

## Informe de Monitoreo Ocupacional



Informe de factores químicos elaborado para:



**Fostatos  
del Pacífico**

MOHI10431122 | Monitoreo de Factores químicos

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo al principio de prevención establecido en la ley<sup>1</sup>, es la organización empleadora quien debe garantizar a través de sus acciones, la implementación de los medios y las condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de sus trabajadores. Es en este sentido que las organizaciones dedican esfuerzos en implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, que sea capaz de contribuir con los objetivos del core business, a la vez que se cuida de la seguridad y salud de los trabajadores.

Es ampliamente aceptado que un sistema de gestión está orientado a la búsqueda de la mejora continua, para lo cual recurre a 4 etapas bien definidas (conocida como el ciclo PHVA): planificar, hacer, verificar y actuar con el fin de lograr dicho objetivo. Es así que las organizaciones, en un principio planifican los controles necesarios para la reducción de los diferentes riesgos, acto seguido implementan los controles antes planificados. A continuación, es necesario verificar, y es en esta etapa en la que encontramos a los monitoreos ocupacionales, dado que mediante estos se comprueba la efectividad de las acciones implementadas, permitiendo de ser necesario, establecer la necesidad de nuevos controles, los cuales serán discutidos y aprobados en subsecuente etapa; cumpliendo de esta manera con el ciclo de la mejora continua.

Para que los monitoreos ocupacionales, cumplan con el objetivo antes señalado, deben seguir rigurosamente las técnicas y métodos establecidos, no solo en la normativa nacional, sino también en normas técnicas internacionales de ser necesario, a fin de que los resultados reflejen -lo más preciso posible-, la exposición de los trabajadores en los puestos evaluados, brindándole la oportunidad a la organización, conocer objetivamente los niveles de riesgo asociados a las exposiciones, lo que a consecuencia le permita tomar decisiones que fortalezcan la gestión de seguridad y salud en el trabajo en beneficio de sus trabajadores.

ISECAM S.A.C., consciente de lo antes señalado, brinda a sus clientes el soporte especializado para la ejecución de sus programas de monitoreo ocupacional, asesorándolos y acompañándolos en el proceso y brindándoles las recomendaciones técnicas, que la empresa puede evaluar y tomar en cuenta dentro de su gestión de mejora continua. Este servicio se complementa con otros servicios que son parte de nuestro portafolios, como son las asesorías en sistemas de gestión de seguridad, salud y medio ambiente, capacitaciones y soluciones en salud ocupacional.

<sup>1</sup> Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo



## ÍNDICE

<b>MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO .....</b>	<b>4</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. LUGAR Y FECHA DEL MONITOREO .....	4
3. OBJETIVOS .....	4
4. DEFINICIONES .....	4
5. NORMATIVIDAD: .....	5
5.1. Ley 29783: “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” .....	5
5.2. D.S. 005-2012-TR. “Reglamento de la Ley 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo” .....	5
5.3. D.S. 015-2005-SA. Reglamento sobre valores límites Permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo .....	6
6. METODOLOGÍA .....	6
6.1. Procedimiento de medida .....	6
6.2. Parámetros utilizados .....	6
6.3. Equipos utilizados .....	7
6.4. Criterios de evaluación .....	7
7. DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS MONITOREADOS .....	7
8. REGISTRO FOTOGRÁFICO .....	8
9. MEDICIONES .....	8
10. RESULTADOS .....	8
11. CONCLUSIONES .....	8
12. RECOMENDACIONES .....	9
13. REFERENCIAS .....	9
ANEXOS .....	10
Anexo 01   Certificados de calibración BOMBA GILIAN BDX II (2) – N/S 20180701063 .....	11
Anexo 02   Informes de resultados de ensayos de laboratorio: Material particulado .....	12
Anexo 03   Equipo de especialistas .....	13
REGISTROS .....	16

### AVISO DE RESPONSABILIDAD

El contenido del presente informe ha sido elaborado con un meticuloso cuidado y sobre la base de nuestros mejores conocimientos y pretende ser una herramienta que coadyuve en la gestión de riegos de la empresa. Los resultados obtenidos se basan en las condiciones de trabajo del día en que se realizó las mediciones y no toma en cuenta algún tipo de incertidumbre asociada a la medición. Este informe y su contenido, por sí solo, no representa la exposición de la población evaluada ni es suficiente para poder establecer una relación causa-efecto entre la exposición a alguno de los agentes evaluados y un posible deterioro de la salud.





## MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO

### 1. INTRODUCCIÓN

El individuo necesita oxígeno para obtener la energía que le permita realizar sus funciones. Para conseguir este oxígeno aspira el aire que le rodea, mediante la nariz o la boca y lo conduce a los pulmones.

... Cualquier sustancia suspendida en el ambiente puede ser inhalada, pero sólo las partículas que posean un tamaño adecuado llegarán a los alvéolos influyendo también su solubilidad en los fluidos del sistema respiratorio, en los que se deposita. Por tanto, todas las sustancias químicas que se encuentran en forma de gases, vapores, humos, fibras, etc... pueden ser arrastradas por corriente respiratoria de inhalación y dependiendo del tamaño y la forma de sus partículas, llegaran más o menos lejos en el recorrido de las canalizaciones que constituyen el aparato respiratorio. Así los gases y partículas más pequeñas de polvo o humos podrán llegar la sangre tal como hace el oxígeno.

El aire que es inhalado pasa en primer lugar por las fosas nasales, siendo acondicionado tanto en temperatura como en humedad. Al mismo tiempo, las fosas nasales retienen las partículas de mayor tamaño.

En la laringe y tráquea, las partículas de suficiente tamaño son retenidas por la mucosidad que recubre las paredes internas, siendo posteriormente eliminadas por expectoración y estornudos. En ocasiones estas partículas pasan al sistema digestivo (deglución).

... Si el contaminante es un sólido (polvos, fibras, humos...) o un aerosol, su acceso por esta vía está condicionado principalmente por el tamaño de las partículas. Así, mientras las mayores de 5 µm precipitan en la mucosa nasofaríngea o van quedando retenidas en el epitelio ciliado de la tráquea y bronquios superiores, las menores de ese tamaño tienen una mayor probabilidad de alcanzar la región alveolar. Una vez allí, las partículas pueden ejercer una acción agresiva local (neumoconiosis, fibrótica o no) o pasar al torrente sanguíneo a través de la membrana alvéocapilar, pudiendo realizarse básicamente por filtración, transporte (activo o pasivo) e incluso por difusión simple, teniendo una gran importancia su solubilidad. Pero además del paso directo a la sangre por los mecanismos indicados, pueden producirse una movilización de partículas libres o fagocitadas, por vía linfática.

En definitiva, la porción total de contaminante absorbida por vía inhalatoria dependerá de su concentración en la atmósfera de trabajo, del tiempo de exposición y de la ventilación pulmonar.

(Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias, 2000, p. 17).

### 2. LUGAR Y FECHA DEL MONITOREO

En el presente informe se muestran los resultados del monitoreo de material particulado realizado el día 18 del mes de noviembre del año 2022, en la empresa Fosfatos del Pacífico S.A.- Bayóvar, ubicada en Car. Bayóvar Km. 36 Puerto Rico de Bayóvar Piura - Sechura.

### 3. OBJETIVOS

El monitoreo de material particulado realizado persigue los siguientes objetivos:

- Determinar la concentración de material particulado a los que se encuentran expuestos el personal que labora en los puntos de monitoreo seleccionados.
- Comparar los niveles de concentración de material particulado obtenidos con los niveles máximos de exposición señalados en la normativa nacional vigente.

### 4. DEFINICIONES

A continuación, se definen algunos términos que son importantes para comprender el presente informe, las definiciones han sido extraídas del D.S. 015-2005-SA, "Reglamento sobre valores límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo."

- **Agente Químico:** Todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido; utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.
- **Exposición ocupacional:** Se define como la presencia de un agente químico en el aire de la zona de respiración del trabajador. Cuando este término se emplea sin calificativos hace siempre referencia a la vía respiratoria, es decir, a la exposición por inhalación.

Se cuantifican en términos de la concentración del agente obtenido de las mediciones de exposición, referida al mismo período de referencia que el utilizado para el valor límite aplicable. En consecuencia, pueden definirse dos tipos de exposición:



- *Media Ponderada en el Tiempo (TWA)*. Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador medida, o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo, para la jornada estándar de 8 horas diarias.
- *Exposición de corta duración: (STEL)*. Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador, medida o calculada para cualquier período de 15 minutos a lo largo de la jornada laboral, excepto para aquellos agentes químicos para los que se especifique un período de referencia inferior, en la lista de Valores Límite.
- **Masa de Partículas Inhalable:** Corresponde a aquellas partículas que se inhalan y resultan peligrosas cuando se depositan en cualquier parte del tracto respiratorio.
- **Masa de Partículas Respirable:** Abarca a las partículas que penetran a través de los bronquiolos terminales y que son peligrosas si se depositan dentro de la región de intercambio de gases de los pulmones.
- **Puesto de trabajo:** Comprenden tanto al conjunto de actividades que están encomendadas al trabajador, como al espacio físico donde desarrolla su trabajo.
- **Período de referencia:** Período especificado de tiempo, establecido para el valor límite de un determinado agente químico. El período de referencia para el límite de larga duración es habitualmente de 8 horas, y para el de corta duración, 15 minutos
- **Valores Límite Permisibles (TLVs):** Son valores de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en el aire, y representan condiciones a las cuales se cree que basándose en los conocimientos actuales, la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos día tras día, durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.
- **Valor Límite Permissible - Techo (TLV – Ceiling o TLV – C).** Es la concentración que no se debe sobrepasar en ningún momento durante la exposición en el período de trabajo.
- **Zona de respiración:** El espacio alrededor de la cara del trabajador del que éste toma el aire que respira. Con fines técnicos, una definición más precisa es la siguiente: semiesfera de 0,3 m de radio que se extiende por delante de la cara del trabajador, cuyo centro se localiza en el punto medio del segmento imaginario que une ambos oídos y cuya base está constituida por el plano que contiene dicho segmento, la parte más alta de la cabeza y la laringe.

## 5. NORMATIVIDAD:

### 5.1. Ley 29783: “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”

- PRINCIPIO DE PREVENCIÓN  
El empleador garantiza, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores (...)
- Artículo 50.- Medidas de prevención facultadas al empleador
  - a) Gestionar los riesgos, sin excepción, eliminándolos en su origen y aplicando sistemas de control a aquellos que no se puedan eliminar.
  - b) El diseño de los puestos de trabajo, ambientes de trabajo, la selección de equipos y métodos de trabajo, la atenuación del trabajo monótono y repetitivo, todos estos deben estar orientados a garantizar la salud y seguridad del trabajador. (...)
- Artículo 56.- Exposición en zonas de riesgo  
El empleador prevé que la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales concurrentes en el centro de trabajo no generen daños en la salud de los trabajadores.
- Artículo 57. Evaluación de riesgos  
El empleador actualiza la evaluación de riesgos una vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones de trabajo o se hayan producido daños a la salud y seguridad en el trabajo.  
Si los resultados de la evaluación de riesgos lo hacen necesarios, se realizan:
  - a) Controles periódicos de la salud de los trabajadores y de las condiciones de trabajo para detectar situaciones potencialmente peligrosas. (...)

### 5.2. D.S. 005-2012-TR. “Reglamento de la Ley 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo”

- Artículo 26.- El empleador está obligado a: (...)



- g) Adoptar disposiciones efectivas para identificar y eliminar los peligros y los riesgos relacionados con el trabajo y promover la seguridad y salud en el trabajo.
- Artículo 33. Los registros obligatorios del Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo son:  
(...) c) Registro de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.  
Los registros a que se refiere el párrafo anterior deberán contener la información mínima establecida en los formatos que aprueba el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo mediante Resolución Ministerial.
- Artículo 77. De conformidad con lo previsto en el artículo 57 de la Ley, la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) es elaborada y actualizada periódicamente, sin exceder el plazo de un año, por el/la empleador/a; se realiza en cada puesto de trabajo, con participación del personal competente, en consulta con las y los trabajadores, así como con sus representantes ante el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Subcomité de Seguridad y Salud en el Trabajo o la o el Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, de ser el caso.  
Son requisitos mínimos para la elaboración o actualización de la IPERC: (...)
- e) Los resultados de las evaluaciones de los factores de riesgo físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. (...)

### 5.3. D.S. 015-2005-SA. Reglamento sobre valores límites Permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo

- Artículo 2º.- Ámbito de Aplicación  
La presente norma se aplicará a nivel nacional en todos los ambientes de trabajo donde se utilicen agentes o sustancias químicas o cancerígenas que puedan ocasionar riesgos y/o daños a la salud y seguridad de los trabajadores. Asimismo, dichos valores deben ser aplicados por profesionales con conocimiento en temas vinculados a la Salud e Higiene Ocupacional.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1. Procedimiento de medida

Para la evaluación de la exposición a material particulado, se efectúa siguiendo las directrices marcadas por las siguientes instituciones:

- NIOSH<sup>2</sup> : 0500 Particulates not otherwise regulated, Total
- NIOSH : 0600 Particulates not otherwise regulated, Respirable.
- MINSA<sup>3</sup> : Reglamento sobre Valores Limite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo (D.S N° 015-2005-SA).

### 6.2. Parámetros utilizados

#### - Cálculo de la concentración

El peso de fracción respirable de material particulado, "P", en miligramos, retenido en el filtro, se obtiene por diferencia entre las dos pesadas P<sub>1</sub> y P<sub>2</sub>.

La concentración de fracción respirable de material particulado en el aire muestreado se calcula a partir de la cantidad P, mediante la siguiente expresión:

$$C = \frac{P - B}{V} \times 10^3 = \frac{(P_2 - P_1) - (B_2 - B_1)}{V} \times 10^3$$

Donde:

P<sub>1</sub>: Peso de filtro antes de monitoreo [mg]

P<sub>2</sub>: Peso de filtro después de monitoreo [mg]

B<sub>1</sub>: Peso de filtro blanco antes de monitoreo [mg]

B<sub>2</sub>: Peso de filtro blanco después de monitoreo [mg]

V: Volumen muestreado (L)

El resultado del peso filtro blanco, "B", se obtiene por diferencia entre la pesada final B<sub>2</sub> y la inicial B<sub>1</sub>. El resultado se expresará como concentración de fracción respirable de material particulado en mg/m<sup>3</sup>.

La concentración total de la jornada será calculada por:

<sup>2</sup> The National Institute for Occupational Safety and Health

<sup>3</sup> Ministerio de Salud del Perú.



$$\text{Concentración de material particulado} = \frac{(C_1 \times t_1) + (C_2 \times t_2) + \dots + (C_n \times t_n)}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

Donde:

$C_i$ : Concentración de material particulado encontrada en la muestra  $i$  [mg]

$t_i$ : Tiempo de muestreo para obtención de la muestra  $i$  [min]

- **Cálculo del factor de corrección**

De ser el caso que la jornada del trabajador sea mayor a las 8 horas diarias, el TLV - TWA del agente químico al que está expuesto, debe ser ajustado a las horas de duración real de su jornada, para ello se hace uso de un factor de corrección ( $F_c$ ), el cual se calcula con la siguiente fórmula:

$$F_c = \frac{8}{hd} \times \frac{24 - hd}{16}$$

Donde:

hd: horas de trabajo al día [horas]

Conocido el valor del factor de corrección (FC), se puede calcular el TLV - TWA corregido (TLV - TWA<sub>c</sub>), con el cual se debe hacer las comparaciones para ello se utiliza la siguiente formula:

$$TLV - TWA_{\text{corregido}} = TLV - TWA \times F_c$$

### 6.3. Equipos utilizados

Los equipos utilizados para el monitoreo se reflejan en el siguiente cuadro:

**Tabla N° 01.** Características de equipo de monitoreo de material particulado\*

Marca	Modelo	Número de serie
GILIAN	BDX II (2)	20180701063

\* Adicionalmente, cuando el método lo solicita, se hace uso de un ciclón.

### 6.4. Criterios de evaluación

Los criterios utilizados en el presente monitoreo, han sido los establecidos según la D.S. N° 015-2005-SA, señalado en el punto 5.3 del presente informe.

Para apoyar en la identificación de la verificación del cumplimiento con la normativa se ha establecido la siguiente categorización de colores:

**Tabla N° 02.** Verificación del cumplimiento de la normativa D.S. 015-2005-SA

Clasificación	Descripción
No Supera	La concentración no supera el valor límite permisible establecido.
Supera	La concentración supera el valor límite permisible establecido.

## 7. DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS MONITOREADOS

El cliente es quien selecciona los puestos de trabajo que serán evaluados, el lugar y la fecha. A los trabajadores seleccionados se le explica cuál es el propósito de la evaluación, la forma en que se realizará, el no manipular el equipo y la importancia de que sus actividades las realice de manera habitual.

**Tabla N° 03:** Descripción de puestos monitoreados – Polvo Inhalable

N°	Puesto (Área)	Descripción del área	Trabajador evaluado	Funciones del trabajador
1	Supervisor de SMA (Seguridad y Medio Ambiente)	El trabajador fue monitoreado en el área donde supervisa el plan de cierre, que es un área abierta el suelo es tierra. Aquí encontramos todos los restos de lo que fue la ladrillera. La principal fuente que emite polución es cuando hay movimiento de los equipos y materiales.	Gerardo Ruiz Namuche	El trabajador se encarga de supervisar el cumplimiento de las funciones en el plan de cierre, asimismo de gestionar EPP's para el personal.





## 8. REGISTRO FOTOGRÁFICO



## 9. MEDICIONES

**Tabla N° 04:** Códigos de filtro y datos de campo – Fracción Inhalable

N°	Puesto (Área)	Fecha	Filtro	Código Filtro	Hora Inicio	Hora Fin	Tiempo muestreado (min)	Flujo de muestro (LPM)
1	Supervisor de SMA (Seguridad y Medio Ambiente)	18/11/22	1ro	P-1739	08:36 a. m.	10:48 a. m.	132	1.0
			2do	P-1723	10:49 a. m.	01:00 p. m.	131	1.0

**Tabla N° 05:** Concentración ponderada – Fracción Inhalable

N°	Puesto (Área)	Filtro	Código Filtro	Volumen (m³)	Variación de Peso (mg)	Concentración (mg/m³)	Concentración Ponderada (mg/m³)
1	Supervisor de SMA (Seguridad y Medio Ambiente)	1ro	P-1739	0.1320	0.021	0.030	0.259
		2do	P-1723	0.1310	0.081	0.489	

## 10. RESULTADOS

A continuación, se muestra el cálculo de la concentración. Para el monitoreo se utilizó filtros utilizados a manera de blanco, los cuales no sufrieron variación en el peso.

**Tabla N° 06:** Comparación concentración ponderada con normativa nacional (D.S. 015-2005-SA)

N°	Puesto (Área)	Compuesto	Tiempo de exposición	Concentración Ponderada (mg/m³)	TLV-TWA <sub>corregido</sub> mg/m³	Condición
1	Supervisor de SMA (Seguridad y Medio Ambiente)	Polvo inhalable	8	0.259	10.00	No supera

## 11. CONCLUSIONES

- Las conclusiones se basan sobre los resultados obtenidos en el día en que se realizó el monitoreo, las condiciones observadas se consideran representativas de una jornada normal.
- En los puestos monitoreados, la concentración de material particulado (fracción inhalable), se encuentra por debajo del nivel máximo permitido, por lo que el nivel de riesgo no es significativo (en condiciones similares la monitoreada.)





- Es oportuno señalar que las fracciones que ingresan al cuerpo humano mediante inhalación, son partículas cuyo diámetro aerodinámico es igual o inferior a  $100\text{ }\mu\text{m}^{(4)}$ . (décima parte de un milímetro), por lo que es una partícula que a simple vista no es posible distinguir. Este dato es importante debido a que en ocasiones la presencia de polvo en un ambiente es asociado exposición a material particulado, no obstante, es necesario mediciones como las realizadas para conocer la exposición real. Por lo general, las partículas más grandes poseen un mayor peso, por lo que se encontrarán en zonas más cercanas al suelo o por su propio peso, se asentarán en el mismo.

## 12. RECOMENDACIONES

- En condiciones similares a la monitoreada, dado que el nivel de exposición a material particulado (fracción inhalable) se encuentra por debajo de los límites máximos de exposición, no es necesario realizar acciones de mejora.
- Se recomienda capacitar al personal en los riesgos asociados a la exposición a material particulado y en las medidas de control establecidas por la empresa.
- Debe tenerse en cuenta que el presente monitoreo evalúa la exposición a material particulado no clasificado, por lo que, de existir algún compuesto en concreto, este debe ser monitoreado siguiendo las metodologías específicas para dicho compuesto, asimismo las medidas de seguridad para la exposición y manipulación de los compuestos, deben ser las establecidas en las hojas MSDS de los productos.
- En línea al artículo 77 del “Reglamento de la ley de seguridad y salud en el trabajo”, se sugiere la actualización de la IPER con los resultados del presente monitoreo.

## 13. REFERENCIAS

- Ministerio de Salud. D.S. Nº 015-2005-SA. Reglamento sobre valores límites Permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo
- Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias. (2000). Manual de Prevención de Riesgos Laborales. Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía. Asturias - España.

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. España. (2006). Toma de muestras de aerosoles. Muestreadores de la fracción inhalable de materia particulada



Informe oficial

# ANEXOS



## Anexo 01 | Certificados de calibración BOMBA GILIAN BDX II (2) – N/S 20180701063

**OHLAB**  
OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LC - 009

**INACAL**  
DA - Perú  
Laboratorio de Calibración  
Acreditado

Registro N° LC - 009

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN OHLF-148-2022

**1.- SOLICITANTE**  
Razón social: INSTITUTO PARA LA SEGURIDAD, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE  
S.A.C. - ISECAM S.A.C.  
Dirección: CAL MARTIR JOSE OLAYA NRO. 129 INT. 1906 COM. SAN MIGUEL DE  
MIRAFLORES LIMA - LIMA - MIRAFLORES  
OTI: LC-217

**2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN**  
Medidor de Caudal  
Marca: GILIAN  
Modelo: BDX II  
N° de Serie: 20180701063  
Procedencia: USA  
Intervalo de Medición: 0.5 L/min a 4 L/min  
Resolución: 0.5 L/min

**3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN**  
La calibración se efectuó según el ME-009: 1° Ed., "Procedimiento Calibración de Caudalímetros de Aire" del Centro Español de Metrología.

**4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN**  
\* El instrumento fue calibrado el 2022-10-10.  
\* La calibración se realizó en el Área de Flujos del Laboratorio OHLAB.

**5.- TRAZABILIDAD**

N° de Certificado	Patrón utilizado	Marca	Modelo
LFG-G25-2022	Medidor de Caudal, con una exactitud del 1 % de la indicación.	MesaLab	Danfoss S10-M

**6.- CONDICIONES AMBIENTALES**

Temperatura	21.6 °C	± 0.2 °C
Humedad	51.8 % HR	± 1.0 % HR
Presión	1012.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología OHLAB. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto. Los resultados se relacionan solamente con los items sometidos a calibración.

Fecha de emisión: 2022-10-10.

**OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.**  
Laboratorio de Metrología  
Avenida La Marina 365, La Perla, Callao - Perú  
Tel.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672  
Email: comercial@ohlaboratory.com  
Web: www.ohlaboratory.com

Pág. 1 de 2  
FGC-042/MARZO 2020/Rev.04

**OHLAB**  
OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LC - 009

**INACAL**  
DA - Perú  
Laboratorio de Calibración  
Acreditado

Registro N° LC - 009

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN OHLF-148-2022

**7.- RESULTADOS**

COV	Indicación del Caudalímetro	Error	Incertidumbre
L/min	L/min	L/min	L/min
1.09	1.00	-0.09	0.2
1.49	1.50	0.01	0.2
1.97	2.00	0.03	0.2
2.37	2.50	0.13	0.2
2.84	3.00	0.16	0.2

COV: Caudalímetro de Venturi  
Temperatura del aire: 21.5 °C a 21.6 °C.

**7.1.- NOTAS**

- \* Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- \* Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- \* La periodicidad de la calibración está en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- \* La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

**Fin del documento**


**OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.**  
Laboratorio de Metrología  
Avenida La Marina 365, La Perla, Callao - Perú  
Tel.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672  
Email: comercial@ohlaboratory.com  
Web: www.ohlaboratory.com

Pág. 2 de 2  
FGC-042/MARZO 2020/Rev.04






## Anexo 02 | Informes de resultados de ensayos de laboratorio: Material particulado



OHILAB  
GRUPO PARA EL ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR  
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA  
CON EL REGISTRO N° LE - 181



INACAL  
DA - Perú  
Autoridad de Acreditación

Registro N° LE - 181

# INFORME DE ENSAYO IE-22-917

## I. DATOS DEL SERVICIO

1. RAZÓN SOCIAL : ISECAM S.A.C.
2. DIRECCIÓN : CALLE MARTÍN JOSÉ OLAYA 129 – MIRAFLORES – LIMA
3. PROYECTO : CS 09290522
4. PROCEDENCIA : BAYOVAR – PIURA
5. SOLICITANTE : KAREN LLACSAHUANGA
6. ORDEN DE TRABAJO : LE-346
7. PLAN DE MUESTREO : NO APLICA
8. MUESTREO POR : EL CLIENTE
9. FECHA DE EMISIÓN DE INFORME : 2022-12-01


## II. DATOS DE ÍTEMES DE ENSAYO

1. PRODUCTO : FILTRO PVC
2. NÚMERO DE MUESTRAS : 3
3. FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA : 2022-11-25
4. CONDICIÓN DEL ÍTEM : BUENAS CONDICIONES
5. PERÍODO DE ENSAYO : 2022-11-29
6. LUGAR DE ENSAYO : LABORATORIO FISIQUÍMICO – OHLAB S.A.C.
7. CONDICIONES AMBIENTALES : 20.8°C / 51.9% HR

## III. MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	LDM	LCM	UNIDADES
Determinación de Preso: Partículas Totales o Inhalables	NIOSH Method 0500 Issue 2 1998. VALIDADO (modificado). No incluye muestra.	N.A.	0.001	mg/mta

LDM: Límite de Detección del Método  
LCM: Límite de Cuantificación del Método  
N.A. No aplica

  
**Quim Josselyn Huaytán**  
**Jefe de Laboratorio de Ensayo**

FGS-1.0 R03 / Marzo 2022

**OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.**  
 Teléfono: (01) 454 3080 | Celular: 983 731 672  
 C/ Los Olivos 1001, San Juan de los Rios  
 Av. La Merced 305, La Perla, Callao  
[www.ohlaboratory.com](http://www.ohlaboratory.com)

Página 1 de 2

**DOHILAB**  
OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.L.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR  
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA  
CON EL REGISTRO N° LE - 181

**INACAL**  
DA - Perú  
Laboratorio de Ensayo  
Acreditado

Registro N° LE - 181

# INFORME DE ENSAYO IE-22-917

## IV. RESULTADOS

ITEM		1	2	3
CÓDIGO DE LABORATORIO		M-22-3665 (P-1739)	M-22-3666 (P-1723)	M-22-3667 (P-1806)
CÓDIGO DEL CLIENTE		1	1	1
DESCRIPCIÓN		Supervisor de SMA Seguridad y Medio Ambiente		
COORDENADAS UTM WGS 84		N.A.	N.A.	N.A.
PRODUCTO		FILTRO PVC	FILTRO PVC	FILTRO PVC
INICIO DE MUESTREO	FECHA	2022-11-18	2022-11-18	2022-11-18
	HORA	08:36	10:49	N.A.
FINAL DE MUESTREO	FECHA	2022-11-18	2022-11-18	2022-11-18
	HORA	10:48	13:00	N.A.
ENSAYO	UNIDAD	LCM	RESULTADOS	
Determinación de Peso: Partículas Totales o Inhalables	mg/m <sup>3</sup>	0.001	0.021	0.081

LCM: Límite de Cuantificación del Método

N.A.: No Aplica

T: peso inicial; F: peso final

## V. OBSERVACIONES

Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento sin la autorización escrita de Occupational Hygiene Laboratory S.A.C.

Los resultados en los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

NOTA: Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado por un máximo de 30 días calendario de haber ingresado las muestras al laboratorio. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

Cuando el laboratorio no ha sido responsable de la etapa de muestreo, los resultados se aplican a la muestra tal como se recibió.

“FIN DEL DOCUMENTO”

F06-1.0 R03 / Marzo 2022

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.

Teléfono: (01) 54 3091 Celular: 983 731 672

Correo: comercial@ohlaboratory.com

Av. La Posada 380, La Posada, Callao

www.ohlaboratory.com

Página 2 de 2



**Anexo 03 | Equipo de especialistas****ESPECIALISTA LIDER DE HIGIENE OCUPACIONAL Y SEGURIDAD  
ING. FRANCISCO RENAN CRUZADO RODRIGUEZ****RESUMEN PROFESIONAL:**

Ingeniero Industrial (CIP 156880) con 15 años de experiencia en Implementación de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente, Calidad y Seguridad Patrimonial; en el Sector petrolero, Gas&oil, minería subterránea, pesqueras y operaciones marinas, energía eléctrica, industria de consumo masivo.

Auditor Líder en OHSAS 18001, auditor en: ISO 9001, ISO 14001, ISO 28000 BASC, SA 8000, ISO 31000. Experiencia en fiscalización de OSINERGMIN, OEFA, SUNAFIL, MTPE, DICAPE y OMI-SOLAS.

Conocimiento en normativa: Ley 29783 y su reglamento, Normas sectoriales RM 161-2007 (Sector Eléctrico) DS 043 (Hidrocarburos), DS 040 (Gas Natural), DS 055 (Minería), G-050 (Construcción), DS 015 (Protección Ambiental Hidrocarburos) y Otros de seguridad y Salud ocupacional: DS 312, RM 375 Norma básica de Ergonomía, DS 015, RM 480 Listado enfermedades profesionales. Conocimiento en Estándares: ANSI, NFPA, ASME, API, OSHA, NIOSH, etc.

Experiencia en respuesta ante emergencias de Incendios: petroleros, plantas criogénicas de gas, plantas industriales, barcas, embarcaciones. Otras emergencias: Rescate Vehicular, Rescate con sistemas de cuerda, Trabajos en Altura, Espacios Confinados, MATPEL, energía peligrosa, Izamiento de carga, Supervivencia en el Mar, Supervivencia en Selva, etc.

Manejo de fuentes radioactivas, Baterías de Lithio e inspección de herramientas para la perforación Petrolera. Seguridad Aeroportuaria, Microturbinas de Generación Eléctrica, Calderas Piro-tubulares y AcuoTubulares, maquinaria pesada para obras civiles (carreteras, puentes, edificios, etc.).

Coordinador de la metodología DuPont (Libro Rojo y Azul). Proyectos MDL.

**FORMACIÓN:**

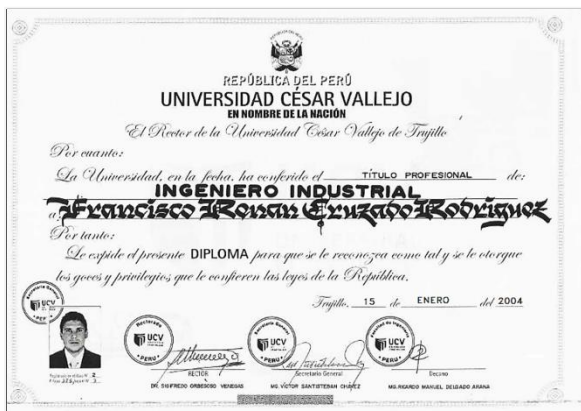
- **UNIVERSIDAD ESAN. INSTITUTO DE REGULACIÓN Y FINANZAS LIMA**  
**ENAE BUSINESS SCHOOL. MURCIA. ESPAÑA** 2013 – 2014  
Máster en Seguridad, Salud y Prevención de Riesgos Laborales.
- **UNIVERSIDAD ESAN - INSTITUTO DE REGULACIÓN Y FINANZAS LIMA** 2012 – 2013  
Diplomado del Programa Avanzado en:
  - Diplomado I: Especialización en Gestión de la Seguridad Industrial
  - Diplomado II: Especialización en Gestión de Riesgos Laborales
  - Diplomado III: Especialización en Salud Ocupacional
- **DIPLOMADO EN GERENCIA SOCIAL Y POLITICAS DE DISCAPACIDAD (2014)**
  - OEA Organización de Estados Americanos
  - FLACSO Chile (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales) – Actualmente

**CURSOS:**

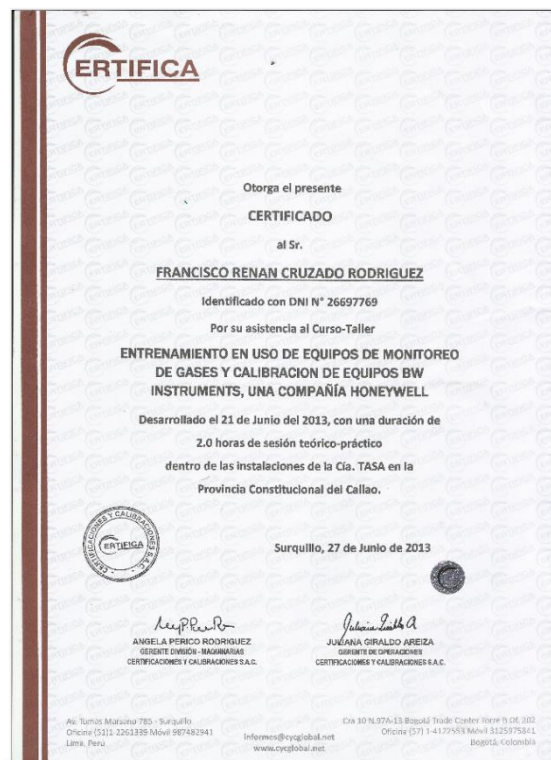
- **BECADO AL XX CONGRESO MUNDIAL DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO / FRANCFORT – ALEMANIA** (24 al 27 agosto 2014)  
Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS) y el Seguro Social Alemán de Accidentes de Trabajo (DGUV).
- **PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU - CENTRUM**  
Habilidades Directivas para el Ejecutivo Moderno (2012)
- **CAPITAL SAFETY –RED WING – MINNESOTA – EEUU 2012**  
Fall Protection Competent Person Trainer. Especialista y entrenador de entrenadores en sistemas anti-caída, trabajos en altura y rescate con cuerdas.











Informe no



Informe no oficial

# REGISTROS

