



Evaluación de estrés térmico en el área de producción de la Bananera Yomira para la prevención de afecciones a la salud de los trabajadores en el año 2023.

Duque Alvarado, Génesis Escarlet

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Tecnóloga Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

Ing. Velasco Guerra, Andrea Estefanía

08 de agosto del 2023

Latacunga



Plagiarism and AI Content Detector Report

CAPITULOS (1).docx

Scan details

Scan time:
August 4th, 2023 at 12:29 UTC

Total Pages:
55

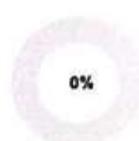
Total Words:
13531

Plagiarism Detection



Types of plagiarism		Words
Identical	0.2%	31
Minor Changes	0.1%	20
Paraphrased	5.1%	687
Omitted Words	2.9%	391

AI Content Detection



Text coverage		Words
AI text	0%	0
Human text	100%	13140

[Learn more](#)

🔍 Plagiarism Results: (6)

🌐 Calor y trabajo 4.9%

<https://www.mutuabaleaer.es/consejo-calor-trabajo>
Mutua Balear, mutua colaboradora con la seguridad social, mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionale...

🌐 Medidas preventivas generales para evitar un golpe... 1.4%

<https://alfran.com/evitar-un-golpe-de-calor/>

redacción

Seguridad y Salud ...

🌐 Cómo actuar con los trabajadores expuestos al sol. ... 1.3%

<http://www.acheazafatas.es/como-actuar-con-los-trabajador...>

hola@acheazafatas.es +34 914 440 123 +34 637 533 334 ...

Ing. Andrea Estefanía Velasco Guerra
C.C.: 1714563283

Certified by
 Copyleaks

About this report
help.copyleaks.com

copyleaks.com



**Departamento de Seguridad y Defensa
Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos
Laborales**

Certificación

Certifico que el trabajo de integración curricular, : "Evaluación de estrés térmico en el área de producción de la Bananera Yomira para la prevención de afecciones a la salud de los trabajadores en el año 2023." fue realizado por la señorita **Duque Alvarado Génesis Escarlet** , el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizada en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Latacunga, 08 de agosto del 2023

Firma:

Ing. Velasco Guerra, Andrea Estefanía

C.C.: 1714563283



Departamento de Seguridad y Defensa
Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos
Laborales

Responsabilidad de autoría

Yo, **Duque Alvarado Génesis Escarlet**, con cédula de ciudadanía N° 1727576942, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de integración curricular: **Evaluación de estrés térmico en el área de producción de la Bananera Yomira para la prevención de afecciones a la salud de los trabajadores en el año 2023** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Latacunga, 08 de agosto del 2023

Firma

Duque Alvarado, Génesis Escarlet

C.C.: 1727576942



Departamento de Seguridad y Defensa
Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos
Laborales

Autorización de publicación

Yo, **Duque Alvarado Génesis Escarlet**, con cédula de ciudadanía N° 1727576942, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **Evaluación de estrés térmico en el área de producción de la Bananera Yomira para la prevención de afecciones a la salud de los trabajadores en el año 2023** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Latacunga, 08 de agosto del 2023

Firma

Duque Alvarado, Génesis Escarlet

C.C.: 1727576942

Dedicatoria

Este proyecto investigativo, en primer lugar, se lo dedico a Dios, quien ha sido ente esencial para darme fuerzas y seguir adelante a base de fe, para solucionar cualquier inconveniente estudiantil que pudo surgir en el camino. En segundo lugar, pero no menos importante se lo dedico a mi tutora de tesis la Ingeniera Velasco Estefanía y director de Carrera el Ingeniero Saavedra Roberto, mis hermanos y a todos mis familiares, quienes han luchado a brazo firme para apoyarme mental y económicamente, para poder cumplir con el sueño de profesionalizarme. Finalmente, quiero dedicar este trabajo a mis padres, quiénes han sido motor en mi vida, y siempre han creído en mí hasta el final.

Duque Alvarado, Génesis Escarlet

Agradecimiento

En primer lugar, quiero agradecer a los docentes y a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, que me han dado la opción de continuar mi carrera profesional, y en base a sus procesos educativos, consejos e ideas, han ido formando mi camino hacia mi objetivo planteado. En segundo lugar, me gustaría agradecer a mis padres quienes han sido parte esencial no solo en mi vida personal, sino en mi vida estudiantil, gracias a sus lecciones, palabras de aliento, han permitido que no me rinda y camine con pasos firme, motivándome a que se pueda cumplir la meta. Y hoy se puede decir que gracias a sus esfuerzos soy profesional, y este es uno de los momentos más gratos de mi vida.

Duque Alvarado, Génesis Escarlet

ÍNDICE DE CONTENIDO

Carátula	1
Reporte de verificación de contenido.....	2
Certificación	3
Responsabilidad de auditoría	4
Autorización de publicación	5
Dedicatoria	6
Agradecimiento.....	7
Índice de contenido	8
Índice de tablas	11
Índice de figuras	12
Resumen.....	13
Abstract	14
Capítulo I: Tema	15
Objetivos.....	22
<i>Objetivo general</i>	22
<i>Objetivos específicos</i>.....	22
Capitulo II: Marco teórico	23
Fundamento Legal	23
<i>Base: Constitución Política de la República del Ecuador</i>	23

<i>Convenio 1984 OIT- Seguridad y salud en agricultura</i>	24
<i>Código de trabajo</i>	24
<i>Reglamentos de seguridad y salud en los trabajadores, mejoramiento del medio ambiente de trabajo</i>	26
<i>Antecedentes investigativos</i>	27
<i>Marco Teórico</i>	29
<i>Seguridad y salud laboral</i>	29
<i>Gestión de la seguridad</i>	30
<i>Riesgos en el trabajo</i>	31
<i>Factores de riesgos de trabajo</i>	32
<i>El estrés térmico</i>	34
<i>Ambiente térmico</i>	36
<i>Instrumentos de medición de estrés térmico</i>	37
<i>NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico en base al índice WBGT</i>	38
<i>Mediciones mediante NTP 322</i>	39
<i>Consumo metabólico (M9), mediante NTP 322</i>	40
<i>Hipótesis</i>	41
<i>Cuadro de operacionalización de la (s) variables</i>	41
Capítulo III: Desarrollo	44
Descripción de la empresa	44

<i>Proceso Productivos de la Bananera Yomira</i>	44
<i>Descripción por Áreas</i>	44
<i>Desarrollo del tema</i>	46
<i>Identificación de los puntos de medición en la Bananera Yomira</i>	46
<i>Medición del calor de los procesos de producción de la Bananera Yomira a través de la NTP 332</i>	58
<i>Plan de control térmico</i>	62
Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones	70
Conclusiones	70
Recomendaciones	72
Bibliografía	73
Anexos	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Valores límites para la referencia del índice WBGT (ISO 7243)</i>	41
Tabla 2 <i>Variable dependiente: Estrés térmico por calor</i>	42
Tabla 3. <i>Variable Dependiente: Afecciones de la salud</i>	43
Tabla 4. <i>Áreas dentro de la Bananera Yomira</i>	46
Tabla 5. <i>Áreas de mayor cansancio</i>	47
Tabla 6. <i>Áreas de mayor temperatura</i>	48
Tabla 7. <i>Lugar al aire libre</i>	49
Tabla 8. <i>Temperatura del exterior</i>	50
Tabla 9. <i>Calor en el área de producción</i>	51
Tabla 10. <i>Temperatura mayor a 25°C</i>	52
Tabla 11. <i>Área de producción</i>	53
Tabla 12. <i>Carga de trabajo</i>	54
Tabla 13. <i>Trabajo influenciado por el índice de calor</i>	55
Tabla 14. <i>Problemas de salud</i>	56
Tabla 15. <i>Medidas de WBGT</i>	58
Tabla 16. <i>Medidas de WBGT y Kcal promedio de acuerdo al trabajador</i>	59
Tabla 17. <i>Medidas del exceso de WBGT</i>	60
Tabla 18. <i>Índice de WBGT</i>	64
Tabla 19. <i>Cuadro de hidratación de acuerdo a la distribución del volumen y la ingesta líquida</i>	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Categoría del análisis de las variables</i>	19
Figura 2. <i>Principales elementos del sistema de gestión de la seguridad.</i>	30
Figura 3. <i>Riesgos del trabajo</i>	32
Figura 4. <i>Escala de temperatura corporal</i>	36
Figura 5. <i>Medidor del estrés térmico Delta OHM 32,3.</i>	37
Figura 6. <i>Áreas dentro de la Bananera Yomira</i>	46
Figura 7. <i>Áreas de mayor cansancio</i>	48
Figura 8. <i>Áreas de mayor temperatura</i>	49
Figura 9. <i>Lugar al aire libre</i>	50
Figura 10. <i>Temperatura del exterior</i>	51
Figura 11. <i>Calor en el área de producción</i>	52
Figura 12. <i>Temperatura mayor a 25°C</i>	53
Figura 13. <i>Área de producción</i>	54
Figura 14. <i>Carga de trabajo</i>	55
Figura 15. <i>Trabajo influenciado por el índice de calor</i>	56
Figura 16. <i>Problemas de salud</i>	57

Resumen

En proyecto de titulación llamado “Evaluación de estrés térmico en el área de producción de la Bananera Yomira para la prevención de afecciones a la salud de los trabajadores en el año 2023”, se identificó como problema principal las temperaturas a los cuales los trabajadores se encuentran expuestos durante la realización de actividades en exteriores, por los cambios de temperatura, lo que puede ocasionar enfermedades como: respiración rápida, taquicardia, aumento de la sudación, debilidad, tensión arterial elevada o baja, irritabilidad, confusión, desmayos, deshidratación, y estrés por calor. Para esta evaluación, se utilizó el enfoque cualitativo, para la obtención de datos, donde se utilizó la investigación de campo, con una encuesta dirigida a 28 personas, posterior a esto se manejó la metodología “NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT”. Validando así las preguntas de investigación, con esto se demostró, que sí existe estrés térmico por calor, ya que el índice de WBGT recomendado es 28°C según la NTP 323, puesto que después de haber realizado las mediciones en el proceso de producción y las sub áreas como: desmane en enjuague y clasificación, lavado y saneado, pesaje, sellado y etiquetado, área de fumigación, área aspiradora, zona de empaque, donde con ayuda del equipo Termómetro digital Delta OHM, mostro que las temperaturas oscilan entre los 28,4 a 30, 4°C, concluyendo que las protecciones que la empresa debe adoptar son, horas de descanso de acuerdo a la labor en áreas con una adecuada aclimatación y finalmente la hidratación del personal que labora, creando sitios adecuados para beber agua.

Palabras Clave: aclimatación, deshidratación, estrés térmico, índice de calor, producción de banano.

Abstract

In the title of the graduation project titled "Evaluation of Thermal Stress in the Production Area of Bananera Yomira for the Prevention of Health Conditions in Workers in the Year 2023," the main problem identified is the temperatures to which workers are exposed during outdoor activities, due to temperature changes. This can lead to illnesses such as rapid breathing, tachycardia, increased sweating, weakness, high or low blood pressure, irritability, confusion, fainting, dehydration, and heat stress. For this evaluation, a qualitative approach was used to gather data. Field research was conducted using a survey directed at 28 individuals.

Subsequently, the "NTP 322: Assessment of thermal stress risk: WBGT index" methodology was applied. This validation confirmed the research questions and demonstrated the presence of heat stress. The recommended WBGT index according to NTP 323 is 28°C. Measurements were taken in the production process and sub-areas such as unloading and rinsing, washing and sanitation, weighing, sealing and labeling, fumigation area, vacuuming area, and packing zone. Using the Delta OHM digital thermometer, temperatures ranged from 28.4 to 30.4°C. It was concluded that the company should implement protective measures such as appropriate rest hours based on the tasks in well-acclimatized areas and ensuring proper hydration of the workers by providing suitable water-drinking facilities.

Keywords: acclimatization, dehydration, thermal stress, heat index, banana production.

Capítulo I

Tema

Antecedente

Ecuador uno de los grandes exportadores de banano en el mundo, sin embargo, dentro de sus plantaciones los trabajadores, se encuentran en malas condiciones ambientales, como laborales. Algunos lugares en los que se encuentran estas industrias, están completamente empobrecidos y muchas comunidades se encuentran legalmente envenenadas, según el informe, literalmente por el uso indiscriminado de pesticidas y empresas que no tienen responsabilidad social.

Los estudios realizados sobre los riesgos laborales, han deducido que estos temas son de vital importancia, tanto para las pequeñas, medianas y grandes empresas, cuya finalidad es implementar las estrategias que mejores y prevengas los accidentes laborales, con la finalidad de reducir las pérdidas en los procesos productivos. A causa de la falta de la gestión adecuada con respecto a la salud y la seguridad dentro del trabajo, así como de la salud preventiva, se incurre en altos costos personales y económicos relacionados con las bajas por enfermedad, el tratamiento y el pago de las prestaciones por lesiones y muerte (Sánchez, 2018).

En la Universidad Agraria del Ecuador se ha desarrollado un proyecto titulado “Evaluación del riesgo para prevenir los accidentes de trabajo y las enfermedades de ocupación laboral en la Bananera Maval, Ecuador” que según (Armijos, 2021) durante el proceso de identificación de los peligros dentro de las actividades realizadas con respecto a la producción del banano orgánico, se identificaron procesos como choques, la caída de objetos, los mecanismos de contacto con animales, la exposición a las altas y bajas temperaturas, los cortes o los impactos por el uso y herramientas, los movimientos que se repiten, el esfuerzo físico en exceso. A pesar de estos peligros, los procesos de producción requieren que este personal que cultiva el banano tienda a seguir en este ambiente, causando un incumplimiento a las normativas ecuatorianas.

Por otro lado, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil se diseñó un proyecto investigativo con tema “Los efectos de la suma térmica del desarrollo del racismo de los bananos en la zona productora” en el que (Gómez, 2017), menciona que la temperatura del ambiente, del aire es el factor ambiental más esencial para que se desarrolle y crezca las plantas, así también determina que la distribución geográfica de las comunidades de acuerdo a las plantas cultivadas y nativas. La reacción positiva de acuerdo a este bioclima se debe al crecimiento y desarrollo de las plantas que se miden de acuerdo a la acumulación de la temperatura desde la vista del umbral térmico o de acuerdo a la temperatura base, por lo que estos ajustes térmicos, dan como resultados problemas de la salud de acuerdo a los trabajadores dentro del área de producción.

El antecedente esencial para la fundamentación del trabajo se dé a que las industrias Bananeras requieren, identificar los riesgos y peligros, es decir, requieren un procedimiento para la identificación de los peligros o de los factores a los tienen que exponerse el personal que labora. De esta manera controlar y generar las medidas necesarias, mediante la obtención de la información acerca de los procesos de una organización. Así también, la evaluación del riesgo se la realiza por varios procedimientos que se determinan por medio del nivel o de la intensidad de los factores de la peligrosidad, por medio del uso de quipos de mediciones, de procedimientos especiales, y de acuerdo a los criterios y normas ya existente(Jiménez, 2019).

Los sistemas de acuerdo a la gestión de la salud y la seguridad en el trabajo dentro del Ecuador, se encuentra el sistema de gestión de seguridad y salud, que es impulsado por el organismo nacional de seguros (IESS) y la norma internacional OHSAS 18001:2007, a causa del creciente interés en las empresas por obtener los sistemas de certificados (Flores, 2017).

Planteamiento del problema.

La organización Internacional del trabajo de acuerdo al año 2019, menciona que los sectores ganaderos y agrícola conjuntamente con la minería y construcción se los considera como las actividades más peligrosas a nivel Mundial. En los últimos años, la mecanización, así

como el aumento de los consumos de los productos químicos ha hecho que los cambios significativos del ejercicio de la profesión en la agricultura. Así el esfuerzo físico se da el vuelto más fácil, pero los factores tradiciones se lo suman por otros factores de la naturaleza biológica, psicosocial, física, química, debido a que la condición de la seguridad y la salud ocupacional dentro de agricultura se las determina por el medio ambiente (Armijos, 2021).

En la Bananera de acuerdo con el rendimiento por hectárea de banano en el país ha ido en disminución, ya sea por los fenómenos climático, como el aumento considerable de la temperatura en el medio ambiente o por la fertilización de frutas, haciendo racimos menores (Cocha, 2022). A pesar de ello la Bananera Yomira cuenta con 10 hectáreas, distribuidas para su producción.

Gracias a la investigación realizada en las actividades comerciales, se ha demostrado que la agricultura es una de las áreas más peligrosas, porque hay varios tipos de relaciones y actividades laborales, por lo que debería ser parte de la fuerza laboral. Los riesgos y peligros se lo encuentran en cualquier sitio, pero son más común en la zona que se dedican a la producción. (Tavara, 2020). Los peligros se le conoce como la fuente que tiene el potencial de que se causan en daños y problemas de la salud, por lo que el riesgo es una combinación de las probabilidades de que se dé un evento o que se dé una exposición peligrosa con relación al trabajo y de acuerdo a la severidad del daño o que varios individuos tengan deterioro de la salud.

La producción bananera es uno de los cultivos más rentables y extensos dentro del Ecuador, razón por la cual la Bananera Yomira, tiene su exportación agrícola de este producto. Dentro de esta industria existe el área de producción que es encargado del cultivo y cuidado de cada banano, el área de post cosecha encargado de retirar el guineo del racimo, el desflore, desmane, saneo, pesador, etiquetado, fumigación, embalado. Dentro de estas áreas el personal de trabajo se encuentra expuestos a diferentes riesgos entre ellos el estrés por calor

mismo que puede afectar a la salud dentro de un periodo mediano o largo plazo, constituyendo, así como uno de la patología de origen sistémico con mayor frecuencia.

De acuerdo con la oficina del internacional del trabajo aquellos trabajadores que se exponen directamente con algunas sustancias peligrosas deben tener el derecho de trabajar dentro de un ambiente de trabajo seguro y saludable, por lo que estas personas si utilizan químicos deben tener un ambiente adecuado.

Dado que son los químicos y las sustancias que varían el ambiente térmico lo que afecta al personal de producción (Gómez A. , 2021).

A pesar de ello, dentro de la Bananera Yomira, la producción del banano se lo debe realizar a temperaturas elevadas, y el personal tiende que adaptarse al clima y ambiente de acuerdo al papel que desempeña. Con respecto a la acumulación del calor en las áreas productivas esto genera que las personas tiendan a sufrir problemas a causa de insolación debido al estrés del calor. Esto conlleva que la empresa tenga que disponer que el personal en varias horas de reposo, se retrase la producción, que se incremente el trabajo para los trabajadores restantes, y por supuesto, esto conlleva a efectos dentro del término económico en gastos para la Bananera.

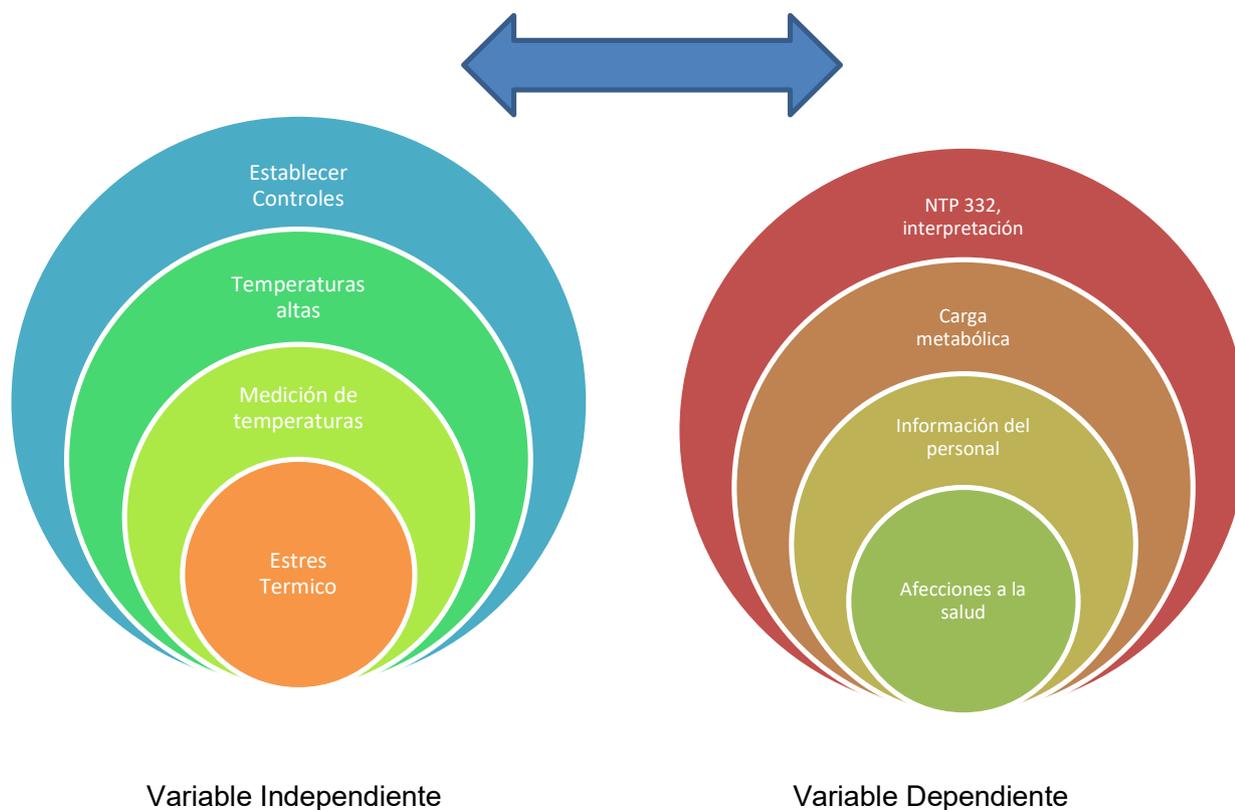
En la producción de banano, se ha visto que el personal que labora se encuentra expuesto a altas temperaturas suelen presentar sintomatologías que afecta a su desempeño laboral, ya que, de acuerdo al tiempo de exposición al calor, presentan malestar general, dolor de la cabeza, reducción del rendimiento por cansancio, elevada sudoración, fatiga, e incluso desmayos por el exceso de temperatura. Todo estos sumado a que el suministro de ropa del trabajo no siempre es la adecuada, ya que no contienen la protección para el calor y por ende tienen a tener mayores problemas en el ámbito laboral.

En ciertos procesos de actividades algunos de los trabajadores no suelen utilizar equipos de protección adecuados ya sea a causa de una falta de capacitación o información adicional acerca de la importancia de dichos equipos, a su vez un manejo ineficiente de los

residuos da como resultados accidentes y diferentes tipos de enfermedades profesionales ,mientras que los trabajadores de la plantación de banano suelen hacer una contaminación de los recursos naturales por lo que afecta al medio ambiente (Jiménez, 2019). Por lo que las empresas deben evitar que se den accidentes laborales en el lugar de trabajo, además del cumplimiento de las reglas o regulaciones, ya que ayuda a mejorar el trabajo y sus condiciendo, haciendo que se reduzcan los accidentes laborales y, por lo tanto, garantizar la salud de los empleados, es muy importante tomar en consideración el ambiente de trabajo, que es un lugar importante que los empleados operan con buena seguridad, de esta manera la Bananera Yomira minimizará el gasto por enfermedad o por las horas de descanso por el estrés térmico.

Figura 1.

Categoría del análisis de las variables



Nota. La figura muestra las variables necesarias dentro de la evaluación del estrés por calor.

¿El estrés térmico por calor influye dentro de las afecciones de la salud de los trabajadores del área de producción de la Bananera Yomira?

Justificación

Debido al cambio climático reciente, las altas temperaturas dentro de las haciendas Bananeras suelen causar estrés térmico, por lo que este documento se basa en analizar las condiciones laborales de los operadores de la Bananera Yomira, considerando las diferentes áreas encaminadas a la producción, las condiciones de los trabajadores, el rango de horas para el trabajo, y el equipo de protección laboral con el que cuenta el personal. Ya que, al trabajar en las plantaciones de banano, existen peligros que pueden causar enfermedades graves y consecuencias para los trabajadores, entre los más importantes es la irradiación de calor, debido al trabajo en exteriores, considerando que realizar actividades en un ambiente acalorado, no solo genera daños a la salud de los trabajadores, a mediano o largo plazo, sino que también se genera pérdidas productivas y económicas para la Bananera. Es así que esta incertidumbre laboral es un abanico de riesgos que es necesario evaluar para minimizar o anticipar posibles eventos negativos para la empresa.

La investigación realizada en la Bananera Yomira beneficiará de manera directa a los operadores, puesto que pueden sufrir enfermedades relacionadas con el calor como insolación, deshidratación, calambres, bajo rendimiento en sus operaciones al trabajar a temperaturas muy extremas mejorando así la productividad del operario en su trabajo diario. Así también al personal administrativo de la empresa, debido a que pueden obtener información, que permitirá implementar medidas de prevención y corrección que se pueda implementar dentro de los procesos productivos de esta institución.

El rendimiento del banano está influenciado por factores climáticos como la lluvia y la temperatura; regula el desarrollo fisiológico de la planta al mismo tiempo que promueve la aparición de enfermedades económicamente importantes. Debido al impacto del cambio climático, la temperatura afecta la fisiología del desarrollo de los frutos, por lo que estos

trabajan a altas temperaturas, eventualmente provocando estrés por calor a los trabajadores. Es así que es importante el desarrollo del proyecto, ya que contiene un análisis de la producción, de los factores ambientales y del ajuste de temperatura al que se encuentran y se recomienda para los trabajadores.

Cuando existen víctimas por el efecto del calor o casos en que los empleados fallecen dentro de la empresa, afectan la economía de la compañía, por lo que se aumenta las pérdidas por gastos tanto para la indemnización como pérdidas en la producción, porque cada accidente tiene que compensar y paralizar la producción de Banano. Cabe señalar que las condiciones de salud se pueden evitar si se tienen en cuenta los posibles riesgos laborales y la empresa tiene en cuenta la evaluación de los aspectos laborales. Por lo que la evaluación del estrés término en el área de producción de la Bananera Yomira, tiene un impacto dentro del ámbito económico, ya que permite reducir los accidentes a causas del estrés por calor y rotar a los empleados de acuerdo a las horas de trabajo, asegurando la estabilidad económica y el tamaño de los objetivos de producción diaria.

En conclusión, la investigación realizada ayudará a mejorar las condiciones laborales del personal de la Bananera Yomira que trabajan en ambientes cálidos, reduciendo así el desgaste físico y posibles enfermedades laborales en el futuro, con lo cual se tenga mayor productividad a medida que los empleados tengan mejor ambiente y cuidado de su salud. Los datos obtenidos de este trabajo permitirán el desarrollo de pautas de cobertura, la creación de diversos parámetros para fortalecer las áreas de trabajo para que el operador pueda trabajar de manera segura sin afectar su salud.

Objetivos

Objetivo General

- Evaluar el estrés térmico en el área de producción de la Bananera “Yomira” para prevenir enfermedades a la salud de los trabajadores.

Objetivos Específicos

- Identificar los puntos de medición de temperaturas altas en la zona de producción de la bananera “Yomira”.
- Medir la concentración de calor en los procesos de la bananera a través de la NTP 322 (Evaluación del riesgo de estrés por calor: índice WBGT).
- Elaborar un plan de control de estrés térmico a través de procedimientos prácticos de seguridad e higiene laboral para su aplicación en el área de producción.

Capítulo II

Marco teórico

Fundamento Legal

Base: Constitución Política de la República del Ecuador

Considerando al artículo 33," el empleo es un derecho y una obligación social, el ambiente y entorno de trabajo al que se expone el trabajador debe ser también un lugar de trabajo óptimo con las medidas adecuadas de protección y prevención de la salud, beneficios no sólo para los empleados, sino también para la propia empresa en función de la consecución de determinadas metas, que se encargará de exigirlo al Estado (Ministerio de salud pública, 2012).

Según el art. 34 la seguridad social de los trabajadores es un derecho inalienable, porque el Estado, el organismo gestor, obliga al empleador a dar cumplimiento a esta ley, el objeto de la seguridad social es cuidar la salud de los trabajadores, fortalecer los programas de solidaridad, igualdad y subsidio. entre otras cosas, para satisfacer las necesidades de los empleados.

El artículo 34 menciona que el Estado garantiza el pleno goce del derecho a los trabajadores a tener seguridad social, ya sean personales domésticos no remunerados, los trabajadores independientes del campo, todas las formas de trabajo por cuenta propia y las personas que se encuentren en situación de desempleo (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Existen una serie de principios que sustentan el derecho al trabajo, el artículo 326 N° 5 reitera que el medio ambiente en que el trabajador estará obligado a realizar su trabajo debe ser adecuado y apto para su trabajo a fin de asegurarle salud, protección, saciedad y felicidad; mientras que en el mismo inciso en el numeral 6 se hace mención a aquellas acciones que se debe considera en el caso de algún accidente de trabajo y todo trabajador que haya sido

rehabilitado tiene derecho a ser reintegrado y así poder mantener una relación laboral (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Convenio 1984 OIT- Seguridad y salud en agricultura

De acuerdo con el artículo 6 la importancia de que los empleadores deben estar asociados con la prevención de amenazas en el lugar de trabajo, asegurando así el beneficio de los colegas de la organización, independientemente de las actividades que realicen.

La responsabilidad de los gerentes de las empresas agrícolas de acuerdo al artículo 7, es realizar evaluaciones de acuerdo con la seguridad de los empleados para identificar las herramientas que tiene la compañía, determinar cuáles son las herramientas faltantes para evitar fondos adecuados para las funciones contra los. Accidentes laborales, utilizados para todas las actividades realizadas en la compañía, trabajo en la región, maquinaria, equipo de protección, productos químicos, etc. De la misma manera, el empleador es responsable de la cooperación de obtener pleno conocimiento sobre cómo desarrollar las acciones correctas, además de transferir siempre los riesgos para debilitar su salud en caso de no cumplir con las medidas de seguridad en la empresa (Organización Internacional del trabajo, 2003).

El art. 8 recomienda asesorar a los trabajadores acerca de los peligros a los que se puede enfrentar en el lugar o entorno de trabajo y, por tanto, tenerlo en cuenta para tomar medidas correctivas si es necesario. Tanto los empleados como los representantes son responsables de seguir las prácticas de salud y seguridad de la empresa y siempre estar dispuestos a cooperar si el empleador lo requiere.

Código de trabajo

Los empleadores están obligados a que se indemnicen a los trabajadores por los daños causados por el trabajo realizado, tal como lo establece el artículo 38, estas indemnizaciones se regirán por lo dispuesto en el Código del Trabajo, salvo autorización del IESS. Además,

según el art. 42, los patrones están obligados a mantener medidas preventivas, de seguridad y sanitarias en cada instalación, oficina y demás puestos de trabajo (Gómez A. , 2021).

Las prestaciones se pagan en caso de muerte, incapacidad permanente o temporal a que se refiere el artículo. 359 del Código del Trabajo. También debe tenerse en cuenta que un trabajador que sea víctima de algún accidente deberá ir a un centro médico, por lo que el dueño de la empresa o empleados tiene la obligación de prestar la asistencia médica, o quirúrgico-farmacéutica sin derecho a reembolso en virtud del artículo licencia, que el médico concede al trabajador por el tiempo que lo requiera su estado de salud. Del mismo modo, el patrón es responsable del suministro y reposición de los equipos protésicos y ortopédicos que el trabajador lesionado necesite según lo recomiende el médico (Armijos, 2021).

Si un accidente causa la muerte de un trabajador, según el art. 369, el patrón está obligado a devolver a los herederos del difunto una cantidad equivalente a cuatro años de salario, esto es, en caso de muerte del trabajador antes del término de los cien años. ochenta días después del accidente; Por el contrario, si después de ciento ochenta días uno fallece por accidente, es deber del empleador pagar las 2/3 partes del valor anterior al legítimo solicitante; pero si en caso de muerte del trabajador luego de los 365 días, el patrón deberá pagar la mitad de dicha cantidad (Código de trabajo, 2012).

La indemnización por accidente que produzca la incapacidad total y permanente del trabajador será una cantidad equivalente a la remuneración o la remuneración total por el período de 4 años a que se refiere el artículo. 370 de este Código del Trabajo.

El artículo 373 establece que el porcentaje de prestaciones que recibirá mensualmente el trabajador lesionado y el trabajador incapacitado temporalmente es del 75% del salario que perciba, cabe señalar que la cantidad pagada por el trabajador no la recibirá más de un año; Cada tres meses, los empleados serán revisados para evaluar su progreso y determinar si continuarán recibiendo los beneficios del IESS (Código de trabajo, 2012).

De acuerdo al artículo 410 Los empleadores deben cuidar a sus empleados brindándoles un lugar de trabajo que no amenace su salud o vida, por lo que los empleados también deben hacer su trabajo cumpliendo con las precauciones que se especifican o fijan en las reglas que les dan los patrones.

El artículo 412 establece que la administración de Seguridad y Salud en el Trabajo y los inspectores del trabajo obligan a los patrones o propietarios a cumplir las instrucciones de las autoridades, y sobre todo a velar por que cada lugar de trabajo cuente con iluminación y ventilación, servicios de limpieza y otros (Armijos, 2021).

Por otro lado, según el art. 424 del Código de trabajo establece que los trabajadores que realizan labores peligrosas deben usar ropa adecuada para el trabajo realizado.

Si los inspectores de salud y seguridad descubren que el lugar de trabajo de un colega tiene un efecto negativo en la salud del empleado y representa un alto riesgo para la seguridad del empleado, la empresa puede ser suspendida o cerrada. el lugar de trabajo así como se menciona en el artículo 436 del código de trabajo (Código de trabajo, 2012).

Reglamentos de seguridad y salud en los trabajadores, mejoramiento del medio ambiente de trabajo

El artículo 3 de este reglamento establece que el Ministerio del Trabajo podrá realizar auditorías de seguridad y salud ocupacional en una empresa para verificar si la empresa está cumpliendo con las precauciones de riesgos laborales que deben tomarse para el trabajo realizado, dependiendo de los resultados de la inspección, el Departamento del Trabajo tiene el derecho de notificar el cese de actividades que representen un riesgo para el trabajador o puede emitir un certificado de salud y seguridad indica que la empresa sigue cumpliendo con las leyes aplicables en ese país, como se menciona en los incisos 7 y 8 (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, 2015).

Este reglamento se aplica a todas las actividades relacionadas con el trabajo, su propósito es prevenir, reducir o eliminar los riesgos relacionados con el trabajo y mejorar el

ambiente de trabajo, por lo que las acciones de los empleadores también deben tomar medidas para cumplir con esta disposición de acuerdo con el artículo 11 de este Código, sobre las obligaciones del patrón, entre las que se pueden distinguir las siguientes: el empleador está obligado a proporcionar gratuitamente uniformes adecuados al trabajo que realiza, para el mantenimiento de los equipos, maquinarias y herramientas; Capacitar a los empleados sobre los posibles peligros asociados con varios trabajos.

El artículo 180 establece que, en un lugar de trabajo con ambiente contaminado, los empleados deben contar con dispositivos que ayuden a mantener la salud respiratoria, los cuales deben reunir ciertas características para que no interfieran con el desempeño de las actividades laborales (Gómez A. , 2021).

Antecedentes investigativos

Recientemente, el desarrollo de la tecnología es cada vez más avanzado y por ello las investigaciones sobre el tema propuesto han tenido muy buena acogida, teniendo así proyectos como:

En la investigación realizada por Jiménez (2019), con el tema “Análisis del estrés térmico en los trabajadores de la empresa Aprodemag”, menciona Es fundamental que las empresas, a través de actos normativos, realicen evaluaciones para identificar factores de riesgo en las actividades realizadas por todos los empleados, pero estas evaluaciones son solo para fines legítimos, y con el fin de aclarar la situación real y desarrollar medidas preventivas, un personal integral. en la zona se debe utilizar para distinguir temperatura alta o posible riesgo de frío. Por lo tanto, la exposición continua a diferentes temperaturas incomoda a los trabajadores, lo que reduce la concentración y exige mayores costos a la hora de realizar actividades específicas. Necesitamos entender los efectos de las bajas temperaturas en su salud. Este estudio identifica la ocurrencia de cambios repentinos. presión. en temperatura y su prevención (Jiménez, 2019).

Muchas empresas internacionales muestra elevados problemas con respecto a los accidentes laborales, cCaribbean Best S.A muestra alrededor de 5.000 accidentes por año, 200 muertes en la bananera aproximadamente; Coopetrabatur R.L., alrededor de 4.500 accidentes al año, y en las bananeras un promedio de 200 muertos; Agrícola Santa María del Monte S.A., describe cerca de 4.000 accidentes; La empresa Agrícola Tres Efes. S.A., que tiene más de 4.000 accidentes al año y un promedio de muertes en un 150 y Bananos del Caribe S.A y agro tubérculos muestra más de 3.500 accidentes laborales (Ríos, 2015).

El proyecto investigativo “Efectos del cambio climático en la productividad del banano orgánico en el Valle del Chira – Sullana” realizado por Tavera (2020), menciona que la actividad de agricultura es el sector económico que es más vulnerable con respecto al cambio climático; y especialmente en el cultivo de "banano", cambiar el rango óptimo de temperatura y precipitación afecta el crecimiento del cultivo; cambios que afectan el rendimiento, afectando el desarrollo de plantas y frutos. Además, factores como la humedad relativa afectarán el rendimiento, y si se excede la humedad relativa, se crearán condiciones favorables para el crecimiento del 80%. Por lo que el trabajo estudió la variabilidad climática y los efectos en el rendimiento del cultivo del banano y las afecciones de la salud (Tavera, 2020).

En la investigación “La evaluación del estrés térmicos debido al frío dentro del área del almacenamiento en la planta de faenamiento de los pollos criollos en Laso, periodo 2015, como propuesta para que se reduzca el trastorno sistémico” Cabe mencionar que el sistema de protección laboral de la empresa se basa en varios parámetros, uno de los cuales es la prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo ocasionados por las actividades laborales, en donde es importante que los trabajadores que estén expuestos a peligros que posteriormente puedan causar consecuencias se previenen. sujetos a constante control, supervisión y capacitación. Cuando es necesario controlar los factores de riesgo, desde el diseño del proceso, en el origen, medio y final del trabajador. Todo ello hace que la

probabilidad de accidente, trabajo o enfermedad profesional de los trabajadores se reduzca significativamente (Flores, 2017).

Marco Teórico

Seguridad y salud laboral

Todo trabajador se enfrenta a una serie de peligros durante su actividad que pueden afectar a su salud. Por lo tanto, la seguridad en el trabajo juega un papel crucial en el desempeño de las actividades laborales. Además de seguir procedimientos y métodos para prevenir o reducir el riesgo de accidentes, la seguridad laboral es fundamental en el trabajo. El desarrollo del desempeño es muy importante en la ocupación. y/o enfermedades profesionales.

La salud y seguridad ocupacional incluye “la salud social, mental y física de los trabajadores”, por lo tanto, la cooperación, así como la participación del empleado y los empleados en los programas de seguridad y salud es esencial porque la mayoría de los trabajadores dedican al menos ocho horas al día de su lugar de trabajo (Gallegos, 2018). Al trabajar y desempeñar sus funciones en la empresa, están expuestos a múltiples riesgos que pueden afectar su salud, tales como:

- Polvo
- Vibración
- Temperaturas extremas

Ignorar las amenazas potenciales para la empresa puede conducir a accidentes de trabajo más graves o enfermedades profesionales además de cubrir los costos, ya que estos accidentes de trabajo son costosos, potencialmente fatales y tienen muchas consecuencias directas e indirecta en cada empleado.

La seguridad laboral es un conjunto de acciones encaminadas a prevenir accidentes entre los empleados. Incluir procedimientos para responder a los accidentes de trabajo y para prevenir y controlar sus consecuencias. En él, trata de mejorar las condiciones de trabajo mediante el uso de diferentes métodos de prevención (SST, Higiene del Trabajo, Medicina del

Trabajo y Ergonomía) Hacer frente a diversos factores de riesgo (factores físicos, químicos, biológicos, carga de trabajo y organización del trabajo) (Espinoza, 2017).

La seguridad y la salud en el trabajo es proteger la integridad física y la salud de los empleados y reducir el nivel de riesgo mediante la aplicación de prácticas y procedimientos de trabajo seguros en todos los lugares de trabajo (Armijos, 2021).

Es muy importante conducir a la seguridad y la higiene en todas las organizaciones, porque los empleados se sienten satisfechos al realizar sus funciones en un entorno o área de trabajo segura; Los empleadores deben preocuparse por mantener un ambiente de trabajo estable, evitando a los empleados rotativos debido a la presencia de enfermedades o accidentes, evitando detener la producción y el gasto en cada incidente laboral (Espinoza, 2017). Deben obtener un análisis de riesgos que puedan surgir en cualquier área de trabajo para desarrollar un plan preventivo involucrando a todos los empleados y en colaboración con una empresa de familiarización de roles.

Gestión de la seguridad

Un procedimiento de gestión de la seguridad es un conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan que se utilizan para definir las políticas y los objetivos de una organización. Es un grupo de personas, recursos, políticas y procedimientos de cualquier complejidad que trabajan juntos de manera organizada para que se asegure para llevar a cabo de acuerdo a una tarea dada o que se logre y se mantenga un resultado definido.

El sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo considera cuatro aspectos: gestión administrativa, gestión técnica, gestión de personal y procedimientos operativos básicos; cada uno de ellos consta de varios elementos que deben vincularse entre sí para que se mejore aquellas condiciones del trabajo y de la salud de acuerdo a los empleados de la empresa (Espinoza, 2017).

Figura 2.

Los principales elementos de acuerdo al sistema de la gestión de la seguridad.



Nota. La figura muestra los principales elementos de acuerdo al sistema de la gestión de la seguridad. Tomado de: (Estruplan, 2018).

Riesgos en el trabajo

El riesgo se refiere a la posibilidad de que un empleado pueda lesionarse en un evento o como resultado del trabajo, especialmente como resultado de la exposición al medio ambiente (factores físicos, químicos y biológicos). Es la combinación de la probabilidad de un determinado escenario indeseable con las consecuencias o consecuencias negativas que ese incumplimiento ocasionará en el curso de nuestro interés. El peligro se refiere a la posibilidad de lesiones en el trabajo causadas por prácticas y condiciones inseguras en el lugar de trabajo.

Por su parte (Gallegos, 2018) El riesgo laboral se define como cualquier posibilidad de que un trabajador contraiga una enfermedad o accidente relacionado con el trabajo que está realizando. Es necesario desarrollar medidas preventivas y medidas para evitar cualquier tipo de accidentes laborales. Cualquier objeto físico, sustancia o fenómeno puede interferir con la salud o la integridad física de un empleado, por lo que los empleadores que quieran lograr el riesgo cero a través de programas de capacitación deben hacer que cada empleado participe en estos programas.

El patrón no puede quedarse quieto, debe seguir las reglas, tomar precauciones en el trabajo y no utilizar las medidas más simples, todos los que pertenecen a la organización son responsables de lo que sucede en la empresa, la falta de medidas preventivas complica la administración cuando ocurren accidentes en requisitos del departamento de trabajo (Armijos, 2021).

Figura 3.

Riesgo laboral.



Nota. La gráfica muestra los riesgos laborales que afectan a la salud. Tomado de: (Armijos, 2021)

Factores de riesgos de trabajo

El ambiente de trabajo es la interacción entre las condiciones y los objetos en el lugar de trabajo y donde trabajan los empleados. Existen diferentes tipos de factores de riesgo de accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales que inciden directamente en la salud de los trabajadores de la organización en relación con su propio desempeño laboral.

Factores de riesgo químico: Son productos de procesos químicos y productos generados en el ambiente (humo, polvo, gases, etc.) que, en combinación con el aire que respiramos, pueden provocar enfermedades como alergias, reacciones o problemas

respiratorios por inhalación estos elementos Para evitarlo es necesario el uso de mascarillas, guantes, etc.

Factores de riesgos biológicos: Estos son organismos vivos que generan enfermedades ocupacionales como bacterias, virus, hongos, insectos, etc. Su existencia puede dar lugar a diversos tipos de infecciones, quemaduras, cataratas, irritaciones de la piel, enfermedades pulmonares, tétanos, cáncer y otras enfermedades.

Para prevenirlas es necesario comprobar todas las vacunas y disponer del equipo de protección adecuado (Espinoza, 2017).

Factores de riesgos ergonómicos: son enfermedades profesionales de los trabajadores causadas por malas posturas o intentos repetidos de realizar tareas como levantar objetos pesados, repetir el mismo movimiento varias veces, utilizar herramientas vibratorias, etc.

Factores de riesgos físicos: La exposición al ruido, calor, humedad, radiación ionizante, etc. que causa que los trabajadores se enfermen mientras realizan sus funciones en el trabajo se puede evitar por medio del uso de los equipos de protección adecuado para el personal de acuerdo al lugar de trabajo.

Factores de riesgos mecánicos: Son los riesgos que se asocian a los equipos de trabajo, ya sean máquinas, herramientas u otros objetos durante el trabajo, y que se reflejan en el uso de los equipos de trabajo, el uso incorrecto de las herramientas o su funcionamiento. Estos también son peligros creados por los lugares de trabajo, las dimensiones de las entradas, puertas, pasillos, ventanas, etc.

Factores de riesgos ambientales: los factores son únicos y no se pueden controlar si ocurren naturalmente, como la lluvia, las inundaciones (Flores, 2017).

Factores de riesgos psicosociales: suele aparecer en cualquier momento, afectan a los empleados, provocan estrés, cansancio facilitan los descansos, mantienen la jornada laboral y no realizan horas extraordinarias.

Estrés laboral

El estrés laboral se lo entiende como la situación en la que una persona percibe el entorno laboral como una amenaza para sus necesidades personales o profesionales o para su salud física y mental, lo que le dificulta adaptarse al entorno laboral. Está determinado por la organización del trabajo, el registro del trabajo con respecto a las condiciones laborales y ocurre cuando las demandas del trabajo no coinciden o exceden las habilidades, los recursos o las necesidades del empleado (Sánchez, 2018).

Los efectos del estrés en la salud van desde enfermedades agudas hasta crónicas, como problemas cardiovasculares, problemas gastrointestinales, crisis nerviosas graves, etc., y afecta a los empleados como trabajadores y se reflejará en los indicadores de desempeño calculados por la empresa.

El estrés térmico

Este estrés corresponde a la carga neta de calentamiento o enfriamiento experimentada por el trabajador y resulta de los efectos combinados de las condiciones del ambiente en el lugar del trabajador, las características de la ropa, la actividad física, estas se dan cuando fallan algún mecanismo de regulación de acuerdo a la temperatura mínima del cuerpo, posiblemente porque las temperaturas ambientales altas o bajas o las condiciones de trabajo inhiben estos mecanismos. El riesgo de una persona de desarrollar estrés por calor en un ambiente cálido depende del calor corporal liberado por la actividad física y las características ambientales que provocan el intercambio de calor entre el medio ambiente y los organismos circundantes. Si el calor producido por el cuerpo no se puede liberar al medio ambiente, se acumula en el cuerpo, elevando la temperatura y causando daños permanentes. Estrés por calor: una sensación desagradable de que el cuerpo está trabajando demasiado para mantener una temperatura interna de 37°C; cuando una persona se expone al calor, se activan mecanismos fisiológicos y el calor corporal se pierde a través de la radiación y el sudor. El riesgo de una persona de sufrir un golpe de calor expuesto a un ambiente caluroso depende de la cantidad de calor que el

cuerpo produce como resultado de acuerdo a la actividad física y sobre las características del ambiente, la duración de la exposición y factores personales.

Habitualmente el riesgo se entiende de que la estructura del cuerpo interfiera y no le permita regular el calor expuesto desde el exterior, inhibiendo así la actividad metabólica, es decir, la entrega depende de la transferencia de calor entre el ambiente de trabajo y el trabajador. Cuando existe un bloqueo del intercambio del calor, su cuerpo comienza a acumular procesos en el cuerpo, aumentando la temperatura corporal y posiblemente causando daño permanente.

Los factores personales también afectan el riesgo de estrés por calor, aspectos como la composición corporal, la edad, el género son solo algunos de los factores a considerar al contratar empleados en ambientes calurosos. Trabajar en un ambiente caluroso puede causar síntomas que pueden ser agudos al principio pero que pueden volverse crónicos si no se tratan.

Otros factores relacionados con el estrés térmico son:

Tiempo de exposición o duración del trabajo: Si suele ser mayor, el cuerpo acumulará mucho calor.

- Obesidad
- Edad
- Los factores personales
- Incorrección del clima al calor
- Mala forma del cuerpo
- Estado de salud
- Toma de medicamentos,
- Consumo de alcohol, drogas
- Falla de descanso
- Exceso de cafeína

No adaptarse al calor es uno de los factores más esenciales de manera personal. Los trabajadores no acostumbrados pueden experimentar estrés por calor, pero esto no perjudica a

los compañeros que han trabajado en tales condiciones durante mucho tiempo. Ningún empleado deberá trabajar a tiempo completo en condiciones de estrés por calor sin aclimatación. La aclimatación permite que el cuerpo tolere mejor los efectos del calor, ya que promueve los mecanismos fisiológicos de termorregulación: aumento de la sudoración, reducción de la salinidad, aumento de la vasodilatación periférica. Al mismo tiempo, la temperatura interna del cuerpo no aumentará demasiado.

Figura 4.

Escala de temperatura corporal.

Escala de temperatura corporal	
44°C	Golpe de calor:
42°C	> Convulsiones, coma
41°C	> Piel caliente y seca
40°C	Hiperpirexia
38°C	Intervalo aproximado de temperatura normal
36°C	
34°C	Tremenda sensación de frío
33°C	Hipotermia:
32°C	> Bradicardia, hipotensión
30°C	> Somnolencia, apatía
28°C	> Musculatura rígida
26°C	Límite inferior de supervivencia: parada cardíaca, fibrilación

Nota. La figura muestra la escala de temperatura corporal de acuerdo a las afecciones en los seres humanos. Tomado de: (Gallegos, 2018)

Ambiente térmico

Una ambiente favorable o neutral ocurre cuando la producción de generación metabólica o de calor se equilibra con una pérdida de calor sensible, sin tener que luchar con el calor. Las variables determinan la relación entre las personas y el entorno de calor de la siguiente manera: temperatura del aire, temperatura de radiación, humedad del aire, velocidad del aire, actividad de desarrollo y ropa.

El medio ambiente proporciona las primeras cuatro personas y las siguientes dos, si el empleado realiza sus acciones en el entorno térmico incorrecto, puede haber altos riesgos que son empleados de los empleados. Además, también puede dar lugar a enfermedades profesionales, afectando la salud y la salud mental de los empleados que la empresa debe velar de conformidad con la ley (Armijos, 2021).

Instrumentos de medición de estrés térmico

Con el medidor de tensión térmica Delta OHM 32.3, este dispositivo puede ayudarnos a saber qué tan caliente está nuestro entorno de trabajo debido a varios factores ambientales, como la luz solar, el viento y la temperatura. Las partes principales del dispositivo se describen a continuación:

Figura 5.

Medidor del estrés térmico Delta OHM 32.3



Nota. Este dispositivo es uno de los más utilizados para medir altas temperaturas en áreas de trabajo exigentes. Fuente tomado de: (DCL Metrología, 2020).

Entre las partes esenciales del dispositivo se tiene:

1. Entrada de sensor SICRAM.
2. Entrada de energía.
3. Panel trasero: pantalla gráfica retroiluminada.
4. Tecla de navegación ▲: Navega por el menú. Durante el funcionamiento normal, elige restablecer las estadísticas.

5. Tecla ESC: le permite salir del menú o, en el caso de un submenú, salir de la visualización del nivel actual.
6. Tecla de navegación ◀: le permite navegar por el menú. viendo normalmente. Le permite ver las estadísticas: máximo, mínimo y promedio.
7. Tecla MEM: iniciar y detener la grabación de datos.
8. Tecla de navegación ▼: le permite navegar por el menú. Durante el funcionamiento normal, desmarque restablecer estadísticas.
9. Tecla MENÚ: permite entrar o salir del menú para configurar los parámetros de funcionamiento del dispositivo.
10. Tecla de navegación ▶: navegar por el menú.
11. Tecla ENTER: confirma la entrada en el menú. viendo normalmente le permite restablecer estadísticas e imprimir datos al instante en la impresora HD40.1.
12. Botón ON/OFF: enciende y apaga el dispositivo.
13. Puertos serie RS232 y USB (DCL Metrología, 2020).

NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico en base al índice WBGT

El riesgo de estrés por calor depende del grado de intercambio de calor generado por el cuerpo humano al realizar un trabajo físico en un ambiente cálido y el medio ambiente. Si el calor generado por el cuerpo no puede ser liberado al medio ambiente, se acumulará en el ambiente y la temperatura tiende a subir, pudiendo causar daños irreversibles.

El estudio del ambiente térmico requiere el conocimiento de muchas variables ambientales, estilos de trabajo y personalidades. La mayoría de las combinaciones posibles de estas variables en el mundo del trabajo crean situaciones desagradables, pero no riesgos para la salud. Un entorno de trabajo cómodo a altas temperaturas no es común y, en casos excepcionales, un entorno de alta temperatura puede ser un peligro para la salud. Este último casi siempre es causado por la radiación de calor (superficies calientes), la humedad (> 60%) y el trabajo estresante.

El riesgo de estrés por calor de una persona en un ambiente caluroso depende de acuerdo a la cantidad del calor que el cuerpo de la persona produce este como respuesta de acuerdo a la actividad física y de las propiedades del ambiente que provocan el intercambio de calor en el ambiente y el cuerpo. Al momento que el calor generado por el cuerpo no puede ser liberado al medio ambiente, este se va acumulando dentro del cuerpo y de acuerdo a su temperatura tiende a elevarse, provocando daños permanentes (Ayabaca, 2016).

El índice WBGT se calcula en base a una combinación de los parámetros del ambiente: la temperatura del suelo TG y la humedad natural del aire THN. A veces también se utiliza la temperatura del aire seco TA.

El índice WBGT se lo calcula por medio de:

$$\text{WBGT} = 0.7 \text{ THN} + 0.3 \text{ TG (I)}$$

Mediciones mediante NTP 322

Las mediciones de las variables que afectan este método de estimación deben realizarse con anticipación durante los meses de verano y en la parte más calurosa del día. El instrumento de medida debe cumplir los siguientes requisitos:

- Temperatura global (TG): temperatura que se indica por el sensor que se lo coloca en el centro de la esfera con parámetros como:
 - Diámetro 150 mm.
 - Emisividad media: 90 (negro y translúcido).
 - Grosor: cuanto más fino, mejor.
 - Rango de medida: 20°C-120°C.
 - Precisión: $\pm 0,5$ °C de 20 °C a 50 °C y ± 1 °C de 50 °C a 120 °C (Mendoza, 2016).

Temperatura de Humedad Natural (THN): Es el valor que indica el sensor de Cuando la temperatura sea adecuada, cubra con un paño húmedo para ventilación natural, es decir, no se requiere ventilación forzada. Este último distingue esta variable de la temperatura de humedad psicológica, requiere flujo de aire alrededor del sensor y es más conocido y utilizado

en termodinámica y aire acondicionado. De esta forma, el sensor debe tener en cuenta las siguientes particularidades:

- Diámetro exterior $6\text{mm} \pm 1\text{mm}$.
- Cilindro.
- Longitud $30\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$.
- Rango de medida $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Precisión $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.
- La parte sensible del sensor debe cubrirse con un paño (por ejemplo, algodón) con alta capacidad de absorción de agua.
- La base del sensor debe tener 6 mm de diámetro y parte de ella (20 mm) debe cubrirse con un paño para reducir la transferencia de calor de la base al sensor.
- La tela debe formar una manga que se ajuste al sensor. No debe quedar ni demasiado apretado ni demasiado flojo.
- Mantenga la tela limpia.
- La parte inferior de las toallitas debe empaparse en agua destilada y las partes no mojadas de las toallitas deben tener una longitud de 20 a 30 mm.
- El depósito de agua destilada estará protegido de la radiación térmica (Mendoza, 2016).

Temperatura del aire seco (TA): es la temperatura del aire medida, por ejemplo, con un termómetro de mercurio ordinario o algún otro método adecuado y fiable.

- El sensor debe protegerse de la radiación térmica para no impedir la circulación natural del aire alrededor del sensor.

- Debe tener una escala de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Consumo metabólico (M9), mediante NTP 322

La cantidad de calor producido por el cuerpo por unidad de tiempo es una variable que debe conocerse para evaluar el estrés por calor. Su estimación se puede realizar utilizando datos de consumo metabólico, es decir, energía total que produce el cuerpo por unidad de tiempo (potencia) debido a la tarea que realiza la unidad.

Actualmente, no se tiene en cuenta la potencia útil en este caso (porque el rendimiento es muy bajo) y tiene en cuenta que toda la energía absorbida se convierte en calor (Mendoza, 2016).

Hay varios tipos de tablas que proporcionan información sobre el consumo de energía durante el funcionamiento. Algunos asocian simple y directamente un tipo de trabajo con el término M, identifican trabajos específicos (mecanografía, descarga de camiones, etc.)

Tabla 1.

Valores límites para la referencia del índice WBGT (ISO 7243).

Consumo metabólico Kcal/hora	WBGT límite °C			
	Persona aclimatada		Persona no aclimatada	
	v=0	v≠0	v=0	v≠0
≤100	33	33	32	32
100/200	30	30	29	29
200/310	28	28	26	26
310/400	25	26	22	23
>400	23	25	18	20

Nota. Son los valores límite para el índice de acuerdo al método NTP 332. Tomado de: (Mendoza, 2016)

Hipótesis

El estrés térmico dentro del área de producción de la Bananera Yomina influye para que se dé mayor incidencia de las afecciones a la salud de los trabajadores dentro del año 2023.

Cuadro de operacionalización de la (s) variables

Tabla 2.

Variable dependiente: Estrés térmico por calor

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
El estrés por calor se lo entiende como la capacidad que tiene un individuo para que soporte el calor dado por la combinación de factores ambientales.	Capacidad de calor	de Índice WBGT(°C)	de ¿Cuántas horas se encuentra expuesto a actividades relacionadas con el calor?	Técnica: Observación Instrumento: Registro de mediciones
	Tolerancia	Tiempo exposición (h/min)	de ¿De qué manera considera la magnitud del calor?	Técnica: Observación Instrumento: Registro de mediciones
	Actividades de calor	de	¿Considera que realiza muchas actividades que impliquen calor?	Técnica: Observación Instrumento: Lista de observación

Nota. Conceptualización de las variables independientes con sus respectivos indicadores.

Tabla 3.*Variable Dependiente: Afecciones de la salud*

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Las afecciones de la salud se dan por problemas de altas temperaturas, y actividades que incluyen insolación deshidratación, irritación, convulsiones cardiacas entre otras.	Afecciones u enfermedades	Deshidratación	¿Ha tenido problemas de deshidratación por mucho esfuerzo o actividades de calor	Técnica: cuestionario Instrumento: Observaciones
		Agotamiento	¿Tiene problemas de agotamiento por estar en el calor?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario

Nota. La tabla contiene la conceptualización de las variables.

Capítulo III

Desarrollo

Descripción de la empresa

La Bananera Yomira, ubicada en Vinges provincia de los Ríos, vía a la Cooperativa Máximo Gisazola, es una empresa que se dedica a la comercialización y producción del banano.

La empresa se encuentra comprometida con el desarrollo de programas de soporte técnico y capacitación del personal para mejorar continuamente la calidad del producto de banano; así como generar programas de financiamiento y protección ambiental.

Misión

“Nos consideramos un productor y comercializador líder de banano, posicionando nuestros productos en los mercados más competitivos del mundo”.

Visión

“Somos una empresa con altos valores éticos, cuya principal misión es brindar al consumidor final banano de alta calidad que satisfaga los paladares más exigentes. Apoyamos y nos preocupamos por el ecosistema”.

Objetivo

Ofrecer a nuestros clientes un producto que cumpla con los más estrictos estándares éticos, con calidad certificada. “Proteger los ecosistemas y el medio ambiente en nuestras fincas productivas y sus áreas de influencia”.

“Establecer relaciones a largo plazo con potenciales importadores, agentes, distribuidores o clientes para exportar directamente nuestros productos a todo el mundo”.

Proceso Productivos de la Bananera Yomira

Descripción por Áreas

- **Área de producción y cultivo**

Este espacio está delimitado, preparado y destinado para la producción del cultivo de banano.

Cultivo: Aquí se el personal se encarga del cuidado de preparar la tierra, sembrío.

La fertilización (en forma orgánica, granular, y foliar de acuerdo a las necesidades del cultivo, el ambiente y el suelo).

Manejo de malezas y el control de enfermedades que puedan atacar al cultivo de banano.

Los cultivares comerciales de banano se tratan con 100-150 ppm de etileno en un aproximado de 24-48 horas a 25 -27° C cuando se encuentra con lluvia prolongada, y en otras épocas la temperatura es de 30 a 31° C.

Desmane: Elija las mejores cartas, las cartas promedio, las peores cartas y clasifíquelas en primeras, segundas los desechos.

Luego se produce la floración, es decir, la flor comienza a separarse de las puntas de los dedos, comenzando de abajo hacia arriba, para reducir la presencia de látex, y luego se produce el exceso. En esta sección, use un cuchillo muy afilado para separar las ramas del racimo. Las incisiones deben ser profundas para asegurar una corona segura en cada mano y para evitar lesiones en los dedos y las manos durante el procedimiento. Si encuentra que los dedos están dañados, es hora de quitarlos. Para ello, haz las incisiones entre los dedos rectas y niveladas para no debilitar el resto de los dedos.

Desleche: Aquí se deposita en el tanque del lavado las manos y gajos, claro considerando un espacio tanto para el trabajador, y para el banano, con la finalidad de evitar lesiones.

Este proceso de lavado se lo realiza por 18 a 20 minutos, por lo que aquí el personal se encuentra dentro de temperaturas no muy altas, e interactúan con procesos de lavado con agua de banano.

Saneado: Aquí se controla la mancha producida por el latex, se aplica la solución de alumbre (1%), se inspecciona la fruta para que se vea los daños, se aplica el fungicida (Mertect -90 a 135 ml por 100 lt de solución de alumbre).

Por lo general la temperatura óptima en la que se encuentra este personal en desmane desleche, y saneado es de 24 a 28° C, dado por la maduración de consumo del banano.

Área de post cosecha

En esta área se considera dos procesos:

Etiquetado: Se lo realiza con aparatos sencillos, encargado de pegar la etiqueta en el banano. Si existen dedos se ponen 1, y si son 3 se etiquetan los extremos de acuerdo a la central, si son 4 se lo marcan de manera alterna.

Empacado: Aquí el trabajador interactúa con el producto, lo empaqueta de acuerdo al peso máximo y mínimo (20 kg – 11 kg). Además, en esta parte ingresa el transporte de las manos ya empacadas.

Para el almacenamiento y transporte la temperatura que generalmente se encuentra es de 20 a 25°C.

Desarrollo del tema

Identificación de los puntos de medición en la Bananera Yomira

La identificación se llevó a cabo mediante la aplicación de la encuesta a los 28 trabajadores que se encuentran dentro de la Bananera Yomira.

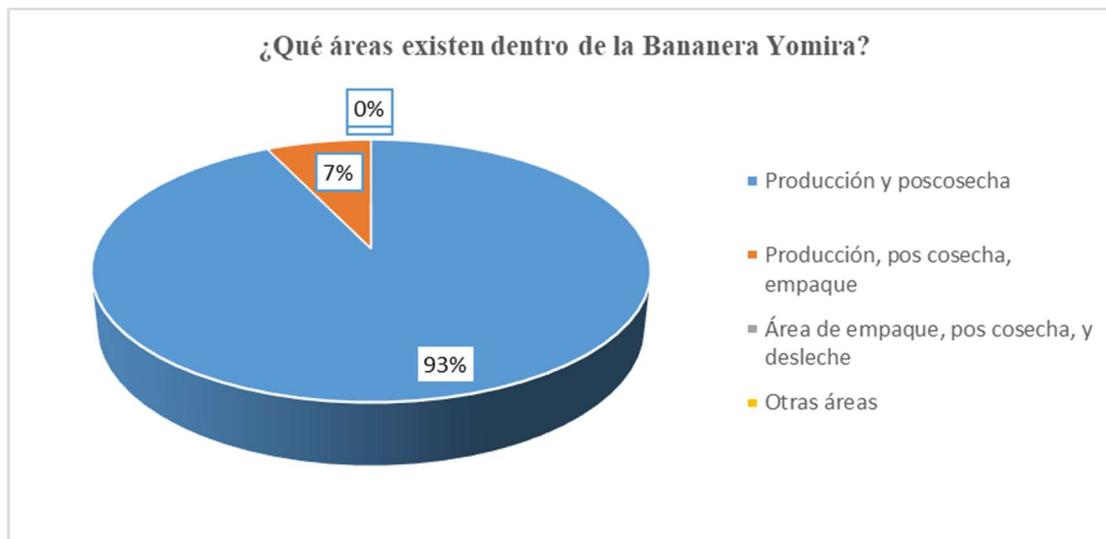
Pregunta 1. ¿Qué áreas existen dentro de la Bananera Yomira?

Tabla 4.

Áreas dentro de la Bananera Yomira

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Producción y post cosecha	26	93%
Producción, post cosecha, empaque	2	7%
Área de empaque, post cosecha, y desleche	0	0%
Otras áreas	0	0%
Total	28	100%

Nota. La tabla muestra las áreas dentro de la Bananera Yomira.

Figura 6.*Áreas dentro de la Bananera Yomira***Análisis e interpretación**

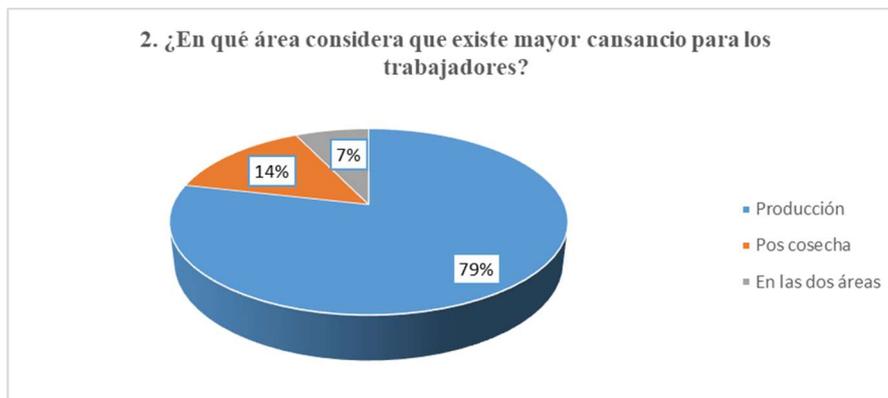
De acuerdo a la tabla 4 y figura 6, se visualiza que el 97% siendo 26 personas consideran que dentro de la empresa Bananera Yomira, existen sólo dos áreas, como lo es la producción y el área de post cosecha. Un 7%, siendo 2 personas considera que existe la producción, post cosecha y el área de empaque. Mientras que 0 personas consideran que existan otras áreas.

Pregunta 2. ¿En qué área considera que existe mayor cansancio para los trabajadores?

Tabla 5.*Áreas de mayor cansancio*

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Producción	22	79%
Post cosecha	4	14%
En las dos áreas	2	7%
Total	28	100%

Nota. La tabla muestra las áreas de mayor cansancio dentro de la Bananera Yomira.

Figura 7.*Áreas de mayor cansancio*

Nota. La figura muestra las áreas de mayor cansancio dentro de la Bananera Yomira.

Análisis e interpretación

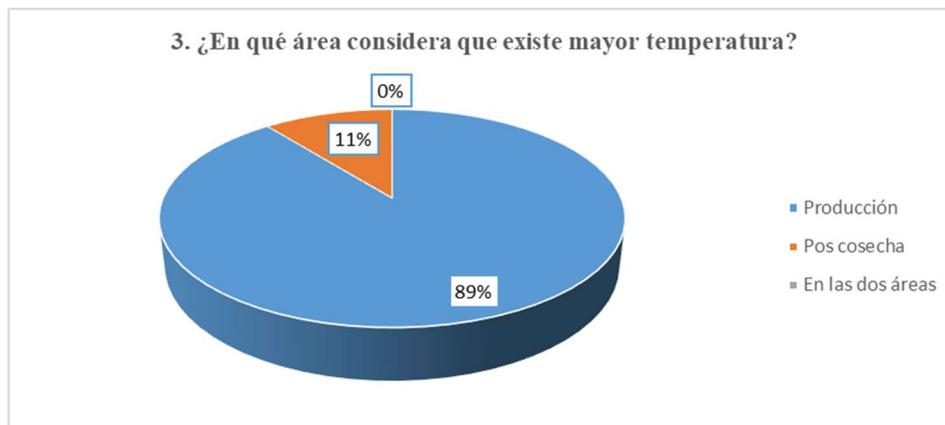
De acuerdo a la tabla 5 y figura 7 se visualiza que el 79% siendo 22 personas consideran que el área de producción es el lugar en el que existe mayor cansancio por parte de los trabajadores, mientras que un 14% siendo 4 personas consideran que existe mayor cansancio en el área de post cosecha, y un 75 siendo 2 personas consideran que el cansancio es mutuo en las dos áreas.

De esta manera se deduce que el área que se debe hacer énfasis es el área de producción, ya que aquí existen mayo número de trabajadores en estado de cansancio debido a las labores que se desempeña.

Pregunta 3. ¿En qué área considera que existe mayor temperatura?**Tabla 6.***Áreas de mayor temperatura*

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Producción	25	89%
Post cosecha	3	11%
En las dos áreas	0	0%
Total	28	100%

Nota. La tabla muestra las áreas de mayor temperatura.

Figura 8.*Áreas de mayor temperatura*

Nota. La figura muestra las áreas de mayor temperatura. Fuente: Propia

Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabla 6 y figura 8 se visualiza que el 89%, siendo 25 personas consideran que la mayor temperatura se da en el área de producción, mientras que un 11% siendo 3 personas consideran que es en el área de post cosecha.

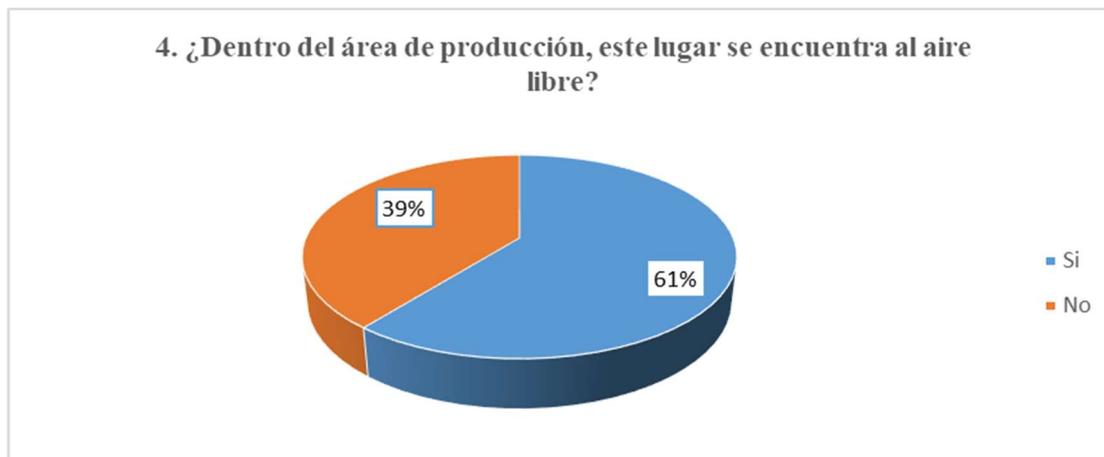
De esta manera se deduce importante que se realice una medición sólo en el área de producción, ya que aquí el personal está expuesto a un mayor índice de temperatura.

Pregunta 4. ¿Dentro del área de producción, este lugar se encuentra al aire libre?

Tabla 7.*Lugar al aire libre*

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	61%
No	11	39%
Total	28	100%

Nota. La tabla muestra el lugar libre.

Figura 9.*Lugar al aire libre*

Nota. La figura muestra el lugar libre.

Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabla 7 y figura 9 se visualiza que un 61% considera que el área de producción se encuentra al aire libre, mientras que un 39% siendo 11 personas deducen que no están al aire libre.

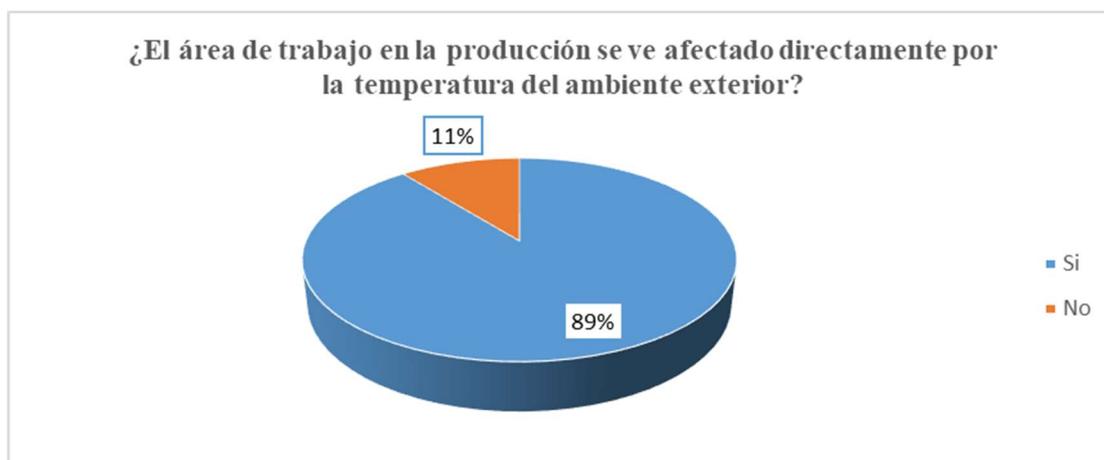
Es por ello que se puede afirmar que sí hay contacto directo del calor con los trabajadores, ya que se encuentran inmersos con el ambiente.

Pregunta 5. ¿El área de trabajo en la producción se ve afectado directamente por la temperatura del ambiente exterior?

Tabla 8.*Temperatura del exterior*

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	25	89%
No	3	11%
Total	28	100%

Nota. La tabla muestra el efecto de la temperatura.

Figura 10.*Temperatura del exterior*

Nota. La figura muestra el efecto de la temperatura.

Análisis e interpretación

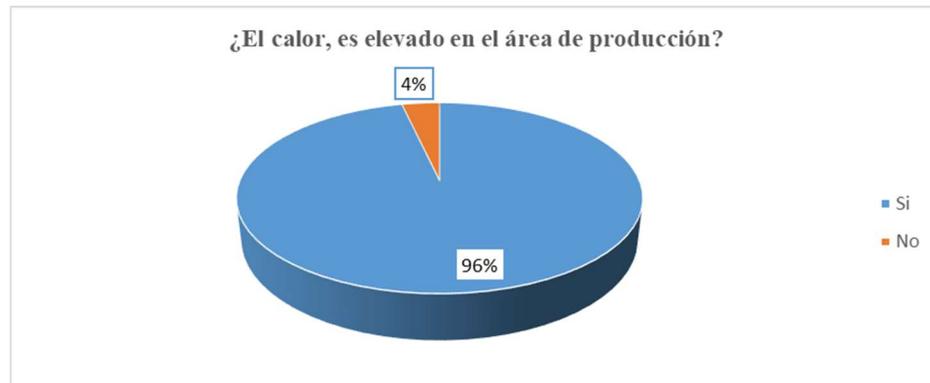
De acuerdo a la tabla 8 y figura 10 se visualiza que el 89% siendo 25 personas, mencionan que el área de trabajo en la producción se ve afectado directamente por la temperatura del exterior, mientras que el 11% siendo 3 afirma que no.

Pregunta 6. ¿El calor, es elevado en el área de producción?

Tabla 9.*Calor en el área de producción*

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	27	96%
No	1	4%
Total	28	100%

Nota. La tabla muestra el calor del área de producción.

Figura 11.*Calor en el área de producción*

Nota. La figura muestra el calor del área de producción.

Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabla 9 y figura 11 se visualiza que el 96% siendo 27 personas considera que el calor es elevado en el área de producción, mientras que 4% siendo 1 persona, deduce que no es elevado.

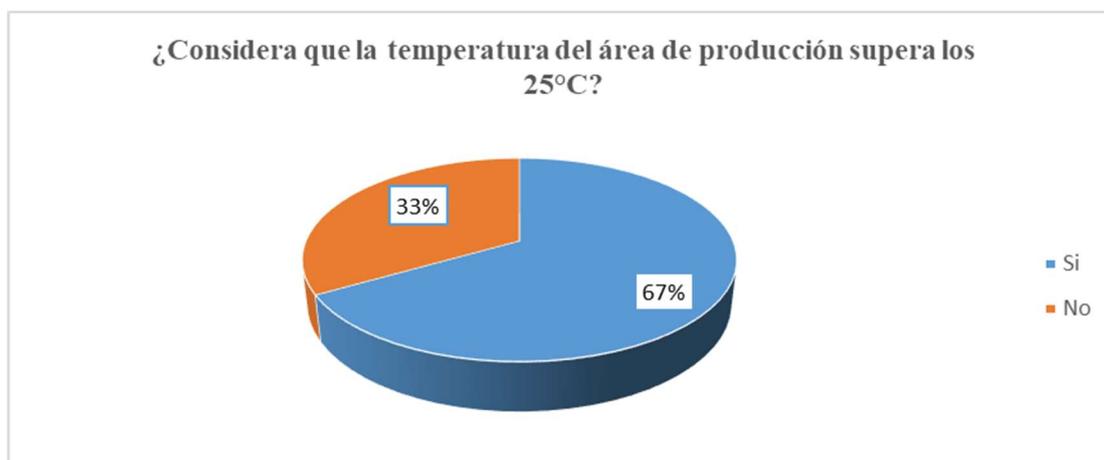
De esta manera se puede afirmar que es necesario intervenir en el área de producción, ya que todos los trabajadores consideran que hay calor, y por ende se puede generar enfermedades a causas de estas temperaturas.

Pregunta 7. ¿Considera que la temperatura del área de producción supera los 25°C?

Tabla 10.*Temperatura mayor a 25°C*

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	67%
No	10	33%
Total	30	100%

Nota. La tabla muestra la temperatura mayor a 25C.

Figura 12.*Temperatura mayor a 25°C*

Nota. La figura muestra la temperatura mayor a 25C.

Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabla 10 y figura 12 se visualiza que el 67% siendo 20 personas consideran que la temperatura del área de producción es superior a los 25°C, mientras que 10% deduce lo contrario.

Por lo que se puede decir que la mayor considera que sí hay temperaturas elevadas, por ende, mayor cansancio físico, y afectaciones por estas temperaturas.

Pregunta 8. ¿Su piel se encuentra afectado por el trabajo en el área de producción?

Tabla 11.*Área de producción*

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	100%
No	0	0%
Total	30	100%

Nota. La tabla muestra el efecto en la piel.

Figura 13.*Área de producción*

Nota. La figura muestra el efecto en la piel.

Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabla 11 y figura 13 se visualiza que el 100% de las personas, es decir los 30 encuestados mencionan que la piel se encuentra afectado por el trabajo en el área de producción, siendo un grave problema, ya que los empleados tienden a pasar mayor parte del día en dicho lugar, realizando las labores correspondientes.

Pregunta 9. ¿La carga de trabajo es pesada?**Tabla 12.***Carga de trabajo*

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	68%
No	9	32%
Total	28	100%

Nota. La tabla muestra sí la carga es pesada.

Figura 14.*Carga de trabajo*

Nota. La figura muestra sí la carga es pesada.

Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabla 12 y figura 14 se visualiza que un 68% siendo 19 personas afirman que la carga de trabajo es pesada, mientras que un 32% siendo 9 personas piensan lo contrario.

Siendo un aspecto negativo, ya que la temperatura elevada, puede influenciar más en los problemas de salud, debido a la carga pesada del trabajo.

Pregunta 10. ¿Su trabajo físico se ve influenciado por el índice de calor?

Tabla 13.

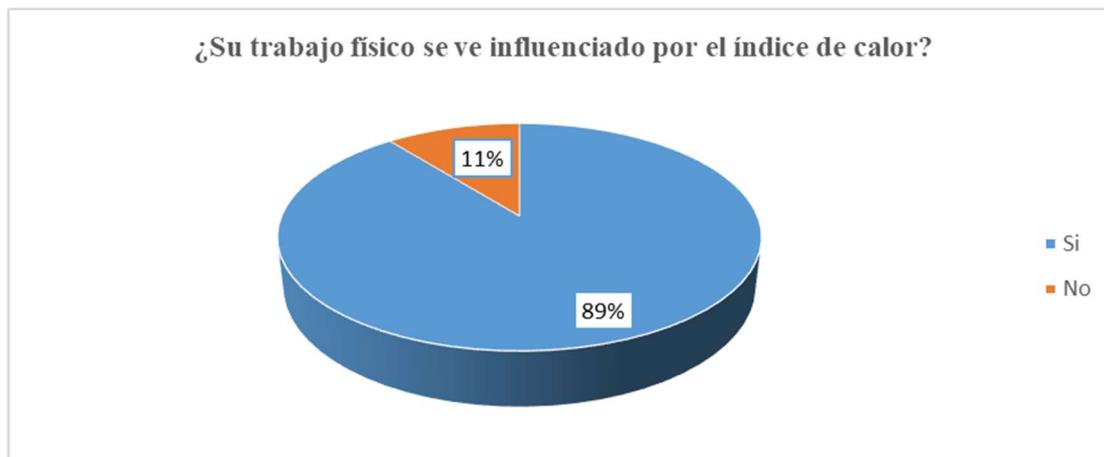
Trabajo influenciado por el índice de calor

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	25	89%
No	3	11%
Total	28	100%

Nota. La tabla muestra sí influencia el índice de calor.

Figura 15.

Trabajo influenciado por el índice de calor



Nota. La figura muestra sí influencia el índice de calor.

Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabla 13 y figura 15 se visualiza que un 89% siendo 25 personas mencionan que el trabajo físico se ve influenciado por el índice de calor, mientras que un 11% siendo 3 personas consideran lo contrario.

En base a estos se establece que es necesario considerar medidas de temperatura dentro del área de producción.

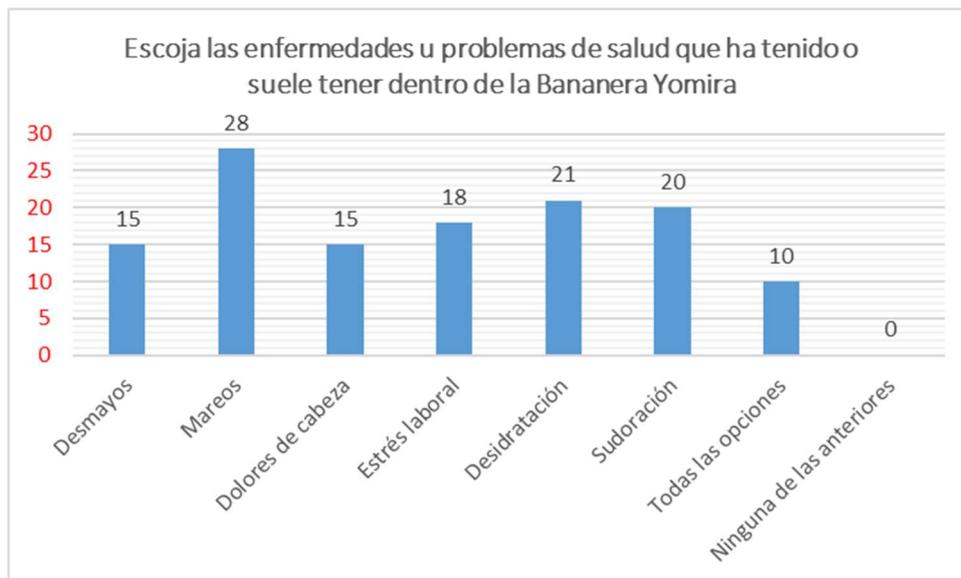
Pregunta 11. ¿Escoja las enfermedades u problemas de salud que ha tenido o suele tener dentro de la Bananera Yomira?

Tabla 14.

Problemas de salud

Opción	Frecuencia
Desmayos	15
Mareos	28
Dolores de cabeza	15
Estrés laboral	18
Deshidratación	21
Sudoración	20
Todas las opciones	10
Ninguna de las anteriores	0

Nota. La tabla muestra los problemas de salud.

Figura 16.*Problemas de salud*

Nota. La figura muestra los problemas de salud.

Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabla 14 y 16 se visualiza que, de los problemas de salud, más frecuentes es el mareo, dado que las 28 personas afirman esto, 21 personas afirman la deshidratación, 20 personas menciona la sudoración, 18 personas dicen el estrés laboral, 15 personas mencionan los desmayos y dolores de cabeza, y 10 personas afirman que todas las enfermedades se producen, a causa del calor.

Análisis general

Las áreas que existen dentro de la Bananera Yomira, son la producción y post cosecha y de acuerdo a los trabajadores mayor cansancio existe dentro del área de producción. Además, que un 89% de trabajadores afirma que aquí existe mayor temperatura, y consideran que esta permanece a más de 25°C, por lo que el trabajo y producción se ve afectado directamente por la temperatura del ambiente exterior. Así, también se menciona que la piel se afecta por el trabajo, la temperatura y sobre todo porque existe mucho calor que genera cansancio laboral.

Debido a estos aspectos se considera que los puntos de medición se las realice

únicamente en el área de producción, debido al índice de calor del lugar, al ambiente de trabajo y a la carga laboral.

Entre las enfermedades u problemas de salud que se tiene dentro de la Bananera Yomira, se tiene desmayos, mareos, dolores de cabeza, deshidratación, sudoración.

Medición del calor de los procesos de producción de la Bananera Yomira a través de la NTP 332

La temperatura se mide dentro del área de producción en la Bananera Yomira, de acuerdo 4 horas del día, para lo cual se obtiene los siguientes índices de WBGT °C

Tabla 15.

Medidas de WBGT

c	Área	HORA:	Temperatura	Unidad	WBGT °C
1	Producción	12:09:00 p. m.	Temperatura del aire (Ta)	32,7 °C	28,40
			Temperatura globo (Tg)	26,6 °C	
			Temperatura Humedad natural Th	30,4 °C	
			Humedad relativa	70% °C	
			WBGT (in)=	28,40 °C	
			WBGT (out)=	28,2 °C	
2		12:12:00 p. m.	Temperatura del aire (Ta)	24,9 °C	28,40
			Temperatura globo (Tg)	36,5 °C	
			Temperatura Humedad natural Th	31,4 °C	
			Humedad relativa	58,8 °C	
			WBGT (in)=	28,40 °C	
			WBGT (out)=	27,9 °C	
3		3:38:12 p. m.	Temperatura del aire (Ta)	30,1 °C	25,20
			Temperatura globo (Tg)	19 °C	
			Temperatura Humedad natural Th	28 °C	
			Humedad relativa	39,7 °C	
			WBGT (in)=	25,20 °C	
			WBGT (out)=	25 °C	

C	Área	HORA:	Temperatura	Unidad	WBGT °C	WBGT °C
4	Producción	3:44:24 p. m.	Temperatura del aire (Ta)	28,1	°C	21,60
			Temperatura globo (Tg)	18,8	°C	
			Temperatura Humedad natural Th	26,9	°C	
			Humedad relativa	45,3	°C	
			WBGT (in)=	21,60	°C	
			WBGT (out)=	21,5	°C	

Nota. La tabla muestra las medidas de WBGT.

La temperatura más elevada se tiene a las 12:08 pm, por lo que se procede a determinar el índice de estrés térmico WBGT en base a NTP32, dentro de dicha hora, esto de acuerdo al personal que labora en dichas áreas.

Se visualiza que dentro de las 12:09 pm se tiene un WBGT en °C de 28,40 y a las 12:09 pm se tiene un 28,40 es decir está en un rango alto de trabajo, Sin embargo, a las 3:38 pm se tiene un WBGT de 25,20 y a las 3:44 pm de 21,60, por lo que el rango es moderado, teniendo un trabajo pesado.

De acuerdo a este punto se procedió a ver el índice de Kcal, considerando las 24 personas que laboran en el área de producción. Posteriormente se calculó un valor promedio de acuerdo a las áreas de trabajo como: Desmane, enjuague y clasificación, lavado y saneado, pesaje, sellado y etiquetado, área de fumigación, área aspiradora, zona de empaque.

Tabla 16.

Medidas de WBGT y Kcal promedio de acuerdo al trabajador

Áreas	Kcal/h	Empleados	Kcal Promedio	WBGT °C
Desmane	558,88	Trabajador 1	558,27	28,4
	557,65	Trabajador 2		
	556,52	Trabajador 3		
Enjuague y clasificación	560,06	Trabajador 4	556,56	29,4
	553,11	Trabajador 5		
	556,52	Trabajador 6		
Lavado y saneado	558,88	Trabajador 7	558,86	30,4
	560,06	Trabajador 8		
	557,65	Trabajador 9		

Áreas	Kcal/h	Empleados	Kcal Promedio	WBGT °C
Pesaje	553,11	Trabajador 10	557,14	29,4
	556,52	Trabajador 11		
	558,88	Trabajador 12		
	560,06	Trabajador 13		
Sellado y etiquetado	558,88	Trabajador 14	558,27	29,4
	557,65	Trabajador 15		
	556,52	Trabajador 16		
Área de fumigación	560,06	Trabajador 17	556,59	29,4
	553,11	Trabajador 18		
	556,52	Trabajador 19		
Área aspiradora	558,88	Trabajador 20	558,49	29,4
	560,06	Trabajador 21		
	557,65	Trabajador 22		
Zona de empaque	553,11	Trabajador 23	556,14	29,4
	557,65	Trabajador 24		

Nota. La tabla muestra las mediciones de Kcal y de WBGT.

La tabla muestra las mediciones de Kcal del metabolismo de acuerdo a los trabajadores se calcula el valor promedio dentro de las 8 áreas de producción, y el índice de estrés térmico, por lo que en base a estos datos y de acuerdo a la tabla de valores límites de referencia para el índice de WBGT de la NTP 322 (ver Anexo C) se determina si existe estrés térmico. Como se visualiza los valores de amarillo es moderado, y el valor es elevado, por lo que debe ser intervenido.

Tabla 17.

Medidas del exceso de WBGT

Áreas	Kcal Promedio	WBGT °C	Relación entre trabajo y descanso por hora	WBGT °C Máximo recomendado	Sobrecarga térmica	índice de WBGT en exceso	Resolución
Desmane	558,27	28,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	25% trabajo, 75% descanso	0,4	Existe sobrecarga térmica

Áreas	Kcal Promedio	WBG T °C	Relación entre trabajo y descanso por hora	WBGT °C Máximo recomendado	Sobrecarga térmica	índice de WBGT en exceso	Resolución
Enjuague y clasificación	556,56	29,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	25% trabajo, 75% descanso	1,4	Existe sobrecarga térmica
Lavado y saneado	558,86	30,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	25% trabajo, 75% descanso	2,4	Existe sobrecarga térmica
Pesaje	557,14	29,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	25% trabajo, 75% descanso	1,4	Existe sobrecarga térmica
Sellado y etiquetado	558,27	29,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	25% trabajo, 75% descanso	1,4	Existe sobrecarga térmica
Área de fumigación	556,59	29,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	25% trabajo, 75% descanso	1,4	Existe sobrecarga térmica
Área aspiradora	558,49	29,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	25% trabajo, 75% descanso	1,4	Existe sobrecarga térmica
Zona de empaque	556,14	29,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	25% trabajo, 75% descanso	1,4	Existe sobrecarga térmica

Nota. La tabla muestra las medidas del exceso de WBGT.

Análisis

De acuerdo a los datos mostrados en la tabla se observa que en cada una de las áreas del proceso de producción tiene sobre carga térmica, es decir sí existe estrés laboral, los trabajadores tiene 8 horas de trabajo laboral, pero no tienen trabajo continuo, es decir por ciertos momentos descansan o reducen la rapidez de sus procesos, por lo que se tiene un 25% de descanso y 75% de trabajo. Los índices de WBGT en exceso se tiene: desmane de 0,4, en enjuague y clasificación de 1,4, en lavado y saneado de 2,4, en pesaje de 1,4, en sellado y etiquetado de 1,4, en área de fumigación de 1,14, en área aspiradora de 1,4, en zona de empaque de 1,4, por lo que se tiene que corregir aspectos, y tomar medidas, como el implementar horas de descanso y la hidratación del personal que labora, implementar sombrillas en los lugares que se encuentran los trabajadores.

Plan de control térmico

Datos Informativos

Tema: Plan de control de estrés térmico.

Institución ejecutora

Universidad de las Fuerzas Armadas

Beneficiario

Trabajadores del área de producción de la Bananera Yomira

Antecedentes de la propuesta

Con base en la evaluación de cada trabajador, estimaciones de costos de energía basados en la actividad y el índice de calor WBGT dentro de la Bananera Yomira, se encontró que existe una un índice superior del WBGT dentro del área de trabajo y con el WBGT recomendado, lo que afecta directamente el problema del estrés por calor. ASsí, se observa que en cada una de las áreas como desmane, enjuague y clasificación, lavado y saneado, pesaje, sellado y etiquetado, área de fumigación, área aspiradora, zona de empaque, están relacionados con los riesgos laborales por exposición a altas temperaturas,

gran parte aún no se ha adaptado al puesto de trabajo, no hay obras de riego, plan de supervisión de higiene. Con base en la dosis de exposición y el valor límite permisible calculado según el Decreto Administrativo 2393 y la NTP 322, se encuentra que puede haber algunos peligros inaceptables en la extracción de materiales rocosos, que pueden dañar a los que están en riesgo, riesgos aún moderados durante la producción del banano, así como análisis de costos metabólicos, lo que indica la existencia de actividades que requieren un esfuerzo físico significativo.

Justificación

En base al área de trabajo, el estado en el que se encuentra cómo el ambiente al aire libre, únicamente protegido por techos de zinc, sin control de la exposición a la luz solar, por lo que los valores de exposición que superan el límite legal entre normas y reglamentos, se concluyó que la exposición prolongada a altas temperaturas puede ser peligrosa generando estrés laboral e incluso enfermedades y daños a la salud de las personas. Por lo tanto, es necesario implementar un plan de manejo del estrés por calor utilizando medidas de seguridad y salud ocupacional para tomar precauciones en beneficio de los operadores de máquinas y mejorar su salud, su bienestar físico, mental y emocional.

Es importante desarrollar lineamientos de prevención del estrés por calor, teniendo en cuenta los procedimientos de control en el beneficiario y el programa de salud y seguridad para garantizar una mejor respuesta al calor, reducir la carga de calor del cuerpo, reconocer los síntomas del calor, difundir información sobre los efectos del trabajo a alta temperatura, medidas preventivas y más. directamente beneficioso para los operadores de equipo pesado. Es muy importante ahora proponer que es posible prevenir el desarrollo de enfermedades crónicas en los trabajadores, incluyendo enfermedades cardiovasculares, cutáneas y renales, que afectan su calidad de vida por trabajar a altas temperaturas.

Objetivo general

Establecer un plan de control de estrés térmico a través de procedimientos prácticos de seguridad e higiene laboral para su aplicación en el área de producción.

Objetivos específicos

Establecer un plan de control de estrés térmico a través de procedimientos prácticos de seguridad e higiene laboral para su aplicación en el área de producción.

- Identificar los lugares de trabajo propensos al estrés por calor.
- Identificar herramientas y métodos para reducir los riesgos laborales relacionados con el estrés por calor, con foco en los intereses de los beneficiarios.
- Desarrollar procedimientos operativos para reducir el estrés térmico para mejorar la seguridad y la salud del operador.

Metodología

Se desarrollaron lineamientos para prevenir el estrés por calor en dos fases: manejo y control de los beneficiarios, incluidos los sitios de rehidratación, y aclimatación del personal. Su uso tiene como objetivo reducir la exposición al calor, reducir la carga de calor corporal y proporcionar a los trabajadores lugares para beber y comer, lo que podría reducir los problemas de salud de los trabajadores. Todo esto se basó mediante los lineamientos de la medición el índice WBGT de la NTP 322 mostrado en la tabla 16.

Identificación de las áreas y procesos dentro de producción con estrés térmico.

Tabla 18.

Índice de WBGT

Áreas	WBGT °C	Relación entre trabajo y descanso por hora	WBGT °C Máximo recomendado	índice de WBGT en exceso	Resolución
Desmane	28,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	0,4	Existe sobrecarga térmica
Enjuague y clasificación	29,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	1,4	Existe sobrecarga térmica
Lavado y saneado	30,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	2,4	Existe sobrecarga térmica

Áreas	WBGT °C	Relación entre trabajo y descanso por hora	WBGT °C Máximo recomendado	índice de WBGT en exceso	Resolución
Pesaje	29,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	1,4	Existe sobrecarga térmica
Sellado y etiquetado	29,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	1,4	Existe sobrecarga térmica

Áreas	WBGT °C	Relación entre trabajo y descanso por hora	WBGT °C Máximo recomendado	índice de WBGT en exceso	Resolución
Área de fumigación	29,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	1,4	Existe sobrecarga térmica
Área aspiradora	29,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	1,4	Existe sobrecarga térmica
Zona de empaque	29,4	25% trabajo, 75% descanso	28,00	1,4	Existe sobrecarga térmica

Nota. La tabla muestra el índice de WBGT.

Dado que, en todas las áreas de la Bananera Yomira, tiene sobre carga térmica, el trabajador tiene 8 horas de trabajo laboral, pero no tienen trabajo continuo, es decir por ciertos momentos descansan o reducen la rapidez de sus procesos, por lo que se tiene un 25% de descanso y 75% de trabajo. Los índices de WBGT en exceso se tiene: desmane de 0,4, en enjuague y clasificación de 1,4, en lavado y saneado de 2,4, en pesaje de 1,4, en sellado y etiquetado de 1,4, en área de fumigación de 1,14, en área aspiradora de 1,4, en zona de empaque de 1,4, por lo que se tiene que corregir aspectos, y tomar medidas, como el implementar horas de descanso y la hidratación del personal que labora, implementar sombrillas en los lugares que se encuentran los trabajadores.

Medidas de prevención

Para reducir el estrés térmico en los trabajadores se toman medidas como:

Asegurarse de que todo el personal esté aclimatado a la temperatura acorde al esfuerzo físico que pretende realizar. Permítales ajustar la velocidad de trabajo de acuerdo con su tolerancia al calor.

Proporcione áreas de descanso frescas, bajo techo o a la sombra, y permita que los trabajadores descansen cuando lo necesiten, especialmente cuando no se sientan bien.

Proporcione agua limpia e instruya al personal para que beba agua con regularidad.

Modificar los procesos de trabajo para eliminar o reducir la liberación de calor y humedad y el esfuerzo físico excesivo. Proporciona soporte mecánico para aliviar este último.

Reducir la temperatura ambiente, priorizar la ventilación natural con ventiladores, aires acondicionados, etc.

Organizar el trabajo para reducir el tiempo de exposición o la intensidad: establecer descansos fijos o, mejor aún, permitir descansos según las necesidades del trabajador; ajustar el horario de trabajo antes del sol caliente; realizar trabajos extenuantes durante las horas menos calurosas; configurar la rotación de empleados, etc.

Supervisión médica especial para empleados, especialmente empleados con enfermedades cardiovasculares, respiratorias, renales, diabéticas, etc. Son más sensibles a los efectos del estrés por calor.

Medidas por parte de los trabajadores

Dígale a su supervisor si están acostumbrados al calor; Sí alguna vez han tenido problemas de calor, enfermedades crónicas que puedan tener; si están tomando algún medicamento.

Ajuste su velocidad de trabajo para que coincida con su tolerancia al calor.

Cuando hace calor, descanse a la sombra. Si se siente mal, suspenda la actividad física y descanse en un lugar fresco hasta que se recupere, ya que puede ser peligroso continuar trabajando. Beba agua regularmente durante el trabajo, incluso si no tiene sed. El agua potable también debe mantenerse fuera del lugar de trabajo.

Evite comer en exceso y alimentos grasos; come frutas y verduras; Usa sal con tus comidas.

Use ropa de verano suelta hecha de telas frescas (algodón y lino) de colores claros para reflejar el calor radiante.

Protege tu cabeza del sol (lo mejor es un sombrero ancho).

Medidas ante olas de calor

Una ola de calor es un fenómeno meteorológico de varios días caracterizado por temperaturas inusualmente altas durante el día y la noche. Como resultado, los riesgos para la salud asociados con el estrés por calor están aumentando drásticamente, tanto en términos de la cantidad de trabajadores expuestos como del tamaño del riesgo.

Durante las olas de calor, las precauciones y el comportamiento deben mejorarse y aplicarse en todas las áreas de trabajo potencialmente afectadas. Se debe prestar especial atención a los lugares de trabajo y los trabajadores que normalmente no están expuestos al calor a altas temperaturas, ya que los trabajadores fácilmente desconocen las medidas preventivas. Es importante seguir las precauciones contenidas en este y otros documentos similares, así como las recomendaciones de las autoridades sanitarias. Es importante destacar que al prevenir o limitar la extracción de calor del ambiente, el cuerpo no acumula calor en exceso, mientras que la actividad muscular genera calor interno y facilita la eliminación del calor corporal. También reemplaza el agua y la sal que se pierden a través del sudor, así que bebe antes de sentir sed y come un poco más de sal. Si tiene presión arterial alta, pregúntele a su médico cuánta sal debe consumir. Si no tiene un buen lugar para descansar o dormir, lo mejor es ducharse, bañarse, remojar o envolverse en una toalla húmeda después de estar fuera del trabajo, ya que el agua se evapora de la piel y lo deja frío. Es importante refrescarse por la noche para descansar y dormir porque, como se mencionó anteriormente, la falta de descanso es un factor que exagera los efectos del estrés por calor. Todas estas sugerencias deben tenerse en cuenta en el trabajo y fuera de él.

Cuadro de hidratación

Tabla 19.

Cuadro de hidratación de acuerdo a la distribución del volumen y la ingesta líquida

	HOMBRE ml (DE)	MUJER ml (DE)	Total ml (DE)	p-valor
Ingesta total de líquido	1658 (428,25)	1918 (552,31)	1845 (531,09)	0,17
Tipo de bebida	0	66,1 (267,56)	47,6 (228,37)	0,24
- Agua del grifo				
- Agua embotellada	1073,9 (342,40)	1183,9 (521,30)	1153,04 (478,44)	0,17
- Zumos naturales de frutas	32,17 (67,45)	40,13 (77,64)	37,90 (74,60)	0,6
- Zumos envasados de frutas	31,65 (69,78)	31,65 (69,78)	30,78 (75,24)	0,9
- Zumos vegetales naturales	11,13 (41,95)	14,23 (45,85)	13,36(44,56)	0,7
- Zumos vegetales envasados	3,65 (9,64)	11,79 (38,79)	9,51 (33,41)	0,6
- Leche entera	0	0	0	--
- Leche semidesnatada	165,21 (130,06)	136,44 (188,19)	114,51 (173,56)	0,14
- Leche desnatada	60,86 (126,99)	109,32 (161,21)	95,73 (153,19)	0,05
- Lácteos bebibles	14,26 (34,44)	10,93 (30,51)	11,86 (31,48)	0,6
- Batidos lácteos	0	3,86 (26,22)	2,78 (22,26)	0,3
- Bebidas vegetales	26,08 (91,53)	24,67 (65,07)	25,07 (72,86)	0,49
- Sopas y caldos	117 (87,84)	155,32 (77,32)	144,78 (81,64)	0,07
- Sorbetes/gelatinas	29,04 (49,43)	19,42 (45,51)	22,12 (46,54)	0,4
- Refrescos	7,30 (12,57)	13,80 (37,17)	11,91 (32,26)	0,08
- Refrescos lighth	7,04 (14,29)	4,27 (10,15)	5,04 (11,44)	0,4
- Café sólo o cortado c/azúcar	21,73 (25,34)	5,15 (14,75)	9,80 (19,66)	<0,05
- Café sólo o cortado s/azúcar	8,86 (18,44)	6,45 (15,58)	7,13(16,35)	0,5
- Café c/leche c/azúcar	27,91 (52,43)	20,93 (45,72)	22,89 (47,47)	0,4
- Café c/leche s/azúcar	11,47 (35,93)	28 (58,97)	23,36 (53,82)	0,12
- Té c/azúcar	8,69 (41,70)	33,67 (65,07)	26,67 (60,26)	0,02
- Té s/azúcar	0	6,77 (36,50)	4,87 (31,04)	0,3
- Infusiones c/azúcar	68,17 (89,90)	87,11 (117,15)	81,80 (109,98)	0,48
- Infusiones s/azúcar	9,91 (41,84)	59,05 (90,65)	45,26 (82,78)	0,01
- Cerveza-sidra	57,04 (87,46)	5,22 (10,99)	19,75 (52,08)	<0,05
- Cerveza s/alcohol	39,65 (75,97)	19,18 (44,17)	24,92 (55,23)	0,13
- Vino-cava	54,34 (54,16)	12,13 (24,31)	23,97 (39,80)	<0,05
- Alcohólicas alta graduación	16,13 (23,02)	0,8 (3,43)	5,08 (14,16)	<0,05
- Alcohólicas combinadas	0	0	0	--
- Bebidas energéticas	0	0	0	0
- Bebidas isotónicas	9,73 (13,63)	26,44 (51,60)	21,75 (44,87)	0,13
- Batidos sust. de comidas	0	0	0	--

Nota. La tabla muestra el cuadro de hidratación de acuerdo a la distribución del volumen y la ingesta líquida.

Procedimiento para la hidratación:

Se proporcionan los siguientes criterios profilácticos para mantener la estabilidad de los líquidos y prevenir los síntomas relacionados con la deshidratación.

1.- Beber de 2 a 2,5 litros de agua al día: incluyendo agua de la comida y raciones diarias. La sed es un aviso de que debemos beber agua porque ya estamos algo

deshidratados. Por lo tanto, abstenerse de sed es perjudicial, por el contrario, abstenerse de sed es aceptación. Si hace ejercicio en un ambiente caluroso, es posible que deba aumentar su consumo de agua.

2.- Cuidado con las condiciones de deshidratación: temperatura inusualmente alta y ambiente seco, diarrea, fiebre, vómitos, etc. Cuando hace calor, no participe en actividades físicas, use ropa demasiado abrigada y permanezca bajo el sol del mediodía por mucho tiempo.

3.- Es necesario distinguir las etapas de la deshidratación: aparecen los siguientes síntomas como sequedad de mucosas, piel, sed y disminución de la producción de orina, en casos muy severos, pérdida repentina de peso, letargo, orina concentrada y oscura, cansancio y dolor de cabeza intenso.

4.- Las bebidas de diferentes sabores y el agua son importantes en caso de deshidratación: en caso de deshidratación leve, las bebidas que contengan sales minerales (especialmente sodio) y azúcares de absorción rápida pueden ayudar a mejorar la deshidratación.

5.- Es importante beber agua después, durante y antes del ejercicio: Además de gastar energía, toda actividad física excluye una cierta cantidad de sales minerales y agua. Por lo tanto, agregar agua y sodio puede ayudar a reponer la pérdida de sudor, especialmente a temperaturas superiores a los 25°C.

6. Crea una dieta rica en verduras y frutas frescas: Identifica ciertos alimentos ricos en agua, como verduras y frutas, para asegurar una perfecta hidratación.

7.- Algunos alimentos para beber más: Bebe mucha agua si comes demasiado.

8.- Si estás a dieta, tus necesidades específicas de hidratación pueden variar: consulta a tu médico.

9.- Limita las bebidas alcohólicas: no previenen la deshidratación, al contrario, pueden ser perjudiciales para tu salud.

10.- Consulte a un médico de confianza si algún medicamento puede alterar el estado de hidratación.

Capítulo V

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- Se identificó los puntos de medición en base a los procesos, por lo que se deduce que es necesario medir dentro del área de producción, teniendo en cuenta que un 79% de las personas encuestadas muestran mayor cansancio dentro de esta área, un 89% mencionó que en estos procesos el trabajador está expuesto a mayor temperatura, en parte porque el lugar se encuentra al aire libre es decir tiende a tener espacios donde ingresa el flujo de calor, y los cambios climáticos, debido a que el banano requiere lugares cálidos y temperaturas mayores de 25°C, para tener un buen porcentaje de producción. Esto se confirmó con un 89% de individuos afirmando que el área de trabajo en la producción se ve afectado directamente con la temperatura del ambiente exterior, el calor es elevado, además que el trabajo es considerado como pesado, y su físico se ve influenciado por el índice de calor. Generando problemas de salud como el estrés laboral, desmayos, mareos, dolores de cabeza, deshidratación, sudoración. De esta manera el punto de medición se da en el punto centro del área de desmane de enjuague y clasificación, de lavado y saneado, de pesaje, de sellado y etiquetado, de área de fumigación, del área de aspiración y de la zona de empaque.

- Se midió la concentración de calor en los procesos de la bananera por medio de la NTP 332, en el que el índice de estrés térmico WBGT, supera al índice 28°C recomendado, entre estos valores se pudo notar un exceso de 0,4 °C en el proceso de desmane, en enjuague y clasificación, de 1,4 °C en lavado y saneado de 2,4 °C, en pesaje de 1,4°C, en sellado y etiquetado de 1,4 °C, en área de fumigación de 1,14 °C, en área aspiradora de 1,4°C, en zona de empaque de 1,4°C, es decir estos aspectos muestran que sí existe estrés por calor en los trabajadores, especialmente en el área de lavado y saneado, teniendo un valor alto de problemas por el calor.

- Se concluye que el plan de control de estrés térmico a través de procedimientos prácticos de seguridad e higiene laboral para su aplicación en el área de producción, tengan como medidas el asegurar que el personal este aclimatado, acorde al esfuerzo físico, por lo que tiene que reducir la velocidad de trabajo, para tolerar al calor, y mantener una producción equilibrada, tener áreas de descanso bajo techo o la sombra y ampliar las horas de descanso, hidratar al persona, por lo que el agua limpia es fundamental, además, de instruir al personal que beba agua con regularidad, y modificar los procesos de trabajo para eliminar o reducir la liberación de calor y humedad y el esfuerzo físico excesivo. Proporciona soporte mecánico para aliviar este último.

Recomendaciones

- Se recomienda al personal administrativo, como los dueños de la Bananera Yomira, realizar una capacitación para el personal de la Bananera, para identificar los puntos más elevados de calor, y permitirles dar un informe, cuando tengan inconvenientes, Además, es necesario que se realicen charlas mensuales con los empleados del lugar, esto con la finalidad de conocer sus necesidades y requerimientos, así como los puntos de mejora en cada proceso de producción. De esta manera se puede dar soluciones prontas ante los problemas que afecta a la salud del empleado y por ende repercute en los procesos productivos de la Bananera.
- Es importante que los dueños se capaciten con personales profesionales en la salud, con temas sobre, la concentración de calor, en los procesos que se realiza en la Bananera, sobre los problemas debido al cambio climático, las enfermedades que se generan por el trabajo en áreas de temperaturas elevadas, y sobre las desventajas de tener empleados que sufran deshidratación, estrés por calor y demás problemas. De esta manera se puede dar pronta solución ante estos inconvenientes.
- Se recomienda seguir con lo establecido en el plan de medidas detallado en el presente documentos, con relación al trabajo y a las soluciones ante los problemas de trabajar en áreas con altas temperaturas, así como los problemas por el estrés por calor. Así, también, es necesario que se investigue, analice y se realice una planificación adicional considerando el aspecto ambiental, físico, el número de trabajadores, la producción diaria, mensual, la temporada, la variación del clima, y el esfuerzo físico de los trabajadores, de esta manera se garantiza que el trabajador no tenga problemas y que se tenga un constante trabajo y producción indefinida.

Bibliografía

- Arias, M. D. (27 de Noviembre de 2020). *Ministerio del Trabajo*. Obtenido de EL DIRECTORIO DE LA AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE ENERGÍA Y RECURSOS: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2020/12/reglamento-SST-MINERIA.pdf?x42051>
- Armijos, A. (2021). *Evaluación de los riesgos para la prevención de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales en la Bananera Maval*. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ARMIJOS%20CABRERA%20ANDREA%20ESTEFANIA.pdf>
- Código de trabajo. (2012). *Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Decreto Legislativo 0: Registro Oficial 449 de 20-oct-2008*. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- DCL Metrología. (2020). *Instrumentos de Medida y Control*. Obtenido de <https://www.instrumentacion-metrologia.es/Medidor-de-Estres-Termico-HD322-Delta-OHM>
- Espinoza, M. (2017). *El estrés térmico por calor y su incidencia en la salud de los trabajadores*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25873/1/Tesis_t1272mshi.pdf
- Estruplan. (2018). *Directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo*. Obtenido de <https://estrucplan.com.ar/directrices-sobre-sistemas-de-gestion-de-la-seguridad-y-la-salud-en-el-trabajo-segunda-parte/>
- Flores, D. (2017). *Evaluación del estrés térmico por Frio en el área de almacenamiento de la planta de faenamiento de pollos criollo de Lasso año 2015, propuesta de un plan para disminuir los trastornos sistémicos*. Latacunga: Universidad Técnica de

Cotopaxi. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6400/1/MUTC-000416.pdf>

Gallegos, F. (2018). *Diseño de un manual de prevención de riesgos de trabajo en la empresa Bananera Agrovicotira S.A.* Guayaquil: Universidad Vicente Rocafuerte.

Gómez, A. (2021). Seguridad y salud en el trabajo en Ecuador. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 24(3), 34. Obtenido de

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-25492021000300232

Gómez, M. (2017). *Efectos de la suma térmica en el desarrollo de racimos de banano (Musa acuminata AAA) en doz zonas productoras distintas.* Guayaquil: Universidad Católica de Snatiago de Guayaquil. Obtenido de

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/7714/1/T-UCSG-PRE-TEC-AGRO-119.pdf>

Jiménez, J. (2019). *Análisis del estrpes térmico en los trabajadores de la empresa Aprodemag.* Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de

<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5463/1/PI-001390.pdf>

Ministerio de salud pública. (2012). *Ecuador saludabe- Base legal.* Obtenido de

[https://www.salud.gob.ec/base-](https://www.salud.gob.ec/base-legal/#:~:text=33.,y%20base%20de%20la%20econom%C3%ADa)

[legal/#:~:text=33.,y%20base%20de%20la%20econom%C3%ADa.](https://www.salud.gob.ec/base-legal/#:~:text=33.,y%20base%20de%20la%20econom%C3%ADa)

ONU. (01 de Julio de 2019). *Noticias ONU.* Obtenido de Cambio climático y medioambiente:

<https://news.un.org/es/story/2019/07/1458652>

Organización Internacional del trabajo. (2003). *Los convenios fundamentales de la Organización Internacional del trabajo.* Obtenido de

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_norm/@declaration/documents/publication/wcms_095897.pdf

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores. (2015). *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.* Obtenido de

<https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento->

de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf

Sánchez, I. (2018). *Diseño de un manual de prevención de riesgos de trabajo en la empresa Bananera Agrovictoria S.A.* Guayaquil: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/2080/1/T-ULVR-1881.pdf>

Tavara, M. (2020). *Efectos del cambio climático en la productividad del banano orgánico en el Valle del Chira – Sullana - Piura.* Universidad de Piura. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4772/MAS_AGRO_2001.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Anexos