



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
“ESPE”**

**TECNOLOGÍA SUPERIOR EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE  
RIESGOS LABORALES**

**“EVALUACIÓN DEL DISCONFORT TÉRMICO POR CALOR, PARA  
MEJORAR LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN LA EMPRESA  
AZERIFLORES S.A 2023”**

**AUTORA: AGUACUNCHI MENDAÑO, LUZDARY GISSELA  
TUTOR: TOBAR HERRERA, DANIEL GUSTAVO**





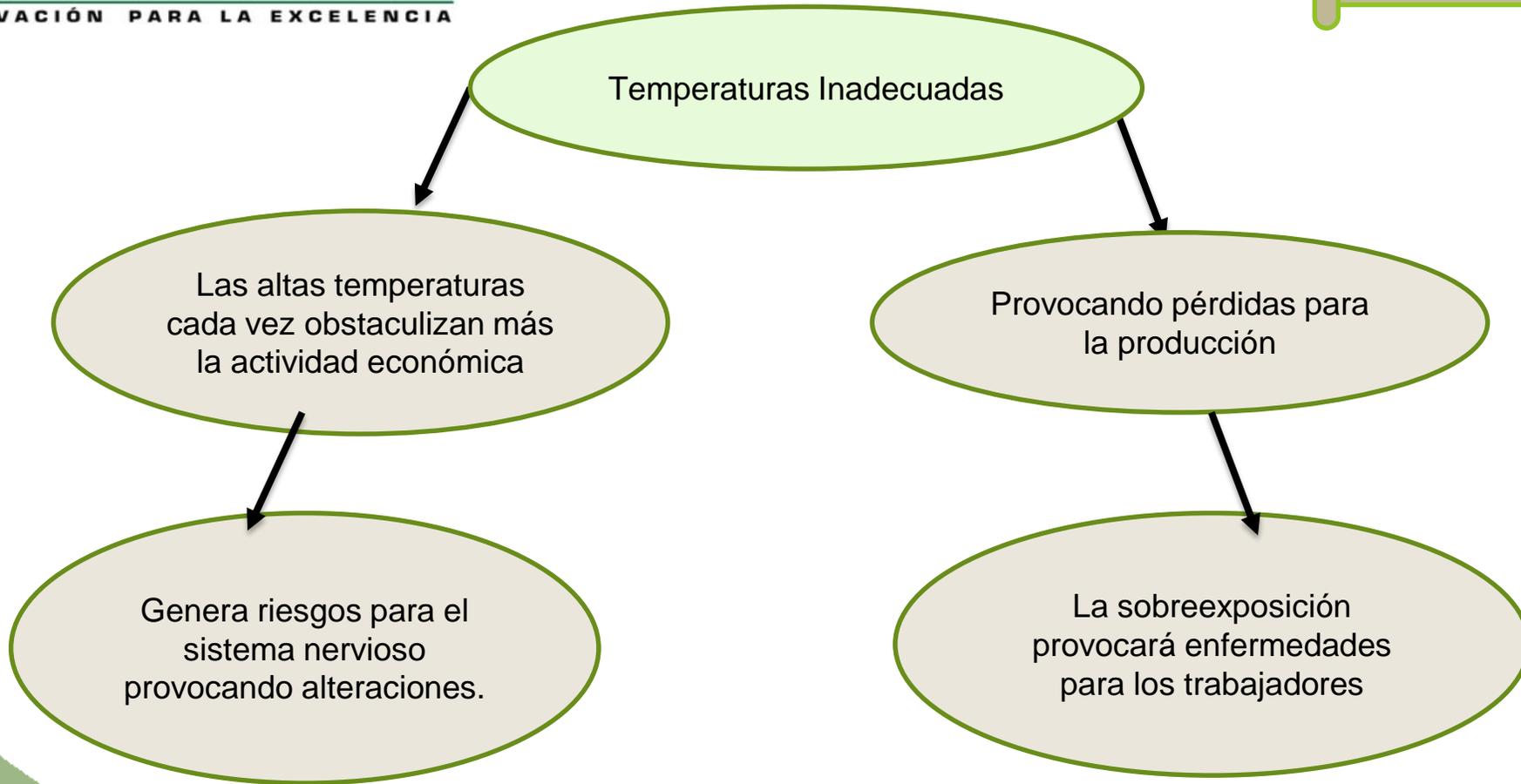
# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## CAPÍTULO I

# INTRODUCCIÓN ANTECEDENTES







**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## JUSTIFICACIÓN

Se intenta alcanzar que el personal conozca sobre los riesgos de enfermedad como la fatiga extrema, debilidad, pérdida de conciencia

El exceso de calor puede provocar un desequilibrio entre el organismo y el medio ambiente,

En los invernaderos existen las altas temperaturas con muy poca ventilación y humedad





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## OBJETIVOS

OBJETIVOS General

Evaluar el disconfort térmico por calor

para mejorar las condiciones de trabajo

en la empresa AZERIFLORES S.A 2023.





## OBJETIVOS

### OBJETIVO ESPECÍFICOS

Identificar las condiciones de trabajo inadecuadas estrés térmico por calor para determinar los puestos de trabajo expuestos con la NTP 501 y el RD 486/97.

Evaluar el disconfort térmico por calor en el área de producción a través de la NTP 922, NTP 322 y la NTP 323 (Valoración de riesgo de estrés térmico: índice WBGT).

Elaborar un plan de prevención para el disconfort térmico por calor basándose en la jerarquización de riesgo.





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## CAPÍTULO II

**MARCO LEGAL  
MARCO CONCEPTUAL  
MARCO TEÓRICO**





**Art. 30** indica que todos los trabajadores tienen derecho a realizar sus actividades en un hábitat seguro y saludable.

**Art 11** En los lugares de trabajo es obligatorio tomar medidas para disminuir los riesgos laborales..

**Artículo. 349**, Las enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa...



**Constitución de la República del Ecuador**

**Art.326.-** Toda persona tiene derecho a desarrollar sus actividades en un ambiente adecuado y propicio..

**Resolución 584**

**Art. 18.** Los derechos de consulta, participación, formación, vigilancia y control de la salud en materia de prevención, forman parte del derecho de los trabajadores.

**Código de Trabajo**



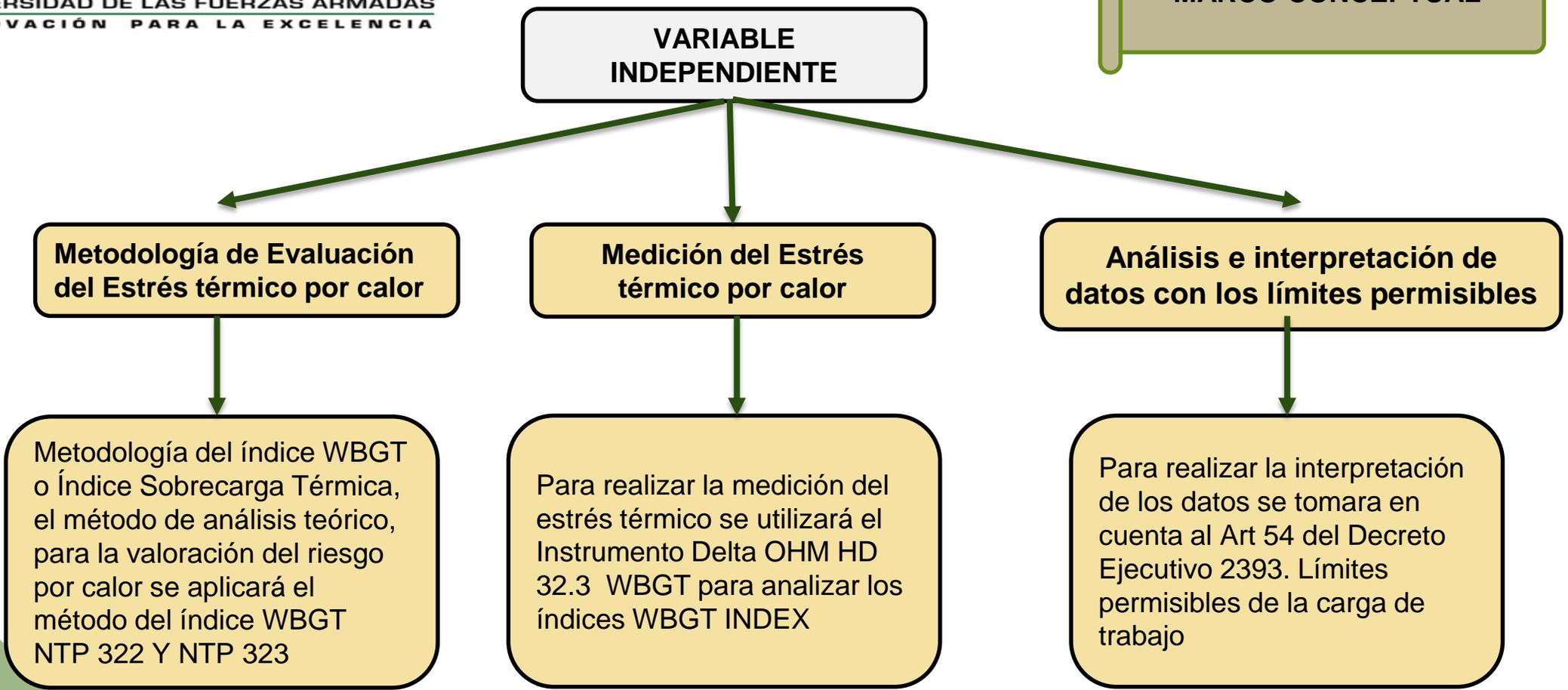
**Decreto Ejecutivo 2393**

**Art 5** establece que se debe “Realizar estudios e investigaciones sobre prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral”





**MARCO CONCEPTUAL**





**VARIABLE  
DEPENDIENTE**

Identificación de peligro mediante el check List  
NTP 501 y el RD 486/97

Controles de seguridad





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La Empresa fue fundada el 26 de junio de 2009

Está ubicada en la urbanización Patoa de Izurieta en la Av. Belisario Quevedo, Pujilí

Cuenta con una extensión de 10 hectáreas, en producción de clavel de las cuales el 8.6 hectáreas se encuentran bajo invernadero

La empresa cuenta con 68 trabajadores, los cuales están distribuidos por diferentes áreas

La empresa cuenta 13 bloques, debido a que el suelo es de textura arenosa es necesario realizar preparaciones del suelo para la siembra de los esquejes





## ÁREA DE FLORICULTURA



*Preparación del suelo*



*Desinfección del suelo*



*Preparación de las camas*



*Siembra de esquejes*



*Colocación de las cintas de goteo*





## ÁREA DE POSTCOSECHA



*Clasificación*



*Elaboración de Bonches*



*Control de Calidad*



*Corte*



*Almacenamiento en el Cuarto Frio*





## EFFECTOS DEL ESTRE TÉRMICO POR CALOR EN LAS PERSONAS

Agotamiento por calor

Calambres

Dermatitis

Golpe de Calor





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## CAPÍTULO III

# ANÁLISIS Y INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS





## CÁLCULO DEL ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR °C

Para calcular el interior de las edificaciones o en el exterior, sin radiación solar)

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

### Cálculo del consumo metabólico

Para obtener el consumo metabólico se tomó en cuenta la NTP 323 donde se encuentra los datos del metabolismo basal en función de la edad, sexo de los trabajadores, la posición del cuerpo, los tipos de trabajos que realizan los colaboradores, la velocidad del desplazamiento, una vez sumando los datos hay que transformar de w/m<sup>2</sup> a kcal/h para realizar la transformación multiplicamos por 0.86 y el total lo dividimos por 0.644 para obtener el total del consumo metabólico en kcal/h y ese sería el resultado final.





## CÁLCULO DE LA DOSIS

Para realizar el cálculo de la dosis es necesario tener los siguientes datos. El total del índice WBGT y valor límite del índice WBGT (calor metabólico kcal/h), este último dato se puede visualizar en la siguiente figura con el resultado final del consumo metabólico





## Identificación de peligro mediante el check List NTP 501 y el RD 486/97

### ANÁLISIS

Mediante la implementación del check List se ha identificado los puestos con mayores riesgos de estrés temido, las temperaturas en el trabajo son superiores al 26°C con un porcentaje de 64% que respondieron los trabajadores, el 80% responden que requieren caminar para realizar las actividades, esfuerzo físico, el 56% de los trabajadores manifestaron que no saben si la humedad es inferior al 60% por lo cual se medirá, realizando el 68% responden que no existen en riesgos en relación a las superficies calientes y donde si existen ya están aisladas, el 100% de los trabajadores responden que no existen las corrientes de aires más frescos que el ambiente de la zona, el 68% responden que las temperaturas en verano no están situadas entre los 23-26°C, el 100% de los trabajadores responden que las corrientes de aire no están controladas, el 24% responden que no se pueden evitar los cambios bruscos de la temperatura por lo que presenta un gran riesgos

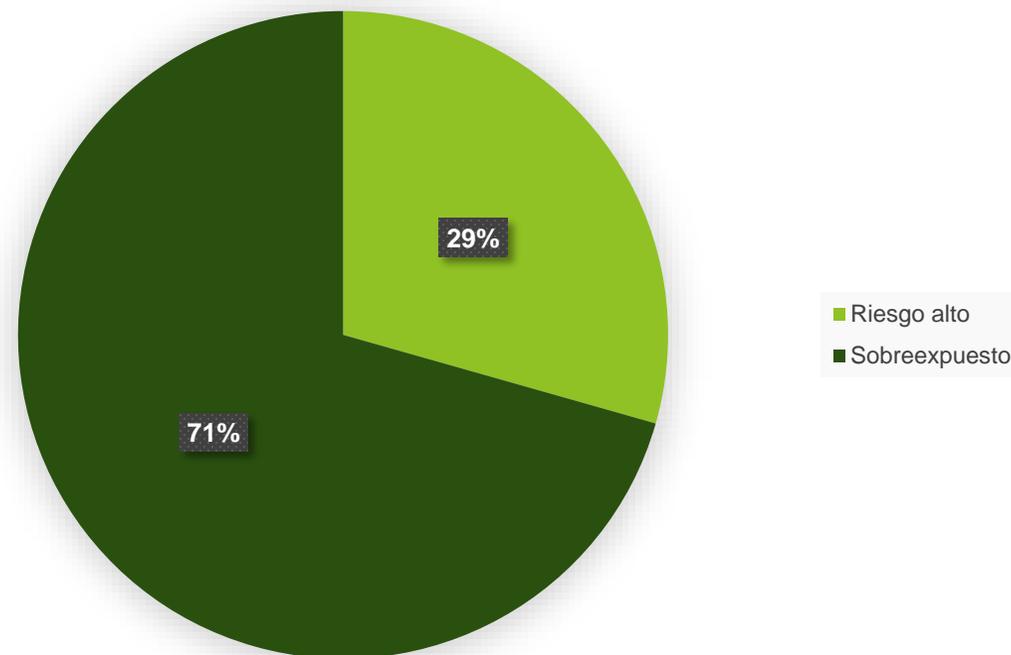




## FLORICULTURA

En el área de floricultura con un porcentaje del 71% se encuentran sobreexposto siendo estos los puestos de trabajo de armado de camas, siembra de esquejes, colocación de las cintas de riego de agua, despunte, control de maleza, desyeme, el guiado, riegos en las camas y caminos, la fertilización, cosecha, enmallada, mientras que el 29% están expuestos a un riesgo alto, los cuales son preparación de la tierra, desinfección del suelo, incorporación del sustrato, empiolado y transporte de la flor.

### Análisis e Interpretación de Datos



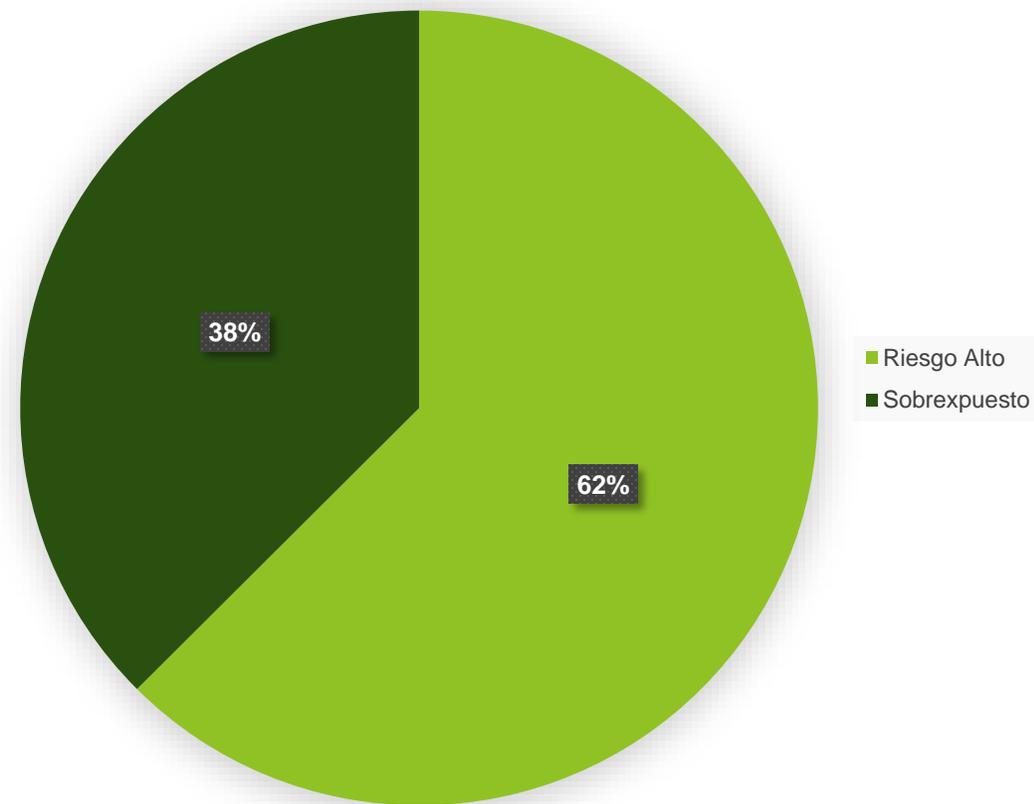


Evaluar el desconfort térmico por calor en el área de producción a través de NTP 322 y la NTP 323 (Valoración de riesgo de estrés térmico: índice WBGT).

## POSTCOSECHA

En el área de postcosecha el 62% de los trabajadores están expuestos a un riesgo alto, en los puestos de trabajo de recepción, control de calidad, corte, almacenamiento en el cuarto frío y empaque, mientras que el 38% están sobreexpuestos a las altas temperaturas en los puestos de clasificación, elaboración de bonches y el transporte.

### Análisis e Interpretación de Datos





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Plan de capacitaciones.



Plan de descansos periódico.



Instructivo  
para la protección de  
la piel y medidas  
para minimizar el  
grado de exposición



Plan de rotación del personal





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Plan de dotación de equipos de protección personal,





## Análisis costo beneficio

### Análisis Costo-Beneficio

Detalles de gastos	Gastos	Detalle de inversión	Valor Económico	Unidad	Valor total
Enfermedades laborales	64.800	Guantes	4	68	272
		Ropa de trabajo	80	68	5.440
		Equipos de Protección			
		Mascarillas	58	68	3.944
		Tapones Auditivos	30	15	450
Trámites Administrativos	60.000	Calzado	75	68	5.100
		Insumos de Hidratación			
		Bebidas hidratantes	7	6	42
		Capacitaciones	30	68	2.040
		Evaluación	50		50
		Instrumento de medición	50		50
<b>Total</b>	<b>124.800</b>	<b>Total</b>	<b>384</b>		<b>17.388</b>



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## CAPÍTULO IV

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES





## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

OBJETIVOS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar las condiciones de trabajo inadecuadas estrés térmico por calor para determinar los puestos de trabajo expuestos con la NTP 501 y el RD 486/97.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• En la empresa Azeriflores en el área de floricultura se presentó mayor riesgo de estrés térmico por calor, debido a que realizan diferentes actividades en sus puestos de trabajo no pudiendo evitar cambios bruscos de temperatura al igual que las corrientes imprevistas del aire, los trabajos que realizan requieren transportar un peso adicional y la temperatura es superior a los 20°C.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se recomienda que actúen de inmediato para minimizar los riesgos que se encuentran presentes en los puestos de trabajo, elaborando poner en marcha una planificación para acondicionar los puestos de trabajo, poner en práctica maquinaria para el transporte de objetos pesado, implementar una zona donde se pueda descansar para la recuperación de los trabajadores durante sus jornadas laborales.</li></ul>





## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

OBJETIVOS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>Evaluar el discomfort térmico por calor en el área de producción a través de la NTP 922, NTP 322 y la NTP 323 (Valoración de riesgo de estrés térmico: índice WBGT).</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Realizando el análisis de los datos calculados enfocándose directamente al estrés térmico por calor, el cálculo del metabolismo y la dosis en el área de producción de la empresa Azeriflores se pudo determinar que en floricultura el 71% de los trabajadores están sobre expuesto a altas temperaturas, mientras que un 29% están expuestos a un riesgo alto. La carga de trabajo es pesada, el trabajo continuo con un 75% de trabajo y un 25 % de descanso cada hora, se debe establecer medidas preventivas inmediatas y controles para mejorar el medio ambiente de trabajo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Implementar medidas preventivas y cumplir con los reglamentos de seguridad, salud y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo, decreto ejecutivo 2393 para brindar una mejor seguridad a los trabajadores y reducir el nivel de temperatura, rotación de los trabajadores en sus horas de trabajo para disminuir el tiempo de exposición al calor.</li></ul>





## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### OBJETIVOS

- Elaborar un plan de prevención para el discomfort térmico por calor basándose en la jerarquización de riesgo.

### CONCLUSIONES

- La elaboración del plan de prevención para prevenir enfermedades por exposición al estrés térmico por calor permitirá desarrollar programas de capacitaciones, planificaciones para tiempos de descansos, puntos de hidratación, un plan de dotación de los equipos de protección personal, instructivos, para reducir el impacto de los factores de riesgos físicos tanto a la seguridad como a la salud del trabajador,

### RECOMENDACIONES

- Que se implemente programas, procedimientos, manuales de prevención de enfermedades por el estrés térmico por calor, capacitaciones sobre los riesgos, físicos, biológicos, mecánicos, riesgos químicos que puedan dañar la salud del trabajador para asegurar el cumplimiento de las leyes y reglamentos ecuatorianos que se encuentran vigentes





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



**GRACIAS POR  
SU ATENCIÓN**

