

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Tesis

**Relación del estrés térmico por calor y el clima  
laboral en la panadería WILLY'S - Huancayo 2019**

Sandro Alfredo Gutierrez Huaman

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniero Industrial

Huancayo, 2020

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi asesor, ingeniero magister Agustín Benigno Olivas Álvarez por su paciencia y conocimiento que me brindó desinteresadamente durante todo el tiempo que duró la elaboración del presente proyecto.

A los docentes de la Universidad Continental, por haberme brindado los conocimientos necesarios para desenvolverme en el ámbito laboral, así mismo a la Universidad Continental por facilitarme los equipos para el desarrollo de la presente investigación.

Al dueño de la panadería Willy's, Sr. Marco Álvarez Laura quien amablemente me permitió ingresar a sus instalaciones, pudiendo así realizar la investigación, de igual manera a los colaboradores de la panadería que amablemente colaboraron con el desarrollo del proyecto.

De igual manera agradezco a mis familiares por su apoyo incondicional que, gracias a sus consejos, me motivaron a lograr el presente proyecto de investigación y lograron formarme profesionalmente.

## **DEDICATORIA**

A mi madre Trinidad y mi padre Augusto por su apoyo incondicional, desinteresado y constante en el logro de mis objetivos y desarrollo profesional.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Agradecimientos.....	II
Dedicatoria .....	III
Resumen.....	XI
Abstract .....	XII
Introducción.....	XIII
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>16</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO .....</b>	<b>16</b>
1.1. Planteamiento y Formulación del Problema.....	16
1.1.1. Planteamiento del Problema .....	16
1.1.2. Formulación del Problema.....	18
1.1.3. Objetivos .....	18
1.1.4. Justificación y Delimitación.....	19
1.1.5. Hipótesis y Descripción de Variables .....	21
1.1.6. Variables .....	21
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>24</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>24</b>
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	24
2.1.1. Antecedentes a Nivel Internacional.....	24
2.1.2. Antecedentes a Nivel Nacional .....	27
2.2. Bases Teóricas.....	30
2.2.1. Estrés Térmico.....	30
2.2.1.1. Definición.....	30
2.2.1.2. Tipos de Estrés Térmico.....	30
2.2.1.3. Factores de Riesgo al Estrés Térmico.....	33
2.2.1.4. Métodos para Valorar el Ambiente Térmico .....	35
2.2.2. Clima Laboral.....	38
2.2.2.1. Definición.....	38
2.2.2.2. Tipos de Clima Laboral.....	39
2.2.2.3. Factores que Influyen en el Clima Laboral .....	40
2.2.2.4. Herramientas para Medir el Clima Laboral .....	42
2.2.2.5. Beneficios de Medir el Clima Laboral .....	43

2.2.3 Calor .....	43
2.2.3.1. Definición.....	43
2.2.3.2. Formas de Transmisión de Calor .....	44
2.2.3.3. Efectos a la Salud por Exposición al Calor .....	46
2.2.4. Metabolismo.....	47
2.2.4.1. Definición.....	47
2.2.4.2. Consumo o Gasto Metabólico (M) .....	47
2.2.4.3. Cálculo del Gasto Metabólico (M).....	48
2.2.5. Sector Económico .....	50
2.2.5.1. Clasificación de los Sectores Económicos .....	51
2.2.5.2. Importancia de los Sectores Económicos.....	52
2.2.5.3. Las Panaderías en el Perú .....	52
2.2.6. Normativas Legales .....	53
2.2.6.1. Normas Nacionales .....	53
2.2.6.2. Normas Internacionales.....	55
2.2.7. Definición de Términos Básicos .....	55
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>58</b>
<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>58</b>
3.1. Método y Alcance de la Investigación .....	58
3.1.1. Método de la Investigación .....	58
3.1.2. Tipo de Investigación .....	58
3.1.3. Nivel de Investigación .....	59
3.2. Diseño de la Investigación.....	59
3.3. Población y muestra .....	60
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	60
3.4.1. Técnica de Observación para la Medición del Estrés Térmico .....	61
3.4.2. Cuestionario de Clima Laboral .....	63
3.4.2.1 Validez del Instrumento .....	64
3.4.2.2 Confiabilidad del Instrumento .....	64
3.5. Análisis y Procesamiento de Datos .....	66
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>67</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>67</b>

4.1. Resultados del Tratamiento y Análisis de la Información (Tablas y Figuras).	67
4.1.1. Descripción de la Empresa .....	67
4.1.2. Resultado del Estrés Térmico .....	68
4.1.3. Determinación del Clima Laboral .....	73
4.2. Prueba de Hipótesis .....	94
4.2.1. Prueba de Hipótesis General.....	95
4.2.1.1. Planteamiento de la Hipótesis General .....	95
4.2.2. Prueba de la Hipótesis Específica 1.....	96
4.2.2.1. Planteamiento de la Hipótesis Específica.....	96
4.2.3. Prueba de la Hipótesis Específica 2.....	97
4.2.3.1. Planteamiento de la Hipótesis Específica.....	97
4.2.4. Prueba de la Hipótesis Específica 3.....	98
4.2.4.1. Planteamiento de la Hipótesis Específica.....	98
4.2.5. Prueba de la Hipótesis Específica 4.....	100
4.2.5.1. Planteamiento de la Hipótesis Específica.....	100
4.3. Discusión de Resultados .....	101
Conclusiones.....	105
Recomendaciones.....	107
Referencias .....	108

## ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Intervalo de temperatura del cuerpo humano.....	31
Figura 2. Indicadores físicos de riesgos de estrés térmico.....	33
Figura 3. Valores límites permisibles del índice WBGT.....	38
Figura 4. Factores que influyen en el clima laboral .....	40
Figura 5. Clasificación de los sectores económicos.....	51
Figura 6. Vista de variables de SPSS 26 .....	65
Figura 7. Base de datos en SPSS 26.....	65
Figura 8. ¿Cómo considera el espacio físico en el que labora?.....	74
Figura 9. ¿Cómo considera la temperatura en el ambiente en el que labora?.....	75
Figura 10. ¿Cómo considera la iluminación en su ambiente de trabajo? .....	76
Figura 11. ¿Cómo considera las maquinarias, equipos, mobiliarios e instrumentos para desarrollo de sus labores? .....	77
Figura 12. ¿Cómo percibe la motivación para trabajar cada vez mejor? .....	78
Figura 13. ¿Cómo calificarías el nivel de compromiso que tienes con tu labor en la panadería? .....	79
Figura 14. ¿Cuál es el nivel de identidad que tienes con la empresa? .....	80
Figura 15. ¿Cómo es el nivel de responsabilidad que tienes para el cumplimiento de tus labores? .....	81
Figura 16. ¿Cómo consideras la relación que tienes con tus compañeros? .....	82
Figura 17. ¿Cómo es el nivel de apoyo para el desarrollo de tu trabajo, entre tus compañeros?.....	83
Figura 18. ¿Cuál es nivel que tus jefes inmediatos valoren tu trabajo? .....	84
Figura 19. ¿Cómo percibe el respeto entre compañeros de trabajo? .....	85
Figura 20. ¿Cómo percibe el nivel de compañerismo en el grupo de trabajo cuando las cosas salen mal?.....	86
Figura 21. ¿Cómo considera la comunicación con sus superiores y compañeros? .....	87
Figura 22. ¿Cómo califica el nivel de información que brinda la empresa a los trabajadores?.....	88
Figura 23. ¿Cómo califica el trabajo en equipo con los compañeros? .....	89
Figura 24. ¿Cómo califica el nivel de productividad de su empresa?.....	90



Figura 25. ¿Cómo calificaría la rotación que realizan a los trabajadores por parte de los superiores? .....	91
Figura 26. ¿Cómo califica, en general, la satisfacción laboral en la empresa? ....	92
Figura 27. ¿Cómo califica la remuneración que percibe por la labor que desempeña en la empresa? .....	93
Figura 28. ¿Cómo califica el comportamiento que tienen los jefes hacia el personal?.....	94

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	22
Tabla 2. Calor producido por el cuerpo realizando diversas tareas.....	48
Tabla 3. Estimación del consumo metabólico (M) .....	49
Tabla 4. Factores de corrección de acuerdo con el tipo de vestimenta.....	50
Tabla 5. Intensidad del trabajo al gasto metabólico en Kcal/h.....	50
Tabla 6. Valores límite de referencia para estrés térmico .....	55
Tabla 7. Técnicas e instrumento de recolección de datos.....	61
Tabla 8. Características del instrumento de ingeniería .....	62
Tabla 9. Equipo de monitoreo .....	62
Tabla 10. Resumen del cuestionario para clima laboral.....	64
Tabla 11. Prueba estadística de fiabilidad.....	65
Tabla 12. Puesto de trabajo 1 – maestro panadero .....	68
Tabla 13. Puesto de trabajo 2 – ayudante panadero.....	69
Tabla 14. Puesto de trabajo 3 – maquinista .....	69
Tabla 15. Puesto de trabajo 4 – conductor 1 (auto) .....	70
Tabla 16. Puesto de trabajo 5 – conductor 2 (furgón) .....	71
Tabla 17. Puesto de trabajo 6 – ayudante de conductor (furgón).....	72
Tabla 18. Puesto de trabajo 7 – vendedor en tienda.....	72
Tabla 19. ¿Cómo considera el espacio físico en el que labora? .....	73
Tabla 20. ¿Cómo considera la temperatura (calor) en el ambiente en el que labora?.....	74
Tabla 21. ¿Cómo considera la iluminación en su ambiente de trabajo? .....	75
Tabla 22. ¿Cómo considera las maquinarias, equipos, mobiliarios e instrumentos para desarrollo de sus labores? .....	76
Tabla 23. ¿Cómo percibe la motivación para trabajar cada vez mejor?.....	77
Tabla 24. ¿Cómo calificarías el nivel de compromiso que tienes con tu labor en la panadería? .....	78
Tabla 25. ¿Cuál es el nivel de identidad que tienes con la empresa?.....	79
Tabla 26. ¿Cómo es el nivel de responsabilidad que tienes para el cumplimiento de tus labores? .....	80
Tabla 27. ¿Cómo consideras la relación que tienes con tus compañeros? .....	81

Tabla 28. ¿Cómo es el nivel de apoyo para el desarrollo de tu trabajo, entre tus compañeros?.....	82
Tabla 29. ¿Cuál es nivel que tus jefes inmediatos valoren tu trabajo?.....	83
Tabla 30. ¿Cómo percibe el respeto entre compañeros de trabajo?.....	84
Tabla 31. ¿Cómo percibe el nivel de compañerismo en el grupo de trabajo cuando las cosas salen mal? .....	85
Tabla 32. ¿Cómo considera la comunicación con sus superiores y compañeros? .....	86
Tabla 33. ¿Cómo califica el nivel de información que brinda la empresa a los trabajadores?.....	87
Tabla 34. ¿Cómo califica el trabajo en equipo con los compañeros? .....	88
Tabla 35. ¿Cómo califica el nivel de productividad de su empresa?.....	89
Tabla 36. ¿Cómo calificaría la rotación que realizan a los trabajadores por parte de los superiores? .....	90
Tabla 37. ¿Cómo califica, en general, la satisfacción laboral en la empresa? .....	91
Tabla 38. ¿Cómo califica la remuneración que percibe por la labor que desempeña en la empresa? .....	92
Tabla 39. ¿Cómo califica el comportamiento que tienen los jefes hacia el personal?.....	93
Tabla 40. Magnitud de correlación de Rho de Spearman .....	95
Tabla 41. Correlación entre el estrés térmico por calor y el clima laboral .....	96
Tabla 42. Correlación entre el estrés térmico por calor y ambientes físicos .....	97
Tabla 43. Correlación entre el estrés térmico por calor y relaciones interpersonales .....	98
Tabla 44. Correlación entre el estrés térmico por calor y las relaciones sociales	99
Tabla 45. Correlación entre el estrés térmico por calor y el comportamiento organizacional .....	100

## RESUMEN

La presente investigación surge a causa de identificar las condiciones físicas (termo – metabólicas) de los ambientes en la que laboran los trabajadores de la panadería Willy's, asimismo, verificar la situación vigente del clima laboral que está en la panadería Willy's por parte de los trabajadores.

La presente investigación tiene como objetivo general determinar la relación que existe entre el estrés térmico por calor y el clima laboral en la panadería Willy's – Huancayo, 2019.

El tipo de investigación empleado en este trabajo es aplicada, el nivel de investigación es descriptivo - correlacional y el diseño no experimental y transversal. La población estuvo constituida por los trabajadores que laboran en el turno diurno de la panadería Willy's.

Se aplicaron los criterios de la muestra por conveniencia ya que se trabajó con una población pequeña; por lo mismo, los elementos de la población también fueron los elementos de la muestra. Como instrumento de medición documental se aplicó un cuestionario a los elementos de la muestra. En tanto, para la evaluación y descripción del estrés térmico se utilizó el método de índice TGBH.

Al finalizar la presente investigación, y de acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación se concluye que existe relación alta al 86,6% entre el estrés térmico por calor (variable independiente) y el clima laboral (variable dependiente) en la panadería Willy's, pero la relación es de tipo inversa, esto quiere decir que, a mayor riesgo de estrés térmico, el clima laboral va a ser desfavorable.

**Palabras clave:** clima laboral, estrés térmico, panadería

## ABSTRACT

The present investigation arises because of identifying the physical conditions (thermo - metabolic) of the environments in which the workers of the Willy's bakery work, also verifying the current situation of the working environment that exists in the Willy's bakery by the workers.

The purpose of this research is to determine the relationship between heat stress and work climate at Willy's Bakery - Huancayo, 2019.

The type of research is applied, the level of research is descriptive - correlational and the design is not experimental and transversal. The population was made up of the workers who work in the morning shift of the Willy's bakery.

The criteria of the sample were applied for convenience since it was worked with a small population; therefore, the elements of the population were also the elements of the sample. As a document measuring instrument, a questionnaire was applied to the elements of the sample. Meanwhile, the TGBH index was used for the evaluation and description of thermal stress.

At the end of this project, and in accordance with the results obtained in this research, it is concluded that there is a high relationship of 86.6% between thermal stress due to heat (variable) and the work climate (dependent variable) in Willy's bakery, But the relationship is of the inverse type, this means that, the higher the risk of heat stress, the work environment will be unfavorable.

**Keywords:** bakery, thermal stress, work climate,

## INTRODUCCIÓN

El estrés térmico es uno de los riesgos al que se está dando mayor importancia en el mundo a causa del calentamiento mundial el cual trae pérdidas económicas considerables en los diferentes sectores productivos, donde muchas empresas están comenzado a darle mayor atención, y que tiene que ser evaluado y controlado. Con el pasar del tiempo se han promulgado normas nacionales e internacionales que obligan a los empresarios a darle mayor importancia al riesgo del estrés térmico.

En la actualidad las empresas se enfrentan a un mundo competitivo donde tienen objetivos como querer posicionarse en el mercado de la mejor manera y este les genere mayores ganancias, muchos consideran que el factor humano es el más importante para el logro de sus objetivos el cual los puede llevar al éxito o fracaso de la empresa. Para lo cual, estas tienen definida la posibilidad de controlar los riesgos que tienen en su entorno.

La investigación tiene como objetivo determinar la relación que existe entre el estrés térmico por calor y el clima laboral en la panadería Willy's, 2019. Teniendo como variable independiente al estrés térmico por calor el cual se procedió a evaluar mediante el índice TGBH y el desgaste metabólico a todos los puestos de trabajo del turno diurno de la panadería Willy's y, la variable dependiente es el clima laboral, el mismo que se procedió a evaluar mediante el instrumento del cuestionario, que se realizó teniendo en cuenta sus dimensiones e indicadores (ambiente laboral, relaciones interpersonales, liderazgo, etc.) y que fue validado por un ingeniero experto en el tema.

La empresa se dedica a la producción de panes, tortas, galletas y panetones. La organización padecía de problemas relacionados con el estrés térmico, generando una incomodidad en los trabajadores que finalmente desencadenaba en un clima laboral desfavorable en la organización.

El desarrollo de la investigación justificó determinar la relación que existe entre el estrés térmico por calor y el clima laboral, a fin de que la dirección de la empresa considere esa problemática y le dé el tratamiento pertinente en aras de una mejora en la eficacia y eficiencia de los trabajadores lo cual se traducirá en alcanzar las metas productivas de la organización.

En el capítulo I se ha realizado el planteamiento y formulación del problema el cual es: ¿de qué manera se relaciona el estrés térmico por calor y el clima laboral en la panadería Willy's Huancayo – 2019? como también los objetivos, la justificación e importancia y las descripciones de las variables e hipótesis.

En el capítulo II se ha considerado el marco conceptual, antecedentes internacionales y antecedentes nacionales de la presente investigación, de igual manera las bases teóricas donde se define la variable independiente y la variable dependiente; siendo los puntos importantes para discurrir en la tesis.

En el capítulo III se tiene en cuenta la metodología de la investigación y el método de investigación, como población y muestra se consideraron a los trabajadores del turno diurno de la panadería Willy's. Las técnicas e instrumentación de recolección de datos fueron la observación, el equipo de monitor de estrés térmico, y la encuesta con su respectivo instrumento el cuestionario, el que midió la variable dependiente (clima laboral).

Finalmente, en el capítulo IV se realizó el análisis estadístico y probabilístico de los resultados investigados, análisis de la investigación mediante tablas y figuras y la prueba de hipótesis. Para la comprobación de la hipótesis se empleó el Rho de Spearman y para realizar este procedimiento se ha empleado el uso del software SPSS, versión 26.

Finalmente, se consideró que este tema es de mucha importancia para los negocios que cuenten con fuentes generadoras de calor, ya que los hallazgos de

esta investigación pueden ser utilizados en empresas que deseen mejorar su clima laboral, reduciendo el nivel de riesgo de estrés térmico.



# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.1. Planteamiento y Formulación del Problema**

#### **1.1.1. Planteamiento del Problema**

Para Gracia y Luisa (2012), se define al estrés térmico como “la causa de diversos efectos patológicos que se originan cuando se acumula excesivo calor (estrés por calor) o se elimina excesivo calor (estrés por frío) en el cuerpo humano” (1 pág. 3). Es por ese motivo que debe estar bien identificado el peligro ya que al estar expuesto mucho tiempo a temperaturas altas o temperaturas bajas, tiene como riesgo el estrés térmico por calor, teniendo como algunas consecuencias a la deshidratación, golpes de calor entre otras dolencias.

El clima laboral se refiere a las apreciaciones buenas o malas brindadas por los colaboradores de una organización con relación al trabajo, ambiente físico en que este se da, las relaciones interpersonales, rotación de personal y otras dimensiones o acciones de la empresa.

En el artículo de investigación de Sánchez (2015) citado por Espinoza (2017) realizado en España sobre, “el estrés térmico laboral: un nuevo riesgo con incidencia creciente”, en dicho artículo hace hincapié a las empresas lo importante que es evaluar los ambientes térmicos, para poder brindar programas de prevención de riesgo de estrés térmico, como controles de gasto metabólico

excesivo, puntos de hidratación, dotación de equipos de protección personal, etc., con el fin de reducir el deterioro de la salud de los trabajadores (2 pág. 6). En cuanto a los referentes al clima laboral de acuerdo con el estudio *Preparing for Take off*, menciona que la rotación de personal aumentó en 23% entre el 2013 y 2018, por consecuencias de la mala organización, ambiente de trabajo, falta de compromiso con la empresa, el cual provoca que los colaboradores deserten. En el estudio recomienda brindar mayor importancia al clima laboral ya que en estos tiempos está siendo descuidado, teniendo como consecuencias enfermedades, accidentes y productividad negativa.

En el Perú existe escaso interés de tratadistas con respecto al estrés térmico por calor y la relación con el clima laboral en los trabajadores, sin embargo, Rosana y Enrique (2019) mencionan que 9 de cada 10 empleados estarían dispuestos a renunciar a sus centros de trabajo ya que el clima laboral es negativo, a consecuencia del mal ambiente físico, mala organización, relaciones sociales y falta de motivación. Siendo el clima laboral un factor importante para el desempeño de sus labores (3).

En tanto, existiendo una gran cantidad de panaderías ubicadas en la ciudad de Huancayo y considerando las condiciones físicas en las cuales trabajan muchas personas es indispensable realizar el estudio ya que los ambientes térmicos inadecuados tienen relación con los efectos negativos en el clima laboral.

La presente investigación tuvo en consideración al riesgo del estrés térmico por calor, y la relación con el clima laboral de la panadería; así como evaluar el nivel de riesgo de estrés térmico en los diferentes puestos de trabajos en la panadería.

Tras la obtención de los resultados del estrés térmico por calor se determinó que existe relación con el clima laboral en la panadería Willy's. De esa manera se plantearon las recomendaciones para la sensibilización a la dirección, el mismo que ayudará a mejorar los ambientes de la panadería, la seguridad, confort y reducir el deterioro de la salud de los trabajadores, y por ende mejorar el clima laboral.

Hay que remarcar que muchas empresas no le dan importancia al tema de seguridad industrial, lo cual deviene en un deterioro a la salud de los trabajadores ya que al no tener condiciones óptimas de trabajo se perjudica la salud física y psicológica de los mismos. En caso de no mejorar esa realidad se llegará al deterioro de la salud del trabajador y en consecuencia generará menores niveles de rendimiento y productividad, con lo cual pierden todos; tanto la empresa como los trabajadores. Razón por la cual se planteó el desarrollo de la investigación bajo los siguientes considerandos.

### **1.1.2. Formulación del Problema**

#### **a) Problema General:**

¿De qué manera se relaciona el estrés térmico por calor y el clima laboral en la Panadería Willy's, Huancayo - 2019?

#### **b) Problemas Específicos**

- ¿De qué manera se relaciona el estrés térmico por calor y los ambientes físicos en la panadería Willy's, Huancayo - 2019?
  
- ¿De qué manera se relaciona el estrés térmico por calor y las relaciones interpersonales de los trabajadores de la panadería Willy's, Huancayo - 2019?
  
- ¿De qué manera se relaciona el estrés térmico por calor y las relaciones sociales de los trabajadores de la panadería Willy's, Huancayo - 2019?
  
- ¿De qué manera se relaciona el estrés térmico por calor y el comportamiento organizacional de la panadería Willy's, Huancayo - 2019?

### **1.1.3. Objetivos**

#### **a) Objetivo General**

Determinar la relación que existe entre el estrés térmico por calor y el clima laboral en la panadería Willy's, Huancayo – 2019.

## **b) Objetivo Específicos**

- Determinar la relación que existe entre el estrés térmico por calor y los ambientes físicos en la panadería Willy's, Huancayo – 2019.
  
- Determinar la relación que existe entre el estrés térmico por calor y las relaciones interpersonales de los trabajadores de la panadería Willy's, Huancayo – 2019.
  
- Determinar la relación que existe entre el estrés térmico por calor y las relaciones sociales de los trabajadores de la panadería Willy's, Huancayo – 2019.
  
- Determinar la relación que existe entre el estrés térmico por calor y el comportamiento organizacional de la panadería Willy's, Huancayo – 2019.

### **1.1.4. Justificación y Delimitación**

La presente investigación es sumamente importante para la sociedad, sustentando en un tratamiento minucioso de criterios técnicos de la ciencia de la ingeniería industrial, por el cual esta se basa en tres marcos de referencia para justificar la presente investigación:

#### **1.1.4.1. Justificación Teórica**

El valor teórico de la presente investigación sustenta que existe una necesidad apremiante por parte de los trabajadores de diferentes empresas en mejorar sus condiciones laborales en las panaderías.

Por ello el presente estudio sirve para ampliar o complementar otros estudios académicos sobre el presente tema de investigación o en sectores de panificación. Así mismo, el resultado del presente estudio brinda información relevante de la realidad local sirviendo como fuente de conocimiento y como antecedentes para otros estudios.

#### **1.1.4.2. Justificación Práctica**

La relevancia social del estudio se acentúa aún más cuando no existen trabajos eficientes de fiscalización por parte de los entes pertinentes a fin de evaluar cuáles son las condiciones en la que miles de trabajadores laboran.

Esta indagación ayudará a la solución del problema ya que existe el desinterés por parte de empresarios, el de mejorar las condiciones laborales y mejorar el clima laboral en el ambiente de trabajo, la presente investigación busca mejorar la productividad de la empresa en base a estas variables de la presente investigación, de igual manera busca beneficiar a diversos giros de negocios similares. Así también, la relevancia teórica de la investigación permitió determinar perspectivas teóricas que expliquen las bases teóricas contrastadas con la realidad.

#### **1.1.4.3. Justificación Metodológica**

La implicancia metodológica del presente estudio se sustenta en que los instrumentos utilizados pueden ser muy útiles ya que se encuentran adaptados a nuestra realidad local. Por tanto, la presente investigación aportará al estudio del estrés térmico por calor y clima laboral con el fin de proponer mejoras en las situaciones laborales y de mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

#### **1.1.4.4. Limitación y Delimitación**

##### **a) Limitación**

Las limitaciones principales percibidas en el presente proyecto de investigación fueron: acceso limitado a la empresa, falta de disponibilidad de tiempo, desinterés en el tema por parte de los trabajadores.

##### **b) Delimitación**

La presente investigación se realizó en los ambientes de la panadería Willy's durante el periodo 2019, ubicado en el distrito de El Tambo, provincia de Huancayo, departamento de Junín

#### **1.1.4.5 Importancia**

La investigación es importante porque existe una desmesurada despreocupación por parte de los entes fiscalizadores en este rubro ya que varios trabajadores ejecutan sus labores en situaciones de estrés térmico por calor y clima laboral desfavorable, es por lo que la presente investigación consiste en determinar la relación que existe entre el estrés térmico por calor y el clima laboral, en el rubro de elaboración de alimentos (panificadoras).

Sensibilizar a los empresarios de negocios similares a una cultura de prevención de riesgo del estrés térmico por calor y de no descuidarnos del clima laboral ya que mediante estas variables se mejorará la producción y calidad laboral.

#### **1.1.5. Hipótesis y Descripción de Variables**

##### **1.1.5.1. Hipótesis General**

El estrés térmico por calor se relaciona con el clima laboral en la panadería Willy's, Huancayo – 2019.

##### **1.1.5.2. Hipótesis Específicas**

- El estrés térmico por calor se relaciona con los ambientes físicos de la panadería Willy's, Huancayo – 2019.
  
- El estrés térmico por calor se relaciona con las relaciones interpersonales de los trabajadores en la panadería Willy's, Huancayo – 2019.
  
- El estrés térmico por calor se relaciona con las relaciones sociales de los trabajadores de la panadería Willy's, Huancayo – 2019.
  
- El estrés térmico por calor se relaciona con el comportamiento organizacional de la panadería Willy's, Huancayo – 2019.

##### **1.1.6. Variables**

**a) Variable independiente:** estrés térmico por calor

**b) Variable dependiente:** clima laboral

### 1.1.6.1. Operacionalización de Variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional		Ítems/ Métodos	Escala de medición
		Dimensiones	Indicadores		
<b>Independiente</b>  Estrés térmico por calor  Variable cualitativa ordinal	Para Kenneth C. Persons (1989) “El estrés por calor se da cuando el ambiente de una persona (temperatura del aire, temperatura radiante, humedad y velocidad del aire), su ropa y su actividad interactúan para causar una tendencia a la que la temperatura corporal crezca”. (4) Para Córdoba Silva (2015) el estrés térmico por calor es la “sensación de malestar asociado a esfuerzos desmesurados del organismo para mantener la temperatura interna en 37 °C; cuando una persona está expuesta al calor se activan mecanismos fisiológicos donde se pierde calor corporal por medio de radiación y sudoración”. (5)	<b>Condiciones ambientales</b>	Temperatura del aire	Índice de TGBH	(1) Descanso (2) Ligero (3) Moderado (4) Pesado (5) Muy pesado
			Humedad relativa		
		Velocidad del aire			
		<b>Actividades físicas</b>	Gasto metabólico	Estimación del gasto metabólico	(1) Descanso (2) Ligero (3) Moderado (4) Pesado (5) Muy pesado
		<b>Aislamiento térmico de ropa</b>	CLO	Según los factores de corrección de acuerdo con el tipo de vestimenta	Según los factores de corrección de acuerdo con el tipo de vestimenta
<b>Dependiente</b>  Clima laboral  Variable dependiente  Variable cualitativa ordinal	Para Gaspar, el clima laboral “está compuesto por la suma de factores que envuelven al individuo y su contexto (la cultura, el ambiente físico, el contexto moral, las situaciones laborales), a los cuales se agregan los aspectos psicológicos del medio ambiente interno, compuesto por las personas”. (6)	<b>Ambiente físico</b>	Espacio físico	1, 3,4	<b>Intervalos -2 a +2</b> <b>Ítems, medidos con una escala Likert 1-5</b> (1) Deficiente (2) Malo (3) Regular (4) Bueno (5) Excelente
			Calor	2	
		<b>Relación interpersonal</b>	Motivación	5,11	
			Compromiso	6	
			Identidad	7	
			Responsabilidad	8	
			Apoyo	9, 10	

		<b>Relación social</b>	Respeto	12		
			Compañerismo	13,16		
		<b>Comportamiento organizacional</b>	Comunicación	14,15		
			Productividad	17		
			Rotación	18		
			Satisfacción laboral	19, 20		
			Liderazgo	21		



## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la Investigación**

##### **2.1.1. Antecedentes a Nivel Internacional**

En este primer acápite se han recolectado trabajos de investigación de fuentes internacionales.

Espinoza (2) con su tesis titulada “***El estrés térmico por calor y su incidencia en la salud de los trabajadores***”, sustentada en el año 2017. En la Universidad Técnica de Ambato, en Ambato, Ecuador. Cuyo objetivo principal consistió en determinar la incidencia del estrés térmico por calor en la salud de los trabajadores de la panadería – pastelería “Servipan Quitumbe”. Así mismo el nivel de investigación es correlacional, teniendo como población muestra de 5 trabajadores los mismos que pertenecen al área de producción. Las técnicas de recolección fue la medición con instrumentos y tablas, observación, encuestas; los instrumentos fueron los registros de mediciones (WBGT y Tasa metabólica), fichas de historias clínicas. En ella se asientan las siguientes conclusiones: de los cinco puestos evaluados se encontró uno que tiene riesgo alto (hornero) con un TGBH de 33.43 °C y gasto metabólico de 351.52 Kcal\*h, para lo cual se determina que este puesto labora bajo condiciones de estrés térmico por calor (influyeron los factores personales como sobrepeso, edad y otros), este puesto de trabajo establece que debe tener un régimen de trabajo – descanso de 25% y 75% de

descanso según la Norma COVENIN 2254:1995. Los demás puestos de trabajo en el área de producción cuentan con un riesgo medio de estrés térmico por lo que el investigador recomienda tomar medidas preventivas para los puestos de área de producción y como el régimen de trabajo es continuo se deben implementar 10 min de descanso por cada hora para la hidratación según lo que establece la norma COVENIN 2254:1995.

El artículo de divulgación de Cújar y Julio (7), tiene como título **“Evaluación de las condiciones térmicas ambientales del área de producción en una panadería en Cereté, 2016”** financiada por la Universidad de Córdoba, Argentina el año 2016. El tipo de estudio de investigación fue cuantitativa, descriptiva y transaccional. Su población y muestra fue de 6 trabajadores. En este artículo se arribó a las siguientes conclusiones. En base a los cálculos y mediciones se determinó que el área de cocina cuenta con un alto estrés térmico por calor de TGBH=30.69 °C, el cual supera los límites permisibles de estrés térmico (28 °C) establecido por ACGIH, para este trabajo moderado, continuo y de persona aclimatada. Se determinaron algunos posibles factores que influyeron en los resultados que fue de ambiente cerrado, poca ventilación y calor radiante de horno y de la estufa. De igual manera se calculó el régimen de trabajo – descanso por hora, teniendo como resultado que los trabajadores de dicha área deben realizar 20 min de trabajos continuos y los otros 40 min en actividades donde no haya exposición directa o en descanso en base a la normatividad vigente para Colombia, Resolución 2400 de 1979, los valores límites permisibles (LMP) de la ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*), el investigador concluye que en base a sus resultados obtenidos se debe continuar con evaluaciones de las condiciones de los trabajadores expuestos a altas temperaturas en panaderías de las distintas regiones del país, para así obtener información relacionada a la exposición a altas temperaturas con el fin de plantear planes de prevención que sean excelentes a la hora de actuar.

Villatoro (8), desarrolló su tesis de grado titulada: **“Clima organizacional en colaboradores de pastelería Doña Estercita del departamento de**

**Huehuetenango**”, sustentada en el año 2016 en la Universidad Rafael Landívar, Guatemala. El tipo de estudio de investigación fue descriptivo. El cual tuvo como objetivo principal conocer la percepción del clima organizacional en los colaboradores de una empresa pastelera ubicada en la cabecera departamental de Huehuetenango, asimismo la población estaba constituida por los 15 colaboradores de la pastelería, que laboran en las distintas áreas de la empresa, para la obtención de datos se aplicó un cuestionario sobre 5 indicadores del clima laboral, así mismo el trabajo de investigación se asienta en la siguiente conclusión, de acuerdo a la dimensión con respecto a confianza entre jefes y colaboradores se registró que el 60% es favorable, para estabilidad laboral se registró un 53% favorable, la motivación del personal se registró en un 80% favorable siendo el indicador más alto, en relaciones laborales se registró en 60% favorable y, capacitación y retroalimentación se registra en 67% favorable. Finalmente, según datos evaluados la empresa Doña Estercita, la percepción del clima laboral es saludable, el cual recomendó brindar mayor confianza y estabilidad laboral para mejorar la sensación de seguridad para mantener un ambiente de trabajo agradable, por ende, productivo.

En la tesis de Carvajal (9), el cual tiene como título **“Satisfacción laboral y la productividad en la panadería calidad de la ciudad de Ambato”**, sustentada el año 2014 en la Universidad Técnica de Ambato, tiene un enfoque de investigación de tipo cualitativo-cuantitativo, el nivel de investigación es exploratorio – descriptivo. Teniendo como objetivo principal diseñar un modelo de gestión para el talento humano, para generar un buen clima laboral dentro de la panadería “Calidad”. La población y la muestra estuvo contemplada por los 50 trabajadores de la panadería Calidad. La técnica de recolección de datos utilizado fue encuesta y entrevistas. En la tesis se asientan las siguientes conclusiones: se confirma que la satisfacción laboral sí influye en la productividad de la panadería “Calidad” de la ciudad de Ambato, asimismo se ha determinado que los trabajadores no se encuentran satisfechos a causa de que los salarios que perciben son bajos, en cuanto a la productividad de la panadería es óptima, pero se podría aumentar, así mismo el clima laboral es deficiente a consecuencia que la comunicación entre

compañeros es deficiente, falta de confianza entre colaboradores y no tienen motivación para el desarrollo profesional.

### **2.1.2. Antecedentes a Nivel Nacional**

En este acápite, se mencionan los trabajos de investigación de alcance nacional.

En la tesis de Estocalenko (10) titulada “**Estrés térmico por calor de los trabajadores en la cocina del comedor universitario de la Universidad Nacional de Ingeniería**”. Sustentada en la Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, 2018, que tuvo como objetivo principal determinar si los trabajadores del comedor universitario de la UNI están expuestos a estrés térmico por calor en la zona de la cocina. La clasificación de la investigación tiene un enfoque mixto y la clasificación según su propósito es una investigación aplicada. La muestra que se tomó en la cocina del comedor fue cuatro, luego se realizó un análisis de los resultados que se calculó de acuerdo con tres métodos (índice TGBH, confort térmico de Fanger e índice de sobrecarga calórica). Así mismo, se concluye que, las zonas de preparación de sopas, preparación de arroz, la zona de lavado y preparado de insumos, según el método Fanger, estas áreas presentan ambientes térmicos calurosos y la zona de horneado de pollo, según el método de Fanger presenta un ambiente de trabajo con sobrecarga calórica severa. Que bajo esas condiciones de trabajo se deben mejorar las circunstancias laborales de confort térmico, ya que la causa de la exposición puede conllevar a riesgos para la salud de los trabajadores. Según los datos hallados con el método de ISC fue de 26.8 °C en la zona de preparado de sopas y para la zona de preparado de arroz fue de 23 °C. Con el índice de TGBH la zona de horneado de pollo es de 24 °C, preparado de insumos de 26 °C, preparado de sopas 26 °C. Finalmente, el área de preparado y lavado de insumos no cuenta con estrés térmico, el área de sopas y horneado presenta sobrecarga calórica severa, y el área de arroz cuenta con una sobrecarga calórica que oscila entre suave y moderada.

La tesis de Cárdenas (11) titulada “**Evaluación de estrés térmico por exposición al calor en actividades en el campo libre en una empresa del sector agroindustrial**”, sustentada el año 2015, en la Universidad Nacional de Ingeniería, en Lima, Perú, cuyo objetivo principal consistió en determinar el nivel de exposición a estrés térmico por calor del personal evaluado de la empresa agroindustrial producto de sus actividades laborales. Teniendo una muestra de tres puestos de trabajo (recolector de frutos, vigilante de fundo, tractorista). En la cual se asientan las siguientes conclusiones: el puesto de recolector de frutos presenta riesgo calórico moderado o medio debido a su gasto metabólico en la actividad de moderado y la exposición a la radiación solar con su índice TGBH superior al límite TGBH para las personas no aclimatadas. El puesto de vigilante de fundo presenta riesgos calóricos bajo, debido a su gasto metabólico en la actividad de leve y la exposición a la radiación solar con un índice TGBH inferior al límite TGBH para las personas no aclimatadas. El puesto de tractorista presenta riesgo calórico bajo, debido a su gasto metabólico en la actividad de moderado y la exposición a la radiación solar con un índice TGBH inferior al límite TGBH para las personas no aclimatadas. El puesto que presenta el mayor riesgo de estrés al calor de los puestos evaluados es el puesto de recolector de frutos con un nivel de riesgo calórico de moderado.

Álvarez (12) desarrolló la tesis titulada “**Evaluación de estrés térmico mediante el índice TGBH y gasto metabólico en una empresa de fabricación de tuberías de plástico**”. Sustentada en la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú 2016, en la cual se plantearon como objetivo principal evaluar el nivel de riesgo de estrés térmico para los puestos de trabajo identificados en las matrices IPERC. Asimismo, tuvo una muestra de 12 áreas de trabajo dentro de la fábrica. En este trabajo de investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones: de acuerdo con los resultados se tiene que 2 de 12 puestos evaluados presentan un nivel de riesgo alto, es decir que el 16.7% de los puestos evaluados no cumplen con el límite máximo permisible establecido por R.M. N.º 375-2008-TR “Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico”. De acuerdo con los resultados se tiene que 10 de 12 puestos presentan un nivel de

riesgo medio, es decir que el 83.3% de los puestos evaluados no supera el Límite Máximo Permisible, sin embargo, se encuentra en un nivel de advertencia en el cual se debe empezar a tomar acción. De acuerdo con los resultados se tiene que 10 de 12 puestos evaluados se presenta un gasto metabólico superior a 200 Kcal/h, es decir el 83.3% se encuentra en una categoría de trabajo moderado.

En la tesis de Piedra (13), titulada “**Nivel de motivación de los trabajadores en el mejoramiento del clima laboral de la panificadora Maritza E. I. R. L., Barranca - 2017**”. Sustentada en la Universidad César Vallejo, Lima, Perú, 2017, donde se planteó como objetivo principal determinar la influencia de la motivación en el mejoramiento del clima laboral de los trabajadores de la panificadora Maritza E. I. R. L. en la provincia de Barranca, en el año 2017. Teniendo como diseño de investigación el método correlacional, no experimental y de corte transversal. Así mismo, cuenta con una población de 22 trabajadores, y como instrumento de recolección de datos mediante el uso de un cuestionario el cual fue aplicado a los trabajadores, el que ayudó a determinar el nivel de influencia entre la motivación y el clima laboral. Esta tesis concluye que la motivación repercute significativamente en el mejoramiento del clima laboral, dado que se centra en el buen desempeño que los trabajadores realizan para el beneficio de la empresa.

En la tesis de Ccallo (14), titulada “**Gestión por competencias y satisfacción laboral en los trabajadores de la empresa Pollos Willy del distrito de Camaná. 2015**” sustentada en la Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa – Perú 2016. El tipo de investigación es correlacional –transversal, así mismo el objetivo principal es determinar la relación entre la gestión por competencias y la satisfacción laboral en los trabajadores de la empresa Pollos Willy, del distrito de Camaná, la muestra está integrada por 17 trabajadores que laboran en Pollos Willy. En dicha tesis se asientan las siguientes conclusiones: que la gestión por competencia se encuentra en nivel medio y de igual manera la satisfacción laboral, de acuerdo con la percepción de los colaboradores; sin embargo, hay un porcentaje en el nivel alto con respecto a los indicadores de satisfacción con relación a los superiores y satisfacción con las condiciones físicas

en el trabajo. También se encontró que no existe relación entre gestión por competencias y satisfacción laboral en los trabajadores de la empresa Pollos Willy.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Estrés Térmico**

#### **2.2.1.1. Definición**

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2011), define que el “estrés térmico corresponde a la carga neta de calor o frío a la que los trabajadores están expuestos y resulta de la contribución combinada de las condiciones ambientales del lugar de trabajo, la actividad física y las características de ropa” (15 pág. 1), en tal sentido el estrés térmico es el riesgo al estar expuesto a temperaturas muy altas, a frío o calor, así mismo Aron y Hernandez (2013), definen que el “estrés térmico como la presión ejercida sobre una persona al estar expuesta a temperaturas extremas y que, a igualdad de valores de temperatura, humedad y velocidad del aire, para cada sujeto presentan una respuesta distinta dependiendo la susceptibilidad del individuo y de su aclimatación”. (16 pág. 47)

#### **2.2.1.2. Tipos de Estrés Térmico**

Los efectos de la gravedad del estrés térmico dependerán de la intensidad de los factores que lo provocan, y así mismo se clasifica en dos tipos: estrés térmico por calor y estrés térmico por frío, los cuales serán analizados a continuación.

##### ***a) Estrés Térmico Producido por el Calor***

Uno de los factores para incrementar el nivel de estrés térmico es a causa del cambio climático, así también es la falta de control en empresas que usan equipos generadores de calor (hornos, calderas, etc). Así mismo, Pérez define que el estrés térmico por calor es “la carga que los trabajadores reciben y acumulan en su cuerpo a causa de la interacción entre condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y la ropa que llevan”. (17 pág. 1)

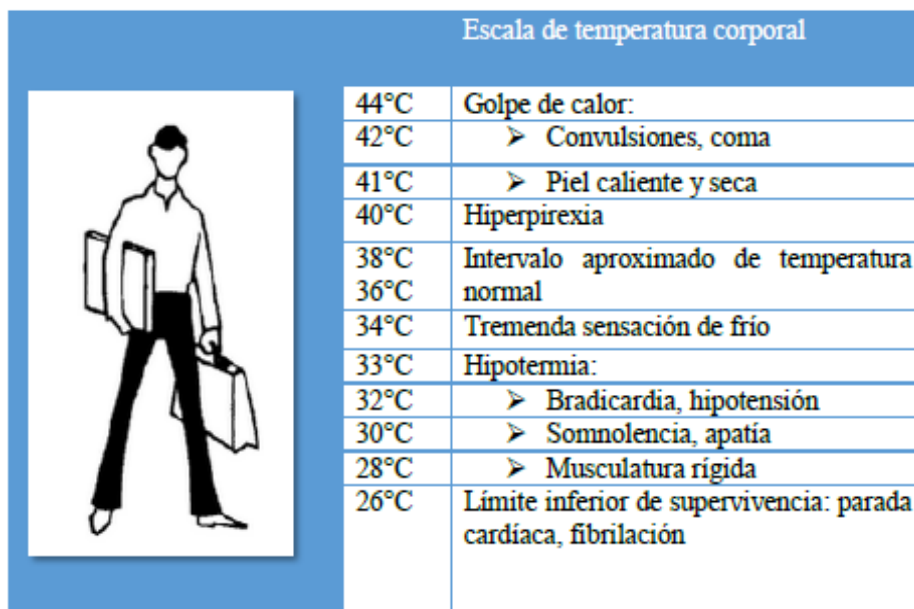
Así mismo, concuerda Alvarez (2016) ya que define que el estrés térmico por calor es la “acumulación de calor por las personas como resultado de la interacción

o exposición a un ambiente con altas temperaturas, ejecución de actividades físicas intensas, e incluso el tipo de ropa o vestimenta que llevan (12 pág. 9).

De igual manera el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2019) concuerda con la definición de estrés térmico por calor:

Cuando las condiciones de trabajo dificultan el mantenimiento del equilibrio térmico normal de nuestro organismo, se está ante estrés térmico. Es la carga neta de calor a la que están expuestos los trabajadores, resultado de la combinación de los siguientes factores (excesivo calor o humedad ambiental y a la exposición a calor radiante, como la radiación solar, la actividad física intensa, el uso de ropa dificulta el intercambio térmico con el entorno). (18 pág. 13)

En el siguiente grafico se muestran las afecciones que se presentan en el organismo si la temperatura sube o baja y de igual manera una escala de temperatura corporal.



**Figura 1. Intervalo de temperatura del cuerpo humano. Tomada de Mondelo et al. (2013). "Ergonomía 2: Confort y estrés térmico"**



Según la Figura 1 (intervalo de temperatura del cuerpo humano), menciona que la temperatura del cuerpo humano se debe mantener entre 36 °C a 38 °C para estar en control de excesivo calor o frío.

***b) Estrés Térmico Producido por Frío***

Según las notas técnicas de prevención se define al estrés térmico por frío como “la carga térmica negativa (desgaste de calor excesiva) a la que están expuestos los colaboradores y que resulta del efecto combinado entre factores físicos y climáticos que afectan al intercambio de calor (condiciones ambientales, actividad física y ropa de trabajo)”. (19 pág. 2)

En el libro escrito por el Equipo Inieco (2011), se menciona que el estrés térmico por frío se da cuando “el flujo de calor cedido al ambiente es excesivo y la temperatura del cuerpo desciende”. (20 pág. 150)

A continuación, se adjunta una tabla, donde se describen algunos síntomas clínicos sucedidos por el estrés térmico cuando la temperatura corporal desciende:

Temperatura interna (°C)	Síntomas clínicos
37,6	Temperatura rectal normal
37	Temperatura oral normal
36	La relación metabólica aumenta en un intento de compensar la pérdida de calor
35	Tiritones de intensidad máxima
34	La víctima se encuentra consciente y responde. Tiene la presión arterial normal
33	Fuerte hipotermia por debajo de esta temperatura
32 31	Consciencia disminuida. La tensión arterial se hace difícil de determinar. Las pupilas están dilatadas aunque reaccionan a la luz. Cesa el tiriteo
30 29	Pérdida progresiva de la consciencia. Aumenta la rigidez muscular. Resulta difícil determinar el pulso y la presión arterial. Disminuye la frecuencia respiratoria
28	Posible fibrilación ventricular
27	Cesa el movimiento voluntario. Las pupilas no reaccionan a la luz. Ausencia de reflejos tendinosos
26	Consciencia durante pocos momentos
25	Puede producirse fibrilación ventricular espontánea
24	Edema pulmonar
22 21	Riesgo máximo de fibrilación ventricular
20	Parada cardíaca
18	Hipotermia accidental mas baja para recuperar a la víctima
17	Electroencefalograma isoelectrico
9	Hipotermia más baja simulada por enfriamiento para recuperar al paciente

**Figura 2. Indicadores físicos de riesgos de estrés térmico. Tomada del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. NTP 462: Estrés por frío: evaluación de las exposiciones laborales**

### 2.2.1.3. Factores de Riesgo al Estrés Térmico

Martínez menciona que “una persona está exhibida a estrés térmico, cuando existen factores ambientales y propios del trabajo realizado que pueden hacer subir su temperatura corporal interna por encima de los 38 °C”. (21 pág. 2)

En resumen, se deben considerar tres factores que inciden en el estrés térmico el cual se detalla en los siguientes párrafos:

- a) Factores Ambientales:** los factores ambientales están contemplados, según Martínez (2013), por “La temperatura, la humedad, la velocidad del aire y, además, la temperatura de las superficies que rodean al puesto de trabajo, como piso, techo, equipos”. (21 pág. 2) El cual concuerda con el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2019) de que los factores ambientales están constituidos por la temperatura de aire; de igual manera las temperaturas radiantes son las principales fuentes de calor que afectan a los trabajadores, la humedad relativa ambiental el cual determina la capacidad de aire para admitir o no la evaporación del sudor, el cual se expresa en % y el factor del movimiento de aire es el que ayuda a disipar el calor sobrante producido y reduce la temperatura de la superficie corporal. (18 pág. 15)
- b) Factores propios del trabajo:** Martínez (2013) define que es el conjunto de “esfuerzo físico que exige a los trabajadores para realizar las labores y de igual manera influyen las características térmicas de ropa de trabajo”. (21 pág. 2) De igual manera, para el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2019), menciona que el factor propio de trabajo está constituido por la actividad física que se expresa en tasa metabólica (gasto metabólico), consiste en “expresar el calor que el cuerpo necesita transferir al ambiente. Así mismo esta tasa se puede estimar mediante tablas”. (18 pág. 15)
- c) Aclimatación:** es un proceso de adaptación de los seres humanos en la cual aumentan su toleración a ambientes con alta temperatura y permite un adecuado funcionamiento de los mecanismos de termorregulación. Este proceso de adaptación se realiza entre 6 o 7 días, en los cuales la persona se expone al ambiente caluroso y se incrementa su exposición de forma paulatina, una vez que la persona se ha expuesto al ambiente caluroso en al menos 5 de los últimos 7 días o 10 de los últimos 14 días entonces se considera una persona aclimatada. (12 pág. 10)

#### **2.2.1.4. Métodos para Valorar el Ambiente Térmico**

Con el pasar del tiempo se ha dado mayor importancia al estudio del estrés térmico a causa de problemas de salud en los trabajadores, desarrollándose científicamente diferentes métodos para la medición de estrés térmico y estos han ido evolucionando, teniendo mayor exactitud en los resultados. En el siguiente párrafo se procede a describir distintos métodos e índices para el cálculo de estrés térmico:

##### **a) Índice de Valoración Medio (IVM) o Método de Fanger**

El índice de valoración medio (IVM) o método de Fanger fue propuesto en 1970 por Fanger en la publicación *Thermal Comfort* (New York, McGraw-Hill, 1973), este método es uno de los más extensos para la estimación del confort térmico.

Mediante la recolección de información sobre cantidad de *Clo* (vestimenta), el gasto metabólico, temperatura de aire, temperatura radiante media, velocidad relativa del aire y la humedad relativa o presión parcial del vapor de agua.

Para Molina (2016) este método calcula “dos índices nombrados Voto Medio Estimado (*PMV-predicted mean vote*) y porcentaje de personas insatisfechas (*PPD-predicted percentage dissatisfied*). Ambos valores colaboran con información clara y concisa sobre el ambiente térmico al evaluador”. (22 pág. 33)

El voto medio estimado pronostica el valor medio del efecto térmico. No obstante, los votos individuales se distribuirán cerca de dicho medio, por lo que resulta útil valorar el porcentaje de personas disgustadas por percibir demasiado frío o calor, es decir aquellas personas que considerarían la sensación térmica estimulada por el entorno como bruscos.

##### **b) Índice de la Sobrecarga Calórica (ISC)**

El índice de Sobrecarga Calórica (ISC) consiste en determinar el nivel de tensión calórica al que está expuesta una persona. Así mismo, Molina (2016) en su tesis menciona que este método tiene como objetivo “calcular la magnitud de los

intercambios térmicos entre la persona y el ambiente por medio de los elementos fundamentales de intercambio térmico: convección, radiación y evaporación, al mismo tiempo de la producción de calor generada por el metabolismo”. (22 pág. 33)

En el siguiente párrafo se muestra la fórmula para calcular el ISC:

$$\text{ISC} = \frac{E_{\text{Req}}}{E_{\text{Max}}} * 100$$

Donde:

$E_{\text{Req}}$  = Evaporación requerida (sirve para lograr equilibrio térmico)

$E_{\text{Max}}$  = Evaporación máxima posible en el ambiente.

En el Anexo 11 se muestra un cuadro resumen del valor del ISC e interpretación del ISC según sus valores.

### **c) Índice de Temperatura de Globo y Bulbo Húmedo (TGBH)**

El índice TGBH se calcula mediante la combinación de dos parámetros ambientales como la temperatura húmeda ambiental (TBH) y Temperatura de Globo (TG), ocasionalmente se utiliza la temperatura seca del aire (TA).

En tiempos actuales se ha simplificado el uso de todos estos instrumentos de medición a un solo dispositivo llamado medidor de estrés térmico (TGBH), el cual cuenta con sensores electrónicos digitales que cumplen las funciones de los termómetros analógicos y nos facilitan la obtención y tabulación de datos del índice TGBH. El uso de este método se recomienda cuanto tenemos exposiciones continuas y periodo de tiempo de exposición corto.

#### ***Valoración del Índice TGBH***

Mediante las siguientes ecuaciones se logra el índice TGBH entre los parámetros antes mencionados:

**TGBH<sub>i</sub> = 0.7 TBH + 0.3 TG** -----se usa cuando el área de trabajo es en interiores, donde no interviene la radiación solar.

**TGBH<sub>e</sub> = 0.7 TBH + 0.2 TG +0.1 TA** ---se usa cuando el área es en exteriores e interviene la radiación solar.

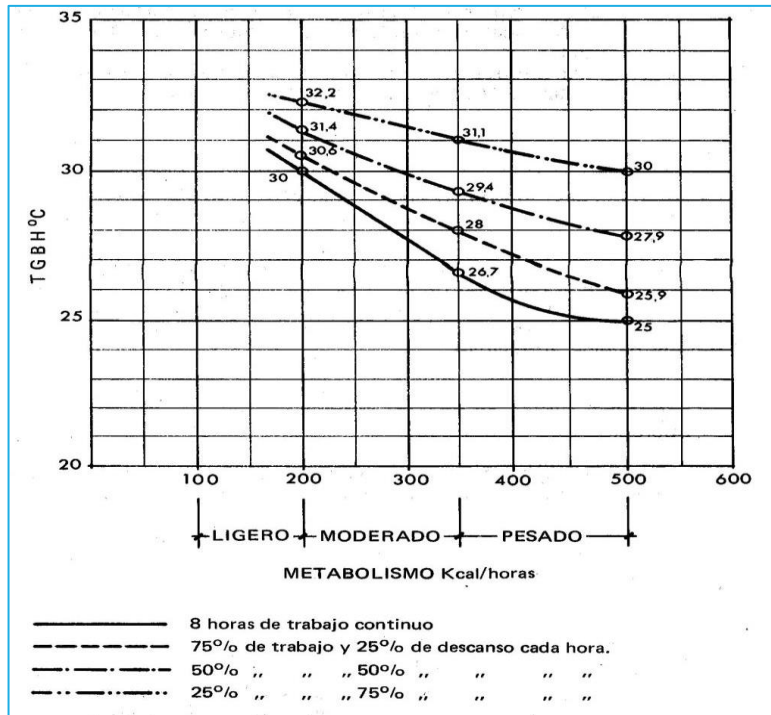
El índice TGBH calculado se comparará con los valores de referencia (LMP), para el presente estudio se utilizó la primera fórmula ya que el área de trabajo se realiza en la panadería y es en interior y sin radiación solar.

Según la guía de medición de estrés térmico se menciona que:

Cuando la temperatura no es constante en los alrededores del puesto de trabajo, de forma que puede haber diferencias notables entre mediciones efectuadas a diferentes alturas, debe hallarse el índice TGBH realizando tres mediciones, a nivel de tobillos, abdomen y cabeza, utilizando la siguiente expresión (23 pág. 2):

$$WBGT = \frac{WBGT (cabeza) + 2 * WBGT (abdomen) + WBGT (tobillos)}{4}$$

Los cálculos deben ejecutar a 0.1 m, 1.1 m, y 1.7 m del suelo si la posición en el puesto de trabajo es de pie, y a 0.1 m, 0.6 m, y 1.1 m, si es sentado. Si el ambiente es homogéneo, es suficiente con una muestra a la altura del abdomen. (23 pág. 2)



**Figura 3. Valores límites permisibles del índice WBGT. Tomada de Curvas de Valores de Referencia WBGT (Norma COVENIN 2254:1995)**

El índice TGBH así hallado expresa las características del ambiente y no debe sobrepasar el límite máximo permisible ya que depende del calor metabólico que el individuo genera durante el trabajo (M). (23 pág. 2)

## 2.2.2. Clima Laboral

El clima laboral se denomina de diferentes maneras como: ambiente organizacional, atmósfera organizacional y clima organizacional, para poder comprender mejor la definición de clima laboral se revisaron diversas definiciones de diferentes autores, el cual se describe en el siguiente párrafo.

### 2.2.2.1. Definición

En el documento técnico del Minsa (2008) se menciona que el Clima Organizacional son “percepciones compartidas por los miembros de una organización respecto al trabajo, ambiente físico en que este se da, las relaciones interpersonales que tienen lugar en torno a él y las diversas regulaciones formales e informales que afectan a dicho trabajo”. (24 pág. 13) Así mismo, concuerda

Bordas (2016), y menciona que el clima laboral se “refiere a la forma en que los miembros de una organización describen su entorno o ambiente de trabajo, a partir de un conjunto de dimensiones relacionadas con el individuo, en el grupo y la propia organización”. (25 pág. 23)

Para Raudales (2014), define que el clima laboral es el “conjunto de características, tanto estructurales (normas, objetivos y procesos) como sociales (tipo de relaciones, espíritu de ayuda, grado de tolerancia, lealtad y pertenencia) de la organización que facilitan la labor que realizan sus miembros, determinan el grado de satisfacción laboral, e influye en el logro de las metas de la organización”. (26 pág. 26)

Después de analizar las diversas definiciones de diferentes autores se puede mencionar que el clima laboral es la calificación que puede dar cada trabajador relacionado a su trabajo, en el cual intervienen diferentes factores (ambiente laboral, liderazgo, comunicación y relaciones interpersonales) estos influyen en los objetivos y comportamientos laborales de los trabajadores así mismo en los objetivos propios de la empresa.

#### **2.2.2.2. Tipos de Clima Laboral**

Likert, desarrolló una serie de estudios con gran alcance sobre el clima laboral, asimismo propone la presencia de dos grandes tipos de clima laboral, el cual este ha sido explicado con mayor claridad por Brunet, y se describe en los siguientes párrafos:

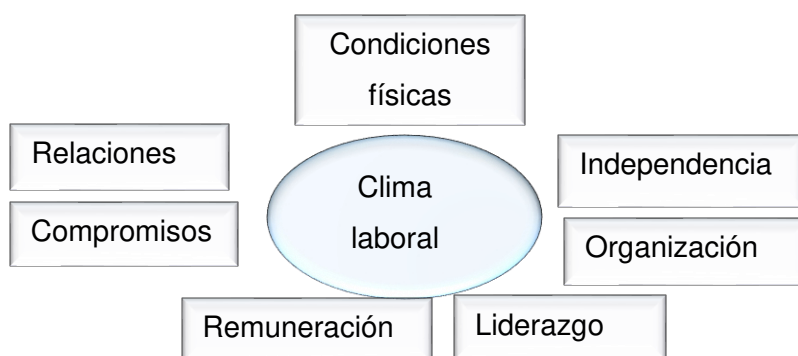
- **Clima de tipo autoritario:** se da cuando el empleador no tiene confianza ante sus empleados, siendo la alta gerencia los únicos que toman decisiones, plantean los objetivos y las impone, este clima hace que los trabajadores al realizar los objetivos viven en un clima de miedo, que si fallan en su labor serán castigados y si lo hacen bien a veces serán premiados. La comunicación en este tipo de clima es netamente con instrucciones específicas. (25 pág. 24)



- **Clima de tipo participativo:** se da cuando el empleador tiene mayor confianza ante sus empleados, normalmente la alta gerencia es la que toma decisiones, pero en este tipo de clima se permite que los subordinados tomen decisiones para el desarrollo óptimo de su labor, la comunicación de este clima es dinámico y se enfoca a objetivos por alcanzar. (25 pág. 25) Este es el nivel al que las empresas deben de llegar para incrementar y ser competitivos.

### 2.2.2.3. Factores que Influyen en el Clima Laboral

El clima laboral se puede reflejar en relación del estado de ánimo de los colaboradores, así mismo este influye en la satisfacción y productividad del negocio, algunos factores que influyen en el clima laboral son los siguientes:



**Figura 4. Factores que influyen en el clima laboral**

A continuación se definirán los factores descritos en la Figura 4:

#### **a.- Condiciones Físicas**

Según el artículo de *Entrepreneur* menciona que “Las condiciones físicas contemplan las características medioambientales que dispone la empresa para que los empleados desarrollen su trabajo: la iluminación, el sonido, la distribución de los espacios, la ubicación de las personas, los utensilios, etcétera”. (27)

#### **b.- Independencia**

Según el artículo de *Entrepreneur* menciona que “La independencia mide el grado de autonomía de las personas en la ejecución de sus tareas habituales.

Beneficia al buen clima, el hecho de que cualquier empleado disponga de toda la independencia que es capaz de asumir”. (27)

### **c.- Comunicación**

En el documento técnico del Minsa (2008) define que la comunicación “Se basa en las redes de comunicación que coexisten dentro de la organización así como la facilidad que tienen los colaboradores de hacer que se sientan sus quejas en la dirección”. (24 pág. 21)

### **d.- Liderazgo**

En el documento técnico del Minsa (2008) define que la “Influencia ejercida por ciertas personas especialmente los jefes, en la conducta de otros para obtener resultados. No tiene un patrón definido, pues va a depender de muchas condiciones que existen en el medio social tales como: valores y procedimientos, además es conyuntural”. (24 pág. 21)

De igual manera, Bordas (2016) define que el liderazgo es “la manera como miembros de la organización perciben el comportamiento de la dirección y de los líderes, así como su estilo de relación con los restos de empleados”. (25 pág. 24)

### **e.- Remuneración**

Según el artículo de *Entrepreneur* (2009) menciona que la remuneración es un factor importante para mejorar el clima laboral, ya que cuando se tienen salarios bajos no contribuye a la mejora de los resultados, hay empresas competitivas que crearon políticas salariales en base a resultados de los trabajadores, esto genera que los trabajadores se motiven y fomenten a esmerarse a lograr objetivos. (27)

### **f.- Relaciones**

Según el artículo de *Entrepreneur* (2009) menciona que las relaciones se basan en el “Grado de madurez, el respeto, la forma de comunicarse unos con otros, la contribución o la falta de compañerismo, la confianza, todo ellos son aspectos de suma importancia”. (27)

Miden el grado en que los colaboradores están interesados y comprometidos en su trabajo y el grado en que la dirección apoya a sus colaboradores y anima apoyarse unos a otros. (13)

#### **2.2.2.4. Herramientas para Medir el Clima Laboral**

Contar con herramientas para medir el clima laboral en la empresa es muy importante ya que el clima laboral nos facilita saber de qué manera se desenvuelven los trabajadores, el cual ayuda a tomar decisiones, así mismo, contar con las herramientas nos ayudará a detectar problemas dentro de la empresa, para lo cual estas herramientas ayudarán a medir el clima laboral, mediante la aplicación de estos se tendrá un panorama general de la percepción positiva o negativa de los trabajadores de las condiciones en la que laboran.

Según Morales (2018) se describen las siguientes herramientas para medir el clima laboral (28):

- 1. Observación.** Esta herramienta es usada normalmente por los jefes directos, los mismos que deben percibir visualmente el cómo los trabajadores cumplen sus labores y otros aspectos que traen malestar en el ambiente de trabajo, esta herramienta a pesar de su facilidad no es precisa ni objetiva y toma mucho tiempo para identificar si existe un clima laboral positivo o negativo.
- 2. Grupos focales.** Esta herramienta consiste en realizar reuniones con los trabajadores, en grupos de 6 a 12 trabajadores, esta reunión será guiada por un líder el cual hable temas puntuales que ayudarán a detectar problemas en la empresa, esta reunión se debe realizar de la forma más amena posible, a fin de lograr que los trabajadores manifiesten los problemas que perciben.
- 3. Entrevistas.** Esta herramienta puede ser realizada de manera individual o grupal con el fin de detectar problemas de manera específica de las condiciones laborales.

4. **Encuestas.** Esta herramienta es muy eficaz en la recolección de datos relevantes sobre el nivel de percepción de los trabajadores de las condiciones laborales.

Para las alternativas del cuestionario se recomienda el uso de la escala de Likert que consta de 5 escalas, para la presente investigación se utilizó (Deficiente, Malo, Regular, Bueno y Excelente), mediante esta escala se obtienen opiniones o enfoques de los encuestados de manera precisa.

#### **2.2.2.5. Beneficios de Medir el Clima Laboral**

Aldana (2013) menciona que el clima laboral “Es un tema de gran importancia hoy en día para casi todas las organizaciones, las cuales buscan un continuo mejoramiento del ambiente de su organización, para así alcanzar un aumento de productividad, sin perder de vista el recurso humano”. (29) Por ende, en el siguiente párrafo se describen los beneficios de medir el clima laboral, según el documento técnico del Minsa (2008):

- 1) Identificar fortalezas y debilidades de las diferentes áreas de las empresas.
- 2) Obtener información honesta y válida de la empresa en base de las expectativas de los trabajadores hacia la empresa.
- 3) Realizar comparaciones con otras empresas usando el *Benchmarking* para poder proponer mejoras.
- 4) Realizar programas de comunicación y participación entre todos los integrantes de la empresa.

### **2.2.3 Calor**

#### **2.2.3.1. Definición**

Para entender mejor la definición de calor se cita a los siguientes autores como Larzo (2015) quien menciona que “El calor es la transferencia de energía entre diferentes cuerpos o diferentes zonas de un mismo cuerpo que se encuentran a distintas temperaturas”. (10 pág. 11) De la misma manera concuerda con Perez (2012) quien define que el calor es “aquello que siente un ser vivo ante una

temperatura elevada. La física entiende el calor como la energía que se traspa de un sistema a otro o de un cuerpo a otro, una transferencia vinculada al movimiento de moléculas, átomos y otras partículas”. (30)

Como dato adicional el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2012) de España, menciona que al “estar expuesto al calor puede causar diversos efectos sobre la salud, tales como erupción en la piel, quemaduras, calambres musculares, deshidratación, etc. El efecto más grave de la exposición a situaciones de calor intenso es el golpe de calor. Cuando se produce el llamado golpe de calor, la temperatura corporal superan los 40,6 °C, siendo mortal entre el 15% y 25% de los casos”. (31 pág. 1)

### **2.2.3.2. Formas de Transmisión de Calor**

Existen diferentes formas de transmisión de calor, clasificadas de la siguiente forma:

#### **a) Conducción**

Alvares (2016) menciona que la conducción es la “transferencia de calor por conducción y trata acerca del paso de calor entre dos sólidos que se encuentran en contacto a través de una fuente de calor, es decir pasa calor de un objeto más caliente hacia otro menos caliente”. (12 pág. 5)

En Pirobloc (2016) se menciona que la conducción es “la transferencia de calor basado en el contacto directo entre los cuerpos o a través de un mismo cuerpo”. (32)

Así mismo, Larzo (2015) define que la transferencia por conducción “Es la transferencia de calor a través de un medio por interacción entre partículas adyacentes. Puede tener lugar en sólidos, líquidos y gases, aunque es característica de los sólidos puesto que en gases y líquidos siempre se producirá convección simultáneamente”. (10 pág. 11)

## **b) Convección**

Álvarez (2016), en su tesis menciona que la transferencia de calor por convección se presenta cuando “En nuestro organismo la transferencia de calor por convección se da entre la piel y el aire, del entorno bajo el principio del gradiente de calor o temperatura”. (12 pág. 5)

Así mismo, Tapia (2015) define que la transferencia de calor por convección es cuando “se transfiere la energía térmica entre una superficie sólida y un fluido adyacente (líquido o gas). Comprende los efectos combinados de la conducción y el movimiento del fluido provocado por las diferencias de densidad de este”. (10 pág. 13)

En base a las definiciones podemos decir que la convección es un intercambio de energía térmica, se da cuando un cuerpo de cierta temperatura entra en contacto con un fluido de diferente temperatura.

## **c) Radiación**

En su tesis, Alvares (2016) menciona que la radiación se “origina entre dos cuerpos sólidos a distinta temperatura y que se encuentra uno en las proximidades del otro, sin estar en contacto mutuo; la transferencia de calor se da por medio de ondas infrarrojas”. (12 pág. 5)

Así mismo, concuerda con Larzo (2015) quien define que la transferencia de calor por radiación “es la emisión de energía en forma de ondas electromagnéticas, como resultado de cambios en las configuraciones electrónicas de los átomos o moléculas. Radiación Térmica es la radiación emitida por los cuerpos debido a su temperatura”. (10 pág. 13)

En este sentido, se puede definir que la radiación se da a través de ondas electromagnéticas y se caracteriza porque no tienen contacto directo entre cuerpos.

### 2.2.3.3. Efectos a la Salud por Exposición al Calor

Con cualquier labor que se realiza, se está expuesto a diferentes peligros, donde se necesita estar sensibilizados en sus efectos para poder controlar los riesgos, los siguientes párrafos consisten específicamente de los efectos a causa de estar expuesto a ambientes calurosos el cual traerá deterioro de la salud, para lo cual se describen los efectos por estrés térmico por calor:

- a) **Deshidratación.** “Se da cuando el organismo pierde más agua de la que ingiere, es decir el balance hídrico es negativo. A menudo se acompaña de alteraciones en el balance de sales minerales o de electrolitos del cuerpo, especialmente de sodio y potasio”. (33 pág. 1)
  
- b) **Síncope por calor.** Álvarez (2016) define que “es la pérdida de conocimiento temporal y brusca, el cual ocurre por una disminución de sangre en el cerebro. Sus síntomas más comunes son desvanecimiento, visión borrosa, debilidad, mareo y náusea”. (12 pág. 6)
  
- c) **Calambres térmicos.** Normalmente se da cuando se realizan actividades físicas intensas a temperaturas elevadas, se caracteriza por contracciones musculares involuntarias y dolorosas. (11 pág. 5). La OIT (2013) menciona que “los calambres por calor pueden aparecer tras una intensa sudoración como consecuencia de un trabajo físico prolongado”. (34 pág. 8)
  
- d) **Alteraciones cutáneas.** Según la OIT (2013) las alteraciones cutáneas son “la erupción por calor o miliaria, que es la alteración cutánea más común asociada a la exposición al calor. Se produce cuando la obstrucción de los conductos sudoríparos impide que el sudor alcance la superficie cutánea y se evapore”. (34 pág. 11)
  
- e) **Golpe de calor.** Es uno de los efectos mas graves a causa de la exposición intensa de calor, se da cuando la temperatura del cuerpo supera por encima de los 40,6 °C, según los registros que identificaron, se menciona que entre el 15%

y 25% de casos fueron mortales, se caracteriza por los siguientes síntomas como piel seca, sudoración excesiva, pulso rápido, pérdida de conocimiento, dolor de cabeza, náuseas y convulsiones. (35 pág. 1) De igual manera, concuerda con la OIT (2013) quienes mencionan que el golpe de calor “es una urgencia médica grave que puede provocar la muerte”. (34 pág. 9)

## **2.2.4. Metabolismo**

### **2.2.4.1. Definición**

Mondelo et al. (2013) define que el “metabolismo se da, a causa de las reacciones químicas que se producen en todas las células del organismo para mantenernos vivos, el cual tiene como nombre de metabolismo basal, el mismo que varía con la edad, el sexo, el peso y otros”. (36 pág. 22) De igual manera, Álvarez (2016) define que para mantener la vida, el organismo de los seres humanos constantemente están generando calor por un proceso físico-químico conocido como el metabolismo, cuya cantidad depende de diversos factores como el sexo, la edad y superficie corporal. (12 pág. 7)

En base a las definiciones descritas se puede decir que el metabolismo es el gasto que generan los seres humanos para poder estar vivos, este desgaste se ve incrementado a causa de diversos factores como edad, sexo y otros.

### **2.2.4.2. Consumo o Gasto Metabólico (M)**

Para poder expresar mejor el gasto metabólico se dice que es la sumatoria entre el gasto metabólico basal y el gasto metabólico por actividad como se muestra en la siguiente fórmula:

$$\mathbf{M = M_{\text{basal}} + M_{\text{actividad}}}$$

#### **A. Metabolismo Basal**

Pérez (2014) define que el metabolismo basal “es el consumo de energía de una persona acostada y en reposo que representa el gasto energético necesario para mantener las funciones vegetativas (respiración, circulación, etc.)”. (37 pág. 64)



El metabolismo basal es la “carga térmica metabólica correspondiente al cuerpo en reposo total, sin realizar tarea alguna; se admite que el metabolismo basal es de 44 W/m<sup>2</sup> para hombres y de 41 W/m<sup>2</sup> para mujeres”. (38 pág. 22)

Mediante las definiciones mencionadas se puede definir que el metabolismo basal es el desgaste constante de una persona para mantenerse vivo sin realizar esfuerzos físicos.

## B. Metabolismo de la Actividad

Según Álvarez (2016) el metabolismo de la actividad “es el calor generado por el cuerpo, cuando está realizando actividades físicas, cuya cantidad depende del tipo de labor que se está realizando”. (12 pág. 8) Entonces, el metabolismo por actividad es el desgaste de una persona al realizar actividades de su vida cotidiana. Según la Tabla 2 en la cual se muestran ejemplos de actividades y sus respectivos gastos metabólicos

**Tabla 2. Calor producido por el cuerpo realizando diversas tareas**

Actividad	Calor Kcal/h
Sentado	50
De pie	120
Caminado (5 km/h sin carga)	270
Escribir a mano o máquina	120
Limpiar ventana	220
Planchar	252
Jardinería	336
Andar en bicicleta	312

Tomada de Kiro Pat

### 2.2.4.3. Cálculo del Gasto Metabólico (M)

El cálculo de gasto metabólico consiste en la sumatoria del gasto metabólico basal (se considera 1 Kcal como la media de la población laboral) más el gasto metabólico por actividad (caminar, cargar objetos, tipear, etc.), para la estimación de gasto metabólico por actividad existen diferentes tipos de tablas que brindan información referente al gasto metabólico.

Para el presente estudio se utilizaron las siguientes tablas según las normativas peruanas (RM 375-2008-TR Ergonomía).

**Tabla 3. Estimación del consumo metabólico (M)**

<b>A. Posición y movimiento del cuerpo</b>			
		Kcal/min	
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
Andando		2.0 – 3.0	
Subida		Añadir 0.8 por m de subida	
<b>B. Tipo de trabajo</b>			
Parte del cuerpo	Intensidad	Medida Kcal/min	Rango Kcal/min
Trabajo manual	Ligero	0.4	0.2 – 1.2
	Pesado	0.9	
Trabajo con un brazo	Ligero	1.0	0.7 – 2.5
	Pesado	1.8	
Trabajo con dos brazos	Ligero	1.5	1.0 – 3.5
	Pesado	2.5	
Trabajo con el cuerpo	Ligero	3.5	2.5 – 15.0
	Moderado	5.0	
	Pesado	7.0	
	Muy Pesado	9.0	
<b>C. Gasto Metabólico Basal</b>			
1 Kcal/min			

*Tomada de R.M. N.º 375-2008-TR*

El uso de la Tabla 3 es aplicable para personas de 70 kg de peso, si el peso del trabajador es diferente a 70 kg se debe volver a estimar el factor de corrección (peso). Para esta corrección se utiliza la siguiente fórmula:

$$factor = \frac{Peso}{70Kg}$$

Ya determinado el consumo metabólico que se tiene en cada puesto, se compara con la siguiente tabla para determinar la intensidad de trabajo.

### **Factor de Corrección según Vestimenta**

Algunas de las variables que dependen propiamente de la persona es la vestimenta, la cual influye en la estimación del riesgo de estrés térmico mediante el índice TGBH. Dependiendo de las características de la vestimenta este influye en el proceso de intercambio de calor entre la persona y el medio ambiente para lo cual se define dicha característica como resistencia térmica en la vestimenta, este parámetro expresa la capacidad que poseen las prendas para aislar térmicamente,

su unidad de medida es en Clo. A continuación, en la Tabla 4. Se muestra el factor de corrección para el TGBH de acuerdo con el tipo de ropa empleado.

**Tabla 4. Factores de corrección de acuerdo con el tipo de vestimenta**

Tipo de ropa	Sumar al TGBH (°C)
Ropa de trabajo (manga larga en camisa y pantalón)	0
Mameluco (material tejido)	0
Ropa tejida de doble capa	3
Ropa sintética poco porosa	0.5
Ropa de trabajo de uso limitado que sirve de barrera al paso del vapor	11

*Tomada de R.M. N.º 375-2008-TR*

Una vez determinado el gasto metabólico en cada puesto de trabajo, se compara para determinar la valoración de resultados del cálculo del gasto metabólico, Tabla 5.

**Tabla 5. Intensidad del trabajo al gasto metabólico en Kcal/h**

Gasto metabólico (kcal/h)	Categorización de intensidad del trabajo	Ejemplo de actividad
<100	Descanso	Sentado
100-200	Ligero	Sentado con trabajo ligero con las manos o con las manos y brazos, etc.
200 – 300	Moderado	Trabajo constante moderado con las manos y brazos, etc.
300 – 400	Pesado	Trabajo intenso con manos y tronco, excavación manual, caminando rápidamente, etc.
>400	Muy Pesado	Actividad muy intensa

*Tomada de R.M. N.º 375-2008-TR*

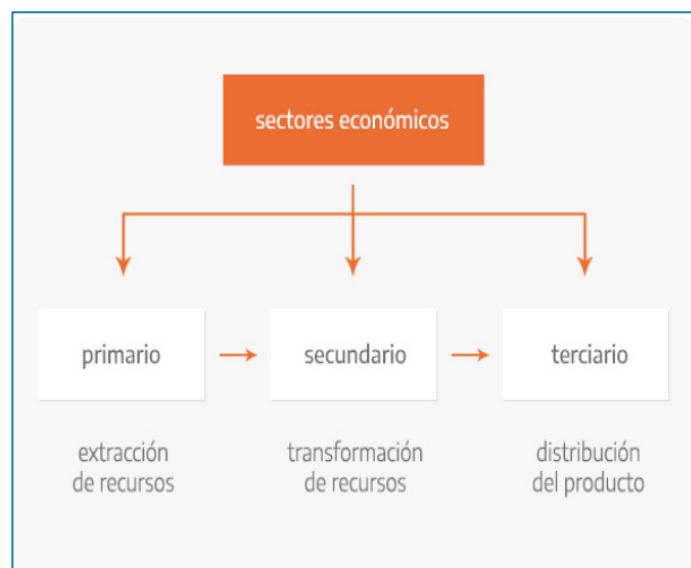
### 2.2.5. Sector Económico

Los sectores económicos son los que dividen la actividad económica de un territorio, son los que atienden a los tipos de procesos productivos que engloban los trabajos en general que se enfocan en la elaboración de los bienes materiales y de los servicios. Cada individuo realiza un trabajo diferente, ya que algunos son los que cultivan la tierra para obtener los frutos, están los que los transforman,

procesan y los empaquetan, otros son los que los transportan a los diferentes comercios y por último están los que los venden para que las personas los puedan consumir. Por tal motivo, se puede decir que existe una gran cantidad de trabajadores, los cuales se han clasificado en diferentes grupos, donde predomina uno sobre otro y cada uno proporciona el nivel de desarrollo económico que posee cada sociedad. (39 pág. 1)

### 2.2.5.1. Clasificación de los Sectores Económicos

Existen tres sectores económicos.



**Figura 5. Clasificación de los sectores económicos. Tomada de Enciclopedia Económica**

#### A.- Sector Primario

En este sector se desarrollan las actividades que se encargan de la extracción de los recursos en su estado natural. Aquí se realizan las actividades agrícolas, ganadería, silvicultura, mineras, pesca y de caza. Los productos generados en este sector son utilizados como materiales de producción en diferentes procesamientos industriales y también son bienes finales para los consumidores. (39 pág. 1)

#### B.- Sector Secundario

Este sector se relaciona con las empresas y los trabajos que tienen la capacidad de hacer la transformación de la materia prima en productos listos para

consumir. En él se incluye el sector industrial ligero y pesado. Entre los productos elaborados se pueden encontrar calzados, muebles, alimentos procesados, carros, electrónicos, ropa, productos de plástico. (39 pág. 1)

### **C- Sector Terciario**

En él se ejecuta la presentación de los servicios, los cuales se consideran como parte de los bienes intangibles como la educación, banca, comunicaciones, comercio, salud, transporte, entretenimiento y servicios legales; todos se pueden encontrar tanto en el sector público o privado y son los sectores que tienen mayor número de empleados, sobre todo en los países desarrollados. (39)

#### **2.2.5.2. Importancia de los Sectores Económicos**

Con lo expuesto anteriormente, se puede determinar que cualesquiera de los tipos de sectores, pueden encontrarse dentro del desarrollo económico de un territorio, ya que todos son de suma importancia para el abastecimiento de las necesidades básicas de las personas. También son fundamentales para la eficiente producción de productos de un estado y por el alto índice de empleos que generan estos sectores económicos. Dentro de algunos países, su mejor producción es la del sector primario. Sin embargo, en otras naciones funciona mejor el secundario e incluso el terciario, debido a que ayuda a los comerciantes a generar satisfacciones a las necesidades de sus clientes debido a la gran cantidad de producción de su región o por la importación de diversos productos o servicios. Es indudable, que estos sectores económicos son totalmente fundamentales para que un determinado país pueda disfrutar de una progresiva y estable economía. (39 pág. 1)

#### **2.2.5.3. Las Panaderías en el Perú**

La panadería según los sectores descritos en los párrafos anteriores pertenece al sector secundario ya que se basa en la transformación de recursos para el consumo de la población. Cabe mencionar que en casi todas las ciudades y países existen una o más panaderías.

Según el artículo de RPP (2009) se menciona que en Perú existen alrededor de 10 mil panaderías - pastelerías y de estas el 43% se ubica en la región Lima, seguida de Arequipa (7%), La Libertad (5%), Piura (5%), Callao (4,5%), Lambayeque (4,4%), Junín (4%), Cusco y Ancash (3% cada uno). (40)

#### **2.2.5.3.1. Empresas Industriales de la Región Junín**

Según el informe de análisis regional de empresas industriales en la región Junín del año 2011, elaborado por el Ministerio de la Producción. La provincia de Huancayo concentra el 66.21% de las empresas manufactureras de la región; le siguen las provincias de Chanchamayo, Tarma y Satipo con 8.61%, 6.14% y 5.87% correspondientemente. Las cinco provincias restantes tienen menor número de empresas manufactureras. En cuanto al tamaño, son las microempresas las que tienen el mayor número y se encuentran en la provincia de Huancayo. (41 pág. 6)

En cuanto a la actividad económica a nivel de clase de la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) (actividad económica a 4 dígitos) se encuentra la fabricación de prendas de vestir (CIIU 1810, 754 empresas) con 18.3% de empresas dedicadas a esta actividad; seguidamente, están las empresas dedicadas a la elaboración de productos de panadería (CIIU 1541, 908 empresas) con 11.2%, fabricación de calzado (CIIU 1920, 724 empresas) con 8.9% y actividades de impresión (CIIU 2221) con 8.4%, entre las principales actividades. (41 pág. 8)

#### **2.2.6. Normativas Legales**

##### **2.2.6.1. Normas Nacionales**

Las obligaciones que impone la legislación laboral peruana se encuentran en los siguientes apartados legales:

- a. **Ley 29783:** “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”, modificada por la ley 30222-2014-TR.

**Artículo 50.-** Medidas de prevención facultadas al empleador.

- a. Eliminar las situaciones y agentes peligrosos en el centro de trabajo o con ocasión de este y, si no fuera posible, sustituirlas por otras que entrañen menor peligro.

**Artículo 56.-** Exposición en zonas de riesgo

El empleador prevé que la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales concurrentes en el centro de trabajo no generen daños en la salud de los trabajadores.

- b. **Decreto Supremo 005-2012-TR** “Reglamento de la Ley 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo”, modificada por el D.S. 006-2014-TR.

**Artículo 33.-** Los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo son:

- c. Registro de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómico.

- c. **Resolución Ministerial 375-2008-TR:** “Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico”.

**Título VII: Condiciones Ambientales de Trabajo**

**Artículo 22.-** Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.

**Artículo 27.-** Los valores límites de WBGT – Norma ISO 7247

**Tabla 6. Valores límite de referencia para estrés térmico**

Ubicación del trabajo de un ciclo de trabajo – descanso	Aclimatado				No aclimatado			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado
100% de trabajo	29.5	27.5	26	--	27.5	25	22.5	--
75% de trabajo 25% de descanso	30.5	28.5	27.5	--	29	26.5	24.5	--
50% de trabajo 50% descanso	31.5	29.5	28.5	27	30	28	26.5	25
25% trabajo 75% descanso	32.5	31	30	29.5	31	29	28	26.5

*Tomada de R.M. N.º 375-2008-TR*

**a. DS 055-2010 –EM Reglamento de SSO en minera**

- **Guía 2.- Medición de estrés térmico**

**d. Resolución Ministerial N°1020-2010-TR:** Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería

**2.2.6.2. Normas Internacionales**

➤ **UNE-EN ISO 7243:2017 (Ratificada).** Ergonomía del ambiente térmico, evaluación del estrés al calor utilizando el índice WBGT (temperatura de bulbo húmedo y de globo).

➤ **NTP 322.** Valoración del riesgo de estrés térmico: Índice WBGT

**2.2.7. Definición de Términos Básicos**

**Estrés térmico producido por el calor:** la OIT (2013), el estrés térmico por calor “se produce cuando el entorno de una persona (temperatura del aire, temperatura radiante, húmeda y velocidad de aire), su ropa y su actividad interactúan para producir una tendencia a que la temperatura corporal aumente”. (34 pág. 42) De igual manera, concuerda Álvarez (2016), el estrés térmico por calor es “la acumulación de calor por las personas como resultado de la interacción o



exposición a un ambiente con altas temperaturas; actividades físicas, ropa y vestimenta interactúan para producir una tendencia a que la temperatura corporal aumente”. (12 pág. 3)

**Clima laboral:** Bordas (2016), en su libro menciona que el clima laboral se “refiere a la forma en que los miembros de una organización describen su entorno o ambiente de trabajo, a partir de un conjunto de dimensiones relacionadas con el individuo, en el grupo y la propia organización”. (25 pág. 23)

**Metabolismo:** Mondelo et al. (2013) define que el “metabolismo se da a causa de las reacciones químicas que se producen en todas las células del organismo para mantenernos vivos, el cual tiene como nombre de metabolismo basal, el mismo que varía con la edad, el sexo, el peso y otros”. (36 pág. 22)

**Salud ocupacional:** Espinoza (2017) citó a Álvarez (2012) que define a la salud ocupacional como “actividades que se enfocan al cuidado de la salud de los trabajadores, realizando diagnósticos y tratamientos oportunos, rehabilitación, readaptación laboral y tratamiento oportuno, prevención de accidentes y trabajo y de enfermedades profesionales, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida”. (2 pág. 46)

**Agotamiento por el calor:** Menéndez (2009) define que el agotamiento por calor es uno de los efectos más comunes por estar expuesto de manera prolongada al calor, el cual tiene como consecuencia la deshidratación severa producida por pérdida de sudor excesivo. (42 pág. 356)

**Límite Permisible (LMP):** los límites máximo-permisibles son parámetros que no deben sobrepasar la concentración de sustancias o aspectos físicos (temperatura), etc., ya que al ser excedida, puede causar deterioros a la salud del ser humano, por lo que se recomienda realizar controles y mantenerse en límites inferiores. (8 pág. 23)

**TG:** como indica la Guía 2, Medición de Estrés Térmico DS 055 (2010), “Temperatura de Globo, es la temperatura obtenida de un termómetro que está dentro de una esfera pintada de negro en su parte externa. Mide la temperatura por radiación”. (23 pág. 1)

**TA:** como indica la Guía 2, Medición de Estrés Térmico DS 055, “es la temperatura del aire medida, por ejemplo, con un termómetro convencional de mercurio u otro método adecuado y fiable”. (23 pág. 1)

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Método y Alcance de la Investigación**

##### **3.1.1. Método de la Investigación**

El método utilizado en la presente investigación es el **método científico**, que es definido por Arias (2012) como “el método científico es el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas de investigación mediante la prueba o verificación de hipótesis”. (43 pág. 19)

##### **3.1.2. Tipo de Investigación**

La presente investigación es **aplicada**, porque busca conocer, actuar y modificar una determinada realidad problemática: estudiar cuál es la relación que existe entre el estrés térmico por calor y el clima laboral en la panadería Willy's.

Para Castro (2016), la investigación aplicada “se preocupa por la aplicación del conocimiento científico, producto de la investigación básica. Es un primer esfuerzo para transformar el conocimiento científico en tecnológico. El propósito fundamental es dar solución a problemas prácticos”. (44 pág. 79)

### 3.1.3. Nivel de Investigación

Según lo mencionado por Fernández y Baptista (2014), la investigación es de alcance **descriptivo - correlacional**, ya que “pretende determinar cómo se relacionan o vinculan diversos conceptos, variables o características entre sí o, también, si no se relacionan”. (45 pág. 99)

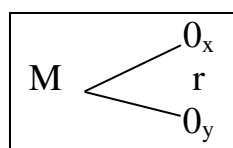
### 3.2. Diseño de la Investigación

Para Arias (2012), el “diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En atención al diseño, la investigación se clasifica en: documental, de campo y experimental”. (43 pág. 27)

Para el presente proyecto de investigación se opta por el diseño de investigación de tipo **no experimental y transversal**, Fernández (2014) menciona que su propósito del diseño No experimental y transversal “es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”. (45 pág. 154)

El diseño de investigación se representará mediante el siguiente gráfico:

#### Representación gráfica:



#### Donde:

- M : trabajadores de la panadería Willy's
- O<sub>x</sub> : estrés térmico
- O<sub>y</sub> : clima laboral
- R : correlación existente entre las variables

### **3.3. Población y muestra**

#### **3.3.1. Población**

Castro (2016) define que una población es “como la totalidad de los elementos que conforman la realidad que se va a investigar, cualquier conjunto de elementos que tenga uno o más propiedades comunes, conjunto de individuos, personas o instituciones que son motivo de investigación”. (44 pág. 82)

La población de la presente investigación estuvo contemplada por los trabajadores del turno diurno y nocturno haciendo un total de 12 colaboradores.

#### **3.3.2. Muestra**

Posada (2016) define que la muestra es “un conjunto de elementos seleccionados adecuadamente, que pertenecen a una población determinada, o sea que es una parte de una población o universo. Al seleccionar una muestra se pretende que el análisis realizado en ella pueda proporcionar conclusiones similares a las que se lograrían si se hubiese estudiado la totalidad de los elementos de la población”. (46)

Para la presente investigación la muestra fue **no probabilística** ya que, al tener una población pequeña, se aplicó una muestra por conveniencia. La muestra estuvo conformada por los 7 trabajadores de la unidad de análisis en mención. La cual está conformada por un maestro panadero, un ayudante de panadero, un maquinista, dos conductores, un ayudante de conductor y un vendedor.

### **3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos fueron recopilados en la panadería Willy's e individualmente para cada trabajador del turno diurno, los datos que se recolectaron fueron para cada variable del objeto de estudio, en dos momentos diferentes, para la medición del estrés térmico por calor fue el día

16/9/2019 y para el clima laboral fue 21/9/2019. Los datos fueron recolectados por el investigador de la presente tesis.

Dichas técnicas e instrumentos que se utilizaron se detallan en la tabla que se muestra a continuación:

**Tabla 7. Técnicas e instrumento de recolección de datos**

Variable	Técnica	Instrumento
<b>Estrés térmico</b>	<b>Observación</b>	Guía 2: Medición de estrés térmico (Del D.S. N.º 024-2016-EM)
		Instrumento de Ingeniería (Medidor de estrés térmico)
		Ficha de registro de TGBH y gasto metabólico (véase en el Anexo 10, Tabla A10.10)
		Ficha de registro DAP, DOP y diagrama de recorrido (véase en los Anexos 8 y 9)
<b>Clima laboral</b>	<b>Encuesta</b>	Cuestionario de clima laboral (véase en el Anexo 6)

En los siguientes párrafos se detallan cada técnica e instrumento utilizados.

### **3.4.1. Técnica de Observación para la Medición del Estrés Térmico**

Esta etapa fue realizada el 16 de septiembre del 2019 entre las 09:00 h a 12:00 h a los trabajadores del turno diurno, este trabajo fue netamente de campo que ayudó a recoger, analizar y entender la información obtenida (movimientos de cuerpo, distribución de planta, datos físicos generales, medición de TGBH) y de acuerdo con la técnica mencionada se usaron los siguientes instrumentos, los cuales se detallan en los siguientes párrafos.

#### **A) Guía 2: Medición de estrés térmico (Del D.S. N.º 024-2016-EM)**

Esta Guía Nacional como instrumento del presente proyecto ayudó en el proceso de medición de estrés térmico por calor en la panadería Willy´s, esta


guía usa como metodología de cálculo el índice TGBH. Y mediante los resultados de medición del estrés térmico se podrán comparar los resultados con la Resolución Ministerial 375-2008-TR.

**B) Instrumento de Ingeniería (Medidor de estrés térmico)**

Las tomas de muestras del estrés térmico fueron realizadas durante un lapso de 15 min por puesto de trabajo, usando el equipo de medidor de estrés térmico, el cual ayudó a determinar la Temperatura Globo, Temperatura de Bulbo Húmedo y Temperatura de Bulbo Seco en los puestos de trabajo. El equipo que se utilizó para la evaluación es el que se detalla a continuación:

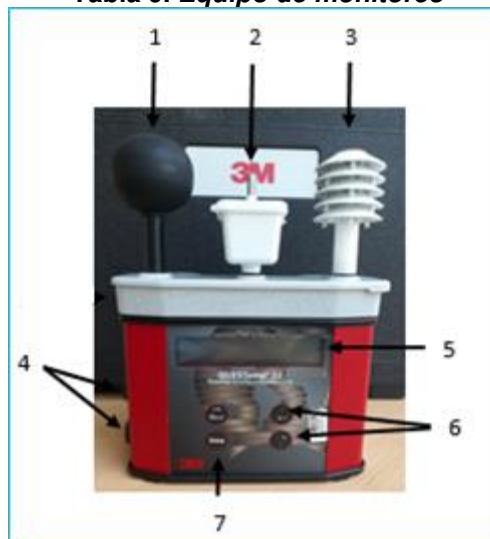
➤ **Características del Equipo de Medición**

*Tabla 8. Características del instrumento de ingeniería*

<b>Equipo</b>	Monitor de estrés térmico	
<b>Marca</b>	3M Quest Technologies	
<b>Modelo</b>	QUESTemp°32	
<b>Serie</b>	TPN 110009	

➤ **Partes del Equipo de Estrés Térmico**

*Tabla 9. Equipo de monitoreo*



Donde:

1. Termómetro de Globo (TG)
2. Termómetro de Bulbo Húmedo (TBH)
3. Termómetro de Bulbo seco (TBS)
4. Barra de sensores
5. Pantalla de dos líneas
6. Teclas de flecha arriba/abajo
7. Tecla de ejecución (setup)

#### ➤ **Confiabilidad del Instrumento**

El equipo de medición del estrés térmico (TGBH), que se utilizó en el presente proyecto de investigación fue prestado por parte de la Universidad Continental, mediante el proceso administrativo según corresponde (véase en el Anexo 3).

#### **C) Ficha de Registro de TGBH y Gasto Metabólico**

Con este instrumento se recabó información para la estimación del gasto metabólico y de igual manera los valores de temperatura de bulbo húmedo, temperatura de bulbo seco y temperatura de globo, que brinda el equipo de medición de estrés térmico de marca 3M Quest, y mediante la Guía 2 Medición de estrés térmico del D.S. N.º 024-2016-EM. Se determinó el índice de estrés térmico por calor de cada trabajador de la panadería Willy's de turno diurno (véase en el Anexo 10, Tabla A10.10)

#### **D) Ficha de Registro DAP, DOP**

Este instrumento ayudó a recabar información detallada sobre el proceso productivo de la elaboración del pan. (véase en los Anexos 8 y 9).

#### **3.4.2. Cuestionario de Clima Laboral**

Se diseñó un cuestionario para conocer la percepción del clima laboral de los trabajadores de la panadería Willy's.



Dicho cuestionario cuenta con 21 preguntas con cinco alternativas de respuestas que ayudó a evaluar el indicador del clima laboral. La encuesta tubo la finalidad de tratar las cuatro dimensiones del clima laboral, se aplicó el 21 de septiembre de 2019 a las 10:00 h a los trabajadores del turno diurno, en la Tabla 9 se muestra un resumen del cuestionario.

**Tabla 10. Resumen del cuestionario para clima laboral**

Ítem	Dimensiones	Número de preguntas	N.º de alternativas/pregunta
01	Ambiente físico	4	5
02	Relación interpersonal	7	5
03	Relación social	5	5
04	Comportamiento organizacional	5	5
	<b>Total</b>	21	

**Tomada de** Constructo del cuestionario del clima laboral que cuenta con 21 preguntas.

#### 3.4.2.1 Validez del Instrumento

La validación del instrumento del clima laboral se realizó según el criterio de experto con grado de ingeniero y magíster. Lo que permite dar validez y mejorar el contenido.

#### 3.4.2.2 Confiabilidad del Instrumento

Para confirmar y dar mayor confiabilidad al instrumento de la encuesta del clima laboral, se usó la base de datos de los encuestados y matemáticamente el empleo del cálculo de Alfa de Cronbach para lo cual se utilizó el software SPSS *statistics* (versión 26), el cual se muestra en el siguiente cuadro.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	Estres	Númérico	8	0	Estres termico ...	{1, Descans...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
2	Variable_Ind...	Númérico	8	0	Estres termico ...	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala
3	CL_01	Númérico	8	0	¿Cómo conside...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
4	CL_02	Númérico	8	0	¿Cómo conside...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
5	CL_03	Númérico	8	0	¿Cómo conside...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
6	CL_04	Númérico	8	0	¿Cómo conside...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
7	CL_05	Númérico	8	0	¿Cómo percibe...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
8	CL_06	Númérico	8	0	¿Cómo calificar...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
9	CL_07	Númérico	8	0	¿Cuál es el niv...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
10	CL_08	Númérico	8	0	¿Cómo es el ni...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
11	CL_09	Númérico	8	0	¿Cómo conside...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
12	CL_10	Númérico	8	0	¿Cómo es el ni...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
13	CL_11	Númérico	8	0	¿Cuál es nivel ...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
14	CL_12	Númérico	8	0	¿Cómo percibe...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
15	CL_13	Númérico	8	0	¿Cómo percibe...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
16	CL_14	Númérico	8	0	¿Cómo conside...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
17	CL_15	Númérico	8	0	¿Cómo califica ...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
18	CL_16	Númérico	8	0	¿Cómo califica ...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
19	CL_17	Númérico	8	0	¿Cómo califica ...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
20	CL_18	Númérico	8	0	¿Cómo calificar ...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
21	CL_19	Númérico	8	0	¿Cómo califica ...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
22	CL_20	Númérico	8	0	¿Cómo califica ...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
23	CL_21	Númérico	8	0	¿Cómo califica ...	{1, Deficient...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
24	clima	Númérico	8	2	Clima laboral	Ninguna	Ninguna	10	Derecha	Escala

Figura 6. Vista de variables de SPSS 26

	CL_01	CL_02	CL_03	CL_04	CL_05	CL_06	CL_07	CL_08	CL_09	CL_10	CL_11	CL_12	CL_13	CL_14	CL_15	CL_16	CL_17	CL_18	CL_19	CL_20	CL_21
1	2	1	2	2	1	4	2	4	2	2											
2	2	2	2	3	3	1	3	4	2	2											
3	3	1	2	4	4	4	2	4	1	1											
4	5	3	3	4	2	3	3	3	3	2											
5	1	3	4	3	5	4	4	3	2	3											
6	4	4	5	3	2	3	3	1	3	4											
7	3	3	4	4	3	5	2	1	3	2											
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					

Figura 7. Base de datos en SPSS 26

Tabla 11. Prueba estadística de fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N.º de elementos
,751	,803	21

La prueba estadística de la Tabla 11, indica que matemáticamente el instrumento es altamente confiable.

### **3.4. Análisis y Procesamiento de Datos**

Una vez recolectado los datos del estrés térmico, fueron comparados según parámetros de la Resolución Ministerial 375- 2008-TR Norma Básica y Evaluación del Riesgo Disergonómico, y se determinó si cumple o no lo dispuesto en el Título VII (condiciones ambientales), artículo 27 Valores Límites Permitidos.

Y para los datos recolectados del clima laboral se procesaron mediante el uso de tablas y gráficos (realizados con el software SPSS versión 26) cuantitativos por pregunta. Para la constatación de las hipótesis y análisis se realizó mediante el uso del software SPSS versión 26 en base a los datos obtenidos del estrés térmico por calor y clima laboral y así se determinó la magnitud de correlación.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Resultados del Tratamiento y Análisis de la Información (Tablas y Figuras).**

##### **4.1.1. Descripción de la Empresa**

La panadería Willy's es un negocio que realiza sus actividades de forma empírica el cual pertenece a la familia Álvarez Laura que viene laborando desde el 2004, dedicada al rubro de elaboración de productos de panadería, ubicada en la Av. Independencia 296 – El Tambo – Huancayo. En la panadería Willy's están especializados en la producción y venta de diferentes variedades de pan, así mismo, de otros productos derivados de harina (panetón, galletas, turrónes, chancay, entre otros), estos dependen de la temporada o pedidos. El mercado objetivo de la panadería son Huancán, Huayucachi, Viques, Huacrapuquio, Chupuro, Chongos Bajo, entre otros. Cuenta con dos turnos de trabajo diferente (diurno y nocturno).

En los Anexos 8 y 10 se realizaron diagramas de operaciones de proceso y, asimismo, un diagrama de análisis de proceso de producción del pan. En el Anexo 7 se realizó un diagrama de distribución de planta de la panadería Willy's.

#### 4.1.2. Resultado del Estrés Térmico

Los resultados fueron comparados con los límites máximos permitidos recomendados por la R.M 375-2008-TR y para el proceso de cálculo se utilizó la Guía 2 del D.S. N.º 023-2017-EM esta guía tiene en cuenta los parámetros de temperatura de globo, bulbo húmedo y bulbo seco. Asimismo, en el Anexo 10 se muestra el proceso de cálculo de dichos valores.

A continuación, se muestran los resúmenes de los resultados de los puestos evaluados:

**Tabla 12. Puesto de trabajo 1 – maestro panadero**

Área / puesto	Maestro panadero
Parámetro	Valores obtenidos
Gasto metabólico corregido (Kcal/h) (Ver cálculo en el Anexo 10, Tabla A10.10)	222 Kcal/h
Categoría de intensidad de trabajo (Ver comparativa en el Anexo10, Tabla 10.6)	Moderado
Régimen de trabajo - descanso	100% de trabajo
TGBHi (°C) (Ver cálculo en el Anexo 10, Tabla A10.11)	26.2
LMP (°C)	27.5
Nivel de acción (°C)	25.0
Nivel de riesgo	Riesgo medio, pero <b>requiere acción de prevención.</b>
Cumplimiento de la norma (R.M 375-2008-TR)	Sí cumple

**Interpretación:** en el puesto de *maestro panadero*, la estimación del **gasto metabólico corregido fue de 222 Kcal/h** y comparando con la Tabla A10.6 la intensidad de trabajo es **moderado** ya que está entre 200 Kcal/h a 300 Kcal/h, en cuanto al índice **TGBHi** calculado de acuerdo a la ecuación ( $TGBHi=0.7 \cdot Tbh + 0.3 \cdot TG$ ) para trabajos que se realiza sin carga solar resulto **26.2 °C** siendo este valor menor al límite máximo permitido (**LMP**) determinado de **27.5 °C**, a un régimen de 100% trabajo – 0% descanso, pero dicho valor calculado es mayor que el **nivel de acción** determinado de **25 °C**, es decir, sí cumple con lo recomendado en la normativa R.M 375-2008-TR y según la semaforización de riesgo de la Tabla A10.8 (Anexo10) el **nivel de riesgo es Medio**, el cual recomienda una acción de prevención del riesgo del estrés térmico por calor.

**Tabla 13. Puesto de trabajo 2 – ayudante panadero**

Área / puesto	Ayudante panadero
Parámetro	Valores obtenidos
<b>Gasto metabólico corregido (Kcal/h)</b> (Ver cálculo en el Anexo 10, Tabla A10.12)	205 Kcal/h
<b>Categoría de intensidad de trabajo</b> (Ver comparativa en el Anexo 10, Tabla 10.6)	Moderado
<b>Régimen de trabajo - descanso</b>	100% de trabajo
<b>TGBHi (°C)</b> (Ver cálculo en el Anexo 10, Tabla A10.13)	25.7
<b>LMP (°C)</b>	27.5
<b>Nivel de acción (°C)</b>	25.0
<b>Nivel de riesgo</b>	Riesgo medio, pero <b>requiere acción de prevención.</b>
<b>Cumplimiento de la norma</b> (R.M 375-2008-TR)	Sí cumple

**Interpretación:** en el puesto de *ayudante de panadero*, la estimación del **gasto metabólico corregido fue de 205 Kcal/h** y comparando con la Tabla A10.6 la intensidad de trabajo es **moderado** ya que está entre 200 Kcal/h a 300 Kcal/h, en cuanto al índice **TGBHi** calculado de acuerdo a la ecuación ( $TGBHi=0.7 \cdot Tbh + 0.3 \cdot TG$ ) para trabajos que se realiza sin carga solar resultó **25.7 °C** siendo este valor menor al límite máximo permitido (**LMP**) determinado de **27.5 °C**, a un régimen de 100% trabajo – 0% descanso, pero dicho valor calculado es mayor que el **nivel de acción** determinado de **25 °C**, es decir, sí cumple con lo recomendado en la normativa R.M 375-2008-TR y según la semaforización de riesgo de la Tabla A10.8 (Anexo10) el **nivel de riesgo es Medio**, el cual recomienda una acción de prevención del riesgo del estrés térmico por calor.

**Tabla 14. Puesto de trabajo 3 – maquinista**

Área / puesto	Maquinista
Parámetro	Valores obtenidos
<b>Gasto metabólico corregido (Kcal/h)</b> (Ver cálculo en el Anexo 10, Tabla A10.14)	239 Kcal/h
<b>Categoría de intensidad de trabajo</b> (Ver comparativa en el Anexo 10, Tabla 10.6)	Moderado
<b>Régimen de trabajo - descanso</b>	100% de trabajo
<b>TGBHi (°C)</b> (Ver cálculo en el Anexo 10, Tabla A10.15)	25.4
<b>LMP (°C)</b>	27.5
<b>Nivel de acción (°C)</b>	25
<b>Nivel de riesgo</b>	Riesgo medio, pero <b>requiere acción de prevención.</b>
<b>Cumplimiento de la norma</b> (R.M 375-2008-TR)	Sí cumple

**Interpretación:** en el puesto de *maquinista*, la estimación del **gasto metabólico corregido fue de 239 Kcal/h** y comparando con la Tabla A10.6 la intensidad de trabajo es **moderado** ya que está entre 200 Kcal/h a 300 Kcal/h, en cuanto al índice **TGBHi** calculado de acuerdo a la ecuación ( $TGBHi=0.7 \cdot Tbh + 0.3 \cdot TG$ ) para trabajos que se realiza sin carga solar resultó **25.4 °C** siendo este valor menor al límite máximo permitido (**LMP**) determinado de **27.5 °C**, a un régimen de 100% trabajo – 0% descanso, pero dicho valor calculado es mayor que el **nivel de acción** determinado de **25 °C**, es decir, sí cumple con lo recomendado en la normativa R.M 375-2008-TR y según la semaforización de riesgo de la Tabla A10.8 (Anexo10) el **nivel de riesgo es Medio**, el cual recomienda una acción de prevención del riesgo del estrés térmico por calor.

**Tabla 15. Puesto de trabajo 4 – conductor 1 (auto)**

Área / puesto	Conductor 1 (auto)
Parámetro	Valores obtenidos
<b>Gasto metabólico corregido (Kcal/h)</b> (Ver cálculo en el Anexo10, Tabla A10.16)	236 Kcal/h
<b>Categoría de intensidad de trabajo</b> (Ver comparativa en el Anexo 10, Tabla 10.6)	Moderado
<b>Régimen de trabajo - descanso</b>	100% de trabajo
<b>TGBHi (°C)</b> (Ver cálculo en el Anexo 10, Tabla A10.17)	21.2
<b>LMP (°C)</b>	27.5
<b>Nivel de acción (°C)</b>	25.0
<b>Nivel de riesgo</b>	Riesgo bajo, pero no requiere acción de prevención.
<b>Cumplimiento de la norma</b> (R.M 375-2008-TR)	Sí cumple

**Interpretación:** en el puesto de *conductor 1 (auto)*, la estimación del **gasto metabólico corregido fue de 236 Kcal/h** y comparando con la Tabla A10.6 la intensidad de trabajo es **moderado** ya que está entre 200 Kcal/h a 300 Kcal/h, en cuanto al índice **TGBHi** calculado de acuerdo a la ecuación ( $TGBHi=0.7 \cdot Tbh + 0.3 \cdot TG$ ) para trabajos que se realiza sin carga solar resultó **21.2 °C** siendo este valor menor al límite máximo permitido (**LMP**) determinado de **27.5 °C**, a un régimen de 100% trabajo – 0% descanso, asimismo, dicho valor calculado es menor que el **nivel de acción** determinado de **25 °C**, es decir, sí cumple con lo recomendado en la normativa R.M 375-2008-TR y según la

semaforización de riesgo de la Tabla A10.8 (Anexo10) el **nivel de riesgo es Bajo** y no requiere una acción de prevención del riesgo del estrés térmico por calor.

**Tabla 16. Puesto de trabajo 5 – conductor 2 (furgón)**

Área / puesto	Conductor 2 (furgón)
<b>Parámetro</b>	Valores obtenidos
<b>Gasto metabólico corregido (Kcal/h)</b> (Ver cálculo en el Anexo 10, Tabla A10.18)	200 Kcal/h
<b>Categoría de intensidad de trabajo</b> (Ver comparativa en el Anexo 10, Tabla 10.6)	Moderado
<b>Régimen de trabajo - descanso</b>	100% de trabajo
<b>TGBHi (°C)</b> (Ver cálculo en el Anexo 10, Tabla A10.19)	23.4
<b>LMP (°C)</b>	27.5
<b>Nivel de acción (°C)</b>	25.0
<b>Nivel de riesgo</b>	Riesgo bajo, no requiere acción de prevención.
<b>Cumplimiento de la norma</b> (R.M 375-2008-TR)	Sí cumple

**Interpretación:** en el puesto de *conductor 2 (furgón)*, la estimación del **gasto metabólico corregido fue de 200 Kcal/h** y comparando con la Tabla A10.6 la intensidad de trabajo es **moderado** ya que está entre 200 Kcal/h a 300 Kcal/h, en cuanto al índice **TGBHi** calculado de acuerdo a la ecuación ( $TGBHi=0.7 \cdot Tbh + 0.3 \cdot TG$ ) para trabajos que se realiza sin carga solar resultó **23.4 °C** siendo este valor menor al límite máximo permitido (**LMP**) determinado de **27.5 °C**, a un régimen de 100% trabajo – 0% descanso, asimismo, dicho valor calculado es menor que el **nivel de acción** determinado de **25 °C**, es decir, sí cumple con lo recomendado en la normativa R.M 375-2008-TR y según la semaforización de riesgo de la Tabla A10.8 (Anexo10) el **nivel de riesgo es Bajo** y no requiere una acción de prevención del riesgo del estrés térmico por calor.



Tabla 17. Puesto de trabajo 6 – ayudante de conductor (furgón)

Área / puesto	Ayudante de conductor (furgón) mujer
Parámetro	Valores obtenidos
Gasto metabólico corregido (Kcal/h) (Ver cálculo en el Anexo 10, Tabla A10.20)	195 Kcal/h
Categoría de intensidad de trabajo (Ver comparativa en el Anexo 10, Tabla 10.6)	Ligero
Régimen de trabajo - descanso	100% de trabajo
TGBHi (°C) (Ver cálculo en el Anexo 10, Tabla A10.21)	24.1
LMP (°C)	29.5
Nivel de acción (°C)	27.5
Nivel de riesgo	Riesgo bajo, <b>no requiere acción de prevención.</b>
Cumplimiento de la norma (R.M 375-2008-TR)	Sí cumple

**Interpretación:** en el puesto de ayudante de *conductor 2 (furgón)*, la estimación del **gasto metabólico corregido fue de 195 Kcal/h** y comparando con la Tabla A10.6 la intensidad de trabajo es **ligero** ya que está entre 100 Kcal/h a 200 Kcal/h, en cuanto al índice **TGBHi** calculado de acuerdo a la ecuación ( $TGBHi=0.7 \cdot Tbh + 0.3 \cdot TG$ ) para trabajos que se realiza sin carga solar resultó **24.1 °C** siendo este valor menor al límite máximo permitido (**LMP**) determinado de **29.5 °C**, a un régimen de 100% trabajo – 0% descanso, asimismo, dicho valor calculado es menor que el **nivel de acción** determinado de **27.5 °C**, es decir, sí cumple con lo recomendado en la normativa R.M 375-2008-TR y según la semaforización de riesgo de la Tabla A10.8 (Anexo10) el **nivel de riesgo es Bajo** y no requiere una acción de prevención del riesgo del estrés térmico por calor.

Tabla 18. Puesto de trabajo 7 – vendedor en tienda

Área / puesto	Vendedor en tienda
Parámetro	Valores obtenidos
Gasto metabólico corregido (Kcal/h) (Ver cálculo en el Anexo 10, Tabla A10.22)	185 Kcal/h
Categoría de intensidad de trabajo (Ver comparativa en el Anexo 10, Tabla 10.6)	Ligero
Régimen de trabajo - descanso	100% de trabajo
TGBHi (°C) (Ver cálculo en el Anexo 10, Tabla A10.23)	21.6
LMP (°C)	29.5
Nivel de acción (°C)	27.5
Nivel de riesgo	Riesgo bajo, <b>no requiere acción de prevención.</b>
Cumplimiento de la norma (R.M 375-2008-TR)	Sí cumple

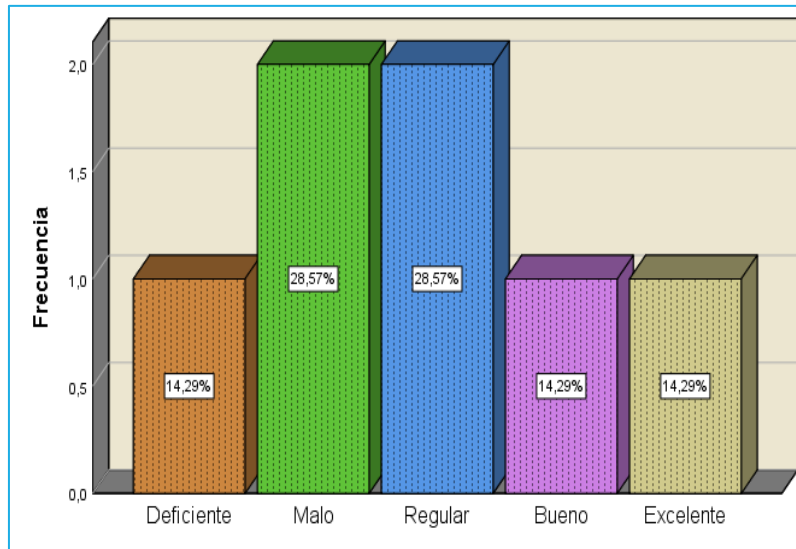
**Interpretación:** en el puesto de vendedor en tienda, la estimación del **gasto metabólico corregido fue de 185 Kcal/h** y comparando con la Tabla A10.6 la intensidad de trabajo es **ligero** ya que está entre 100 Kcal/h a 200 Kcal/h, en cuanto al índice **TGBHi** calculado de acuerdo a la ecuación ( $TGBHi=0.7 \cdot Tbh + 0.3 \cdot TG$ ) para trabajos que se realiza sin carga solar resultó **21.6 °C** siendo este valor menor al límite máximo permitido (**LMP**) determinado de **29.5 °C**, a un régimen de 100% trabajo – 0% descanso, asimismo, dicho valor calculado es menor que el **nivel de acción** determinado de **27.5 °C**, es decir, sí cumple con lo recomendado en la normativa R.M 375-2008-TR y según la semaforización de riesgo de la Tabla A10.8 (Anexo10) el **nivel de riesgo es Bajo** y no requiere una acción de prevención del riesgo del estrés térmico por calor.

#### 4.1.3. Determinación del Clima Laboral

**Ítem 1:** ¿Cómo considera el espacio físico en el que labora?

**Tabla 19. ¿Cómo considera el espacio físico en el que labora?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	1	14,3	14,3
	Malo	2	28,6	28,6
	Regular	2	28,6	28,6
	Bueno	1	14,3	14,3
	Excelente	1	14,3	14,3
	<b>Total</b>	7	100,0	100,0



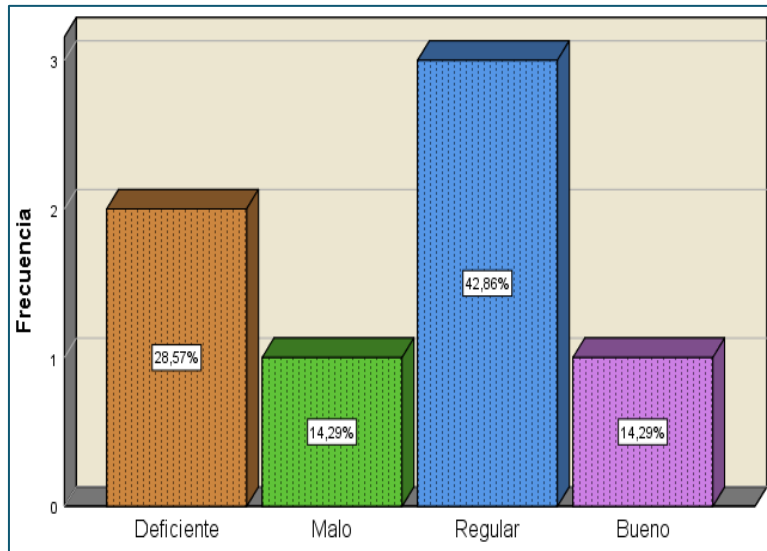
**Figura 8. ¿Cómo considera el espacio físico en el que labora?**

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo considera el espacio físico en el que labora, 14.2% respondió deficiente, 28.5% malo, 28.5% regular, 14.2% bueno y 14.2% excelente.

**Ítem 2:** ¿Cómo considera la temperatura (calor) en el ambiente en el que labora?

**Tabla 20. ¿Cómo considera la temperatura (calor) en el ambiente en el que labora?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	2	28,6	28,6
	Malo	1	14,3	42,9
	Regular	3	42,9	85,7
	Bueno	1	14,3	100,0
	Total	7	100,0	100,0



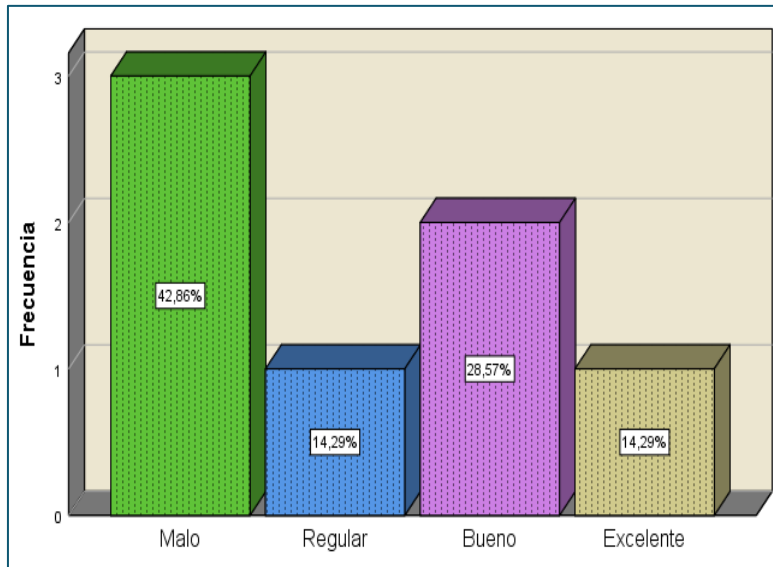
**Figura 9.** ¿Cómo considera la temperatura (calor) en el ambiente en el que labora?

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo considera la temperatura en el ambiente en el que labora, el 28.5% respondió deficiente, el 14.2% respondió malo, 42.8% regular y 14.2% bueno.

**Ítem 3:** ¿Cómo considera la iluminación en su ambiente de trabajo?

**Tabla 21.** ¿Cómo considera la iluminación en su ambiente de trabajo?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Malo</b>	3	42,9	42,9	42,9
<b>Regular</b>	1	14,3	14,3	57,1
<b>Válido Bueno</b>	2	28,6	28,6	85,7
<b>Excelente</b>	1	14,3	14,3	100,0
<b>Total</b>	7	100,0	100,0	



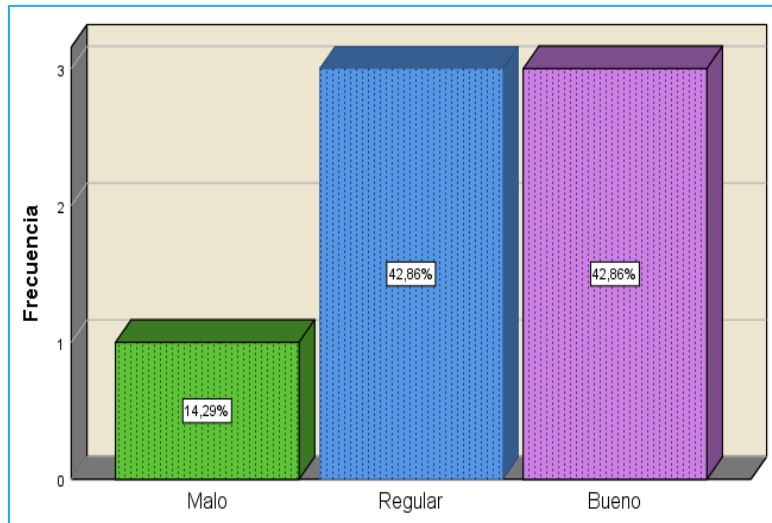
**Figura 10.** ¿Cómo considera la iluminación en su ambiente de trabajo?

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo considera la iluminación en el ambiente en el que labora, el 42.8% respondió malo, 14.2% respondió regular, el 28.5% bueno, y 14.2% excelente.

**Ítem 4:** ¿Cómo considera las maquinarias, equipos, mobiliarios e instrumentos para desarrollo de sus labores?

**Tabla 22.** ¿Cómo considera las maquinarias, equipos, mobiliarios e instrumentos para desarrollo de sus labores?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	1	14,3	14,3	14,3
	Regular	3	42,9	42,9	57,1
	Bueno	3	42,9	42,9	100,0
	Total	7	100,0	100,0	



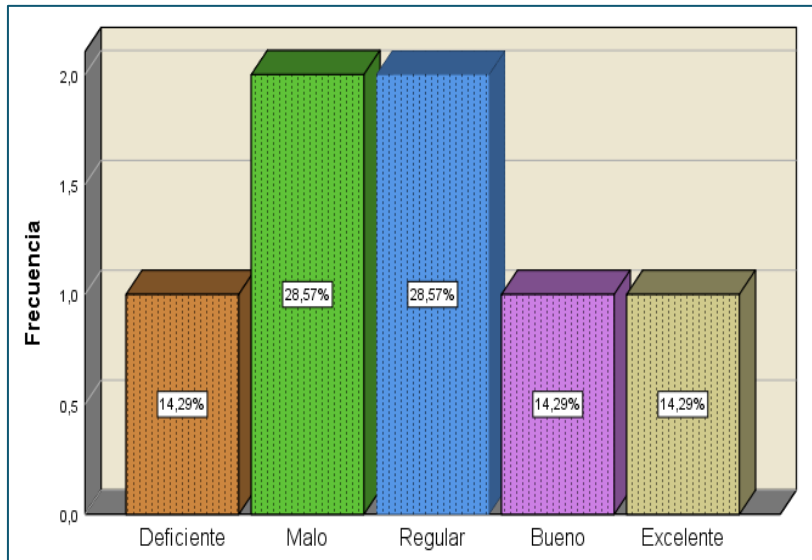
**Figura 11. ¿Cómo considera las maquinarias, equipos, mobiliarios e instrumentos para desarrollo de sus labores?**

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo considera las máquinas y equipos para el desarrollo de sus labores, el 14,3% respondió malo, el 42,9% respondió regular y 42,9% bueno.

**Ítem 5:** ¿Cómo percibe la motivación para trabajar cada vez mejor?

**Tabla 23. ¿Cómo percibe la motivación para trabajar cada vez mejor?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	1	14,3	14,3
	Malo	2	28,6	42,9
	Regular	2	28,6	71,4
	Bueno	1	14,3	85,7
	Excelente	1	14,3	100,0
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



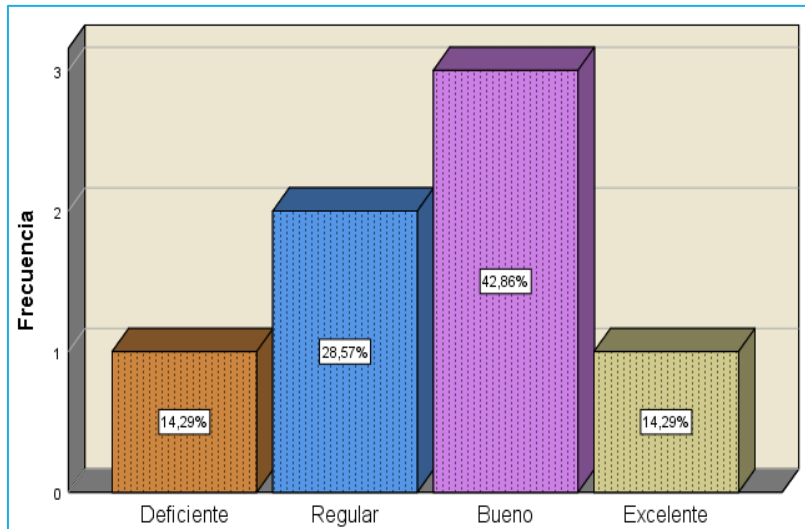
**Figura 12. ¿Cómo percibe la motivación para trabajar cada vez mejor?**

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo percibe la motivación para trabajar cada vez mejor, el 14.2% respondió deficiente, el 28.5% respondió malo, 28% regular, 14.2 bueno y 14.2% excelente.

**Ítem 6:** ¿Cómo calificarías el nivel de compromiso que tienes con tu labor en la panadería?

**Tabla 24. ¿Cómo calificarías el nivel de compromiso que tienes con tu labor en la panadería?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	1	14,3	14,3
	Regular	2	28,6	42,9
	Bueno	3	42,9	85,7
	Excelent	1	14,3	100,0
	<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>



**Figura 13.** ¿Cómo calificarías el nivel de compromiso que tienes con tu labor en la panadería?

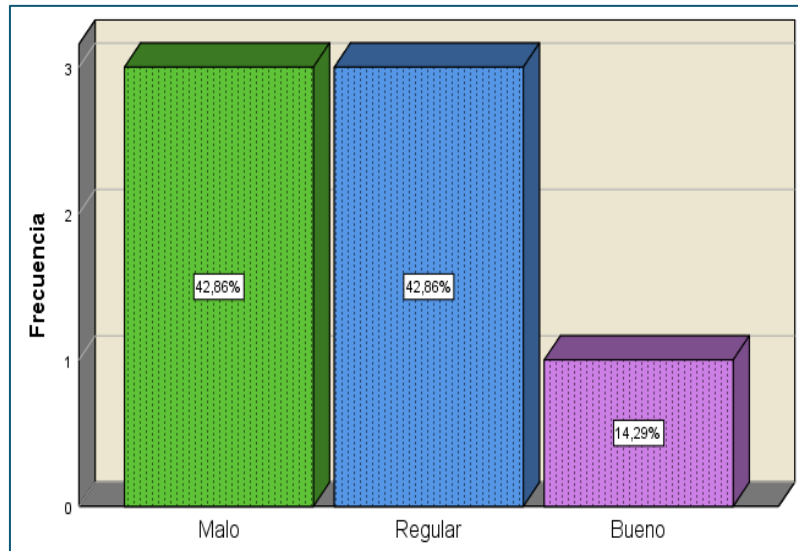
**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo considera el nivel de compromiso que tiene con su labor en la panadería, el 14.2% respondió deficiente, el 28.5% respondió regular, 42.8% bueno, 14.2% excelente.

**Ítem 7:** ¿Cuál es el nivel de identidad que tienes con la empresa?

**Tabla 25.** ¿Cuál es el nivel de identidad que tienes con la empresa?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	3	42,9	42,9
	Regular	3	42,9	85,7
	Bueno	1	14,3	100,0
	Total	7	100,0	100,0





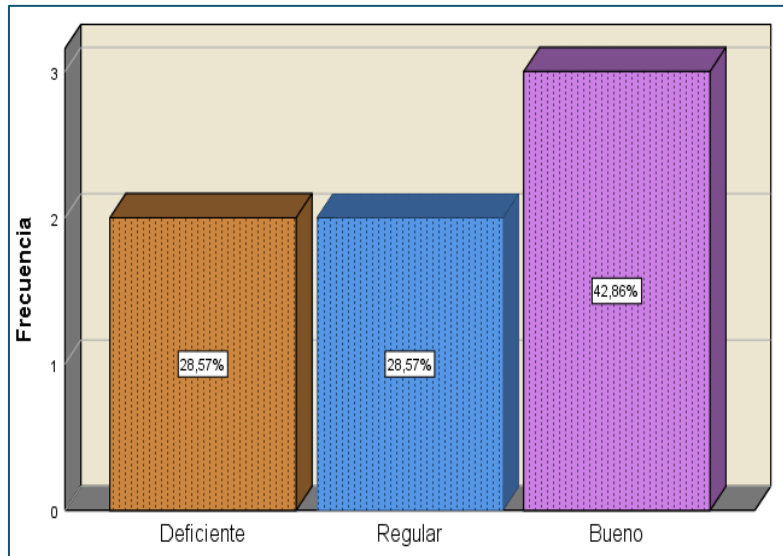
**Figura 14.** *¿Cuál es el nivel de identidad que tienes con la empresa?*

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cuál es el nivel de identidad que tiene con la empresa, el 42.8% respondió malo, el 42.8% respondió regular y 14.2% bueno.

**Ítem 8:** ¿Cómo es el nivel de responsabilidad que tienes para el cumplimiento de tus labores?

**Tabla 26.** *¿Cómo es el nivel de responsabilidad que tienes para el cumplimiento de tus labores?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	2	28,6	28,6	28,6
	Regular	2	28,6	28,6	57,1
	Bueno	3	42,9	42,9	100,0
	<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



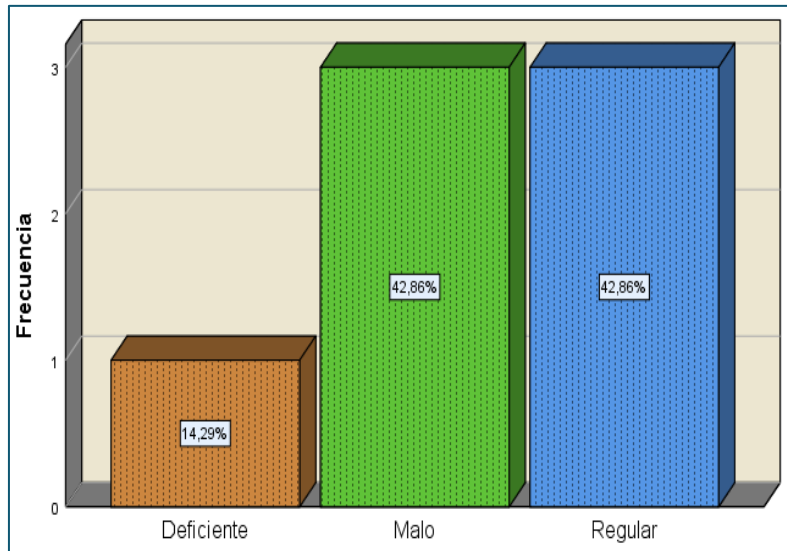
**Figura 15. ¿Cómo es el nivel de responsabilidad que tienes para el cumplimiento de tus labores?**

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo es el nivel de responsabilidad que tiene para el desarrollo de sus labores, el 28.5% respondió deficiente, el 28.5% respondió regular y 42.8% bueno.

**Ítem 9:** ¿Cómo consideras la relación que tienes con tus compañeros?

**Tabla 27. ¿Cómo consideras la relación que tienes con tus compañeros?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	1	14,3	14,3	14,3
	Malo	3	42,9	42,9	57,1
	Regular	3	42,9	42,9	100,0
	Total	7	100,0	100,0	



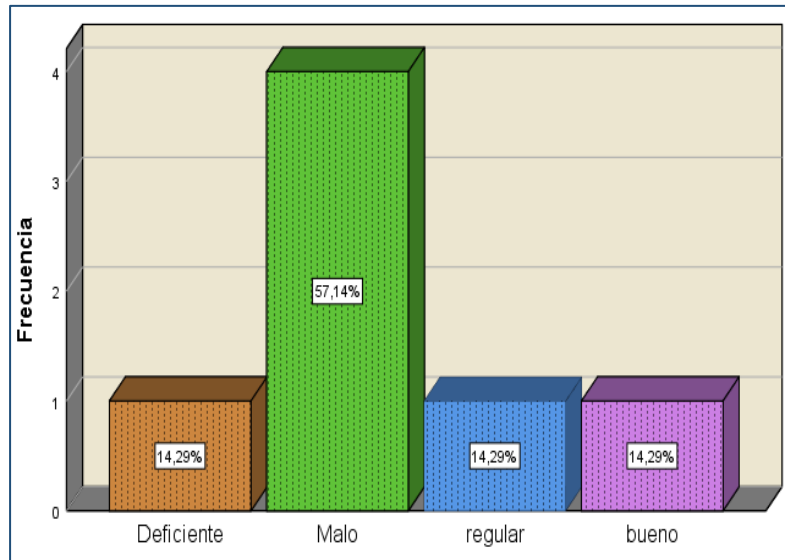
**Figura 16. ¿Cómo consideras la relación que tienes con tus compañeros?**

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo considera la relación que tiene con sus compañeros, 14.2% respondió deficiente, el 42.8% respondió malo y 42.8% regular.

**Ítem 10:** ¿Cómo es el nivel de apoyo para el desarrollo de tu trabajo, entre tus compañeros?

**Tabla 28. ¿Cómo es el nivel de apoyo para el desarrollo de tu trabajo, entre tus compañeros?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Deficiente</b>	1	14,3	14,3	14,3
<b>Malo</b>	4	57,1	57,1	71,4
<b>Regular</b>	1	14,3	14,3	85,7
<b>Bueno</b>	1	14,3	14,3	100,0
<b>Total</b>	7	100,0	100,0	



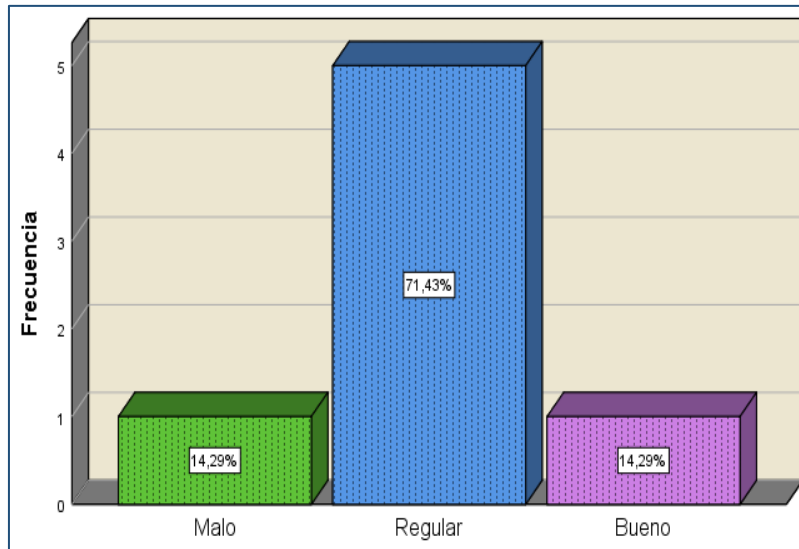
**Figura 17.** ¿Cómo es el nivel de apoyo para el desarrollo de tu trabajo, entre tus compañeros?

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo es el nivel de apoyo para el desarrollo de su trabajo entre sus compañeros, 14.2% respondió deficiente, 57,1% respondió malo, 14.2% bueno.

**Ítem 11:** ¿Cuál es nivel que tus jefes inmediatos valoren tu trabajo?

**Tabla 29.** ¿Cuál es nivel que tus jefes inmediatos valoren tu trabajo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	1	14,3	14,3	14,3
	Regular	5	71,4	71,4	85,7
	Bueno	1	14,3	14,3	100,0
	Total	7	100,0	100,0	



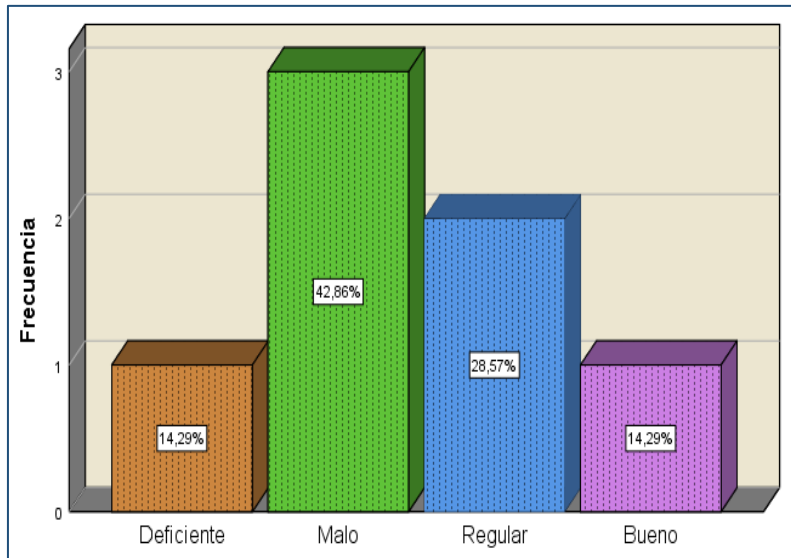
**Figura 18.** *¿Cuál es nivel que tus jefes inmediatos valoren tu trabajo?*

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cuál es el nivel para que sus jefes valoren su trabajo, 14.2% respondió malo, 71.4% respondió regular, 14.2% bueno.

**Ítem 12:** *¿Cómo percibe el respeto entre compañeros de trabajo?*

**Tabla 30.** *¿Cómo percibe el respeto entre compañeros de trabajo?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Deficiente</b>	1	14,3	14,3	14,3
<b>Malo</b>	3	42,9	42,9	57,1
<b>Válido Regular</b>	2	28,6	28,6	85,7
<b>Bueno</b>	1	14,3	14,3	100,0
<b>Total</b>	7	100,0	100,0	



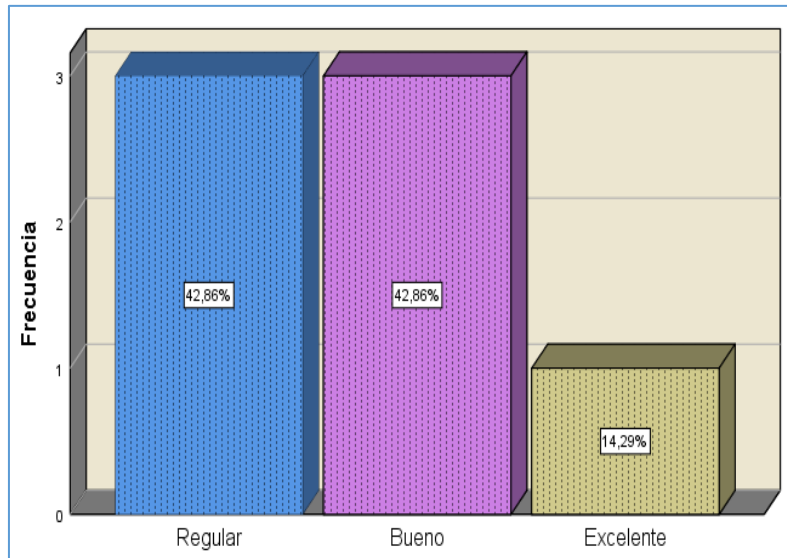
**Figura 19. ¿Cómo percibe el respeto entre compañeros de trabajo?**

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo percibe el respeto entre compañeros de trabajo, 14.2% respondió deficiente, el 42.8% respondió malo, 28.5% regular y 14.2% bueno.

**Ítem 13:** ¿Cómo percibe el nivel de compañerismo en el grupo de trabajo cuando las cosas salen mal?

**Tabla 31. ¿Cómo percibe el nivel de compañerismo en el grupo de trabajo cuando las cosas salen mal?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	3	42,9	42,9	42,9
	Bueno	3	42,9	42,9	85,7
	Excelente	1	14,3	14,3	100,0
	<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



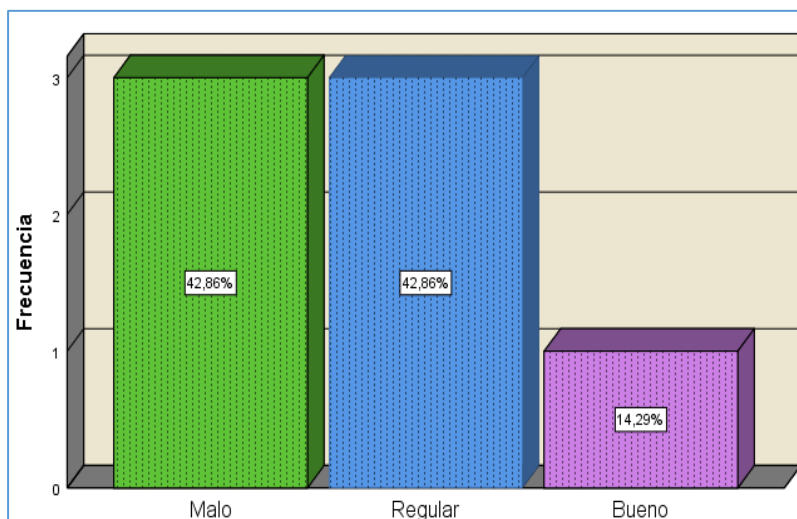
**Figura 20.** ¿Cómo percibe el nivel de compañerismo en el grupo de trabajo cuando las cosas salen mal?

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo percibe el nivel de compañerismo en el grupo de trabajo cuando las cosas salen mal, 42.6% respondió regular, 42.8% respondió bueno y 14.2% excelente.

**Ítem 14:** ¿Cómo considera la comunicación con sus superiores y compañeros?

**Tabla 32.** ¿Cómo considera la comunicación con sus superiores y compañeros?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	3	42,9	42,9	42,9
	Regular	3	42,9	42,9	85,7
	Bueno	1	14,3	14,3	100,0
	<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



**Figura 21. ¿Cómo considera la comunicación con sus superiores y compañeros?**

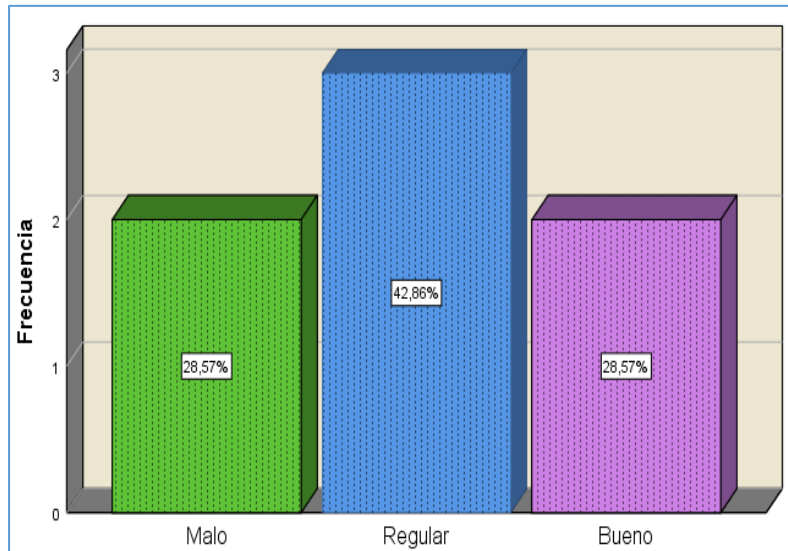
**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo considera la comunicación con sus superiores y compañeros, el 42.8% respondió malo, el 42.8% respondió regular y 14.3% bueno.

**Ítem 15:** ¿Cómo califica el nivel de información que brinda la empresa a los trabajadores?

**Tabla 33. ¿Cómo califica el nivel de información que brinda la empresa a los trabajadores?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	2	28,6	28,6	28,6
	Regular	3	42,9	42,9	71,4
	Bueno	2	28,6	28,6	100,0
	Total	7	100,0	100,0	





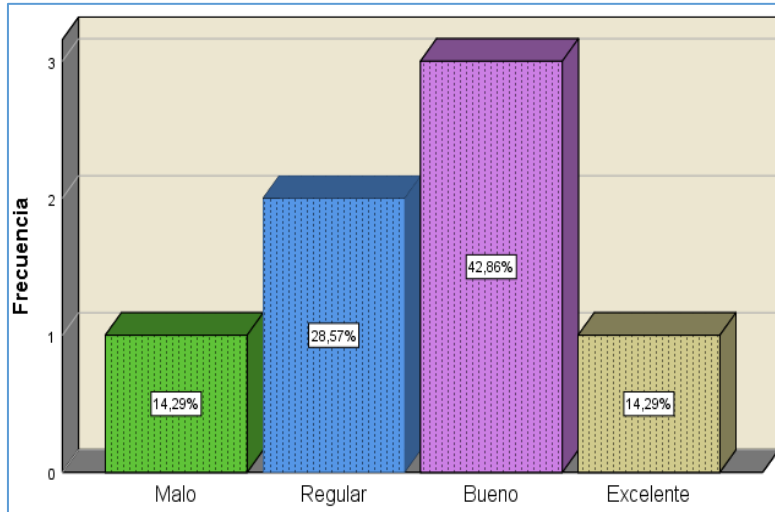
**Figura 22. ¿Cómo califica el nivel de información que brinda la empresa a los trabajadores?**

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo califica el nivel de información que brinda la empresa a los trabajadores, 28.7% respondió malo, el 42.8% respondió regular y 28.5% bueno.

**Ítem 16:** ¿Cómo califica el trabajo en equipo con los compañeros?

**Tabla 34. ¿Cómo califica el trabajo en equipo con los compañeros?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	1	14,3	14,3
	Regular	2	28,6	28,6
	Bueno	3	42,9	42,9
	Excelente	1	14,3	14,3
	Total	7	100,0	100,0



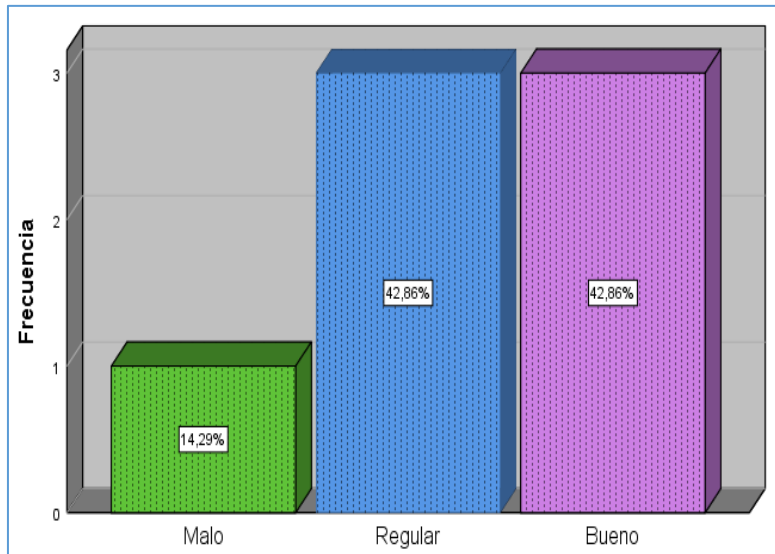
**Figura 23. ¿Cómo califica el trabajo en equipo con los compañeros?**

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo califica el trabajo en equipo con sus compañeros, el 14.2% respondió malo, 28.5% respondió regular, 42.8% bueno y 14.3% excelente.

**Ítem 17:** ¿Cómo califica el nivel de productividad de su empresa?

**Tabla 35. ¿Cómo califica el nivel de productividad de su empresa?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	1	14,3	14,3
	Regular	3	42,9	57,1
	Bueno	3	42,9	100,0
	Total	7	100,0	100,0



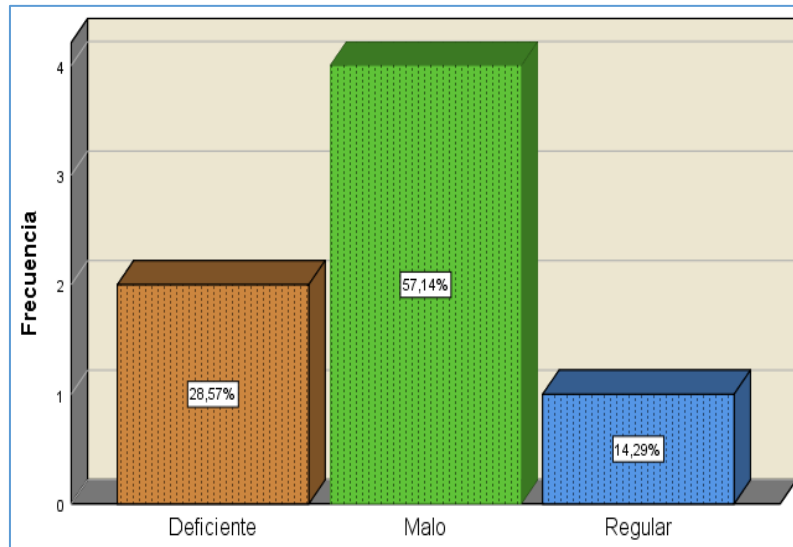
**Figura 24. ¿Cómo califica el nivel de productividad de su empresa?**

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario a los empleados sobre cómo califica el nivel de productividad de su empresa, 14.2% respondió malo, el 42.8% respondió regular y 42.8% bueno.

**Ítem 18:** ¿Cómo calificaría la rotación que realizan a los trabajadores por parte de los superiores?

**Tabla 36. ¿Cómo calificaría la rotación que realizan a los trabajadores por parte de los superiores?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	2	28,6	28,6	28,6
	Malo	4	57,1	57,1	85,7
	Regular	1	14,3	14,3	100,0
	Total	7	100,0	100,0	



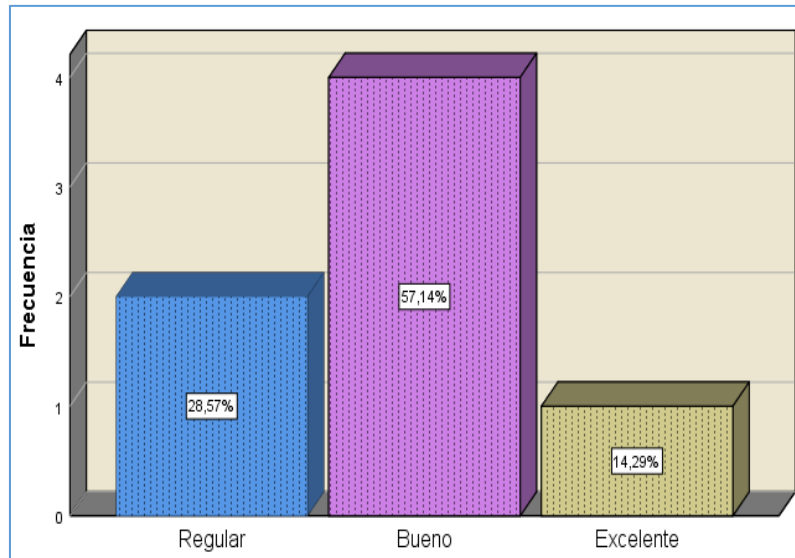
**Figura 25.** ¿Cómo calificaría la rotación que realizan a los trabajadores por parte de los superiores?

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados cómo calificaría la rotación que realizan los trabajadores por parte de los superiores, 28.5% respondió deficiente, 57.1% respondió malo y 14.3% regular.

**Ítem 19:** ¿Cómo califica, en general, la satisfacción laboral en la empresa?

**Tabla 37.** ¿Cómo califica, en general, la satisfacción laboral en la empresa?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	2	28,6	28,6	28,6
	Bueno	4	57,1	57,1	85,7
	Excelente	1	14,3	14,3	100,0
	<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



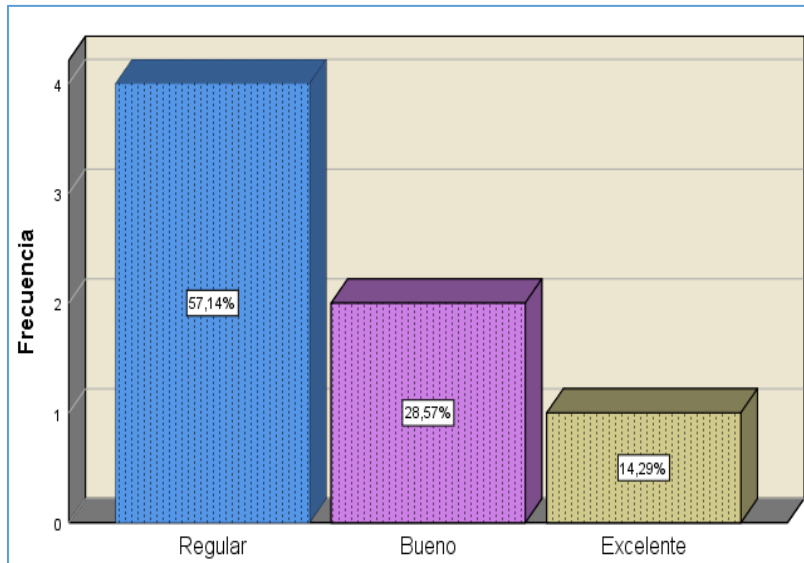
**Figura 26.** ¿Cómo califica, en general, la satisfacción laboral en la empresa?

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo califica, en general, la satisfacción laboral en la empresa, 28.5% respondió regular, 57.1% respondió bueno y 14.2% excelente.

**Ítem 20:** ¿Cómo califica la remuneración que percibe por la labor que desempeña en la empresa?

**Tabla 38.** ¿Cómo califica la remuneración que percibe por la labor que desempeña en la empresa?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	4	57,1	57,1
	Bueno	2	28,6	85,7
	Excelente	1	14,3	100,0
	Total	7	100,0	100,0



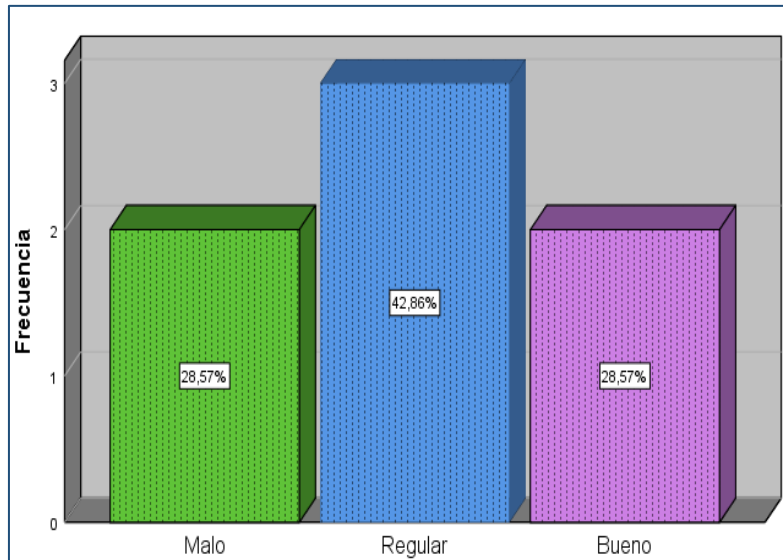
**Figura 27.** ¿Cómo califica la remuneración que percibe por la labor que desempeña en la empresa?

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados sobre cómo califica la remuneración que percibe por la labor que desempeña, 57.4% respondió regular, 28.5% respondió bueno y 14.2% excelente.

**Ítem 21:** ¿Cómo califica el comportamiento que tienen los jefes hacia el personal?

**Tabla 39.** ¿Cómo califica el comportamiento que tienen los jefes hacia el personal?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	2	28,6	28,6
	Regular	3	42,9	71,4
	Bueno	2	28,6	100,0
	Total	7	100,0	100,0



**Figura 28.** ¿Cómo califica el comportamiento que tienen los jefes hacia el personal?

**Interpretación:** al aplicar el cuestionario al grupo de empleados cómo califica el comportamiento que tienen los jefes hacia el personal, 28.5% respondió malo, el 42.8% respondió regular y 28.5% bueno.

#### 4.2. Prueba de Hipótesis

Para poder analizar la correlación de las variables se ha empleado el coeficiente de correlación de Spearman, siendo una prueba estadística no paramétrica el cual mide el grado de asociación entre dos variables. Según Montes y Vaquero (2004) “es una medida de asociación lineal que utiliza los rangos, números de orden, de cada grupo y compara dichos rangos”.

Fórmula:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Donde  $d_i = r_{Xi} - r_{Yi}$  es la diferencia entre los rangos de X e Y.

El coeficiente de correlación de Spearman oscila entre -1 y +1, el valor 0 indica que no existe asociación lineal entre las dos variables en estudio. El coeficiente de correlación Rho de Spearman cuantifica la correlación entre dos variables.

**Tabla 40. Magnitud de correlación de Rho de Spearman**

Valor	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a -0,99	Correlación negativa muy alta
-0,7 a -0,89	Correlación negativa alta
-0,4 a -0,69	Correlación negativa moderada
-0,2 a -0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a -0,19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,2 a 0,39	Correlación positiva baja
0,4 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,7 a 0,89	Correlación positiva alta
0,9 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

**Tomada de Suárez (2012)**

Para realizar esta prueba de Rho de Spearman se tomaron valores totales de las dos variables de estudio y se usó el programa estadístico SPSS 26 (para el cálculo de la correlación de Rho de Spearman). Los resultados se aprecian a continuación.

#### **4.2.1. Prueba de Hipótesis General**

##### **4.2.1.1. Planteamiento de la Hipótesis General**

###### **a) Formulación de las hipótesis**

Ho: El estrés térmico por calor **NO** se relaciona con el clima laboral en la panadería Willy's, Huancayo - 2019.

H1: El estrés térmico por calor se relaciona con el clima laboral en la panadería Willy's, Huancayo - 2019.

###### **b) Nivel de significancia / regla de decisión**

El nivel de significancia utilizada es de 5%

$$\text{Alfa} = 5\%$$

Donde:

$p < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula

$p > 0.05$  se acepta la hipótesis nula



**Tabla 41. Correlación entre el estrés térmico por calor y el clima laboral**  
Correlaciones

			<b>Estrés térmico por calor</b>	<b>Clima laboral</b>
<b>Rho de Spearman</b>	Estrés térmico por calor	Coefficiente de correlación	1,000	-,866*
		Sig. (bilateral)	.	,012
		N	7	7
	Clima laboral	Coefficiente de correlación	-,866*	1,000
Sig. (bilateral)		,012	.	
N		7	7	

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

### ➤ Interpretación

Según lo calculado con el Rho de Spearman, fue de  $p=-,866$ , esto significa que existe una correlación negativa alta y tiene un tipo de relación inversa (según comparación en la Tabla 39), el cual significa que, el aumento de una variable corresponde a una disminución de la otra variable y viceversa, en cuanto al grado de significancia estadística (0.012) es menor que 0.05 ( $p<0.05$ ), y según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; se concluye que el estrés térmico por calor y el clima laboral en la panadería Willy's – 2019, tienen una relación inversa.

## 4.2.2. Prueba de la Hipótesis Específica 1

### 4.2.2.1. Planteamiento de la Hipótesis Específica

#### a) Formulación de las hipótesis

Ho: el estrés térmico por calor **NO** se relaciona con los ambientes físicos de la panadería Willy's, Huancayo -2019.

H1: el estrés térmico por calor se relaciona con los ambientes físicos en la panadería Willy's, Huancayo -2019.

#### b) Nivel de significancia / regla de decisión

El nivel de significancia utilizada es de 5%

Alfa =5%

Donde:

$p < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula

$p > 0.05$  se acepta la hipótesis nula

**Tabla 42. Correlación entre el estrés térmico por calor y ambientes físicos**

Correlaciones			Estrés térmic o por calor	ambiente físico
Rho de Spearman	<b>Estrés térmico por calor</b>	Coeficiente de correlación	1,000	-,866*
		Sig. (bilateral)	.	,012
	N		7	7
	<b>Ambiente físico</b>	Coeficiente de correlación	-,866*	1,000
Sig. (bilateral)		,012	.	
N		7	7	

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

### ➤ Interpretación

Según lo calculado con el Rho de Spearman, fue de  $p = -,866$ , esto significa que existe una correlación negativa alta y tiene un tipo de relación inversa (según comparación en la Tabla 39), el cual significa que, el aumento de una variable corresponde a una disminución de la otra variable y viceversa, en cuanto al grado de significancia estadística (0.012) es menor que 0.05 ( $p < 0.05$ ), y según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; se concluye que el estrés térmico por calor y los ambientes físicos en la panadería Willy's – 2019, tienen una relación inversa.

## 4.2.3. Prueba de la Hipótesis Específica 2

### 4.2.3.1. Planteamiento de la Hipótesis Específica

#### a) Formulación de las hipótesis

Ho: el estrés térmico por calor **NO** se relaciona con las relaciones interpersonales de los trabajadores en la panadería Willy's, Huancayo - 2019.

H1: el estrés térmico por calor se relaciona con las relaciones interpersonales de los trabajadores de la panadería Willy's, Huancayo - 2019.

## b) Nivel de significancia / regla de decisión

El nivel de significancia utilizada es de 5%

Alfa =5%

Donde:

$p < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula

$p > 0.05$  se acepta la hipótesis nula

**Tabla 43. Correlación entre el estrés térmico por calor y relaciones interpersonales**

			<b>Estrés térmico por calor</b>	<b>relaciones intrapersonal es</b>
Rho de Spearman	Estrés térmico por calor	Coeficiente de correlación	1,000	-,935**
		Sig. (bilateral)	.	,002
		N	7	7
	Relaciones intrapersonales	Coeficiente de correlación	-,935**	1,000
		Sig. (bilateral)	,002	.
		N	7	7

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### ➤ Interpretación

Según lo calculado con el Rho de Spearman, fue de  $p=-,935$ , esto significa que existe una correlación negativa alta y tiene un tipo de relación inversa (según comparación en la Tabla 39), el cual significa que, el aumento de una variable corresponde a una disminución de la otra variable y viceversa, en cuanto al grado de significancia estadística (0.002) es menor que 0.05 ( $p<0.05$ ), y según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; se concluye que el estrés térmico por calor y las relaciones interpersonales de los trabajadores de la panadería Willy's – 2019, tienen una relación inversa.

## 4.2.4. Prueba de la Hipótesis Específica 3

### 4.2.4.1. Planteamiento de la hipótesis específica

#### a) Formulación de las hipótesis

Ho: el estrés térmico por calor **NO** se relaciona con las relaciones sociales de los trabajadores en la panadería Willy's, Huancayo - 2019.

H1: el estrés térmico por calor se relaciona con las relaciones sociales de los trabajadores de la panadería Willy's, Huancayo - 2019.

**b) Nivel de significancia / regla de decisión**

El nivel de significancia utilizada es de 5%

Alfa =5%

Donde:

$p < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula

$p > 0.05$  se acepta la hipótesis nula

*Tabla. Correlación entre el estrés térmico por calor y relaciones interpersonales*

**Tabla 44. Correlación entre el estrés térmico por calor y las relaciones sociales**

			<b>Estrés térmico por calor</b>	<b>Relacione s sociales</b>
Rho de Spearman	Estrés térmico por calor	Coeficiente de correlación	1,000	-,882**
		Sig. (bilateral)	.	,009
	Relaciones sociales	N	7	7
		Coeficiente de correlación	-,882**	1,000
		Sig. (bilateral)	,009	.
		N	7	7

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

➤ **Interpretación**

Según lo calculado con el de Rho Spearman, fue de  $p=-,882$ , esto significa que existe una correlación negativa alta y tiene un tipo de relación inversa (según comparación en la Tabla 39), el cual significa que, el aumento de una variable corresponde a una disminución de la otra variable y viceversa, en cuanto al grado de significancia estadística (0.009) es menor que 0.05 ( $p<0.05$ ), y según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; se concluye que el estrés térmico por calor y las relaciones sociales de los trabajadores de la panadería Willy's – 2019, tienen una relación inversa.

#### 4.2.5. Prueba de la Hipótesis Específica 4

##### 4.2.5.1. Planteamiento de la hipótesis específica

###### a) Formulación de las hipótesis

Ho: el estrés térmico por calor **NO** se relaciona con el comportamiento organizacional de la panadería Willy's, Huancayo - 2019.

H1: el estrés térmico por calor se relaciona con el comportamiento organizacional de la panadería Willy's, Huancayo - 2019.

###### b) Nivel de significancia / regla de decisión

El nivel de significancia utilizada es de 5%

Alfa =5%

Donde:

$p < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula

$p > 0.05$  se acepta la hipótesis nula

*Tabla. Correlación entre el estrés térmico por calor y relaciones interpersonales*

**Tabla 45. Correlación entre el estrés térmico por calor y el comportamiento organizacional**

			<b>Estrés térmico por calor</b>	<b>Comportamiento organizacional</b>
<b>Rho de Spearman</b>	Estrés térmico por calor	Coeficiente de correlación	1,000	-,437
		Sig. (bilateral)	.	,327
		N	7	7
	Comportamiento organizacional	Coeficiente de correlación	-,437	1,000
		Sig. (bilateral)	,327	.
		N	7	7

###### ➤ Interpretación

Según lo calculado con el Rho de Spearman, fue de  $p=-,437$ , esto significa que existe una correlación negativa moderada y tiene un tipo de relación inversa (según comparación en la Tabla 39), el cual significa que, el aumento de una variable corresponde a una disminución de la otra variable y viceversa, en cuanto

al grado de significancia estadística (0.327) es mayor que 0.05 ( $p > 0.05$ ), y según la regla de decisión se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna; se concluye que el estrés térmico por calor y el comportamiento organizacional de la panadería Willy's – 2019, no tienen una relación inversa.

### **4.3. Discusión de Resultados**

Respecto al análisis de la correlación de la hipótesis general entre la variable estrés térmico por calor y el clima laboral se obtuvo un coeficiente de Rho de Spearman de -0.866 (86.6%), lo cual indica una correlación negativa alta - inversa y un nivel de significancia de  $0.012 < 0.05$ , (ver en Tabla 41) este valor se ubica en la región de rechazo, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se aceptó la hipótesis de investigación ( $H_i$ ), concluyendo que existe relación inversa significativa entre el estrés térmico por calor y el clima laboral en la panadería Willy's 2019.

Respecto al análisis de la correlación de la hipótesis específica 1, entre la variable estrés térmico por calor y los ambientes físicos de trabajo se obtuvo un coeficiente de Rho de Spearman de -0.866, lo cual indica una correlación negativa alta - inversa y un nivel de significancia de  $0.012 < 0.05$ , (ver en Tabla 42) este valor se ubica en la región de rechazo, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se aceptó la hipótesis de investigación ( $H_i$ ), concluyendo que existe relación inversa significativa entre el estrés térmico por calor y ambientes físicos en la panadería Willy's 2019.

Respecto al análisis de la correlación hipótesis específica 2, entre la variable estrés térmico por calor y las relaciones intrapersonales se obtuvo un coeficiente de Rho de Spearman de -0.935 (93.5%), lo cual indica una correlación negativa muy alta - inversa y un nivel de significancia de  $0.002 < 0.05$ , (ver en Tabla 43) este valor se ubica en la región de rechazo, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se aceptó la hipótesis de investigación ( $H_i$ ), concluyendo que existe relación inversa significativa entre el estrés térmico por calor y las relaciones intrapersonales en la panadería Willy's 2019.

Respecto al análisis de la correlación hipótesis específica 3 entre la variable estrés térmico por calor y las relaciones sociales en el trabajo se obtuvo un coeficiente de Rho de Spearman de -0.882 (88,2), lo cual indica una correlación negativa alta - inversa y un nivel de significancia de  $0.009 < 0.05$ , (ver en Tabla 41) este valor se ubica en la región de rechazo, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se aceptó la hipótesis de investigación ( $H_i$ ), concluyendo que existe relación inversa significativa entre el estrés térmico por calor y las relaciones sociales en la panadería Willy's 2019.

Respecto al análisis de la correlación hipótesis específica 4, entre la variable estrés térmico por calor y el comportamiento organizacional se obtuvo un coeficiente de Rho de Spearman de -0.437 (43,7%), lo cual indica una correlación negativa moderada – inversa y un nivel de significancia de  $0.327 < 0.05$ , (ver en Tabla 41) este valor se ubica en la región de aceptación, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechaza la hipótesis de investigación ( $H_i$ ), concluyendo que no existe relación moderada entre el estrés térmico por calor y el comportamiento organizacional en la panadería Willy's 2019.

Se debe tener en cuenta que según la correlación de Rho de Spearman cuando el coeficiente resulta negativo significa que la relación es inversa.

Con respecto al autor Espinoza (2017), en su tesis “El estrés térmico por calor y su incidencia en la salud de los trabajadores”, su objetivo consistió en determinar la ocurrencia del estrés térmico por calor en la salud de los trabajadores de la panadería – pastelería “Servipan Quitumbe”. Quien concluyó que el puesto del hornero trabaja en un nivel de riesgo alto de estrés térmico por calor ( $33.43\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) ya que sobrepasa el LMP y el gasto metabólico de  $351.52\text{ Kcal/h}$  clasificándose como la intensidad de trabajo moderado. Por otra parte, estos resultados guardan relación con Cújar y Julio (2016), en su artículo “Evaluación de las condiciones térmicas ambientales del área de producción en una panadería en Cereté” que también determinaron que el TGBH ( $30.69\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) sobrepasando el LMP en el área de cocina (horno). En relación con la presente

investigación es acorde con lo estimado en gasto metabólico con un nivel de clasificación moderado para el hornero (maestro panadero), con respecto al cálculo de índice TGBH (26.2 °C) no coincide ya que este cálculo está dentro del LMP es que cabe mencionar que en el día de la muestra de la panadería Willy's no se encontraban en su máxima producción y los diferentes ambientes geográficos.

De la investigación de Villatoro (2016), en su tesis "Clima organizacional en colaboradores de la pastelería Doña Estercita del departamento Huehuetenango" su objetivo consistió en conocer la percepción del clima organizacional en una pastelería ubicada en Huehuetenango, en donde concluyó que la pastelería cuenta con un clima laboral saludable, destacando que el indicador de motivación de personal fue el que tuvo mayor puntaje con un 80%, de igual manera tiene otros factores (relaciones laborales, capacitación, confianza) que impulsa positivamente a que exista un buen clima laboral. En comparación con la panadería Willy's el nivel de clima laboral es medio, pero de igual manera se pueden resaltar algunas variables como la identidad y la responsabilidad de los trabajadores en la panadería Willy's es bueno, sin menoscabar que se puede ir mejorando los factores.

Con respecto a Estocalenko (2018), en su tesis "Estrés térmico por calor de los trabajadores en la cocina del comedor universitario de la Universidad Nacional de Ingeniería", teniendo como objetivo determinar si los trabajadores de la cocina están expuestos a estrés térmico por calor. Así mismo, se determinó que el área de lavado y preparados de insumos tiene un riesgo bajo de estrés térmico por calor, en cambio en las áreas de preparado de sopas, preparado de arroz, horneado de pollo se registró un índice de TGBH que oscila entre 23 °C a 26.8 °C el cual se encuentra dentro del límite máximo permisible, con un nivel medio de estrés térmico por calor y la estimación de gasto metabólico, la actividad de mayor gasto es el horneado de pollo con 330 Kcal/h considerado como actividad pesada. En lo que se diferencian los resultados de las dos tesis es en la cantidad de fuentes de calor dentro de su cadena de producción el cual



va a influir en las mediciones de estrés térmico y otras características físicas (dimensiones de áreas de trabajo, circulación de aire), en la panadería Willy's, en el área de producción se cuenta con una estufa y el principal foco de calor es el horno habiéndose registrado un TGBH de 26 °C.

Gonzales (2017), en su investigación “Nivel de motivación de los trabajadores en el mejoramiento del clima laboral de la panificadora Maritza E. I. R. L. Barranca – 2017” donde tuvo como objetivo principal determinar la influencia de la motivación en el mejoramiento del clima laboral de los trabajadores de la panificadora Maritza. En dicho proyecto se determinó que el factor motivación influye significativamente para el mejoramiento del clima laboral ya que los colaboradores no se sienten satisfechos con la motivación que la empresa les brinda. En la panadería Willy's se presenta una motivación regular ya que son motivados por la flexibilidad de trabajo.

Por último, Ccallo (2015), en su tesis “Gestión por competencias y satisfacción laboral en los trabajadores de la empresa Pollos Willy del distrito de Camaná - 2015” donde tuvo como objetivo principal determinar la relación entre la Gestión por competencias y la satisfacción laboral en los trabajadores de la empresa Pollos Willy. En su conclusión se determinó que estadísticamente no existe relación entre la gestión por competencias y la satisfacción laboral en los trabajadores de la empresa Pollos Willy, sin embargo, en los indicadores de relación con los superiores y satisfacción con las condiciones físicas en el trabajo se encuentra en nivel alto. A diferencia de la panadería Willy's el nivel de condiciones físicas es medio, a consecuencia que el espacio físico es reducido, de igual manera influye el calor o estrés térmico acumulado en dicho espacio físico.

## CONCLUSIONES

Según lo expuesto en el pasar del desarrollo de la presente investigación, en función de los objetivos, permitió arribar a las siguientes conclusiones:

1. En esta tesis se determinó que existe relación alta al 86,6% entre el estrés térmico por calor (variable independiente) y el clima laboral (variable dependiente) en la panadería Willy's, pero la relación es de tipo inversa, esto quiere decir que, a mayor riesgo de estrés térmico, el clima laboral va a ser desfavorable.
2. Con respecto al objetivo específico 1, se determinó que existe relación alta al 86.6% entre el estrés térmico por calor (variable independiente) y los ambientes físicos (variable dependiente) en la panadería Willy's, pero esta relación es de tipo inversa, esto quiere decir que, a mayor riesgo de estrés térmico, el ambiente físico va a ser desfavorable, entonces hay que tener en cuenta que si el ambiente físico se encuentra en buenas condiciones e implementado de manera adecuada (ventilación, iluminación, orden y limpieza), el riesgo de estrés térmico por calor disminuye.
3. En función al objetivo específico 2 se determinó que existe relación muy alta al 93,5% entre el estrés térmico por calor (variable independiente) y las relaciones interpersonales (variable dependiente) de los trabajadores de la panadería Willy's, pero la relación es de tipo inversa, lo que significa que, si existiría un bajo estrés térmico por calor, el compromiso y motivación para realizar las laboras va a aumentar.
4. De acuerdo con el objetivo específico 3 se determinó que existe relación alta al 88,2% entre el estrés térmico por calor (variable independiente) y las relaciones sociales (variable dependiente) de los trabajadores de la panadería Willy's, pero de tipo inversa, lo que significa que al trabajar en compañerismo y trabajo en equipo el gasto metabólico disminuye y por ende el riesgo por estrés térmico también disminuye.
5. Basados en el objetivo específico 4 se determinó que no existe relación entre el estrés térmico por calor (variable independiente) y el comportamiento

organizacional (variable dependiente) de la panadería Willy's. El cual se consta en el valor de la significancia que es  $p>0.05$  por lo que rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula.

6. De los resultados del índice TGBH, se concluye que los puesto de área de producción (maestro panadero, ayudante, maquinista) cuenta con mayor riesgo de estrés térmico por calor promedio con  $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ , este índice se encuentra dentro del límite máximo permisible, pero requiere acción de prevención y en los puestos de distribución y ventas se registra  $22.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  debajo del LMP. Según lo estimado, el gasto metabólico en la panadería Willy's el 71,1% de la población se encuentra entre 200 Kcal/h a 300 Kcal/h correspondiendo a una intensidad de trabajo moderado.

## RECOMENDACIONES

1. En la investigación se demostró la existencia de la relación entre el estrés térmico por calor y el clima laboral. Se recomienda realizar monitoreo de estrés térmico por calor una vez al año y de igual manera realizar evaluaciones de clima laboral dos veces al año (inicio y fin de año), con el fin de hacer seguimiento en la evolución de la mejora de la empresa.
2. Un adecuado control del riesgo del estrés térmico por calor contribuye a mejorar un buen clima laboral en los negocios de las panaderías, es por lo que un correcto ambiente físico laboral debe contar con sistemas de iluminación y ventilación como extractores que permitan la circulación del aire en ambientes cerrados. Estos deben dejar de verse como un gasto improductivo para los negocios.
3. En el riesgo por estrés térmico por calor uno de sus efectos es la deshidratación, para lo cual se recomienda emplear controles de prevención del riesgo (proporcionar bebidas rehidratantes, pausas activas, rotación de personal) estos aspectos contribuirán en la mejora de las relaciones intrapersonales de los trabajadores de la panadería.
4. Se recomienda realizar charlas motivacionales y/o capacitaciones periódicamente con el fin de fortalecer el vínculo de las relaciones sociales entre los trabajadores para mejorar el respeto, compañerismo y comunicación.
5. Respecto a la dirección de la organización al no dar importancia al riesgo del estrés térmico, este no permite que los trabajadores se desarrollen adecuadamente dentro de sus labores, para lo cual se recomienda mayor involucramiento de la parte directiva con los ambientes adecuados de trabajo.
6. Se debe implementar medidas de control de ingeniería como la instalación de una pared aisladora de calor a partir de 2 m de la puerta del horno ya que ese espacio servirá como fermentación de la masa (colocados en bandejas) y en la parte aislada estará la mesa de trabajo donde se elabora la masa, con la finalidad de lograr un ambiente de trabajo más fresco y con las condiciones adecuadas y así reducir el deterioro de la salud de los trabajadores.

## REFERENCIAS

1. **GRACIA ALCÁZAR, Javier Gurrea y LUISA ARTIGAS, María.** *SCRIBD.* [En línea] SPMAZ Sociedad de Prevención, 2012. <https://es.scribd.com/document/81662976/>.
2. **ESPINOZA GUANO, Monica Paulina.** *El estrés térmico por calor y su incidencia en la salud de los trabajadores.* Ambato : Universidad Técnica de Ambato, 2017.
3. **Vargas Masías, Rosana Patricia y Chávez Gurmendi, Enrique.** *Clima laboral: ¿Qué impacto tiene en las empresas?* RRHH, Lima : ESAM, 2 de septiembre de 2019.
4. **PARSONS C., Kenneth.** *Evaluación del estrés térmico por calor e índices de estrés por calor.* [aut. libro] Minsiterio de Trabajo y Asuntos Sociales. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo OIT.* Madrid : s.n., 1989, Vol. II, 42 Riesgos generales.
5. **CORDOBA SILVA, Carlos.** *HSEC Magazine.* [En línea] 2015. <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=218&edi=10&xit=estres-térmico-respuesta-delcuerpo-ante-altas-temperaturas>.
6. **GASPAR BERBEL, Federico Gan.** *Manual de Recursos Humanos.* Barcelona : UOC, 2007. 978-84-9788-662-8.
7. **CÚJAR VERTEL, Angélica Del Carmen y JULIO ESPITIA, Gladys Paola.** *Evaluación de las condiciones térmicas ambientales del área de producción en una panadería en Cereté.* Córdoba : Unilibre Cali, enero - junio de 2016, Ingeniería y Tecnología, Vol. 12, págs. 332-343.
8. **VILLATORO SOSA, José Efrain.** *Clima organizacional en colaboradores de pastelería Doña Estercita del departamento de Huehuetenango.* Guatemala : Universidad Rafael Landívar, 2016.
9. **CARVAJAL ESCOBAR, Miriam Cecibel.** *Satisfacción laboral y la productividad en la panadería Calidad de la ciudad de Ambato.* Ambato - Ecuador : Universidad Técnica de Ambato, 2014.

10. **ESTOCALENKO PALOMINO, Javier Ronald.** *Estrés térmico por calor de los trabajadores en la cocina del comedor universitario de la Universidad Nacional de Ingeniería.* Lima : Universidad Nacional de Ingeniería, 2018.
11. **CÁRDENAS BEDON, Henry.** *Evaluación de estrés térmico por exposición al calor en actividades en el campo libre en una empresa del sector agroindustrial.* Lima : Universidad Nacional de Ingeniería, 2015.
12. **ÁLVAREZ JARA, Kiro Pat.** *Evaluación de estrés térmico mediante el índice TGBH y gasto metabólico de fabricación de tuberías de plástico.* Lima : Universidad Nacional de Ingeniería, 2016.
13. **PIEDRA GONZALES, Rosa Brigitte Nicole.** *Nivel de motivación de los trabajadores en el mejoramiento del clima laboral de la panificadora Maritza E. I. R. L, Barranca - 2017.* Lima : Universidad César Vallejo, 2017.
14. **CCALLO QUISPE, Jaqueline Rosario.** *Gestión por competencias y satisfacción laboral en los trabajadores de la empresa Pollos Willy del distrito de Camaná, 2015.* Arequipa : Universidad Nacional de San Agustín, 2016.
15. **INSTITUTO NACIONAL De SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.** *Estrés térmico y sobrecarga térmica: Evaluación de los riesgos (I).* España 6 : Normas Técnicas de Prevención, 2011.
16. **ARON MELGAR, Edgar Alexander y HERNANDEZ RODRIGUEZ, Jose Ovidio.** *Cuantificación de los niveles de riesgo ergonómico, ruido, intensidad luminosa y estrés térmico a los cuales están expuestos los trabajadores de una planta industrial en El Salvador.* El Salvador : s.n., 2013.
17. **PÉREZ DE CIRIZA, Pilar Armendáriz.** *Calor y trabajos - prevención de riesgos laborales debido al estrés térmico por calor.* s.l. : INSHT.
18. **INSTITUTO SINDICAL De TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD.** *Calor en el trabajo en el sector de ocio educativo y animación sociocultural.* Valencia : EDIPAG, 2019. Es2017-0046.
19. **INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSHT).** *NTP 1.036: Estrés por frío (I).* s.l. : Normas Técnicas de Prevención, 2015.
20. **EQUIPO INIECO.** *Prevención de riesgos profesionales y seguridad en el montaje de instalaciones solares.* s.l. : vertice, 2011. 9788499312620.

21. **MARTÍNEZ YAGUE, César.** *Estrés calórico: medición y evaluación según ISO 7243.* 2013. 56024158112.
22. **CÚJAR VERTEL, Angélica del Carmen y JULIO ESPITIA, Gladys Paola.** *Evaluación de las condiciones térmicas ambientales del área de producción en una panadería en Cereté (Córdoba).* España : Universidad Internacional de la Rioja, 2015.
23. **ENERGÍA Y MINAS DEL PERÚ.** Guía 2. Medición de estrés térmico. *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería.* Lima : s.n., 2010.
24. **MINISTERIO DE SALUD COMITÉ TÉCNICO DE CLIMA ORGANIZACIONAL.** *Metodología para el estudio del clima organizacional.* Ministerio de Salud. Lima : s.n., 2008.
25. **BORDAS MARTÍNEZ, María Jesús.** *Gestión estratégica del clima laboral.* s.l. : UNED, 2016. 8436270800.
26. **RAUDALES URQUÍA, Ruth Carolina.** *Valoración del clima organizacional de las unidades académicas de la facultad de Ciencia y Tecnología del Sistema Presencial en la sede central de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.* Honduras : s.n., 2014. 371.13(728.3).
27. **ENTREPRENEUR.** *Factores esenciales para crear un buen clima laboral.* 2009.
28. **MORALES, Francisco.** *¿Qué herramientas existen para medir el clima laboral?* s.l. : acsendo, 2018.
29. **ALDANA GUADALUPE, William.** *La gestión institucional y el clima laboral en las II. EE. "Francisco Bolognesi" y "Nuestra Señora de Fátima" de la Oroya - Junín.* Lima : s.n., 2013.
30. **PÉREZ PORTO, Julián y GARDEY, Ana.** Definición. [En línea] 2012. <https://definicion.de/calor/>.
31. **INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO** *Trabajar con calor.* España : s.n., 2013.
32. **PIROBLOC.** Blog de ingeniería térmica. *Principios de transferencia de calor en ingeniería.* [En línea] 21 de 12 de 2016. <https://www.pirobloc.com/blog-es/principios-de-transferencia-de-calor-en-ingenieria/>.

33. **EUROPEAN HYDRATION INSTITUTE.** [En línea] 12 de diciembre de 2013.  
<https://www.europeanhydrationinstitute.org/dehydration>.
34. **OIT.** Calor y frío . *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. s.l. : INSHT, 2013.
35. **GARCÍA SANZ, María Peñahora.** *Trabajar con calor*. España : Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
36. **MONDELO , Pedro R, y otros.** *Ergonomía 2. Confort y estrés térmico*. Catalunya : UPC, 2013. 978-84-9880-113-2.
37. **PÉREZ SALINAS, Cristian Fabián.** *El gasto metabólico y la temperatura WBGT en el sistema de trabajo de conductor de bus tipo Volkswagen 17210 de la carrocería modelo Orión marca IMCE y su índice en el estrés térmico*. Ambato : s.n., 2014.
38. **BARRAZA SÁNCHEZ, Xavier, CASTEJOÓN VILELLA, Emilio y GUARDINO SOLÁ, Xavier.** *Higiene industrial*. Barcelona : UOC, 2014. 8490642060.
39. **ENCICLOPEDIA ECONÓMICA.** Sectores económicos. [En línea]  
<https://enciclopediaeconomica.com/sectores-economicos/>.
40. **RPP NOTICIAS.** Lima concentra el 43% de las panaderías en el Perú. *Negocios*. 2009.
41. **MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN.** Análisis Regional de Empresas Industriales - región Junín. [aut. libro] PRODUCE -DVMYPE-DGI. 2011.
42. **MENÉNDEZ DÍEZ, Faustino.** *Higiene industrial mensual para la formación del especialista*. España : Lex Nova, 2009. 978-84-9898-076-9.
43. **ARIAS, Fidias G.** *El proyecto de investigación*. Caracas : Episteme, 2012. 980-07-8529-9.
44. **CASTRO LEÓN, Eusebio Zenón.** *Teoría y práctica de la investigación científica*. Huancayo - Perú : PERUGRAF, 2016. pág. 128. 05644.
45. **FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, Pilar.** *Metodología de la investigación*. México : McGraw-Hill, 2014. 978-1-4562-2396-0.
46. **POSADA HERNÁNDEZ, Gabriel Jaime.** *Elementos básicos de estadística descriptiva para el análisis de datos*. Medellín : Funlam, 2016. 9789588943053.



47. **SÁNCHEZ JARA, Luis.** *Estudios de investigación científica.* Bogotá : Lex, 2013.
48. **YOZA, Luis, y otros.** *Medición de estrés térmico en los ambientes de una fábrica de chocolate en la ciudad de Lima.* Lima - Perú : Universidad Nacional Agraria La Molina, 2014.
49. **LOZADA TORRES, Miguel.** *Metodología de la investigación científica.* Barcelona : Ariel, 2014.
50. **PINEDO FONTANA, Miguel.** *Metodología de la investigación.* Lima : UNFV, 2010.
51. **LEY 29783: "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo",** modificada por la Ley 30222-2014-TR. 2014.
52. **DECRETO SUPREMO 005-2012-TR "Reglamento de la Ley 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo",** Modificada por el D.S.006-2014-TR. 2014.
53. **RESOLUCIÓN MINISTERIAL 375-2012-TR: "Norma Básica de Ergonomía y de Procedimientos de Evaluación de Riesgo Disergonómicos".** 2014.
54. **R.M 050-2013-TR: "Formatos referenciales con la información mínima que deben contener los registros obligatorios del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.** 2013.
55. **MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTO SOCIALES DEL GOBIERNO ESPAÑOL. NTP 462: Estrés por frío: evaluación de las exposiciones laborales.** Madrid : Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales del Gobierno Español, 1998.
56. **Perú, Energía y Minas de. DS que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería. DS N°055-2010-EM.** 2010.
57. **INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.** Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. 2012.
58. **FALAGÁN, Jesús y ROJO, Manuel.** *Higiene Industrial Aplicada.* 2001.
59. **GARCIA ALCAZÁR, Javier Gurrea y ARTIGAS, Maria Luisa.** *Estrés Térmico.* s.l. : Maz Sociedad de Prevención, 2012.
60. **BRONCANO, Maika . [ed.]. El ambiente térmico en el puesto de trabajo.** Unidad de Accesibilidad de COCEMFE. 22 de 02 de 2016.

61. **SILVA CÓRDOBA.** *Respuesta del cuerpo ante altas temperaturas HSEC.* 2015.
62. **INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.** *NTP 462: Estrés por frío: evaluación de las exposiciones laborales.* [prod.] Centro nacional de condiciones de trabajo.
63. **PÉREZ LÓPEZ, Gabriel y HERNANDEZ COLLADOS, Manuel.** *Estrés térmico por calor en diversos sectores de actividad.* Murcia : Servicio de Higiene Industrial y Salud Laboral Área de Higiene Industrial, 2012.
64. **KREITH, Frank.** *Principios de Transferencia de Calor.* United States : Cengage Learning, 2009.
65. **CASTILLO MARTÍNEZ, Juan y OROZCO, Alejandro.** *Evaluación de un método de cálculo para estimar la carga de trabajo en trabajadores expuestos a condiciones térmicas extremas.* 2010, Salud de los trabajadores, Vol. 18, págs. 17-33. 1315-0138.
66. **ARMENDÁRIZ PÉREZ, Pilar.** *Calor y trabajo.* España : s.n., Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
67. **FIDEAS ARIAS, G.** *El Proyecto de Investigación.* Caracas : Episteme, CA, 2012. 9800785299.
68. **CASTRO RODRÍGUEZ, Francesca y RAMÓN BRITO, Silva.** *Influencia del clima laboral en el desempeño de funcionarios de negocios del segmento exclusivo de una empresa bancaria de Lima - 2016.* Lima : s.n., 2017.

## **ANEXOS**

**Anexo 1**  
**Matriz de consistencia de la investigación**

<b>Problema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Metodología</b>
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿De qué manera se relaciona el estrés térmico por calor y el clima laboral en la Panadería Willy's, Huancayo - 2019?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿De qué manera se relaciona el estrés térmico por calor y los ambientes físicos en la panadería Willy's, Huancayo - 2019?</p> <p>¿De qué manera se relaciona el estrés térmico por calor y las relaciones interpersonales de los trabajadores de la panadería Willy's, Huancayo - 2019?</p> <p>¿De qué manera se relaciona el estrés térmico por calor y las relaciones sociales de los trabajadores de la panadería Willy's, Huancayo - 2019?</p> <p>¿De qué manera se relaciona el estrés térmico por calor y el comportamiento organizacional de la panadería Willy's, Huancayo - 2019?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar la relación que existe entre el estrés térmico por calor y el clima laboral en la panadería Willy's, Huancayo – 2019.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Determinar la relación que existe entre el estrés térmico por calor y los ambientes físicos en la panadería Willy's, Huancayo - 2019.</p> <p>Determinar la relación que existe entre el estrés térmico por calor y las relaciones interpersonales de los trabajadores de la panadería Willy's, Huancayo - 2019.</p> <p>Determinar la relación que existe entre el estrés térmico por calor y las relaciones sociales de los trabajadores de la panadería Willy's, Huancayo - 2019.</p> <p>Determinar la relación que existe entre el estrés térmico por calor y el comportamiento organizacional de la panadería Willy's, Huancayo - 2019.</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>El estrés térmico por calor se relaciona con el clima laboral en la panadería Willy's, Huancayo - 2019.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>El estrés térmico por calor se relaciona con los ambientes físicos de la panadería Willy's, Huancayo - 2019.</p> <p>El estrés térmico por calor se relaciona con las relaciones interpersonales de los trabajadores en la panadería Willy's, Huancayo - 2019.</p> <p>El estrés térmico por calor se relaciona con las relaciones sociales de los trabajadores de la panadería Willy's, Huancayo - 2019.</p> <p>El estrés térmico por calor se relaciona con el comportamiento organizacional de la panadería Willy's, Huancayo - 2019.</p>	<p><b>Variable independiente</b></p> <p>Estrés térmico</p> <p><b>Variable dependiente</b></p> <p>Clima laboral</p>	<p>Condiciones ambientales</p> <p>Actividades físicas</p> <p>Aislamiento térmico</p> <p>Ambiente físico</p> <p>Relación interpersonal</p> <p>Relación social</p> <p>Comportamiento organizacional</p>	<p><b>Metodología de la investigación</b></p> <p>- Método científico</p> <p><b>Tipo de investigación</b></p> <p>- Investigación aplicada</p> <p><b>Nivel de la investigación</b></p> <p>- Descriptivo - Correlacional</p> <p><b>Diseño de la investigación</b></p> <p>- No experimental – transversal</p> <p><b>Población y muestra</b></p> <p>- La población está conformada por los trabajadores del turno diurno y nocturno (12).</p> <p>- La muestra de estudio se conforma por los 7 trabajadores del turno diurno. Por tal razón la muestra fue no probabilística, por conveniencia.</p> <p><b>Instrumentos /técnicas</b></p> <p>- Ficha técnica</p> <p>- Observación directa</p> <p>- Medidor de estrés térmico</p> <p>- Encuesta</p>

## Anexo 2

### Carta de autorización para la toma de muestras en la panadería Willy's

#### Carta de autorización

**Para** : Sandro Alfredo Gutierrez Huaman

**De** : Marco Alvares Laura  
Gerente de Panaderia Willy's

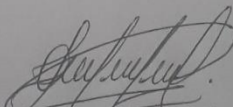
**Asunto** : Autorización para Aplicar encuesta de clima  
laboral y toma de muestra de Estrés térmico  
por calor.

---

Mediante el presente documento yo Marco Alvares Laura Gerente de la panadería Willy's autorizo la aplicación de cuestionarios y toma de muestras de estrés térmico por calor, en la panadería Willy's al Bach. Sandro Alfredo Gutierrez Huaman.

Por consiguiente, se brindará las facilidades correspondientes.

Atentamente,

  
M.A.L. 76544007



### Anexo 3

## Validación de instrumento de clima laboral

### CONSTANCIA

Juicio de experto

Yo, Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont, con Documento Nacional de Identidad N° 08699815 certifico que realice el juicio de experto al instrumento diseñado por el bachiller Sandro Alfredo Gutierrez Huaman en su proyecto de investigación: "RELACIÓN DEL ESTRÉS TERMICO POR CALOR Y EL CLIMA LABORAL EN LA PANADERIA WILLY'S - HUANCAYO -2019".

Huancayo, septiembre de 2019



Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)  
INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
SINACYT - REGISTRO REGINA 15697

## Anexo 4

### Datos del experto de la validación del instrumento de clima laboral

#### IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO:

Nombre y Apellido : JORGE RAFAEL DIAZ DELMONTE

Institución donde trabaja : UNAT - UNFV

Título de Pregrado : ING. INDUSTRIAL

Título de la investigación "RELACIÓN DEL ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR Y EL CLIMA LABORAL EN LA PANADERIA WILLY'S - HUANCAYO -2019".

#### Instrucciones

- a) Lea detenidamente las preguntas antes de responder.
- b) Este instrumento de validación consta de una sección en la que se pide el juicio de experto con respecto a la ficha de recolección de datos.
- c) Marque en el espacio en blanco para cada pregunta con un check ( ✓ ) si no encuentra ninguna objeción o una X si tiene que modificarse en ese aspecto la pregunta. La modificatoria que deba realizarse podrá ser detallada al final en el espacio de observaciones.

## Anexo 5

### Solicitud de préstamo de medidor de estrés térmico – Universidad Continental



Universidad  
Continental

0351679

Solicito: Préstamo de Medidor de  
estrés Térmico (TGBH)

Señor: Rector de la Universidad Continental

Yo, Sandro Alfredo Gutierrez Huaman Código/DNI: 45994922  
Domiciliado en: Av. Alejandro O'Davstua 113 B218-EL Tombo Teléfono: 951 306629  
Estudiante de la Escuela Académico Profesional: Ingeniería Industrial  
Email: sandroah@hotmail.com Modalidad de estudios: Presencial

Ante usted, con el debido respeto me presento y expongo:

Que, Debido a que me encuentro realizando mi proyecto de tesis,  
Solicito que me pueda prestar medidor de estrés Térmico (TGBH)  
para la recolección de datos de mi proyecto.

Solicito:

- |                                 |                          |                                      |                                     |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Abandono de periodo          | <input type="checkbox"/> | 11. Diploma de título profesional    | <input type="checkbox"/>            |
| 2. Actualización de datos       | <input type="checkbox"/> | 12. Duplicado de carné universitario | <input type="checkbox"/>            |
| 3. Asignatura multimodal        | <input type="checkbox"/> | 13. Examen de subsanación            | <input type="checkbox"/>            |
| 4. Asignatura dirigida          | <input type="checkbox"/> | 14. Internado                        | <input type="checkbox"/>            |
| 5. Beca / Semibeca              | <input type="checkbox"/> | 15. Prórroga de pagos                | <input type="checkbox"/>            |
| 6. Cambio de horario            | <input type="checkbox"/> | 16. Recategorización                 | <input type="checkbox"/>            |
| 7. Constancia                   | <input type="checkbox"/> | 17. Reincorporación                  | <input type="checkbox"/>            |
| 8. Convalidación de asignaturas | <input type="checkbox"/> | 18. Reserva de matrícula             | <input type="checkbox"/>            |
| 9. Diploma de bachiller         | <input type="checkbox"/> | 19. Retiro de asignatura             | <input type="checkbox"/>            |
| 10. Diploma de especialización  | <input type="checkbox"/> | 20. Otros                            | <input checked="" type="checkbox"/> |

Para lo cual adjunto los siguientes documentos sustentatorios:

- Ficha de atención de recursos de laboratorio.  
- Copia de DNI

Por lo expuesto, ruego acceder a mi solicitud por ser de justicia.

Huancayo 16 de Septiembre de 2019



Sandro  
Firma  
N° de DNI: 45994922

0351679

Apellidos: Gutierrez Huaman Código/DNI: 45994922  
Nombres: Sandro Alfredo Fecha: 16/09/19  
Tipo de trámite: \_\_\_\_\_

ucontinental.edu.pe





## Anexo 6

### Instrumento de recolección de datos del clima laboral



Universidad  
Continental

### Cuestionario de clima laboral

#### Estimado trabajador de la panadería Willy's:

El presente cuestionario es parte de un proyecto de investigación que tiene por finalidad determinar la situación actual del clima laboral en su centro de trabajo. Se solicita su apoyo, por favor responder con sinceridad y seriedad ya que tus respuestas son muy importantes y anónimas.

#### Instrucciones:

Lee cada una de las preguntas y selecciona una de las 5 alternativas y asegúrese de responder

#### DATOS GENERALES:

Edad	<input type="text"/>	Sexo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Mujer	<input type="text"/>	Fecha	<input type="text"/>
Puesto de trabajo	<input type="text"/>	Años de trabajo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

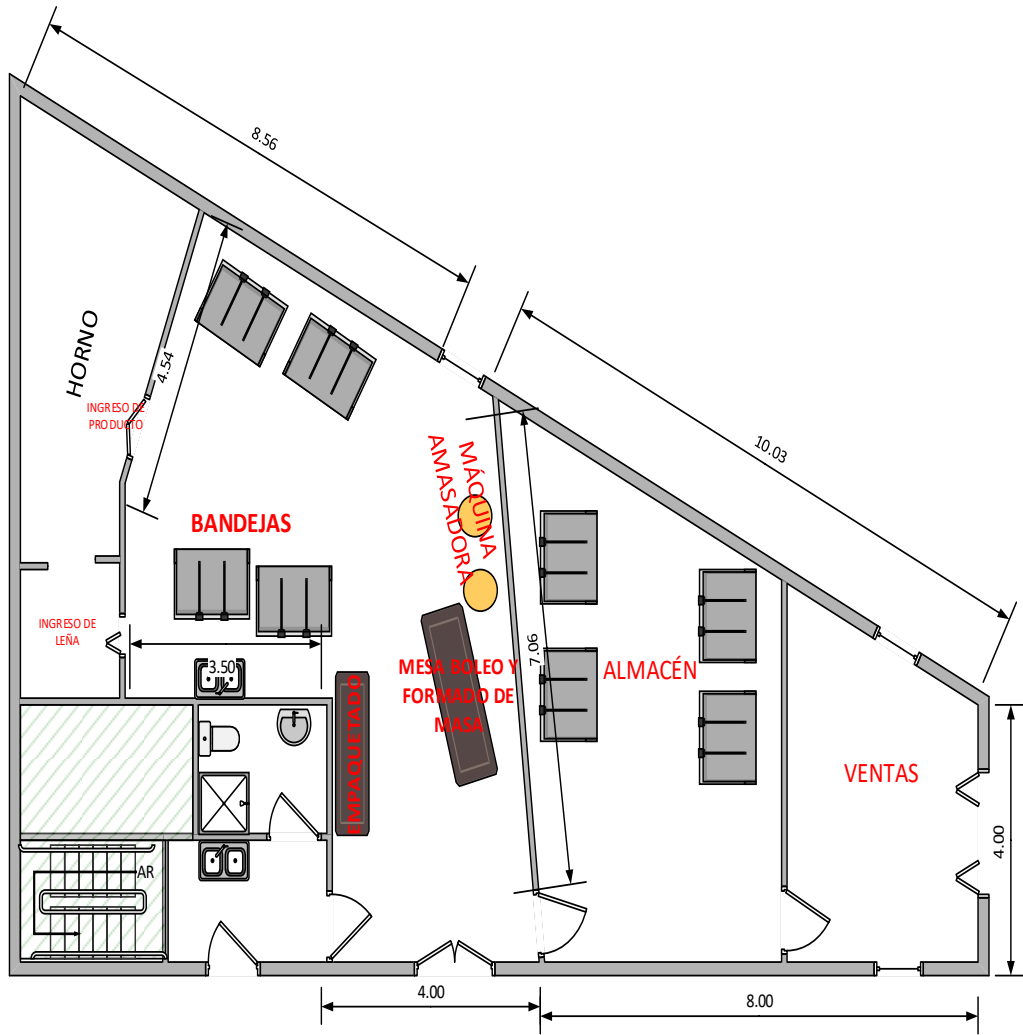
	Clima laboral	Deficiente	Malo	Regular	Bueno	Excelente
1	¿Cómo considera el espacio físico en el que labora?					
2	¿Cómo considera la temperatura (calor) en el ambiente en el que labora?					
3	¿Cómo considera la iluminación en su ambiente de trabajo?					
4	¿Cómo considera las maquinarias, equipos, mobiliarios e instrumentos para desarrollo de sus labores?					
5	¿Cómo percibe la motivación para trabajar cada vez mejor?					
6	¿Cómo calificaría el nivel de compromiso que tienes con tu labor en la panadería?					
7	¿Cuál es el nivel de identidad que tienes con la empresa?					

8	¿Cómo es el nivel de responsabilidad que tienes para el cumplimiento de tus labores?					
09	¿Cómo consideras la relación que tienes con tus compañeros?					
10	¿Cómo es el nivel de apoyo para el desarrollo de tu trabajo, entre tus compañeros?					
11	¿Cuál es nivel que tus jefes inmediatos valoren tu trabajo?					
12	¿Cómo percibe el respeto entre compañeros de trabajo?					
13	¿Cómo percibe el nivel de compañerismo en el grupo de trabajo cuando las cosas salen mal?					
14	¿Cómo considera la comunicación con sus superiores y compañeros?					
15	¿Cómo califica el nivel de información que brinda la empresa a los trabajadores?					
16	¿Cómo califica el trabajo en equipo con los compañeros?					
17	¿Cómo califica el nivel de productividad de su empresa?					
18	¿Cómo calificaría la rotación que realizan a los trabajadores por parte de los superiores?					
19	¿Cómo califica, en general, la satisfacción laboral en la empresa?					
20	¿Cómo califica la remuneración que percibe por la labor que desempeña en la empresa?					
21	¿Cómo califica el comportamiento que tienen los jefes hacia el personal?					

Gracias por su colaboración

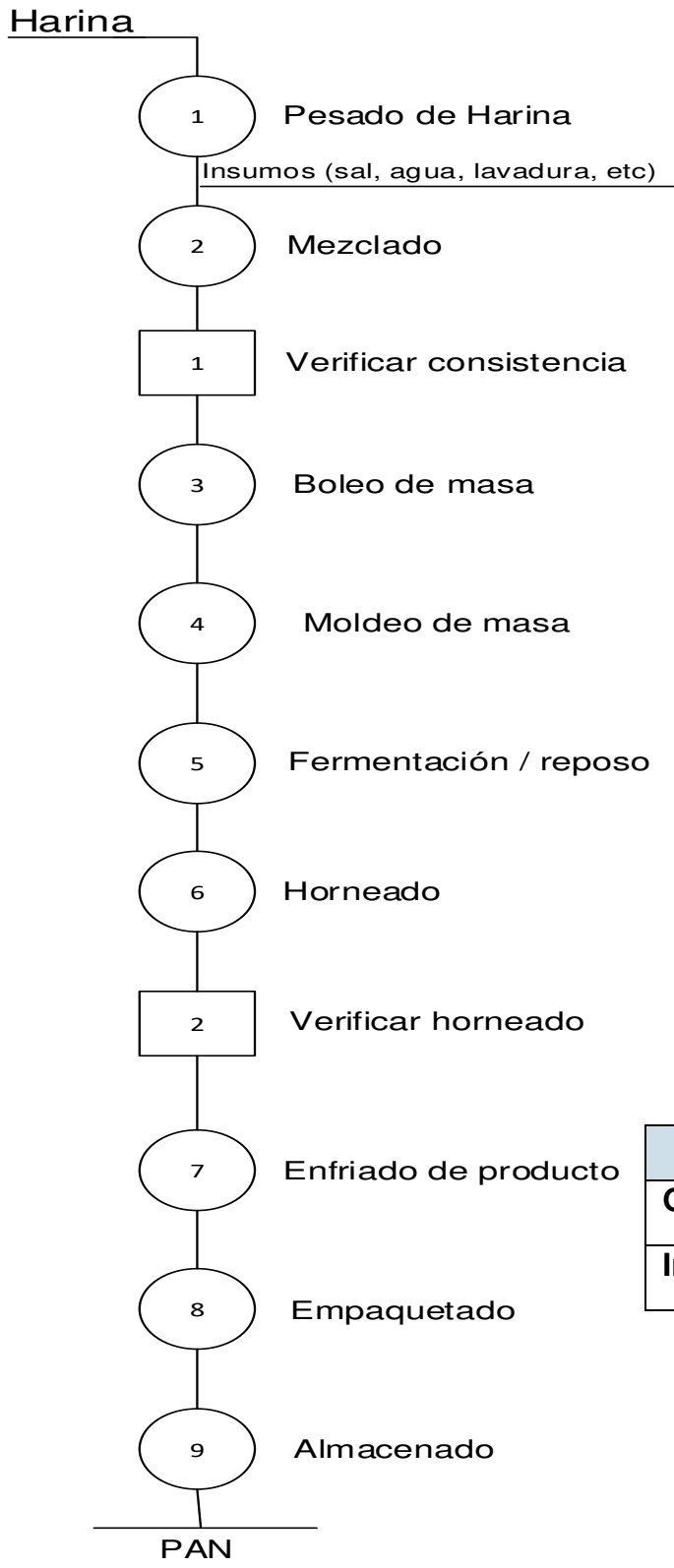
# Anexo 7

## Diagrama de distribución de planta



## Anexo 8

### Diagrama de operación de proceso y diagrama de análisis de proceso



Leyenda	
Operaciones	9
Inspecciones	2

## Anexo 9

### Diagrama de análisis de proceso

Proceso de la producción de la panadería Willy's									
Diagrama 1 Hoja 1		Resumen							
Producto: Preparación de pan		Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
Actividad: Método:  Lugar: panadería Willy's		Operación ○	9						
		Transporte ⇨	6						
		Espera D	2						
		Inspección □	2						
		Almacén ▽	1						
Operario(s):	Ficha:	Distancia(m)	47						
		Tiempo(h-h)	3.8						
Propuesto por: Sandro Gutierrez H.		Costo							
Fecha: 8/5/2019		Mano de obra							
		Material							
		Total:							
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo	Símbolo					Observaciones
				○	⇨	D	□	▽	
Traslado de harina hacia la maquina mezcladora	1 saco	7	6		●				
Pesado de harina		1	3	●					
Vaciar la harina a la mezcladora		1	2	●					
Vaciar insumos a la mezcladora (sal, agua, etc.)		2	2	●					
Mezclar		2	30	●					
Verificar consistencia		1	2				●		
Trasladar la masa a mesa de trabajo		2	5		●				
Realizar el boleado de masa		2	8	●					
Realizar moldeo de masa		2	10	●					Dar forma de acuerdo con el requerimiento
Trasladar a bandejas las masas con forma		7	5		●				
Dejar reposar la masa (fermentación)			15				●		
Traslado de la masa al horno		3	7		●				
Horneado			30	●					
Inspección							●		

Retiro de la masa a bandejas		3	10	●					
Enfriado de masa (pan)			15			●			
Traslado a mesa para empaque		7	8		●				
Empaquetado de pan		3	7	●					
Traslado al almacén		4	4		●				
Almacenamiento								●	
<b>Total</b>		47	171	9	6	2	2	1	

## Anexo 10

### Procesos de evaluación del estrés térmico por calor en la panadería

#### Willy's

#### Determinación del estrés térmico por calor

##### 1. Descripción de la cantidad de trabajadores

Los trabajadores que conforman el total de estos en la empresa son 14, quienes trabajan en dos turnos (día y noche) y tienen diferentes funciones dentro de la organización, asimismo se detalla en la Tabla A10.1. que muestra los horarios y turnos de trabajo, para la presente investigación se realizó la determinación del estrés térmico por calor al turno diurno.

**Tabla A10.1. Horarios y turnos de trabajadores**

Horarios de trabajo	Turno diurno	Turno nocturno
	07:14 – 15:45	21:00 – 05:00
Número de personas por turno	1 Maestro panadero 1 maquinista 1 ayudante 2 choferes 1 repartidor 1 vendedor	1 Maestro panadero 1 maquinista 1 ayudante 1 choferes 1 repartidor
Lugares de reparto	Huancán, Huayucachi, Chupuro, Chongos Bajo.	Viques, Huacrapuquio,

##### 2. Metodología de evaluación


Para la metodología de evaluación se desarrollaron los siguientes pasos:

- **Antes del monitoreo:** se verificó el funcionamiento del equipo, colocando el calibrador en el sensor izquierdo, en la pantalla tiene que marcar los mismos niveles que el calibrador.
- **Durante el monitoreo:** se realizó la medición en cada puesto de trabajo, 15 min en diferentes alturas, el abdomen, estómago y cabeza. En puesto donde el ambiente es homogéneo se realiza una medición a la altura del abdomen.
- **Después del monitoreo:** se realizó la postverificación del equipo.

## 2.1. Equipo de medición utilizado

El equipo que se utilizó para la evaluación es el que se detalla a continuación:

**Tabla A10.2. Características del equipo usado**

<b>Equipo</b>	Monitor de estrés térmico	
<b>Marca</b>	3M Quest Technologies	
<b>Modelo</b>	QUESTemp°32	
<b>N.º Serie</b>	TPN 110009	

## 3. Cálculos

Teniendo como referencia la metodología recomendada por el R.M 375-2008-TR, se utilizó el índice TGBH con las ecuaciones recomendadas en la Guía 2 del D.S. N.º 023-2017 – EM. Con la guía que se usó se tuvo en cuenta los siguientes parámetros: temperatura de globo, bulbo húmedo y bulbo seco.

Mediante las siguientes ecuaciones, se podrá determinar el TGBHi (para trabajos sin presencia de carga solar) o TGBHe (para trabajos con presencia de carga solar). Para el presente estudio se determinó el TGBHi y luego se realizó la comparación con lo recomendado de la normativa.

Para trabajos que se realiza sin carga solar (Bajo techo)

$$\text{TGBHi} = 0.7 \cdot T_{bh} + 0.3 \cdot T_G$$

Para trabajos que se realizan con carga solar (al aire libre)

$$\text{TGBHe} = 0.7 \cdot T_{bh} + 0.2 T_g + 0.1 T_{bs}$$



Donde:

- **TGBH:** temperatura de globo y bulbo húmedo
- **Tbh:** temperatura de bulbo húmedo
- **Tg:** temperatura de globo o de calor radiante
- **Tbs:** temperatura de bulbo seco o del aire media

### 3.1 Límite máximo permisible (LPM)

#### Artículo 27.- Valores límites

**Tabla A10.3. Valores límites de referencia para estrés térmico del RM-375-TR**

Ubicación del trabajo de un ciclo de trabajo – descanso	Aclimatado				No aclimatado			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado
<b>100% de trabajo</b>	29.5	27.5	26	--	27.5	25	22.5	--
<b>75% de trabajo 25% de descanso</b>	30.5	28.5	27.5	--	29	26.5	24.5	--
<b>50% de trabajo 50% descanso</b>	31.5	29.5	28.5	27	30	28	26.5	25
<b>25% trabajo 75% descanso</b>	32.5	31	30	29.5	31	29	28	26.5

*Tomada de R.M. N.º 375-2008-TR*

**Tabla A10.4. Valores límites de referencia para estrés térmico de la guía 2 del D.S 023-2016**

Ubicación del trabajo de un ciclo de trabajo – descanso	Valor límite (TGBH en °C)				Nivel de acción (TGBH en °C)			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado
<b>75% a 100%</b>	31	28	--	--	28	25	--	--
<b>50% a 75%</b>	31	29	27.5	27.5	28.5	26	24	--
<b>25% a 50%</b>	32	30	29	29	29.5	28	25.5	24.5
<b>0% a 25%</b>	32.5	31.5	30.5	30.5	30	29	28	27

*Tomada de Guía 2 del D.S. 023-2016*

### 3.2 Cálculo del gasto metabólico

La cantidad de calor producido por el organismo por una unidad de tiempo es una variable que es necesario conocer para la valoración del estrés térmico. Para la estimación del gasto metabólico se determina mediante la sumatoria entre el gasto metabólico basal (se considera 1 Kcal/min como la media de la población laboral) y los gastos metabólicos por actividades (caminar, cargar objetos, tipear, etc.).

Para la estimación de gasto metabólico por actividad existen diferentes tipos de tablas que brindan información referente al gasto metabólico. Para el presente estudio se utilizaron las siguientes tablas según las normativas peruanas (RM 375-2008-TR Ergonomía- Guía 2 del D.S 023-2016).

**Tabla A10.5. Estimación del consumo metabólico (M)**

<b>A. Posición y movimiento del cuerpo</b>			
		Kcal/min	
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
Andando		2.0 – 3.0	
Subida de una pendiente andando		Añadir 0.8 por m de subida	
<b>B. Tipo de trabajo</b>			
Parte del cuerpo	Intensidad	Medida Kcal/min	Rango Kcal/min
Trabajo manual	Ligero	0.4	0.2 – 1.2
	Pesado	0.9	
Trabajo con un brazo	Ligero	1.0	0.7 – 2.5
	Pesado	1.8	
Trabajo con dos brazos	Ligero	1.5	1.0 – 3.5
	Pesado	2.5	
Trabajo con el cuerpo	Ligero	3.5	2.5 – 15.0
	Moderado	5.0	
	Pesado	7.0	
	Muy Pesado	9.0	
<b>C. Gasto metabólico basal</b>			
1 Kcal/min			

*Tomada de Guía 2 del D.S 023-2016*

El uso de la Tabla A10.5 es aplicable para personas de 70 kg de peso, si el peso del trabajador es diferente a 70 kg se debe calcular el factor de corrección por peso, luego se debe multiplicar este factor por el gasto metabólico estimado anteriormente.

$$factor = \frac{Peso}{70Kg}$$

-->Fórmula de factor de corrección por peso

Ya determinado el consumo metabólico corregido que se tiene en cada puesto, se compara con la siguiente tabla para determinar la intensidad de trabajo.

**Tabla A10.6. Categorización de intensidad del trabajo**

Gasto metabólico (Kcal/h)	Categorización de intensidad del trabajo	Ejemplo de actividad
<100	Descanso	Sentado
100-200	Ligero	Sentado con trabajo ligero con las manos o con las manos y brazos, etc.
200 – 300	Moderado	Trabajo constante moderado con las manos y brazos, etc.
300 – 400	Pesado	Trabajo intenso con manos y tronco, excavación manual, caminando rápidamente, etc.
>400	Muy Pesado	Actividad muy intensa

En algunos casos el índice TGBH calculado se tiene que corregir, según el tipo de vestimenta que usa el trabajador, el cual se debe aumentar el valor de TGBH encontrado según lo indicado en la siguiente tabla.

**Tabla A10.7. Factores de corrección de acuerdo con el tipo de vestimenta**

Tipo de ropa	Sumar al TGBH (°C)
Ropa de trabajo (manga larga en camisa y pantalón)	0
Mameluco (material tejido)	0
Ropa tejida de doble capa	3
Ropa sintética poco porosa	0.5
Ropa de trabajo de uso limitado que sirve de barrera al paso del vapor	11

**Tomada de R.M. N.º 375-2008-TR**

Luego de haber realizado todos los cálculos y correcciones al TGBH, este se debe comparar con la Tabla A10.3. valores límites permisibles para determinar si cumple con los valores límites.

### 3.3. Categorización del nivel de exposición

Según los resultados obtenidos del nivel de TGBH del presente estudio se comparó con lo recomendado en la R.M. 375-2008-TR. Así mismo estas

condiciones se consideran como referencia para determinar el nivel de riesgo, para la interpretación de los resultados se ha elaborado un esquema de semaforización de riesgo en cumplimiento de la normativa nacional.

**Tabla A10.8. Semaforización de nivel de riesgo**

Criterio de evaluación TGBH (°C)	Nivel de riesgo	Descripción
Menor del nivel de acción	<b>Bajo</b>	TGBH por debajo del nivel de acción que <b>cumple</b> con la normativa R.M. 375-2008-TR y no requiere de una acción inmediata.
Entre el nivel de acción y el LMP	<b>Medio</b>	TGBH entre el nivel de acción y el límite máximo que <b>cumple</b> con la normativa R.M. 375-2008-TR, pero requiere de una acción.
Mayor al LMP	<b>Alto</b>	TGBH por encima del límite máximo que <b>no cumple</b> con la normativa R.M. 375-2008-TR y requiere de una acción inmediata.

### 3.4 Descripción de áreas evaluadas y estimación del estrés térmico

A continuación, se muestran las áreas evaluadas, las fuentes de calor y los controles existentes en cada punto evaluado. Así como también se muestran los datos del puesto, datos del personal que labora en cada punto monitoreado y la actividad que realiza.

#### Ficha para la recolección de datos de áreas evaluadas

**Tabla A10.9. Datos de áreas evaluadas**

N.º	Área	Descripción del lugar	Puesto de trabajo	Fuentes del agente	Ingeniería	Administrativos		EPP
						Rehidratación	Pausas/descansos	
1	Producción	Ambiente techado, con piso de cemento, dos ingresos, paredes de concreto, una altura de 2.50 m aprox.	Maestro panadero	Motores de equipos en funcionamiento, estufa, horno a leña	No se evidenció	No cuenta	No cuenta	Gorra, polo de algodón manga corta color blanco, pantalón color blanco
2	Producción	Ambiente techado, con piso de cemento, dos ingresos, paredes de concreto, una altura de 2.50 m aprox.	Ayudante panadero	Motores de equipos en funcionamiento, estufa, horno a leña	No se evidenció	No cuenta	No cuenta	Gorra, polo de algodón manga corta color blanco, pantalón color blanco
3	Producción	Ambiente techado, con piso de cemento, dos ingresos, paredes de concreto, una altura de 2.50 m aprox.	Maquinista	Motores de equipos en funcionamiento, estufa, horno a leña	No se evidenció	No cuenta	No cuenta	Gorra, polo de algodón manga corta color blanco, pantalón color blanco
4	Distribución	Cabina de vehículo 1	Conductor 1	Motor de vehículo	No se evidenció	No cuenta	No cuenta	Polo manga larga, pantalón jeans.
5	Distribución	Cabina de vehículo 2	Conductor 2	Motor de vehículo	No se evidenció	No cuenta	No cuenta	Polo manga larga, pantalón jeans.

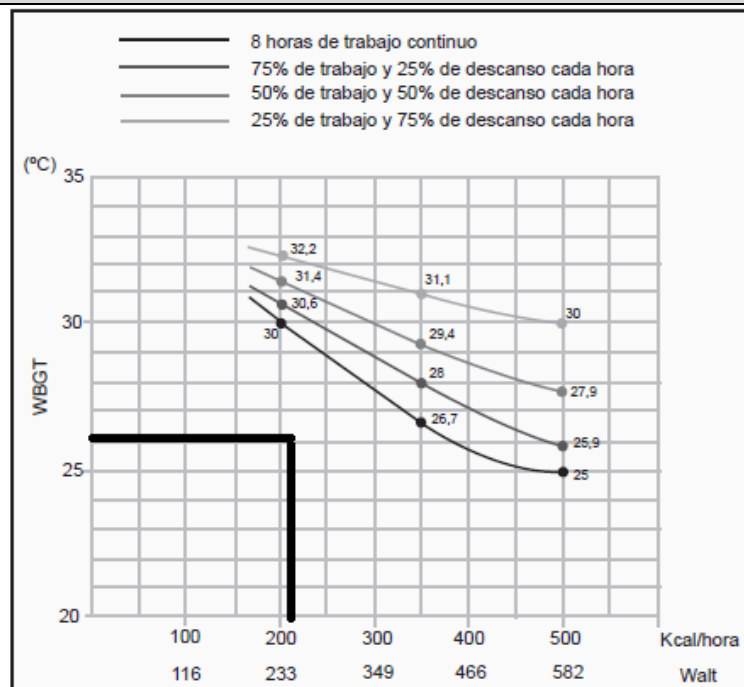
6	Distribución	Cabina de vehículo 2	Ayudante de conductor	Motor de vehículo	No se evidenció	No cuenta	No cuenta	Polo manga larga, pantalón jeans.
7	Ventas	Ambiente techado, con piso de cemento, dos ingresos, paredes de concreto, una altura de 1.90 m aprox.	Vendedor	Cerca al área de producción del pan	No se evidenció	No cuenta	No cuenta	Polo manga larga, pantalón jeans.

**Tabla A10.10. Estimación del gasto metabólico del maestro panadero**

A. Análisis del puesto de trabajo								
Puesto de trabajo	Maestro panadero			Horario de trabajo		07:30 – 15:30		
Peso (kg)	64			Experiencia		10 años		
B. Análisis del gasto metabólico								
Actividades específicas	Tiempo de actividades (min)	Porcentaje de actividades (%)	A.- Posición y movimiento del cuerpo (Kcal/min)		B.- Tipo de trabajo (Kcal/min)		C.- Gasto metabólico basal (Kcal/min)	Total ((A+B)*%)+C
Encendido de horno	8 min	20.5%=0.205	Andando	2	Trabajo manual	0.4	1	$(2+0.4)*0.205=0.492$
Realizar el boleado de masa	8 min	20.5%=0.205	De pie	0.6	Trabajo manual	0.4		$(0.6+0.4)*0.205=0.205$
Formado de masa	4 min	10.3%=0.103	De pie	0.6	Trabajo manual	0.9		$(0.6+0.9)*0.103=0.1545$
Traslado de masa de bandejas al horno	5 min	12.3%=0.128	Andando	3.0	Trabajo con dos brazos (ligero)	1.5		$(3.0+1.5)*0.128=0.576$
Apertura y cierre de horno, retiro de pan	6 min	15.4%=0.154	Andando	3.0	Trabajos con dos brazos	1.5		$(3+1.5)*0.154=0.693$
Traslado para enfriado y empaquetado	8 min	20.5%=0.205	Andando	3.0	Trabajos con dos brazos	1.5		$(3+1.5)*0.205=0.9225$
	39	100%						$1+3.043=4.043$
Gasto metabólico (Kcal/h)					$4.043*60$			243
Peso del trabajo (kg)								64
Gasto metabólico total corregido (Kcal/h)					$(64/70)*243$			222
Categoría de intensidad de trabajo					ver Tabla A10.6			Moderado

Tabla A10.11. Estimación de la evaluación del estrés térmico por calor del maestro panadero

C. Análisis de evaluación de estrés térmico por calor						
Área	Producción	Puesto de trabajo	Maestro panadero	Categoría de intensidad de trabajo		
				Moderado		
Gasto metabólico corregido (Kcal/h)		222	Ambiente homogéneo		Trabajo	
			Sí	No	Exterior	Interior
T °C	Cabeza	Abdomen	Tobillo		Promedio	
TBH	22.3	23.4	23.6		23	
TBS	27.3	28.1	27.6		28	
TG	31.2	32.2	31.2		32	
TGBHi = $0.7 \cdot 23 + 0.3 \cdot 32 + 0.5$ TGBHi = 26.2  0.5 es por corrección de tipo de vestimenta			TGBHi		26.2	
			LMP(°C)		27.5	
			NIVEL DE ACCIÓN		25.0	
Cumplimiento de norma		Sí cumple	No cumple		Nivel del riesgo	
					Riesgo medio, pero requiere acción de prevención	



$$TGBHi = 0.7TBH + 0.3TG$$



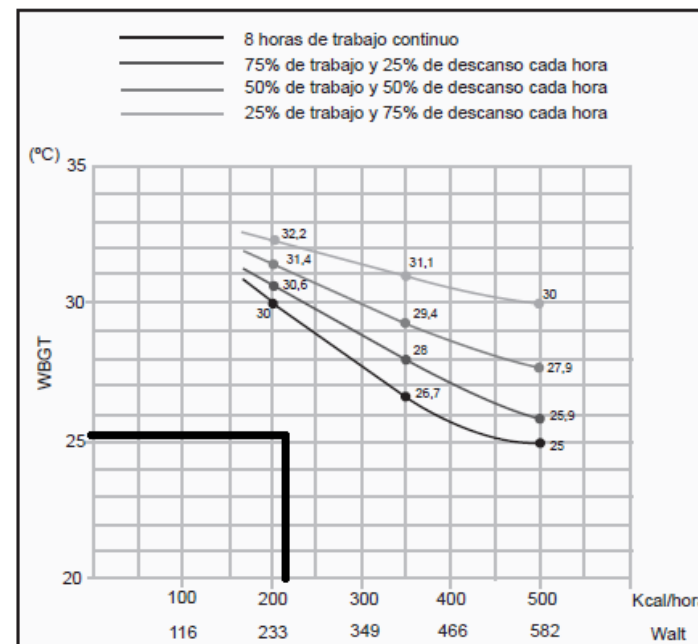
**Tabla A10.12. Estimación del gasto metabólico del ayudante panadero**

A. Análisis del puesto de trabajo			
<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Ayudante panadero</b>	<b>Horario de trabajo</b>	07:30 – 15:30
<b>Peso (kg)</b>	70	<b>Experiencia</b>	4 años

B. Análisis del gasto metabólico								
Actividades específicas	Tiempo de actividades (min)	Porcentaje de actividades (%)	A.- Posición y movimiento del cuerpo (Kcal/min)		B.- Tipo de trabajo (Kcal/min)		C.- Gasto metabólico basal (Kcal/min)	Total ((A+B)*%)+C
Boleo de masa	8 min	30.8%=0.308	De pie	0.6	Trabajo manual	0.9	1	$(0.6+0.9)*0.308=0.462$
Formado de masa	10 min	38.5%=0.385	De pie	0.6	Trabajo manual	0.9		$(0.6+0.9)*0.385=0.5775$
Traslado a bandejas	5 min	19.2%=0.192	Andando	3.0	Trabajo con dos brazos	1.5		$(3.0+1.5)*0.192=0.864$
Empacado de producto final	3 min	11.5%=0.115	Andando	3.0	Trabajo con dos brazos	1.5		$(3.0+1.5)*0.115=0.5175$
	26	100%						$1+2.421=3.421$
Gasto metabólico (Kcal/h)					3.421*60			205
Peso del trabajo (kg)								70
Gasto metabólico total corregido (Kcal/h)					$(70/70)*205$			205
Categoría de intensidad de trabajo					ver Tabla A10.6			Moderado

Tabla A10.13. Estimación de la evaluación del estrés térmico por calor del ayudante panadero

C. Analisis de evaluacion de estrés térmico por calor						
Área	Producción	Puesto de trabajo	Ayudante panadero	Categoría de intensidad de trabajo		
				Moderado		
Gasto metabólico corregido (Kcal/h)		205		Ambiente homogéneo		
				Sí	No	Trabajo
						Exterior
						Interior
T °C	Cabeza	Abdomen	Tobillo	Promedio		
TBH	21.3	23.7	24.4	23		
TBS	26.8	27.8	28.1	28		
TG	31	32.2	32.1	32		
TGBHi = $0.7 \cdot 23 + 0.3 \cdot 32$ TGBHi = 25.7°C			TGBHi		25.7	
			LMP (°C)		27.5	
			Nivel de acción (°C)		25	
Cumplimiento de norma		Sí cumple		No cumple		Nivel del riesgo
						Riesgo medio, pero requiere acción de prevención



$$TGBHi = 0.7TBH + 0.3TG$$

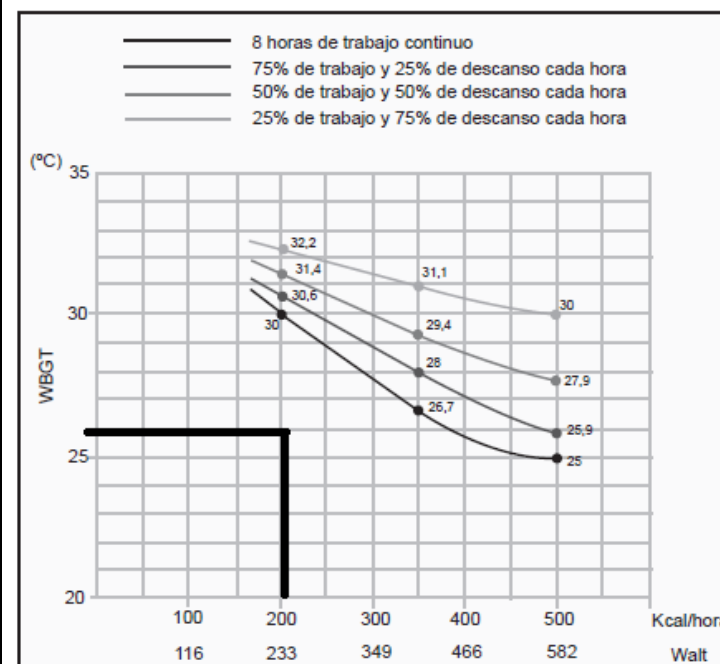
**Tabla A10.14. Estimación del gasto metabólico del maquinista**

A. Análisis del puesto de trabajo			
<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Maquinista</b>	<b>Horario de trabajo</b>	07:30 – 15:30
<b>Peso (kg)</b>	73	<b>Experiencia</b>	7 años

B. Análisis del gasto metabólico								
Actividades específicas	Tiempo de actividades (min)	Porcentaje de actividades (%)	A.- Posición y movimiento del cuerpo (Kcal/min)		B.- Tipo de trabajo (Kcal/min)		C.- Gasto metabólico basal (Kcal/min)	Total ((A+B)*%) + C
Traslado de harina	6 min	35.3%=0.353	andando	3.0	Trabajo con dos brazos (pesado)	1.8	1	$(3.0+1.8)*0.353=1.6944$
Operación de la maquina mezcladora	6 min	35.3%=0.353	De pie	0.6	Trabajado manual	0.9		$(0.6+0.9)*0.353=0.5295$
Retiro de masa mezclada en mesa de trabajo	5 min	29.4%=0.294	De pie	0.6	Trabajado con dos brazos (ligero)	1.5		$(0.6+1.5)*0.294=0.6174$
	17	100%						$1+2.8413=3.8413$
Gasto metabólico (Kcal/h)					$3.8413*60$			230
Peso del trabajo (kg)								73
Gasto metabólico total corregido (Kcal/h)					$(73/70)*230$			239
Categoría de intensidad de trabajo					ver Tabla A10.6			Moderado

Tabla A10.15. Estimación de la evaluación del estrés térmico por calor del maquinista

C. Análisis de evaluación de estrés térmico por calor							
Área	Producción	Puesto de trabajo	Maquinista		Categoría de intensidad de trabajo		
					Moderado		
Gasto metabólico corregido (Kcal/h)		239		Ambiente homogéneo		Trabajo	
				Sí	No	Exterior	Interior
T °C	Cabeza	Abdomen	Tobillos		Promedio		
TBH	21	21.8	24.6		23		
TBS	25.8	26.3	28.5		28		
TG	30	28.6	33.1		31		
TGBHi = $0.7 \cdot 23 + 0.3 \cdot 31$ TGBHi = 25.4°C			TGBHi		25.4		
			LMP		27.5		
			Nivel de acción (°C)		25		
Cumplimiento de norma		Sí cumple		No cumple		Nivel del riesgo	
						Riesgo medio, pero requiere acción de prevención	



$$TGBHi = 0.7TBH + 0.3TG$$

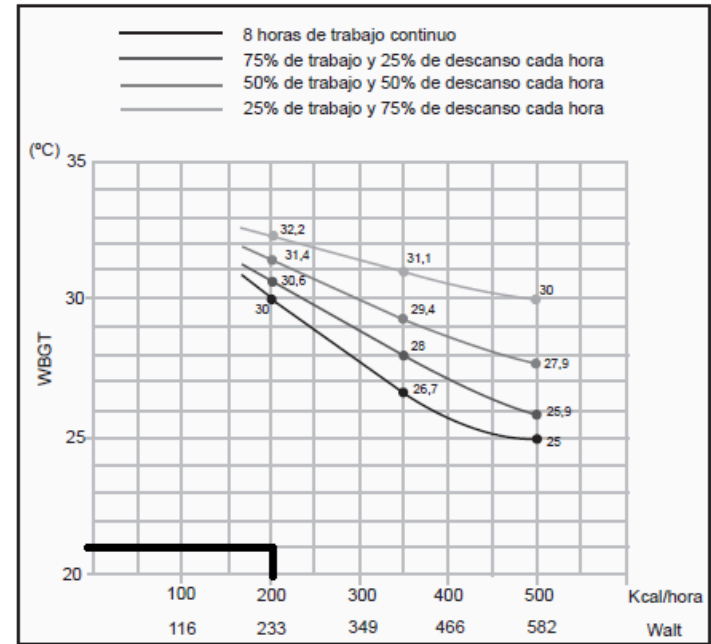
**Tabla A10.16. Estimación del gasto metabólico del conductor 1 (auto)**

A. Análisis del puesto de trabajo			
<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Conductor 1 (auto)</b>	<b>Horario de trabajo</b>	03:00 – 12:00
<b>Peso (kg)</b>	69	<b>Experiencia</b>	5 años

B. Análisis del gasto metabólico								
Actividades específicas	Tiempo de actividades (min)	Porcentaje de actividades (%)	A.- Posición y movimiento del cuerpo (Kcal/min)		B.- Tipo de trabajo (Kcal/min)		C.- Gasto metabólico basal (Kcal/min)	Total ((A+B)*%)+C
Cargar el producto final al auto	5	21.7%=0.217	Andando	2.0	Trabajado con dos brazos	1.5	1	$(2.0+1.5)*0.217=0.7595$
Trasladar a los puntos de venta (conducir)	13	56.5%=0.565	Sentado	0.3	Trabajo con el cuerpo	2.5		$(0.3+2.5)*0.565=1.582$
Entregar el producto a las tiendas	5	21.7%=0.217	Andando	2.0	Trabajo con un brazo	1		$(2.0+1)*0.217=0.651$
	23	100%						$1+2.9925=3.9925$
Gasto metabólico (Kcal/h)					3.9925*60			239.55
Peso del trabajo (kg)								64
Gasto metabólico total corregido (Kcal/h)					$(69/70)*239.55$			236
Categoría de intensidad de trabajo					ver Tabla A10.6			Moderado

Tabla A10.17. Estimación de la evaluación del estrés térmico por calor del conductor 1 (auto)

C. Análisis de evaluación de estrés térmico por calor						
Área	Distribución	Puesto de trabajo	Conductor 1 (auto)		Categoría de intensidad de trabajo	
					Moderado	
Gasto metabólico corregido (Kcal/h)	236		Ambiente homogéneo		Trabajo	
			Sí	No	Exterior	Interior
T °C	Cabeza	Abdomen	Tobillos	Promedio		
TBH	-	16	-	16		
TBS	-	22	-	22		
TG	-	31	-	31		
TGBHi = $0.7 \cdot 16 + 0.3 \cdot 31 + 0.5$ TGBHi = 21°C			TGBHi		21.2	
			LMP (°C)		27.5	
			Nivel de acción (°C)		25.0	
Cumplimiento de norma		Sí cumple	No cumple		Nivel del riesgo	
					Riesgo bajo, no requiere acción	



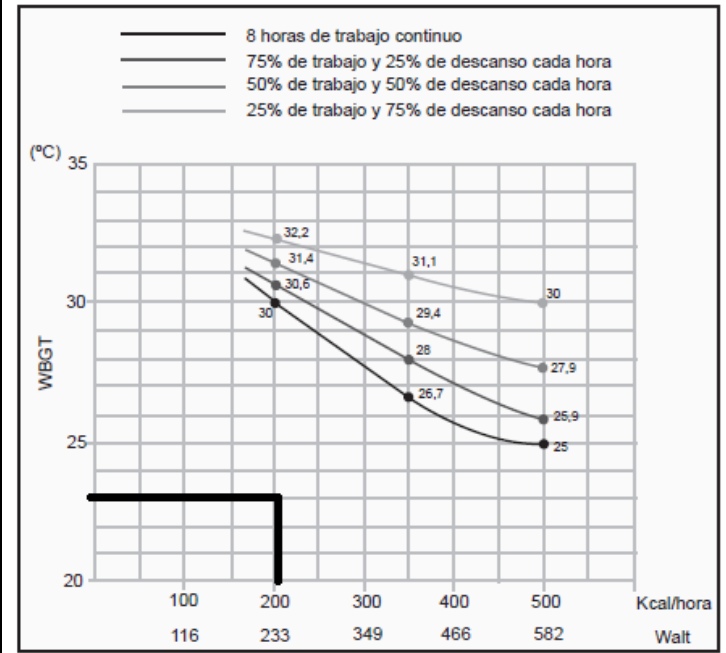
$$TGBHi = 0.7TBH + 0.3TG$$

**Tabla A10.18. Estimación del gasto metabólico del conductor 2 (furgón)**

A. Análisis del puesto de trabajo								
Puesto de trabajo	Conductor 2 (furgón)			Horario de trabajo		03:00 – 12:00		
Peso (kg)	78			Experiencia		15 ños		
B. Análisis del gasto metabólico								
Actividades específicas	Tiempo de actividades (min)	Porcentaje de actividades (%)	A.- Posición y movimiento del cuerpo (Kcal/min)		B.- Tipo de trabajo (Kcal/min)		C.- Gasto metabólico basal (Kcal/min)	Total ((A+B)*%)+C
Cargar el producto final a furgoneta	5	33.3%=0.333	Andando	2.0	Trabajo manual	0.4	1	$(2.0+0.4)*0.333=0.7992$
Trasladar a los puntos de venta (conducir)	10	66.7%=0.667	Sentado	0.3	Trabajo con el cuerpo	1.5		$(0.3+1.5)*0.667=1.2006$
	15	100%						$1+1.9998=2.9998$
Gasto metabólico (Kcal/h)					2.9998*60			180
Peso del trabajo (kg)								64
Gasto metabólico total corregido (Kcal/h)					$(78/70)*180$			200
Categoría de intensidad de trabajo					ver Tabla A10.6			Moderado

Tabla A10.19. Estimación de la evaluación del estrés térmico por calor del conductor 2 (furgón)

C. Análisis de evaluación de estrés térmico por calor						
Área	Distribución	Puesto de trabajo	Conductor 2 (furgón)		Categoría de intensidad de trabajo	
					Moderado	
Gasto metabólico corregido (Kcal/h)	200		Ambiente homogéneo		Trabajo	
			Sí	No	Exterior	Interior
T °C	Cabeza	Abdomen	Tobillos	Promedio		
TBH	-	19	-	19		
TBS	-	27	-	27		
TG	-	32	-	32		
TGBHi = $0.7 \cdot 19 + 0.3 \cdot 32 + 0.5$ TGBHi = 23.4°C			TGBHi		23.4	
			LMP (°C)		27.5	
			Nivel de acción (°C)		25.0	
Cumplimiento de norma		Sí cumple	No cumple		Nivel del riesgo	
Riesgo bajo, no requiere acción						





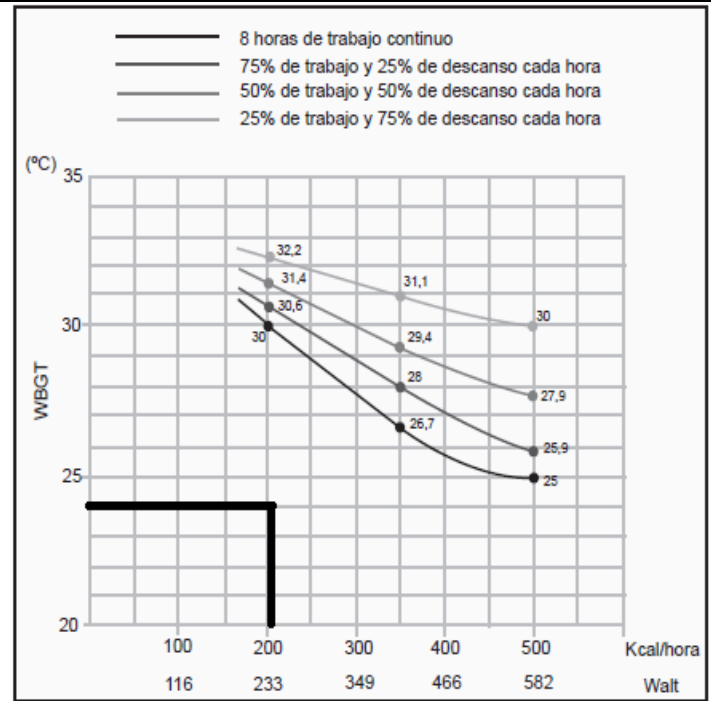
**Tabla A10.20. Estimación del gasto metabólico del ayudante de conductor 2 (furgón)**

<b>A. Análisis del puesto de trabajo</b>			
<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Ayudante de conductor (furgón) - Mujer</b>	<b>Horario de trabajo</b>	03:00 – 12:00
<b>Peso (kg)</b>	55	<b>Experiencia</b>	11 ños

<b>B. Análisis del gasto metabólico</b>								
<b>Actividades específicas</b>	<b>Tiempo de actividades (min)</b>	<b>Porcentaje de actividades (%)</b>	<b>A.- Posición y movimiento del cuerpo (Kcal/min)</b>		<b>B.- Tipo de trabajo (Kcal/min)</b>		<b>C.- Gasto metabólico basal (Kcal/min)</b>	<b>Total ((A+B)*%)+C</b>
Cargar el producto final al auto	4	66.7%=0.667	Andando	2.0	Trabajado con dos brazo	1.5	1	$(2.0+1.5)*0.667=2.3345$
Entregar el producto a los clientes	2	33.3%=0.333	Andando	2.0	Trabajo manual	0.4		$(2.0+0.4)*0.333=0.7992$
	6	100%						$1+3.1337=4.1337$
Gasto metabólico (Kcal/h)					$4.1337*60$			243
Peso del trabajo (kg)								55
Gasto metabólico total corregido (Kcal/h)					$(55/70)*243$			195
Categoría de intensidad de trabajo					ver Tabla A10.6			Ligero

Tabla A10.21. Estimación de la evaluación del estrés térmico por calor del ayudante de conductor 2 (furgón)

C. Análisis de evaluación de estrés térmico por calor									
Área	Distribución	Puesto de trabajo	Ayudante de conductor (furgón) - mujer		Categoría de Intensidad de trabajo				
					Ligero				
Gasto metabólico corregido (Kcal/hora)	195	Ambiente homogéneo		Trabajo					
		Sí	No	Exterior	Interior				
T °C	Cabeza	Abdomen	Tobillos	Promedio					
TBH	-	20	-	20					
TBS	-	27	-	27					
TG	-	32	-	32					
$TGBHi = 0.7*20+0.3*32+0.5$ $TGBHi = 24.1^{\circ}C$			TGBHi		24.1				
			LMP (°C)		29.5				
			Nivel de acción (°C)		27.5				
Cumplimiento de norma		Sí cumple	No cumple		Nivel del riesgo	Riesgo bajo, no requiere acción			



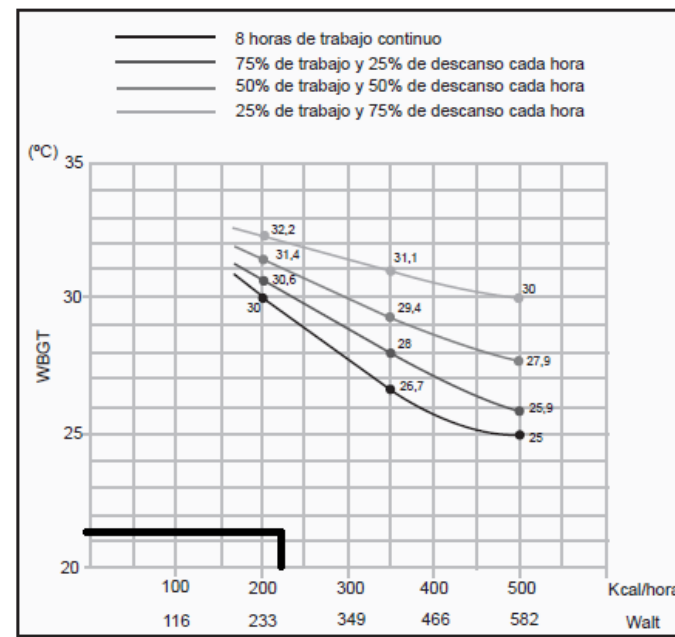
**Tabla A10.22. Estimación del gasto metabólico del vendedor en tienda (furgón)**

A. Análisis del puesto de trabajo			
<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Vendedor en tienda</b>	<b>Horario de trabajo</b>	07:30 – 15:30
<b>Peso (kg)</b>	60 kg	<b>Experiencia</b>	4 años

B. Análisis del gasto metabólico								
Actividades específicas	Tiempo de actividades (min)	Porcentaje de actividades (%)	A.- Posición y movimiento del cuerpo (Kcal/min)		B.- Tipo de trabajo (Kcal/min)		C.- Gasto metabólico basal (Kcal/min)	Total ((A+B)*%) + C
Transportar producto final a mostradores	4	44.4%=0.444	Andando	2.0	trabajo manual	0.6	1	$(2+0.6)*0.444=1.1544$
Atender a clientes	5	55.6%=0.556	Andando	2.0	Trabajo manual	0.6		$(2+0.6)*0.556=1.4456$
	6	100%						$1+2.6=3.6$
Gasto metabólico (Kcal/h)					3.6*60			216
Peso del trabajo (kg)								64
Gasto metabólico total corregido (Kcal/h)					$(60/70)*243$			185
Categoría de intensidad de trabajo					ver Tabla A10.6			Ligero

Tabla A10.23. Estimación de la evaluación del estrés térmico por calor del vendedor en tienda 2 (furgón)

C. Análisis de evaluación de estrés térmico por calor						
Área	Ventas	Puesto de trabajo	Vendedor en tienda	Categoría de intensidad de trabajo		
				Ligero		
Gasto metabólico corregido (Kcal/h)	185		Ambiente homogéneo		Trabajo	
			Si	No	Exterior	Interior
T °C	Cabeza	Abdomen	Tobillos	TGBHi		
TBH	-	19	-	19		
TBS	-	24	-	24		
TG	-	26	-	26		
TGBHi = $0.7 \cdot 19 + 0.3 \cdot 26 + 0.5$ TGBHi = 21.6°C				TGBHi		21.60
				LMP (°C)		29.5
				Nivel de acción (°C)		27.5
Cumplimiento de norma		Sí cumple	No cumple	Nivel del riesgo		Riesgo bajo, no requiere acción



## Anexo 11

### Interpretación del índice de la sobrecarga calórica (ISC) según sus valores

Valor del ISC	Situación	Comentario
$-20 \leq \text{ISC} < 0$	Sobrecarga por frío	En sitios donde el individuo descansa de situaciones térmicas muy altas.
$\text{ISC} = 0$	Confort térmico	No hay sobrecarga térmica.
$0 < \text{ISC} \leq 30$	Sobrecarga calórica suave-moderada	Afectaría a trabajadores intelectuales.
$30 < \text{ISC} \leq 60$	Sobrecarga calórica severa	Puede conllevar riesgos para la salud. Se necesita que la persona esté aclimatada y tiempos de recuperación.
$60 < \text{ISC} < 100$	Sobrecarga calórica muy severa	Pocas personas son capaces de soportar esta situación.
$\text{ISC} = 100$	Sobrecarga máxima permisible	Para recuperar el equilibrio se necesitaría una evaporación máxima.
$\text{ISC} > 100$	Condiciones críticas	Gran riesgo para la salud.

**Anexo 12**  
**Evidencias fotográficas**



**Toma fotográfica 1. Logo de la panadería Willy's**



**Toma fotográfica 2. Equipo de medición del índice WBGT**



***Toma fotográfica 3. Formado de masas***



***Toma fotográfica 4. Boleador de masas***





**Toma fotográfica 5. Formador de masas**



**Toma fotográfica 6. Horno**



**Toma fotográfica 7. Trabajos de empaquetado**



**Toma fotográfica 8. Vehículo repartidor**





**Toma fotográfica 9. Conductor y furgoneta repartidor**



**Toma fotográfica 10. Área de venta de productos finales**