PROTOCOLO PARA LA EVALAUCIÓN DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A RADIACIONES NO IONIZANTES INFRARROJO & ULTRAVIOLETA

EAAB-ESP

VERSIÓN No. 1

Elaboración	Revisión	Aprobación
José Carlos Guerra Reinoso **Higienista Ocupacional** Contratista OPS EAAB-ESP	Bernardo Enrique Hernández Castillo **Jefe División Salud Ocupacional**	Olga Lucia Jiménez Orostegui **Dirección Salud**
Fecha 12/12/2023	Fecha 12/12/2023	Fecha 12/12/2023

Objetivo

Establecer los referentes y lineamientos (Técnicos y Metodológicos) que se deben considerar en todos los procesos de la EAAP-ESP para la evaluación cualitativa y cuantitativa de la exposición ocupacional a Radiaciones Ópticas Artificiales -ROA- (Infrarrojo -RIR- y Ultravioleta -RUV-) mediante estudios higiénicos.

Alcance

Este procedimiento aplica a todas las sedes, centros de trabajo, obras temporales, proyectos, operaciones y procesos realizados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB-ESP y sus contenidos técnicos deberán ser tenidos en cuenta como soporte para requisitos internos o externos en higiene industrial.

Es de anotar, que para todos los casos se tendrá en cuenta la versión más actualizada de la DIRECTIVA 2006/25/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a riesgos derivados de los agentes físicos (radiaciones ópticas artificiales).

Términos y Definiciones

Ambiente de trabajo: Es el medio en el que se desarrolla el trabajo y que está determinado por las condiciones físicas, contaminantes químicos, biológicos y psicosociales.

Calibración: Conjunto de operaciones que establecen, en condiciones especificadas, la relación existente entre los valores de una magnitud indicados por un instrumento de medida o un sistema de medida, o los valores representados por una medida materializada o por un material de referencia, y los valores correspondientes de esa magnitud realizados por los patrones.

El resultado de una calibración permite la estimación de los errores de indicación del instrumento de medida, sistema de medida, o la asignación de valores a las marcas de escalas arbitrarias. El resultado puede registrarse en un medio que en ocasiones se denomina "certificado de calibración" o "informe de calibración", y en ocasiones, el resultado de una calibración se expresa como una corrección o como un "factor de calibración" o como "curva de calibración".

Calibración, Verificación de: Confirmación, por examen y recogida de evidencias, de que los requisitos especificados se han alcanzado.

La verificación proporciona un medio para comprobar si las desviaciones individuales obtenidas por un instrumento y los valores conocidos de una magnitud medida son menores que el máximo error definido en una norma, reglamento o especificación particular. El resultado de las verificaciones proporciona la base para tomar una decisión, ya sea la de volver a poner el equipo en servicio, realizar ajustes, repararlo, ponerlo fuera de servicio o declararlo obsoleto.

Campo visual: Lugar geométrico de todos los objetos o puntos en el espacio que pueden ser percibidos cuando la cabeza y los ojos de un observador se mantienen fijos.

Exposición radiante (H): la irradiancia integrada con respecto al tiempo, expresada en julios por metro cuadrado (J m-2);

Irradiancia (E) o densidad de potencia: la potencia radiante que incide, por unidad de área, sobre una superficie, expresada en vatios por metro cuadrado (W m-2);

Láser (light amplification by stimulated emission of radiation - amplificación de luz por emisión estimulada de radiación): todo dispositivo susceptible de producir o amplificar la radiación electromagnética en el intervalo de la longitud de onda de la radiación óptica, principalmente mediante el proceso de emisión estimulada controlada;

Ponderación espectral: Indica que tiene en cuenta la relación entre la longitud de onda y los efectos para la salud de la radiación UV sobre los ojos y la piel.

Radiación óptica: toda radiación electromagnética cuya longitud de onda esté comprendida entre 100 nm y 1 mm. El espectro de la radiación óptica se divide en radiación ultravioleta, radiación visible y radiación infrarroja:

- ✓ Radiación ultravioleta (UV): La radiación óptica de longitud de onda comprendida entre 100 y 400 nm. La región ultravioleta se divide en UVA (315-400 nm), UVB (280-315 nm) y UVC (100- 280 nm),
- ✓ Radiación visible: la radiación óptica de longitud de onda comprendida entre 380 nm y 780 nm,
- ✓ Radiación infrarroja (IR): La radiación óptica de longitud de onda comprendida entre 780 nm y 1 mm. La región infrarroja se divide en IRA (780-1 400 nm), IRB ((1 400-3 000 nm) e IRC ((3 000 nm-1 mm).

Radiación láser: La radiación óptica procedente de un láser;

Radiancia (L): el flujo o la potencia radiante emitida por unidad de ángulo sólido y por unidad de área, expresada en W/m^2 por estereorradián (W m-2 sr-1).

Reflectividad: Es la fracción de radiación incidente reflejada por una superficie. En general debe tratársela como una propiedad direccional, en función de la dirección reflejada, de la dirección incidente, y de la longitud de onda incidente.

Valores límite de exposición: los límites de la exposición a la radiación óptica basados directamente en los efectos sobre la salud comprobados y en consideraciones biológicas. El cumplimiento de estos límites garantizará que los trabajadores expuestos a fuentes artificiales de radiación óptica estén protegidos contra todos los efectos nocivos para la salud que se conocen.

Políticas de Operación

1. En la EAAB-ESP todas las actividades evaluativas (cuantitativas) de Higiene Ocupacional, independientemente de su objetivo, deben ser consultadas, requeridas y autorizadas por el jefe de la División Salud Ocupacional, quien a además de ser el responsable del proceso, también es el supervisor del contrato de dicho servicio.

2. Teniendo en cuenta que la calibración es un aspecto fundamental para obtener resultados precisos, exactos, trazables, repetibles y técnicamente válidos en la EAAB-ESP únicamente se deben usar equipos de medición que estén calibrados y que cuenten con el debido certificado de calibración o de verificación de la calibración expedido por el fabricante o un laboratorio especializado en el tema que cuente, preferentemente pero no de forma obligatoria, con acreditación ONAC bajo la Norma ISO 17025 Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

3. En la EAAB-ESP se debe realizar una inducción en Seguridad y Salud en el Trabajo - SST- a todo trabajador, contratista o visitante nuevo para informarle sobre aquellos temas relevantes en salud y seguridad en el trabajo que debe tener en cuenta en el cargo o actividad que va a ejecutar, tales como: riesgos asociados, permisos de trabajo requeridos (si son necesarios) y análisis de trabajo seguro.

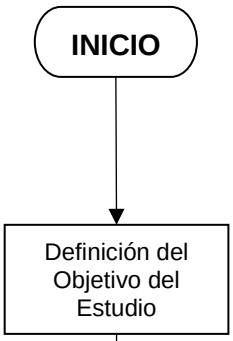
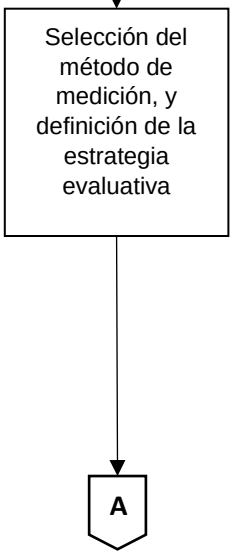
4. Considerando el principio de favorabilidad dispuesto en el artículo 21 del Código Sustantivo del Trabajo, en la EAAB-ESP toda medición higiénica y el respectivo tratamiento de resultados, debe realizarse garantizando el cumplimiento total de la normatividad legal de específica aplicación. Sin embargo cuando la Ley en Colombia no establezca las normas, guías, criterios o métodos de referencia técnica que deben observarse para evaluar los riesgos de exposición a agentes físicos, se escogerán las normas técnicas internacionales que más beneficien al trabajador, como por ejemplo, la Guía para la protección contra la radiación no ionizante de la Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), la Nota Técnica de Prevención NTP-903 Radiaciones ópticas artificiales: criterios de evaluación y la Nota Técnica de Prevención NTP-755 Radiaciones ópticas: metodología de evaluación de la exposición laboral del Instituto Nacional de Salud y Seguridad en el Trabajo de España (INSST).

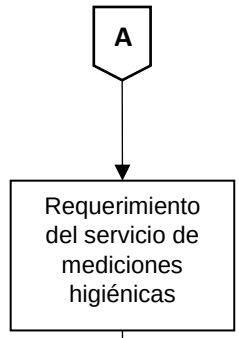
5. En la EAAB-ESP toda medición de Higiene Ocupacional debe concluir con un informe técnico (NTP-863 Pautas para la elaboración de un informe técnico higiénico del INSHT de España) y debe ser desarrollado por un Higienista Ocupacional competente que cuente con Licencia en Salud Ocupacional habilitada para realizar específicamente tales actividades.

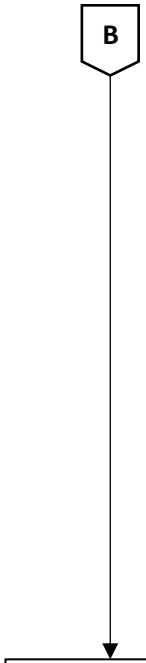
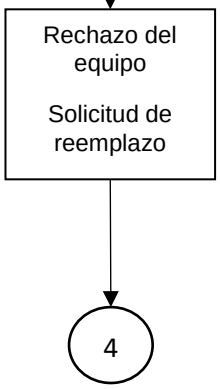
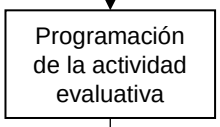
Documentos de Soporte

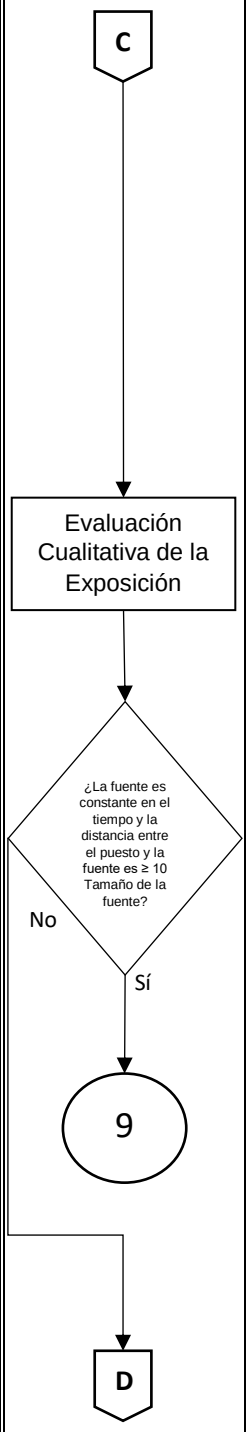
Código	Nombre	Actividades	Entidad
MPEH0916F19	Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Infrarrojo	6, 7 y 11	EAAB-ESP
MPEH0916F20	Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Ultravioleta	6, 7 y 11	EAAB-ESP
MPFD0801F04	Lista de inducción	7	EAAB-ESP
MPFD0801F05	Ayuda de memoria	7	EAAB-ESP
N/A	Certificado de calibración	4 y 11	Contratista
N/A	Licencia en Salud Ocupacional del higienista ocupacional y de la empresa contratista	11	Contratista

Actividades

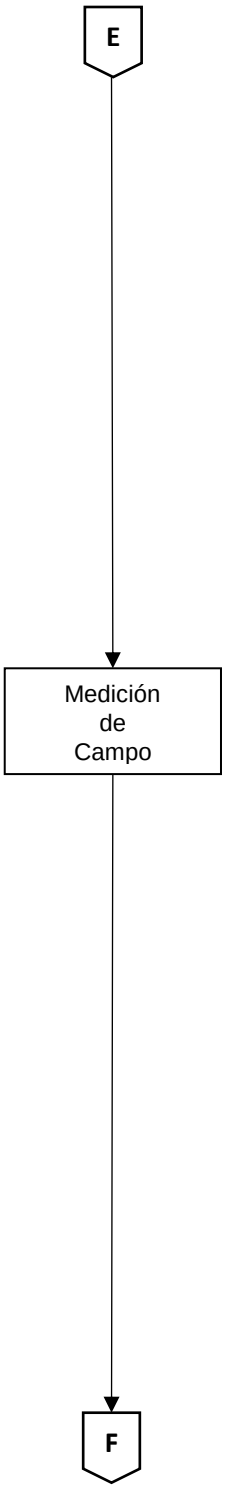
No.	Actividad	Descripción	Registro	Responsable
1		En la evaluación de La potencial exposición ocupacional a Radiaciones No Ionizantes -RNI- Radiación Infrarroja -RIR- y Radiación Ultravioleta -RUV-, debe definirse claramente el objetivo de la medición, así: Evaluación de la potencial exposición ocupacional, establecimiento de la conformidad higiénica, comprobar la eficacia de las medidas de control implementadas y cumplimiento normativo o requerimiento interno.	Correo electrónico corporativo	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas
2		Teniendo en cuenta la ausencia de legislación específica en Colombia para la evaluación de la exposición ocupacional Radiación Infrarroja -RIR- y Radiación Ultravioleta -RUV-, el método de medición que se debe observar en la EAAB-ESP corresponde al expuesto en la Guía para la protección contra la radiación no ionizante de la Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), la Nota Técnica de Prevención NTP-903 Radiaciones ópticas artificiales: criterios de evaluación y la Nota Técnica de Prevención NTP-755 Radiaciones ópticas: metodología de evaluación de la exposición laboral del Instituto Nacional de Salud y Seguridad en el Trabajo de España (INSST). Habiendo definido el objetivo de las mediciones, y teniendo claras las circunstancias de exposición y condiciones de trabajo (exposición potencial), se debe definir la estrategia evaluativa indicando lo siguientes aspectos técnicos: Cantidad de mediciones (puestos de trabajo, fuentes y áreas de interés), las circunstancias en las que se debe realizar la medición (peor escenario posible o normal operativa) y actividad o tarea específica.	Correo electrónico corporativo	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

3		La EAAB-ESP a través del higienista ocupacional (supervisor técnico del contrato) mediante correo corporativo (con copia al jefe División Salud Ocupacional) comunicará la estrategia de muestreo y evaluativa que deberá ejecutar el proveedor de los servicios para las mediciones higiénicas, indicándole la estrategia evaluativa.	Correo electrónico corporativo	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas
4		Para comprobar que los equipos de medición están calibrados (radiómetros), antes de iniciar actividades el contratista prestador del servicio deberá enviar por correo electrónico al jefe de la División Salud Ocupacional y al supervisor técnico del contrato de la EAAB-ESP un listado de los equipos que se usarán con los datos de interés, tales como: Fabricante, modelo y número de serie; también, anexará la copia de los certificados de calibración correspondientes. Posteriormente se deberá comprobar que, como mínimo, los documentos presentados indiquen la fecha de la última calibración realizada al equipo, la cual, según la norma de referencia (ISO 8995) no deberá exceder los 12 meses. Cuando se trate de verificaciones, el certificado deberá tener características similares a las del certificado de calibración e indicará que el equipo cumple con las especificaciones del caso. Es de anotar, que la calibración deberá realizarse según las especificaciones técnicas del fabricante; en lo posible, dicho proceso podrá ser ejecutado por el fabricante, un centro de servicio técnico autorizado por este o en un laboratorio de calibración con acreditación ONAC (Colombia) que cuente preferentemente con certificación bajo la Norma ISO 17025 (Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración).	Correo electrónico Certificado de calibración	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

4		Las mediciones se pueden realizar utilizando radiómetros o espectro-radiómetros, los cuales, deben garantizar el máximo nivel de precisión y exactitud con relación principalmente a la sensibilidad y respuesta del espectro de frecuencia motivo de observación. Para poder evaluar correctamente el riesgo, se debe contar con los siguientes detectores: a) Para RUV: Sensor para el rango 315- 400 nm sin ponderar y un detector para todo el rango UV (180-400 nm) ponderado con S(λ). b) Para RIR: Sensor para todo el rango del infrarrojo sin ponderar y un sensor ponderado con la curva R(λ) para el rango 780–1400 nm correspondiente al IRA. c) En el visible: Sensor ponderado con B(λ) para el riesgo fotoquímico (380 - 550 nm); detector ponderado con R(λ) si el riesgo es térmico (380 - 1400 nm).	Correo electrónico Certificado de calibración	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas
5	 	Envíe correo electrónico (corporativo) al proveedor del servicio indicando expresamente que de acuerdo con la documentación enviada el equipo se encuentra descalibrado; por tal motivo, debe ser reemplazado.	Correo electrónico	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas
6	  	El equipo de la División de Salud Ocupacional (jefe de la División Salud Ocupacional, higienista ocupacional supervisor de contrato de las mediciones higiénicas y el Facilitador SST Zona) y el representante del contratista que prestará el servicio de las mediciones higiénicas establecerán las fechas para la ejecución de las actividades evaluativas, lo cual, se oficializará a través de correo corporativo enviado por cualquiera de las partes. Posteriormente, el contratista deberá enviar a las partes interesadas referenciadas anteriormente los datos de los funcionarios que ejecutarán las actividades evaluativas.	Correo electrónico	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

7		Tenga presente que este paso corresponde a la estimación o evaluación cualitativa del riesgo, lo cual, es un paso intermedio entre el análisis de los factores de riesgo y la evaluación cuantitativa, y que el objetivo de este paso es poder hacer un cálculo aproximado o una estimación de la exposición. **Valoración Cualitativa** Con toda la información recolectada durante la inspección higiénica (visita o caracterización básica), estime la exposición realizando un cálculo aproximado, siempre tomando como referencia las condiciones más desfavorables para asegurar la máxima protección del trabajador. La fórmula que se presenta a continuación es la manera más sencilla de calcular la exposición. No obstante, para poder aplicarla verifique que se cumplan las dos condiciones siguientes, de lo contrario, deberá avanzar a la evaluación cuantitativa: 1. Que la fuente sea constante en el tiempo y, 2. Que la distancia entre la fuente y el puesto de trabajo sea suficientemente grande, calculada así: Distancia entre el puesto de trabajo y la fuente ≥ 10 Tamaño de la fuente. Expresión para calcular la exposición a RIR & RUV. $$E(W/m^2) = \frac{P}{4\pi \cdot d^2}$$ Donde: “P”, es la potencia radiante expresada en watios; y, “d”, es la distancia a la fuente en metros. El resultado es una estimación de la exposición (irradiancia), que es comparable directamente con los valores límite de exposición recomendados.	MPEH0916F19 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Infrarrojo MPEH0916F20 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Ultravioleta	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

8	D Medición de Campo E	Antes de iniciar el proceso de medición, se recomienda tener en cuenta las siguientes consideraciones: ✓ Realice la inducción SST (si es necesario). ✓ Determine el propósito de la medición. ✓ Realice un plan de las actividades a desarrollar. ✓ Dibuje un diagrama o solicite un mapa de las áreas en donde se destaquen las fuentes de emisión y los puntos de medida. ✓ Identifique las fuentes, equipos, áreas y/o puestos de trabajo que serán objeto de evaluación, definiendo las condiciones en las que se realizará la medición. A continuación se detallan algunos aspectos técnicos que se deben considerar: ○ <u>Reconocimiento de la fuente (lámpara) de emisión</u>: Tipo de emisión (Continua o pulsante), fabricante, referencia-modelo, rango espectral (Tipo de radiación: UV y/o IR), potencia y energía radiante (Watts -W- y Joules -J-, respectivamente). Verifique si las fuentes de exposición y actividades ejecutadas son consideradas potencialmente peligrosas, junto con las bandas o rangos espectrales asociados a cada una de ellas: **Tabla 1. Tipo de radiación óptica.** **Fuentes y actividades potencialmente peligrosas** / **Tipo Radiación** Exposición solar. Soldadura y técnicas relacionadas. Cabinas de laboratorio con radiación ultravioleta (UV-C) germicida. Lámparas de Hg de alta y media presión. Lámparas de Xe para artes gráficas. — UV y IR Curado de resinas y polimerización de barnices. Lámparas para fototerapia y solárium — UV Lámparas de Hg de baja presión germicidas, luz negra y actínicas. — UV Trabajos con masas en fusión. — IR y UV Láseres de clase 3B y 4 de camino óptico abierto. — UV o IR	MPEH0916F19 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Infrarrojo MPEH0916F20 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Ultravioleta MPFD0801F04 Lista de inducción MPFD0801F05 Ayuda de memoria	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

<table>
<tr>
<td>8</td>
<td>
</td>
<td>
Asegúrese de que no se realicen operaciones esporádicas en las que los trabajadores puedan verse implicados, por ejemplo, las operaciones de limpieza y mantenimiento.

o <u>Tipo de radiación óptica</u>:

Tabla 2. Tipo de radiación óptica.
<table>
<tr><th colspan="2">Radiación Óptica</th><th>Longitud de onda</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Ultravioleta UV</td><td>UV-C</td><td>100 – 280 nm</td></tr>
<tr><td>UV-B</td><td>280 – 315/320 nm</td></tr>
<tr><td>UV-A</td><td>315/320 – 380/400 nm</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Infrarrojo IR</td><td>IR-A</td><td>760/780 nm – 1,4 µm</td></tr>
<tr><td>IR-B</td><td>1,4 – 3 µm</td></tr>
<tr><td>IR-C</td><td>3 µm – 1 mm</td></tr>
</table>
o <u>Reconocimiento del puesto de trabajo</u>:
▪ Establezca si el puesto es fijo o móvil.
▪ Estime el tiempo de exposición potencial.
▪ Distancia entre le foco y el trabajador.
o Ángulo subtendido hacia la fuente.
o Identifique posibles reflexiones.
o Procedimiento de trabajo o actividades ejecutadas.
▪ Estudios higiénicos anteriores.

o <u>Reconocimiento del trabajador</u>:
▪ Órgano expuesto.
▪ Uso de equipos de protección personal.
▪ Formación e información recibida.
▪ Quejas-Molestias.
▪ Síntomas.

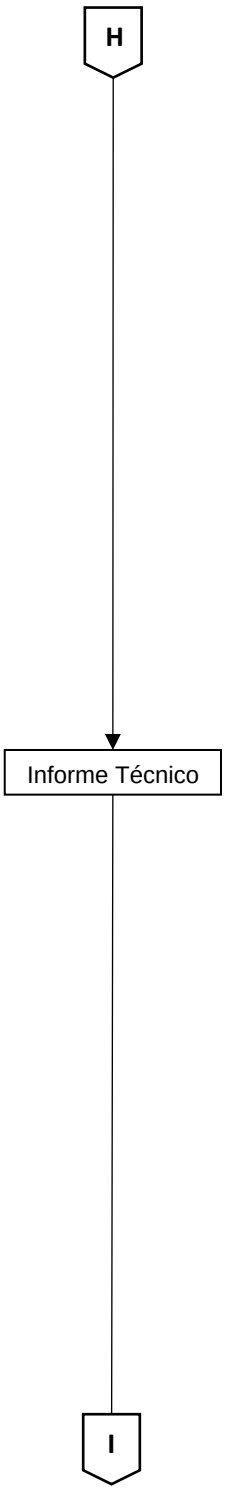
✓ Asegúrese con el interlocutor que las fuentes de emisión están en buen estado y funcionales y que ninguna reparación, reemplazo o cualquier cambio del sistema está planeado desarrollarse próximo a la jornada de medición; de lo contrario, debe consultarse con el higienista ocupacional y la División Salud Ocupacional si se deben realizar estudios higiénicos pre y post controles (Cambios o modificaciones).
</td>
<td>MPEH0916F19 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Infrarrojo

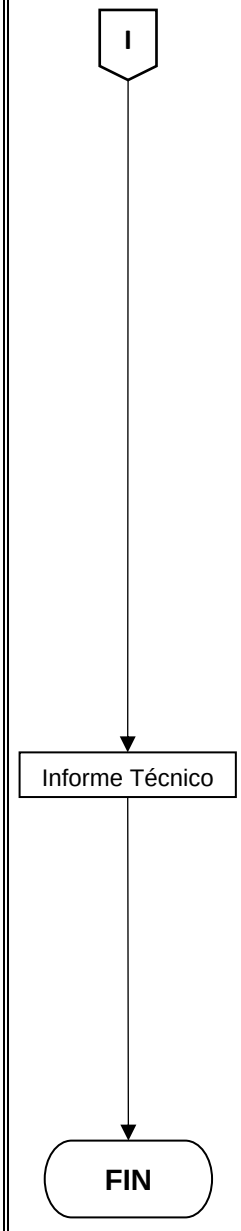
MPEH0916F20 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Ultravioleta</td>
<td>Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20

Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas</td>
</tr>
</table>

8	F Medición de Campo	✓ No evalúe una fuente, equipo o puesto de trabajo en caso de que la fuente emisora presente defectos o daños. Se deberá efectuar la acción correctiva correspondiente antes de que se ejecute la medición. Para realizar la medición tenga en cuenta los siguientes pasos: 1. Seleccione el equipo de medición teniendo en cuenta que el detector posea un adecuado rango de sensibilidad para el tipo de radiación óptica artificial que se va a medir. 2. Exponga el detector durante 5 minutos antes de iniciar el proceso de medición, posteriormente, 3. Tome el detector y ubíquelo apuntando en dirección hacia la fuente principal o las diferentes fuentes presentes en el puesto de trabajo y a la altura y cerca del órgano diana expuesto (trabajador), a saber, ojos y/o piel. 4. Tome los datos necesarios y registre la información en el formato correspondiente (MPEH0916F19 o MPEH0916F19 formato y BDH para la evaluación de la exposición ocupacional a RNI RIR o RUV). Recuerde que estos formatos se deberán diligenciar de manera clara y completa por cada área de medición, garantizando la correcta trazabilidad en la toma de datos. 5. Realice los dos últimos pasos para cada fuente, puesto de trabajo y posición adoptada por el trabajador.	MPEH0916F19 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Infrarrojo MPEH0916F20 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Ultravioleta	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas
9	7 Tratamiento de Resultados G	Se calculará el nivel máximo, mínimo y promedio de la irradiancia (mW/cm^2) de acuerdo con el tipo de radiación evaluada, a saber: UVA, UVB, UVC, RIR; posteriormente, para cada caso específico se realizará la comparación del promedio obtenido con el valor límite permisible recomendado por la ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación no Ionizante), los cuáles, se apoyan en los resultados de estudios experimentales y epidemiológicos y para temas de salud y prevención de enfermedad se han establecido por debajo de los umbrales de eritema, fotoqueratitis y fotoretinitis. Son unos límites complejos que dependen del rango espectral, el ángulo subtendido por la fuente y el tiempo de exposición.	MPEH0916F19 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Infrarrojo MPEH0916F20 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Ultravioleta	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

9	G Tratamiento de Resultados	**Tabla 3. Valores límite de exposición recomendados según ICNIRP.** | LONGITUD DE ONDA	ÓRGANO	RIESGO	TIEMPO	ÁNGULO EXPOSICIÓN	VALOR LÍMITE SUBTENDIDO	UNIDADES
---	---	---	---	---	---	---
180 - 400 nm UV	PIEL OJOS	Eritemas/Cáncer piel Queratitis/Conjuntivitis	8 horas	–	$H_S = 30$	J/m²
315- 400 nm UVA	OJOS	Cataratas	8 horas	–	$H = 10^4$	J/m²
300 – 700 nm UVA – VISIBLE	OJOS	Retinitis	$t \leq 10^4$ s	$\alpha \geq 11$ mrad	$L_R = 10^6/t$	W/m² sr
				$\alpha < 11$ mrad	$L_R = 100$	
			$t > 10^4$ s	$\alpha \geq 11$ mrad	$E_R = 100/t$	W/m²
				$\alpha < 11$ mrad	$E_R = 0{,}01$	
380 – 1400 nm UVA – VISIBLE – IRA	OJOS	Quemadura retina	$t > 10$ s	$C = 1{,}7$ si $\alpha \leq 1{,}7$ mrad $C = \alpha$ si $1{,}7 \leq \alpha \leq 100$ mrad $C = 100$ si $\alpha > 100$ mrad	$L_R = 2{,}8 \cdot 10^7/C$	W/m² sr
			$10^{-6} \leq t \leq 10$ s		$L_R = 5 \cdot 10^7/C\ t^{0{,}25}$	
780 – 1400 nm IRA	OJOS	Quemadura retina	$t > 10$ s	$C = 11$ si $\alpha \leq 11$ mrad $C = \alpha$ si $11 \leq \alpha \leq 100$ mrad $C = 100$ si $\alpha > 100$ mrad	$L_R = 6 \cdot 10^6/C$	W/m² sr
			$10^{-6} \leq t \leq 10$ s		$L_R = 5 \cdot 10^7/C\ t^{0{,}25}$	
780 – 3000 nm IR	OJOS	Quemadura córnea Cataratas	$t \leq 10^3$ s	–	$E = 18 \cdot 10^3\ t^{0{,}75}$	W/m²
			$t > 10^3$ s		$E = 100$	
380 – 3000 nm UVA – VISIBLE – IR	PIEL	Quemaduras piel	$t < 10$ s	–	$H = 20 \cdot 10^3\ t^{0{,}75}$	J/m² | En el caso de que la fuente sea de amplio espectro y abarque más de una banda espectral, por ejemplo el sol, ultravioleta y visible o visible e infrarrojo, se deberán cumplir todos los valores límite afectados. En la presentación de los resultados del Nivel de Iluminación se deberá utilizar un código de colores que facilitará su interpretación, así: **Tabla 4. Criterios de codificación de resultados de acuerdo con los valores límite sugeridos para radiaciones ópticas ICNIRP.** | Código de Colores	Indicador	Criterio
---	---	---
Exposición Alta	$IR_{UVA/UVB/UVC/IRA/IRB/IRC}$	≥ 1
Exposición Baja	$IR_{UVA/UVB/UVC/IRA/IRB/IRC}$	<1
Inferior al límite de detección	$IR_{UVA/UVB/UVC/IRA/IRB/IRC}$	< LOD		MPEH0916F19 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Infrarrojo MPEH0916F20 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Ultravioleta	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas
10	Informe Técnico H	Toda evaluación de la exposición a un agente de riesgo higiénico deberá concluir con un informe técnico, desarrollado por un Higienista Ocupacional competente. El documento deberá presentarse en formato PDF y la base de datos higiénica en formato Excel. Adicionalmente, deberán anexarse la copia digitalizada de los formatos utilizados en campo, certificados de calibración de los equipos y Licencia en Salud Ocupacional del Higienista Ocupacional y de la empresa prestadora del servicio.	Informe Técnico Certificados de calibración Licencia SO de higienistas y empresa	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

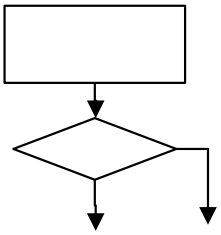
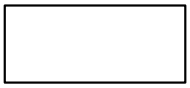
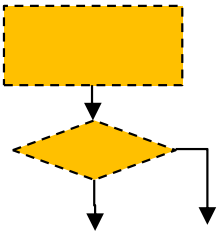
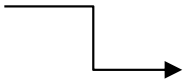
10		Dicho informe deberá contener como mínimo los siguientes capítulos: ✓ Portada: Debe contar con el logotipo de la EAAB. ✓ Ficha técnica del informe: o Datos de interés de la empresa que realizó el estudio: Nombre, NIT, Licencia en Salud Ocupacional -LSO- y datos de contacto: Teléfonos (fijo-celular), correo, dirección de oficinas. o Datos de los responsables de ejecutar la actividad evaluativa: Incluir nombre completo, cargo, empresa y número de Licencia en Salud Ocupacional. o Interlocutores y contactos de la EAAB-ESP: Incluir nombre completo, cargo y de la sede correspondiente donde se ejecutaron las mediciones. o Datos de la actividad: Fecha, sede, lugar, proceso, etc. ✓ Introducción: Destinada a la información sobre la autoría, contiene datos tales como: entidad emisora, nombre del autor del informe, fechas de visita de las instalaciones, sede visitada, objetivos perseguidos, registro, etc., datos que permiten la trazabilidad del informe. ✓ Objetivo general y específicos. ✓ Marco teórico. ✓ Marco Legal. ✓ Metodología aplicada: o Estrategia de evaluación. o Equipos de medición: Equipo, fabricante, modelo (Referencia), número de serie y fecha de última calibración. o Norma y/o criterios de referencia (Técnicos, Metodológicos y/o Legales) observados, lo cual, debe incluir los criterios (Tabla) para valoración del riesgo. ✓ Resultados (anexar BDH) y análisis de resultados. ✓ Conclusiones. ✓ Recomendaciones. o Controles Administrativos o Controles de ingeniería. ✓ Referencias bibliográficas.	Informe Técnico Certificados de calibración Licencia SO de higienistas y empresa MPEH0916F19 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Infrarrojo MPEH0916F20 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Ultravioleta	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

11		✓ Anexos: ○ Licencia en Salud Ocupacional -LSO- del Higienista Ocupacional que ejecutó las mediciones y de la empresa contratista que presta el servicio de mediciones higiénicas. Es de anotar, que la LSO, especialmente la del higienista, debe contar con la habilitación para realizar actividades de higiene industrial. ○ Certificado de calibración de los equipos utilizados para la medición. ○ Copia del registro de las mediciones realizadas por el equipo o data logging. Si el equipo no cuenta con data-logging, se puede anexar registro fotográfico del resultado en pantalla del equipo. ○ Copia física y digitalizada (escaneados) de los formatos usados para la recolección de información en campo. ○ Base de datos higiénicas -BDH- en Excel para el registro, procesamiento, presentación y análisis de la información. ○ Registro fotográfico. A manera de guía o modelo se sugiere consultar la NTP-863 del INSHT de España donde se presentan las pautas para la elaboración de un informe higiénico. **Tiempos de entrega del informe** Finalizada la actividad evaluativa, el tiempo de entrega del informe es de 15 días hábiles.	Informe Técnico Certificados de calibración Licencia SO de higienistas y empresa MPEH0916F19 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Infrarrojo MPEH0916F20 Formato de campo y BDH para la Evaluación Radiaciones No Ionizantes Radiación Ultravioleta	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

Control de cambios

Fecha	Descripción Y Justificación Del Cambio	Versión
12/12/2023	Elaboración del documento	01

ANEXO SÍMBOLOS DEL FLUJO

Simbolo	Descripción
INICIO / FIN	Indica dentro de una actividad, la iniciación y terminación del flujo en un procedimiento
	Actividad con decisión: Simboliza una actividad o tarea que se desarrolla dentro de un procedimiento y define toma de decisiones frente a alguna clasificación o tipificación. Siempre se desprenderán dos o más caminos de decisión.
	Actividad: Simboliza una actividad o tarea que se desarrolla dentro de un procedimiento.
	Control con decisión: Simboliza una actividad que tiene características de control y define toma de decisiones de aceptación y rechazo con forme a la verificación descrita en el control. Siempre se desprenderán dos o más caminos de decisión.
	Control: Simboliza una actividad que tiene características de control y no deriva en decisiones de aceptación y rechazo.
	Conector de actividad: Representa una conexión o enlace de la secuencia del procedimiento cuando se requiera saltos entre actividades y mejoren la rep´resentación gráfica del flujo de información. El conector de salida deberá llevar el número de la actividad a la cual salta. El conector de llegada deberá llevar el número de la actividad del cual viene.
	Flecha de conexión: Simbolo que conecta las actividades, señalando el orden y secuencia en que se deben ejecutar.
	Conector de Página: Simbolo que conecta el flujo de actividades entre páginas del procedimiento.