



Análisis del impacto de la temperatura ambiental en la labor del personal de primera respuesta durante el transporte prehospitalario en Gualaceo

Analysis of the impact of environmental temperature on the work of first responders during pre-hospital transport in Gualaceo

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

María del Cisne Cuenca Soto
maria.cuenca@americancollege.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1147-815X>
Instituto Universitario American College

Richard Santiago Cobos Lazo
richar.cobos@americancollege.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8176-6478>
Instituto Universitario American College

Jorge Esteban Iñiguez Iñiguez
jorge.iniguez@americancollege.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6698-1647>
Instituto Universitario American College

Artículo recibido 15 de abril del 2023, arbitrado y aceptado 31 de mayo y publicado el 30 de junio

Resumen

El personal de primera respuesta (Bomberos) de Gualaceo en la época de pandemia Covid-19 incorporaron el traje de bioseguridad para precautelar su bienestar y el de los pacientes. Por tal motivo el objetivo es analizar el impacto de la temperatura ambiental en la labor del personal de primera respuesta, durante la pandemia COVID 19, en el transporte prehospitalario utilizando el termohigrómetro para el registro de mediciones de temperatura en busca del mejoramiento de las condiciones de trabajo del paramédico. La metodología es cuantitativa de tipo descriptiva, con una población de 46 personas que laboran en la ambulancia denominada alfa 2, para la recolección de datos se usó el termohigrómetro y un formulario, las variables fueron: temperatura y humedad. Los resultados; el 21,73% sobrepasa el límite de temperatura estándar y de humedad se tiene que el 48,2% son hallazgos que generan afecciones en el rendimiento del trabajador. Este proyecto se enfoca en el bienestar del personal, en identificar si existe un riesgo potencial y tener estadísticas de cómo es el ambiente de trabajo, debido que en la zona de estudio y la institución no existe

una referencia como tal para comprobar si se está trabajando dentro de los parámetros establecidos por los organismos de control encargados.

Palabras Clave: temperatura; termohigrómetro; paramédico; estrés térmico.

Abstract

The first response personnel (Firefighters) of Gualaceo at the time of the COVID 19 pandemic incorporated the biosafety suit to protect their welfare and that of the patients. For this reason, the objective is to analyze the impact of environmental temperature on the work of first responders during the COVID-19 pandemic, in prehospital transport using the thermo-hygrometer to improve the conditions of the paramedic. The methodology is quantitative and descriptive, with a population of 46 in the alpha ambulance. For data collection, the thermo-hygrometer and a form were used, and the variables are temperature and humidity. In the results, 21.73% exceed the temperature limit, and humidity is 48.2%. These are findings that affect the performance of the worker. This project focuses on the welfare of the staff, and also on identifying if there is a potential risk and having statistics on what the work environment is like. Due to the fact that in the study area and the institution there is no reference as such to verify if it is working within the parameters established by the control organisms in charge.

Palabras Clave: temperature; thermo-hygrometer; paramedic; thermal stress.

1. INTRODUCCIÓN

Se considera un estrés térmico a la exposición de los trabajadores en ambientes calurosos, la combinación de los entornos laborales, las actividades que realizan o la ropa que utilizan son condiciones que se debe tener en cuenta para proteger la salud del trabajador. (Gallardo, 2016)

Según la (OIT,2020) el estrés térmico tiene una relación con el incremento de calor que soporta el cuerpo humano sin sufrir degradación fisiológica, esta es causada por temperaturas superiores a 35°C. Las consecuencias que puede causar el calor en ámbito laboral son: restringir las funciones y aptitudes físicas, disminuir la capacidad de trabajo y la más grave insolación en algunos casos pueden ser mortal por lo tanto esto genera disminución en el rendimiento del trabajo (Bettin & Ordosgoitia, 2020).

Los paramédicos o bomberos, so quienes están en la primera línea de atención, realizando su trabajo en diferentes entornos de acuerdo con la emergencia donde deben acudir. Una de las condiciones que se presentó con mayor dificultad fue cuando se inició la pandemia Covid-19, los llamados de emergencia incrementaron exponencialmente, por lo tanto, para prevenir los contagios entre personal y paciente se establecieron protocolos de Bioseguridad, más rigurosos, uno de ellos fue la implementación de traje de protección, esto generó algunas afecciones en las actividades de trabajo que en primera instancia no fueron notorias. (Muñoz,2020).

En el cantón Gualaceo, se encuentra ubicado la estación del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Gualaceo quienes también trabajan con estas medidas de protección. Según (Samaniego,2022) menciona que en este cantón se tiene una temperatura variada entre los 7 °C a 18 °C y en algunas temporadas especialmente de mayo a septiembre sube a más de 25 °C. Donde el personal de esta estación debe prestar su servicio para el traslado en las ambulancias de tipo Alfa 2 en esas condiciones por tal motivo surge las siguientes interrogantes:

¿Cuál es el impacto de la temperatura ambiental en la labor del personal de primera respuesta durante el transporte prehospitalario?

¿Cuáles son las afecciones más frecuentes que presentan el personal de primera respuesta a causa de la temperatura ambiental durante el transporte prehospitalario?

La protección del personal es vital en una entidad de trabajo y el autocuidado, seguridad laboral son ejes fundamentales para el buen rendimiento y servicio, con esto se disminuye las lesiones o enfermedades que se presenta. Por tal razón este estudio permitió conocer el impacto que genera la temperatura en dependencia con las condiciones de trabajo (traslado - trajes herméticos) en Gualaceo, se consideró esta estación porque no hay estudios previos de las afecciones que están generando el personal desde que han implementado esta nueva disposición de trabajo. Es necesario tener en cuenta también la normativa que regula esta acción de trabajo.

Como resultados se obtuvo las estadísticas de temperatura, humedad y una infografía donde se resumen los datos estadísticos con algunas recomendaciones para mitigar las afecciones que se expone el personal en esta estación. (Chicaiza,2022)

1.1. Transporte Prehospitalario

Se considera como transporte, a la movilización del paciente desde el sitio del incidente a la casa de salud, para ello se emplea ambulancias terrestres, aéreas y marítimo.

La ambulancia terrestre se la clasifica según el nivel de equipamiento, por ejemplo, las ambulancias en su mayoría de la Cruz Roja o Bomberos en su mayoría son de soporte vital básico se consideran de tipo II porque tienen dispositivos médicos y personal prehospitalario cuyo servicio son para pacientes de riesgo mínimo. (Oña,2022)

Las ambulancias del Ministerio de Salud Pública (MSP) y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) son de soporte vital avanzado, están implementadas con fármacos, dispositivos médicos y son requeridas en accidentes con riesgos altos.

Se considera a una ambulancia de tipo II para el traslado de un paciente, en estado crítico, cuya condición clínica es de riesgo potencial o inminente, la unidad está equipada con un Set de vía aérea, Bolsa-Válvula-Mascarilla de Adulto, Bolsa-Válvula-Mascarilla de Niño, Cánulas orofaríngeas (5 tamaños), sistema de oxígeno principal, sistema de oxígeno portátil, máscara de oxígeno de alta concentración, sistema de aspiración, sondas de succión, set de punción o incisión cricotiroidea, set de intubación, set de inmovilización como tabla de columna con cintas ajustables, collares cervicales rígidos (mínimo 5 tamaños), inmovilizadores laterales de cabeza, set de férulas rígidas (miembros superiores e inferiores), férulas de tracción, chaleco de extricación. Set de fluidoterapia es decir catéter periférico de distintas medidas, soluciones tales como cloruro de sodio, dextrosa y lactato de ringer. También implementos como extintores de fuego, set de herramientas, triángulos o conos de seguridad y llanta de emergencia. (Cáceres,2019)

1.2. Temperatura

Es un proceso de evaporación de agua que se encuentra en el aire, también por transpiración y exhalación de los organismos. La humedad es cambiante al interactuar con la temperatura porque el aire está en estado gaseoso, es decir a mayor temperatura mayor humedad; y viceversa, a menor temperatura menor humedad. Se clasifica en absoluta y relativa. (Ortiz,2016)

1.3. Humedad

Es un proceso de evaporación de agua que se encuentra en el aire, también por transpiración y exhalación de los organismos. La humedad es cambiante al interactuar con la temperatura porque el aire está en estado gaseoso, es decir a mayor temperatura mayor humedad; y viceversa, a menor temperatura menor humedad. Se clasifica en absoluta y relativa. (Ortiz,2016)

1.4. Personal de primera respuesta

Son aquellos que se forman para la atención de víctimas en eventos adversos, la función es estabilizar al paciente para posteriormente trasladarlo a una casa de salud, también se encuentra en el área de call center y coordinación de despacho de unidades. Pero la principal actividad es estar en el ámbito pre hospitalario en una ambulancia. Muchas de las veces trabajando en condiciones no favorables especialmente por el entorno climático. Para este personal no se cuenta con una norma específica por tal razón, esto genera una necesidad de dotar de equipos, insumos o uniformes para minimizar los riesgos hacia el profesional sanitario. (Cadena,2022)

1.5. Uniformes de Bioseguridad

Ante las circunstancias que se están viviendo en todo el mundo desde marzo de 2019 debido a la pandemia por el virus SARS-Covid-19 o más conocido como coronavirus se tomaron medidas precautelares. Es decir, se implementó en todas las áreas de salud varios protocolos de bioseguridad ante un riesgo biológico y gases que se crean al inhalar y exhalar por cada uno de los pacientes covid-19. Esto está regulado por la norma EN 943-2:2002. Como es el equipo de protección personal que incorpora la pantalla facial, el mono protector antilíquido. (Telenema, 2015).

1.6. Cuerpo de Bomberos de Gualaceo

En Gualaceo la temperatura media fluctúa entre los 12.5°C y los 16.5°C en algunas ocasiones llegan a los 15°C. Como temperatura mínima valores inferiores a 3°C y máximas de 25°C, 12.5°C y los 16.5°C dependiendo de la temporada. La altitud de Gualaceo es de 2.330 m.s.n.m. En la climatología se registran valores de llovizna entre los 800 y 1.100 mm de forma anual en abril, mayo, junio y julio, mientras que la época seca es en agosto, septiembre, octubre

y noviembre. Está ubicado en las siguientes coordenadas 2°54'00"S 78°47'00"O con una extensión de 346,5 km², ocupa el 4,3 % del territorio provincial.

Contando con la colaboración y autorización total del CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE GUALACEO para la información y equipos de la institución que han adquirido a lo largo de los años de funcionamiento. Cuenta con personal remunerado y voluntario está al mando el teniente coronel Hernán Santiago Lituma. En la figura 1 se encuentra las atenciones realizadas por la unidad según el horario. (Bomberos Gualaceo, 2022).

Figura 1

Distribución de las atenciones según el horario



Nota. en la gráfica se puede evidenciar que desde las 09H00 hasta las 21H00 se da el mayor número de atenciones tomando en cuenta que de las 15H00 a las 18H00 se da un incremento llegando a tener 120 atenciones en esa hora del día.

Autor: Jorge Esteban Iñiguez.

Fuente: bitácora unidad alfa 2.

1.7. Termohigrómetro

La funcionalidad del equipo termohigrómetro ayuda a obtener valores relativos de la temperatura y humedad. Existen diferentes tipos: Analógicos y digitales. El que se utilizó en este estudio fue digital por su facilidad de operar y transportar además la toma de datos tiene un alto grado de fiabilidad. (Palacios, 2022).

2. METODOLOGÍA

En una temática que envuelve los procesos sociales y el comportamiento de los individuos es importante analizar datos que ayuden a identificar patrones y

tendencias en las formas de interacción; de este modo, se puede entender cómo el fanatismo y el consumismo se manifiestan en la plataforma. Por tanto, la aplicación de una metodología mixta es el camino más adecuado para explorar aspectos subjetivos y contextuales respecto a la influencia que tiene una celebridad en redes sociales. Así, un análisis teórico-empírico se encarga de alcanzar “datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable” (Quecedo y Castaño, 2002, p.7); partiendo desde la inducción de datos.

Para la realización de este estudio se utilizó el siguiente proceso metodológico.

Diseño Metodológico

Tipo de estudio: Cuantitativo

Diseño: Observacional – descriptivo

Contexto

2.1. Área de estudio

El estudio se desarrolló en el cantón Gualaceo en la institución del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Gualaceo con la autorización tanto del Instituto Superior Tecnológico American Collage y del primer jefe de la institución Tcnl. Hernán Santiago Lituma.

2.2. Población de estudio

Se define como población de estudio al personal del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Gualaceo, estos están conformados por 15 bomberos remunerados y 31 voluntarios. En total 46, quienes estaban laborando durante el periodo de mediciones.

Unidad donde se realizó el estudio

El levantamiento de información se realizó en la unidad alfa 2 (A2). Es una ambulancia urbana estilo europea de la marca Mercedes Benz, acreditada por el Ministerio de Salud Pública como una ambulancia de soporte vital básico que opera mínimo con dos profesionales los mismos que tienen turnos rotativos prestando servicios en el cantón Gualaceo desde hace varios años. Con esta unidad se atendieron 629 emergencias de 1076 emergencias durante el año 2019, se escogió este año para tener un número más cercano a la realidad porque que debido a la pandemia que atravesó el mundo y el número de

emergencias variaron. De las emergencias atendidas estos son los porcentajes que se obtuvieron gracias a la bitácora de la institución.

- Emergencias tipo trauma con un 22.09%
- Emergencias tipo clínicas con un 68.68%
- Traslados con un 9.22%

2.3. Muestra de estudio

Teniendo en cuenta que 629 es el número de atenciones que registra en un año la unidad Alfa2 según las bitácoras de la institución, la muestra con que se trabajó fue 240, dicho valor se obtuvo calculando el tamaño de muestra con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, para esto se utiliza la siguiente fórmula:

$$n_{opt} = \frac{Z^2 \times p \times q}{d^2}$$

Z= Nivel de confianza.

p= Probabilidad de éxito, o proporción esperada

q= Probabilidad de fracaso

d2= Precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

Las mediciones se realizaron desde el momento en que la unidad es despachada hasta que el paciente es entregado a una casa de salud, con el termohigrómetro se registró como máximo cinco mediciones durante todo el tiempo del transporte, después se rellenó los valores en la hoja de recolección de datos diseñada, el equipo se colocó un lugar seguro donde no interrumpa con las actividades requeridas en la atención.

2.4. Métodos, técnicas e instrumentos

Método: Observacional

Técnica: Observación y Hoja de recolección de datos

Instrumento tecnológico: Termohigrómetro

Variables

Temperatura

Humedad

2.5. Criterios de inclusión

En la recolección de datos se registró las emergencias de carácter clínico (68.68%) y por trauma (22.09%) que cumple el mayor porcentaje de todos los eventos atendidos por la unidad Alfa 2.

2.6. Criterios de exclusión

Las emergencias que se presentaron y correspondan a un tratamiento ambulatorio juntamente con su traslado porque la prevalencia de estos eventos es mínima y la atención no requiere mayor demanda de esfuerzo por el operador de la ambulancia.

2.7. Tabulación de datos

Los datos fueron procesados en una tabla de Excel de las herramientas de Microsoft office que facilito el análisis empleado herramientas estadísticas, después se elabora una segunda tabla, esta es para los datos agrupados que permite obtener la media, mediana y moda que son medidas de tendencia central. Las mismas que ayudan a resumir un grupo de datos a un solo valor para agilizar el procesamiento, esto permitió encontrar la varianza que es una medida de dispersión. Y por último para obtención de la desviación estándar se saca la raíz cuadrada de la varianza. Los valores fueron expresados en gráficas, en este caso con la campana de Gauss para que el estudio pueda ser entendido y representado de tal manera que se observe las tendencias fácilmente para comprobar con los valores que recomiendan las instituciones de seguridad laboral.

3. RESULTADOS

En la figura dos se observa una media de 24.08 y una desviación estándar de 3.06 valores que se obtuvieron en una tabla de datos agrupados. Estos valores se comparan con lo que menciona en el instituto sindical de trabajo, ambiente y salud de España con el decreto 486/1997 es que trabajar sobre los 25 grados centígrados y por debajo de 14 grados centígrados se considera un riesgo. Se representa en la gráfica con el color naranja al 38.2% de los casos que se trabaja en temperaturas no aptas para la salud del profesional. En la normativa Ecuatoriana del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social con el decreto ejecutivo 2393 no da valores de temperaturas exactos sin embargo da recomendaciones para mitigar los riesgos que puedan ser evidentes tomado en cuenta desde los 25 grados en adelante y limitando la exposición al riesgo por periodos de tiempo según su carga laboral.

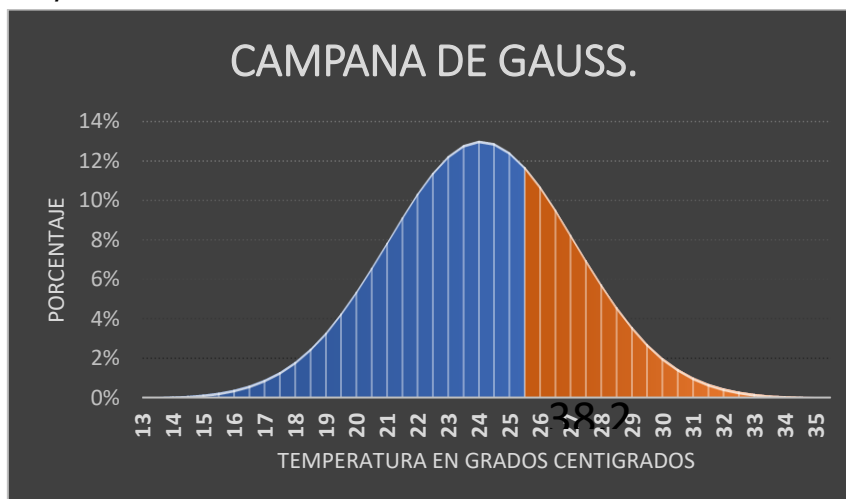
El impacto que estas temperaturas reflejan en el paramédico tomando en cuenta que en cada una de sus atenciones lleva puesto un equipo de bioseguridad y cada uno de los profesionales tiene condiciones físicas, patologías de base y hábitos diferentes (tabaquismo, alcoholismo, sedentarismo y mala alimentación). Existen algunas afecciones que se pueden llegar a soportar debido a las altas temperaturas en el trabajo esto también depende de la capacidad de aclimatarse de cada uno de los trabajadores, algunas de ellas podrían ser:

- Deshidratación
- Golpe de calor o estrés térmico
- Sincope
- Cefalea intensa
- Desorientación (Esto se debe cuando hay una deshidratación severa)

Se debe tener en cuenta que la humedad influye en la percepción de calor para el ser humano.

Figura 2

Resultados que se obtiene del estudio de campo con la variable temperatura.



Nota Campana de Gaus de temperatura

Autor: Jorge Esteban Iñiguez.

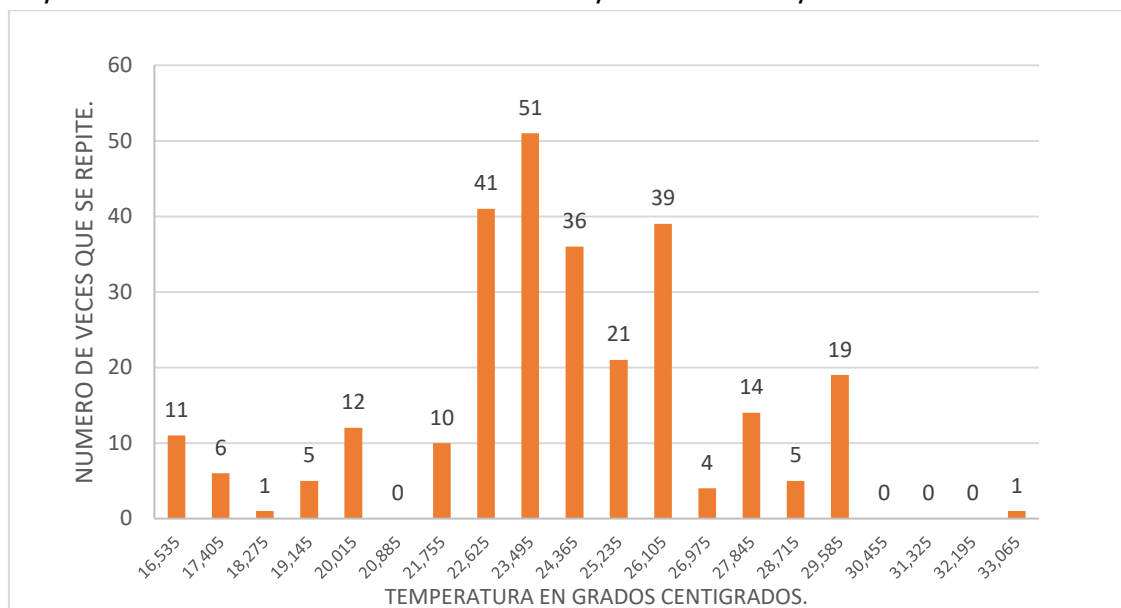
Fuente: Tabulación de datos de estudio de campo

En la figura 3 se representa que mayor parte de emergencias se atienden dentro de un rango de temperatura que esta desde los 21.02 a 27.14 grados centígrados teniendo un promedio de 24.08. Es decir, un 68% de los datos están dentro de este rango. Sin embargo, como se mencionó en la figura 2 el 38.2% del 100% de emergencias se atienden en condiciones no favorables y se puede

ver en esta grafica el número de veces que se reitera las temperaturas en condiciones peligrosas donde se atendieron las emergencias por sobre los 25 grados centígrados. En este caso no se considera a temperaturas inferiores debido a que la temperatura más baja registrada es de 14.9°C y se considera de riesgo a temperaturas inferiores de 14 grados centígrados.

Figura 3

Representación de las atenciones con respecto a la temperatura.



Nota. Resultados obtenidos de temperatura en estudio de campo.

Autor: Jorge Esteban Iñiguez.

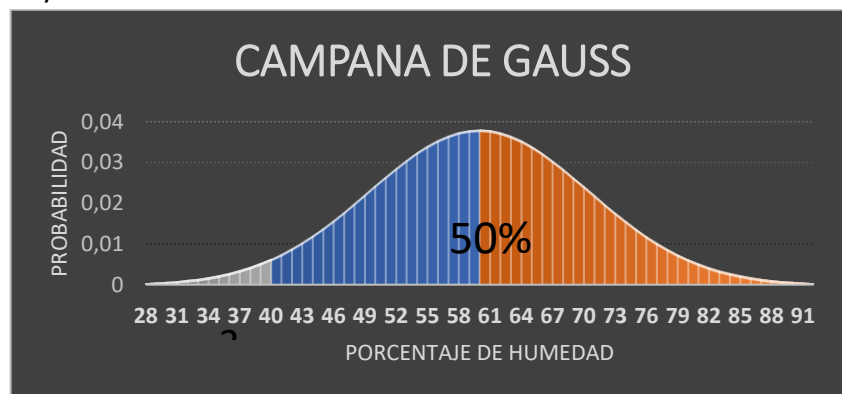
Fuente: Recolección de datos en estudio de campo.

3.1. Humedad

En la figura 4 se observa una media de 59.96 y una desviación estándar de 10.52 valores que se obtuvieron de una tabla de datos agrupados. También se toma en cuenta los parámetros que brindan la asociación nacional de informadores de la salud, del país de España que da parámetros que va entre 40% y 60% de humedad. Con el color naranja se representa a las muestras tomadas mayores a 60% de humedad con un total del 50% de casos y con el color gris se representa a las inferiores a 40% de humedad con un 3% de casos, sumando todo representa que el 53% de casos se atienden con porcentajes de humedad que representa riesgo para la salud humana. El instituto sindical de trabajo, ambiente y salud de España con el decreto 486/1997 dice que la humedad influye en la percepción del calor en los profesionales tomando en cuenta condición física equipo de trabajo y aclimatación de este, porque a mayor humedad mayor percepción de calor.

Figura 4

Representación de los datos humedad



Nota. Campana de Gauss de la humedad.

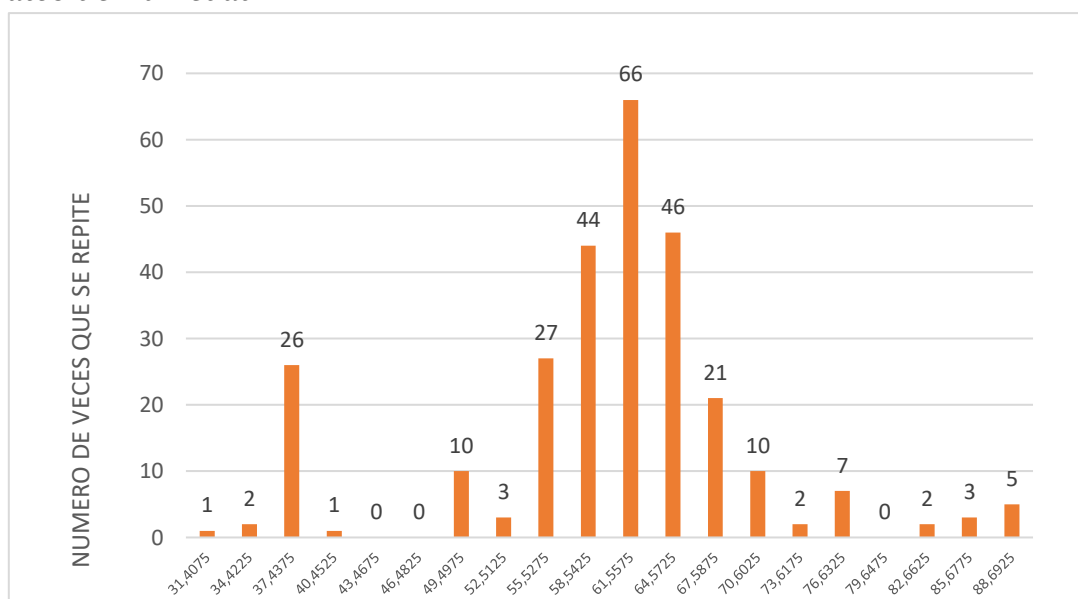
Autor: Jorge Esteban Iñiguez.

Fuente: Tabulación de datos de estudio de campo.

En la figura cinco se observa un 68% de los casos se atienden las emergencias entre un porcentaje de 49.44 y 70.44 de humedad con un promedio de 59.96 de humedad. En esta figura se puede identificar el número específico de veces que se repite las muestras con frecuencia tanto en valores óptimos como de riesgo. Además, la normativa menciona también que con 65% de humedad se pueden reproducir microorganismos en las superficies y mayor o igual a 70% de humedad existe mayor número de bacterias y virus en el ambiente lo cual hay repercusión en vías respiratoria.

Figura 5

Datos de Humedad



Nota. Resultados obtenidos de la humedad en el estudio de campo.

Autor: Jorge Esteban Iñiguez.

Fuente: Recolección de datos en estudio de campo.

3.2. Infografía

Uno de los objetivos específicos es diseñar una infografía para entregar en esta noble institución. Esta fue diseñada en el programa "Canva". En esta infografía se encuentran puntos relevantes del estudio que ayuda tanto al personal que participo del mismo y el nuevo personal. La información que contiene son los valores estándar tanto de temperatura como de humedad y recomendaciones para poder mitigar el riesgo al que se puede estar expuesto durante una jornada laboral.

4. DISCUSIÓN

A medida que se desarrolló la investigación, se identificaron factores que pueden afectar en el rendimiento de los trabajadores. A continuación, se estarán discutiendo los principales hallazgos de este estudio.

En los resultados de este trabajo se identificó que las afecciones dependerán del estado físico y aclimatación lo cual coincide en el ámbito que las afecciones al trabajador van a depender de los factores ya mencionados, además de las normativas, lo que no se identifica en este trabajo es el factor psicosocial que lo describen como importante, en el estudio de (Ruíz y Gallegos, 2020), quienes mencionan que los accidentes laborales cuando se trabaja en temperaturas altas tienen una elevada prevalencia, por ejemplo deshidratación, cefalea, fatiga, irritabilidad, sudoración excesiva. Etc.

En lo concerniente a la temperatura como riesgo físico, (Agüero et al, 2015) señalan que el calor puede absorberse del medio ambiente por radiación, convección y cuando la temperatura ambiente sobrepasa la temperatura cutánea, la evaporación del sudor es el mecanismo más importante. Este estudio dice que por el uso de equipos de protección personal no hay una buena permeabilidad de la transpiración debido a que no permiten la correcta transpiración de la piel. Con lo anterior, una elevada temperatura ambiental, alta humedad, un esfuerzo extenuante o una disipación insuficiente del calor pueden causar disturbios, tales como el síncope, edema, calambres, agotamiento y golpe de calor. En la información que se presenta en el decreto 2393 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social da recomendaciones para el puesto de trabajo para evitar este tipo de complicaciones y sea de un confort óptimo para el trabajador. Con esto, se puede decir que el conocimiento y la actuación sobre los factores de riesgo, presentes en los centros de trabajo, enfatizando el ambiente térmico, es esencial en la vigilancia para el bienestar y salud de los trabajadores.

Según (Palacios ,2021) menciona que en el cantón Paute se realizó un estudio en las ambulancias tanto del Ministerio de Salud Pública como del Benemérito Cuerpo de Bomberos del cantón. Bajo la norma técnica del índice WBGT (Wet Bulb Globe Thermometer/Termómetro de globo de bulbo húmedo), este método determina que se debe realizar las mediciones en diferentes alturas tales como 0.1 m, 1.1 m, y 1.7 m del suelo si la posición en el puesto de trabajo es de pie, y a 0.1 m, 0.6 m, y 1.1 m, si es sentado. Si el ambiente es homogéneo, basta con una medición a la altura del abdomen. O también tomando como referencia el tobillo, cintura y cabeza. Los resultados del estudio concluyeron que se tiene temperaturas óptimas para trabajar, sin embargo, las tomas se realizaron con ropa de trabajo ligera y no se tomó en cuenta el uso de prendas de protección, a diferencia con el estudio principal se realizaron las mediciones con los equipos de bioseguridad colocados.

Los hallazgos que se obtienen en este estudio pueden ser utilizados en próximas investigaciones de manera comparativa o en base a una idea de los valores de temperatura y humedad que se manejan como, por ejemplo; se puede comparar con valores de la zona costera o de la región amazónica porque el Ecuador es muy diverso en clima y de topográficamente muy irregular, sabiendo que se puede suscitar accidentes en zonas rurales, selváticas o urbanas con desniveles muy considerables o zonas muy húmedas siendo otro tipo de aclimatación para el personal que labora en estas zonas.

5. CONCLUSIONES

Al realizar una búsqueda de información sobre la temperatura y humedad óptima para el trabajo se encontró que están establecidas en varias instituciones internacionales las cuales son tomadas en cuenta para las normativas nacionales que están vigentes en el país. Estas medidas favorecen para que el personal realice sus actividades con un buen rendimiento. Los rangos van desde los 14 a 25 grados centígrados y en humedad establece entre el 40% y 60% de humedad para que no exista complicaciones.

Según los resultados se determina que si existe el riesgo de sufrir un percance laboral tomando en cuenta los factores más importantes como es la aclimatación, estado físico y hábitos del personal, al hablar de atención prehospitalaria porque se trabaja en la mayoría del tiempo en condiciones no favorables que en algunos puntos no se ajustan a la normativa. Hay equipos que no permiten la salida de la transpiración como es el mono protector antilíquido llegando a generar malestar en el trabajador.

La temperatura y la humedad juntas determinan la percepción de calor o frío de los trabajadores prehospitales. Es decir, a mayor temperatura mayor humedad y al haber mayor humedad no existe una buena evaporación del sudor de cada uno de los trabajadores, esto en conjunto con los equipos de protección personal que su función principal es proteger al personal prehospitalario, lo cual no permite una buena transpiración de la piel y da la sensación de que se trabajara a mayor temperatura que la temperatura relativa del ambiente. Pudiendo llegar a generar afecciones fisiológicas. Tales como deshidratación, cefalea, estrés térmico, disminución del estado de la conciencia, fatiga y en algunos casos presenta vomito debido al grado severo de temperatura elevada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agüero, M. R., Bethencourt, J. B., Ramírez, R., & García, Y. M. (2015). Caracterización del ambiente térmico laboral y su relación con la salud de los trabajadores expuestos. *Revista cubana de salud y trabajo*, 16(2), 3–9.

Bettin Sánchez, C., & Ordosgoitia Peña, P. (2020). Estrés térmico por calor en el Sector de la construcción: efectos y consecuencias del calentamiento global.

Cáceres Miranda, M. J. (2019). Implementación de sistema de gestión para mejorar la disponibilidad de transporte secundario de servicio de ambulancias en referencia de pacientes de SIREM Norte en el año 2019 (Master's thesis, Quito).

Cadena-Povea, H. R., Arias, P. R., Pérez, J. F. S., Salguero, W. S. Y., & Tarapué, M. L. R. (2022). Covid-19: La evitación experiencial como predictor de hostilidad en los equipos de primera respuesta. *Revista Ecuatoriana de Psicología*, 5(11), 18–27.

Cuerpo de bomberos voluntarios de gualaceo. RESEÑA HISTÓRICA DEL CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE GUALACEO. [Online]. [cited 2022 enero 23]. Available from: https://www.bomberosgualaceo.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=24&Itemid=80.

Chicaiza calle, e. d. w. i. n. (2020). estudio de los casos del personal operativo de primera línea del benemérito cuerpo de bomberos voluntarios de cuenca en el soporte prehospitalario, prevención y bioseguridad en el marco de la pandemia de la covid-19 (doctoral dissertation).

Gallardo Sánchez, G. E. (2016). Diseño de protocolos de tratamiento de estrés térmico, para disimular los efectos del riesgo físico temperatura elevada, en los trabajadores de empresas de mina subterránea, Caso de estudio en una empresa minera del cantón Portovelo, Ecuador, Año 2014 (Master's thesis,

Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Maestría en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional.

Ministerio de trabajo, migraciones y seguridad social. higiene industrial.. [Online].; 2020 [cited 2021 Mayo 15].. Available from: <https://saludlaboralydiscapacidad.org/disciplinas-preventivas/higiene-industrial/>

Muñoz-Fernández, S. I., Molina-Valdespino, D., Ochoa-Palacios, R., Sánchez-Guerrero, O., & Esquivel-Acevedo, J. A. (2020). Estrés, respuestas emocionales, factores de riesgo, psicopatología y manejo del personal de salud durante la pandemia por COVID-19. *Acta Pediátrica de México*, 41(S1), 127-136.

Oña Anaguano, B. G. (2022). Ventilación mecánica durante el transporte pre hospitalario en pacientes pediátricos (Bachelor's thesis, Quito: UCE).

Ortiz-Catón, M., Alatorre-Rosas, R., Valdivia-Bernal, R., Ortiz-Catón, A., Medina-Torres, R., & Alejo-Santiago, G. (2011). Efecto de la temperatura y humedad relativa sobre el desarrollo de los hongos entomopatógenos. *Revista bio ciencias*, 1(2).

Palacios Peralta, D. A. (2022). ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES TÉRMICAS DURANTE EL TRANSPORTE PRE HOSPITALARIO EN PAUTE (Doctoral dissertation).

Ruíz Vargas, N. V., & Gallegos Torres, R. M. (2020). Mapa de riesgos en salud y seguridad en el trabajo en una empresa de manufactura de la ciudad de Querétaro, México. *Horiz. enferm*, 43-57.

Samaniego López, A. S. (2022). Participación comunitaria en las políticas del GAD Municipal para la conservación y protección de las fuentes hídricas de la parroquia San Juan del Cid de Gualaceo (Bachelor's thesis).

Tenelema, I., & Bladimir, E. (2015). Análisis de la aplicación de procedimientos de bioseguridad por el personal del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito en la estación Nº 21 parque bicentenario diciembre 2014 a mayo 2015.