JAVIER IBAÑEZ RODRIGUEZ LINEA 5 74088110G	
<b>Temperatura ambiente:</b>			
<b>Presión barométrica:</b>			

**TIEMPO DE EXPOSICIÓN**

08 horas

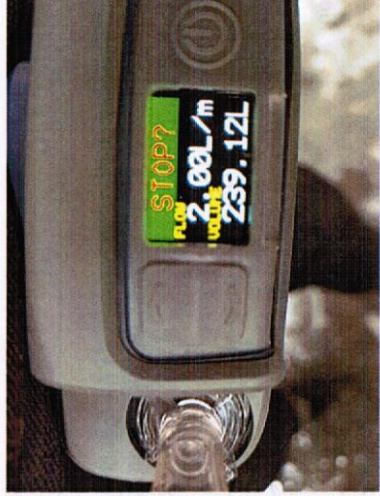
La empresa dispone de una amplia zona de producción con 4 líneas de tambor y una estática. De las cuatro líneas de tambor o bombos existen 3 líneas para zincado electrolítico ácido, 1 línea para zincado electrolítico alcalino exento de cianuro. La línea estática donde se cuelgan las piezas es de zincado electrolítico ácido, teniendo una longitud de cuba de 5 metros. Se dispone de una zona de recepción de material y almacenamiento, así como, altillo y despachos para las labores administrativas y contables de la empresa.

## 2 ENTORNO FÍSICO EN EL QUE SE ENCUENTRA EL PUESTO DE TRABAJO

### Descripción del entorno físico

Ventilación natural y extractores localizados.

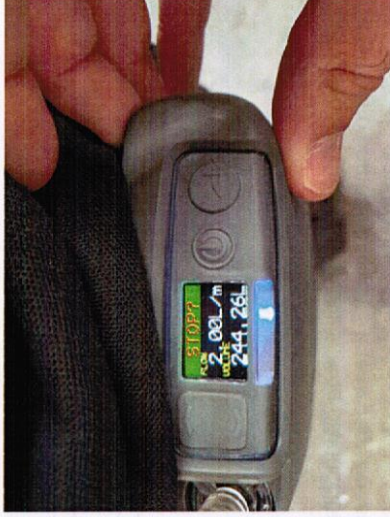
Muestra 1:



Muestra 2:



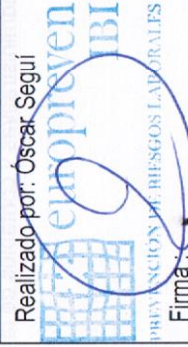
Muestra 3:



Realizado por: Oscar Seguí

Conforme empresa:

Conforme Rep. Trab.



Firma y sello:

Firma:

La asignación del tiempo de exposición del puesto de trabajo ha sido realizada en base a los datos facilitados por la empresa y el representante legal de los trabajadores.