

Informe de Monitoreo Ocupacional



Informe de factores físicos elaborado para:



INTRODUCCIÓN

De acuerdo al principio de prevención establecido en la ley¹, 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.

¹ Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo



ÍNDICE

MONITOREO DE RUIDO	5
1. INTRODUCCIÓN	5
2. LUGAR Y FECHA DEL MONITOREO	5
3. OBJETIVOS.....	5
4. DEFINICIONES	5
5. NORMATIVA.....	6
5.1. Ley 29783: “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”	6
5.2. D.S. 005-2012-TR. “Reglamento de la Ley 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo”	6
5.3. R.M. 375-2008-TR: “Norma Básica de Ergonomía y de Riesgos Disergonómicos”	7
6. METODOLOGÍA	7
6.1. Procedimiento de medida	7
i. Medición de dosimetría:	7
6.2. Parámetros utilizados.....	7
i. Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (Lp,A,eqT)	7
ii. Tiempo de exposición máximo	8
iii. Dosis de ruido	8
iv. Nivel de ruido atenuado.....	8
6.3. Equipo utilizado.....	8
6.4. Criterios de evaluación.....	8
7. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS MONITOREADAS.....	8
8. REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	9
9. MEDICIONES	9
10. RESULTADOS.....	10
11. CONCLUSIONES.....	10
12. RECOMENDACIONES.....	10
13. REFERENCIAS	11
MONITOREO DE ILUMINACIÓN	12
1. INTRODUCCIÓN	12
2. LUGAR Y FECHA DEL MONITOREO	12
3. OBJETIVOS.....	12
4. DEFINICIONES	12
5. NORMATIVIDAD:.....	13
5.1. Ley 29783: “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”	13
5.2. D.S. 005-2012-TR. “Reglamento de la Ley 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo”	13
5.3. R.M. 375-2008-TR: “Norma Básica de Ergonomía y de Riesgos Disergonómicos”	13
6. METODOLOGÍA	14
6.1. Procedimiento de medida	14
6.2. Equipos utilizados.....	14
6.3. Criterios de evaluación.....	14
7. DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS MONITOREADOS.....	15
8. REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	15
9. MEDICIONES	16
10. RESULTADOS.....	16
11. CONCLUSIONES.....	17
12. RECOMENDACIONES.....	17
13. REFERENCIAS	18



ANEXOS.....	19
Anexo 01 Certificados de calibración.....	20
Anexo 02 Equipo de especialistas.....	25
REGISTROS.....	28

Informe no oficial

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 riesgos 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 RUIDO

1. INTRODUCCIÓN

El ruido es uno de los peligros laborales más comunes. En Estados Unidos, por ejemplo, más de 9 millones de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles de ruido medios de 85 decibelios ponderados A (en adelante, dBA). Estos niveles de ruido son potencialmente peligrosos para su audición y pueden producir además otros efectos perjudiciales.

... Los niveles de ruido peligrosos se identifican fácilmente y en la gran mayoría de los casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando tecnología comercial, remodelando el equipo o proceso o transformando las máquinas ruidosas. Pero con demasiada frecuencia, no se hace nada. Hay varias razones para ello. En primer lugar, aunque muchas soluciones de control del ruido son notablemente económicas, otras son muy caras, en particular cuando hay que conseguir reducciones a niveles de 85 u 80 dBA.

Una razón muy importante de la ausencia de programas de conservación de la audición y de control del ruido es que, lamentablemente, el ruido suele aceptarse como un “mal necesario”, una parte del negocio, un aspecto inevitable del trabajo industrial. El ruido peligroso no derrama sangre, no rompe huesos, no da mal aspecto a los tejidos y, si los trabajadores pueden aguantar los primeros días o semanas de exposición, suelen tener la sensación de “haberse acostumbrado” al ruido.

Sin embargo, lo más probable es que hayan comenzado a sufrir una pérdida temporal de la audición, que disminuye su sensibilidad auditiva durante la jornada laboral y que a menudo persiste durante la noche. Esa pérdida auditiva avanza luego de manera insidiosa, ya que aumenta gradualmente a lo largo de meses y años, y pasa en gran medida inadvertida hasta alcanzar proporciones discapacitantes.

... Esto es muy de lamentar, porque la pérdida auditiva inducida por ruido llega a ser permanente y, sumada a la que se produce a consecuencia de la edad, puede dar lugar a cuadros de depresión y aislamiento en personas de mediana edad y mayores. Las medidas preventivas deben tomarse antes de que comience la pérdida auditiva.

(Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, OIT, 1998, p. 47.2)

2. LUGAR Y FECHA DEL MONITOREO

En el presente informe se muestran los resultados del monitoreo de ruido realizado el día 29 del mes noviembre del año 2022, en la empresa Dinoseiva Iquitos S.A.C. - Tarapoto, ubicada en Carretera Yurimaguas km 2.5 - sector Venecia - banda Shilcayo.

3. OBJETIVOS

El monitoreo de ruido realizado persigue los siguientes objetivos:

- Medir el nivel de ruido al que se encuentran expuestos el personal que labora en los puntos de monitoreo seleccionados.
- Comparar los niveles de ruido medidos con los niveles máximos de exposición señalados en la normativa nacional vigente.

4. DEFINICIONES

- **Decibel (dB)²**: Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora.
- **Decibel A (dBA)³**: Unidad adimensional del nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A, que permite registrar dicho nivel de acuerdo al comportamiento de la audición humana.
- **Dosis⁴**: Energía sonora total que una persona recibe durante su jornada de trabajo diaria.
- **Emisión de Ruido⁵**: Generación o creación de una perturbación sonora que se propagará en forma de ondas.
- **Nivel de Presión Sonora (NPS o SPL)⁶**: Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$NPS = 20 \log\left(\frac{P}{P_0}\right)$$

Donde:

P : valor eficaz de la presión sonora medida.

P₀ : valor eficaz de la presión sonora de referencia, fijado en 2x10⁻⁵ [N/m²]

^{2 y 2} Presidencia del Consejo de Ministros del Perú. D.S N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

⁴ Instituto de Salud Pública de Chile, “Instructivo para la Aplicación del D.S. N° 594/99 del MINSAL”.

^{5, 5 y 8} Instituto de Salud Pública de Chile, “Instructivo para la Aplicación del D.S. N° 594/99 del MINSAL”.



- **Nivel de presión acústica ponderado A (LpA)⁷:** Un método más sencillo para considerar el efecto de las frecuencias en el trabajador consiste en medir la presión acústica con unas escalas de ponderación que ajustan los sonidos en función de la frecuencia. La más utilizada es el filtro de ponderación A, que es un filtro en frecuencia similar al comportamiento del oído humano. Se determina así el nivel de presión acústica ponderado A LpA como una medida de la capacidad del ruido de dañar permanentemente el oído humano, definido por:

$$L_{pA} = 10 \log\left(\frac{P}{P_0}\right)^2 = 20 \log\left(\frac{P}{P_0}\right) = NPS$$

Donde:
 P : valor eficaz de la presión sonora medida.
 P₀ : valor eficaz de la presión sonora de referencia, fijado en 2x10⁻⁵ [N/m²]

- **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT)⁸:** Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibelios A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido.
- **Ruido⁹:** Sonido molesto, que produce daño o que interfiere en la transmisión, percepción o interpretación de un sonido útil.
- **Sonido¹⁰:** Energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser percibida por el oído o detectada por instrumentos de medición
- **Tasa de reducción de ruido (NRR - por sus siglas en inglés: Noise Reduction Rating)¹¹:** Número asignado a los protectores auditivos y que representa la reducción global media del ruido con ponderación A, en decibelios que un protector auditivo logrará.
- **Protector auditivo¹²:** Elemento de uso individual que disminuye la cantidad de ruido que ingresa por el conducto auditivo externo.

5. NORMATIVA

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: (...)

⁷ Consejería de empleo, turismo y cultura. Comunidad de Madrid, Ruido y vibraciones en la maquinaria de obra.

⁸ y ⁹ Presidencia del Consejo de Ministros del Perú (PCM). Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

¹¹ y ¹² Ministerio de la Protección Social de Colombia, “Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATI-HNIR)”.



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. R.M. 375-2008-TR: "Norma Básica de Ergonomía y de Riesgos Disergonómicos"

- 22. Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.
- 23. En cuanto a los trabajos o las tareas, debe tomarse en cuenta que el tiempo de exposición al ruido industrial observará de forma obligatoria el siguiente criterio:

Tabla N° 01. Límites máximos permisibles de ruido

Duración (Horas)	Nivel de ruido dB
24 horas/día	80 decibeles
16 horas/día	82 decibeles
12 horas/día	83 decibeles
8 horas/día	85 decibeles
4 horas/día	88 decibeles
2 horas/día	91 decibeles
1 hora/día	94 decibeles

- 25. En los lugares de trabajo, donde se ejecutan actividades que requieren una atención constante y alta exigencia intelectual, tales como: centros de control, laboratorios, oficinas, salas de reuniones, análisis de proyectos, entre otros, el ruido equivalente deberá ser menor de 65 dB.

6. METODOLOGÍA

6.1. Procedimiento de medida

i. Medición de dosimetría:

- El procedimiento para la realización de la medida en campo es la establecida en el paso 04 de la Guía 1 del D.S. 024-2016-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

6.2. Parámetros utilizados

i. Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A ($L_{p,A,eqT}$)¹³

Para hallar el nivel equivalente resultante de varias mediciones de tiempos conocidos se deberá usar la siguiente formula:

$$L_{p,A,eqT_e} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \sum_{n=1}^N 10^{0.1 \times L_{p,A,eqT_n}} \times T_n \right)$$

donde

$L_{p,A,eqT,n}$: es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, de la medición n;

T : tiempo total

n : número de medición

T_n : es el tiempo que duró el evento n

¹³ Ministerio de Energía y Minas del Perú - MINEM (2016). D.S. 024-2016-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería – Guía 1.



ii. Tiempo de exposición máximo

Para calcular valores intermedios de la tabla 01 se puede usar la siguiente fórmula:

$$T = \frac{8}{2^{(L-85)/3}}$$

Donde:

T: Es el tiempo de exposición máximo para el nivel de ruido "L".

L: Es el nivel de ruido en decibeles en la escala de ponderación "A" (dBA) para el cual se quiere saber cuál es su tiempo de exposición máximo.

iii. Dosis de ruido

Para calcular la dosis de ruido teniendo un nivel equivalente "L" en T horas en dBA:

$$\%Dosis = \left(\frac{T}{8}\right) \cdot 2^{(L-85)/3}$$

Donde:

T: Es el tiempo de exposición máximo para el nivel de ruido "L".

L: Es el nivel equivalente de ruido en decibeles en la escala de ponderación "A" (dBA), obtenido luego de medir durante el tiempo "T" en horas. Se desea saber la dosis de ruido durante este tiempo "T".

iv. Nivel de ruido atenuado

El valor NRR brindada por los fabricantes de los protectores auditivos, puede utilizarse para determinar el nivel de ruido atenuado, es decir, la presión acústica real ponderada en el oído. OSHA, en la publicación 29 CFR 1910.95 (b) (1), Directrices para la Aplicación de ruido; Apéndice A¹⁴, ha establecido un método para el cálculo del nivel de ruido atenuado, el cual ha sido utilizado en el presente informe, el que se muestra a continuación:

$$\text{Nivel de ruido atenuado} = dBC - 0.50 \times (NRR)$$

Así, por ejemplo, si el nivel acústico ambiental ponderado C es de 100 dBC y el valor NRR del protector es de 25 dB, el nivel de ruido atenuado sería igual a

$$\text{Nivel de ruido atenuado} = 100 - 0.50 \times 25 = 87.50$$

Es importante tener en cuenta que cuando se trabaja con niveles de ruido ponderados A, se utiliza una corrección de 7 dB (Franks, Themann y Sheris 1995).

$$\text{Nivel de ruido atenuado} = dBA - 0.50 \times (NRR - 7)$$

Así, por ejemplo, si el nivel acústico ponderado A es de 100 dBA y el valor NRR del protector es de 25 dB, el nivel de ruido atenuado sería igual a:

$$\text{Nivel de ruido atenuado} = 100 - 0.50 \times (25 - 7) = 91$$

6.3. Equipo utilizado

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

Tabla N° 02. Características de equipo de monitoreo de ruido

Marca	Modelo	Número de serie
LARSON DAVIS	SPARTAN 730	10054
LARSON DAVIS	SPARTAN 730	10055
LARSON DAVIS	CAL150	5875

6.4. Criterios de evaluación

Los criterios utilizados en el presente monitoreo, han sido los establecidos según la R.M. N° 375-2008-TR, 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° 03. Verificación del cumplimiento de la normativa RM-375-2008-TR

Clasificación	Descripción
No Supera	El nivel de ruido se encuentra dentro de los límites de permitidos
Supera	El nivel de ruido supera los límites de permitidos

7. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS MONITOREADAS

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.


¹⁴ Puede consultarse en https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=DIRECTIVES&p_id=1548



Tabla N° 04: Descripción de puestos monitoreados - Dosimetría

N°	Puesto (Área)	Descripción del área	Trabajador evaluado	Funciones del trabajador
1	Supervisor de Planta (Producción)	El trabajador fue monitoreado en la Oficina de Producción, que es un área cerrada construida de material Drywall, sus paredes y el techo son de color blanco, cuenta con 02 luminarias apagadas, 02 ventanas y una puerta de (ingreso y salida). La fuente de ruido emitido es por las máquinas que hay alrededores de su oficina.	Víctor René Sánchez Mori	El trabajador se encarga de supervisar las actividades de producción, despacho, calidad y mantenimiento.
2	Operador de Planta Concretera (Producción)	El trabajador fue monitoreado en la Oficina de Control de Planta, que es un área cerrada construida de material Drywall, sus paredes y el techo son de color blanco, cuenta con 02 luminarias apagadas, 02 ventanas y una puerta de (ingreso y salida). La fuente de ruido emitido es por las máquinas que hay alrededores de su oficina.	Nilson Esidio Sangama Tapullima	El trabajador se encarga de verificar los agregados y dosificación de hormigón premezclado.

8. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Punto 01. Supervisor de Planta (Producción)	
	
Punto 02. Operador de Planta Concretera (Producción)	
	

9. MEDICIONES

Tabla N° 05. Mediciones de campo mediante dosimetría

N°	Puesto (Área)	Trabajador evaluado	Fecha	Hora Inicio	Hora Fin	Tiempo (hh:mm)	Min (dBA)	Max (dBA)	LEQ (dBA)
1	Supervisor de Planta (Producción)	Víctor René Sánchez Mori	29/11/22	09:17 a. m.	05:14 p. m.	07:57	44.90	113.00	78.30
2	Operador de Planta Concretera (Producción)	Nilson Esidio Sangama Tapullima	29/11/22	09:38 a. m.	05:12 p. m.	07:34	47.20	108.90	80.60



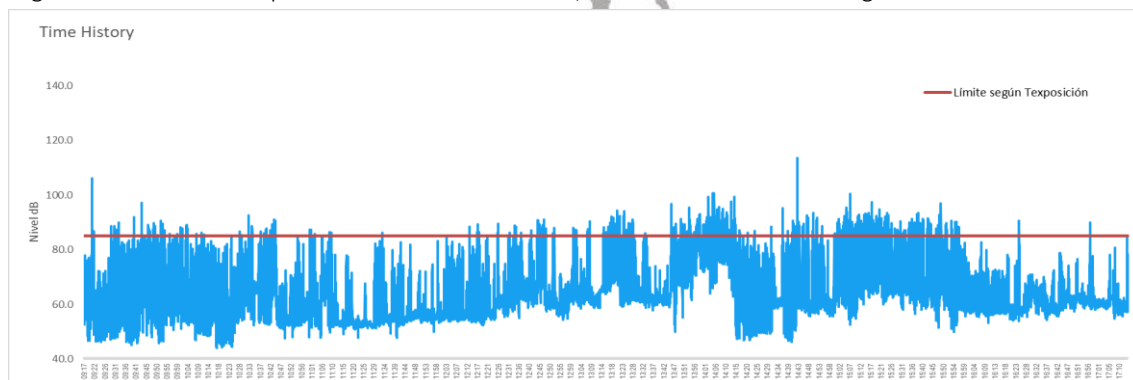
10. RESULTADOS

Tabla N° 06. Comparación del nivel de ruido medido con recomendación de la normativa (dosimetría)

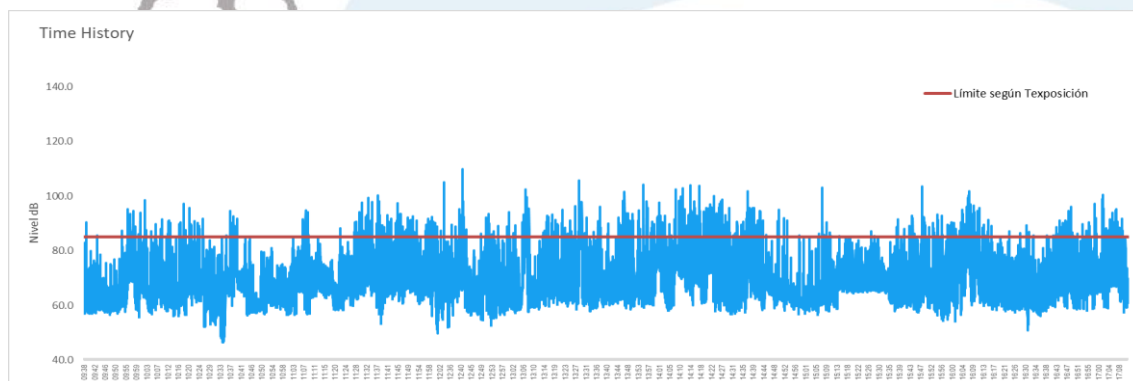
N°	Puesto (Área)	Tiempo de exposición (h)	Min (dBA)	Máx. (dBA)	Leq (dBA)	Dosis según horas de exposición	Nivel máximo permitido (dBA)	Condición
1	Supervisor de Planta (Producción)	8	44.90	113.00	78.30	21.00%	85.00	No supera
2	Operador de Planta Concretera (Producción)	8	47.20	108.90	80.60	36.00%	85.00	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 el caso del Supervisor de Planta (Producción), de acuerdo a los resultados recogidos en campo, se puede concluir que el nivel de riesgo asociado a la exposición a ruido es **Muy Bajo**, siendo el LEQ (nivel de ruido equivalente) de 78.3 dBA, lo que representa una dosis de 21.00%. En la siguiente gráfica, la cual muestra los niveles de ruido registrados durante el tiempo de monitoreo, se puede apreciar que el 3.55% de los registros de encuentran por encima de los 85.00 dBA, siendo el máximo nivel registrado de 113 dBA.



- En el caso del Operador de Planta Concretera (Producción), de acuerdo a los resultados recogidos en campo, se puede concluir que el nivel de riesgo asociado a la exposición a ruido es **Bajo**, siendo el LEQ (nivel de ruido equivalente) de 80.6 dBA, lo que representa una dosis de 36.00%. En la siguiente gráfica, la cual muestra los niveles de ruido registrados durante el tiempo de monitoreo, se puede apreciar que el 5.36% de los registros de encuentran por encima de los 85.00 dBA, siendo el máximo nivel registrado de 108.9 dBA.



12. RECOMENDACIONES

- En los puestos de Supervisor de Planta (Producción) y Operador de Planta Concretera (Producción), los niveles de ruido registrados (LAeq), no superaron el nivel límite máximo permisible, por lo que, de mantenerse las mismas condiciones, no es necesario tomar acciones de mejora. No obstante, es



importante señalar que debido a que se han registrado niveles de ruido superiores a los 105 dBA¹⁵, se recomienda que ambos trabajadores hagan uso de los protectores auditivos brindados por la empresa, los cuales consisten en orejeras de la marca MSA modelo HPE

- Se recomienda informar y/o capacitar a los trabajadores en los riesgos asociados a la exposición a ruido y en las medidas de control establecidas por la empresa.
- También se recomienda capacitar a los trabajadores en el uso y mantenimiento de los equipos de protección personal.
- 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

- Consejería de empleo, turismo y cultura. Comunidad de Madrid. (2012). Ruido y vibraciones en la maquinaria de obra. España.
- Instituto de Salud Pública de Chile. (2012). Instructivo para la Aplicación del D.S. N° 594/99 del MINSAL. Chile.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1991). NTP 270: Evaluación de exposición al ruido. Determinación de niveles representativos. España.
- Ministerio de la Protección Social de Colombia. (2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATI-HNIR). Colombia.
- Ministerio de Energía y Minas del Perú - MINEM (2016). D.S. 024-2016-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (1998). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. España.
- Presidencia del Consejo de Ministros del Perú – PCM. (2003). Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Perú.
- U.S. Department of Health and Human Services. (1998). Criteria for a recommended standard. Occupational Noise Exposure. Revised Criteria 1998. EEUU.

¹⁵ Es oportuno tomar en consideración, a manera de referencia, lo señalado en la Guía N° 1. Medición de ruido del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, probado por el D.S. N° 024-2016-EM, el cual señala, entre otros, el siguiente punto: “Ninguna persona deberá exponerse a más de 105 dBA, sin importar el tiempo de exposición.”. Además, existe diversa bibliografía, que indica que sobre los 100 dBA, existe riesgo de deterioro del oído medio.



MONITOREO DE ILUMINACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Los seres humanos poseen una capacidad extraordinaria para adaptarse a su ambiente y a su entorno inmediato. De todos los tipos de energía que pueden utilizar los humanos, la luz es la más importante. La luz es un elemento esencial de nuestra capacidad de ver y necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean en nuestra vida diaria. La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos la obtenemos por la vista (cerca del 80 %). Y al estar tan acostumbrados a disponer de ella, damos por supuesta su labor.

Ahora bien, no debemos olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como nuestro estado mental o nuestro nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean. Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera.

(Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, OIT, 1998, p. 46.1).

2. LUGAR Y FECHA DEL MONITOREO

En el presente informe se muestran los resultados del monitoreo de iluminación realizado el día 29 del mes noviembre del año 2022, en la empresa Dinonselva Iquitos S.A.C. - Tarapoto, ubicada en Carretera Yurimaguas km 2.5 - sector Venecia - banda Shilcayo.

3. OBJETIVOS

El monitoreo de iluminación realizado persigue los siguientes objetivos:

- Medir el nivel de iluminación en los puntos de monitoreo seleccionados.
- Comparar los niveles de iluminación registrados con los niveles mínimos de iluminación recomendados en la normativa nacional vigente.

4. DEFINICIONES

A continuación, se definen algunos términos que son importantes para comprender el presente informe:

- **Área de trabajo**¹⁶: Es el lugar del centro de trabajo donde normalmente un trabajador desarrolla sus actividades.
- **Flujo Luminoso**¹⁷: Cantidad de radiación espectral emitida por una fuente luminosa por unidad de tiempo. Su unidad es el Lumen (Lm).
- **Lumen (lm)**¹⁸: Unidad de medida del flujo luminoso en el Sistema Internacional (SI). Radiométricamente, se determina de la potencia radiante; fotométricamente, es el flujo luminoso emitido dentro de una unidad de ángulo sólido (un estereorradián) por una fuente puntual que tiene una intensidad luminosa uniforme de una candela.
- **Luminaria; luminario**¹⁹: Equipo de iluminación que distribuye, filtra o controla la luz emitida por una lámpara o lámparas, que incluye todos los accesorios necesarios para fijar, proteger y operar esas lámparas, y los necesarios para conectarse al circuito de utilización eléctrica.
- **Luxómetro**²⁰: Medidor de iluminancia: es un instrumento diseñado y utilizado para medir niveles de iluminación o iluminancia, en luxes.
- **Luz**²¹: Es una radiación del espectro electromagnético de longitud de onda entre 380 nm a 780 nm, capaz de provocar una sensación visual.
- **Lux (lx)**²²: Unidad de medida de iluminancia en el Sistema Internacional (SI). Un lux es igual a un lumen por metro cuadrado ($1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$).
- **Nivel de iluminación**²³: Cantidad de flujo luminoso por unidad de área medido en un plano de trabajo donde se desarrollan actividades, expresada en luxes.

^{16,4 y 5} Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

^{17 y 6} Instituto de Salud Pública de Chile, Protocolo para la Evaluación de la Luminancia e Iluminancia en los lugares de Trabajo.

^{18 y 7} Norma Técnica Colombiana NTC 900. Reglas generales y especificaciones para el alumbrado público.

²³ Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.



- **Plano de trabajo²⁴:** Es la superficie horizontal, vertical u oblicua, en la cual generalmente los trabajadores desarrollan su trabajo, con niveles de iluminación específicos.

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. R.M. 375-2008-TR: “Norma Básica de Ergonomía y de Riesgos Disergonómicos”

- 30. En todos los lugares de trabajo debe haber una iluminación homogénea y bien distribuida, sea del tipo natural o artificial o localizada, de acuerdo a la naturaleza de la actividad, de tal forma que no sea un factor de riesgo para la salud de los trabajadores al realizar sus actividades.
- 31. Los niveles mínimos de iluminación que deben observarse en el lugar de trabajo son los valores de iluminancias establecidos por la siguiente tabla:

²⁴ Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.



Tabla 01: Valores Mínimos de Iluminación establecidos por la R.M. 375-2008-TR

Tarea Visual	Del Puesto de Trabajo	Área de Trabajo
En exteriores: distinguir el área de tránsito.	Áreas generales exteriores: patios y estacionamientos.	20 lux
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Áreas generales interiores: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos, cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia.	50 lux
Requerimiento visual simple: inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco máquina.	Áreas de servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y calderos.	200 lux
Distinción moderada de detalles: ensamble simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección simple, empaque y trabajos de oficina.	Talleres: áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas.	300 lux
Distinción clara de detalles: maquinado y acabados delicados, ensamble e inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipos de laboratorio.	Talleres de precisión: salas de cómputo áreas de dibujo, laboratorios.	500 lux
Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipos de precisión, manejo de piezas pequeñas.	Talleres de alta precisión: de pintura y acabados de superficie, y laboratorios de control de calidad.	750 lux
Alta exactitud en la distinción de detalles: ensamble, proceso e inspección de piezas pequeñas y complejas y acabados con pulido fino.	Áreas de proceso: ensamble e inspección de piezas completas y acabados con pulido fino.	1000 lux
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Áreas de proceso de gran exactitud	2000 lux

6. METODOLOGÍA

6.1. Procedimiento de medida

Determinados los puestos a monitorear, se procede a realizar las mediciones haciendo uso para ello de un luxómetro.

En cada punto se registra el valor máximo y mínimo. Los valores se promedian aritméticamente y de esta manera se obtiene el nivel de iluminación del puesto monitoreado.

La misma operación se repite en los turnos que labora el personal: mañana, tarde y de noche, si es que se cuenta con dicho turno.

Los valores encontrados en el paso anterior, se comparan con las recomendaciones de iluminación establecidas en la norma R.M N° 375-2008-TR.

6.2. Equipos utilizados

El equipo, luxómetro, utilizados para el monitoreo se refleja en el siguiente cuadro:

Tabla N° 02. Características de equipo de monitoreo de iluminación

Marca	Modelo	Número de serie
PCE	L335	190900765
PCE	L335	190900767

6.3. Criterios de evaluación

Los criterios utilizados en el presente monitoreo, han sido los establecidos según la R.M. N° 375-2008-TR, señalados 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° 03. Verificación del cumplimiento de la normativa RM-375-2008-TR

Clasificación	Descripción
Supera	El nivel de iluminación es igual o mayor al nivel recomendado
No supera	El nivel de iluminación es menor al nivel recomendado



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° 04: Descripción de puestos monitoreados

N°	Puesto (Área)	Descripción del área	Trabajador evaluado	Funciones del trabajador
1	Supervisor de Calidad (Control de Calidad)	El trabajador fue monitoreado en la Oficina de Control de Calidad, que es un área cerrada construida de material Drywall, sus paredes y el techo son de color blanco, cuenta con 02 luminarias apagadas, 02 ventanas (cerradas) y una puerta de (ingreso y salida). Tiene 01 aire acondicionado y el suelo es de madera.	Enoc Calampa Ruiz	El trabajador se encarga de supervisar el área de calidad como el control del concreto fresco y endurecido, así mismo de los reportes diarios.
2	Supervisor de Planta (Producción)	El trabajador fue monitoreado en la Oficina de Producción, que es un área cerrada construida de material Drywall, sus paredes y el techo son de color blanco, cuenta con 02 luminarias apagadas, 02 ventanas (abiertas) y una puerta de (ingreso y salida). Tiene 01 aire acondicionado y el suelo es de cerámica de color blanco.	Víctor René Sánchez Mori	El trabajador se encarga de supervisar las actividades de producción, despacho, calidad y mantenimiento.
3	Auxiliar de Calidad (Calidad)	La trabajadora fue monitoreada en el Taller de Calidad, que es un área cerrada construida de material noble, sus paredes son de color blanco y el techo de estructura metálica de color plomo, cuenta con 02 luminarias apagadas, una puerta de (ingreso y salida) y el suelo es de cemento.	Gloria Silva Meza	La trabajadora se encarga de la recepción de materia prima, control de calidad de concreto premezclado y realizar ensayos físicos.
4	Operador de Planta Concretera (Producción)	El trabajador fue monitoreado en la Oficina de Control de Planta, que es un área cerrada construida de material Drywall, sus paredes y el techo son de color blanco, cuenta con 02 luminarias apagadas, 02 ventanas (cerradas) y una puerta de (ingreso y salida). Tiene aire acondicionado y el suelo es de cerámica de color blanco.	Nilson Esidio Sangama Tapullima	El trabajador se encarga de verificar los agregados y dosificación de hormigón premezclado.

8. REGISTRO FOTOGRÁFICO





9. MEDICIONES

Tabla N° 05: Mediciones de campo

N°	Puesto (Área)	Punto	Fecha	Medida	Hora	Max (lux)	Min (lux)
1	Supervisor de Calidad (Control de Calidad)	Escritorio	29/11/22	Medida I	07:48 a. m.	749	740
				Medida II	03:16 p. m.	1041	1039
2	Supervisor de Planta (Producción)	Escritorio	29/11/22	Medida I	09:24 a. m.	1262	1260
				Medida II	02:19 p. m.	1790	1772
3	Auxiliar de Calidad (Calidad)	Mesa de Trabajo	29/11/22	Medida I	09:31 a. m.	532	523
				Medida II	02:23 p. m.	638	630
4	Operador de Planta Concretera (Producción)	Escritorio	29/11/22	Medida I	09:46 a. m.	177	176
				Medida II	02:28 p. m.	188	186

10. RESULTADOS

Para la evaluación de las mediciones de campo se debe tener en cuenta los niveles de iluminación recomendados por la normativa nacional:

- Para los trabajos de oficina (labores administrativas haciendo uso de ordenadores y/o elaboración de documentos, entre otros) el nivel recomendado es de 300 lux.
- En los puestos de Auxiliar de Calidad (Calidad), se debe señalar que si bien la normativa recomienda 500 lux para el manejo de instrumentos y equipos de laboratorio, esto debido a que sería necesario la distinción clara de detalles; de la observación de las tareas realizadas, no se aprecia que el trabajador requiera realizar



una distinción clara de detalles, toda vez que su labor consiste en realizar el análisis con la ayuda de los equipos, los cuales, en algunos casos incluso, presentan los resultados en pantallas retroalimentadas de los mismos equipos, por ello se considera que en estos puntos el nivel recomendado es de 300 lux, que corresponde a una distinción moderada de detalles.

- En el puesto de Operador de Planta Concretera (Producción), el nivel recomendado es de 200 lux, esto se contrastó con el nivel recomendado en la ISO 8995-2002. Iluminación de Puestos de Trabajo en Interiores, en la cual se señala que las estaciones de control deben contar con un nivel de 150 lux (o 200 lux si están ocupados continuamente).

Tabla N° 06: Comparación del nivel medido en referencia del nivel recomendado en la normativa

N°	Puesto (Área)	Fecha	Medida I	Medida II	Nivel recomendado
1	Supervisor de Calidad (Control de Calidad)	29/11/22	745	1040	300
2	Supervisor de Planta (Producción)	29/11/22	1261	1781	300
3	Auxiliar de Calidad (Calidad)	29/11/22	528	634	300
4	Operador de Planta Concretera (Producción)	29/11/22	177	187	200

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 siguientes puestos Supervisor de Calidad (Control de Calidad), Supervisor de Planta (Producción) y Auxiliar de Calidad (Calidad), se supera el nivel mínimo de iluminación requerido en el punto monitoreado, por lo que no es necesario algún tipo de acción de mejora.
- En el puesto de Operador de Planta Concretera (Producción), no se supera en todas las medidas el nivel mínimo de iluminación requerido en el punto monitoreado, por lo que es necesario tomar acciones para la mejora del nivel de iluminación.

12. RECOMENDACIONES

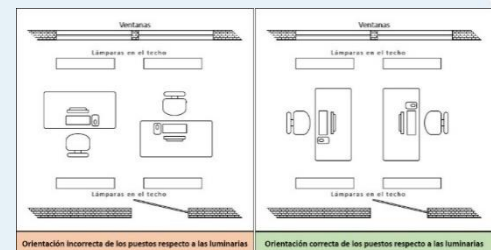
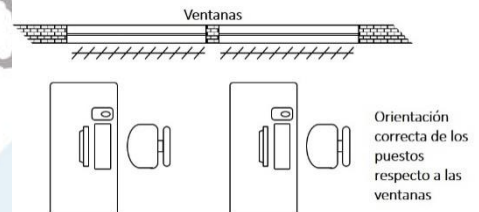
- En los siguientes puestos Supervisor de Calidad (Control de Calidad), Supervisor de Planta (Producción) y Auxiliar de Calidad (Calidad), de mantenerse las condiciones similares, no es necesario implementar acciones para mejorar la iluminación, sino por el contrario, se sugiere tomar acciones para que las condiciones se mantengan. Entre estas acciones, se encuentran: el mantenimiento de luminarias, que incluya la limpieza periódica y el reemplazo de las lámparas dañadas. También, debido a la presencia de iluminación natural, el mantenimiento del área debe incluir la limpieza periódica de las ventanas.
- En el puesto de Operador de Planta Concretera (Producción), se observó que el trabajador no hace uso de la luminaria instalada en el área, pues durante las mediciones esta estuvo apagada, por lo que la primera recomendación es instruir al trabajador en el uso de la misma, sin embargo, esta acción debe estar acompañada de la verificación que dicha luminaria no esté generando reflejos molestos en las pantallas de los ordenadores. Si fuera ese el caso, una alternativa que se puede manejar es mejorar la iluminación local, para lo cual puede utilizar soluciones como la que se muestra en la imagen, en la que se presenta una lámpara de monitor, las cuales se colocan sobre el monitor sin generar reflejos en la pantalla o deslumbramiento en el trabajador y en algunos modelos incluso permiten la variación entre luz cálida y luz fría.

Lámpara de monitor



- **Recomendaciones generales**

- Se recomienda prestar atención a que la luz brindada por las luminarias, no se vea afectada por los monitores de las computadoras y/o laptop, ya que en ocasiones son los que hacen sombra sobre la zona de trabajo.
- Es recomendable contar con un programa de mantenimiento de luminarias y lámparas, dado que el polvo disminuye su nivel de iluminación. Asimismo, este programa debe contemplar el reemplazo de lámparas deterioradas, procurando que las lámparas nuevas ingresen en las zonas de mayor requerimiento de iluminación y que las lámparas antiguas sean colocadas en zonas de menor requerimiento de iluminación como son: pasadizos, almacenes de poco movimiento, entre otros. Esta rotación se hace necesaria debido la cantidad de luz emitida disminuye al aumentar la edad de las lámparas debido al desgaste de las mismas y a la suciedad.
- Se debe tener en cuenta que se produce deslumbramiento cuando la fuente de luz se encuentra en un ángulo de 45 grados con respecto a la línea de visión del observador, por ello se deben colocar luminarias por encima de ese ángulo, o cuando no se posible ello, las luminarias deberán estar apantalladas a fin de evitar dicho deslumbramiento
- Se debe prestar atención a la ubicación de los escritorios de trabajo respecto a las ventanas, como se puede apreciar en el siguiente gráfico, lo más aconsejable es que estos se coloquen de manera perpendicular a las ventanas a fin de que la luz solar incida de manera lateral sobre el área de trabajo, esto con el fin de evitar los deslumbramientos en las personas o los reflejos en las pantallas de los ordenadores.
- En el siguiente gráfico se puede apreciar una recomendación para la ubicación de las luminarias con respecto a los escritorios, como se podrá apreciar, se debe evitar que las luminarias queden delante de los puestos, esto con el fin de evitar los deslumbramientos en los trabajadores o las sombras producidas por los monitores, de igual forma se debe evitar que las luminarias queden detrás de los puestos, esto con la finalidad de que se generen reflejos en las pantallas o sombras producidas por el cuerpo de los trabajadores.
- Se recomienda capacitar a los trabajadores en los riesgos asociados a la iluminación y en las medidas de control establecidas por la empresa.
- 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

- Instituto de Salud Pública de Chile, (2015). Protocolo para la Evaluación de la Luminancia e Iluminancia en los lugares de Trabajo. Chile
- Ministerio de Trabajo – Perú (2008). R.M. 375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía y de Riesgos Disergonómicos Perú.
- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (1998). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Madrid.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2008). Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. México



Informe oficial

ANEXOS



CALIBRADOR ACÚSTICO

CALIBRADOR ACÚSTICO LARSON DAVIS CAL 150 – N/S 5875



Certificado de Calibración
OHLAC-803-2022

1.- SOLICITANTE

Nombre: INSTITUTO PARA LA SEGURIDAD, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE S.A.C. - ISECAM S.A.C.
Dirección: CAL MARTIR JOSE OLAYA NRO. 129 INT. 1905 COM. SAN MIGUEL DE MIRAFLORES LIMA - LIMA - MIRAFLORES

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Calibrador Acústico

Marca : LARSON DAVIS
Modelo : CAL 150
Nº de Serie : 5875
Clase : 2
Nivel de referencia : 94 dB / 114 dB - 1000 Hz
Procedencia : USA

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales (INACAL) y/o internacionales.

OHLAB S.A.C. custodia, conserva y mantiene sus patrones en Áreas con condiciones ambientales controladas, realiza mediciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y participa en el desarrollo del sistema legal de unidades del Perú.

OHLAB S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones y el uso adecuado, tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* La calibración se realizó en el Área de Acústica del Laboratorio OHLAB S.A.C.

4.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	21,6 °C	± 0,3 °C
Humedad	50,7 % HR	± 1,2 % HR
Presión	1008,6 hPa	± 0,1 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 S.A.C. 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 ítems sometidos a calibración, el laboratorio OHLAB S.A.C. declina de toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este Certificado.

Fecha de emision: 2022-10-07

Sold



Miguel A. Zacarias Zamudio
Metrólogo

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

Pág. 1 de 3
FGC-144/MAYO2019/Rev.00



Certificado de Calibración
OHLAC-803-2022

5.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó como referencia la UNE-EN 60942:2005 Electroacústica.
Calibradores acústicos

6.- TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

N° de Certificado	Patrón utilizado	Marca	Modelo
LAC-067-2022	Calibrador Acústico multifunción	B&K	4226
INACAL / DM			
OHLAC-017-2022			
Rtnei & Kjaer	Sonómetro	B&K	2238

OBSERVACIONES

- 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 de confianza aproximado del 95%.

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

Pág. 2 de 3
FGC-144/MAYO2019/Rev.00



Certificado de Calibración
OHLAC-803-2022

7.- RESULTADOS

Ensayos de Nivel de Presión Sonora

Valor Nominal dB	Indicación del Instrumento dB	Error dB	Incertidumbre dB
114,0	113,6	-0,4	0,3
94,0	93,7	-0,3	0,3

(Fin del documento)

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

Pág. 3 de 3
FGC-144/MAYO2019/Rev.00



ILUMINACIÓN

LUXÓMETRO PCE L335 – N/S 190900765


Certificado de Calibración
OHLRD-799-2022
1.- SOLICITANTE

Nombre: INSTITUTO PARA LA SEGURIDAD, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE S.A.C. - ISECAM S.A.C.
Dirección: CAL MARTIR JOSE OLAYA NRO. 129 INT. 1905 COM. SAN MIGUEL DE MIRAFLORES LIMA - MIRAFLORES

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Luxómetro

Marca: PCE
Modelo: PCE-L335
N° de Serie: 190900765
Rangos de medición: 40.00 lux; 400.0 lux; 4 000 lux; 40,00 Klux 400,0 klux
Procedencia: TAIWAN
Código: No indica

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales (INACAL) y/o internacionales. OHLAB S.A.C. custodia, conserva y mantiene sus patrones en Áreas con condiciones ambientales controladas, realiza mediciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades del medio del Perú. OHLAB S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento se calibró el 2022-10-07

* La calibración se realizó en el Área de Radiometría del Laboratorio OHLAB S.A.C.

4.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	21.6 °C	± 0.3 °C
Humedad	52.4 % HR	± 1.2 % HR
Presión	1009.6 hPa	± 0.2 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 S.A.C. 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 ítems sometidos a calibración, el laboratorio OHLAB S.A.C. declina de toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este certificado.

Fecha de emisión: 2022-10-07

Sello



Miguel A. Zacarias Zamudio
 Metrologo

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
 Laboratorio de Metrología
 Avenida La Marina N° 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 3

FGC-144/MAYO2019/Rev.00


Certificado de Calibración
OHLRD-799-2022
5.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó según el procedimiento: CNM-MFO-PT-004 para la "Calibración de Luxómetros y su uso en la medición de niveles de iluminación" Cap. 2 del CENAM de MEXICO

6.- TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

N° de Certificado	Patrón utilizado	Marca	Modelo
CNM-CC-520-031/2022 Centro Nacional de Metrología - México	Lámpara Incandescente patrón tipo FEL, Caracterizada como Iluminante A con una temperatura de color de 2856 K según certificado CNM-CC-29-2022	Philips	FEL

OBSERVACIONES

- 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 de confianza aproximado del 95%.

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
 Laboratorio de Metrología
 Avenida La Marina N° 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 3

FGC-144/MAYO2019/Rev.00


Certificado de Calibración
OHLRD-799-2022
7.- RESULTADOS

Indicación del Luxómetro (LUX)	Iluminancia convencionalmente verdadera (LUX)	Corrección (LUX)	Incertidumbre (LUX)
0	0.0	0.0	4
210	228.9	18.9	15
509	528.2	19.2	24
943	966.9	23.9	33
1561	1590.0	29.0	42
1952	1986.2	36.2	42
2320	2372.7	52.7	55
2920	2993.1	73.1	55
3420	3550.4	130.4	56
3810	3992.0	182.0	57

Nota:

* Se calibró hasta los 4 000 Lux en intervalo de indicaciones de 0 Lux a 4 000 Lux.

(Fin del documento)

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

Pág. 3 de 3

FGC-144/MAYO2019/Rev.00



LUXÓMETRO PCE L335 – N/S 190900767


Certificado de Calibración
OHLRD-800-2022
1.- SOLICITANTE

Nombre: INSTITUTO PARA LA SEGURIDAD, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE S.A.C. - ISECAM S.A.C.
Dirección: CAL. MARTÍN JOSÉ OLAYA NRO. 129 INT. 1905 COM. SAN MIGUEL DE MIRAFLORES LIMA - MIRAFLORES

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Luxómetro

Marca: PCE
Modelo: PCE-L335
N° de Serie: 190900767
Rangos de medición: 40.00 lux; 400.0 lux; 4 000 lux; 40.00 klux; 400.0 klux
Procedencia: TAIWAN
Código: No indica

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales (INACAL) y/o internacionales. OHLAB S.A.C. custodia, conserva y mantiene sus patrones en Áreas con condiciones ambientales controladas, realiza mediciones metroológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades del medida del Perú. OHLAB S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento se calibró el 2022-10-07
- * La calibración se realizó en el Área de Radiometría del Laboratorio OHLAB S.A.C.

4.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	21.5 °C	± 0.3 °C
Humedad	51.5 % HR	± 1.2 % HR
Presión	1009.4 hPa	± 0.2 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 S.A.C. 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 ítems sometidos a calibración; el laboratorio OHLAB S.A.C. declina de toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este certificado.

Fecha de emisión: 2022-10-07

Sello



Miguel A. Zacarias Zamudio
 Miguel A. Zacarias Zamudio
 Metrologo

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

Pág. 1 de 3
 FGC-144/MAYO2019/Rev.00


Certificado de Calibración
OHLRD-800-2022
5.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó según el procedimiento: CNM-MFO-PT-004 para la "Calibración de Luxómetros y su uso en la medición de niveles de iluminación" Cap. 2 del CENAM de MEXICO

6.- TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

N° de Certificado	Patrón utilizado	Marca	Modelo
CNM-CC-520-031/2022	Lámpara incandescente patrón tipo FEL, Caracterizada como iluminante A con una temperatura de color de 2856 K según certificado CNM-CC-29-2022	Philips	FEL

OBSERVACIONES

- 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 de confianza aproximado del 95%.

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

Pág. 2 de 3
 FGC-144/MAYO2019/Rev.00


Certificado de Calibración
OHLRD-800-2022
7.- RESULTADOS

Indicación del Luxómetro (LUX)	Iluminancia convencionalmente verdadera (LUX)	Corrección (LUX)	Incertidumbre (LUX)
0	0.0	0.0	4
211	227.8	16.8	15
510	527.6	17.6	24
944	965.3	21.3	33
1562	1592.3	30.3	42
1950	1985.3	35.3	42
2525	2571.9	46.9	55
2930	2991.2	61.2	55
3450	3545.8	95.8	55
3840	3991.5	151.5	57

Nota:

- * Se calibró hasta los 4 000 Lux en un intervalo de indicaciones de 0 Lux a 4 000 Lux.

(Fin del documento)

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

Pág. 3 de 3
 FGC-144/MAYO2019/Rev.00



Anexo 02 | 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:

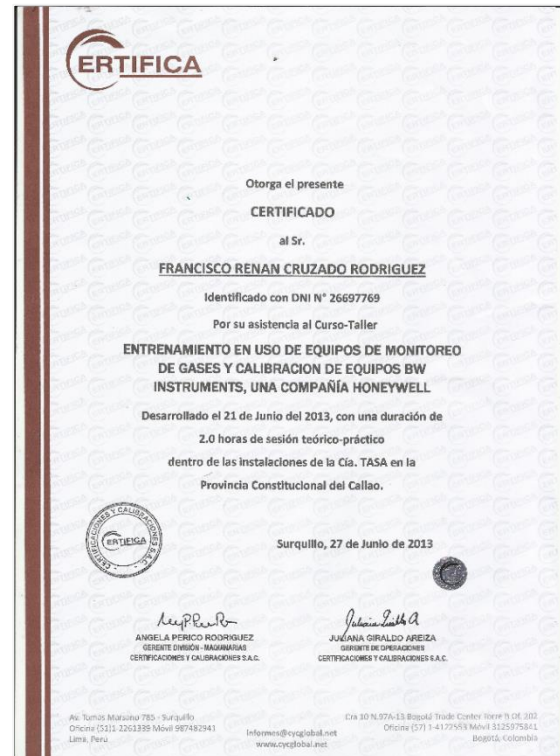
- **UNIVERSIDAD ESAN. INSTITUTO DE REGULACIÓN Y FINANZAS LIMA**
ENAE BUSINESS SCHOOL. MURCIA. ESPAÑA 2013 – 2014
Máster en Seguridad, Salud y Prevención de Riesgos Laborales.
- **UNIVERSIDAD ESAN - INSTITUTO DE REGULACIÓN Y FINANZAS LIMA 2012 – 2013**
Diplomado del Programa Avanzado en:
 - Diplomado 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 oficial

REGISTROS

