



**Posibles efectos en la salud por disconfort térmico en los operarios de  
producción de la empresa Preselava S.A.S. en Medellín - Antioquia, y en los  
docentes de la Institución Educativa San Bernardo en Montelíbano – Córdoba**

Rosa Maria Florian Petro  
Isabel Cristina Cardona Higueta

Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Seguridad y Salud  
en el Trabajo

Asesor  
Carlos Mario Quiroz Palacio  
Médico Magister Salud Ocupacional Universidad de Antioquia

Universidad de Antioquia  
Facultad Nacional de Salud Pública Héctor Abad Gómez  
Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo  
Medellín, Antioquia, Colombia

2023

<b>Cita</b>	Florian Petro y Cardona Higuita (1)	
<b>Referencia</b>	(1)	FLorian Petro RM, Cardona Higuita IC. Posibles efectos en la salud por disconfort térmico en los operarios de producción de la empresa Preselava S.A.S. en Medellín - Antioquia, y en los docentes de la Institución Educativa San Bernardo en Montelíbano – Córdoba. [Trabajo de grado especialización]. Medellín, Colombia. Universidad de Antioquia; 2023.
<b>Estilo Vancouver/ICMJE (2018)</b>		



Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo, Cohorte XXIX.



Biblioteca Salud Pública

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

## Resumen

Esta investigación tiene como objetivo identificar los posibles efectos en la salud por discomfort térmico en los operarios de producción de la empresa Preselava S.A.S. y en los docentes de la Institución Educativa San Bernardo. Se trata de un estudio de tipo descriptivo, donde la población estuvo integrada por 21 empleados de la empresa Preselava S.A.S y 50 docentes de las Institución educativa San Bernardo. Los datos de campo incluyeron un cuestionario con las variables objeto de estudio, aplicado a los trabajadores y la evaluación del riesgo se realizó mediante el cálculo del índice de Temperatura de Globo de Bulbo - Húmedo (WBGT). En la ciudad de Medellín, el 90% de los trabajadores siente agotamiento y el 95% sed. En la ciudad de Montelíbano, el 56% de los trabajadores ha sentido agotamiento, el 92% sed; y el 90% deshidratación. La mayoría de los trabajadores del estudio coincidieron en que se encuentran expuestos a altas temperaturas en el ambiente de trabajo, sumado a esto los espacios reducidos del lugar de trabajo aumenta el riesgo de discomfort térmico, a pesar de que cuentan con tiempos de hidratación suficientes y manifiestan trabajar con una ropa adecuada. En las cuatro condiciones evaluadas de la medición ambiental el índice WBGT no supera el límite permisible en ambas empresas. Se logra concluir que en ninguna de las áreas evaluadas en la ciudad de Medellín y en la ciudad Montelíbano existe riesgo por estrés térmico.

**Palabras clave:** Discomfort térmico, temperatura, estrés térmico, índice WBGT.

## Abstract

This research aims to identify the possible health effects caused by thermic discomfort in production workers of Preselava S.A.S and the teachers of the Institución Educativa San Bernardo. As such, this research is a descriptive study of the population composed of 21 employees of the Company Preselava S.A.S and 50 teachers of the I.E. San Bernardo. The field data recollected included a questionnaire with the variables under study being applied to the workers and a risk assessment calculated using the Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) index. According to the results, in the city of Medellín, 90% of the workers experienced exhaustion, and 95% felt thirsty. In Montelíbano city, 56% of the workers felt exhausted, 92% felt thirsty, and 90% were dehydrated. Most of the workers covered by the study agreed that they are exposed to high temperatures in the work environment. However, although workers have sufficient time for hydration and they stated that they work with adequate clothing, reduced workplace spaces increase the risk of thermal discomfort. For the four evaluated conditions of environmental measurement, the WBGT index does not exceed the permissible limit in both companies. It can be concluded that there is no risk of heat stress in the areas evaluated neither in the city of Medellín nor in Montelíbano.

**Keywords:** Thermal discomfort, temperature, thermal stress, WBGT index.

## Introducción

El estándar de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE 55) da el siguiente concepto de confort térmico: “el confort térmico es definido como la condición mental que expresa satisfacción con el ambiente térmico” (1). El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) sobre el confort térmico menciona, “Existe confort térmico cuando las personas no experimentan sensación de calor ni de frío; es decir, cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimientos del aire son favorables a la actividad que desarrollan” (2).

Una temperatura adecuada supone un aumento del confort térmico en los trabajadores, que, unido al clima de la zona y las características de los procesos en el lugar de trabajo, se traduce en una mayor productividad. De acuerdo con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), se establecen las siguientes condiciones en el ambiente de trabajo: “Temperatura: entre 17° C y 27° C, si se realizan trabajos sedentarios o entre 14°C y 25 ° C, si son trabajos ligeros. Humedad relativa: entre 30% y 70%, excepto si hay riesgo por electricidad estática, en cuyo caso, el límite inferior será el 50%” (3).

Entre los riesgos físicos más evaluados para determinar las condiciones ambientales en el lugar de trabajo, se encuentra las altas temperaturas asociado a condiciones de estrés térmico del ambiente de trabajo. “La existencia de altas temperaturas en el ambiente laboral constituye, sin duda una fuente de problemas para el rendimiento en la producción, pero especialmente en el confort y la salud de los trabajadores. Es por esto que el estudio de los ambientes térmicos requiere de especial atención si se trata de mejorar tanto la salud y seguridad de los trabajadores, como el rendimiento laboral” (4).

La aparición de síntomas asociados al calor aumenta si no hay unas condiciones ambientales adecuadas. “El riesgo de estrés térmico, para una persona expuesta a un ambiente, que se considera, caluroso, depende de la producción de calor de su organismo que es un reflejo de su actividad física y de las características del ambiente que le rodea, así como también el tiempo de exposición, factores personales; entre los

que destaca la falta de aclimatación, que condiciona el intercambio de calor entre el ambiente y su cuerpo” (5). Un factor determinante en el desempeño laboral es el confort térmico “el estrés térmico provoca menor rendimiento y daño a la salud, es un problema que padecen muchos trabajadores al estar expuestos a altas y bajas temperaturas” (6).

Teniendo en cuenta lo referido por la Fisióloga Bodil Nielsen, “cuando se realiza un trabajo intenso en condiciones de calor, las glándulas sudoríparas activas pueden excretar grandes cantidades de sudor, hasta más de 2 l/h durante varias horas. Incluso una pérdida de sudor de tan sólo el 1 % del peso corporal ( $\approx$  entre 600 y 700 ml) afecta considerablemente al rendimiento laboral, lo que se manifiesta en un aumento de la frecuencia cardíaca (FC) (la FC aumenta unos cinco latidos por minuto por cada 1 % de pérdida de agua corporal) y de la temperatura interna del organismo. Los síntomas del agotamiento por calor son cansancio generalizado, habitualmente con cefalea” (7).

Otros trastornos que pueden aparecer debido a temperaturas altas y a la humedad son los trastornos sistémicos. “Una elevada temperatura ambiente, una elevada humedad, un esfuerzo extenuante o una disipación insuficiente del calor pueden causar una serie de trastornos provocados por el calor, entre ellos trastornos como síncope, edema, calambres, agotamiento y golpe de calor, así como trastornos locales como afecciones cutáneas” (8). Además, “el calor produce efectos sobre el nivel ejecutivo de actuación como: ausentismo, irritación, disconformidad y otros estados emocionales que pueden inducir al trabajador a realizar actos inseguros o distraer su atención en operaciones peligrosas, originando incremento de accidentes, errores y reducción de la eficiencia y la capacidad de trabajo” (9).

Se debe considerar las altas temperaturas en el ambiente de trabajo, como factor determinante en el grado de discomfort térmico del trabajador, haciendo necesario las mediciones ambientales en el puesto de trabajo. Para medir el confort térmico existen diferentes métodos. El más utilizado es el “El índice de temperatura de globo de bulbo húmedo (Wet Bulb Globe Temperature Index, WBGT). El índice WBGT fue adoptado por NIOSH (1972), ACGIH (1990) e ISO 7243 (1989a) y su uso se sigue recomendando hoy en día. La temperatura de globo de bulbo húmedo viene dada por:  $WBGT = 0,7T_{nwb} + 0,2T_g + 0,1T_a$  para condiciones con radiación solar, y  $WBGT = 0,7T_{nwb} + 0,3T_g$  para interiores sin radiación solar, donde  $T_{nwb}$ =temperatura de un termómetro de bulbo

húmedo con ventilación natural,  $T_a$ =temperatura del aire, y  $T_g$ =temperatura de un termómetro de globo negro de 150 mm de diámetro.

Otro método utilizado es el índice de temperatura de globo húmedo (Wet Globe Temperature, WGT) La temperatura de un globo negro húmedo del tamaño adecuado puede utilizarse como índice del estrés por calor. Tal índice se basa en el principio de que dicha temperatura se ve afectada tanto por la transferencia de calor seco como por la evaporación, como sería el caso de un hombre que suda.

El NIOSH (1986) describe el Botsball (Botsford 1971) como el instrumento más sencillo y fácil de leer. Se trata de una esfera de cobre de 3 pulgadas (76,2 mm) de diámetro cubierta por una tela negra que se mantiene con una humedad del 100 % gracias a un recipiente de agua que empapa automáticamente la tela. El componente sensor del termómetro está situado en el centro de esfera y la temperatura se lee en un dial (codificado en colores). Existe una sencilla ecuación que relaciona WGT y WBGT:  $WBGT = WGT + 2 \text{ }^\circ\text{C}$  para condiciones moderadas de calor radiante y humedad” (10).

Hay numerosas investigaciones en las que se ha utilizado el método antes mencionado; un estudio realizado en una fábrica de la industria alimentaria en la ciudad de Lima mostró estos resultados: “los valores de WBGT medidos comparados con las normas del límite máximo permisible y los límites de acción. Encontrándose los valores 3.2 °C y 4.4 °C por encima del límite de acción y 1.2°C y 2.4 °C mayor que el límite máximo permisible (LMP). Los resultados de las mediciones nos indican que los valores de WBGT en las dos etapas del proceso están por encima a los establecidos por la norma, tanto para los valores de acción como para los límites máximos. Los resultados de las mediciones nos indican que los valores de WBGT en las dos etapas del proceso están por encima a los establecidos por la norma, tanto para los valores de acción como para los límites máximos” (11).

En un estudio similar, que contemplan las mediciones ambientales con el método WBGT aplicado en áreas de trabajo con exposición constante a las altas temperaturas, demostró que “los trabajadores pertenecientes a servicios generales y específicamente en el área de lavandería sección secado se encuentran sometidos a riesgos ambientales que generan un estrés térmico, lo que puede impactar directamente a la salud si continúan expuestos a las mismas condiciones laborales. Se demostró que el índice

WBGT tiene un valor de 31.02 °C en la sección de secado; superando al valor permisible de 28 °C, esto como efecto de que la máquina de secado trabaja a temperaturas superiores a 120°C, valor demasiado elevado para encontrarse en un cuarto con poca ventilación” (12).

Otra investigación realizada en Cuba, arrojó que “El índice WBGT estuvo entre 26,70 y 38,30°C, con una media de 32.29 ±1.97 (tabla 1). Este índice constituye un método diagnóstico simple y rápido para evaluar estrés térmico por calor, y se le calculó a cada uno de los trabajadores del estudio, diagnosticándose estrés térmico en 33 de ellos, lo que representó el 40,7 % del total” (13). También, una investigación realizada en Chennai, India, donde utilizaron el mismo método con trabajadores de la industria automovilística, “se efectuaron cálculos del WBGT, que resultaron en indicadores de que el 56,8 % de ellos estaban expuestos a estrés térmico” (14).

Preselava S.A.S, es una lavandería industrial dedicada a la limpieza y desinfección de ropas para el sector de la salud, laboratorios farmacéuticos, laboratorios de diagnóstico clínico, laboratorios de cosmetología y uniformes industriales de sectores afines a éstos. Actualmente posee una planta de producción en la ciudad de Medellín, conformada por 18 empleados de producción y 3 empleados administrativos; y en maquinaria y equipos cuenta con 4 lavadoras, 4 secadoras, 3 rodillos y 2 vehículos tipo van. Preselava S.A.S tiene una capacidad operativa para lavado de 3.000 kilos por día, en promedio procesa 1.800 kilogramos de ropa por día, distribuidos en dos turnos laborales.

La Institución Educativa San Bernardo es una organización orientada al proceso de enseñanza formal, desarrolla la gestión académica articulando los contenidos de enseñanza, los procesos de formación y los desempeños docentes, con las políticas institucionales y los referentes globales que permiten generar un servicio educativo de excelente calidad. En la actualidad cuenta con tres sedes centrales ubicadas en el Municipio de Montelíbano – Córdoba, las cuales son: la sede central, la sede urbana y la sede piolín; hacen parte de la comunidad educativa, 69 trabajadores conformado por el cuerpo docente y 12 trabajadores administrativos.



El objetivo general de la investigación fue identificar los posibles efectos en la salud por discomfort térmico en los operarios de producción de la empresa Preselava S.A.S. y los docentes de la Institución Educativa San Bernardo. Se busca poder ofrecer alternativas de intervención, control y sensibilización que permitan mejorar las condiciones de trabajo de los empleados y contribuir con la prevención y disminución del riesgo físico en mención. De ahí la importancia de conocer los efectos del discomfort térmico en los operarios de producción y en los trabajadores de la institución educativa, en especial el personal operativo y el grupo de docentes, los cuales al estar en condiciones de espacios reducidos y poca ventilación se encuentra más expuestos al factor de riesgo de altas temperaturas en el lugar de trabajo, haciendo énfasis en el agotamiento, deshidratación, cefalea, mareo, visión borrosa y trastornos del sueño.

## Metodología

### Tipo de investigación

Estudio de tipo descriptivo.

### Población y muestra

La investigación se realizó en la empresa Preselava S.A.S. en Medellín conformada por 18 operarios de producción y 3 trabajadores del área administrativa; y en la Institución Educativa San Bernardo, en Montelíbano conformada por 50 docentes. Para este estudio no se sacó muestra, se tomó el total de las poblaciones en ambas empresas.

### Variables

**Sociodemográficas:** Edad, genero, estado civil, número de hijos, estrato, personas que viven en la vivienda. Condiciones de salud: Peso, talla, IMC, padece alguna enfermedad.

**Perfil laboral:** Tiempo que lleva en la empresa, cargo, tipo de contrato, horas laboradas, horas extras, tipo de transporte, tiempos de desplazamiento, jornada laboral, salario.

**Condiciones ambientales:** Temperatura promedio, niveles temperatura, trabajo a alta temperatura, espacio pequeño, ropa adecuada, máquina - calor, tiempo de hidratación, ventilador, aire acondicionado, cortina aire.

**Síntomas asociados:** Agotamiento, sed, visión borrosa, calambres, sarpullido, deshidratación.

**Índice WBGT** (índice de temperatura de globo y bulbo húmedo), el cual establece un método para evaluar el estrés por calor, que aplica para entornos ocupacionales interiores y exteriores, midiendo las temperaturas de bulbo húmedo, bulbo seco y de globo, y la actividad metabólica.

## **Técnicas o instrumentos**

### ***Identificación del puesto de trabajo y jornadas laborales.***

En la lavandería Preselava S.A.S, se manejan dos turnos diarios rotativos, de 8 horas, tanto en jornada da la mañana como en la jornada de la tarde, donde el uso continuo de máquinas y equipos relacionados con el proceso expone a los trabajadores a diferentes riesgos ambientales, que los hace propensos a presentar discomfort térmico, afectando su rendimiento laboral.

En la Institución Educativa San Bernardo, el horario de trabajo es de 6 a 8 horas diarias, en las jornadas de mañana y las jornadas de la tarde, comprendido de lunes a viernes. Donde el espacio de las aulas es reducido, se supera el número de alumnos por aula y la ventilación es insuficiente, exponiendo a los trabajadores a un constante discomfort térmico por altas temperaturas.

### ***Sitios y horarios de medición.***

Los sitios y horarios evaluados fueron definidos según las necesidades de las empresas, teniendo en cuenta la distribución de los turnos, los tiempos de exposición, los sitios donde realizan sus funciones, y las características específicas de las funciones realizadas.

En Preselava S.A.S, las mediciones se realizaron en el área de producción de la empresa, en cuatro horarios diferentes, a las 9:00 am, 11:00 am, 12:00 pm y 3:00 pm.

En la Institución Educativa San Bernardo, las mediciones se realizaron en los patios y zonas de recreo y en los salones de clase, en cuatro horarios diferentes, a las 9:02 am, 11:15 am, 2:15 pm y 4:35 pm.

### ***Equipo y método utilizado***

Para la medición de variables, se utilizó un medidor de estrés térmico WBGT, QUESTemp<sup>34</sup>; y para la evaluación del ambiente se empleará el método WBGT.

El cálculo para el índice WBGT se resume a continuación:

Para espacios interiores:

$$\text{WBGT} = 0.7 \cdot T_h + 0.3 \cdot T_g \text{ (}^\circ\text{C)}$$

Para espacios exteriores (con exposición directa a rayos solares):

$$WBGT = 0.7 \cdot Th + 0.2 \cdot Tg + 0.1 Ta \text{ (}^\circ\text{C)}$$

Donde:

WBGT: Temperatura de globo y bulbo húmedo,  $^\circ\text{C}$

Th: Temperatura de bulbo húmedo,  $^\circ\text{C}$

Tg: Temperatura de globo,  $^\circ\text{C}$ .

Ta: Temperatura normal del aire,  $^\circ\text{C}$ .

Para determinar la carga térmica metabólica, valor que representa la energía expresada en vatios (w) que consumen los trabajadores en la ejecución de cada una de sus actividades. Este valor se define tomando como referencia la información de Tabla N°1, y con base en el valor obtenido de la carga térmica metabólica y el cálculo del WBGT, se determina la valoración del riesgo según los criterios de la tabla N°2.

**Tabla N°1** Escala de valoración del gasto metabólico. ACGIH (2020).

Categoría		Gato Metabólico (W*)	Ejemplos
Descanso		115	Sentado
115 – 235	Ligero (b)	150	Sentado con trabajo ligero de manos y brazos, y manejando.
	Ligero (m)	175	Parado con trabajo ligero de manos y caminando ocasionalmente.
	Ligero (a)	235	Parado con trabajo ligero de manos y caminando constantemente.
235 – 360	Moderado (b)	250	Trabajo sostenido con manos y brazos.
	Moderado (m)	300	Trabajo con piernas y brazos moderado.
	Moderado (a)	360	Trabajo con brazos moderado o empujando o halando ligeramente.
360 – 470	Pesado (b)	370	Caminando normalmente
	Pesado (m)	415	Trabajo con brazos pesado, empujando y caminando normalmente
	Pesado (a)	470	Trabajo intenso con tronco y manos, cargando, empujando, aserrando manualmente, empujando y halando cargas pesadas y caminando a paso rápido.
Muy Pesado		520	Actividad muy intensa a rápida a paso máximo

**Tabla N°2** Límites de acción WBGT, en  $^\circ\text{C}$ . ACGIH (2020).

Regimen de trabajo - descanso	Carga de trabajo					
	Limite permisible			Limite de acción		
	Ligero [<200]	Moderado [200 - 300]	Pesado [>300]	Ligero [<200]	Moderado [200 - 300]	Pesado [>300]
Trabajo continuo	31	28	0	28	25	-
75% trabajo - 25% descanso (cada hora)	31	29	27,5	28,5	26	24
50% trabajo - 50% descanso (cada hora)	32	30	29	29,5	27	25,5
25% trabajo - 75% descanso (cada hora)	32,5	31,5	30,5	30	29	28

## **Resultados**

Se encontró que de los 71 trabajadores encuestados el 63% eran hombres; en la ciudad de Medellín el 52% de los trabajadores son solteros, mientras que en la ciudad de Montelíbano el 52% de los trabajadores están casados. En ambas ciudades la mayoría de los trabajadores son estrato 2 representando en su totalidad el 41% de la población; además de los 71 trabajadores encuestados el 38% tienen 2 hijos; y en sus viviendas el 77% viven de dos a tres personas. (Ver tabla N°3)

**Tabla N°3** Frecuencia y porcentaje según características sociodemográficas de los trabajadores expuestos a calor de la empresa Preselava S.A.S. en Medellín-Antioquia y en los docentes de la Institución Educativa San Bernardo en Montelíbano-Córdoba, 2022.

Variable	Categoría	Medellín		Montelíbano		Total	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Genero	Femenino	8	38%	17	34%	25	35%
	Masculino	13	62%	32	64%	45	63%
	Sin dato	0	0%	1	2%	1	1%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Estadocivil	Soltero	11	52%	6	12%	17	24%
	Casado	8	38%	26	52%	34	48%
	Unión libre	2	10%	17	34%	19	27%
	Otro	0	0%	1	2%	1	1%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Estrato	Uno	3	14%	12	24%	15	21%
	Dos	11	52%	18	36%	29	41%
	Tres	6	29%	13	26%	19	27%
	Cuatro	1	5%	2	4%	3	4%
	Sin dato	0	0%	5	10%	5	7%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Hijos	0	4	19%	4	8%	8	11%
	1	6	29%	11	22%	17	24%
	2	5	24%	22	44%	27	38%
	3	4	19%	6	12%	10	14%
	4	1	5%	5	10%	6	8%
	5	1	5%	1	2%	2	3%
	6	0	0%	1	2%	1	1%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Personas vivienda	0	2	10%	0	0%	2	3%
	1	1	5%	11	22%	12	17%
	2	5	24%	23	46%	28	39%
	3	13	62%	14	28%	27	38%
	Sin dato	0	0%	2	4%	2	3%
Total		21	100%	50	100%	71	100%

La edad media de los trabajadores encuestados es 47 años, el peso 70 kg y la talla de 1.64 cm. (Ver tabla N°4)

**Tabla N°4** Estadísticos de resumen de las condiciones de salud de los trabajadores expuestos a calor de la empresa Preselava S.A.S. en Medellín-Antioquia y en los docentes de la Institución Educativa San Bernardo en Montelíbano-Córdoba, 2022.

<b>Estadísticos</b>	<b>Edad</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Talla (cm)</b>	<b>IMC</b>	<b>Tiempo en la empresa (meses)</b>
Media	47	70	164	26	175
Moda	43	54	160	25	360
Mínimo	20	49	149	13	1
Máximo	66	110	190	44	456

Con respecto a sus condiciones laborales el 65% de los trabajadores tiene contrato a término indefinido; el 69% trabaja ocho horas al día y el 79% no trabaja horas extras. En la ciudad de Medellín la mayor parte de los trabajadores utiliza transporte público (57%), tienen jornada laboral rotativa (86%) y su salario esta entre 1 y 1.5 SMLV (57%), mientras que en la ciudad de Montelíbano la mayoría de los trabajadores tienen transporte particular (86%), tienen jornada laboral diurna (96%) y su salario esta entre 2 y 3 SMLV (88%). (Ver tabla N°5)

**Tabla N°5** Frecuencia y porcentaje según las condiciones laborales de los trabajadores expuestos a calor de la empresa Preselava S.A.S. en Medellín-Antioquia y en los docentes de la Institución Educativa San Bernardo en Montelíbano-Córdoba, 2022.

Variable	Categoría	Medellín		Montelíbano		Total	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Tipo contrato	Fijo	5	24%	19	38%	24	34%
	Indefinido	16	76%	30	60%	46	65%
	Sin dato	0	0%	1	2%	1	1%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Horas laboradas por día	5	0	0%	1	2%	1	1%
	6	0	0%	21	42%	21	30%
	8	21	100%	28	56%	49	69%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Horas extras por día	0	10	48%	46	92%	56	79%
	1	4	19%	1	2%	5	7%
	2	6	29%	3	6%	9	13%
	4	1	5%	0	0%	1	1%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Tipo transporte	Público	12	57%	4	8%	16	23%
	Particular	7	33%	43	86%	50	70%
	Ambos	2	10%	3	6%	5	7%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Jornada laboral	Diurna	3	14%	48	96%	51	72%
	Nocturna	0	0%	2	4%	2	3%
	Rotativa	18	86%	0	0%	18	25%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Salario	Mínimo	8	38%	2	4%	10	14%
	Entre 1 y 1.5	11	52%	3	6%	14	20%
	Entre 2 y 3	2	10%	44	88%	46	65%
	Sin dato	0	0%	1	2%	1	1%
Total		21	100%	50	100%	71	100%

En cuanto a las condiciones ambientales de toda la población encuestada el 56% y el 63% respectivamente no conocen la temperatura promedio en la que trabajan ni los niveles de temperatura permitidos para trabajar. En ambas ciudades la mayoría de los trabajadores manifiestan que trabajan a alta temperatura (87%), trabajan con la ropa adecuada (90%), cuentan con tiempos de hidratación (93%), y disponen de ventiladores (87%). En la ciudad de Medellín debido a la actividad que se realiza el 100% de los trabajadores indican que las máquinas emiten mucho calor. (Ver tabla N°6)



**Tabla N°6 Frecuencia y porcentaje por ciudad según las condiciones ambientales de los trabajadores expuestos a calor de la empresa Preselava S.A.S. en Medellín-Antioquia y en los docentes de la Institución Educativa San Bernardo en Montelíbano-Córdoba, 2022.**

Variable	Categoría	Medellín		Montelíbano		Total	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Temperatura promedio	Si	2	10%	29	58%	31	44%
	No	19	90%	21	42%	40	56%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Niveles temperatura	Si	1	5%	25	50%	26	37%
	No	20	95%	25	50%	45	63%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Altas temperaturas	Si	20	95%	42	84%	62	87%
	No	1	5%	8	16%	9	13%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Espacio pequeños	Si	10	48%	38	76%	48	68%
	No	11	52%	12	24%	23	32%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Ropa adecuada	Si	20	95%	44	88%	64	90%
	No	1	5%	6	12%	7	10%
Total		21	30%	50	70%	71	100%
Máquinas calor	Si	21	100%	6	12%	27	38%
	No	0	0%	44	88%	44	62%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Tiempo hidratación	Si	21	100%	45	90%	66	93%
	No	0	0%	5	10%	5	7%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Ventilador	Si	20	95%	42	84%	62	87%
	No	1	5%	8	16%	9	13%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Aire acondicionado	Si	4	19%	9	18%	13	18%
	No	17	81%	41	82%	58	82%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Cortinas de aire	Si	19	90%	17	34%	36	51%
	No	2	10%	33	66%	35	49%
Total		21	100%	50	100%	71	100%

Para los síntomas asociados a la investigación en la ciudad de Medellín de los 21 trabajadores encuestados, el 90% siente agotamiento y el 95% sed; el 71% no ha tenido visión borrosa ni sarpullidos, el 86% calambres y el 100% no ha sufrido deshidratación. Por otro lado, en la ciudad de Montelíbano de los 50 trabajadores encuestados el 56% ha sentido agotamiento, el 92% sed; el 60% no ha tenido visión borrosa, el 78% calambres, el 72% sarpullido y el 90% ha sufrido deshidratación. (Ver tabla N°7)

**Tabla N°7** Frecuencia y porcentaje por ciudad según los síntomas de los trabajadores expuestos a calor de la empresa Preselava S.A.S. en Medellín-Antioquia y en los docentes de la Institución Educativa San Bernardo en Montelíbano-Córdoba, 2022.

Variable	Categoría	Medellín		Montelíbano		Total	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Agotamiento	Si	19	90%	28	56%	47	66%
	No	2	10%	22	44%	24	34%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Sed	Si	20	95%	46	92%	66	93%
	No	1	5%	4	8%	5	7%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Visión borrosa	Si	6	29%	20	40%	26	37%
	No	15	71%	30	60%	45	63%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Calambres	Si	3	14%	11	22%	14	20%
	No	18	86%	39	78%	57	80%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Sarpullido	Si	6	29%	14	28%	20	28%
	No	15	71%	36	72%	51	72%
Total		21	100%	50	100%	71	100%
Deshidratación	Si	0	0%	5	10%	5	7%
	No	21	100%	45	90%	66	93%
Total		21	100%	50	100%	71	100%

En la ciudad de Medellín en las cuatro condiciones evaluadas, el índice WBGT no supera el límite permisible, el índice WBGT estuvo entre 24,6°C y 28,4°C, con una media de 26,9°C. Se eligió un gasto metabólico moderado debido a que se realizan movimientos repetitivos de manos y brazos durante la jornada laboral con desplazamientos ocasionales. Una característica común es el alto valor obtenido en la temperatura del aire en los diferentes horarios, producto de las diferentes máquinas del proceso. (Ver tabla N°8)

**Tabla N°8** Temperaturas obtenidas en la empresa Preselava S.A.S. en Medellín-Antioquia, 2022.

N°	T° del aire	T° de globo	T° de bulbo húmedo	Velocidad relativa del aire	Interior/Exterior	WBGT	HR	Gasto metabólico
	[°C]	[°C]	[°C]	[m/s]		[°C]	[%]	
1	27	28	23	0,5	Interior	24,6	61	Moderado (b)
2	33	37	23	0,5	Interior	27,0	52	Moderado (b)
3	32	38	24	0,5	Interior	28,4	50	Moderado (b)
4	34	37	24	0,5	Interior	27,7	41	Moderado (b)

En la ciudad de Montelíbano en las cuatro condiciones evaluadas, el índice WBGT no supera el límite permisible, el índice WBGT estuvo entre 27,0°C y 27,8°C, con una media de 27,5°C. Se eligió un gasto metabólico ligero debido a que los trabajadores permanecen parados con trabajo ligero de manos y caminando ocasionalmente. (Ver tabla N°9)

**Tabla N°9** *Temperaturas obtenidas en la Institución Educativa San Bernardo en Montelíbano-Córdoba, 2022.*

N°	T° del aire	T° de globo	T° de bulbo húmedo	Velocidad relativa del aire	Interior/Exterior	WBGT	HR	Gasto metabólico
	[°C]	[°C]	[°C]	[m/s]		[°C]	[%]	
1	30	31	27	0,5	Interior	27,8	79	Ligero (m)
2	29	29	26	0,5	Interior	27,0	84	Ligero (m)
3	31	32	26	0,5	Interior	27,8	68	Ligero (m)
4	31	31	26	0,5	Interior	27,5	71	Ligero (m)

## Discusión

Respecto a las características sociodemográficas de los trabajadores expuestos, al analizar los resultados para la variable género, se observa que los hombres tienen mayor porcentaje de exposición al factor de riesgo físico de altas temperaturas en comparación con las mujeres. Esto muestra similitud con la investigación realizada en La Habana, Cuba, donde, “los trabajadores analizados, 59 pertenecían al sexo masculino, que representaron el 72,8 % del total, y 22 al femenino, para el 27,2 %” (13).

En ambas ciudades la mayor parte de los trabajadores pertenecen a estratos 2 y 3, habiendo una mayor proporción de trabajadores solteros en la lavandería industrial de la ciudad de Medellín, mientras que en la ciudad de Montelíbano prevalecen los trabajadores casados.

Es mayor el porcentaje de trabajadores de más de 43 años expuesto a calor en comparación a los otros grupos de edad, lo anterior comparado con un estudio realizado también en Cuba, donde se encontró un mayor porcentaje de trabajadores expuestos en este grupo de edad, “Las edades oscilaron entre los 20 y 79 años con una media de 41 años” (13).

El número de trabajadores con sobrepeso u obesidad es considerablemente alto, esto se relaciona con la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el país, según la Encuesta Nacional de Salud Nutricional de 2015, “en Colombia existe una prevalencia en adultos de 18 a 64 años con sobrepeso de 37,7 % y obesidad de 18,7 %” (15), convirtiéndose en un problema de salud pública. Además, las condiciones individuales como lo es el peso, sumado a exposición prolongada a calor, puede influir en el confort térmico “Hay también ciertas características físicas individuales que influyen en la eficacia de las funciones claves de termorregulación: la sudoración, la eficiencia del sistema cardíaco y el ajuste del volumen sanguíneo se ven afectadas por factores como la obesidad y la edad” (16).

En relación a las condiciones laborales, aquellos trabajadores con más tiempo de exposición, tienen más riesgo de sufrir efectos negativos para la salud por temperaturas altas en el lugar de trabajo, lo anterior también se evidenció en un estudio realizado en Alcalá, España, donde también hay mayor exposición en los trabajadores que laboran en

jornadas extendidas, “los trabajadores que laboran más de 40 horas de trabajo a la semana, tienen 1.14 veces más riesgo de exposición a contaminantes físicos en comparación con los que trabajan menos de 40 horas/semana. Los que prolongan la jornada de trabajo con o sin compensación tienen 1.32 veces más riesgo de exposición a contaminantes físicos en comparación con los que no prolongan la jornada de trabajo” (17). Lo antes relacionado se presenta más en los trabajadores de la ciudad de Medellín, donde sumado a las temperaturas del aire de hasta 34°C en el lugar de trabajo y el gasto metabólico moderado, aumenta el riesgo de discomfort térmico por calor y la aparición de síntomas asociados.

La mayoría de los trabajadores del estudio coincidieron en que se encuentran expuestos a altas temperaturas en el ambiente de trabajo, sumado a esto los espacios reducidos del lugar de trabajo aumenta el riesgo de discomfort térmico, a pesar de que cuentan con tiempos de hidratación suficientes y manifiestan trabajar con una ropa adecuada (Tabla N°4). Lo anterior muestra similitud con la investigación realizada con trabajadores de la construcción en Cuba, donde, “se aplicaron cuestionarios subjetivos para describir las condiciones de calor en el ambiente de trabajo” (18). Lo cual quedó demostrado con las mediciones ambientales realizadas en la presente investigación, ya que la temperatura del aire en los puestos de trabajo de la ciudad de Medellín estuvo entre 30°C y 34°C en la mayoría de las mediciones, con una media en 31,5 °C; en los puestos de trabajo de la ciudad de Montelíbano estuvo entre 29°C y 31°C, con una media en 30.25°C, lo que guarda relación con la valoración subjetiva del cuestionario realizado, ya que resultaron temperaturas altas en los ambientes de trabajo.

En el caso de los lugares de trabajo con presencia de máquinas, puntualmente la maquinas en el área operativa de la empresa en la ciudad de Medellín, todos los trabajadores se encuentran bajo condiciones de discomfort térmico por la constante irradiación de calor de las máquinas y espacios reducidos; tal situación coincide con el estudio realizado en Ecuador, Tungurahua, donde se demuestra que, “los trabajadores del área de lavandería se encuentran sometidos a riesgos ambientales que generan un estrés térmico, donde el índice WBGT tiene un valor de 31.02 °C en la sección de secado; superando al valor permisible de 28 °C, esto como efecto de que la máquina de secado trabaja a temperaturas superiores a 120°C” (12).

Para el componente enfatizado en los síntomas asociados a disconfort térmico (Tabla N°5), en ambas ciudades los síntomas presentados en la mayoría de los trabajadores son el agotamiento, la sed y los calambres; mostrando similitud con el estudio realizado a trabajadores de la construcción en el suroeste de China, donde se obtuvo que, “las enfermedades por calor en el sector de la construcción son consecuencia de un problema sistémico que abarca peligros ambientales, condiciones fisiológicas, personales y organizativas, donde se destaca la ausencia de controles de ingeniería efectivos, control proactivo de los riesgos a través de intervenciones individuales y control reactivo a través del reconocimiento consciente y la respuesta a síntomas tempranos presentes en los trabajadores (erupción por calor, calambres por calor, mareos y fatiga)” (19).

Hay una notoria diferencia relacionada con los síntomas de deshidratación, donde la mayor parte de los trabajadores de la ciudad de Montelíbano, refieren haberse sentido deshidratados durante la jornada laboral, esto podría asociarse al clima tropical y al ritmo de trabajo, sin embargo en Medellín, a temperaturas más alta según los resultados, los trabajadores no manifiestan sufrir deshidratación, lo cual coincide con la investigación llevada a cabo en una siderúrgica, ubicada en las zonas tropicales de la ciudad Lima, Perú. Los trabajadores se ven expuestos a temperaturas “donde pasan los 35 grados, deben tener líquidos en su zona de trabajo para rehidratarse y no se le produzca un choque de calor. Al igual que refrescar el cuerpo, la cabeza, para evitar desmayos entre otros eventos que puedan a suceder” (20). Los anteriores signos descritos son asociados a niveles de deshidratación en los trabajadores, haciendo necesario de estrategias para permitir la rehidratación y tiempos de descanso en la jornada de trabajo.

El índice WBGT constituye un método diagnóstico simple y rápido para evaluar estrés térmico por calor en los trabajadores. El índice WBGT estuvo entre 24,6°C y 28,4°C, con una media de 27, muestra similitud con los resultados de una investigación realizada en una empresa industrial en Costa Rica, “se puede observar el valor de medición obtenido en el índice de TGBH interno para el departamento de pilado de arroz, en el mes de mayo fue el mes con mayor índice de calor con un valor de 31,4 °C, seguido por el mes de marzo con un valor obtenido de 29,9 °C y por último el mes de febrero con

un valor de 28,9°C” (21). En ambos estudios la cantidad de mediciones del índice de WBGT estaban por encima de los límites recomendados en los puestos de trabajo, con esto se confirma que los trabajadores están expuesto a estrés térmico por calor.

Se puede evidenciar en las mediciones ambientales, que las temperaturas del aire alcanzan hasta los 34°C, exponiendo a los trabajadores a un alto índice de calor, lo anterior también se evidenció en un estudio realizado en Cúcuta, Santander, donde, “los trabajadores están sometidos a índices de calor riesgosos. Si se hace una comparación entre los frentes de trabajo T11 y T13, en los cuales la temperatura seca (Ts) es igual (31°C); se nota que, en el P11, el índice de calor es 2°C más elevado que en el punto de comparación, esto se debe a que en ese frente la humedad relativa fue más alta” (22). Se concluye que el ambiente se torna riesgoso para los trabajadores.

Como resultado de las mediciones ambientales en la ciudad de Montelíbano en los puestos de trabajo del estudio, muestra que el índice WBGT estuvo entre 27,0 y 27,8 °C, con una media de 27.5. Guarda similitud con una investigación en trabajadores de la industria automovilística de Chennai, India, ya que el clima de esa región es tropical y se utilizó el método WBGT para determinar las condiciones de estrés térmico en los trabajadores, mostrando “se efectuaron cálculos del WBGT, que resultaron en indicadores de que el 56,8 % de ellos estaban expuestos a estrés térmico” (14), en esa industria los trabajadores no solo tenían exposición a calor generado por fuentes internas, sino también por las temperaturas propias del clima.



## Conclusiones

- 1) Se concluye que en ninguna de las áreas evaluadas en la ciudad de Medellín y en la ciudad Montelíbano existe riesgo por estrés térmico.
- 2) El 100% de los trabajadores del área operativa de la lavandería industrial en la ciudad de Medellín perciben que las máquinas emiten mucho calor en su lugar de trabajo, también obtuvieron parámetros ambientales y valores de índice de WBGT al límite, lo cual alerta sobre que se puedan presentar afectaciones en la salud de los trabajadores.
- 3) Pese a que en ambas empresas no se encontraron riesgos por estrés térmico, los trabajadores manifestaron sentir sed, agotamiento y calambres por trabajar expuestos a calor, además de percibir condiciones de calor altas.
- 4) El número de trabajadores con sobrepeso u obesidad en ambas empresas es considerablemente alto, convirtiéndose en un problema de salud pública. Además, las condiciones individuales como lo es el peso, sumado a exposición prolongada a calor, puede influir en el confort térmico durante la jornada de trabajo.

## Recomendaciones

- 1) Fomentar en los trabajadores el hábito del consumo de agua para la recuperación de líquidos que se pierden por la transpiración.
- 2) Realizar las mediciones anualmente, con el fin de realizar un seguimiento al proceso, o en caso de que se presenten cambios en las áreas que puedan aumentar las condiciones de temperatura.
- 3) Formar al personal en la identificación de los cambios fisiológicos propios y de los compañeros, como la indisposición, escalofríos o inconciencia para saber cómo actuar.
- 4) Mejorar las condiciones de aire fresco al interior de las instalaciones, por medio de un sistema de aire evaporativo, o varios individuales.

## Referencias

1. Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE). Manual de diseño de calefacción, ventilación y aire acondicionado para hospitales y clínicas. 2da ed. [Internet] Atlanta, GA. Grupo de Servicios Editoriales y Comunicaciones Electrónicas; 2003 [Actualización 2013; consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3UEgVHM>
2. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Confort térmico. Erga Noticias. 2007 [Internet] [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3hefuC5>
3. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo (INSHT). C/Torrelaguna. [Internet] Marzo 2015. Madrid. [Actualización 2015; consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3Y5KOUf>
4. Sánchez Stérling JA. El estrés térmico laboral: ¿Un Nuevo Riesgo con Incidencia Creciente? Rev Colomb Salud Ocupacional. [Internet]. 2015; 5(3):5-10. [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3VV070N>
5. Camacho Fagúndez DI. Estrés Térmico en Trabajadores Expuestos al Área de Fundición en una Empresa Metalmeccánica, Mariara: 2004-2005. Cienc Trab [Internet] 2013; 15(46):31-34 [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3BkvDgm>
6. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social; Ministerio de Educación; Instituto Nacional de Educación Tecnológica, Organización Internacional del Trabajo: Salud y seguridad en el trabajo (SST). Aportes para una cultura de la prevención. Oficina de País de la OIT para la Argentina [Internet] 2014; 1:1-53 [Consultado 2022 Dic 06] Disponible en: <https://bit.ly/3UEhK3k>
7. Marino FE. Thermoregulation and human performance: physiological and biological aspects. J Sports Sci Med. [Internet] 2008; 53: 2-128. [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3uvqfTR>
8. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Organización Internacional del Trabajo – OIT. Calor y Frío. En: Mager Stellman J, McCann M, Warshaw L, Brabant C, Jacques Vogt J. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. España. Organización Internacional del Trabajo – OIT. 1998: 42-42.53.
9. Palacios García LF. Prevención de los factores de riesgos físicos en los lugares de trabajo y la salud de los trabajadores [Internet] Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Esmeraldas; 2020 [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3VTJuSo>

10. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). Trabajando en ambientes muy calurosos. NIOSH [Internet] 1986; 86-112. [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3HizdLt>
11. Arakaki Kiyán JA, Tang Cruz OE, Yaringaño Limache R. Evaluación del estrés térmico durante el verano 2015 en los ambientes de una fábrica de chocolates en la ciudad de Lima. Anales Científicos [Internet] 2016; 77(2):229-232 [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3BhpJMM>
12. Redrobán Dillon CD, Larrea Moreano AD, Núñez Verdazoto TG, Larrea Moreano MA. Mitigación del ambiente térmico en el área de lavandería sección secado del Hospital General Docente Ambato. Conciencia Digital [Internet] 2020; 3(3.1):268-284. [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3UDcWLG>
13. Revueltas Agüero M, Betancourt Bethencourt JA, del Toro Ramírez R, Martínez García Y. Caracterización del ambiente térmico laboral y su relación con la salud de los trabajadores expuestos. Rev Cuba Salud Trab [Internet] 2015; 16(2):3-9 [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3FxiX8m>
14. Ayyappan R, Sankar S, Rajkumar P, Balakrishnan K. Work-related heat stress concerns in automotive industries: a case study from Chennai, India. Glob Health Action [Internet] 2009; 2:1-7 [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3BhJMdX>
15. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF, Ministerio de Salud y Protección Social – MSPS, Instituto Nacional de Salud – INS, Departamento Administrativo para la Prosperidad Social. Encuesta nacional de la situación nutricional (ENSIN). [Internet] [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3Y6fxAr>
16. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS-CCOO). Exposición laboral a estrés térmico por calor y sus efectos en la salud. ¿Qué hay que saber? [Internet] [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en <https://bit.ly/3VUYn7a>
17. Delgado Páez DL. Riesgos derivados de las condiciones de trabajo y de la percepción de salud según el género de la población trabajadora en España. [Internet] Madrid: Universidad de Alcalá; 2012 [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3iP1xLe>
18. Caballero Poutou EL, Suárez Cabrera R, Moreno del Sol OE. Tensión fisiológica por exposición laboral a ambientes calurosos en trabajadores de una empresa de fundición y tratamiento térmico de metales. Rev Cuba Salud Trab [Internet] 2011 [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3UzrR9H>
19. Jia YA, Rowlinson S, Ciccarelli M. Climatic and psychosocial risks of heat illness incidents on construction site. Appl Ergon [Internet] 2016; 53:25-35 [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3Hrz08O>

20. Rivera Poma JM. Riesgo de estrés térmico en trabajadores expuestos al calor en un proceso térmico [Internet] Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2020 [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3BiyXbK>
21. Vega Fonseca H, Ramos Bastos D. Propuesta de reducción al riesgo de exposición a calor y deshidratación en trabajadores en una industria en Liberia, Guanacaste [Internet] Guanacaste: Universidad Técnica Nacional; 2019 [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3VWJy43>
22. Castro Duque Y, Delgado Rodríguez JR, Cáceres-Santos JJ. Análisis del índice de impacto térmico generado en un ambiente subterráneo. Respuestas [Internet] 2014; 19(2):32-40. [Consultado 2022 Dic 6] Disponible en: <https://bit.ly/3VF9661>

## Anexos

### Encuesta

Los resultados serán confidenciales. Responda de manera honesta y a conciencia cada una de las preguntas para poder obtener resultados válidos y de utilidad.

<b>Componente A. Perfil sociodemográfico.</b>
En las preguntas de opción múltiple marcar con una X, según corresponda.
<p>1. Edad: _____</p> <p>2. Género: Masculino [ ]0 Femenino [ ]1</p> <p>3. Estado civil: Soltero/a [ ]0      Unión libre [ ]2  Casado/a [ ]1                      Viudo [ ]3</p> <p>4. Número de hijos: _____</p> <p>5. Estrato: Uno [ ]0 Dos [ ]1 Tres [ ]2 Cuatro [ ]3</p> <p>6. Cuantas personas viven en su vivienda: Una [ ]0 Dos [ ]1  Tres [ ]2 Más de tres [ ]3_____</p> <p><b>Condiciones de salud:</b></p> <p>7. Peso (kg): _____</p> <p>8. Talla (cm): _____</p> <p>9. Índice de masa corporal (IMC): _____ (Esté dato será calculado por el encuestador)</p> <p>10. Padece alguna de las siguientes enfermedades:</p> <p>Hipertensión arterial [ ]0 Tiroides [ ]3  Diabetes [ ]1                      Ninguna [ ]4  Obesidad [ ]2</p>
<b>Componente B. Perfil laboral</b>
En las preguntas de opción múltiple marcar con una X, según corresponda.
<p>11. Tiempo que lleva en la empresa: _____</p> <p>12. Cargo: _____</p>

13. Tipo de contrato: Fijo [ ]0 Indefinido [ ]1
14. Horas laboradas por día: \_\_\_\_\_
15. Horas extras laboradas por día: \_\_\_\_\_
16. Tipo de transporte: Público [ ]0 Particular [ ]1 Ambos [ ]2
17. Tiempo de desplazamiento de su casa al trabajo: \_\_\_\_\_
18. Tiempo de desplazamiento del trabajo a la casa: \_\_\_\_\_
19. Jornada laboral: Diurna [ ]0 Mixto [ ]2  
Nocturno [ ]1 Rotativa [ ]3
20. Salario: Mínimo [ ]0 Entre 1 y 1.5 [ ]1 Entre 2 y 3 [ ]2

### Componente C. Condiciones ambientales.

Marcar con una X, según corresponda.

Preguntas		Si [ ]0	No [ ]1
21.	¿Conoce cuál es la temperatura promedio en su lugar de trabajo?		
22.	¿Conoce los niveles de temperatura a los cuales se puede trabajar?		
23.	¿La mayor parte del tiempo la temperatura es alta en su lugar de trabajo?		
24.	¿Siente que el espacio en su lugar de trabajo es pequeño?		
25.	¿Siente que su ropa de trabajo es adecuada para la actividad que realiza?		
26.	¿Las maquinas en su lugar de trabajo emiten mucho calor?		
27.	¿Tiene disponibilidad permanente de tiempo para hidratarse?		
28.	¿Hay ventiladores en su lugar de trabajo?		

<b>29.</b>	¿Hay aire acondicionado en su lugar de trabajo?		
<b>30.</b>	¿Hay cortinas de aire en su lugar de trabajo?		
<b>Componente D. Síntomas asociados.</b>			
Marcar con una X, según corresponda.			
<b>Preguntas</b>		<b>Si [ ]0</b>	<b>No [ ]1</b>
<b>31.</b>	¿El calor lo agota más que su actividad laboral durante la misma jornada?		
<b>32.</b>	¿Ha sentido sed durante su jornada laboral por la temperatura en la que trabaja?		
<b>33.</b>	¿Ha tenido visión borrosa durante su jornada laboral por la temperatura en la que trabaja?		
<b>34.</b>	¿Ha tenido calambres durante su jornada laboral por la temperatura en la que trabaja?		
<b>35.</b>	¿Ha presentado algún sarpullido durante o después de su jornada laboral?		
<b>36.</b>	¿Alguna vez ha recibido atención médica por presentar signos de deshidratación durante su jornada laboral?		