

Fecha de elaboración: 02/10/2020			
Tipo de documento	TID:	Obra creación:	Proyecto investigación: X
Título: Factores de riesgos biomecánicos en algunas panaderías de Patio Bonito en la localidad Kennedy, Bogotá y algunas en Alameda Palmira, Valle del Cauca. Estudio de panaderías			
Autor(es): Mayerly P. Ascanio Peñaranda; Eysler V. Balcázar Cano			
Tutor(es): Juan Carlos Acosta			
Fecha de finalización: 19/10/2020 [del proyecto de investigación]			
Temática: Factores de riesgos biomecánicos			
Tipo de investigación: Cualitativa –cuantitativa con enfoque descriptivo, porque permite realizar un análisis y vinculación de datos para responder al problema de estudio.			
Resumen: <p>Esta investigación tiene como objetivo determinar los factores biomecánicos en algunas panaderías del sector de Patio Bonito, Bogotá, y algunas en Alameda Palmira, Valle del Cauca. El estudio definido es cualitativa – cuantitativa con enfoque descriptivo. Se define la metodología QEC, como instrumento de identificación y evaluación de factores de riesgos biomecánicos en 11 panaderías objeto de investigación, la muestra se lleva a cabo a 28 panaderos. De acuerdo con la información recopilada en una plantilla de Microsoft Office Excel se analizan los datos y se establece la presencia de factores de duración, posturas forzadas, movimientos repetitivos y vibración en el proceso de elaboración del pan en las actividades como, pesaje, amasado, heñido y horneado. Se concluye que en las zonas de la espalda, mano muñeca, hombro – brazo y cuello existe un mayor nivel de exposición a los riesgos biomecánicos causados principalmente por movimientos repetitivos y las posturas forzadas situación que hace vulnerable al trabajador en la existencia de los llamados desórdenes en los músculos y huesos.</p>			
Palabras clave: riesgo biomecánico y/o ergonómico, factores de riesgo, proceso de elaboración del pan.			
Planteamiento del problema: <p>La aparición de accidentes y enfermedades laborales tienen una amplia relación con los factores de riesgos.</p> <p>En la industria panificadora, uno de los factores que da lugar a la frecuente presencia de accidentes es que al ser en su mayoría pymes, la experiencia en el sector es de forma empírica y por tal motivo se ignora mucha información relevante, para desarrollar las tareas de forma responsable. Incluso, el Instituto Colombiano de Panadería y Pastelería (2016) afirmó que gran parte del personal que se contrata en el sector manufacturero específicamente en las panaderías presentan un nivel educativo bajo y que el 68% de los panaderos del país tienen formación empírica.</p> <p>Con respecto a los factores de riesgos ergonómicos, según la Confederación de Empresarios de la Coruña en España (CEC, 2016) los principales daños a la salud de los panaderos están vinculados con actividades que implican sobreesfuerzo de tipo musculoesquelético causado por movimientos repetitivos y actividades que duran por lo general más de una hora. A su vez, los trabajadores adoptan posturas forzadas incluso con ángulos articulares extremos, ya sea para alcanzar material o zonas de los equipos que están ubicados a alturas inadecuadas; entre las más frecuentes están la flexión de brazos, de tronco y cuello y el mantenimiento de la postura en pie, dado que las actividades duran más de una hora.</p> <p>Posteriormente, las actividades como mezclar, amasar, cortar implican posturas forzadas para las extremidades superiores con aplicación de fuerzas cuyos efectos pueden verse reflejados en el aumento de lesiones musculares, ausentismo por incapacidades debido a las lesiones y por ende, la disminución de la productividad.</p> <p>En cuanto a la exposición de condiciones de ergonomía de las panaderías de interés, al efectuar visitas previas en las zonas, se evidenció la alta informalidad de la actividad panadera, en gran parte porque los dueños de los negocios operan de manera empírica, y casi todos son modelos de negocio de tipo familiar. También en repetidas ocasiones algunos colaboradores mencionan que desconocen la existencia de riesgos biomecánicos en la ejecución de las tareas del día a día y mencionan que por tiempo no hay posibilidad de formarse o actualizarse en esos temas.</p>			

Pregunta: ¿Cuáles son los principales factores de riesgos biomecánicos en algunas panaderías de Patio Bonito, Bogotá, y algunas en Alameda Palmira, Valle del Cauca?

Objetivos: Determinar los factores de riesgos biomecánicos en algunas panaderías de Patio Bonito, Bogotá, y algunas en Alameda Palmira, Valle del Cauca.

Objetivos Específicos:

Caracterizar la situación actual de las zonas objeto de estudio mediante investigación en fuentes secundaria.

Identificar y evaluar los diferentes factores de riesgos biomecánicos en algunas panaderías de Patio Bonito, Bogotá, y algunas en Alameda Palmira, Valle del Cauca, por medio de la metodología QEC.

Realizar un análisis comparativo de las causas de los riesgos biomecánicos en algunas panaderías de Patio Bonito, Bogotá, y algunas en Alameda Palmira, Valle del Cauca.

Diseñar una cartilla educativa que contengan las medidas preventivas frente a las causas de los riesgos biomecánicos en las panaderías objeto de estudio, como alternativa de solución a la problemática analizada.

Marco teórico:

Las empresas deben brindar espacios adecuados para laboral, partiendo del hecho que son un elemento importante para el bienestar del trabajador, y al mismo tiempo como un factor desencadenante en la aparición de enfermedades laborales por las condiciones de trabajo a las que está expuesta en la ejecución de sus actividades.

En los últimos años los problemas ergonómicos en los lugares de trabajo han logrado una importancia significativa, partiendo de la premisa que la ergonomía como ciencia es la que trata de mitigar el riesgo biomecánico que se encuentran relacionados con la aparición de trastornos musculo esqueléticos. Identificar este tipo de riesgos, así como sus principales medidas de acción, puede ayudar a reducir la demanda física de los puestos de trabajo y por tanto lesiones futuras.

Kumar hace referencia a la aparición de las lesiones musculo esqueléticas como un patrón de naturaleza biomecánica, además indica que ese mecanismo de aparición se explica por medio de la teoría de interacción multivariada que se traduce en cuatro teorías que se interrelacionan en la evolución de un trastorno osteomuscular.

Factores que pueden causar una lesión musculo esquelética

Posturas forzadas: Inclínación – torsión del cuello. Conservar los brazos elevados por encima del nivel de los hombros – flexiones, extensiones y/o giros de la muñeca. Manipulación de cargas: Toda tarea que incluya levantamiento, transporte, empuje y/o arrastre de objetos de peso superior a 3kg – los objetos (cargas) de peso superior a 25 kg, constituyen un riesgo para el trabajador en sí mismos. Repetitividad de la tarea: movimiento mantenidos y repetidos de forma continuada en una zona corporal concreta - asociados principalmente a las extremidades superiores. Otros factores: manejo de instrumentos, orden y limpieza – condiciones ambientales, ruido, vibraciones – organización del trabajo, estrés.

Lesiones musculo esqueléticas más frecuentes en el sector de la panadería

Lesiones de espalda (fundamentalmente en la zona lumbar). En muchas ocasiones no se logra eliminar la manipulación de cargas ni la consecuencia que ocasiona sobre la salud de la población trabajadora, principalmente en el segmento lumbar de la columna.

Lesiones en miembros superiores (en la zona del cuello y del hombro, mano y muñeca) o trastornos de tipo acumulativo. Se produce como resultado de traumatismos pequeños y repetidos.

Metodología QEC (Quick Exposure Check)

Herramienta práctica y fácil de usar, fue testeada, modificada y validada tanto en tareas simuladas como reales, proceso en el que se implicó a 150 profesionales siguiendo un enfoque participativo del trabajador en la caracterización de los riesgos del lugar donde desempeñan labores, por lo que incluye aspectos de ergonomía participativa desde su concepción (pp.22-63).

Método:

Es una investigación de tipo cuali-cuantitativa, porque permite realizar un análisis y vinculación de datos para responder al problema de estudio.

El estudio cualitativo se desarrolla a partir de la observación directa en algunas panaderías, aplicación del cuestionario y registro fotográfico; por su parte, el cuantitativo se despliega mediante análisis estadístico y la recolección de datos.

El desarrollo del componente teórico-práctico de la investigación y la consecución de los objetivos planteados se llevan a cabo a partir de un enfoque descriptivo, porque de esta manera se procede de forma sistemática sobre la obtención y análisis de la información de la población, situación o área de interés.

En esa medida, para el desarrollo de la investigación se recopila la perspectiva de los trabajadores de algunas panaderías del barrio Patio Bonito en la localidad Kennedy, Bogotá y algunas de Alameda Palmira, Valle del Cauca, que desarrollan actividades del proceso de elaboración del pan.

La población está compuesta por 28 panaderos y laboran actualmente en las 11 panaderías objeto de estudio, de las cuales 6 panaderías corresponden al sector Patio Bonito localidad Kennedy (Bogotá) y 5 a Alameda Palmira, Valle del Cauca.

A su vez, el método de muestreo es de tipo no probabilístico por conveniencia, también llamadas muestras dirigidas, porque se trabaja con la finalidad de generar resultados más exactos y específicos por la poca cantidad de colaboradores.

Se selecciona el instrumento de recolección cuestionario QEC (Quick Exposure Check), porque es muy sencillo y adecuado para usar, muy fiable, pero principalmente porque es fácilmente aplicable en micro pymes y pymes y no requiere de una formación selectiva y amplia en temas de ergonomía, no requiere mucho tiempo, así que es de fácil aceptación por parte del trabajador partiendo del hecho que no todos manejan fluidamente ciertos temas, considera los principales factores de riesgos en el mismo cuestionario, además, es una metodología participativa entre el evaluador y el trabajador y algo otra razón no menos importante es que no requiere de equipos especializados para su aplicación ni de técnicas instrumentales de acceso económico alto.

El QEC fue validado en el año 2010 por la Institución de Biomecánica de Valencia (IBV), la cual realizó un estudio tanto en pymes como en micro pymes en el sector madera, panadería y metal. Para el caso de las panaderías, se aplicó en empresas muy pequeñas y familiares. (pp.64-75).

Resultados obra realizada:

Se puede evidenciar que las zonas corporales más afectadas o que arrojan un resultado que impacta y debe ser intervenido con la aplicación de medidas preventivas, son la espalda,

En la zona corporal hombro-brazo predominan los movimientos de manera muy frecuente o casi continua, situación que puede provocar más fácilmente lesiones musculo esqueléticas como tendinitis, síndrome del túnel carpiano por el simple hecho de presentarse de manera habitual sin ninguna medida preventiva para reducir el factor de riesgo, la postura de la mano-muñeca de manera repetitiva adquiere movimientos, hacia los lados, arriba, abajo, en el proceso de elaboración del pan, adicionándole la fuerza en ocasiones, frente a esta realidad no se observa ningún tipo de mecanismo preventivo, realmente en las panaderías evaluadas, no realizan pausas o descansos porque se trata de pequeñas panaderías y normalmente solo cuentan con un panadero de turno, principalmente por tema de costos.

Al observar las actividades de elaboración del pan, pero principalmente verificar el papel que juega el cuello y la cabeza en este proceso, este adopta una posición realmente penosa donde la mayor parte del procedimiento, estas zonas corporales están dobladas o giradas constantemente.

Con respecto a los resultados obtenidos, frente a la identificación de factores de riesgo, predominan de manera negativa porque su frecuencia puede llegar a provocar lesiones musculo esqueléticas el factor de duración porque en el proceso de elaboración del pan la mayor parte de actividades se realizan por un tiempo mayor a 4 horas y se ejercen fuerzas máximas o altas en una mano de 4kg, donde se tiene materializado el factor de riesgo fuerza, el factor de riesgo de postura asociada a las zonas corporales evaluadas porque, además de que se realizan todo el proceso de pie, se adoptan distintos movimientos y con un alto grado de repetitividad y vibración. (pp.92-125).

Conclusiones:

Según los resultados finales al aplicar la metodología QEC, las zonas corporales más afectadas en el proceso de elaboración del pan de acuerdo a la percepción de los panaderos y evaluadoras de Alameda Palmira y Patio Bonito, Bogotá, son la espalda cuyo nivel de exposición es de muy alto y moderado respectivamente, para la zona de la mano muñeca se obtiene un nivel de exposición muy alto y alto, para el hombro – brazo el nivel de exposición es de alto y moderado y finalmente el cuello presenta mayor nivel de exposición obteniendo en ambos sectores la denominación muy alto. A partir de estos resultados, es oportuno indicar que los principales riesgos ergonómicos/biomecánicos que se encuentran en el proceso de elaboración del pan están relacionados con los siguientes factores de riesgo que más predominaron por

su criticidad en las tareas como son: la duración, fuerza, movimientos repetitivos, posturas forzadas, y vibración.

Ambos sectores evaluados coinciden con la puntuación final al momento de realizar actividades asociadas al amasado, heñido, formado y cilindrado, son momentos que se deben evaluar constantemente porque son en los que más expuestos se encuentran los trabajadores evaluados pues se someten a sobre esfuerzos corporales. De acuerdo a la literatura del marco teórico se puede inferir que los trabajadores presentan una problemática desde el tipo de vista biomecánico y/o ergonómico al momento de realizar actividades que se asocian con el proceso de elaboración del pan, porque se identifican factores de postura forzadas, movimientos repetitivos o continuos, manipulación y transporte de cargas en determinadas zonas corporales que contribuyen en la ocurrencia de lesiones o desórdenes musculo esqueléticos (pp.129-130)

Productos derivados:

Cartilla educativa

**Factores de riesgos biomecánicos en algunas panaderías de Patio Bonito en la
localidad Kennedy, Bogotá y algunas en Alameda Palmira, Valle del Cauca. Estudio de
panaderías**

Mayerly P. Ascanio Peñaranda
Cód. 11203243

Eysler V. Balcázar Cano
Cód. 11203164

Corporación Universitaria Unitec
Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas
Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá, Distrito Capital
26 de octubre de 2020

**Factores de riesgos biomecánicos en algunas panaderías de Patio Bonito en la
localidad Kennedy, Bogotá y algunas en Alameda Palmira, Valle del Cauca. Estudio de
panaderías**

Mayerly P. Ascanio Peñaranda
Cód. 11203243

Eysler V. Balcázar Cano
Cód. 11203164

Juan Carlos Acosta
Director

Corporación Universitaria Unitec
Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas
Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá, Distrito Capital
26 de octubre de 2020

A Dios.

A mis Padres.

A mi Amando Esposo Álvaro Bedoya C.

A mis hermanos.

Mayerly P. Ascanio Peñaranda.

A Dios.

A mis padres.

A mi Hermana.

A mi Esposo.

Eysler V. Balcázar cano.

Agradecimientos

Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar mi familia, por haberme acompañado y guiado a lo largo del proceso del desarrollo del presente trabajo, porque representan fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de enseñanzas, experiencias y sobre todo felicidad. A mis padres por ayudarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida, Sobre todo por ser ejemplo de vida a seguir. A mi amado esposo por confiar en mí y en mis expectativas y ser un apoyo incondicional en todo este proceso. A mis hermanos por ser parte importante de mi vida y representar la Unidad familiar. Agradezco a nuestro Director Juan Carlos Acosta, por habernos brindado la oportunidad de desarrollar nuestra tesis y por todo el apoyo y facilidades que nos fueron otorgadas, por la oportunidad de crecer profesionalmente y aprender nuevas cosas. ***Mayerly P. Ascanio Peñaranda.***

Le agradezco a Dios por bendecir mi vida, guiarme y darme la sabiduría necesaria para culminar esta nueva etapa académica. A mis padres, quienes con su amor incondicional, dedicación y sabios consejos siempre me han motivado a superarme y por su incansable esfuerzo para formarme y educarme. A mi hermana por su entusiasmo. A mi esposo por su incondicional apoyo y voz de aliento. Agradezco a nuestro Director Juan Carlos Acosta por su valiosa orientación y enseñanzas vertidas en nuestra investigación. ***Eysler V. Balcázar cano.***

Tabla de contenido

Resumen	15
Palabras clave	15
Planteamiento del Problema	16
Justificación	18
Pregunta de Investigación	19
Objetivos	20
Objetivo general	20
Objetivos específicos	20
Marco Teórico y Estado del Arte	21
Antecedentes	22
Evolución de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	23
Clasificación de Riesgos Laborales	25
Factores de riesgos laborales	27
Historia de la ergonomía en la industria	30
La ergonomía	31
La ergonomía en el puesto de trabajo	32
Teoría de interacción multivariada de Kumar	34
Desordenes musculo esqueléticos (DME)	34
Biomecánica	37
Metodología QEC (Quick Exposure Check)	38
<i>Proceso productivo general para la elaboración del pan</i>	40
<i>La panadería y su comercialización</i>	42
Marco conceptual	45
Marco Legal	50
Estado del Arte	55
Método	63
Tipo y diseño de la Investigación	63

Población y Muestra	64
Criterios de inclusión de la muestra	66
Criterios de exclusión de la muestra	67
Recolección de datos	67
Etapas del proceso de recolección de datos	68
Desarrollo de objetivos específicos	74
Resultado y Hallazgos	92
Resultado aplicación método QEC - Cuestionario de evaluación del evaluador de algunas panaderías de Alameda Palmira, Valle del Cauca	92
Resultado aplicación método QEC - Cuestionario evaluación del trabajador de algunas panaderías de Alameda Palmira, Valle del Cauca	96
Resultado aplicación método QEC - Cuestionario de evaluación del evaluador de algunas panaderías de Patio Bonito, Localidad de Kennedy, Bogotá	102
Resultado aplicación método QEC - Cuestionario evaluación del trabajador de algunas panaderías de Patio Bonito, Localidad de Kennedy, Bogotá	106
Análisis comparativo de las causas de los riesgos biomecánicos y/o ergonómicos en algunas panaderías de Patio Bonito, localidad Kennedy, Bogotá y algunas en Alameda Palmira, Valle del cauca	112
Diseño de cartilla educativa de medidas preventivas	126
Conclusiones	129
Recomendaciones	131
Referencias	133

Tabla de figuras

Tabla 1	Factores de riesgos laborales	28
Tabla 2	Definición, beneficios, lesiones	32
Tabla 3	Principales lesiones ergonómicas sector panadería	35
Tabla 4	La metodología QEC	38
Tabla 5	Marco legal de investigación	50
Tabla 6	Estado del Arte	56
Tabla 7	Población de la investigación	64
Tabla 8	Muestra de la investigación	65
Tabla 9	Parte 1. Cuestionario del Evaluador	71
Tabla 10	Parte 2. Cuestionario Colaborador	71
Tabla 11	Puntuaciones (cruce de factores G y J).	73
Tabla 12	Factores de Riesgo por Segmento Corporal	74
Tabla 13	Niveles de exposición respecto a la puntuación (segmentos corporales y resto de factores)	74
Tabla 14	<i>Extensión localidad de Kennedy</i>	76
Tabla 15	Viviendas cercanas a lugares o establecimiento que pueden causar afectación, según agrupaciones de UPZ	80
Tabla 16	Viviendas, hogares y personas, según UPZ	80
Tabla 17	Hogares por número de personas, según UPZ	81
Tabla 18	Hogares por sexo del jefe(a), según UPZ	81
Tabla 19	Hogares por acceso a servicios públicos, privados o comunales, según UPZ	81
Tabla 20	Hogares por forma de tenencia de la vivienda que habitan, según UPZ	82
Tabla 21	Personas por ubicación de su lugar de trabajo, según UPZ	82
Tabla 22	Aspectos más relevantes del acontecer histórico del Municipio de Palmira	85
Tabla 23	Diez subcausas de morbilidad en la adultez en 2018 (29-59 años)	88
Tabla 24	Composición del subsector panificador en Palmira, Valle del Cauca	89
Tabla 25	Niveles de exposición de espalda	112

Tabla 26 Niveles de exposición (hombro-brazo)	114
Tabla 27 Niveles de exposición (muñeca - mano)	115
Tabla 28 Niveles de exposición (cuello)	117
Tabla 29 Niveles de exposición (conducción)	118
Tabla 30 Niveles de exposición (vibración)	119
Tabla 31 Niveles de exposición ritmo de trabajo Bogotá-Palmira	121
Tabla 32 Niveles de exposición (estrés)	123
Tabla 33 Planeación cartilla Factores de Riesgos biomecánicos y/o ergonómicos en las panaderías	127
Figura 1 Antecedentes de Investigación de Factores de Riesgos laborales y biomecánicos	22
Figura 2 Tipos de riesgos laborales según la OIT	25
Figura 3 Antecedentes de la Ergonomía en la industria	30
Figura 4 Falta de condiciones ergonómicas en el puesto de trabajo	33
Figura 5 <i>Desordenes musculo Esqueléticos (DME)</i>	35
Figura 6 Biomecánica ocupacional	37
Figura 7 <i>Etapas elaboración del pan</i>	41
Figura 8 <i>Países de mayor consumo de pan en el mundo</i>	43
Figura 9 <i>Consumo habitual de pan en Colombia a 2016</i>	44
Figura 10 Mapa ubicación panaderías de estudio de caso Bogotá	66
Figura 11 Mapa ubicación panaderías de estudio de caso en Palmira	66
Figura 12 Etapas del proceso de aplicación del método QEC	69
Figura 13 Clasificación de UPZ	77
Figura 14 Ubicación localidad Kennedy y UPZ 82 Patio Bonito	78
Figura 15 Pirámide Poblacional	83
Figura 16 Tasa de desempleo	83
Figura 17 Geografía y Demografía del municipio de Palmira, Valle del Cauca	86
Figura 18. Ubicación geográfica barrio Alameda, Palmira, Valle del Cauca	90
Figura 19 Postura de la espalda, evaluador panaderías Alameda	92
Figura 20 Postura de las manos, evaluador panaderías Alameda	93

Figura 21	Movimiento hombro – brazo, evaluador panaderías Alameda	94
Figura 22	Postura de la muñeca, evaluador panaderías Alameda.	94
Figura 23	Repetitividad de la muñeca, evaluador panaderías Alameda.	95
Figura 24	Cuello: flexión /giro, evaluador panaderías Alameda.	95
Figura 25	Manipulación de cargas, trabajadores panaderías Alameda	97
Figura 26	Duración, trabajadores panadería Alameda	98
Figura 27	Fuerza de la mano, trabajadores panaderías Alameda	98
Figura 28	Demanda visual, trabajadores Panaderías Alameda	99
Figura 29	Conducción, trabajadores Panaderías Alameda	99
Figura 30	Vibraciones, trabajadores Panaderías Alameda	100
Figura 31	Ritmo de trabajo, trabajadores Panaderías Alameda	100
Figura 32	Estrés, trabajadores Panaderías Alameda	101
Figura 33	Postura de la espalda, evaluador panaderías Patio Bonito	102
Figura 34	Posturas de las manos, evaluador panaderías Patio Bonito	103
Figura 35	Movimiento hombro/brazo, evaluador panaderías Patio Bonito	103
Figura 36	Postura de la muñeca, evaluador panaderías Patio Bonito	104
Figura 37	Repetitividad mano/muñeca, evaluador panaderías Patio Bonito	104
Figura 38	Cuello: flexión/giro, evaluador panaderías Patio Bonito	105
Figura 39	Manipulación de cargas, Trabajadores Panaderías Patio Bonito	106
Figura 40	Duración, Trabajadores Panaderías Patio Bonito	107
Figura 41	Fuerza de la mano, Trabajadores Panaderías Patio Bonito	108
Figura 42	Demanda visual, Trabajadores Panaderías Patio Bonito	108
Figura 43	Conducción, Trabajadores Panaderías Patio Bonito	109
Figura 44	Vibraciones, Trabajadores Panaderías Patio Bonito	109
Figura 45	Ritmo de trabajo, Trabajadores Panaderías Patio Bonito	110
Figura 46	Estrés, Trabajadores Panaderías Patio Bonito	111
Figura 47	Porcentaje nivel de exposición espalda (Bogotá/Palmira)	113
Figura 48	Porcentaje nivel de exposición Hombro-brazo (Bogotá-Palmira)	115
Figura 49	Porcentaje nivel de exposición muñeca - mano (Bogotá-Palmira)	116
Figura 50	Porcentaje nivel de exposición cuello (Bogotá-Palmira)	118
Figura 51	Porcentaje nivel de exposición conducción (Bogotá-Palmira)	119

Figura 52	Porcentaje nivel de exposición vibración (Bogotá-Palmira)	120
Figura 53	Porcentaje nivel de exposición ritmo de trabajo (Bogotá-Palmira)	122
Figura 54	Porcentaje nivel de exposición estrés (Bogotá-Palmira)	124

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo determinar los factores biomecánicos en algunas panaderías del sector de Patio Bonito, Bogotá, y algunas en Alameda Palmira, Valle del Cauca. El estudio definido es cuali – cuantitativa, porque permite realizar un análisis y vinculación de datos para responder al problema de estudio.

Posteriormente se define la metodología QEC, como instrumento de identificación y evaluación de factores de riesgos biomecánicos en 11 panaderías objeto de investigación, la muestra se lleva a cabo a 28 trabajadores cuyo cargo específico es de panadero. De acuerdo con la información recopilada en una plantilla de Microsoft Office Excel se analizan los datos, y se determina que los riesgos biomecánicos presentes en las panaderías objeto de interés están relacionados con tres factores, duración, posturas forzadas, movimientos repetitivos identificados durante el proceso de elaboración del pan en las actividades de pesaje, mezclado, amasado y heñado o formado. Se concluye que las causas de los riesgos biomecánicos están asociadas a las posturas forzadas como es el caso de las zonas corporales la espalda, respectivamente la zona de la mano-muñeca, hombro–brazo y finalmente el cuello.

Las panaderías analizadas reúnen niveles de riesgo biomecánico que lo hace vulnerable a la aparición de desórdenes musculo esqueléticos.

Palabras clave

Factores de riesgo, proceso de elaboración del pan, riesgo biomecánico y/o ergonómico.

Planteamiento del Problema

La aparición de accidentes y enfermedades laborales tienen una amplia relación con los factores de riesgos; entendiendo el primero, como todo escenario que ocurre de repente a causa del trabajo, generando invalidez, muerte o lesiones y el segundo, como consecuencia de la exposición a factores de riesgos innatos al medio o labor desempeñada por el trabajador (Ministerio de Salud, 2012, p.3). Si bien es cierto, actualmente las condiciones laborales se están viendo muy afectadas debido a las exigencias en producción, castigando los tiempos y esto ha llevado a que se presenten en los trabajadores diferentes riesgos para la salud, de origen biomecánicos o ergonómicos, físicos, químicos, psicosociales y biológicos.

Los accidentes laborales son una problemática común para las compañías de todos los sectores económicos, pues la población trabajadora está expuesta continuamente a un sin número de posibilidades de accidentalidad por cada una de las operaciones ejecutadas en el lugar de trabajo.

Al respecto, las cifras que registra la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda, 2019), señala que en Colombia, la tasa de accidentalidad laboral entre los años 2009 a 2017 era de alto riesgo, a tal punto que entre los años 2011 a 2015 estuvo por encima del 7%, mientras que a 2016 y 2017, la tasa de accidentabilidad disminuyó a 6,45%.

A su vez, la tasa de accidentalidad de riesgo por sectores económicos según un informe del Ministerio de Salud y Protección Social (2020), registró que a 2017 la industria manufacturera es la segunda con mayor índice de accidentalidad laboral, después de la industria inmobiliaria; de manera que el índice para ese año fue de 9,23 lo que se traduce en 104.591 accidentes laborales. Precisamente, el gremio de las panaderías hace parte de la industria manufacturera, cuyos negocios se dedican a la elaboración de productos que incluyen la fabricación de pastillas alimenticias, bizcochos, elaboración de pan y pasteles. Uno de los factores que da lugar a la frecuente presencia de accidentes es que al ser en su mayoría pymes, la experiencia en el sector es de forma empírica y por tal motivo se ignora mucha información relevante, para desarrollar las tareas de forma responsable. Incluso, el Instituto Colombiano de Panadería y Pastelería

(2016) afirmó que respecto a las tipologías de las personas empleadas en el sector manufacturero especialmente en panaderías se cree que el nivel de educación es bajo, porque el 64% de los trabajadores tiene educación secundaria, el 16% formación técnica y solo el 2% tiene educación universitaria. El 68% de los panaderos del país tienen formación empírica (Sectorial.com, 2016)

Ahora bien, con respecto a lo factores de riesgos de naturaleza ergonómica siendo el enfoque central de esta investigación, según la Confederación de Empresarios de la Coruña en España (CEC, 2016) los principales daños a la salud de los panaderos están vinculados con actividades que implican sobreesfuerzo de tipo musculo esquelético causado por movimientos repetitivos y actividades que duran por lo general más de una hora. A su vez, los trabajadores adoptan posturas forzadas incluso con ángulos articulares extremos, ya sea para alcanzar material o zonas de los equipos que están ubicados a alturas inadecuadas; entre las más frecuentes están la flexión de brazos, de tronco y cuello y el mantenimiento de la postura en pie, dado que las actividades duran más de una hora.

Posteriormente, las actividades como mezclar, amasar, cortar implican posturas forzadas para las extremidades superiores con aplicación de fuerzas cuyos efectos pueden verse reflejados en el aumento de lesiones musculares, ausentismo por incapacidades debido a las lesiones y por ende, la disminución de la productividad.

En cuanto a la exposición de condiciones de ergonomía de las panaderías de interés, al efectuar visitas previas en las zonas, se evidenció la alta informalidad de la actividad panadera, en gran parte porque los dueños de los negocios operan de manera empírica, y casi todos son modelos de negocio de tipo familiar. También en repetidas ocasiones algunos colaboradores mencionan que desconocen la existencia de riesgos biomecánicos en la ejecución de las tareas del día a día y mencionan que por tiempo no hay posibilidad de formarse o actualizarse en esos temas. Finalmente, algunos interrogantes que nos surgen como autoras de la presente investigación son, ¿será que hoy en día en las panaderías objeto de investigación, ¿se tiene conocimiento de los riesgos biomecánicos a que están expuestos los trabajadores? ¿Las causas principales y sus consecuencias? ¿Será que existe la conciencia por parte, tanto del empleador como del trabajador?, en caso de que, si se conozca, existirán controles y/o medidas de intervención y prevención?, pues bien, en el desarrollo de esta investigación se espera dar respuesta a estos interrogantes.

Justificación

En primera instancia, la importancia de esta investigación parte de la necesidad de contribuir a los micros, pequeños y medianos empresarios del gremio de las panaderías, en aporte de información enfocada al control y mitigación de riesgos ergonómicos en los lugares de trabajo.

En tanto, son los micros y pequeños negocios ubicados en zonas de bajo estrato socioeconómico o en municipios pequeños los que presentan mayor vulnerabilidad sobre la alta accidentalidad en los puestos de trabajo. De hecho, muchas de las panaderías ubicadas en barrios de estratos 1 y 2, o en municipios pequeños del país operan como emprendedores independientes, es decir microempresas de hasta 5 personas (Rojas, 2012).

Sí bien es cierto, las panaderías hacen parte de uno de los sectores prioritarios y con mayor dinámica en la economía nacional (sector secundario o manufacturero, específicamente en la elaboración de productos de molinería), a tal punto que ha contribuido en los últimos años en no menos de cuatro puntos al Producto Interno Bruto-PIB del país, generando ventas anuales superiores a 3 billones de pesos entre panes procedentes de industrias industriales y artesanales, según un informe del sector de la industria panificadora a junio de 2016 (Sectorial.co, 2016).

Ahora bien, enfocar el estudio a panaderías de micro y pequeños empresarios da soporte como valor agregado a esta investigación, porque son precisamente las panaderías de barrio las que tienen mayor impacto en la economía nacional.

Por lo tanto, conviene apoyar a los empleadores pymes del sector de panaderías en el diseño estratégico de cartillas o manuales, que faciliten la comprensión de los mecanismos de control y formas de intervención ante posibles riesgos ergonómicos. En apoyo a esta medida, autores como López et al. (2015) han afirmado que:

El desarrollo de alguna diligencia productora trae consigo la concepción de riesgos laborales a los trabajadores, los cuales pueden afectar la salud al no conocer y aplicar medidas preventivas que atenúen sus efectos por ello la importancia del conocimiento de términos

y metodologías que permitan una mayor comprensión del riesgo y prevención de los mismos.

Teniendo en cuenta el panorama anterior, algunas panaderías de Patio Bonito, Localidad de Kennedy Bogotá, y Alameda Palmira, Valle del Cauca, hacen parte del grupo de negocios ubicados en zonas de bajo estrato socioeconómico, las cuales están sujetas a no regular los controles de accidentalidad laboral, de manera que soliciten una contribución desde el punto de vista académico-profesional, a través del cual puedan conocer las medidas para la reducción de riesgos laborales.

Por último, el propósito de soportar este estudio bajo los lineamientos de la metodología QEC sigue el protocolo delimitados por el estado para estos fenómenos analíticos, puesto que se trata de la metodología avalada por el Ministerio de Trabajo para asegurar la correcta identificación y valoración de los peligros y en seguridad y salud ocupacional.

Al término de esta investigación se buscará consolidar un documento divulgable a modo de cartilla, desde el cual tanto empleados como empleador de las pymes del sector de panaderías puedan consultar de forma rápida y eficiente a través de sus dispositivos móviles, correo electrónico las medidas preventivas enfocadas a minimizar los factores de riesgos biomecánicos y/o ergonómicos presentes en las panaderías. Sin duda, las panaderías objeto de estudio se beneficiarán en minimizar los accidentes o enfermedades laborales, contribuirá en la productividad y control de posibles ausentismos, e implicará directamente una reducción de costos por la alta rotación de personal, aportando así un granito de arena a uno de los sectores manufactureros más preciados para los colombianos.

Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los principales factores de riesgos biomecánicos en algunas panaderías de Patio Bonito, Bogotá, y algunas en Alameda Palmira, ¿Valle del Cauca?

Objetivos

Objetivo general

Determinar los factores de riesgos biomecánicos en algunas panaderías de Patio Bonito, Bogotá, y algunas en Alameda Palmira, Valle del Cauca.

Objetivos específicos

Caracterizar la situación actual de las zonas objeto de estudio mediante investigación en fuentes secundaria.

Identificar y evaluar los diferentes factores de riesgos biomecánicos en algunas panaderías de Patio Bonito, Bogotá, y algunas en Alameda Palmira, Valle del Cauca, por medio de la metodología QEC.

Realizar un análisis comparativo de las causas de los riesgos biomecánicos en algunas panaderías de Patio Bonito, Bogotá, y algunas en Alameda Palmira, Valle del Cauca

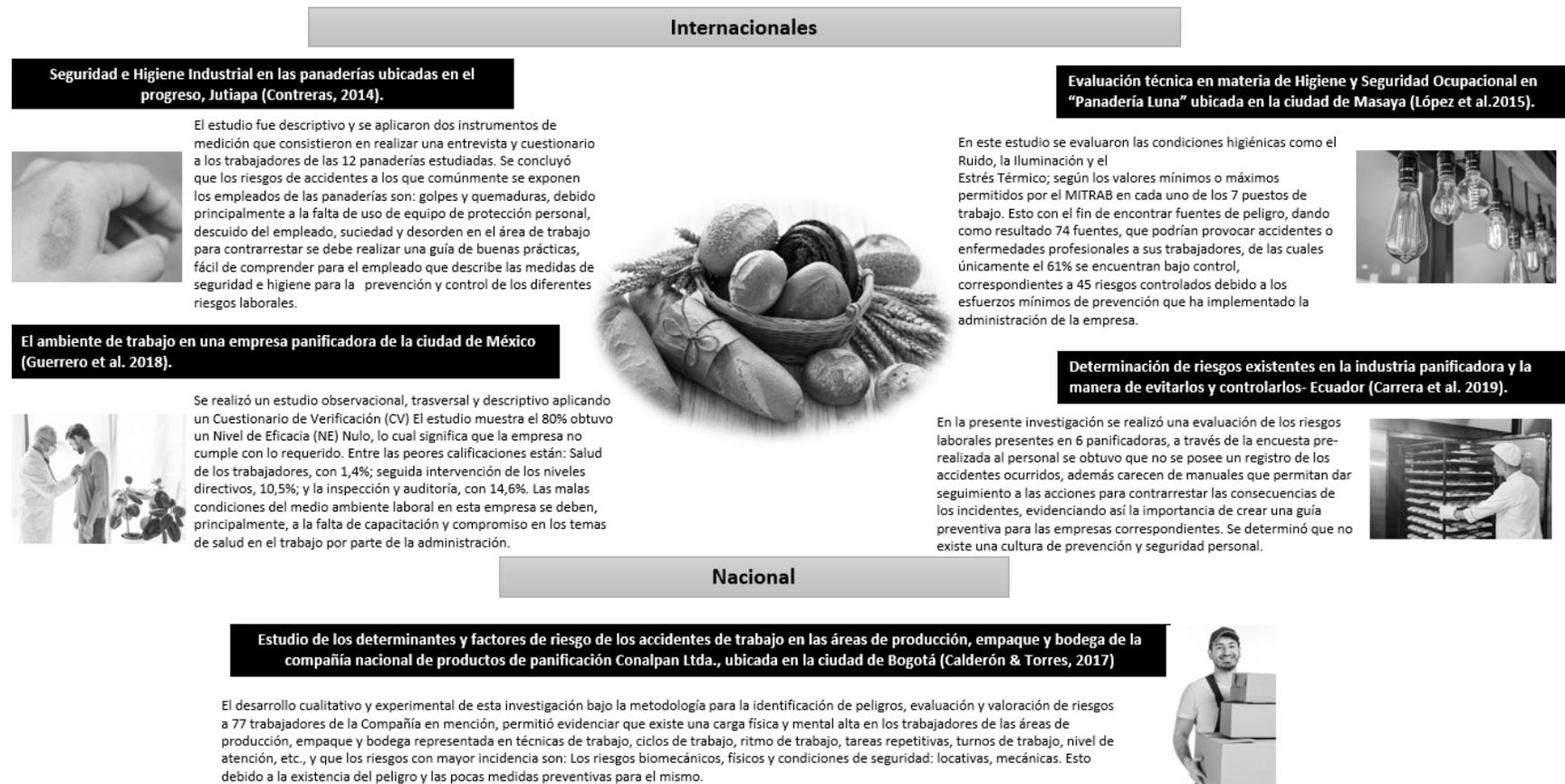
Diseñar una cartilla educativa que contengan medidas preventivas frente a las causas de los riesgos biomecánicos de las panaderías objeto de estudio, como alternativa de solución a la problemática analizada.

Marco Teórico y Estado del Arte

Los temas a tratar y analizar en el desarrollo de esta investigación están delimitados en la construcción y estructuración del presente marco teórico; en este sentido se buscan abordar aspectos relacionados con la determinación de los factores de riesgos laborales.

Antecedentes

Figura 1
Antecedentes de Investigación de Factores de Riesgos laborales y biomecánicos



Nota. Se presenta 4 investigaciones realizadas internacionalmente y una nacional, específicamente para este sector.

Evolución de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST

Como aspecto relevante para esta investigación, se analiza la relación salud y trabajo, desde su evolución, porque no solo se refiere a las condiciones dentro del trabajo, sino que también tienen en cuenta situaciones de la vida que se desarrollan fuera del lugar de trabajo y los individuales del trabajador (Escalona, 2006). En tal sentido, “la salud y el trabajo son procesos múltiples y complejos, vinculados e influenciados entre sí” (Tomasina, 2012, p.57).

Desde entonces, con el estallido de la Revolución Industrial, la seguridad industrial surge como consecuencia de la mecanización de procesos, situación que no solo aumentó los niveles de producción sino el número de accidentes y enfermedades laborales. De hecho, para 1871 muchos trabajadores habían muerto a causa de dichas actividades, debido a que contaban con pésimas condiciones de trabajo

Como una estrategia de instinto y supervivencia, el hombre ha preservado su vida de las tareas que lleva a cabo para evitar o reducir las lesiones corporales. A partir de esto, organismos como la Organización Internacional del Trabajo-OIT han hecho llamados reiterativos a los empresarios para invertir en la prevención de enfermedades y accidentes laborales, debido a que los costos económicos y sociales son incalculables, sobre todo la para la productividad y competitividad de las empresas (Riaño, 2016)

Partiendo de la información anterior es apropiado mencionar que uno de los componentes relevantes en el desarrollo y progreso de una organización y/o país, es la salud del talento humano, de esa población trabajadora que aporta gradualmente en la productividad; es este uno de los motivos por los cuales los empleadores deben diseñar o aplicar mecanismos de control e intervención que sean favorables y generen un beneficio mutuo, trabajador - empleador

Por otro lado, la organización Internacional del Trabajo (OIT), se encarga de elaborar manuales con información relevante en materia de salud laboral en el entorno laboral donde se fomenta y propone el un marco de prevención y reducción de situaciones de peligros y riesgos con el objetivo de facilitar una adecuada gestión en todo lo relacionado con la población en general y del medio ambiente, además indican que los principales mecanismos para eliminar, reducir y controlar determinadas situaciones que generan peligros son la identificación, evaluación, y diseño de acciones, establecimiento de

seguimientos de ese entorno de trabajo, el suministro de información y de formación y contaste capacitación hacia la población trabajadora (Guerrero, Franco, & Gaona, 2018).

No obstante, todos estos sistemas de gestión buscan en gran medida, caracterizar el progreso de los procesos de manufactura y de las organizaciones, teniendo en cuenta modelos fundamentados en experiencias y normas internacionales, con el fin de facilitar el desarrollo lógico y sistemático teniendo en cuenta el uso de elementos organizativos y documentales, basados en un ciclo de mejora continua (Roa, 2017).

Por su parte, los sistemas de seguridad y salud en el trabajo en Colombia han sido uno de los grandes logros en busca de mejorar las condiciones de los lugares de trabajo de las empresas en general, pues tienen como prioridad la exigencia de formación de un comité para velar por el cumplimiento del programa de salud, así como el desarrollo de las actividades de control, promoción y prevención. Sobre este tema, desde finales de los años setenta, a partir de la consolidación de la Ley 9 de 1979 y más adelante con el Decreto 1295 de 1994 se dictaminó por parte del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social el Sistema General de Riesgos Profesionales (Sánchez, 2016).

Es así como el Ministerio de Trabajo, a partir del Decreto 1443 de 2014, en el artículo 2, el SG-SST es la disciplina que examina las lesiones y enfermedades en el trabajo, su protección prevención de la salud de los trabajadores. Busca entonces optimizar las condiciones, el medio y bienestar, con el fin de promover y mantener el bienestar social, físico y mental de todos los trabajadores.

En ese mismo contexto, el ambiente laboral puede ser considerado como un elemento importante para el bienestar de la población trabajadora, y al mismo tiempo como un factor desencadenante en la aparición de enfermedades laborales por las condiciones de trabajo a las que está expuesta en la ejecución de sus actividades. En este orden, el lugar donde permanece la mayor cantidad de tiempo un trabajador debe ser adecuado, seguro y estar controlado.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, las empresas deben diseñar diferentes estrategias para responder a las exigencias que trae consigo todo lo relacionado con seguridad y salud en los entornos o ambientes laborales, de tal manera que aseguren que la población trabajadora en cada momento que deba desempeñar su actividad diaria conoce a los elementos de riesgos a los que se encuentra expuesto y por supuesto maneja los controles

o medidas que se han diseñado con la finalidad de disminuir y evitar los accidentes de trabajo y enfermedades laborales asociadas al proceso productivo (Gómez, 2015).

Teniendo en cuenta la literatura acerca de lo sensible de una marcada y positiva gestión de la seguridad y salud en las organizaciones; en este caso específico el sector panadero, es necesario adoptar todos los parámetros que ya se han establecido con el paso del tiempo, los cuales ya han funcionado en otras organizaciones y aplicarlos de una forma metódica y estandarizada, para alcanzar los beneficios en los diferentes ámbitos, porque no sirve de nada tener el conocimiento, retroalimentarlo pero no aplicarlo, ni controlarlo, esto sería el paso al caos laboral.

Clasificación de Riesgos Laborales

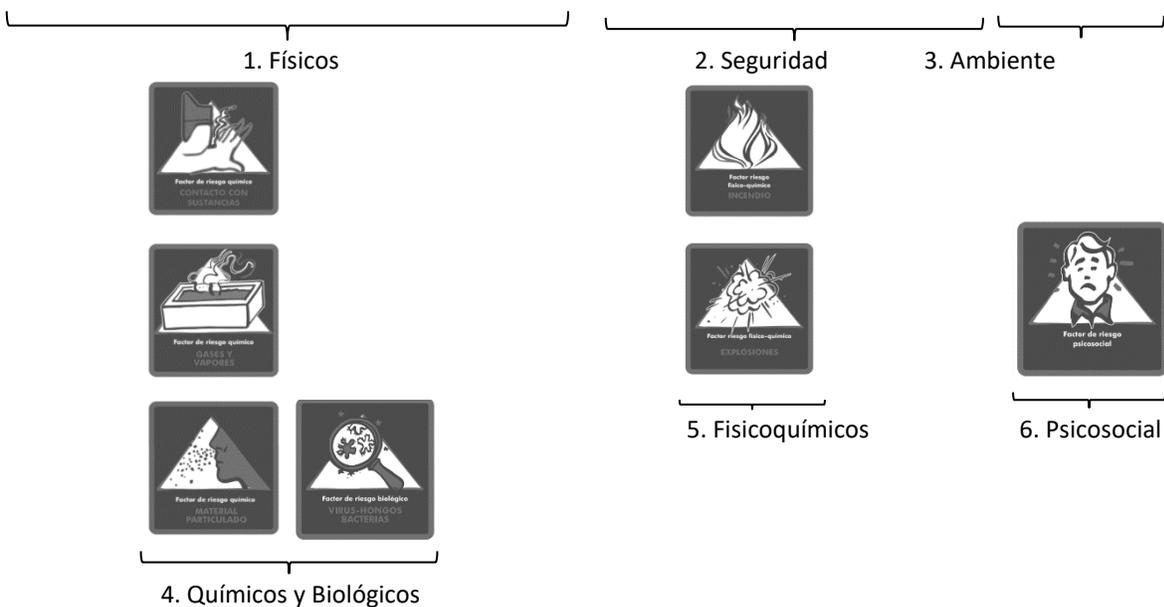
La clasificación de los factores de riesgo, están divididos en varias categorías dependiendo del organismo de referencia que se consulte.

Por un lado, para la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2017) la clasificación de riesgo suele darse en cinco categorías fundamentales a la naturaleza de la fuente de exposición, los cuales son: riesgos de seguridad, del ambiente físico, contaminantes, ergonómicos y psicosociales. Sobre los riesgos de seguridad, la OIT indica que son todos aquellos que se presentan por fallas eléctricas, uso de herramientas, deficiente señalización de espacios de trabajo, riesgo de caídas o golpes (imágenes 2, Figura 2).

Figura 2

Tipos de riesgos laborales según la OIT





Nota. (Suratep, 1999)

En el primer bloque se menciona que los riesgos de seguridad se deben a objetos, máquinas o herramientas de tipo manual o eléctrica, que por malas condiciones de funcionamiento o por fallas de operación de los trabajadores, seguido de los riesgos del ambiente físico, caracterizado por temperaturas extremas, ruido, iluminación o radiaciones, las cuales causan efectos indirectos y directos, luego están los riesgos del ambiente atmosférico que se traducen en factores que generan deterioro ambiental, en el cuarto bloque están los riesgos físico químicas y biológicas, concebidos por acumulación de microorganismos con características patógenas y por último se evidencian los riesgos físicoquímicos y psicosociales están asociados a la interacción con los jefes y compañeros de trabajo, los horarios laborales, los ritmos de descanso y rotación de trabajadores. (OIT, 2017)

Al relacionar esta clasificación con la presente investigación se asocian los riesgos de seguridad para el caso de las panaderías cuando se produce esparcimiento de partículas de harina y los riesgos psicosociales que hacen referencia al ritmo de trabajo y estrés que se puede generar al momento de ejecutar las diversas actividades que interacciona en el proceso de elaboración del pan.

En el punto 4 de la Figura 2 se agrupan los riesgos de fuentes químicas y biológicas, concebidos por acumulación de microorganismos con características patógenas (OIT, 2017). El riesgo dispuesto por estas fuentes es fundamental en la actualidad, ya que, frente a la aparición

de un virus altamente contagioso, COVID-19, los micro y pequeños panaderos están obligados a adaptar medidas de bioseguridad para la continuidad y seguridad de las operaciones.

Por último, se encuentran los riesgos fisicoquímicos y psicosociales están asociados a la interacción con los jefes y compañeros de trabajo, los horarios laborales, los ritmos de descanso, nutrición, rotación de trabajadores. Etc.

Las empresas deben brindar espacios adecuados para laboral, partiendo del hecho que son un elemento importante para el bienestar del trabajador, y al mismo tiempo como un factor desencadenante en la aparición de enfermedades laborales por las situaciones laborales a las que está expuesta en la ejecución de sus actividades. También es importante que examinen tácticas que brinden garantías para la seguridad y protección de los mismos; lo cual fue establecido mediante la Resolución 1016 de 1989 del Ministerio de Trabajo y Protección Social (Angulo, 2013, p.22).

No obstante, como punto de partida para asegurar ambientes propicios es necesario conocer de los factores de riesgos y condiciones biomecánicas que puedan afectar el desempeño en el trabajo.

Factores de riesgos laborales

Los factores de riesgos laborales son exposiciones o características, condiciones que ocasionan cualquier afectación o daño a la salud del trabajador; es necesario determinar el prototipo de riesgo presente en la empresa, para así prevenir la ocurrencia de accidentes, incidentes o enfermedades laborales (Actualícese, 2017).

Es de acuerdo al tipo de actividad que desempeñe la población trabajadora, que se presenta el nivel de gravedad de los componentes de riesgo laborales a los que se exponen, sin distinción del sector de producción.

En la Tabla 1 se clasifican los riesgos laborales de acuerdo a unos grupos específicos, tal como se detallan a continuación.

Tabla 1
Factores de riesgos laborales

Factores de riesgos laborales	
Nombre de Factor	Descripción
Factores o condiciones de seguridad.	En este grupo están las condiciones físicas que generan la accidentabilidad: estas son Máquinas, instalaciones eléctricas, aparatos y equipos de elevación, pasillos, herramientas, escaleras, vehículos de estiaje, espacios de trabajo, etc.
Factores derivados de las características del trabajo.	Estas se relacionan con las exigencias que la tarea impone al individuo a través del (esfuerzo, manipulación de cargas, posiciones de trabajo, grados de atención, etc.), agrupadas a cada actividad de trabajo, tanto físico como mental, pudiendo llegar a ocasionar la fatiga.
Factores derivados de la organización del trabajo.	En este grupo se encuentran los factores inherentes a la organización del trabajo (Tareas que la conforman y su asignación a los obreros, horarios, velocidad de ejecución, relaciones jerárquicas, horarios, niveles de autoridad, etc.).

Nota. Guía Técnica Colombia GTC-45 (ICONTEC, 2012) .

Ahora bien, en el lugar de trabajo es común encontrarse con riesgos laborales que pueden ocasionar de forma repentina e inesperada accidentes de trabajo y con el paso del tiempo enfermedades laborales, por tal motivo se hace necesario que los empleados reconozcan las situaciones de riesgo a las que se encuentran expuestos al momento de ejecutar diversas actividades y estar preparados para evitarlos, y por supuesto nada de esto sería posible sin la gestión y conocimiento de los empleadores frente al tema.

En el sector panificador se identifican unos riesgos, los cuales por su recurrencia son clasificados como principales y están asociados a las labores del trabajador, se evidencian en quemaduras, caídas, cortes, golpes, riesgos por utilización de maquinaria, contacto con sustancias causticas y corrosivas, exposición a situaciones ambientales contrarias, sobreesfuerzos, fatiga postural, incendios y riesgos eléctricos. Por otro lado, la elaboración del pan está constituida por distintas etapas, y en el progreso de las mismas se encuentran diferentes condiciones o situaciones de trabajo que pueden llegar a ocasionar accidentes de trabajo, como son: ignorancia de los riesgos que se pueden originar en los métodos ejecutados, condiciones individuales, procesos inadecuados, condiciones inseguras, uso indebido de la maquinaria o herramientas utilizadas,

condiciones en materiales de trabajo, gestión de la prevención y falta de organización del trabajo (Calderón & Torres, 2017).

Es en el desarrollo de esta investigación donde se va a comprobar de manera específica la anterior afirmación, pues una vez se apliquen las herramientas de recolección de información y se proceda con el análisis, se podrá ejemplificar y verificar.

Las causas relacionadas con las labores y las situaciones de trabajo se encuentran presencia de sustancias o gases peligrosos, falta de resguardo de los equipos, máquinas mal diseñadas o reparadas. También favorece a los accidentes el cansancio, iluminación inadecuada, el ruido, las horas excesivas de trabajo los pleitos etc. Por su parte los gerentes deben prestar su apoyo personal y hablar con todos los miembros de la empresa de los temas de seguridad e higiene (Ortez et al. 2016)

Los componentes de riesgos biomecánicos y/o ergonómicos son los más habituales en las enfermedades del sistema osteomuscular y los agentes más reportados en los centros de trabajo evaluados alcanzando hasta un 82% con una prevalencia de hasta del 92% (Tolosa, 2015, pp 26-36); lo cual incide en la necesidad de identificar, evaluar y establecer medidas de intervención que prevengan estos riesgos. Como sustento de lo anterior, Acevedo et al. (2017), afirma en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo, se ha evidenciado que:

Los DME son causados, provocados o agudizados por una serie de factores como las acciones monótonas y de potencia, la carga muscular estática, la posición inadecuada del cuerpo, manipulación de cargas, exposición a vibraciones que están asociados con sobre carga de trabajo y sobre ejercicio (p.22).

Al vincular la información citada, con el proceso de elaboración del pan, se puede mencionar que las actividades como mezclar, amasar, cortar, hornear implican posturas forzadas para las extremidades superiores con aplicación de fuerzas cuyos efectos pueden verse reflejados en el aumento de lesiones musculares, ausentismo por incapacidades debido a las lesiones y por ende, la disminución de la productividad.

Si bien es cierto, en Colombia existe una legislación relativa a la protección de los obreros frente a los distintos componentes de riesgos laborales, la realidad es que, por falta de conciencia, algunos patrones no efectúan el debido proceso de caracterización y valoración y la poca gestión que realizan está dada a demostrar cumplimiento a la

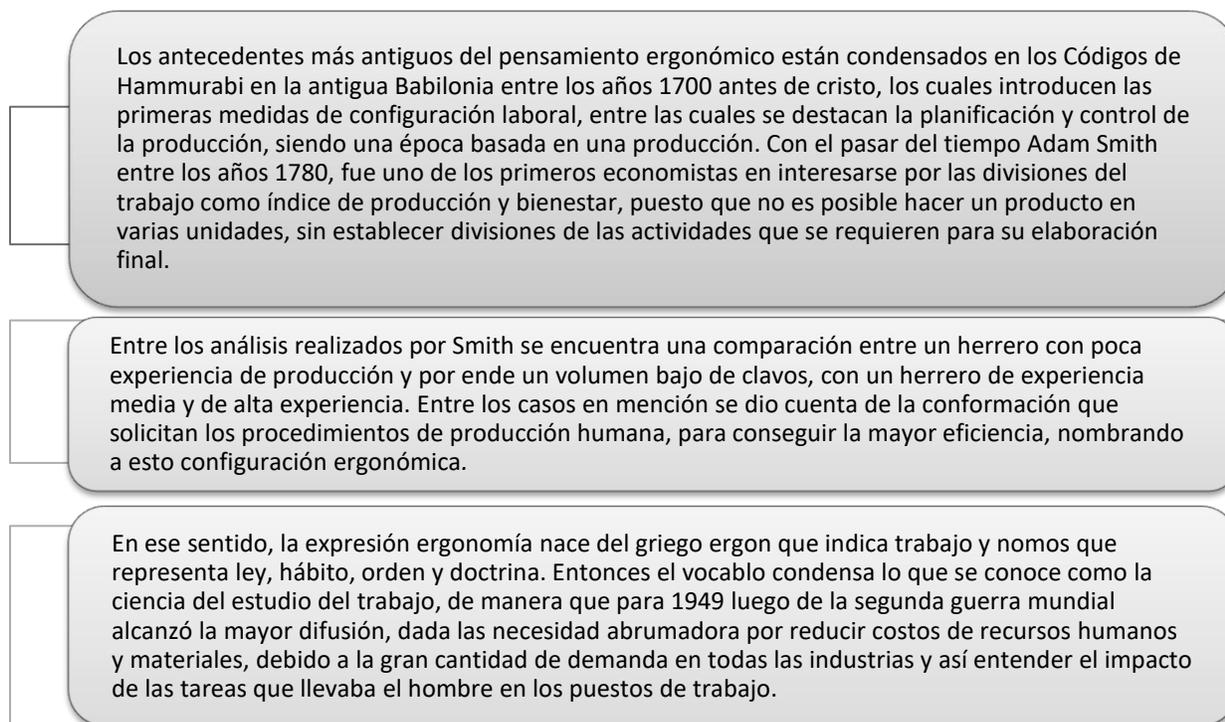
normatividad legal concentrándose especialmente en riesgos de alto impacto inmediato; por lo que a pesar de ser los riesgos biomecánicos los de mayor exposición y materialización en todos los sectores económicos del país, sus cifras no presentan significativos bajas. (López, D & López, P, 2016, p.9).

Historia de la ergonomía en la industria

Se describe según varios autores la historia de la ergonomía en la industria, dejando claro el nacimiento de esta como una definición y como un área de importante estudio en las empresas.

Figura 3

Antecedentes de la Ergonomía en la industria



Nota. Inicio del pensamiento y definición de Ergonomía (citado por Ricardo, 2016)

Después del período entre guerras y el fuerte avance tecnológico e industrial que se dio en el periodo posguerra, aparece un nuevo factor de requerimiento y necesidad de mercados continuamente más amplios, los cuales solicitaron nuevas estrategias orientadas al diseño de los lugares de trabajo y la conducta del hombre en los mismos, puesto que la masificación llevó a que a finales del siglo XIX e inicios del siglo XX se crearan laboratorios e institutos especiales

en higiene y fisiología en países como Alemania, Inglaterra y Estados Unidos (Cruz & Garnica, 2010).

No obstante, en un primer momento el conocimiento de la ergonomía fue considerada un lujo para las empresas, de manera que a pesar del avance investigativo desarrollado los líderes empresariales lo consideraban un gasto innecesario pues los índices de rentabilidad económica no eran percibidos de manera inmediata. Para 1972, líderes como Rohmert citado por Melo (2009) encontraron cuatro criterios que permitían la evaluación de la ergonomía, teniendo en cuenta la factibilidad, la soportabilidad, la admisibilidad y la satisfacción:

1. **La viabilidad** fue comprendida en el mismo sentido de estudiar un problema antropométrico y psicofísico, pues de esa forma es fácil llevar al campo de acción para la investigación científica sobre dicho problema, y así por ejemplo lograr el máximo área de alcance.
2. **La soportabilidad** vista desde la medicina laboral, desde el campo de la fisiología permite identificar los límites de resistencia del trabajo muscular, al llevar a cabo las tareas en el lugar de trabajo.
3. **La admisibilidad** es más un problema sociológico, pues realiza parte de la capacidad de aprobación por parte de los grupos de interés, de manera que cuando existen tareas que determinados grupos por estatus u otros aspectos, no desean que se destinen a grupos sociales discriminados o vulnerabilizados.
4. Finalmente, el criterio de **la satisfacción** está ligado a lo referido con la aceptación, pues el campo de acción se aborda desde el agrado individual y el lugar al cual se espera cubrir.

La ergonomía

En los últimos años los problemas ergonómicos en los lugares de trabajo han logrado una importancia significativa. Identificar este tipo de riesgos, así como sus principales medidas de acción, puede ayudar a reducir la demanda física de los sitios de labor y por tanto lesiones futuras, tal como se especifican en la Tabla 2.

Tabla 2
Definición, beneficios, lesiones

Definición	Es el campo de conocimientos cuya misión es adaptar productos, máquinas, herramientas, tareas, ritmos y espacios de trabajo, entre otras, a las capacidades y necesidades de los trabajadores: todo con el fin de incrementar la eficiencia, salud y bienestar de los trabajadores, utilizando diferentes fuentes de información, entre ellas la biomecánica.
Aspectos fundamentales	Se centra en las personas.
Beneficios de la ergonomía	Ayuda a prosperar las condiciones de trabajo – consigue conservar un mayor nivel de salud – reduce las demandas físicas del trabajo – optimiza las actividades a realizar – reduce la posibilidad de lesionarse
Campos de aplicación	Se consideran dos áreas de estudio, la primera se refiere a la ergonomía en el trabajo y la segunda a la ergonomía del producto. Pero para la presente investigación se tiene en cuenta el objetivo de la primera porque estudia al trabajador y analiza las ocupaciones, instrumentos y modos de producción relacionados a unas tareas con el fin de prevenir accidentes y patologías laborales. Posturas forzadas: Inclínación – flexión del cuello y/o tronco – mantener los brazos elevados por encima del nivel de los hombros – flexiones, extensiones y/o giros de la muñeca. Repetitividad de la tarea: movimiento seguidos y periódicos de forma continuada en una zona corporal concreta - asociados principalmente a las extremidades superiores.
Factores que pueden causar una lesión musculo esquelética	Manipulación de cargas: Toda tarea que incluya levantamiento, transporte, empuje y/o arrastre de objetos de peso superior a 3kg – los objetos (cargas) de peso superior a 25 kg, constituyen un riesgo para el trabajador en sí mismos. Otros factores: manejo de instrumentos, orden y limpieza – condiciones del ambiente, ruido, vibraciones – organización del trabajo, estrés.
Lesiones musculo esqueléticas más frecuentes en el sector de la panadería	1. Lesiones de espalda (fundamentalmente en la zona lumbar). En muchas ocasiones no se logra eliminar la manipulación de cargas y por tanto tampoco la secuela que origina sobre la salud de los obreros, principalmente en el segmento lumbar de la columna. 2. Lesiones en miembros superiores (en la zona del cuello y del hombro, mano y muñeca) o trastornos de tipo acumulativo. Se produce como resultado de traumatismos pequeños y repetidos

Nota. (Fundación para la prevención de Riesgos Laborales, 2010, citado por Villacorta, 2011)

La ergonomía en el puesto de trabajo

La ergonomía puede favorecer a prosperar las condiciones de trabajo. Así se consigue conservar un mayor nivel de salud: los progresos ergonómicos reducen las demandas físicas del trabajo y optimizan las actividades que tenemos que realizar. Esto da como resultado una reducción en la posibilidad de sufrir una lesión o de padecer dolencias asociadas al desempeño laboral.

Una de las conclusiones de la falta de condiciones ergonómicas en el puesto de trabajo son las lesiones musculo esqueléticas, las cuales afectan a músculos, tendones, huesos, ligamentos o discos intervertebrales. Estos tipos de lesiones suelen ser gradual, mostrándose al principio como dolor en ciertas partes del cuerpo (espalda, cuello, brazos) o molestias y evolucionando más adelante, si no se mejoran las condiciones ergonómicas del trabajo, hacia lesiones como, tendinitis, túnel carpiano, contracturas etc.

Los aspectos más destacados de las lesiones causadas por factores biomecánicos son que no aparecen inmediatamente, sino que se originan por la exposición prolongada al riesgo. Las lesiones biomecánicas se producen por factores que en un principio no consideramos como peligrosos.

Como se muestra en la Figura 4, las principales causas de riesgo ergonómico se deben a la suma de cuatro factores:

1. Hacer excesiva fuerza, como cuando se manipulan cargas pesadas (por ejemplo, levantar los sacos de arena o materia prima).
2. Realizar movimientos repetitivos (por ejemplo, amasar los bollos de pan).
3. Adoptar posturas forzadas (por ejemplo, tener el cuello inclinado hacia adelante si la mesa es muy baja o amasar manualmente en la mezcladora).
4. No descansar lo suficiente. Por este motivo estas lesiones se llaman acumulativas, ya que el descanso ayuda la recuperación ante un esfuerzo o una postura forzada.

Figura 4

Falta de condiciones ergonómicas en el puesto de trabajo



Nota. Indicación de los 4 factores de riesgo ergonómico. (Muñoz, G & Muñoz, N, 2018)

Posteriormente, se describen las principales lesiones que, por carencia de medidas ergonómicas, pueden impactar a los trabajadores del sector de la panadería.

En Colombia los principales problemas de salud en el trabajo están asociados con desordenes musculo esqueléticos, representados en un 85% de los casos. (Fasecolda, 2017, como se citó en Portafolio, 2017).

Teoría de interacción multivariada de Kumar

Kumar hace referencia a la aparición de las lesiones musculo esqueléticas como un patrón de naturaleza biomecánica, además indica que ese mecanismo de aparición se explica por medio de cuatro teorías que se interrelacionan en la evolución de un trastorno osteomuscular.

La primera es la teoría de interacción multivariante donde el trastorno mecánico de un sistema biológico depende de sus propiedades mecánicas y elementos individuales, los cuales son causalmente afectados por riesgos laborales biomecánicos, características morfológicas, dotaciones genéticas y composición psicosocial.

La segunda, la teoría diferencial explica por anomalía y desequilibrio en actividades laborales creando fatigas diferenciales, y de ese modo inestabilidad cinemático y cinético en diferentes coyunturas precipitando la aparición de lesiones.

La tercera, La teoría de la carga acumulativa propone que un rango de carga y un producto de repetición más alto que no permite la recuperación de los tejidos deja una carga residual que precipita las lesiones.

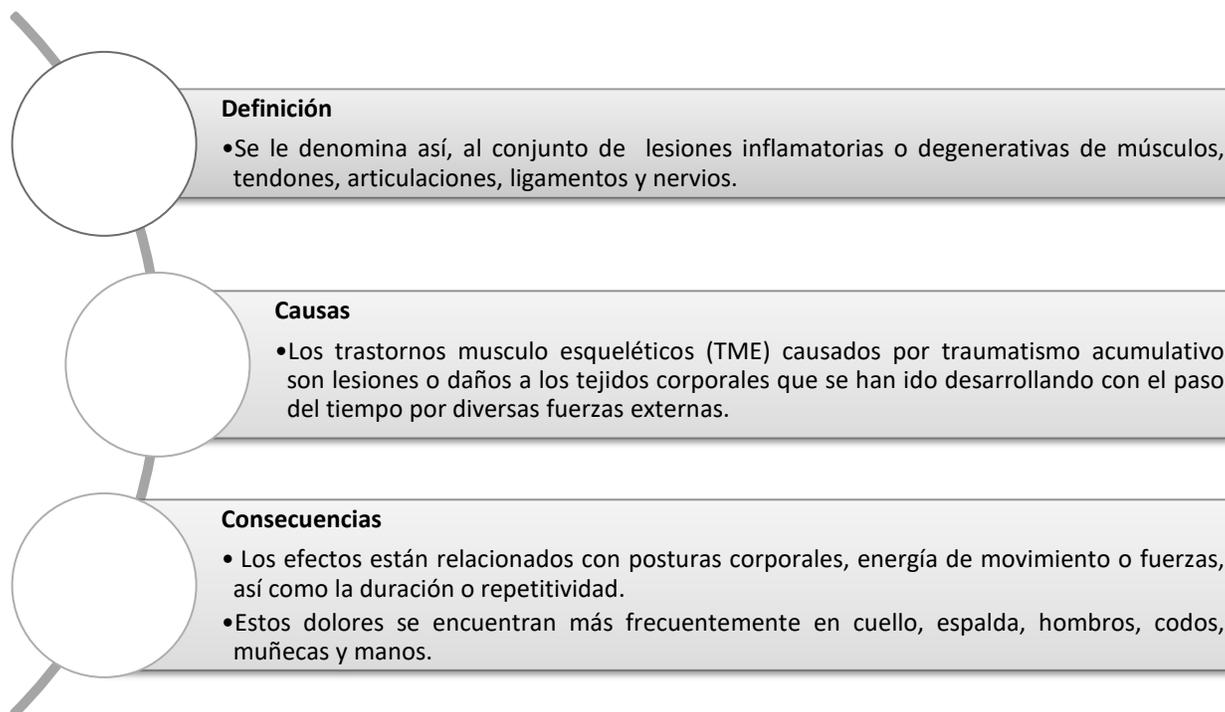
Y por último la teoría de sobre esfuerzo indica que el exceso de esfuerzo precipita al límite de tolerancia en las lesiones laborales locomotoras (Márquez, 2015).

Desordenes musculo esqueléticos (DME)

En la Figura 5 se indica la definición de DME, causas y consecuencias, de una manera muy breve, con la finalidad de transmitir la información para que se logre reconocer su existencia al momento de desarrollar una labor y de esta forma poder desarrollar controles para prevenirlos

Figura 5

Desordenes musculo Esqueléticos (DME)



Nota. (Chaves, Preciado, Colunga, Mendoza, & Aranda, 2009).

De acuerdo a la información contenida en la Tabla 3, lo que se debe interiorizar es que cada que un trabajador experimente los diferentes síntomas que se mencionan, deberá reportarlo en la organización donde labora para empezar a atender la situación y evitar consecuencias graves.

Tabla 3

Principales lesiones ergonómicas sector panadería

Traumatismos acumulativos específicos en mano y muñeca	Grupos de riesgo	Síntomas
Tendinitis. La mayoría de los músculos que mueven las manos, así como los dedos, se encuentran localizados en el antebrazo. Estos músculos están conectados a las manos y los dedos mediante tendones, que son como cordones, que pasan a través de la muñeca.	Lugares de trabajo donde se ejecutan aplicación de fuerza o se usan herramientas manuales, tareas repetitivas. Por ejemplo: al cortar la masa para hacer las formas necesarias para hacer los panes, o cuando se amasa	Hinchazón, dolor, incomodidad.

<p>Síndrome del túnel carpiano. El túnel carpiano es una parte de la muñeca que está rodeada de tejidos y hueso, por medio del cual pasan diferentes tendones y un nervio.</p>	<p>manualmente durante periodos la masa para hacer el pan</p> <p>Puestos de trabajo donde se realizan esfuerzos repetidos de la muñeca en posturas forzadas, Por ejemplo: al amasar manualmente la masa para formar las barras de pan</p>	<p>Dolor, entumecimiento, hormigueo de parte de la mano, disminución de la sensibilidad</p>
Traumatismos acumulativos específicos en brazo y codo	Grupos de riesgo	Síntomas
<p>Epicondilitis. Con el desgaste o uso excesivo, los tendones del codo se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo. Los movimientos que pueden originar este síndrome son movimientos de extensión forzados de la muñeca, movimientos de sacudida repetida del brazo, impacto.</p>	<p>Puestos de trabajo donde se realizan movimientos de impacto, de supinación-pronación y extensión forzada de la muñeca. Por ejemplo: al estirar la masa de los panes con el rodillo.</p>	<p>Dolor a lo largo del brazo, impotencia funciona</p>
Traumatismos acumulativos específicos en hombro y cuello	Grupos de riesgo	Síntomas
<p>Tendinitis del manguito de rotadores. El manguito de rotadores lo forman cuatro músculos y sus tendones que se unen en la articulación del hombro, permiten que éste realice variedad de movimientos.</p>	<p>Puestos de trabajo donde se ejecutan tareas en que se elevan los codos, donde se realizan tareas por encima del nivel de los hombros. Por ejemplo: cuando se suben los brazos por encima del hombro para colocar bandejas en carritos, o para sacar la masa de la mezcladora</p>	<p>Dolor de hombro, dolor por movilidad, contra resistencia a la abducción de hombro.</p>
<p>Síndrome cervical por tensión. Es un estiramiento muscular causada por permanecer largos períodos con la cabeza flexionada.</p>	<p>Puestos de trabajo donde se realizan tareas por encima del nivel de la cabeza repetida o sostenidamente, cuando el cuello se mantiene flexionado hacia delante, o al transportar objetos pesados. Por ejemplo: al mantener la cabeza flexionada durante largos periodos en el armado de los panes</p>	<p>Rigidez y dolor de cuello, cefaleas</p>

Traumatismos acumulativos específicos en espalda	Grupos de riesgo	Síntomas
Lumbalgia. el dolor localizado entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de las nalgas, cuya intensidad varía en función de las posturas que adopta el trabajador y la actividad que desarrolla.	Es frecuente tras un esfuerzo físico (manejo manual), si bien a cierta edad puede presentarse sin causa física particular. Los factores de riesgo en el trabajo son las vibraciones, la flexión, levantamiento de cargas pesadas y los giros de tronco, y las vibraciones. Por ejemplo: cuando el trabajador manipula cargas pesadas, tales como cajas de harina, o la masa ya mezclada, y debe levantar estas cargas desde el suelo o alturas bajas.	Dolor en la zona lumbar (el dolor puede variar desde leve a ser tan intenso e incluso incapacite al trabajador), limitación o dificultad del movimiento, debilidad en las piernas o pies, etc

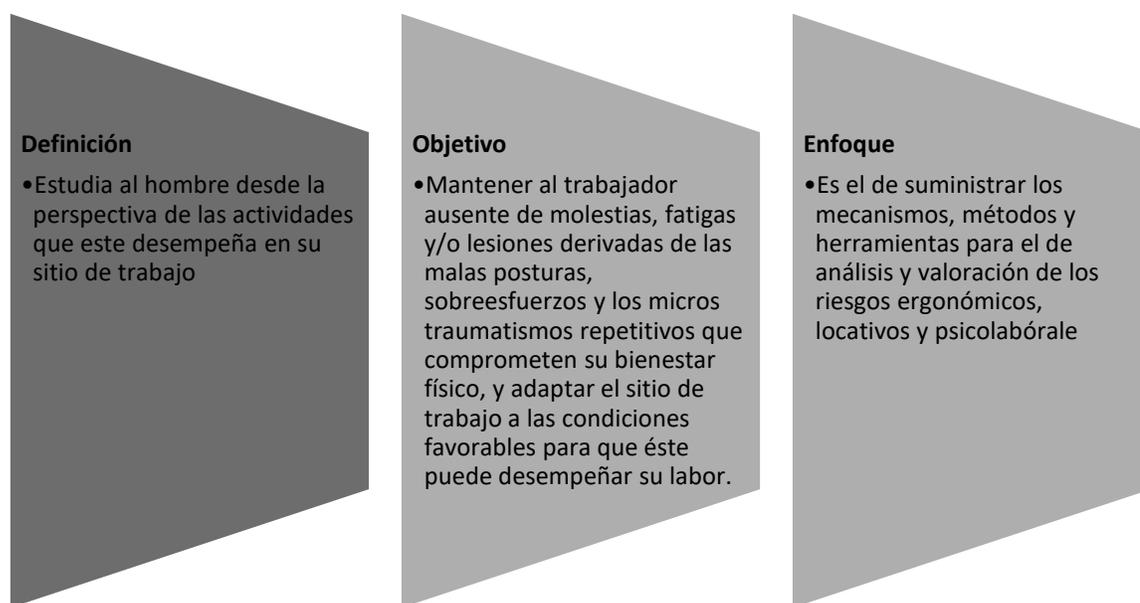
Nota. (Fundación para la prevención de Riesgos Laborales, 2010, citado por Villacorta, 2011)

Biomecánica

La siguiente Figura 6 define la biomecánica y permite entender más, la relación y dinámica en el campo laboral, con la ergonomía.

Figura 6

Biomecánica ocupacional



Nota. (Jiménez, 2018)

Las aplicaciones de la biomecánica a la ergonomía se asocian con el análisis de las causas de las lesiones por los movimientos repetitivos, asociadas al manejo de cargas, carga física o las posturas estáticas. De hecho, cuando se sobrepasa la capacidad del trabajador esas lesiones pueden asociarse con el origen o la presencia de DME relacionados con el trabajo (Jiménez, 2018, p.31).

Muñoz, G & Muñoz, N (2018, p.46) Plantean que la mayoría de los DME relacionados con el trabajo son trastornos acumulativos, que resultan de la exposición repetida a cargas de baja o alta intensidad durante un largo período de tiempo.

Metodología QEC (Quick Exposure Check)

En 1999 Guangyan Li y Peter Buckle publican el primer informe donde se recogen los resultados de su investigación cuyo objeto fue el desarrollo de una herramienta práctica y fácil de usar para la evaluación de riesgos por exposición a carga física en el trabajo. La herramienta fue ya entonces testada, modificada y validada tanto en tareas simuladas como reales, proceso en el que se implicó a 150 profesionales siguiendo un enfoque participativo. Posteriormente con los años se han hecho más estudios que validan la utilización del método en diferentes sectores.

A continuación, en la Tabla 4 se relaciona información general de lo que se trata a manera general la metodología QEC.

Tabla 4

La metodología QEC

Definición	La metodología QEC (Quick Exposure Check) es un método de evaluación rápido de la carga física en el puesto de trabajo. Está basado en la utilización de un cuestionario que implica tanto al evaluador (u observador) como al trabajador. El método requiere de la participación del trabajador en la identificación de los riesgos presentes en el puesto de trabajo, por lo que incluye aspectos de ergonomía participativa desde su concepción.
Zonas de valoración	QEC valora la exposición de las cuatro áreas corporales que se encuentran más expuestas al riesgo de lesión por trastornos musculoesqueléticos (TME): Espalda, Hombro/brazo, Mano/muñeca, Cuello, Valorar el riesgo, Identificar y evaluar cambios,
Con la aplicación de la metodología QEC se obtiene	Comparar exposiciones entre dos o más personas realizando la misma tarea, Además, fomenta la mejora de los puestos de trabajo e incrementa la concienciación entre gerentes, ingenieros, diseñadores, supervisores y

Aplicaciones	<p>trabajadores sobre factores de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo.</p> <p>La herramienta QEC puede ser utilizada para:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar factores de riesgo relacionados con traumas musculo esqueléticos Evaluar el nivel de riesgo para diferentes zonas corporales (espalda, brazo/hombro, mano/muñeca y cuello) Sugerir acciones para reducir el riesgo de exposición Evaluar la efectividad de una intervención ergonómica Formar a los usuarios sobre traumas musculo esqueléticos en su puesto de trabajo
QEC. Factores de riesgo y escala de puntuación	<p>Los factores de riesgo contemplados por la metodología para cada una de las partes y segmentos corporales son aquellos que han sido extensamente reconocidos en la literatura como causantes del desarrollo de trastornos musculo esqueléticos (TME) en las zonas de la espalda, hombros y brazo, mano y muñeca, y cuello. Estos son:</p> <p>Fuerza Postura, Repetición, Duración, Conducción, Vibración, Ritmo de trabajo, Estrés.</p>
Escala de puntuación	<p>Tras la aplicación de cuestionario QEC, se analizan las respuestas y se puntúa el nivel de exposición a la carga física de cada segmento/zona corporal a través de la tabla de puntuación de la que dispone la metodología. La puntuación total para cada área corporal se determina mediante interacciones entre los niveles de exposición.</p> <p>La metodología utiliza una escala de puntuación de la exposición de 4 categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bajo Moderado Alto Muy alto <p>Existen diferentes metodologías de valoración del riesgo por carga física, cada una con sus ventajas e inconvenientes, que deben ser conocidas para la selección de la metodología más adecuada en función de los objetivos de la evaluación.</p>
Ventajas	<p>La metodología QEC no es ajena a esta condición, con lo cual se pueden destacar como ventajas las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Es una herramienta práctica y fácil de utilizar. Es rápida de aplicar. Con la formación y el entrenamiento adecuados la evaluación de una tarea puede requerir 10 -20 minutos. Es adecuada y fiable para una gran variedad de puestos de trabajo. Tiene en cuenta la opinión del trabajador. Los trabajadores pueden hacer buenas sugerencias para mejorar el puesto de trabajo y su participación ayuda en la introducción de cambios. Esta cooperación inicial se deberá promover y deberá continuar durante el diseño e implementación de cualquier cambio que se haga en la tarea, equipo y/o puesto de trabajo. No es necesaria la utilización de ningún tipo de equipamiento para su aplicación.

Desventajas

Por otra parte, también se pueden enumerar algunos inconvenientes:

- No proporciona un nivel de riesgo general del puesto.
- No tiene en cuenta el efecto acumulativo con otras tareas.
- Solo permite “ver” la peor de las tareas para cada zona corporal.
- La fuerza de la mano y el peso manipulado es subjetiva.
- No tiene en cuenta factores como la edad, sexo o historial médico previo.

Nota. (IVB.ORG, 2014)

Proceso productivo general para la elaboración del pan

El proceso de elaboración del pan es un conjunto de varios procesos en cadena. Se pueden destacar las siguientes etapas en la Figura 7.

Figura 7*Etapas elaboración del pan*

	Etapa de Almacenamiento La harina y demás materias primas son organizadas en un lugar libre de agentes roedores y contaminantes, deberán estar acomodadas de forma troquelada para evitar que se caigan y a una altura máxima de fácil manipulación.
	Etapa de pesaje En esta actividad se procede a dosificar los ingredientes según las especificaciones del producto y cantidad de producción.
	Etapa de mezclado En primer lugar, se mezclan los ingredientes (harina, agua, levadura y sal) en proporciones justas (la empresa cuenta con dosificadores de agua potable con reguladores de temperatura que permiten una cantidad y temperatura exactas).
	Etapa de Amasado Se trata de mezclar, mediante una amasadora de brazos verticales, de forma homogénea los ingredientes básicos hasta formar una masa flexible y elástica.
	Etapa de División Consiste en pesar, bolear y cortar la masa en partes homogéneas. En esta parte se puede variar la forma de la masa.
	Etapa de Heñido o formado Esta actividad consiste en dar forma de bola al fragmento de masa y su objetivo es reconstruir la estructura de la masa tras la división. Puede realizarse a mano, si la baja producción o el tipo de pan así lo aconsejan. O puede realizarse mecánicamente por medio de boleadoras siendo las más frecuentes las formadas por un cono truncado giratorio.
	Etapa de Resposo y fermentación Se deja la masa un tiempo en la cámara de fermentación para que doble su volumen o al aire libre.
	Etapa de cocción-horneado Una vez alcanzado el volumen deseado se procede a hornear la masa en un horno de pisos alimentado con leña. Este horno cocina el pan a una temperatura de 200°C.
	Etapa de enfriado Se dejan enfriar las barras, hogazas y empanadas para su posterior venta o distribución.

Nota. En algunos casos (por necesidades de la producción), se congela en cámaras frigoríficas a -17°C la masa tras la primera fermentación que una vez descongelada se puede hornear conservando las propiedades del pan recién hecho (Fernández, 2018).

En cada panadería objeto de estudio se espera identificar y validar ese proceso productivo, en caso de que en alguna se desarrolle uno diferente será posible realizar comparaciones y servirá para realizar un análisis donde se pueda identificar oportunidades de mejora para las otras panaderías, porque es factible que al ser pequeñas panaderías y pertenecer a estratos socioeconómicos 1 y 2 las etapas de elaboración sean más empíicas y manuales.

Esta investigación se centraliza en los procesos que realizan la mayoría de las pymes de fabricación de pan que es el artesanal.

La panadería y su comercialización

De acuerdo con los datos de la literatura, la industria panadera llega a Colombia a principios del siglo XVI, como parte del mestizaje culinario traído por los españoles (López , 2014). Desde entonces hasta la actualidad, el pan se ha convertido en uno de los alimentos de consumo masivo en el país, aunque no alcanza a ser uno de los países de mayor consumo en el mundo.

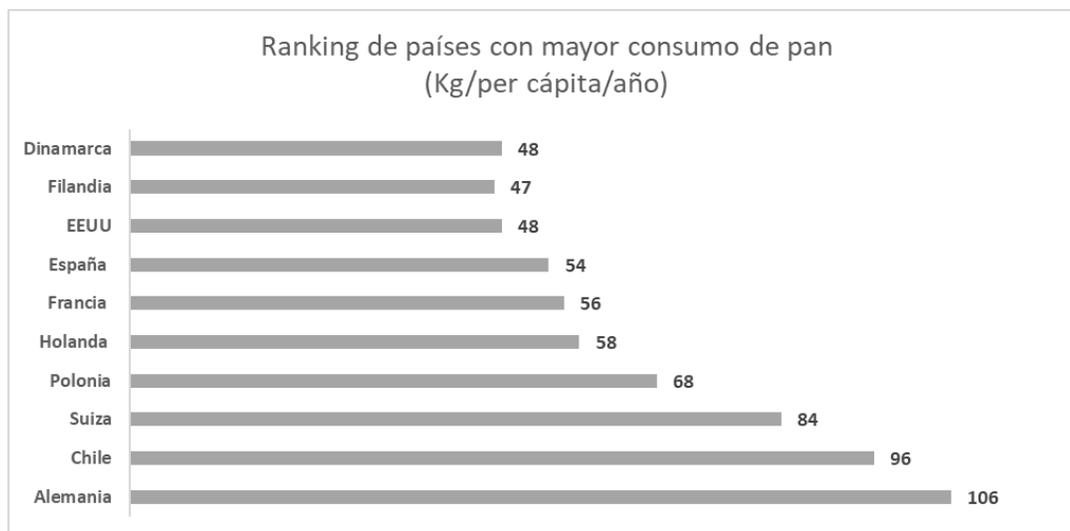
La finalidad esencial de la industria panificadora consiste en la elaboración de un alimento de tipo cereal como lo es el pan, el cual además de ser tradicional, se ha convertido en un producto de consumo diario. Esto hace de dicha industria una de las principales contribuyentes a la economía de un país o región (Carrera et al. 2019, p.19).

El sector panificador ha tenido un crecimiento sostenido durante los últimos años, debido primordialmente a los programas emprendidos por el Gobierno Nacional y a la gran acogida de los productos que el sector ofrece, que busca reforzar el sector productivo del país. (German, 2014)

De acuerdo a los reportes de la Organización Mundial de la Salud- OMS citado por Panadería Artesana (2013) los países que más consumen el producto a nivel mundial son Alemania donde se consume por lo menos 106 kilos por persona, seguido de Chile con 96 kilos/persona y Suiza con por lo menos 84 kilos/persona (Figura 8).

Figura 8

Países de mayor consumo de pan en el mundo



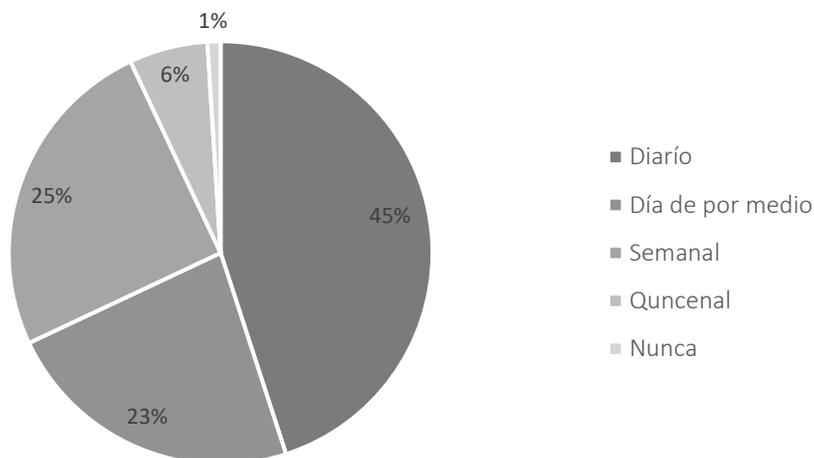
Nota. (Panadería Artesana, 2013)

Lo cierto es que, desde su origen, el pan ha estado unido a la evolución del hombre, puesto que pondera como alimento protagonista en todas las etapas de conquistas, revoluciones, civilizaciones, descubrimientos, etc. (López, 2014). De allí su importancia en el carácter económico que representa para todos los países de consumo, a lo cual Colombia no es ajeno, pues la dinámica económica impacta directamente en el Producto Interno Bruto de la nación.

A su vez, al ser un producto de consumo masivo y de panadería tradicional comprado por todos los estratos sociales y en cualquier hora del día, es así como los negocios dispuestos a la producción de pan en Colombia se han disipado a lo largo y ancho del territorio. Sobre dicha afirmación, sondeos llevados a cabo por la Federación Nacional de Comerciantes-Fenalco, encontró que a 2015, el consumo habitual de pan es de un 45% de personas que lo consumen a diario, otro 25% lo consume semanalmente y en tercer lugar un 23% lo hace día de por medio (Figura 9).

Figura 9

Consumo habitual de pan en Colombia a 2016



Nota. (Fenalco, 2016)

Así mismo, las panaderías son tan importantes para la economía del país, que el mismo sondeo de Fenalco (2016) expone que dependiendo del sector donde estén ubicadas las panaderías, así como de su tamaño y posicionamiento, este gremio puede generar en promedio de 2 a 120 mil empleos directos, a razón de ventas de entre 50 y 2000 panes diarios. Las cifras de venta diaria que reporta Fenalco (2016) son entre \$50.000 y \$2.000.000 de pesos diariamente, lo que consolida estos negocios para la vida de todos los estratos socioeconómicos del país.

La gran mayoría de las panificadoras del país cuentan con procesos manuales y son pymes cuyo alcance se localiza dentro de sus ciudades de domicilio (German, 2014)

Es necesario mencionar que las pymes se identifican en parte por la cantidad de empleados con los que cuentan, en este caso se clasifican las empresas conformadas por un solo trabajador y normalmente la mano de obra con la que cuenta tiene parentesco familiar, denominadas empresas de autoempleo o cuenta propia, la otra es aquella con la participación directa del propietario y diez personas más como máximo, a estas se les atribuye el nombre de microempresas, les sigue las pequeñas empresas que están conformadas por el dueño o propietario y no más de 25 personas o trabajadores por último la mediana empresa con participación directa del propietario y un máximo de setenta trabajadores (Contreras, 2014).

En este orden de ideas las panaderías objetivo de estudio se encuentran en la clasificación de empresas de autoempleo o cuenta propia y las microempresas.

Marco conceptual

A continuación, se conceptualizan algunos términos que se mencionan con frecuencia en el desarrollo del presente documento.

Antropometría. Este término hace referencia al interés por conocer las dimensiones del cuerpo humano, es decir aquellas proporciones estáticas que se toman con el cuerpo en una posición fija y determinada. No obstante, dado que el cuerpo humano se encuentra constantemente en movimiento, se desarrolló la antropometría dinámica o funcional, cuyo objetivo principal es medir las dimensiones dinámicas tomadas a partir del movimiento asociado a ciertas actividades (Valero, 2018).

Accidente de trabajo. Conforme a la Ley 1562 de 2012, se define como “todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte”. También es accidente de trabajo, “el que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún por fuera del lugar y horas de trabajo” (Ministerio de Salud, Bogotá).

La Biomecánica. Estudia el cuerpo humano desde el punto de vista mecánico. Sus aplicaciones a la Ergonomía se relacionan con el análisis de las causas de las lesiones por carga física, asociadas al manejo de cargas, los movimientos repetitivos o las posturas estáticas (Vargas, 2016).

Desordenes Musculo Esqueléticos. La OMS define los “trastornos músculo esqueléticos como los problemas de salud del aparato locomotor, es decir, músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios, abarcando desde molestias leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles y discapacitantes” (Organización Mundial de la Salud, 2004)

Enfermedad Profesional. De acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Protección Social de Colombia, una enfermedad de tipo profesional es aquella cuyo estado patológico tiene su origen por alguna clase de trabajo o actividad que desempeña el trabajador, o sobreviene del medio en que se obliga a trabajar a un individuo. En otras palabras, es aquella contraída como

resultado de la exposición a factores laborales con riesgos inherente a la actividad que ejecuta. (Ministerio de la Protección Social, 2018)

Equipos de Protección Personal (EPP). Son todos los elementos, equipos o dispositivos destinados a protección del personal de trabajo. Estos facilitan una barrera contra un determinado riesgo, por lo tanto, proporcionan resguardo de la integridad física del trabajador, y así lograr disminuir la gravedad de las consecuencias, en caso de presentarse una falla o accidente en el lugar de trabajo. A su vez, los EPP cumplen la normatividad de higiene y seguridad en el trabajo de la sección de salud ocupacional, la cual determina el tipo de usos que deben realizarse (Universidad del Valle, 2018).

Ergonomía. Es el campo de conocimientos cuya misión es adaptar productos, máquinas, herramientas, tareas, ritmos y espacios de trabajo, entre otras, a las capacidades y necesidades de los trabajadores: todo con el fin de incrementar la eficiencia, salud y bienestar de los trabajadores, utilizando diferentes fuentes de información, entre ellas la biomecánica. (Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, 2010).

Evaluación del riesgo. Proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de severidad de las consecuencias de esa concreción (Ministerio del Trabajo, 2015).

Factor de riesgo. Se considera factor de riesgo de un determinado tipo de daño aquella condición de trabajo, que, cuando está presente, incrementa la probabilidad de aparición de ese daño. Podría decirse que todo factor de riesgo denota la ausencia de una medida de control apropiada (López et al. 2015).

Horneado. En esta etapa la masa fermentada se transforma en pan. Esta masa se introduce a un horno, donde se expone a altas temperaturas (entre 200 y 300°C), matando a las levaduras que se añadieron en el proceso de mezcla (Albornoz et al. 2016).

Incidente. Los accidentes o indecentes son eventos adversos relacionados con el trabajo, los cuales generan una lesión o enfermedad sin importar a la severidad del mismo (ICONTEC, 2008). Al respecto la Norma Técnica Colombiana NTC-OSHAS 18001 (ICONTEC, 2007) relaciona los incidentes en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, los cuales deben investigarse de acuerdo a la participación de los trabajadores, de manera que la organización está en la obligación de desarrollar medidas reactivas para el seguimiento de indecentes, incluidos accidentes y casi-accidentes.

Manejo manual de cargas. De acuerdo con el Real Decreto 487/1997 de España, el manejo manual de cargas es cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o más trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Incluye la sujeción con las manos y con otras partes del cuerpo, como la espalda (Becker, 2009).

Método QEC. Es una herramienta fácil y rápida para la valoración de la carga física en el puesto de trabajo. Está basado en la utilización de un cuestionario que implica tanto al evaluador como al trabajador. El método requiere de la participación de este último en la identificación de riesgos laborales (Consejo Intertextil Español, 2014).

Movimientos repetitivos. Se define como movimientos repetitivos a un grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión (Remón, 2010).

Pan. Según la «Reglamentación Técnico-Sanitaria para la Fabricación, Circulación y Comercio del Pan y Panes Especiales» el pan y sus distintos tipos se definen de la siguiente manera (Tejero, 1995; Madrid & Cenzano, 2001; citado por Callejo, 2002): El pan es el producto perecedero resultante de la cocción de una masa obtenida por la mezcla de harina de trigo, sal comestible y agua potable, fermentada por especies propias de la fermentación panaria, como *Saccharomyces cerevisiae* (Albornoz et al, 2016)

Peligro. Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de éstos (NTC-OHSAS 18001). - de acuerdo Guía Técnica Colombiana - GTC 45, 2012

Personal expuesto. Número de personas que están en contacto con peligros. (Guía Técnica Colombiana GTC45 de 2012)

Posturas Forzadas. Son posiciones de trabajo que suponen que una o varias partes del cuerpo dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada o inadecuada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones de huesos o articulaciones. Estas posiciones “extremas” pueden generar lesiones musculoesqueléticas que afectan principalmente a cuello, tronco, brazos y piernas (Instituto de Biomecánica de Valencia, s.f.).

Puesto de trabajo. Unidad de producción que es posible aislar a partir de las características materiales (materias primas, herramientas, máquinas), físicas (espacio de trabajo), ambientales (temperatura, vibración, ruido, calidad de aire), de la tarea (objetivos, procesos, métodos, resultados) y de información (Interfaces, guías, asistencia) (Ministerio de Protección Social, 2011).

Proceso. Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados (NTC-ISO 9000) (ISO, 2020).

Riesgos. Este término hace referencia a posibilidad de situaciones, eventos o exposiciones peligrosas que generen algún tipo de lesión o enfermedad para el trabajador (ICONTEC, 2008). De acuerdo la Norma Técnica Colombiana NTC-OSHAS 18001 (ICONTEC, 2007), toda organización está en la obligación de controlar los riesgos y mejorar el desempeño de trabajo para sus empleados. Con respecto al Ministerio del Trabajo (2015), el riesgo hace referencia a la combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos

Riesgo Biomecánico. Se refiere a todos aquellos elementos externos que actúan sobre una persona que realiza una actividad específica. El objeto de estudio de la biomecánica tiene que ver con cómo es afectado un trabajador por las fuerzas, posturas y movimientos intrínsecos de las actividades laborales que realiza (Rodríguez D. , s.f.).

Riesgo potencial. Se trata de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores de una organización, pero que de cierta manera pueden ser inciertos; de hecho, en algunos casos están presentes en todo momento o en algunas circunstancias externas que amenazan el bienestar de los mismos. Teniendo en cuenta esto el Ministerio de Trabajo de Colombia a través del Decreto 614 de 1984 reconoció los riesgos potenciales como aquellos latente y susceptibles a causar daños cuando fallan o dejan de operar los mecanismos de control (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social , 2018).

Sistema General de Riesgos Laborales. Conforme a la Ley 1562 de 2012, es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los colaboradores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.

Tarea: Conjunto de operaciones, considerada como una unidad de trabajo a la que se puede asignar el inicio y el final, que tiene un tiempo fijo, un método o procedimiento de trabajo la cual requiere de esfuerzo físico y mental (Ministerio de Protección Social, 2011).

Valoración de los riesgos. Está relacionado con la identificación de peligros en el lugar de trabajo, los cuales se hacen a través de actividades rutinarias y no rutinarias de control, las cuales incluyen el análisis del comportamiento, aptitudes y otros factores humanos (ICONTEC, 2007).

Marco Legal

Para el desarrollo del Marco Legal en el presente estudio de investigación se han tenido en cuenta la siguiente Legislación Colombiana.

Tabla 5
Marco legal de investigación

Normatividad /Emisor	Título	Descripción	Aplicación al Proyecto
Decreto Único Reglamentario1072 de 2015 - Ministerio del trabajo	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.	<p>Artículo 2.2.4.2.3.3. Definiciones</p> <p>Riesgo Ocupacional. Entiéndase como la probabilidad de exposición a cualquiera de los factores de riesgo a los que pueden estar expuestos los estudiantes, de que trata el artículo 2.2.4.2.3.2. del presente Decreto, en los escenarios donde se realiza la práctica o actividad, capaz de producir una enfermedad o accidente.</p>	Este Decreto está relacionado con el proyecto en cuanto la importancia de identificar peligros, evaluar y valorar los riesgos como medida inicial para cualquier proceso, con el fin de generar recomendaciones puntuales que le permitan a las panaderías alcanzar un desempeño exigido en la norma.
		<p>Artículo 2.2.4.3.9. Centro de trabajo. Para los efectos del artículo 25 del Decreto Ley 1295 de 1994, se entiende por Centro de Trabajo a toda edificación área a cielo abierto destinada a una actividad económica en una empresa determinada. Que los factores de riesgo determinados por la actividad económica del centro de trabajo, no impliquen exposición, directa o indirecta, para los trabajadores del otro u otros centros de trabajo, ni viceversa.</p> <p>Artículo 2.2.4.6.15. Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos. El empleador o contratante debe aplicar una metodología que sea sistemática, que tenga alcance sobre todos los procesos y actividades rutinarias y no rutinarias internas o externas, máquinas y equipos, todos los centros de trabajo y todos los trabajadores independientemente de su forma de contratación y vinculación, que le permita identificar los peligros y evaluar los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, con el fin que pueda priorizarlos y establecer los controles necesarios, realizando mediciones ambientales cuando se requiera. Los panoramas de</p>	

factores de riesgo se entenderán como identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos.

Artículo 1. Tabla de enfermedades laborales. El presente decreto tiene por objeto expedir la Tabla de Enfermedades Laborales, que tendrá doble entrada: i) agentes de riesgo, para facilitar la prevención de enfermedades. en las actividades laborales y, ii) grupos de enfermedades, para determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados.

Artículo 2. De. la relación de causalidad. En los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional, será reconocida como enfermedad laboral.

Artículo 3. Determinación de la causalidad. Para determinar la relación causa-efecto, se deberá identificar:

1. La presencia de un factor de riesgo en el sitio de trabajo en el cual estuvo expuesto el trabajador, de acuerdo con las condiciones de tiempo, modo y lugar, teniendo en cuenta criterios de medición, concentración o intensidad. En el caso de no existir dichas mediciones, el empleador deberá realizar la reconstrucción de la historia ocupacional y de la exposición del trabajador; en todo caso el trabajador podrá aportar las pruebas que considere pertinentes.
2. La presencia de una enfermedad diagnosticada médicamente relacionada causalmente con ese factor de riesgo.

Son muchos los factores que afectan la exposición de los trabajadores a distintos riesgos, cada uno referente a los elementos con los cuales tienen contacto los trabajadores o las actividades necesarias para desarrollar el proceso productivo.

Decreto 1477 de 2014
- Ministerio del
trabajo

Por el cual
se expide la Tabla
de Enfermedades
Laborales

<p>Ley 1562 de 2012 - Congreso de la república</p>	<p>Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional"</p>	<p>Artículo 1°. Definiciones: Sistema General de Riesgos Laborales: Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.</p> <p>Artículo 4. Enfermedad laboral. Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes.</p>	<p>El grado de interés de la aplicación de este Decreto en el proyecto es el enfoque que se le da a la prevención de accidentes y enfermedades ocasionadas por las condiciones del trabajo y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores.</p>
	<p>Decreto 1607 de 2002 - Ministerio de trabajo y seguridad social</p>	<p>Por el cual se modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones</p>	<p>Artículo 2. Tabla de clasificación de actividades económicas. En desarrollo del artículo 28 del Decreto-ley 1295 de 199, se adopta la siguiente: Clase II - 1551 01 Empresas dedicadas a la elaboración de productos de panadería, incluye las empresas dedicadas a manufactura de obleas, conos para helados. Clase III - 1551 02 Empresas dedicadas, a la elaboración de productos de panadería, incluye solamente fabricación de galletas, pastas alimenticias, elaboración de pan y pasteles.</p>

<p>Decreto 1295 de 1994 - Ministerio de trabajo y seguridad social</p>	<p>Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales</p>	<p>Capitulo I. Definiciones - Disposiciones generales, Capitulo II – Definiciones - Riesgos profesionales</p>	<p>Las definiciones establecidas en este Decreto serán de insumo para el desarrollo del marco legal del proyecto.</p>
<p>Decreto 3075 de 1997 - Ministerio del trabajo</p>	<p>Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones.</p>	<p>Artículo 1.- Ámbito de aplicación. - La salud es un bien de interés público. En consecuencia, las disposiciones contenidas en el presente Decreto son de orden público, regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicarán:</p> <p>a. A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.</p> <p>b. A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.</p> <p>c. A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano.</p> <p>d. A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos, sobre los alimentos y materias primas para alimentos.</p> <p>Artículo 2. Definiciones: Para efectos del presente Decreto se establecen las siguientes definiciones: Buenas prácticas de manufactura: Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción</p>	<p>Nos sirve de guía para tener claro los lineamientos que se deben tener en cuenta para las buenas prácticas de manufactura de alimentos en el proceso productivo</p>

Guía Técnica Colombiana GTC 045 de 2012	Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional	La Guía técnica colombiana GTC-45 presenta un marco de principios, prácticas y criterios para la implementación de mejores prácticas en la identificación de peligros y valoración de riesgos.	La relevancia que tiene esta Guía en este proyecto es la descripción del paso a paso para identificar peligros y valorar riesgos de seguridad y salud ocupacional como soporte para la creación de la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos de la organización. Además, es nuestra herramienta base.
Ministerio del Trabajo Decreto 676 de 2020		Por el cual se incorpora una enfermedad directa a la tabla de enfermedades laborales.	La relevancia de este decreto es crucial en las condiciones actuales de infección, puesto que los micro y pequeños empresarios del sector panadero, los que menos tienen conocimiento sobre las medidas de bioseguridad para dar continuidad a las operaciones de producción y venta.

Estado del Arte

La revisión bibliográfica en cualquier investigación es fundamental debido a que a través de esta se logra identificar el estado de alguna problemática o situación específica, su desarrollo, contexto, metodología, propuestas, como se ha abordado en determinado tiempo, la estructura investigativa que se le ha dado para que sea entendida por otros lectores y brinde beneficios literarios y como se ha abordado en determinado tiempo.

En el presente estudio se ha tenido en cuenta investigaciones ya realizadas que soportan y brindan información relevante relacionada con factores de riesgos asociados a las actividades del proceso de elaboración del pan, al igual que de algunos mecanismos de prevención utilizados principalmente en países desarrollados, se podrá evidenciar que un gran número de información seleccionada, son aportes de nivel internacional y muy pocas a nivel nacional (Tabla 6).

Tabla 6

Estado del Arte

Título	Enlace web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Método desarrollado	Conclusiones	Interés para esta investigación
Seguridad e Higiene industrial en las panaderías ubicadas en el Progreso, Jutiapa	http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/01/01/Contreras-Amalia.pdf	2014	Amalia Liseeth Contreras López	El municipio de El Progreso del Departamento de Jutiapa, actualmente cuenta, dentro de su jurisdicción, con 12 panaderías, en las que sus administradores tienen un máximo de 1 a 3 empleados por panadería, las cuales a diario llevan a cabo procesos productivos de transformación de alimentos que pueden ser peligrosos para la salud y bienestar de sus empleados. Tomando como objetos de estudio las panaderías del municipio; los sujetos de estudio fueron los 12 administradores y 35 empleados de las diferentes panaderías.	Como objetivo general de investigación se planteó es establecer qué medidas de seguridad e higiene industrial aplican las panaderías ubicadas en El Progreso, Jutiapa.	La metodología utilizada fue la descriptiva, aplicando como técnica la entrevista y como instrumentos cuestionarios dirigidos a los sujetos antes mencionados, además otra herramienta utilizada fue una hoja de observación para recopilar la información necesaria.	De acuerdo a los resultados obtenidos se concluyó que las panaderías cuentan con algunas medidas de seguridad e higiene industrial tales como: equipo de protección, señalizaciones, orden y limpieza que garantizan parcialmente la integridad física de sus empleados. Por lo que se recomienda mejorar e implementar las medidas de seguridad e higiene industrial en las panaderías ubicadas en El Progreso, Jutiapa. Por último, se hace la propuesta de una guía de buenas prácticas de manufactura para panaderías, fácil de comprender para el empleado que describe las medidas de seguridad e higiene para la prevención y control de los diferentes riesgos laborales. Esto ayudará a la formación del aprendizaje del empleado y contribuirá a mejorar las prácticas laborales en las panaderías.	Información importante para identificar los riesgos existentes en la panadería de Jutiapa. Su aporte también se enfoca en que el empresario tiene la obligación de evaluar los riesgos existentes que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo, equipos de trabajo y las sustancias y preparados químicos que se utilicen, con el fin de adoptar, a través de las medidas de planificación preventiva, las medidas adecuadas de prevención y protección y a vigilar periódicamente el estado de salud de los trabajadores en función de los riesgos inherentes al trabajo.
Principales factores de riesgo laboral que se presentan en el área de producción y distribución de una empresa de Gases industriales	http://biblio3.url.edu.gt/Tesa	2014	Vivian Claudette Cuevas Velasco	El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en una empresa de gases industriales y el objetivo general fue determinar cuáles son los factores de riesgos a los que están expuestos los colaboradores del área de producción y distribución. Para realizar la investigación, se utilizó como instrumento un cuestionario utilizado por Cazorla y Huerta Tejada (2011), el cual evaluó diez áreas consideradas relevantes para detectar los factores de riesgos a los que están expuestos los colaboradores del área de producción y distribución de la empresa de gases industriales, logrando así concluir que los factores de riesgo del área de producción y distribución de la misma, están cubiertos eficientemente en términos	El propósito fundamental de esta investigación fue determinar los principales factores de riesgo laboral a los que están expuestos los colaboradores del área de producción y distribución de Productos de una empresa de gases industriales, así como prevenir los riesgos, especialmente los laborales orientando al personal en cuanto a las medidas preventivas de riesgo y condiciones del medio ambiente de trabajo.	La empresa investigada es una empresa de gases industriales la cual cuenta con 300 colaboradores de los cuales 126 pertenecen al área de producción y distribución. Para realizar el diagnóstico se trabajó con la población de las dos áreas mencionadas. se utilizó como instrumento un cuestionario utilizado por Cazorla y Huerta Tejada (2011) aplicado a los trabajadores de Estación Biológica de Doñana para identificar los factores de riesgo. Este estudio se realizó basándose en una investigación descriptiva	Se determinó que los factores de riesgo del área de producción y distribución de la empresa, en términos generales están cubiertos eficientemente. Esto se debe a que es una empresa que por la industria en la que se desenvuelve, debe estar certificada. Al efectuar la identificación de los riesgos contaminantes y factores ergonómicos en las áreas estudio; se detectó la presencia de riesgos físicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales y químicos que pueden afectar al factor humano. Siendo los de mayor relevancia: carga física, factores ergonómicos y la deficiencia en la actividad preventiva.	Se tiene en cuenta el contexto utilizado para describir los riesgos laborales, sirvan de soporte bibliográfico en el desarrollo de nuestra investigación. Otra razón de interés radica en la metodología utilizada, pues tiene afinidad con la idea que se desea desarrollar en el presente proyecto.
Desarrollo de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo en supermercados líder con base en los estándares de salud ocupacional del Ministerio de Trabajo.	https://repository.unilibre.edu	2015	Claudia Melisa Gomez Lavao	El presente proyecto tuvo como objetivo Desarrollar un Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo basado en los Estándares Mínimos de seguridad y salud del Ministerio de trabajo en la empresa EL ARROZAL Y CIA S.C.A., perteneciente al sector de alimentos, este se hizo con el fin de eliminar o mitigar los riesgos a los cuales se exponen los colaboradores y así mismo lograr una organización más competente. Para el desarrollo de este proyecto se realizó un diagnóstico inicial de la empresa frente al cumplimiento de los estándares mínimos del Ministerio de trabajo, para ello se verificaron los requerimientos de las normas con la adopción de las listas de chequeo, posteriormente se evaluó y valoró los riesgos ocupacionales por puesto de trabajo basándose en la norma GTC 45. El trabajo de campo fue indispensable en el momento de evaluar los riesgos partiendo de estos resultados de evaluación y verificación se establecieron todos los procedimientos, programas, protocolos, manuales y planes correctivos con el objeto de establecer un seguimiento y un control para el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo.	Desarrollar un Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo basado en los Estándares Mínimos de seguridad y salud del Ministerio de trabajo en la empresa EL ARROZAL Y CIA S.C.A., En el sector de la industria de alimentos en Colombia, la tasa de enfermedades profesionales ha aumentado significativamente al igual que la accidentalidad, y aunque la industria cuenta con diversos mecanismos de prevención para evitar cualquier daño a la salud de los trabajadores por falta de prevención y demasíada confianza en la elaboración de los procesos, los trabajadores no realizan al 100% los protocolos de prevención y generan los diversos accidentes que se presentan, además por eso mismo con el tiempo se generan enfermedades que con cuidados se pudieron evitar en el momento adecuado.	Este proyecto manejará un estudio descriptivo porque busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Dankhe, 1986). El proyecto se realizará en Bogotá en Supermercados Líder que queda ubicado en la Diagonal 80 sur N° 80 - 81 localidad de Bosa, el cual tendrá una duración aproximada de 7 meses, este inicia con la realización de un diagnóstico en seguridad y salud en el trabajo con base en los estándares mínimos de seguridad y salud en el trabajo del Ministerio de Trabajo, realizada esa etapa se procederá a identificar, cuantificar y priorizar los riesgos detectados en el diagnóstico de acuerdo a la GTC 45/2012, y así definir las medidas de intervención y control adecuadas, junto con los procedimientos estipulados en los estándares del ministerio; además se realizará la socialización de los resultados, terminando con la relación costo – beneficio del proyecto el cual dará la pauta de aceptación por parte de la empresa.	Este estudio en el sector de alimentos permitió a través del diagnóstico reconocer que hay desconocimiento de las normas y los requisitos legales y técnicas reconocidas en los sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo. Por lo tanto existir este documento y su aplicación es importante para control de riesgos y cumplimiento de la norma. Las entrevistas realizadas a los empleados nos dio una visión de cómo se llevaban los procesos de comunicación entre la gerencia y los trabajadores, así como la fuente primaria de información sobre los que consideraban los riesgos más importantes y frecuentes. Por últimos los estándares mínimos en seguridad y salud en el trabajo del Ministerio de trabajo por sí solos son "la solución", para lograr la excelencia en el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, sino que constituye una herramienta, con la cual las empresas, con el previo compromiso por parte de la gerencia y la ayuda de los trabajadores pueden conseguir gestionar eficientemente sistemas productivos.	Esta investigación tiene gran aplicación en el desarrollo de nuestro proyecto debido a que relaciona los factores de riesgo identificados en una panadería Fomal de sector de Bosa, Bogotá y gran parte de su contenido metodología binida sustento bibliográfico para explicar el porque de nuestra investigación en panadería informantes del sector de Bosa en Bogotá.

Título	Enlace web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Método desarrollado	Conclusiones	Interés para esta investigación
<p>El presente trabajo de tesis enmarca la importancia de la prevención de riesgos laborales, donde se deben identificar peligro y evaluar riesgos para establecer medidas de control. Se realizó en la empresa Novacero S.A., planta Guayaquil en el galpón producción conformado. Se analizaron factores de riesgo físicos (ruido e iluminación) y mecánicos (transporte mecánico de cargas y golpes, cortes por objetos o herramientas). Para el análisis realizado nos basamos en la metodología INSHT donde evaluamos probabilidades y consecuencias, contrastándolas con las mediciones realizadas para evaluar los riesgos físicos y las observaciones en campo para evaluar riesgos mecánicos. La identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos se realiza como parte de la gestión de prevención de riesgos exigida en el SGP modelo ecuator y basándonos en la normas OHSAS 18001. Una vez evaluados los riesgos asociados a las actividades del proceso analizado se procedió a establecer medidas de control en el medio y en la persona. Al final se pudo evidenciar que el índice de accidentalidad pudo reducirse en los riesgos analizados, puesto que se trabajó con el personal en procesos de capacitación, entrenamiento y adiestramiento garantizando que conozcan los riesgos asociados a sus procesos y cultivando la cultura de prevención de riesgos en todos los colaboradores del proceso analizado.</p>	<p>https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/10066</p>	2015	<p>Adriana Salvador Guncay Joffe Medina Villavicencio</p>	<p>El presente estudio tiene como objetivo fundamental proponer una norma de higiene y seguridad ocupacional, llevándose a cabo a través del análisis, evaluación y prevención de los riesgos laborales existentes en el área de producción de Panadería Luna. Se llevó a cabo un diagnóstico objetivo sobre las condiciones de trabajo a las que están expuestos los trabajadores en cada etapa de la elaboración del pan, logrando un análisis y estimación de cada riesgo existente a lo largo de todo el proceso. Las condiciones higiénicas que se evaluaron son el Ruido, la Iluminación y el Estrés Térmico; siendo evaluados dichos factores según los valores mínimos o máximos permitidos por el MITRAB. Dentro de los cuales se destacan: los equipos de protección personal (EPP), una adecuada señalización y rutas de evacuación, botiquín de primeros auxilios y medidas para la prevención de incendios. Con el fin de aminorar la accidentalidad que se puede presentar y mejorar las condiciones en las que el personal desempeña sus funciones se propone equipos y herramientas para cada puesto de trabajo como la cantidad y distribución óptima de extintores, diseño de una ruta de evacuación y rotulación en las distintas áreas de la empresa.</p>	<p>Evaluar los factores de riesgos mecánicos y físicos del proceso de producción conformado de la empresa Novacero S.A., planta Guayaquil para cumplir con parámetros establecidos en el Decreto ejecutivo 2939 y el SGP modelo de Ecuador reduciendo el nivel de accidentalidad. Esta evaluación es importante ya que el tiempo de exposición a los factores de riesgo es continuo. Por lo que se requiere un estudio adecuado que permita disminuir los accidentes y lesiones que están aconteciendo.</p>	<p>Se realizó un análisis y estudio cuantitativo, donde se utilizará la metodología INSHT del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España. Se aplicara a la empresa metalmeccánica ubicada en la ciudad de Guayaquil, Av. De las Esclusas. La población se sitúa en la empresa Novacero S.A., donde laboran 258 colaboradores pero se tomara una muestra de 70 colaboradores que se tomaran laboran en el Galpón producción conformado.</p>	<p>En la luxometría realizada en el 2014 se concluye que de 38 puntos donde se realizó medición 9 reflejaron estar por debajo del rango permitido. En la dosimetría realizada en el 2014 se reflejan resultados de entre 90 y 97 dB. De los riesgos mecánicos analizados se concluye para el transporte de cargas no se realiza check list de revisión de equipos de izaje por lo que están propensos a sufrir accidentes por equipos que requieren mantenimiento y no detectan daños. Muchas veces no se utiliza la protección personal que se les entrega y es alta la probabilidad de que sufran lesiones por cortes con objetos y herramientas.</p>	<p>Esta investigación menciona medidas de prevención para los riesgos físicos y mecánicos, además de mencionar información relevante en el marco teórico que sirve de apoyo bibliográfico en nuestro proyecto</p>

Título	Enlace web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Método desarrollado	Conclusiones	Interés para esta investigación
<p>Este Trabajo de Grado analiza este factor físico y el riesgo laboral que implica en los trabajadores de las áreas de producción de la industria panificadora. Esta investigación se llevó a cabo en el área de producción de una empresa panificadora, considerando cargas metabólicas en tiempo real de los colaboradores que en dicha área laboran. La medición del WBGT se realizó en temporada de verano, con un medidor de estrés térmico. Posterior a ello se realizó una encuesta a todos los colaboradores del área de producción con el objetivo de conocer la percepción ante el estrés térmico y como les afecta. Se halló que la temperatura en la sección de tostadas es mayor a 20 °C, todo lo contrario a la sección de panadería que está en promedio dentro del valor mencionado. Con dichos valores se encontró que las actividades que se realizan en las diferentes secciones tienen un consumo metabólico moderado, es decir de 165 W/m². Finalmente, se caracterizó la magnitud del riesgo estrés térmico al área de producción, resultando 71,4 % del personal si considera que labora en un puesto de trabajo caluroso y no considera caluroso un 28,6%.</p>	<p>http://ribuni.uni.edu.ni/2178/1/90423.pdf</p>	2015	<p>Maynor Alberto Ruiz Sánchez</p>	<p>El presente estudio tiene como objetivo fundamental proponer una norma de higiene y seguridad ocupacional, llevándose a cabo a través del análisis, evaluación y prevención de los riesgos laborales existentes en el área de producción de Panadería Luna. Se llevó a cabo un diagnóstico objetivo sobre las condiciones de trabajo a las que están expuestos los trabajadores en cada etapa de la elaboración del pan, logrando un análisis y estimación de cada riesgo existente a lo largo de todo el proceso. Las condiciones higiénicas que se evaluaron son el Ruido, la Iluminación y el Estrés Térmico; siendo evaluados dichos factores según los valores mínimos o máximos permitidos por el MITRAB. Dentro de los cuales se destacan: los equipos de protección personal (EPP), una adecuada señalización y rutas de evacuación, botiquín de primeros auxilios y medidas para la prevención de incendios. Con el fin de aminorar la accidentalidad que se puede presentar y mejorar las condiciones en las que el personal desempeña sus funciones se propone equipos y herramientas para cada puesto de trabajo como la cantidad y distribución óptima de extintores, diseño de una ruta de evacuación y rotulación en las distintas áreas de la empresa.</p>	<p>Diseñar un Plan de Acción en Materia de Higiene y Seguridad Ocupacional en "Panadería Luna" El interés del estudio tiene su origen en la solicitud de la empresa misma, mostrando cierta preocupación por la seguridad de sus trabajadores y de igual manera cumplir con la Legislación actual del país. De esta forma, lo que se pretende es ayudar a la industria para alcanzar a la Certificación de una Norma de Seguridad Ocupacional cumpliendo lo que indica la actual Ley 618.</p>	<p>la población objetivo es de 15 trabajadores de la panadería Luna. Las condiciones higiénicas que se evaluaron son el Ruido, la Iluminación y el Estrés Térmico; siendo evaluados dichos factores según los valores mínimos o máximos permitidos por el MITRAB por medio de cuestionarios validados.</p>	<p>De acuerdo a la Lista de Chequeo elaborada, se verificaron 29 aspectos Técnico-Organizativos aplicables al departamento de producción, de los cuales 10 se cumplen y 19 no se cumplen, dando como resultado un 34% de cumplimiento y un 66% de no cumplimiento con lo estipulado, lo que demuestra que existen deficiencias dentro de las instalaciones que provocan un ambiente de trabajo poco seguro. Se realizó un análisis, estimación y evaluación de riesgos existentes en cada uno de los 7 puestos de trabajo. Esto con el fin de encontrar fuentes de peligro, dando como resultado 74 fuentes, que podrían provocar accidentes o enfermedades profesionales a sus trabajadores. De los 7 áreas de trabajo que componen la empresa, fortunadamente ninguno sobrepasa los 85dB de ruido permitidos por la Legislación actual.</p>	<p>la contextualización de los conceptos y palabras claves que realizan en esta investigación sirven de sustento para el desarrollo de nuestra investigación, además de la metodología utilizada para la identificación de los riesgos laborales.</p>
<p>Este Trabajo de Grado analiza este factor físico y el riesgo laboral que implica en los trabajadores de las áreas de producción de la industria panificadora. Esta investigación se llevó a cabo en el área de producción de una empresa panificadora, considerando cargas metabólicas en tiempo real de los colaboradores que en dicha área laboran. La medición del WBGT se realizó en temporada de verano, con un medidor de estrés térmico. Posterior a ello se realizó una encuesta a todos los colaboradores del área de producción con el objetivo de conocer la percepción ante el estrés térmico y como les afecta. Se halló que la temperatura en la sección de tostadas es mayor a 20 °C, todo lo contrario a la sección de panadería que está en promedio dentro del valor mencionado. Con dichos valores se encontró que las actividades que se realizan en las diferentes secciones tienen un consumo metabólico moderado, es decir de 165 W/m². Finalmente, se caracterizó la magnitud del riesgo estrés térmico al área de producción, resultando 71,4 % del personal si considera que labora en un puesto de trabajo caluroso y no considera caluroso un 28,6%.</p>	<p>http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/10066</p>	2015	<p>Oscar Efrén Yandún Cruz</p>	<p>Este Trabajo de Grado analiza este factor físico y el riesgo laboral que implica en los trabajadores de las áreas de producción de la industria panificadora. Esta investigación se llevó a cabo en el área de producción de una empresa panificadora, considerando cargas metabólicas en tiempo real de los colaboradores que en dicha área laboran. La medición del WBGT se realizó en temporada de verano, con un medidor de estrés térmico. Posterior a ello se realizó una encuesta a todos los colaboradores del área de producción con el objetivo de conocer la percepción ante el estrés térmico y como les afecta. Se halló que la temperatura en la sección de tostadas es mayor a 20 °C, todo lo contrario a la sección de panadería que está en promedio dentro del valor mencionado. Con dichos valores se encontró que las actividades que se realizan en las diferentes secciones tienen un consumo metabólico moderado, es decir de 165 W/m². Finalmente, se caracterizó la magnitud del riesgo estrés térmico al área de producción, resultando 71,4 % del personal si considera que labora en un puesto de trabajo caluroso y no considera caluroso un 28,6%.</p>	<p>Determinar el estrés térmico y la exposición en los trabajadores del área de producción de una empresa panificadora en la ciudad de Quito. El estrés térmico puede generar ambientes de trabajo inseguros e incómodos</p>	<p>63 trabajadores del área de producción de una empresa panificadora ubicada en la ciudad de Quito. De acuerdo al diseño de la investigación que se desea realizar se seleccionó los métodos empíricos de observación, medición y encuesta.</p>	<p>Considerando los componentes de la infraestructura como techo, piso, paredes y ventanas, se concluye que la investigación y conocimiento de las características de cada uno de estos elementos al momento de la adquisición, es indispensable tomar en cuenta para no potencializar algún factor de riesgo intrínseco del área. Por mencionar un componente, el techo, el tool galvanizado sencillo es una fuente que no aisla completamente la radiación solar, mas bien, aporta para que la temperatura dentro del área de producción aumente. Actualmente en el mercado existen varios tipos que bloquean o reducen este impacto.</p>	<p>Esta investigación surge de peso y valor a nuestro proyecto porque contextualiza un factor de riesgo laboral presente en las panaderías. Es de gran utilidad para el desarrollo y explicación en nuestra investigación al momento de generar medidas de prevención.</p>

Título	Enlace web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Método desarrollado	Conclusiones	Interés para esta investigación
Aplicación de normas de Higiene y Seguridad para el desarrollo laboral en los procesos productivos del sector panificador del municipio La Trinidad, durante el 2015.	https://repositorio.unan.edu.ni/2044/1/17331.pdf	2015	Ortez Espinoza Meylin Yarox Reyes Chavama José Ángel Torrez Rodríguez Mildred Yajaira	En este trabajo se aborda la importancia de la aplicación de las normas de Higiene y Seguridad Laboral enfocada a las empresas que se dedican a la elaboración de pan. Ya que como dicta la Ley de Higiene y Seguridad laboral en Nicaragua, la Ley No 618, el empleador debe cumplir con una serie de normativas para el resguardo y seguridad de sus trabajadores. En el presente trabajo se abordan los principales factores que inciden en el cumplimiento de dichas normas en materia de higiene y seguridad, donde los sujetos que se ven afectados principalmente son los trabajadores y en segunda instancia la empresa como unidad operativa.	Determinar la aplicabilidad de normas de higiene y seguridad para el desarrollo laboral en los procesos productivos del sector panificador en el municipio de La Trinidad, durante el segundo semestre del año 2015. Debido al bajo nivel de desarrollo, bajo nivel educativo y la poca formación técnica de la mano de obra del sector panadero, hace que en Nicaragua el proceso de trabajo sea poco ortodoxo y exigente en herramientas, procesos y tecnologías en cuanto a la fabricación de pan	Este estudio de carácter explicativo - investigativo, refleja el comportamiento de los trabajadores frente a las obligaciones que estos deben cumplir al momento de ejercer sus labores, tomando en cuenta que deben respetar y acatar los requisitos puestos por la normativa de higiene y seguridad laboral que brinda la empresa, con la finalidad de proteger la vida de sus trabajadores	El estudio también reveló que la empresa necesita hacer seminarios de capacitación para los trabajadores y reforzar el entrenamiento requiendo para situaciones de emergencia, señalización y la importancia del uso adecuado de los equipos de protección personal. También se identificó la necesidad de que la empresa proporcione las condiciones físicas y propias de trabajo para la comodidad del trabajador.	La tematica que maneja este trabajo de grado aporta valor al desarrollo de los marcos de muestra investigación, ademas detallan, definiciones básicas y establecen un procedimiento metodologico muy practica y pertinente que puede servir para soportar resultados en nuestra investigación.
Aplicación de normas de Higiene y Seguridad para el desarrollo laboral en los procesos productivos del sector panificador del municipio La Trinidad, durante el 2015.	https://repositorio.unan.edu.ni/2044/1/17331.pdf	2016	Ortez Espinoza Meylin Yarox Reyes Chavama José Ángel Torrez Rodríguez Mildred Yajaira	En este trabajo se aborda la importancia de la aplicación de las normas de Higiene y Seguridad Laboral enfocada a las empresas que se dedican a la elaboración de pan. Ya que como dicta la Ley de Higiene y Seguridad laboral en Nicaragua, la Ley No618, el empleador debe cumplir con una serie de normativas para el resguardo y seguridad de sus trabajadores. En el presente trabajo se abordan los principales factores que inciden en el cumplimiento de dichas normas en materia de higiene y seguridad, donde los sujetos que se ven afectados principalmente son los trabajadores y en segunda instancia la empresa como unidad operativa. A través de la información obtenida por los instrumentos de investigación, se realizó el análisis correspondiente para obtener los hallazgos más relevantes referidos al problema de investigación. Este estudio de carácter explicativo - investigativo, refleja el comportamiento de los trabajadores frente a las obligaciones que estos deben cumplir al momento de ejercer sus labores, tomando en cuenta que deben respetar y acatar los requisitos puestos por la normativa de higiene y seguridad laboral que brinda la empresa, con la finalidad de proteger la vida de sus trabajadores.	Se pretende determinar la aplicabilidad de normas de higiene y seguridad para el desarrollo laboral en los procesos productivos del sector panificador en el municipio de La Trinidad, durante el segundo semestre del año 2015.	La presente investigación está dirigida hacia un enfoque mixto debido a que aborda variables del enfoque cualitativo y cuantitativo. El alcance de la investigación es explicativo ya que se dirige a responder las causas del fenómeno de estudio y cómo se relacionan dos o más variables de las cuales una depende de la otra es decir, que hay una relación de causalidad. Esta investigación es aplicada, pues se enfoca la necesidad de que las empresas del sector panificación cumplan con las normas de higiene y seguridad para la prevención de riesgos o accidentes laborales.	Los hallazgos indican que tanto los propietarios de las empresas panificadoras como sus trabajadores deben consolidar la importancia de tener una buena comunicación empleador-trabajador para facilitar el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad laboral y así evitar percances futuros.	Este estudio particularmente le da soporte tecnico, de hechos y datos a nuestra investigación Permite verificar que es necesario conocer factores de riesgos a los que estan expuestos al desarrollar una labor. . Brinda un soporte sólido al objetivo general de nuestra investigación.

Título	Enlace web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Método desarrollado	Conclusiones	Interés para esta investigación
Evaluación de las condiciones térmicas ambientales del área de producción en una panadería en Cereté (Córdoba)	https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entrado/article/view/659/516	2016	Angélica Del Carmen Cújar-Vetel Gladys Paola Julio-Espita	Este proyecto tiene como objetivo evaluar las condiciones de temperaturas en los trabajadores del área de producción en una panadería del municipio de Cereté, con el fin de determinar si los valores de exposición se encuentran dentro de los límites permisibles. El estudio está enmarcado dentro de la investigación cuantitativa y es de carácter descriptivo. Es una investigación de tipo transaccional, debido a que se realiza una sola observación en un período determinado. La población estuvo integrada por trabajadores del área de producción. El análisis e interpretación de los datos se realizó a través del Índice WBGT calculado con temperatura húmeda, temperatura de globo y temperatura seca, cuyo valor fue 30.69°C. En conclusión, la exposición a la temperatura del área de producción de la panadería supera los valores límites permisibles establecidos, 28°C, siendo un peligro potencial para la salud humana; no obstante, los trabajadores se encuentran aclimatados en dicha área. Finalmente, se recomiendan medidas de control con el propósito de mejorar las condiciones laborales de los trabajadores expuestos de la empresa.	Este proyecto tiene como objetivo evaluar las condiciones de temperaturas en los trabajadores del área de producción en una panadería del municipio de Cereté, con el fin de determinar si los valores de exposición se encuentran dentro de los límites permisibles.	El presente estudio está enmarcado dentro de la investigación cuantitativa y es de carácter descriptivo. Es una investigación de tipo transaccional debido a que se realiza una sola observación en un tiempo determinado. La utilidad de este tipo de estudio descriptivo para la presente investigación radica en que permite establecer las condiciones de exposición a calor, en las que se encuentran los trabajadores de la panadería del municipio de Cereté. La población está conformada por los operarios del área de producción, los cuales están distribuidos en un turno.	Partiendo de las condiciones del trabajo, los resultados obtenidos en las mediciones y de los cálculos determinados, el valor de WBGT, WBGT=30.69°C. Medido al realizar actividades correspondientes en el área de cocina, supera el TLV-WBGT (28°C) Establecido por la ACGIH. Para trabajo moderado continuo y persona aclimatada. Por lo cual, la exposición se puede considerar como alta. Los factores que posiblemente inciden en los resultados son: el encerramiento del área, la poca ventilación y el calor radiante proveniente del horno y de la estufa. De igual manera, al tener en cuenta el índice WBGT, junto con el gasto metabólico, se determinó el tiempo de trabajo y el tiempo de reposo por cada hora laborada de los trabajadores. El resultado fue de 0.3275 de hora, lo que significa que para este ambiente de trabajo, la actividad se puede ejecutar normalmente por 20 minutos, por cada hora que el trabajador emplee para el desarrollo de sus actividades. Es decir, 20 minutos laborales continuos en la actividad de exposición y los otros 40 minutos en actividades donde no haya emisión directa o en	Este estudio es utilizado como soporte en nuestra investigación porque permite visualizar que es necesario estar enterado de los factores de riesgo a los que se exponen en la panaderías a fin de evitar las consecuencias que puede tener la exposición a altas temperaturas, lo cual aumenta la probabilidad de que se produzca un accidente de trabajo y enfermedad laboral con el tiempo.
Diagnostico Estratégico De La Dirección Organizacional -Pyme Panadería Trigo Miel, Basado Modelo MMGO	http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/328/Diagn%C3%B3stico%20estrat%C3%A9gico%20de%20la%20direcci%C3%B3n%20organizacional%20Pyme%20Panader%C3%ADa%20Trigo%20Miel%20basado%20en%20el%20modelo%20MMGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y	2016	Luis Carlos Bravo Ramirez	Este proyecto fue desarrollado con el propósito de mejorar las ventas y los procesos productivos de la panadería "Trigo Miel" en la ciudad de Bogotá, cuya necesidad surge por el requerimiento del gerente y propietario de esta PYME, quien durante varios años ha realizado cambios, sin obtener resultados positivos. De igual manera, el interés de trabajar en esta propuesta obedece a que pymes como éstas, enfrentan un entorno dinámico, con unas exigencias altas en el mercado, los cuales se relacionan con factores nutricionales, de precio y presentación de los productos. Para el desarrollo de este plan estratégico para la dirección organizacional en la pyme, panadería Trigo Miel, fue importante utilizar varias herramientas y una metodología apropiada para presentar al gerente y grupo de colaboradores. El plan de mejoramiento está enfocado en el Modelo de Modernización para la Gestión de Organizaciones MMGO, desarrollado por la Universidad EAN. El tipo de investigación es exploratoria y descriptiva. Durante el desarrollo del proyecto se tratarán varios temas que propendan por el mejoramiento y crecimiento del negocio.	Mejorar las ventas y los procesos productivos de la panadería "Trigo Miel" en la ciudad de Bogotá, cuya necesidad surge por el requerimiento del gerente y propietario de esta PYME, quien durante varios años ha realizado cambios, sin obtener resultados positivos	El proyecto se centra en el tipo de investigación exploratoria y la descriptiva, porque ambas aportan significativamente al proyecto. Para comprender mejor el por qué en el proyecto se tuvo en cuenta la investigación cualitativa, se procedió a una entrevista con el Gerente (Panadería Trigo Miel, Bogotá. Entrevista, 2015)	El modelo se aplicó en una organización de servicios de panadería, la cual no cuenta con una planeación estratégica; sin embargo, al presentar el proyecto al gerente quien mostró mucho interés por reorientar el negocio. Es importante tener presente que las decisiones que se tomen en la empresa y estén basadas en el plan estratégico para cumplir objetivos, deben sin lugar a dudas crear un valor agregado a la empresa.	Partiendo de la poca información que se encuentra del sector panadero en la ciudad de Bogotá, se toma como base teórica para apoyar de forma pertinente el marco teórico de nuestra investigación pn. Esta investigación para nuestro proyecto es relevante específicamente por la información acerca del sector panadería en Bogotá como las característica de la evolución del sector panadero, las panaderías como industria familiar y algunas cifras del sector panadero en Colombia.

Título	Enlace web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Método desarrollado	Conclusiones	Interés para esta investigación
Propuesta de medidas para la prevención de riesgos laborales en una panadería Zuriyhon, en una ciudad de Esteli.	http://ribuni.uni.edu.ni/2096/	2016	Mania José Peralta Pérez Amy Junieth Rodríguez Avilés	La empresa panadera "Zuriyhon", cuya actividad principal es el procesamiento de productos de panificación tiempo en el cual ha elaborado y comercializado por 20 años este tipo de producto; se ha preocupado por la seguridad de sus trabajadores que laboran en las distintas áreas de trabajo con el fin de mejorar la calidad de sus servicios. En el presente trabajo monográfico, se da a conocer las condiciones actuales de las áreas de trabajo de panadería Zuriyhon y a través de una evaluación inicial de riesgos se determinó cuáles son los puestos en los que el trabajador está expuesto a dichos riesgos con el fin de tomar las correspondientes medidas preventivas en función de dar cumplimiento a las disposiciones que especifica la ley general de higiene y seguridad del trabajo.	Elaborar propuestas para la prevención de riesgos laborales en el área de producción de la panadería Zuriyhon, ubicada en la ciudad de Esteli. Desde sus inicios panadería Zuriyhon presenta problemas en cuanto a que los trabajadores están expuestos a diversos riesgos que ponen en peligro su salud.	El estudio es una investigación de tipo aplicada, ya que se llevara a cabo una evaluación para identificar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo en panadería Zuriyhon, lo que permitirá realizar un plan de acción acompañado de un mapa de riesgo en el que estarán presentes cada uno de los riesgos lo que dará como resultado propuestas de medidas preventivas con el fin de reducirlos o eliminarlos. Es una investigación de tipo descriptiva en la que se analizarán e identificarán los riesgos en cada uno de los puestos de trabajo, lo que permitirá aplicar medidas preventivas para cada uno de ellos. El estudio es de campo, ya que la información recopilada se evaluara de manera directa en cada puesto de trabajo de la panadería. El universo corresponde al total del personal laboral que labora en la panadería Zuriyhon constituida por 50 trabajadores, y la muestra la conforma cada integrante fijo de los puestos de trabajo, quienes pasan expuestos a determinados tipos de riesgos.	Por medio de la evaluación de la lista de verificación de higiene y seguridad del trabajo, aplicada en las áreas de la panadería Zuriyhon se obtuvo que de las 63 condiciones evaluadas para verificar la situación actual de la panadería cumple con 18 condiciones lo que representa un 40%; 27 condiciones no cumple. Se identificaron los peligros presentes en los distintos puestos de trabajo, encontrando peligros como: postura inadecuada (sentado), bacterias y virus, estrés térmico por calor, caída al mismo y diferente nivel, esfuerzo visual, tareas repetitivas en los puestos administrativos. Así también se encontraron peligros de: estrés térmico por calor, efecto visual, postura inadecuada, levantamiento y traslado de cargas, tareas repetitivas, caídas, sobre esfuerzo, heridas en los distintos puestos operativos. Por medio de la matriz de riesgo se encontró que de los 50 peligros presentes en los puestos de trabajo, 24 de ellos no están controlados: inadecuada, tareas repetitivas, entre otros.	Información importante para darle desarrollo y sustento a la identificación de factores de riesgo en las panaderías del sector de Bosa, Laureles, bogotá. Además permite identificar el método de estudio que se aplicó y como se abordó en el campo la metodología mencionada.
Propuesta de un proceso de gestión de seguridad y salud ocupacional para una agrupación de panaderías Mype de Lima Metropolitana	https://repositorioiacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622371/QUISPE_CM.pdf?sequence=5&isAllowed=y	2017	Manuela Julissa Quispe Chacua	El proyecto de investigación se basa en el diseño de un proceso de gestión de seguridad y salud ocupacional para una agrupación de micro y pequeñas empresas de la actividad económica de elaboración de productos de panadería de la industria de alimentos de Lima Metropolitana. El diseño del proceso se adapta a la forma de trabajar de las panaderías y se desarrolla como parte de un sistema básico de procesos tomando en consideración los principios de la gestión por procesos y las estrategias asociativas. Este proceso define lineamientos en la organización de panaderías para realizar las operaciones y coordina con otros procesos del sistema básico de gestión con la finalidad de entregar pedidos de gran volumen a tiempo, con estándares de calidad y seguridad ocupacional.	Implantar acciones que contribuyan a salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, basadas en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (N° 29783), así como fomentar una cultura de prevención de riesgos laborales y minimizar los factores de riesgo a los que se exponen sus funciones laborales, con la finalidad de mejorar el desempeño de los trabajadores, de modo que la productividad de la MYPE aumente y por ende, la competitividad mejore.	La investigación cuenta con un enfoque cualitativo, utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas investigativas en el proceso. A través de preguntas abiertas mediante entrevistas a profundidad, se busca explorar comprender y profundizar sobre la situación actual de las MYPE panadería de Lima Metropolitana. El alcance de la presente investigación se caracteriza por ser descriptiva, ya que se recopilan datos e información para especificar las características y aspectos del fenómeno.	A través de las entrevistas a profundidad se ha podido determinar que quienes conforman las panaderías Mype de Lima Metropolitana no poseen los conocimientos necesarios para desarrollarse. Por ello no tienen un manejo ordenado de sus procesos, lo cual influye en el estancamiento o fracaso de este tipo de empresas. En este contexto, es imperativa la formulación y propuesta de un proceso de gestión que se adecúe a las necesidades y restricciones que puedan existir en dichas Mypes, pues la aplicación de ello implica la alineación de los objetivos de la empresa y mantener un orden para sus procesos. En las panaderías existen distintos peligros que al no ser identificados ni controlados pueden ocasionar accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales. Asimismo, se evidenció que las panaderías no aplican algún procedimiento preventivo respecto a este tema, sino que solo actúan al momento en que el hecho ya ocurrió, de manera totalmente improvisada. Según el análisis ergonómico y la matriz IPERC, se identificó varios riesgos Musculosqueléticos.	Mucha de la información contenida en la investigación sirve como sustento para el marco teórico para nuestra investigación, además que amplía con evidencia los factores de riesgos existentes en las panaderías objeto de estudio.
Propuesta de Reglamento Técnico Organizativo de Higiene y Seguridad de la Panadería Rebeca, La Trinidad - Esteli.	http://mbuni.uni.edu.ni/2057/	2017	Br. Aris Josué Cardoza Meléndez Br. Greyson Felipe Espinoza Lazo Br. Heylin Isolina Ruiz Escoto	Esta investigación, se realizó en la ciudad de la Trinidad, departamento de Esteli, en panadería Rebeca, con el objetivo de elaborar una propuesta de Reglamento Técnico Organizativo para dicha empresa, debido a que, aunque tiene muchos años en funcionamiento aún no cuenta con su respectivo reglamento, según lo establece el Ministerio del Trabajo. Se creó un plan acción de primeros auxilios, y se establecieron condiciones básicas para prevenir y proteger contra los riesgos de incendios que se pudieran dar dentro de la empresa.	Proponer un Reglamento Técnico Organizativo de Higiene y Seguridad laboral en la Panadería Rebeca, en el municipio de La Trinidad, departamento de Esteli, en el segundo semestre del año 2016.	El tipo de investigación utilizado fue carácter descriptivo, donde se describió la cadena de actividades desarrolladas en las instalaciones de la empresa, se determinaron los riesgos y peligros presentes en el ambiente laboral de cada área, para lograr detallar las medidas a tomar según cada riesgo y peligro, con el propósito de minimizar los daños a la integridad física y mental de los trabajadores de la empresa. El universo y muestra de la investigación correspondió a Panadería Rebeca, del municipio de La Trinidad, departamento de Esteli.	Se logró elaborar el Reglamento Técnico Organizativo de Higiene y Seguridad laboral en la Panadería Rebeca, en el municipio de La Trinidad, departamento de Esteli, donde se cumplieron cada uno de los objetivos propuestos. La puesta en práctica de lo que el reglamento indica, es de vital importancia para la empresa, y así poder garantizar que haya menos incidentes y la productividad se mantengan creciente.	Permite verificar el proceso productivo de la panadería, cada etapa, riesgos asociado y medida de intervención. Esta información es de gran importancia en la aplicación del cuestionario y la identificación de los riesgos asociados a las panaderías del Bosa, Laureles Bogotá.
Evaluación de riesgos de higiene y seguridad ocupacional en panadería repostería Melba.	http://ribuni.uni.edu.ni/2745/	2017	Gloria Cristina Zapata Jirón Liz Arame Alegria Marjorie Guadalupe Gaitán Gutiérrez	La presente tesis monográfica abarca el estudio en tema de higiene y seguridad ocupacional realizado en Panadería y Repostería Melba compendiada en cinco capítulos que detallan el análisis realizado a cada uno de los puestos en las diferentes áreas existentes de dicha empresa según instituye el acuerdo ministerial JCHG - 011 -09- 08 relativo a la guía técnica de inspección de higiene y seguridad. Se describe el plan de acción propuesto que toma como base los resultados obtenidos en la estimación del riesgo que contempla mejoras e implementación de actividades que podrán ayudar a construir un ambiente laboral seguro y confiable. Involucra el mapeo de riesgos para el reconocimiento de las áreas expuestas a algún peligro derivados de la estimación de riesgo.	Realizar una evaluación de riesgos en materia de higiene y seguridad ocupacional en las instalaciones de "Panadería y Repostería Melba. En esta pastelería no se han realizado estudios sobre la evaluación de riesgos por lo que la presente tesis constituirá el primer trabajo relacionado con esta temática.	Mediante la observación directa realizada en el proceso de panificación se presenta la lluvia de ideas sobre los riesgos percibidos que afectan la higiene y seguridad ocupacional en pastelería y repostería Melba. Se aplicó la encuesta que fue propuesta en el acápite del diseño metodológico a un total de 20 trabajadores de la empresa, cuyo objetivo era conocer la percepción que éstos tenían en relación a las condiciones y el ambiente en el que trabajan, así como las herramientas y equipamiento proporcionado por la empresa.	En la mayoría de las áreas de trabajo hay presencia de estrés térmico algunas tienen un nivel más alto que otras, por lo que es de vital importancia tomar las medidas necesarias para la prevención o disminución de los niveles de estrés térmico provocados ya sea por calor o por el tipo de trabajo, dichas medidas serán plasmadas en el plan de acción detallado al final del estudio. En el área de panadería el riesgo de daños al sistema auditivo es mínimo ya que el tiempo de exposición máximo para 73.62dB es 18.12 hrs al día para el primer puesto y en el segundo puesto para 72.42dB el tiempo de exposición máximo es de 19.18hrs de los cuales solo se trabaja 7.5 hrs diarias más la media hora de almuerzo.	se detalla el proceso y descripción de la elaboración del pan, esta información surge gran relevancia en el desarrollo de nuestra investigación pues se trata del mismo modelo o proceso productivo y la intención es muy similar, la cual está enfocada a la identificación de factores de riesgos en las panaderías y poder establecer debido a los resultados medidas de prevención. Es de gran peso para nuestra investigación.

Título	Enlace web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Método desarrollado	Conclusiones	Interés para esta investigación
Estudio De Mercado Para La Comercialización De Pan Artesanal Congelado	https://bibliotecadigital.ccb.org/bitstream/handle/11520/20162/T%20EAG%20R893e.pdf?sequence=1&allowed=y	2017	Nancy Geneveva Roza Poveda	El presente trabajo muestra los resultados de realizar investigación de mercados que permita revelar la potencialidad del mercado para la comercialización de un nuevo producto denominado pan artesanal congelado tipo europeo, los clientes a los cuales se dirige el producto son hoteles, restaurantes y almacenes retail, los múltiples medios que se utilizaron para realizar el estudio corresponde como primer paso a la elaboración y aplicación de una encuesta como fuente de recolección primaria para extraer información que permita realizar un diagnóstico apropiado con respecto a la producción y comercialización de los productos de panadería a las compañías hacia las cuales se busca comercializar el nuevo producto. Las fuentes secundarias consultadas corresponden a una serie de informes realizados por entidades públicas y privadas relacionadas directamente con el análisis de las variables económicas que afectan al sector panificador.	Determinar la viabilidad de comercialización de un nuevo producto pan artesanal tipo europeo congelado en el sector de servicios relacionados directamente con la atención cliente, compuesto por hoteles, restaurantes y almacenes retail.	A partir de la encuesta como fuente primaria de información de carácter cuantitativo El modelo investigativo como ya se ha mencionado es la investigación exploratoria, el método directamente relacionado para establecer el tamaño de la muestra se denomina muestreo no probabilístico	Las potencialidades del sector se evidencian en la puesta en marcha de marcas comercializadoras de productos de panadería frescos siendo estos de origen importado, mercado potencial para el desarrollo del nuevo producto, el factor determinante que le permitirá hacerse competitivo es el precio, el cual deberá determinarse considerando las variaciones de precios en las materias primas que han llevado a elevar los precios del producto final. El producto por tener características de ultra congelado y el proceso productivo requiere de personal especializado para llevar a cabo los estándares de calidad y bondades de un alimento saludable, es importante evaluar las condiciones y características que requiere el proceso logística para llevar a cabo la entrega oportuna al cliente, y los costos que conlleva el transporte de alimentos de estas características, que no fueron objeto de análisis dentro del presente estudio en consideración a que el objeto del mismo es determinar la viabilidad de un nuevo producto.	Esta investigación contiene datos estadísticos acerca del origen, desarrollo y crecimiento del sector panificador e importancia. Información que permite soportar algunos argumentos bien sea en los resultados obtenidos una vez se realicen las pruebas de campo o como comprobación a opiniones que se indiquen en el presente proyecto.
Estudio De Los Determinantes Y Factores De Riesgo De Los Accidentes De Trabajo En Las Áreas De Producción, Empaque Y Bodega De La Compañía Nacional De Productos De Panificación Conalpan Ltda., Ubicada En La Ciudad De Bogotá.	http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/5162/1/CalderonCastellanosCamderonCastellanosCamiloGerardo2017.pdf	2017	Camilo Gerardo Calderón Castellanos Jennifer Paola Torres Rojas	Este trabajo plantea el estudio de los determinantes y factores de riesgo de los accidentes de trabajo en las áreas de producción, empaque y bodega de la Compañía Nacional de Productos de Panificación Conalpan Ltda., ubicada en la ciudad de Bogotá. Para el desarrollo de este trabajo se realizó una evaluación inicial con el fin de determinar las condiciones de trabajo actuales de los trabajadores, posteriormente se hace una identificación, evaluación y valoración de los factores laborales que representan peligro y generan riesgos en la ocurrencia de accidentes de trabajo, en donde se identificaron con mayor pronidad las condiciones de seguridad locativas y mecánicas, el siguiente paso fue el análisis de los principales tipo de accidentes de trabajo ocurridos en las áreas de producción empaque y bodega para determinar la causalidad de los mismos y por último se generaron intervenciones en seguridad y salud para controlar los determinantes y factores de riesgo relacionados con la ocurrencia de accidentes de trabajo.	Realizar el estudio de los determinantes y factores de riesgo de los accidentes de trabajo en las áreas de producción, empaque y bodega de la Compañía Nacional de Productos de Panificación Conalpan Ltda., ubicada en la ciudad de Bogotá, con el fin de proponer medidas de intervención en seguridad y salud encaminadas a minimizar condiciones de riesgo y evitar su recurrencia.	tipo cualitativo ya que se trabajará con información obtenida de los mismos trabajadores, se trabajará con la investigación experimental que trae consigo el análisis factorial, se utilizará la metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos. La población comprende a 77 trabajadores de la Compañía Nacional de Productos de Panificación Conalpan Ltda.	Evidenciamos que existe una carga física y mental alta en los trabajadores de las áreas de producción, empaque y bodega representada en técnicas de trabajo, ciclos de trabajo, ritmo de trabajo, tareas repetitivas, turnos de trabajo, nivel de atención, etc., lo que contribuye a el origen de patologías osteomusculares, aumento del riesgo de accidentes de trabajo, disminución de la calidad del trabajo además de presentar actitudes de insatisfacción laboral y personal. Teniendo en cuenta la identificación y evaluación de los factores laborales que representan peligro y generan riesgos en la ocurrencia de accidentes de trabajo, identificamos que los riesgos con mayor incidencia son: Los riesgos biomecánicos, físicos y condiciones de seguridad: locativas, mecánicas. Esto debido a la existencia del peligro y las pocas medidas preventivas para el mismo.	El objeto de esta investigación esta muy enfocado a la intención que se desea con nuestro proyecto ademas el desarrollo que esta investigación realiza en el tema de Normatividad aplicable a este tipo de sector de temas específicos nos genera gran ayuda. Ademas es una investigación nacional y ejecutada en la ciudad de Bogotá.

Título	Enlace web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Método desarrollado	Conclusiones	Interés para esta investigación
Diseño De Una Propuesta De Plan Estratégico De Prevención De Los Factores De Riesgos Psicosociales En El Ámbito Laboral Que Afectan Al Personal De La Compañía Industrial Alimenticia S.A De C.V "Panificadora La Única" Ubicada En El Área Metropolitana De San Salvador"	http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/15459/1/14103256.pdf	2017	Chacón De Herrera, Jessica Adriana Hernández Sonano, Jessica Raquel Valenzuela Hernández, Gloría Teresa	La razón principal que impulsa el desarrollo de esta investigación obedece a la escasez de las mismas acerca de este fenómeno en El Salvador, a la poca importancia y al mínimo reconocimiento que se le adjudica a esta problemática en el ámbito laboral. Por ello, este estudio parte de la premisa que la exposición a los factores de riesgos psicosociales	Diseñar una propuesta de plan estratégico de prevención de los factores de riesgos psicosociales en el ámbito laboral que afectan al personal de la Compañía Industrial Alimenticia S.A de C.V "Panificadora la Única" ubicada en el área Metropolitana de San Salvador. El cuestionario de evaluación de los riesgos psicosociales, aplicado a las jefaturas de la organización, permite comprender que tanto los factores de riesgos psicosociales, el estrés y los riesgos psicosociales, presentan efectos tanto a nivel individual como a nivel organizacional	El desarrollo de la investigación se realizó en la Compañía Industrial alimenticia S.A de C.V "Panificadora La Única" que se encuentra ubicada en 11 Av Norte Col Layco y Pje Layco San Salvador, El Salvador. La investigación es no experimental, cuantitativo, de tipo diagnóstica descriptiva. La población fue constituida por empleados de la Compañía Industrial Alimenticia S.A de C.V "Panificadora la Única" ubicada en el área metropolitana de San Salvador, la cual posee 77 empleados en total, distribuidos en tres áreas (administrativa, Producción y ventas) y dos turnos de trabajo (diurno y nocturno). La muestra fue conformada por 38 empleados, que corresponde al 50% de la población, quienes fueron elegidos utilizando la técnica de muestreo no probabilístico de tipo intencional, estableciendo criterios de selección, tales como: ambos géneros, tiempo de trabajo (2 a 25 años dentro de la empresa), edad entre los 20 a 70 años, que pertenezcan al área de producción/ventas y que laboren en la jornada diurna.	A través del diagnóstico situacional realizado mediante el instrumento COPSQ-ISTAS 21, se logró constatar cuales son los factores de riesgos psicosociales presentes con mayor relevancia en el personal de la Compañía Industrial Alimenticia S.A de C.V "Panificadora la Única". Teniendo así que, de las 6 dimensiones evaluadas, 4 de ellas arrojaron resultados significativos, por un lado las dimensiones de estima con un 25% y exigencias psicológicas con un 21% de exposición desfavorable, colocándolas así en un nivel de riesgo alto, por lo cual, ameritan una pronta intervención para eliminar y/o disminuir el grado de afectación que generan en la dinámica individuo-organización. Por otra parte, están las dimensiones de doble presencia e inseguridad (Compensaciones del trabajo) con un 17% de exposición desfavorable cada una, colocándolas en un nivel de riesgo promedio. Esto permite entender, que también es necesaria una pronta intervención sobre ellas para impedir su progresión y disminuir así el surgimiento de consecuencias a nivel físico y mental en el recurso humano, que llegan a repercutir en el funcionamiento y servicios que brinda la compañía.	Este estudio se toma como antecedente para nuestra investigación porque desarrolla una buena fundamentación teórica de la temática, y brinda conocimientos explícitos para aplicarlos en nuestra investigación. Además de que brinda definiciones asociadas al tema de factores de riesgos laborales que es relevante en la investigación a desarrollar en Bosa, Laureles Bogotá.
El ambiente de trabajo en una empresa panificadora en la Ciudad de México	http://www.convencionsalud2018.sld.cu/index.php/convencionsalud/2018/paper/viewFile/2174/1332	2018	Guerrero Ortiz Andrea Franco Enriquez Jesús Gabriel Enrique Gaona	El oficio de la panadería puede ser agradable y gratificante, sin embargo, en algunos casos, las instalaciones e infraestructura de los centros de trabajo son poco seguras. Para captar y analizar la información se utilizó el Cuestionario de Verificación (CV) de la metodología denominada Modelo PROVERIFICA. Es evidente que las condiciones del medio ambiente de trabajo son pésimas, lo cual requiere la participación activa de los niveles directivos, junto con los trabajadores, para proponer planes y programas en materia de salud en el trabajo, enfocados a la detección, corrección y prevención de los problemas de un ambiente laboral nocivo para la salud de los operarios.	El objetivo de esta investigación fue evaluar las condiciones del medio ambiente laboral de una empresa panificadora de la Ciudad de México, con la finalidad de identificar las fallas de seguridad e higiene, medio ambiente, protección civil y servicios de salud de los trabajadores, y proponer un programa de medidas correctivas y preventivas.	Se realizó un estudio observacional, transversal y descriptivo en una empresa panificadora dedicada a la elaboración y comercialización de galletas, ubicada en la zona poniente de la Ciudad de México, se utilizó el Cuestionario de Verificación (CV)	El estudio muestra que de los diez capítulos evaluados, 80% obtuvo un Nivel de Eficacia (NE) Nulo, lo cual significa que la empresa no cumple con lo requerido. El Porcentaje de Eficacia general de la empresa fue de 25% y todos los capítulos obtuvieron un Porcentaje de Eficacia (PE) muy bajo, entre las peores calificaciones están: Capítulo VI, Salud de los trabajadores, con 1,4%; seguido del capítulo II, Intervención de los niveles directivos, 10,5%; y el capítulo IX, Inspección y auditoria, con 14,6%. Acorde a los resultados obtenidos, es posible afirmar que las malas condiciones del medio ambiente laboral en esta empresa se deben, principalmente, a la falta de capacitación y compromiso en los temas de salud en el trabajo por parte de la administración.	El estudio fue seleccionado con la finalidad de mostrar la conexión existente entre los riesgos y las condiciones del medio ambiente de trabajo, y teniendo en cuenta que nuestra investigación esta asociada a factores de riesgos laborales en las panaderías, consideramos pertinente el tema para ampliar justificaciones a medida que se avanza en el mismo.

Título	Enlace web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Método desarrollado	Conclusiones	Interés para esta investigación
Estudio de pre-factibilidad para la mejora del proceso de producción de la panadería Don Pan Villavicencio	http://repositorio.uniaguistiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/842/TorresCamacho-LuisDaniel-2019.pdf?jsessionid=4E1EC8622D6983579F31AC53F19E62A3?sequence=1	2019	Duban Felipe Moreno Luis Daniel Torres Camacho	<p>El objetivo principal de este estudio de pre factibilidad es realizar un estudio del trabajo y mejorar el área de producción, con el fin de reducir los costos, sobre esfuerzos y pérdida de tiempo en el área mencionada en la panadería Don Pan en Villavicencio para que tenga mayor competitividad en el mercado; y de igual forma conocer las posibles opciones que favorecen al rendimiento esperado de la compañía comprendiendo el crecimiento que esta ha tenido y que busca de acuerdo a la demanda que se tiene en su nicho de mercado actual.</p> <p>Con lo anterior, también se busca conocer todos los tiempos de operación y con ello buscar una mejora eficiente y acorde a los lineamientos de calidad de la compañía, y además se realiza un estudio económico que compone la alternativa de mejora y el retorno de la inversión hecha por la empresa. Todo esto se llevará a cabo conociendo el proceso de producción, la capacidad de producción, la oferta y demanda que se tiene, la infraestructura con la que se cuenta, la tecnología y un balance de costos preciso.</p>	Realizar un estudio del trabajo del sistema productivo y el proceso de limpieza en el área de producción de la panadería Don Pan Villavicencio. El no tener limpios estos elementos genera retrasos en la producción y un cuello de botella en el proceso de amasado; con el fin de que las latas estén totalmente limpias para los procesos de crecimiento y horneado en Don Pan cuentan con un lugar exclusivamente para ellas, las latas que han terminado el proceso después del salir del horno se acumulan en cualquier parte del área de producción lo que genera desorden y pueden presentarse accidentes laborales por riesgos locativos.	Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, se implementará una herramienta de Lean Manufacturing que permite hallar cuellos de botella de manera gráfica y ejecutada por medio de la técnica conocida como Value Stream Mapping (VSM) y la población objetivo son los empleados con más antigüedad y la gerencia de Don Pan Villavicencio para mayor confiabilidad	se identificó el sobre esfuerzo que se mantiene en toda la jornada laboral de la persona que realiza la limpieza de latas en el área mencionada, debido que en todas las operaciones que se ejecutan se tiene que utilizar este elemento. Se delimita gran parte de la jornada del operario para realizar la actividad, evitando el rendimiento deseado en cada uno de ellos y derivando lentitud en los demás procesos y con esto se llega a decisión de invertir en una máquina para limpieza de latas, que no elimine el contacto del operario con los elementos pero si disminuya el tiempo de que se destina para la limpieza.	El tema de interés para nosotras en la presente investigación es el proceso de producción de productos de panadería que se detallan, lo cual sirve de insumo para la adecuación, contextualización y soporte de las conclusiones de nuestro proyecto de investigación en las panaderías de Bosa, Laureles Bogotá. Además se indica el riesgo por factores higienicos en la panadería Don Pan Villavicencio.
Determinación de riesgos existentes en la industria panificadora y la manera de evitarlos y controlarlos.	http://eujournal.org/index.php/esj/article/view/12024/11461	2019	Gustavo Efraim Carrera Oña, Yinico Paredes Peralta, Juan Carlos Naranjo Herrera, Dario Fernando Guaman Lozada, Diego Ivan Cajamarca Carrasco,	<p>En la presente investigación se realizó una evaluación de los riesgos laborales presentes en 6 panificadoras en la ciudad de Riobamba. Las variables estudiadas en esta investigación en particular son los riesgos laborales, la señalización de materiales de protección, rutas de escape, además de posibles agentes entornos como son las plagas y roedores. El objetivo del presente trabajo se logró a través de la encuesta pre-realizada al personal de las panificadoras, encuesta donde se determinaron los riesgos, los accidentes que estos implican y la manera de controlarlos. Posterior al estudio pre se ejecutó un plan de capacitación sobre los diferentes factores de riesgo, medidas preventivas, señalética de la panificadora y se llevó a cabo la elaboración del manual de prevención de riesgos laborales. De igual manera se pudo contribuir a la promoción de una cultura de seguridad e higiene en las panificadoras a través de herramientas útiles para el empresario, esto con el fin de reducir los peligros y accidentes laborales y, de esta manera, manera mejorar la productividad y la calidad de sus productos.</p>	Determinar los riesgos existentes en la industria panificadora y la manera de evitarlos y controlarlos.	Se utilizó el método descriptivo en el que, mediante la observación, se relata el estado actual de las panificadoras con el método analítico se dedujo empíricamente cómo estas condiciones afectan a los trabajadores. También fue una investigación cuasi experimental en vista de la propuesta de un plan de prevención de riesgos laborales entre medio-trabajador, al implementar dicha propuesta se mejoraron notablemente las condiciones del ambiente de trabajo y se redujeron los accidentes en las panificadoras. Fue de tipo aplicada. Para recolectar la información se aplicaron encuestas con preguntas cerradas de opción múltiple	El personal administrativo no posee un registro de los accidentes ocurridos, además carecen de manuales que permitan dar seguimiento a las acciones para contrarrestar las consecuencias de los incidentes, evidenciando así la importancia de crear una guía preventiva para las empresas correspondientes. Se determinó que no existe una cultura de prevención y seguridad personal, pues si bien los propietarios están conscientes de la importancia del equipo de protección personal para reducir accidentes, los empleados operativos consideran necesarios para realizar su labor sólo algunos de los equipos de protección (gabacha y gorra).	Esta investigación fue seleccionada por la similitud en método y objetivos a la que actualmente se desarrolla a las panaderías de Bosa, Laureles Bogotá. Adicional a ello es muy claro el método utilizado lo cual brinda pautas para la muestra y por último se asocia el contexto a lo que buscamos con nuestra propuesta.

Método

Tipo y diseño de la Investigación

Es una investigación de tipo cuali-cuantitativa, porque permite realizar un análisis y vinculación de datos para responder al problema de estudio. La investigación cualitativa tiene como finalidad proporcionar una metodología de investigación que llegue a comprender el complejo mundo de las experiencias vividas desde el punto de vista de las personas que la viven, personas con experiencia laboral específica y en cualquier campo (Taylor y Bogdan, 1984 citado por Ujaen, s.f.).

Según lo anterior se debe tener en cuenta que los estudios cualitativos tienen el objeto de recolectar información, y se puede contemplar como el estudio de la gente a partir de lo que expresan y hacen las personas en el escenario cultural y social.

Una investigación cuantitativa analiza una situación objetiva a partir de estudios estadísticos y comprobaciones numéricas para crear pronósticos o modelos de comportamiento del fenómeno o problema planteado (Hernández et al. 2014).

Por otra parte, el estudio cualitativo se desarrolla a partir de la observación directa en algunas panaderías, aplicación del cuestionario y registro fotográfico; por su parte, el cuantitativo se despliega mediante análisis estadístico y la recolección de datos.

El desarrollo del componente teórico-práctico de la investigación y la consecución de los objetivos planteados se llevan a cabo a partir de un enfoque descriptivo, porque de esta manera se procede de forma sistemática sobre la obtención y análisis de la información de la población, situación o área de interés. Hernández, Fernández y Baptista (2014), señalan que las investigaciones descriptivas no experimentales, conciben la recolección y análisis de información sobre una situación determinada, a manera de describir las características presentes sin llegar a afectar o alterar el ambiente donde se desarrolla el hecho.

En esa medida, para el desarrollo de la investigación se recopila la perspectiva de los trabajadores en algunas panaderías del barrio Patio Bonito en la localidad Kennedy, Bogotá y algunas en Alameda Palmira, Valle del Cauca, que desarrollan actividades del proceso de elaboración del pan.

Población y Muestra

La población¹ objeto de investigación está conformada por los colaboradores que desempeñan actividades en el proceso de la elaboración del pan, de las pequeñas y medianas empresas del sector panificador ubicadas en el barrio Patio Bonito en la localidad Kennedy, Bogotá y Alameda Palmira, Valle del Cauca.

De acuerdo a la Tabla 7 La población está compuesta por 28 colaboradores cuyo cargo definido es el de panadero y laboran actualmente en las 11 panaderías objeto de estudio, de las cuales 6 panaderías corresponden al sector Patio Bonito localidad Kennedy (Bogotá) y 5 a Alameda Palmira, Valle del Cauca.

Tabla 7
Población de la investigación

Sector	Barrio	Panadería de estudio	Población
Bogotá	Patio Bonito	Panadería 1	2
		Panadería 2	3
		Panadería 3	3
		Panadería 4	3
		Panadería 5	2
		Panadería 6	1
Valle del Cauca	Palmira	Panadería 7	4
		Panadería 8	3
		Panadería 9	3
		Panadería 10	2
		Panadería 11	2

Nota. Muestreo no probabilístico por conveniencia

A su vez, el método de muestreo es de tipo no probabilístico por conveniencia, igualmente llamadas muestras dirigidas, ya que se trabaja con el propósito de crear resultados más puntuales y específicos por la poca cantidad de colaboradores. Igualmente, tiene como ventaja primordial el hecho que, al no alcanzar una representatividad de la misma, se requiere que la elección de la población sea controlada y cuidadosa para seguir las características específicas que demanda el fenómeno de estudio.

En un muestreo no probabilístico, la selección de elementos se basa parcialmente en el criterio del investigador. citado por (Otzen & Manterola, 2017).

Se definió esta muestra debido a las siguientes razones:

Difícil acceso a toda la población, debido a que, en su mayoría, los empresarios – dueños de las panaderías mostraron apatía para el ingreso de las autoras de la investigación a

¹ Elementos que comparten las características del objeto de estudio.

las instalaciones, específicamente al área de producción para poder observar el proceso de elaboración de pan y de esta forma poder captar visualmente las condiciones de trabajo asociadas a los riesgos biomecánicos. De igual manera, las creencias de los panaderos, acerca de que compartir información los puede perjudicar en su estabilidad laboral

Poco tiempo para cubrir toda la población, como primera medida existe la restricción de salida es decir que se debía utilizar la modalidad del pico y cedula que se encuentra activa en cada sector objeto de estudio, y como segunda medida las autoras no cuentan con tiempo suficiente para realizar visitas de campo y dependen exclusivamente del tiempo de los panaderos o los dueños de las panaderías.

Otra de las razones por la que se eligió la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia es el hecho que, al momento de implementación del estudio existía una restricción de visitas a la zona de ubicación de las panaderías, debido a la imposición de cuarentena por alerta de contagio del virus del COVID-19 establecido en el Decreto 457 de 2020 o la que lo modifique o sustituya, mediante el cual se imparten instrucciones para cumplimiento del aislamiento preventivo obligatorio y a las cuarentenas estrictas por localidades. Dado lo anterior, la elección de los participantes se desarrolló según la disponibilidad y accesibilidad de las personas que aceptaron hacer parte de la muestra.

De acuerdo con lo anterior y partiendo del hecho que la población de estudio está conformada por un número mínimo de colaboradores, se considera tomar como muestra las 28 personas que pertenecen al área de producción, y específicamente al proceso de elaboración del pan, como se indica en la Tabla 8.

Tabla 8

Muestra de la investigación

Sector	Barrio	Técnica de muestreo	Muestra	Panaderías de estudio
Bogotá	Patio Bonito	No probabilística	14	6
Valle del Cauca	Alameda		14	5

Nota. Muestreo no probabilístico por conveniencia

En la Figura 10 se puede visualizar la ubicación geográfica de algunas panaderías de muestra del barrio Patio Bonito en la localidad Kennedy, Bogotá y en la Figura 11 la ubicación geográfica de algunas de las panaderías de muestra barrio Alameda Palmira, Valle del Cauca.

Figura 10*Mapa ubicación panaderías de estudio de caso Bogotá*

Nota. Mapa panaderías Barrio Patio Bonito, Localidad Kennedy, Bogotá. Google Maps. (s.f.).

Figura 11*Mapa ubicación panaderías de estudio de caso en Palmira*

Nota. Mapa de panaderías Barrio Alameda Palmira, Valle del Cauca. Google Maps (s.f)

Criterios de inclusión de la muestra

Así mismo, siguiendo la perspectiva de Martínez (2012), acerca del proceso de validez típico de una muestra por conveniencia, se determinó que los criterios de inclusión para homogenizar la población son los siguientes:

1. Panaderías ubicadas en el barrio Patio Bonito en la localidad Kennedy (Bogotá) y barrio Alameda Palmira (Valle del Cauca).
2. Colaboradores de las panaderías ubicadas en las descritas en el primer numeral y que se encuentren con disponibilidad en el momento de la aplicación del cuestionario.

Criterios de exclusión de la muestra

Trabajadores que no deseen participar en el presente estudio de investigación, trabajadores que se encuentren ausentes por incapacidad, permiso o vacaciones durante la investigación.

Recolección de datos

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), existen tres tipos básicos de fuentes de información; las primarias, que proporcionan datos de primera mano; secundarias pueden ser resúmenes, compilaciones de fuentes primarias y por último las terciarias, son documentos que procesan información de segunda mano.

De acuerdo a lo anterior, para el proyecto de investigación como punto de partida se utiliza información primaria como la observación directa por medio de las visitas a las panaderías que permitieron el ingreso para tener un acercamiento en el área de producción cuando ejecutan el proceso de elaboración del pan.

Por medio de la observación directa se puede recolectar información clara y específica acerca de las condiciones de trabajo, cómo es el trabajo diario, los factores que más afectan a los empleados y las actividades que se encuentran asociadas al proceso de elaboración del pan.

Se utilizan como datos secundarios para soportar la investigación plataformas oficiales, material bibliográfico tomado de internet, repositorios institucionales, revistas secundarias y diferentes investigaciones previas realizadas a nivel nacional e internacional, relacionado con temas de riesgo biomecánico, ergonómico y/o trastornos musculoesqueléticos, información acerca del sector panificador para una mejor comprensión del tema desde el enfoque teórico y una mejor adaptación de la misma.

Seguidamente, se selecciona a partir de la información consultada el instrumento a aplicar para cumplir con el objetivo del proyecto de investigación, esta depende de las características encontradas a través de la observación directa, en términos generales se evidencia en estos trabajadores que son movimientos repetitivos el amasar, mezclar, división, formado, tareas que hacen parte del proceso de elaboración del pan, bajo esta premisa se decide.

Se aplica un instrumento de recolección de información, para la evaluación de forma organizada y rápida que permite evaluar factores de riesgo biomecánico y/o ergonómico que pueden dar lugar a trastornos musculoesqueléticos, donde participa tanto el evaluador u observador como el trabajador; se trata del cuestionario QEC (Quick Exposure Check).

Finalmente se selecciona el instrumento de recolección mencionado anteriormente porque es muy sencillo y adecuado para usar, muy fiable, pero principalmente porque es fácilmente aplicable en micro pymes y pymes y no requiere de una formación selectiva y amplia en temas de ergonomía, no requiere mucho tiempo, así que es de fácil aceptación por parte del trabajador partiendo del hecho que no todos manejan fluidamente ciertos temas, considera los principales factores de riesgos en el mismo cuestionario, además, es una metodología participativa entre el evaluador y el trabajador y algo otra razón no menos importante es que no requiere de equipos especializados para su aplicación ni de técnicas instrumentales de acceso económico alto.

El QEC (Quick Exposure Check) fue validado en el año 2010 por la Institución de Biomecánica de Valencia (IBV), la cual realizó un estudio tanto en pymes como en micro pymes en el sector madera, panadería y metal. Para el caso de las panaderías, se aplicó en empresas muy pequeñas y familiares.

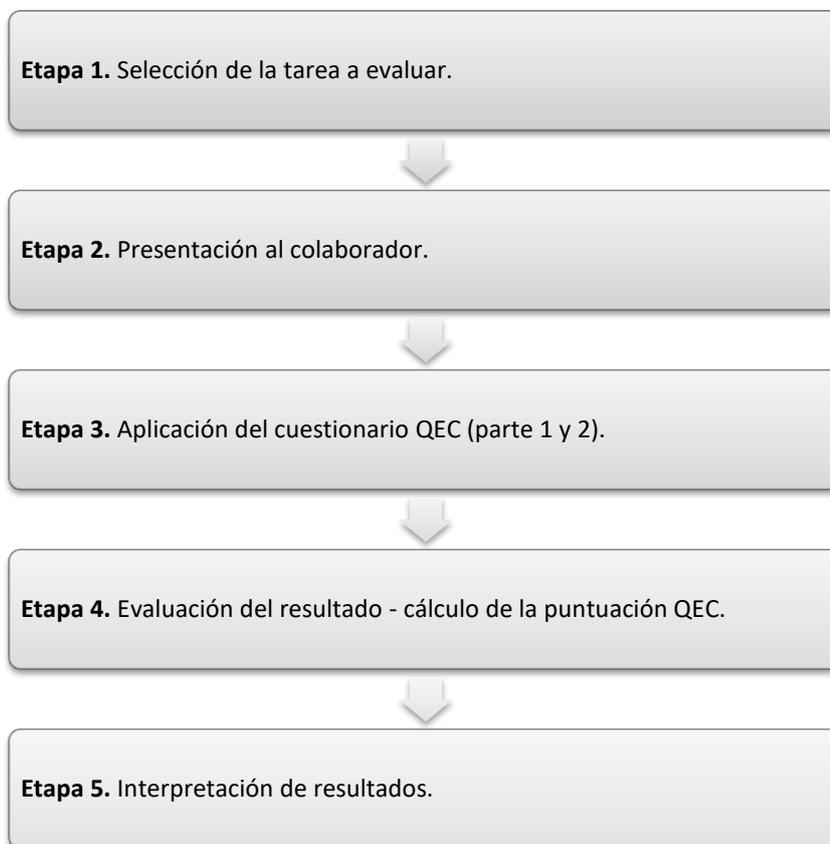
Etapas del proceso de recolección de datos

Se define la metodología QEC para el desarrollo de la investigación por ser un método de evaluación de forma rápida y sencilla donde se puede identificar y evaluar factores de riesgos biomecánicos y/o ergonómicos en las panaderías objeto de estudio, permite conocer el nivel de exposición de riesgo de los factores a los que se encuentra expuestos los trabajadores, de igual forma la aplicación de esta herramienta es de fácil entendimiento y maneja un lenguaje amigable tanto para el evaluador como el trabajador.

A continuación, se describe una serie de pasos secuenciales para lograr la adecuada aplicación del instrumento seleccionado (Figura 12).

Figura 12

Etapas del proceso de aplicación del método QEC



Nota. Elaboración propia a partir de datos del IVB.ORG (2014).

Etapa 1. Selección de la tarea a evaluar

El desarrollo de esta primera etapa es fundamental para obtener un resultado correcto de evaluación. Para realizar una efectiva selección, las autoras utilizan la observación directa de las principales tareas que desarrollan los colaboradores durante las diferentes etapas del proceso de elaboración del pan como son: amasado, pesado, heñido, reposo, formado, corte y cocción; esta actividad se realiza solamente en las panaderías que permitieron el ingreso, durante la jornada de laboral. Por medio de este instrumento se logra analizar y verificar a detalle las tareas más repetitivas o que representan una carga o esfuerzo mayor y las posturas adoptadas por los colaboradores en cada una de las tareas ejecutadas en el proceso en mención.

En esta primera identificación se espera filtrar las tareas de mayor probabilidad de riesgo ergonómico, para posteriormente analizar cada una de estas utilizando la metodología QEC (Quick Exposure Check).

Etapa 2. Presentación al colaborador

Se socializa de manera clara y precisa el objetivo del proyecto y cuestionario de evaluación propuesto en la metodología QEC. Se explica a los colaboradores que participan, específicamente panaderos, el contenido del cuestionario de evaluación, la forma de diligenciamiento, la metodología a aplicar, haciendo claridad en que consiste y enfocándose principalmente en el objetivo y la importancia de su participación al momento de completar el cuestionario, el cual consta de dos perspectivas complementarias, la primera parte corresponde al punto de vista de evaluación de un observador y la segunda del colaborador.

Etapa 3. Aplicación de cuestionario QEC (parte 1 y 2).

La implementación del método QEC se lleva a cabo siguiendo el protocolo reportado en la literatura, a partir del informe del Instituto de Biomecánica de Valencia (IVB.ORG, 2014).

La metodología abarca la evaluación y análisis de varios segmentos corporales como son: la espalda, los hombros, las manos, muñecas los brazos y el cuello. Además, la herramienta QEC proporciona indicadores sobre el nivel o grado de exposición al que están sometidos los colaboradores mientras ejecutan la tarea y/o actividad en el área de producción, en el proceso de elaboración del pan, el cual puede ser bajo, moderado, alto, muy alto

También está dividido en dos partes, una dirigida al evaluador, quien debe responder cada una de las preguntas, desde el ítem A hasta el ítem G basándose en la evidencia recolectada en el diagnóstico de campo (observación directa).

La otra parte dirigida al colaborador, quien debe contestar las preguntas formuladas por el evaluador, en este caso el segundo bloque del cuestionario desde el ítem H hasta el ítem Q, basándose en datos reales de lugar de trabajo y condiciones laborales en las cuales se desempeña.

Para el desarrollo del trabajo se utiliza la herramienta QEC, que tiene como criterio la obtención de información, los factores de riesgos que se evalúan con este cuestionario son: fuerza, postura, repetición, duración, conducción, vibración, ritmo de trabajo, estrés, donde se evalúan las distintas tareas o actividades que se desarrollan en el proceso de la elaboración del pan.

La primera parte del cuestionario corresponde al punto de vista de evaluación de un observador como se define en la Tabla 9.

Tabla 9
Parte 1. Cuestionario del Evaluador

Espalda	Mano/Muñeca
<p>A. Cuando se realiza la tarea, ¿está la espalda? A1 ¿moderada (más de 20º y menos de 60º)? A2 ¿flexionada o girada o inclinada lateralmente de forma moderada (más de 20º y menos de 60º)? A3 ¿moderada (más de 20º y menos de 60º)?</p> <p>B. Seleccionar SOLO UNA de las siguientes opciones: Para tareas prolongadas, de pie o sentado. ¿Permanece la espalda en posición ESTÁTICA la mayoría del tiempo? B1 No B2 Si</p> <p>Para levantamientos, transportes, empujes y/o arrastres. ¿El movimiento de la espalda es? B3. ¿Infrecuente (alrededor de 3 veces por minuto o menos)? B4. ¿Frecuente (sobre 8 veces por minuto)? B5. ¿Muy frecuente (sobre 12 veces por minuto o más)?</p> <p>Hombro/Brazo C. Cuando se realiza la tarea, ¿están las manos? C1. ¿a la altura de la cintura o por debajo? C2. ¿sobre la altura del pecho? C3. ¿a la altura de los hombros o por encima?</p> <p>D. ¿El movimiento del hombro/brazo es? D1. ¿Infrecuente (algunos movimientos intermitentes)? D2. ¿Frecuente (movimientos regulares con algunas pausas)? D3. ¿Muy frecuente (casi movimientos continuos)?</p>	<p>E. ¿Se realiza la tarea con? E1. ¿la muñeca casi recta? E2. ¿la muñeca desviada o doblada?</p> <p>F. ¿La repetición de los movimientos es? F1. ¿10 veces por minuto o menos? F2. ¿de 11 a 20 veces por minuto? F3. ¿más de 20 veces por minuto?</p> <p style="text-align: center;">Cuello</p> <p>G. Cuando se realiza la tarea, ¿está la cabeza/cuello doblado o girado? G1. No G2. Si, ocasionalmente G3. Si, constantemente</p>

Nota. (IVB.ORG, 2014)

En contraste, la segunda parte del cuestionario se complementa con los datos que proporciona el trabajador en este caso los que desarrollan actividades del proceso de elaboración del pan, en función de la experiencia que tiene el trabajador, como se describe en la Tabla 10.

Tabla 10
Parte 2. Cuestionario Colaborador

Trabajadores	
<p>H. ¿Cuál es el máximo peso que maneja mensualmente en la tarea? H1. Ligero (menos de 5Kg) H2. Moderado (entre 5 y menos de 10 kg) H3. Moderado (entre 5 y menos de 10 kg) H4. Muy pesado (20 kg o más)</p>	<p>M. En el trabajo, ¿conduce algún vehículo? M1. ¿Menos de una hora al día o Nunca? M2. ¿Menos de una hora al día o Nunca? M3. ¿Más de 4 horas al día?</p>

<p>J. De media, ¿cuánto tiempo pasas al día en esta tarea?</p> <p>J1. Menos de 2 horas J2. De 2 a 4 horas J3. Más de 4 horas</p> <p>K. Cuando se lleva a cabo la tarea, ¿cuál es la máxima fuerza ejercida por una mano?</p> <p>K1. Baja (menos de 1 kg) K2. Media (de 1 a 4 kg) K3. Alta (más de 4 kg)</p> <p>L. ¿La demanda visual de la tarea es</p> <p>L1. ¿Baja (casi no se necesitan observar detalles precisos)? L2. ¿Alta (necesidad de observar detalles precisos)?</p>	<p>N. En el trabajo, ¿Utilizas herramienta que vibran durante</p> <p>N1. ¿Menos de una hora al día o Nunca? N2. ¿Entre 1 y 4 horas al día? N3. ¿Más de 4 horas al día?</p> <p>P. ¿Tienes dificultades para seguir el ritmo de trabajo? P1. Nunca P2. Algunas veces P3. Generalmente</p> <p>Q. En general, ¿Cómo encuentras este trabajo? Q1. Para nada estresante Q2. Ligeramente estresante Q3. Moderadamente estresante Q4. Muy estresante</p>
--	--

Nota. (IVB.ORG, 2014)

Este proceso se lleva a cabo en simultáneo en las panaderías de Bogotá y Palmira. Las autoras de investigación ejecutan personalmente los cuestionarios en 11 panaderías tal como se menciona anteriormente.

Etapas 4. Evaluación del resultado - Calculo de la puntuación QEC.

El cuestionario QEC se tabula mediante la herramienta de Microsoft Office Excel de acuerdo con los grupos de opciones de respuestas que se proponen en el mismo, lo cual permitirá evidenciar la tendencia de las respuestas de la población de muestra, de esta forma se hace la medición de la información.

En el proceso de esta etapa, una vez se diligencia el cuestionario por parte del observador o evaluador y trabajador, se registra en la hoja de puntuaciones que indica los valores de exposición al riesgo, a partir de la información recolectada; esta puntuación se basa en combinaciones de los factores de riesgo identificados por el evaluador para cada segmento corporal y por las respuestas subjetivas del trabajador. La hoja de puntuación está compuesta por cuatro bloques los cuales corresponden a cada segmento corporal a ser evaluado como son: la espalda, hombro/brazo, muñeca/mano y cuello, también consta de cuatro apartados ubicados en la última columna, que recogen los cuatro factores adicionales que son: conducción, vibración, ritmo de trabajo y estrés (Anexo B Hoja de puntuaciones QEC). Las calificaciones representan una relación problemática entre el aumento del nivel de exposición al riesgo y los posibles resultados para la salud.

La obtención del puntaje QEC para cada segmento se obtiene sumando las puntuaciones parciales resultantes de cada una de las casillas correspondientes a su columna. También es importante identificar las interacciones, es decir los cruces que existen en la hoja de puntuación total de cada segmento.

Por ejemplo, para obtener la puntuación total correspondiente a la zona del cuello se han de seguir los siguientes pasos:

Paso 1. Calcular la puntuación 1, para ello se utiliza la hoja de puntuación, en la misma se deben seleccionar las respuestas obtenidas en el cuestionario para G y J. una vez identificadas, se obtiene el punto de cruce de la combinación, por ejemplo, la combinación G2 Y J2 puntuaría 6. Este valor correspondería con la puntuación 1 (Tabla 11).

Tabla 11

Puntuaciones (cruce de factores G y J).

Cuello			
Postula del cuello (G) y Duración (J)			
	G1	G2	G3
J1	2	4	6
J2	4	6	8
J3	6	8	10
Puntuación 1			

Seguidamente, se completa el resto de las puntuaciones identificando las respuestas correspondientes obtenidas en el cuestionario.

Por último, se suman las puntuaciones parciales y ese resultado corresponde a la puntuación total para cuello. Este procedimiento se repite para cada segmento corporal, el método proporciona puntuaciones de la exposición para cada zona corporal.

En el caso de los factores adicionales como conducción, vibración, ritmo de trabajo y estrés, para realizar el respectivo calcula de la puntuación se debe seleccionar directamente la puntuación correspondiente a la respuesta.

Es importante indicar que la puntuación conseguida en la evaluación por medio del método QEC, permite establecer los niveles comparativos de exposición de cada segmento corporal, conjuntamente de identificar donde se encuentran las exposiciones más altas y, consecuentemente, priorizar las intervenciones que se deberán llevar a cabo (Fundación para la prevención de Riesgos Laborales, 2011).

Etapas 5. Interpretación de resultados.

Es importante contemplar los factores de riesgos, los cuales constituyen la puntuación total de cada segmento corporal, es decir para la espalda los factores como peso de la carga, duración, frecuencia de movimientos, postura (Tabla 12).

Para el hombro y brazo, los factores como el peso de la carga, duración, altura de la tarea, frecuencia de movimientos

Para la mano y muñeca, la fuerza, duración, frecuencia de movimientos y postura

Por último, para el cuello, factores como duración, postura y demanda visual.

Tabla 12
Factores de Riesgo por Segmento Corporal

Factores de riesgo	Segmento corporal			
	Espalda	Mano/muñeca	Hombro/ brazo	Cuello
Peso de la carga	X		X	
Duración	X	X	X	X
Frecuencia de movimientos	X	X	X	
Postura	X	X		X
Fuerza		X		
Altura de la tarea			X	
Demanda visual				X

La identificación de las interacciones que más contribuyen al puntaje total de cada segmento corporal es sumamente relevante en esta investigación para lograr obtener el nivel de exposición.

Ese resultado permite identificar donde se dan las exposiciones más altas tanto por zonas corporales, pero también por cruces de factores de riesgo y permite priorizar las intervenciones, evidentemente por las que tengan un mayor nivel de exposición el cual se debe interpretar y dar el resultado concluyendo si es moderado, bajo, alto o muy alto (Tabla 13).

Tabla 13
Niveles de exposición respecto a la puntuación (segmentos corporales y resto de factores)

Área del cuerpo	Nivel de Exposición			
	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Espalda fija	8–14	16–22	24–28	30–40
Espalda en movimiento	10–20	22–30	32–40	42–56
Hombro/ Brazo	10–20	22–30	32–40	42–56
Muñeca /Mano	10–20	22–30	32–40	42–56
Cuello	4–6	8–10	12–14	16–18
Conducción	1	4	9	0
Vibración	1	4	9	0
Espacio de trabajo	1	4	9	0
Estrés	1	4	9	16

Desarrollo de objetivos específicos

Caracterizar la situación actual de las zonas de estudio en fuentes secundarias

Para el desarrollo de esta fase se contemplan aspectos generales de los sectores objeto de estudio, relacionados con la historia, geografía, demografía, salud, educación, economía y sector empresarial.

La finalidad con la realización de la caracterización es conocer la cantidad de panaderías, ubicación, y de esta manera delimitar las panaderías, teniendo en cuenta características como estratificación 1 y 2, que pertenezcan a las Pymes, y de esta manera poder brindar un contexto básico y claro acerca de las zonas de investigación a partir de información secundaria disponible y visitas de campo. Se debe contar con esta información inicial para luego investigar sobre los factores de riesgos asociados.

Se analiza información recopilada del anuario estadístico de Palmira, secretaria de planeación distrital, veeduría, alcaldía, con el fin de interpretar algunos indicadores y asociarlos con el proyecto de investigación.

Una vez realizado el proceso de recolección de información secundaria, de diferentes instituciones, tales como la Alcaldía de Kennedy, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), -Encuesta Multipropósito del 2017, entre otros, se recopiló la información requerida para diseñar la caracterización física y socio territorial de los componentes económico, social, cultural, urbanístico, movilidad y ambiental del área de intervención.

Lo cual da al Consultor, las herramientas suficientes para argumentar con datos sólidos y sustentados la percepción que puede generar el presente trabajo.

A continuación, se relacionan las Reseñas Históricas de la Localidad de Kennedy, UPZ 82 – Patio Bonito- y los datos adquiridos en el proceso investigativo:

Reseña Histórica “Localidad de Kennedy”

La localidad de Kennedy fue territorio poblado por los indígenas muiscas en el siglo XVI, durante el periodo colonial fue dividido en haciendas y hasta el periodo republicano en la década de 1930, cuando se iniciaron los primeros asentamientos urbanos.

Durante esa época, se encontraba el aeropuerto de Techo, el cual fue el primer aeropuerto de Bogotá Colombia, su tiempo de funcionamiento fue desde el año de 1930 a 1959 momento en el cual fue remplazado por el aeropuerto el Dorado

Algunas de las grandes industrias que se establecieron en dicha localidad, fue la planta cervecera de Bavaria, la cual se asentó sobre la avenida Boyacá, en el año de 1948

funcionando activamente hasta el año de 2008, momento en el cual se trasladó para Tocancipá.

Otro suceso histórico de la localidad de Kennedy fue en el año 1961, momento en el cual se emprendió la urbanización, avalada por la Alianza para el progreso, programa establecido por el presidente de los Estados Unidos John F. Kennedy, a los 31 años se creó la Alcaldía Local de Kennedy, la cual fue la primera en Bogotá, fue elevada a localidad mediante el Acuerdo 2 de 1992.

Los lugares más representativos o de interés de la localidad son:

1. Biblioteca el Tintal
2. Biblioteca Colsubsidio Ciudad Roma
3. Biblioteca Timiza
4. Parque Mundo Aventura
5. Parque Metropolitano Timiza
6. Polideportivo Cayetano Cañizares

Ubicación geográfica Localidad de Kennedy

Como se observa en la Tabla 14, Kennedy tiene una extensión total de 3.856,55 ha, de las cuales 3.605,60 están clasificadas como suelo urbano y 250,95 corresponden a suelo de expansión. Dentro del área de estos dos suelos hay 428,96 ha de suelo protegido.

Tabla 14

Extensión localidad de Kennedy

Localidad	Área total Ha	Área urbana			Área rural		
		Suelo urbano	Áreas protegidas	Total	Suelo rural	Áreas protegidas	Total
Usaquén	6.532	3.431	3763	3.807		2.724	2.724
Chapinero	3.816	1.210	106	1.316		2.500	2.500
Santa Fe	4.517	625	72	697		3.820	3.820
San Cristóbal	4.910	1.442	206	1.648		3.232	3.262
Usme	21.507	2.037	992	3.029	9.464	9.013	18.477
Tunjuelito	987	706	281	987			
Bosa	2.394	1.885	508	2.394			
Kennedy	3.859	3.470	389	3.859			
Fontibón	3.327	2.998	329	3.327			
Engativá	3.588	2.917	671	3.588			
Suba	10.056	5.712	559	6.271	2.875	910	3.785
Barrios Unidos	1.190	1.052	138	1.190			
Teusaquillo	1.419	1.269	150	1.419			
Los Mártires	651	641	10	651			
Antonio Nariño	488	472	16	488			

Puente Aranda	1.731	1.683	48	1.731			
Candelaria	206	203	3	206			
Rafael Uribe Uribe	1.388	1.250	138	1.388			
Ciudad Bolívar	12.999	2.799	591	3.391	6.119	3.489	9.608
Sumapaz	78.095				31.524	46.571	78.095
Total	163.659	35.804	5.584	41.388	49.982	72.289	122.271

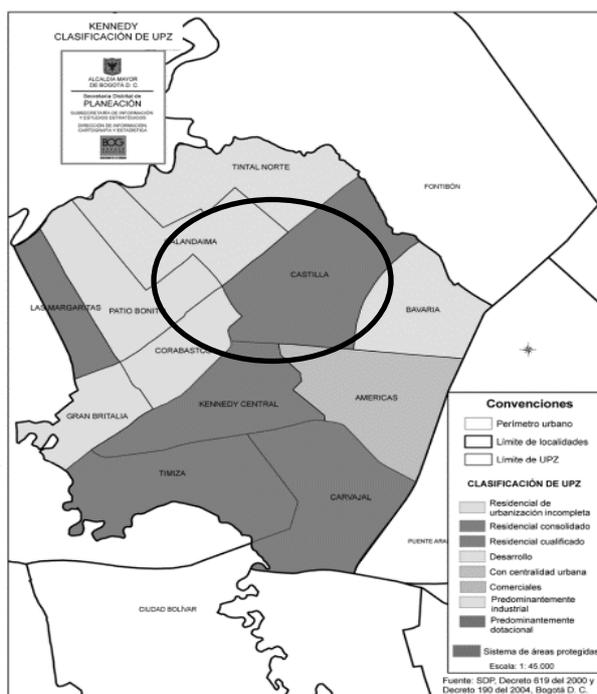
Nota. Secretaría Distrital de Planeación, 21 Monografías de las Localidades Distrito Capital 2004, Recorriendo Kennedy.

La localidad de Kennedy está conformada por un total de 488 barrios, los cuales están sectorizados en 12 UPZ; dicha localidad colinda con las siguientes localidades:

1. Al norte con la localidad de Fontibón.
2. Al sur con la localidad de Tunjuelito y Ciudad Bolívar.
3. Al occidente con la localidad de Bosa
4. Al oriente con la localidad de Puente Aranda

En la Figura 13 , se ubica la UPZ (82) Patio Bonito, dentro de la localidad de Kennedy:

Figura 13
Clasificación de UPZ



Nota. (Secretaría de Planeación Distrital, 2009)

La localidad Kennedy está conformada por 12 UPZs, entre las cuales se encuentra la UPZ Patio Bonito (82), en donde se centra el presente trabajo y para la cual se relacionarán en

el presente documento, los datos que permitan al lector y a los investigadores, tener una idea general de la situación sociodemográfica, económica, entre otros aspectos que sobresalen en dicha UPZ. (1)

Reseña Histórica UPZ Patio Bonito (82)

La UPZ Patio Bonito, fue reglamentada bajo el Decreto Distrital 398 de 2004 (diciembre 15), el cual, de 2009, es modificado por el decreto distrital 337 de 2009, el cual se delimita como UPZ prioritaria de intervención del Subprograma e Mejoramiento integral por estar conformada por asentamientos humanos de origen ilegal, con uso residencial predominante de estratos 1 y 2, la cual presenta serias carencias de equipamiento, accesibilidad, infraestructura y espacio público.

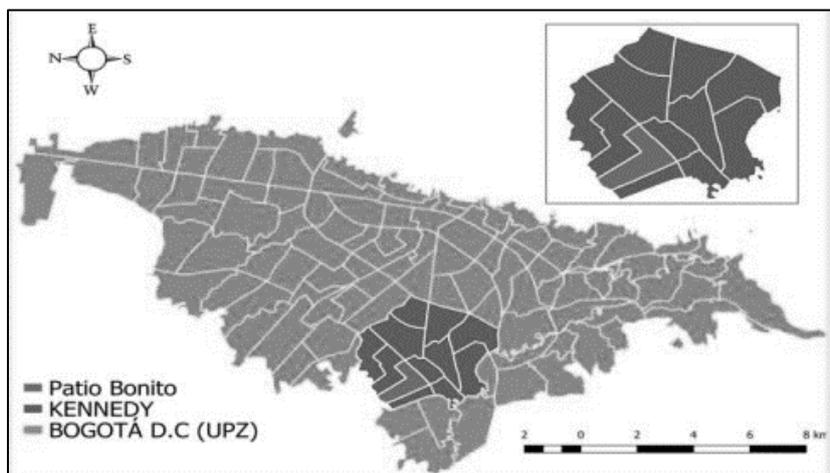
Ubicación Geográfica

Se encuentra ubicada al occidente de la localidad de Kennedy, al lado el río Bogotá; cuenta con una superficie de 314,21 hectáreas, dentro de las cuales existen 22 que corresponden a áreas protegidas en suelo de expansión. Los límites de esta UPZ son: Norte: Río Bogotá, Av. de los Muiscas (Cll. 38 sur). Oriente: Av. Tintal (Kra 102), Av. Manuel Cepeda Vargas. Sur: Av. Ciudad de Cali Occidente: Futura Av. Ciudad de Villavicencio (Cll. 43 sur) 11, está conformada por 44 barrios.

A continuación, en la Figura 14, se presenta la ubicación geográfica y sectorización por ciudad, localidad Kennedy y UPZ 82 Patio Bonito. (3)

Figura 14

Ubicación localidad Kennedy y UPZ 82 Patio Bonito



Nota. (Veeduría Distrital, 2018)

La ciudad de Bogotá tiene una extensión de 33 kilómetro de norte a sur y 16 kilómetros de oriente a occidente y cuenta con 7.363.782 millones de habitantes, está ubicada en la cordillera Oriental en el centro del país y la conforman 20 Localidades. (Bogotá uclg, 2016)

La UPZ 82 de Patio Bonito está conformada por un área de 314,21 hectáreas y 44 barrios en su totalidad en área urbana (Secretaria de Cultura Recreación y Deporte, 2020)

Proceso de Recolección de Información

El proceso de recolección de información de fuentes secundarias, tales como; DANE (Encuesta multipropósito del 2017), Planeación distrital y Alcaldía local de Kennedy, arrojó los datos sociodemográficos y geográficos de la localidad y UPZ 82, correspondientes al porcentaje de desempleo y porcentaje de Personas en Edad de Trabajar (PET), estrato socioeconómico, entre otros, a continuación, se relacionan los datos correspondientes a la UPZ 82, por ser el epicentro del estudio en cuestión.

Estratificación

La estratificación urbana para Bogotá diseñada con base en lo dispuesto por la Ley 142 de 1994, se aplicó por primera vez en 1996; los resultados se adoptaron mediante el Decreto 009 de 1997.

Los datos obtenidos referentes a la estratificación de la Localidad de Kennedy, arroja las siguientes estadísticas:

Del total de habitantes de la localidad de Kennedy para el 2011 se clasifican por estrato socioeconómico así:

Estrato bajo Un 52,9%

Estrato medio-bajo el 43,6%

Estrato medio el 2,1%

Estrato Bajo-bajo el 0,7% se encuentran ubicados en Patio bonito

Clasificación sin estrato el 0,7%

Estrato Bajo. El 31,6% este estrato se encuentra en Patio Bonito y María paz

Análisis: Se evidencia que, en la localidad de Kennedy, el mayor porcentaje de habitantes se encuentran en un estrato bajo, con un 52.9%, seguido del estrato medio-bajo con un 43.6%, continuando con un 31.6% estrato bajo y suman un 3,5% entre estrato bajo-bajo, sin estrato y estrato medio. Predomina el estrato bajo.

Resultados Encuesta Multipropósito DANE -2017-

Se tomaron los datos de la Encuesta Multipropósito 2017 (EM2017), la cual restaura la investigación estadística de las condiciones del entorno de los hogares, sociales y

económicas y habitantes de Bogotá y 37 municipios de Cundinamarca, debido a que el objeto del presente trabajo, se desarrolla en la UPZ 82 Patio Bonito, de la Localidad de Kennedy, a continuación se relacionarán los datos estadísticos de la UPZ en cuestión, dejando de lado los datos de la ciudad y los demás municipios, objeto de la investigación de la encuesta mencionada.

Según Los resultados de la encuesta Multipropósito del DANE AÑO 2017, a continuación, en la Tabla 15, se relacionarán los datos socioeconómicos, habitacionales, Educativos, entre otros, con el fin de soportar el presente trabajo, desde la UPZ 82 –Patio Bonito -, en la cual se desarrolló el proceso y la ubicación de las diferentes panaderías objeto de estudio:

Tabla 15

Viviendas cercanas a lugares o establecimiento que pueden causar afectación, según agrupaciones de UPZ

Total, viviendas	64.170
Fábricas o industrias	8.633
Basureros o botaderos de basuras	8.392
Plazas de mercado o mataderos	9.007
Terminales de buses	8.725
Bares o prostíbulos	15.725
Expendios de drogas	25.935
Lotes baldíos o sitios oscuros y peligrosos	18.869
Caños de aguas residuales	13.146

Análisis: En la UPZ 82 – Patio Bonito- se registra un total de 64.170 viviendas, en las cuales se relacionan los usos más frecuentes que se tomaron en cuenta para el estudio del DANE, se evidencia que el uso determina el los índices de seguridad de la zona, en algunos lugares donde por el uso de las viviendas se elevan los índices de inseguridad, así como en los siguientes: basureros o botaderos de basura con un total de 8.392 predios, bares o prostíbulos 15.725 viviendas, expendio de drogas 25.935 viviendas, lotes baldíos o sitios oscuros y peligrosos 18.869; en cambio se evidencia que para el uso de fábricas o industrias es un total de 8633 viviendas, entre otros usos, pero los anteriormente mencionados son los más relevantes para generar focos de inseguridad.

Tabla 16

Viviendas, hogares y personas, según UPZ

Total viviendas	64.170
Hogares	64.552
Personas	202.934
Hogares por vivienda promedio	1

Personas por hogar promedio	3.1
------------------------------------	-----

Análisis: Para un total de 64.170 viviendas, hay 64.552 hogares, habitados por 202.934 personas, se evidencia que las personas por hogar en la UPZ 82, es de 3.1 y los hogares por vivienda promedio es de 1.

Tabla 17

Hogares por número de personas, según UPZ

Total hogares	64.552
Una persona	7.666
Dos personas	15.195
Tres personas	18.286
Cuatro personas	23.404

Análisis: Para un total de 64.552 hogares se registró el mayor número de hogares con una habitacionalidad de 4 personas son 23.404, seguido de 18.286 hogares por 3 personas, dos personas por 15.195 hogares y el menor índice de viviendas por hogar es de 1 para un total de 7.666 viviendas.

Tabla 18

Hogares por sexo del jefe(a), según UPZ

Total hogares	64.552
Jefe hogar Hombre	43.371
Jefe hogar Mujer	21.180

Análisis: Se evidencia en los datos adquiridos con la aplicación de la encuesta multipropósito que los hombres predominan como jefes de hogar, con un total de 43.371, sobre 21.180 de mujeres jefes de hogar, casi un 80% aproximadamente.

Tabla 19

Hogares por acceso a servicios públicos, privados o comunales, según UPZ

Total hogares	64.552
Acueducto	64.552
Alcantarillado	64.552
Recolección de basura	64.497
Energía eléctrica	64.552
Gas Natural	63.802

Análisis: Se evidencia que de los 64.552 hogares que hay en la UPZ, todos cuentan con sistema de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica, en cambio 64.497 cuentan con el servicio de recolección de basuras, es decir, 55 hogares no cuentan con este servicio y 63.802 hogares tienen acceso al servicio de gas natural; 750 hogares no cuentan con este servicio.

Tabla 20*Hogares por forma de tenencia de la vivienda que habitan, según UPZ*

Total Hogares	64.552
Propia totalmente pagada	21.585
Propia la están pagando	3.849
Arriendo. Subarriendo, leasing	3.849
En usufructo	970
Otra Forma de tenencia (Posesión sin título, ocupante, etc)	898

Análisis: Se evidencia que, de 64.552 hogares registrados en la encuesta multipropósito aplicada por el DANE, se registran los siguientes tipos de tenencia de las viviendas; predomina 37.249 viviendas en las cuales, los habitantes viven en arriendo, subarriendo, leasing, continua con un total de 21.585 hogares de viviendas propias totalmente pagadas, 3.849 personas que están pagando las viviendas, los rangos menos frecuentes son en usufructo 970 y otra forma de tenencia 898 viviendas.

Tabla 21*Personas por ubicación de su lugar de trabajo, según UPZ*

Total personas ocupadas	96.798
Trabaja en el municipio en el que vive	94.078
Trabaja fuera del municipio en el que vive	2.720

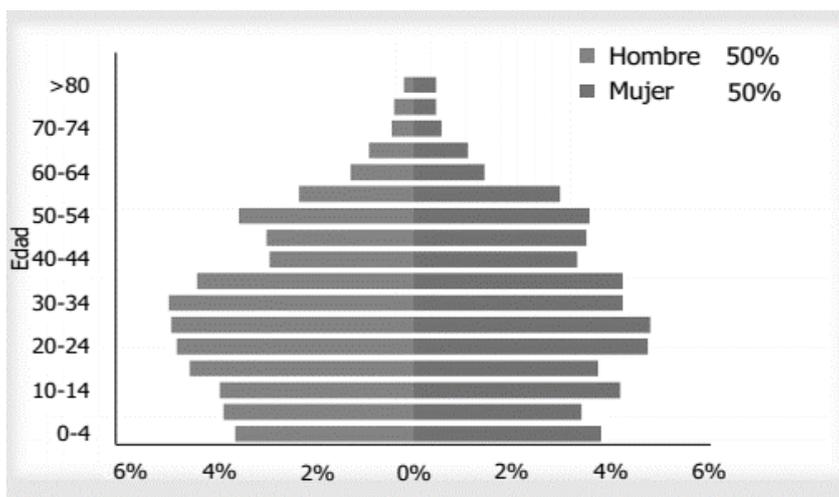
Análisis: Se evidencia dentro del proceso de encuesta y recopilación de datos, en la encuesta multipropósito del DANE, que, de 96.798 personas ocupadas laboralmente, 94.078 viven en el mismo municipio en el cual trabajan y 2.720 se deben trasladar porque no viven en el mismo municipio de trabajo.

Población

La UPZ 82 Patio Bonito, tiene la mayor concentración de población de la localidad de Kennedy con un 17,5% de la población total y un aproximado de 174.145 habitantes para el año 2009, de los cuales, el 88,1% se ubican en el estrato bajo el 7,8% en el bajo-bajo. Porcentajes que en conjunto corresponden al 95,9% del total de población de la UPZ (Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá, 2014).

Población en Edad de Trabajar (PET)

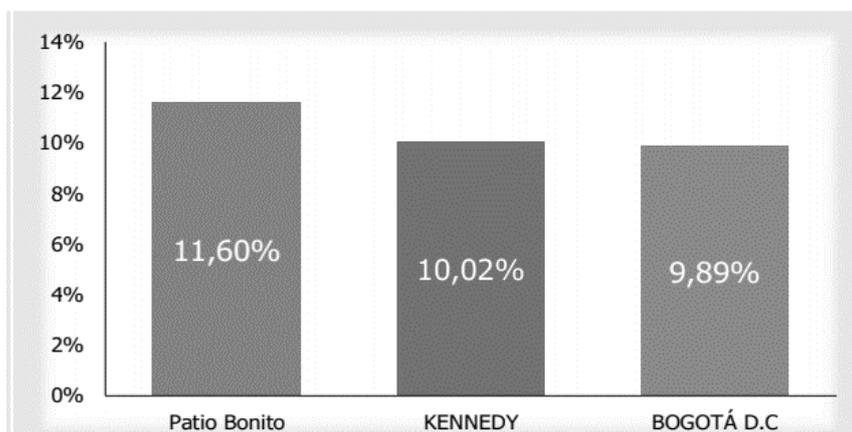
En cuanto a la PET como se muestra en la Figura 15, en general en la Localidad de Kennedy se encuentra el 14% de la población ocupada de la ciudad, al 2017 (Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá, 2014).

Figura 15*Pirámide Poblacional*

Nota. Encuesta Multipropósito de Bogotá (2017), (Veeduría Distrital, 2018)

Nivel de desempleo

La UPZ Patio Bonito, presenta una tasa de desempleo del 11,60%, tal como se evidencia en la siguiente Figura 16.

Figura 16*Tasa de desempleo*

Nota. Encuesta Multipropósito de Bogotá (2017), (Veeduría Distrital, 2018)

Información general de la UPZ 82 Patio Bonito

En la localidad de Kennedy se desarrollan diferentes usos del suelo, según información de Catastro Distrital: con centralidad urbana, residencial, de desarrollo, industrial, dotacional y comercial, principalmente. El POT determina que el uso del suelo urbano de Kennedy se divide en seis áreas de actividad: residencial (55.9%), área urbana integral (20.5%), suelo protegido (9.4%), dotacional (6.6%), comercio y servicios (4.5%) e industrial (3.1%).

Aplicación de instrumento en campo

A continuación, se relacionan los barrios de la UPZ 82 Patio Bonito en los que se aplicó el instrumento de recolección de datos y el nombre de las panaderías, respectivamente:

- Los Almendros: En las panaderías “El Nevado” y “Súper Pan de la 42A sur”.
- Palmitos: En la panadería “Mi Tolima”
- La Rivera: En la panadería “Panadería Lili Pan”
- Jazmín: En las panaderías “Yire” y “La Selecta”

Para un total de cuatro (4) barrios colindantes y seis (6) panaderías en las que se aplicaron quince (15) encuestas a trabajadores

Caracterización del sector de Palmira, Valle del Cauca.

Con el fin de conocer e identificar algunos aspectos generales y características del sector objeto de estudio, se desarrolla un proceso de recolección de información de diferentes fuentes.

Para iniciar se realiza una revisión a la literatura acerca de los aspectos históricos, geográficos, demográficos, de salud y sector empresarial.

Reseña Histórica del Municipio de Palmira, Valle del Cauca

Existen diversas teorías acerca del surgimiento del territorio palmirano. A continuación, se presentan los aspectos más relevantes del acontecer histórico del municipio de Palmira, lugar donde se encuentra ubicado el sector objeto de investigación como se menciona en la Tabla 22.

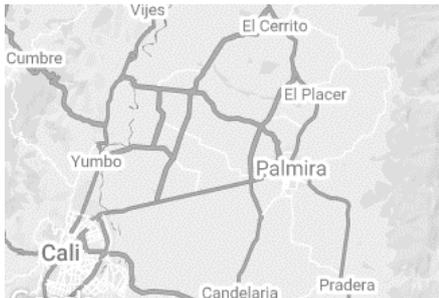
Tabla 22*Aspectos más relevantes del acontecer histórico del Municipio de Palmira*

Año	Acontecimiento
1536	Los primeros conquistadores incursionaron en este territorio en el año 1536, bajo las órdenes de Sebastián de Belalcázar.
1705	El historiador Álvaro Raffo Rivera, menciona que la ciudad fue fundada desde la décima séptima centuria por escritura pública firmada en Buga el 06 de marzo de 1705.
1705	El historiador William Mallama Lugo, señala que el surgimiento histórico de Palmira se había relegado al hecho en el cual el presidente general Francisco Paula de Santander y el Congreso efectuaron la redistribución de la Nueva Granada con el fin de brindar organización y participación a los diferentes sectores de la nueva nación que acababa de liberarse del yugo de los españoles.
1705	Varios autores concluyeron que el territorio palmirano estuvo ocupado antes de la llegada de los españoles por grupos indígenas que habitaron cerca de los ríos, agrupados por cacicazgos que se distribuían en las estribaciones de la cordillera central, en la hoya del río amaime y en las orillas del río bolo.
1773	Se propone como fecha de celebración del surgimiento del municipio el día 17 de junio de 1773, momento en el cual surge la primera urbanización y distribución urbanística de la ciudad.
1778	Se propone que se tome el 25 de julio de 1778 como fecha en la cual se debe rendir homenaje a las personas que participaron en el movimiento denominado “sublevación de los Pardos”, hecho que permite definir que Palmira no fue fundada, sino que fue producto del desarrollo desencadenado en su proceso histórico.
1786	Se realiza el primer censo de población en donde el número de habitantes ascendía a 2867 personas.
1813	El historiador Mallama asegura que el nombre de Palmira solo aparece hasta el 5 de diciembre de 1813 cuando Pedro Simón Cárdenas con otros ciudadanos notables decidieron proclamar este territorio como Villa.
1920	El crecimiento urbano se empieza a dar en el marco de la vía férrea y alterno a las principales vías que comunican la ciudad con municipios vecinos, lo cual obliga a realizar obras de infraestructura vial y de servicios públicos.
1948	Se presentan algunos desarrollos que rompen el crecimiento compacto. Se apertura la recta Cali – Palmira.
1955	Se ocupa al occidente de la vía férrea un área determinada como zona industrial ocupación de uso residencial.

Nota. Anuario Estadístico de Palmira (2019)

Figura 17

Geografía y Demografía del municipio de Palmira, Valle del Cauca

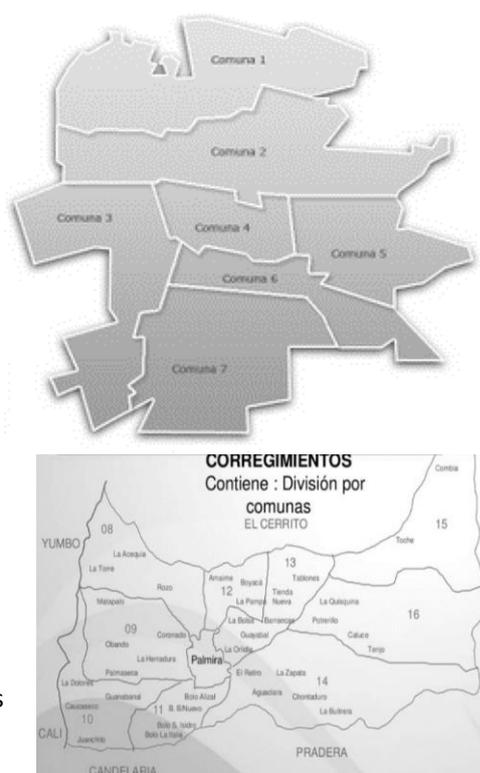
Aspecto	Descripción	Imagen
Límites geográficos	<p>Palmira se encuentra localizada en la región sur del departamento del Valle del Cauca.</p> <p>Norte: Con el municipio de El Cerrito.</p> <p>Este: Con el Departamento del Tolima.</p> <p>Sur: Con los Municipios de Pradera y Candelaria</p> <p>Oeste: Con los Municipios de Cali, Yumbo y Vijes.</p>	
	<p>Fotográficas tomadas:</p> <p>Nota: Departamento del Valle del Cauca, ubicación de Palmira. (Alcaldía Municipal de Palmira, 2012)</p>	

División Político-Administrativa

El territorio de Palmira en su conjunto (zona plana y Zona de ladera), corresponde a un sistema de asentamientos de distinto orden (de población, industriales, institucionales). La división político-administrativa en comunas del municipio de Palmira está conformada por dos sistemas, uno urbano donde se encuentran localizados los baños y uno rural donde se encuentran ubicados los corregimientos.

Ambos sistemas están estructurados por comunas, el primero desde la numero 1 hasta la numero 7 y el segundo desde la numero 8 hasta la numero 16.

El Municipio de Palmira está subdividido por 35 corregimientos, 130 barrios 7 comunas urbanas 9 comunas rurales.



Estos son algunos de los corregimientos que conforman la zona rural del Municipio de Palmira:

Rozo, la Torre, La Acequia, Matapalo, Obando, La herradura, Palmaseca, Coronado (rural), Zambrano (rural), La Dolores, Guanabanal, Caucaseco, Juanchito Bolo San Isidro, Bolo Italia, Bolo Alizal, Amaime, Boyacá, La Pampa, Tablones, Tienda Nueva, Guayabal, Barrancas, La Zapata, Aguaclara, Ayacucho, Combia, Toche, Potrerillo, Caluce y Tenjo.

Proyecciones de población DANE según sexo (2014-2018) De acuerdo a proyecciones demográficas 2005-2020 realizadas por el DANE, para el 2018 Palmira iba a contar con 310,594 habitantes. No obstante, el dato real, de acuerdo con el Censo nacional de la población y vivienda 2018, fue de 302,642 habitantes, de los cuales 160,778 corresponden al sexo femenino y 149,816 al sexo masculino.

En la actualidad (**año 2020**) se calcula que cuenta con una población aproximada de **350.000 habitantes**.

Actividad económica principal

Agricultura, Ganadería, Centro Comercial, Industria y Agrícola, Comercio y Minería.

En Palmira se encuentra ubicado el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, la organización más importante de Colombia y Suramérica, donde se realizan investigaciones de desarrollo en la producción agrícola de todo el país, en la variedad de cultivos de yuca, frijol, caña y palma.

Productos Principales Atractivos

Plátano, Caña de Azúcar, Panela, Miel, Cacao, Soya y Maíz.

Turísticos

Transporte en Victorias, Parque de la Caña, Balnearios, Estaderos y Discotecas.

Ferias y Fiestas

Fiesta Nacional de la Agricultura.

Infraestructura

Dispone de todos los servicios públicos, 41 colegios, 92 escuelas bancos, hospital, seguro social, estadio, balnearios y correo.

Básica.

Nota. Secretaria de Planeación Municipal, Anuario Estadístico Cámara de Comercio Palmira 2019.

Aspectos relevantes relacionados con la salud en el municipio de Palmira, Valle del Cauca.

Tabla 23

Diez subcausas de morbilidad en la adultez en 2018 (29-59 años)

Subgrupo de causa	Mujeres	Hombres	Total	%	
				Mujeres	Hombres
Enfermedades musculoesqueléticas	20,471	14,026	34,497	59.3	40.7
Enfermedades cardiovasculares	20,987	12,744	33,731	62.2	37.8
Signos y síntomas mal definidos	20,355	9,109	29,464	69.1	30.9
Enfermedades genitourinarias	19,216	6,397	25,613	75.0	25.0
Condiciones orales	13,472	7,202	20,674	65.2	34.8
Condiciones neuropsiquiátricas	10,156	7,593	17,749	57.2	42.8
Desordenes endocrinos	13,303	4,246	17,549	75.8	24.2
Traumatismos, envenenamientos u algunas otras consecuencias de causas externas	5,912	9,771	15,683	37.7	62.3
Enfermedades de los órganos de los sentidos	8,765	5,547	14,312	61.2	38.8
Enfermedades infecciosas y Parasitarias	6,619	6,374	12,993	50.9	49.1

Nota. Cámara de Comercio de Palmira – ministerio de salud y protección social (2019)

En la Tabla 23, se puede observar que en el sector salud del municipio de Palmira, existen como primera subcausas de morbilidad en la adultez las enfermedades musculoesqueléticas, representando un 40.7 % de participación en el sexo masculino.

Partiendo de las estadísticas arrojadas con respecto a los casos que se presentan en el sector por temas musculoesqueléticos, es apropiado vincularla con la problemática expuesta en la presente investigación, aunque no se especifica desde que sectores o bajo que situaciones se presentan las enfermedades, existe un dato relevante y es que se aparece con mayor fuerza en el rango de edades entre 29 y 59 años.

Dentro de los problemas más comunes que enfrentan las empresas, se encuentra los trastornos musculoesqueléticos, dichos trastornos están altamente relacionados con las enfermedades laborales, perjudicando la calidad de vida de los trabajadores, así como la economía de varias empresas a escala mundial. Estos trastornos se caracterizan por su dificultad de tratamiento, además en algunos casos pueden provocar dolores permanentes e incluso incapacidad funcional de una o varias áreas corporales (Puente, 2017).

Sector empresarial

El municipio de Palmira cuenta con 7648 empresas en su territorio. De ellas, 7088 son microempresas las cuales representan el 92% del total.

Con base en los datos obtenidos del Registro Mercantil de la Cámara de Comercio de Palmira se identifica un crecimiento de las empresas creadas en Palmira para los sectores

comercio e industria, sin embargo, este crecimiento fue menor en 2019 donde creció un 5 % con respecto al año 2018 que fue del 34 %.

A su vez se indica que las empresas de comercio e industria creadas en el año 2017 renovaron su matrícula tanto en 2018 como en 2019 lo cual permite presumir que aún continúan ejerciendo su actividad económica y comercial. De igual manera se caracterizan las nuevas empresas creadas en el año 2017 por actividad economía donde se resalta en industria la actividad de elaboración de productos de panadería con un 19,54 % (Cámara de Comercio Palmira, 2019, p.55).

Algunas investigaciones han utilizado como guía para aclarar la situación que se vive en el municipio, se logra identificar que la mayoría de las panaderías existentes operan bajo la modalidad de fami-empresas, existen 178 panaderías dentro del perímetro del municipio de Palmira, lo cual corresponde al 3% del total de establecimientos registrados ante la Cámara de Comercio de la ciudad. Además, mencionan que el 83% de las panaderías tienen en promedio 4 empleados (Adarme & Álvarez, 2016, p.2).

Tabla 24

Composición del subsector panificador en Palmira, Valle del Cauca

Tamaño	No. Empleados	No. Panaderías	%
Grande	>10	9	5
Mediana	5 - 10	22	12
Pequeña	1 - 4	147	83
Total		178	100

Nota. Adarme & Álvarez (2007)

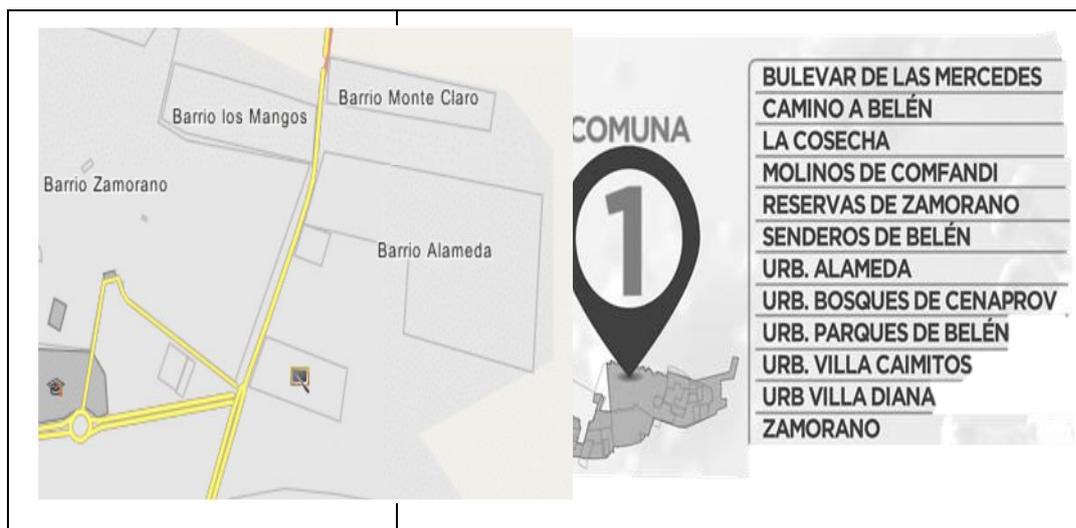
Debe señalarse, que de acuerdo a la información establecida en la Tabla 24, las panaderías seleccionadas para la investigación pertenecen a la pequeña y mediana empresa, porque la cantidad de colaboradores vinculados no supera los 10.

Información específica acerca del Barrio Alameda, Palmira, Valle del Cauca

Para el desarrollo de la investigación se eligió por conveniencia La Alameda, un barrio localizado en la comuna 1 del municipio de Palmira. Según el anuario estadístico de Palmira (2016) este Barrio cuenta con 4126 habitantes, lo que equivale al 10.7 % del total de la población, clasificados en los estratos 1 y 2. (Fundación Progresamos, 2013, p.4).

Figura 18.

Ubicación geográfica barrio Alameda, Palmira, Valle del Cauca



Nota. Ubicación Barrio Alameda Palmira. (Wikimapia, 2012)

Con la finalidad de dar cumplimiento al objetivo específico en mención, se hace necesario investigar información secundaria y por supuesto darle mucho peso y valor a la observación directa.

De acuerdo a lo anterior, se realiza como primera medida un acercamiento a las panaderías existentes en el barrio objeto de estudio, lo cual permite reconocer que existen solo cinco (5) establecimientos de este tipo, que son dirigidas por el dueño y que son poco controladas o monitoreadas en cuanto a riesgos laborales se refiere, se logra notar una marcada repetición de actividades recargadas en una persona, en este caso el panadero y solo en dos (2) de las cinco panaderías se manejan turnos de 9 horas, las otras tres (3) si manejan casi 12 horas de turno; situaciones que motivan esta investigación para conocer más de cerca las condiciones en las que se labora en las panaderías en materia de seguridad y salud en el trabajo, específicamente relacionada con riesgos ergonómico y/o biomecánicos.

La información mencionada, pudo ser comprobada como consecuencia del acercamiento a las panaderías, debido a que se evidencia por medio de la observación directa que los colaboradores que se encargan del proceso de elaboración, manejan una excesiva confianza por la experiencia y creen poder controlar todo, pero no son cuidadosos, ni practican buenas prácticas de seguridad y salud en el trabajo y adicional a ello no conocen el significado de riesgos biomecánicos, solo hablan de los riesgos a cortaduras, quemaduras y resbalones que es algo que siempre se les menciona.

Identificación y evaluación de las características de los factores de riesgos biomecánicos.

La etapa inicia con el contacto telefónico por parte de las autoras, con las empresas objeto de estudio, para socializar la finalidad del proyecto de investigación, solicitar autorización para realizar visitas a las panaderías de tal forma que se logre un reconocimiento de las instalaciones físicas y la ubicación. También para entender la forma de trabajar de los panaderos y así identificar cada una de las etapas que desarrollan en la elaboración del pan, facilitando la identificación, de las tareas que realizan.

Posteriormente, se visitan once panaderías, seis en el sector de Bogotá y cinco en Palmira valle.

Así mismo se encuentra que los trabajadores están expuestos a factores de riesgo químico, físico y biomecánico que les puede generar enfermedades de tipo laboral; también se evidencio que los factores de riesgo más comunes y significativos evidenciados durante las visitas son los factores de tipo biomecánico como son posturas forzadas, manejo manual de cargas y los movimientos repetitivos específicamente cuando se desarrollan actividades en la etapa de elaboración del pan tanto en algunas panaderías de Patio Bonito, Localidad de Kennedy, Bogotá como en algunas panaderías del Barrio Alameda, Palmira, Valle del Cauca y características que se tuvieron en cuenta para la realización de la presente investigación.

La identificación y análisis inicial de los factores de riesgo se lleva a cabo mediante la observación directa de las principales tareas que desarrollan los trabajadores durante las diferentes etapas del proceso de elaboración del pan como son: heñido, reposo, amasado, corte, pesado, cocción y formado, esta actividad se realizó solamente a las panaderías que permitieron el ingreso, durante la jornada de laboral. Por medio de este instrumento se logra analizar y verificar a detalle las posturas adoptadas por los colaboradores en cada una de las tareas ejecutadas.

En esta primera identificación se logra filtrar las tareas de mayor probabilidad de riesgo ergonómico, para posteriormente analizar cada una de estas utilizando la metodología QEC (Quick Exposure Check).

Resultado y Hallazgos

Los resultados permiten establecer los riesgos biomecánicos a los cuales se encuentra expuesta la población objeto de estudio, los segmentos corporales miembros superiores con alto nivel de exposición, que hace vulnerable a la aparición de desórdenes musculoesqueléticos en los trabajadores.

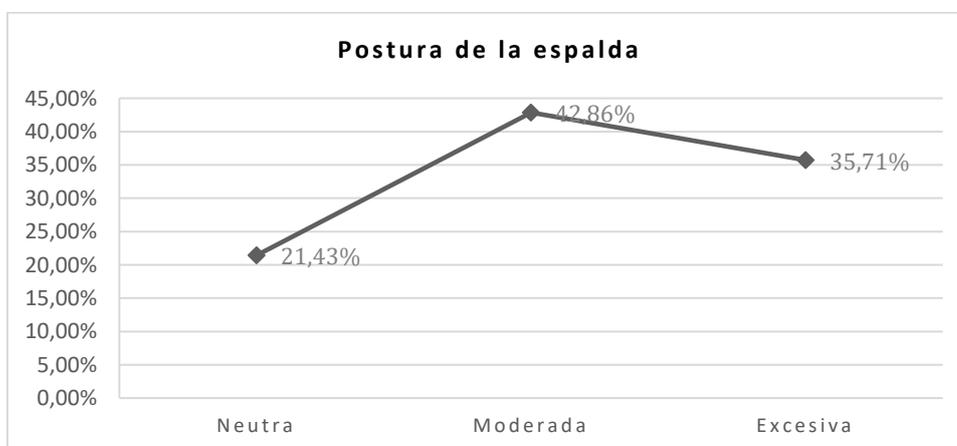
A continuación, se presentan los resultados de las puntuaciones totales obtenidas al aplicar la metodología QEC.

Resultado aplicación método QEC - Cuestionario de evaluación del evaluador de algunas panaderías de Alameda Palmira, Valle del Cauca

Como se puede observar en la Figura 19 en el 42,86% de las actividades desarrolladas en la elaboración del pan la espalda se encuentra girada o inclinada lateralmente de forma moderada, es decir a más de 20° y menos de 60°, siendo esta la posición que más se adopta por los trabajadores. También se observa que en el 35,71% la espalda permanece flexionada, girada o inclinada lateralmente de forma excesiva a más de 60°.

Figura 19

Postura de la espalda, evaluador panaderías Alameda



La condición de la espalda en el proceso de elaboración del pan, simboliza un valor fundamental para la postura neutra de la columna conservando balance, distribución y

estabilidad de las estructuras óseas, pero es precisamente esta situación la que menos se presenta de acuerdo a lo que se logra observar, alcanzando un 21,43%.

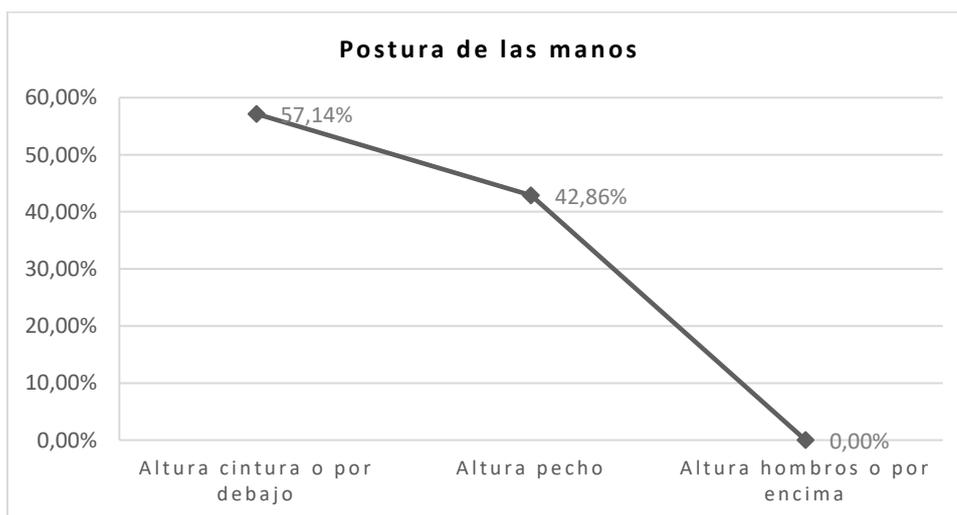
De la totalidad de actividades que se realizan en la elaboración de pan se ha observado que en el 92,85% la espalda permanece en posición estática, y en los escasos casos de movimientos a causa de levantamientos, transportes, empujes y/o arrastres, el movimiento de la espalda es frecuente sobre 8 veces por minuto, lo cual equivale al 7,16%.

Este último presenta un porcentaje bajo, porque de las panaderías evaluadas solo un panadero debe realizar la actividad de almacenamiento, en las otras panaderías evaluadas esa actividad la desarrolla el ayudante de cocina y no hace parte de la muestra de estudio.

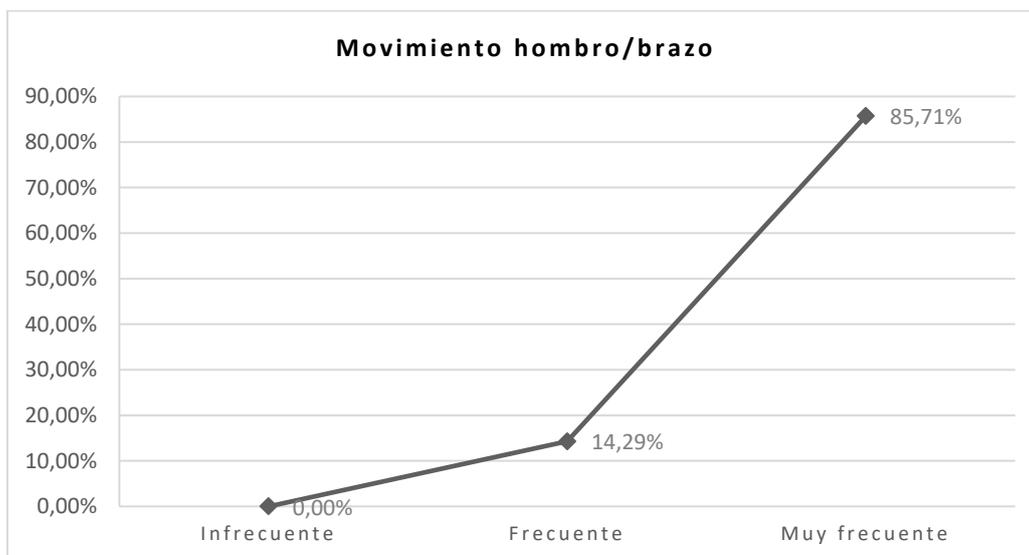
Como se aprecia en la Figura 20, cuando se realiza el proceso de elaboración de pan, las manos se encuentran mayoritariamente a la altura de la cintura o por debajo, así lo indica el 57,14% obtenido; se debe principalmente a que los trabajadores disponen de mesas de trabajo en acero inoxidable que les permite trabajar con las manos a la altura de la cintura, pero el 42,86% al momento de cilindrar la masa de harina usan las manos a la altura del pecho.

Figura 20

Postura de las manos, evaluador panaderías Alameda



En lo que respecta al movimiento del hombro – brazo en el 85,71% de los casos es muy frecuente debido a que se realizan casi movimientos continuos, todo el proceso de elaboración del pan requiere este tipo de movimientos sobre todo en el ñeido o formado. En el 14,29% es frecuente presentándose movimientos regulares con algunas pausas, tal como lo muestra la Figura 21.

Figura 21*Movimiento hombro – brazo, evaluador panaderías Alameda*

La Figura 22 permite establecer que en el 100% de las actividades ejecutadas en el proceso de elaboración del pan la muñeca se encuentra desviada o doblada, este resultado se refleja en el desarrollo del corte, en el heñido y formado porque siempre permanece la muñeca flexionada.

Figura 22*Postura de la muñeca, evaluador panaderías Alameda.*

En lo que respecta a repetitividad de movimientos, se obtiene que en el 71,43% de las actividades realizadas en el proceso de elaboración de pan la repetitividad de la muñeca es mayor de 20 movimientos por minuto, al momento de contabilizar esos movimientos se evidencia que en la cilindrada es donde más se expone la muñeca y mano a movimientos y es

una actividad que alcanza todo ese tiempo cuando se utilizan altos volúmenes de masa, esto depende de la situación.

Figura 23

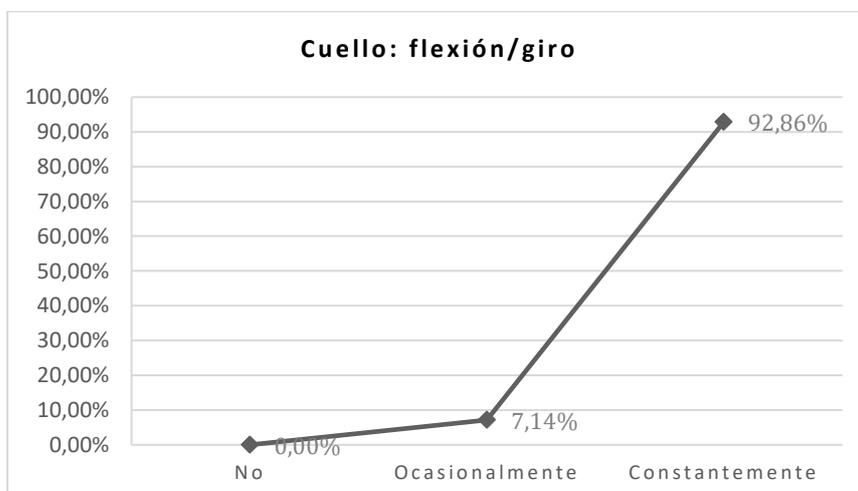
Repetitividad de la muñeca, evaluador panaderías Alameda.



En la Figura 24 se puede observar que en relación a la postura del cuello – cabeza, en el 92,86% de las actividades realizadas en el proceso de elaboración de pan se ha detectado que estos permanecen flexionados o girados constantemente y en el 7,14% de los casos ocasionalmente.

Figura 24

Cuello: flexión /giro, evaluador panaderías Alameda.



En términos generales se puede evidenciar que las zonas corporales más afectadas o que arrojan un resultado que impacta y debe ser intervenido con la aplicación de medidas preventivas, son la espalda cuya diferencia en la flexión, inclinación o giro entre el patrón

moderada y excesiva, al realizar las actividades de elaboración del pan es mínima, esta indudablemente es una señal de alerta.

En la zona corporal hombro-brazo predominan los movimientos de manera muy frecuente o casi continua, situación que puede provocar más fácilmente lesiones musculoesqueléticas como tendinitis, síndrome del túnel carpiano por el simple hecho de presentarse de manera habitual sin ninguna medida preventiva para reducir el factor de riesgo.

Por su parte la postura de la mano-muñeca de manera repetitiva adquiere movimientos, hacia los lados, arriba, abajo, en el proceso de elaboración del pan, adicionándole la fuerza en ocasiones, frente a esta realidad no se observa ningún tipo de mecanismo preventivo, realmente en las panaderías evaluadas en Alameda Palmira, no realizan pausas o descansos porque se trata de pequeñas panaderías y normalmente solo cuentan con un panadero de turno, principalmente por tema de costos.

Al observar las actividades de elaboración del pan, pero principalmente verificar el papel que juega el cuello y la cabeza en este proceso, este adopta una posición realmente penosa donde la mayor parte del procedimiento (92,86 %) estas zonas corporales están dobladas o giradas constantemente.

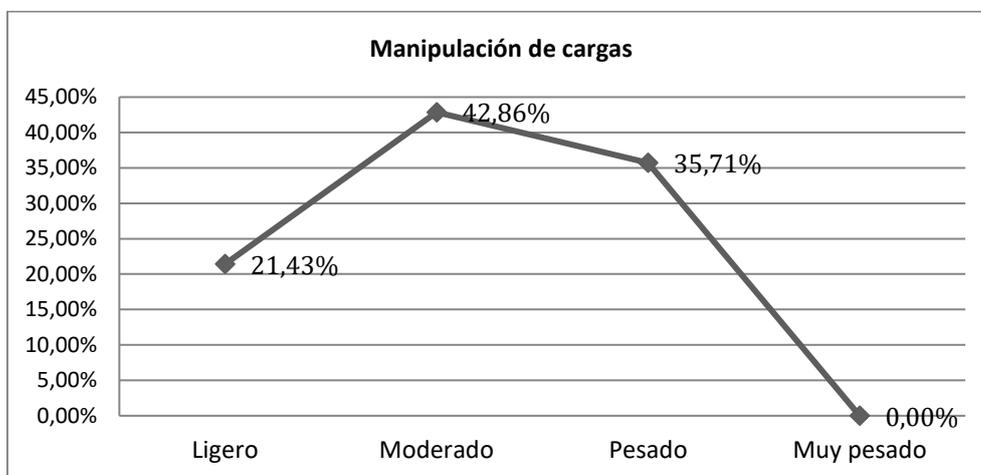
Resultado aplicación método QEC - Cuestionario evaluación del trabajador de algunas panaderías de Alameda Palmira, Valle del Cauca

A continuación, se expone el análisis de los resultados de la aplicación del método QEC por parte de los trabajadores de las panaderías evaluadas del barrio Alameda Palmira, Valle del Cauca.

De acuerdo a los resultados obtenidos el máximo peso que manejan los trabajadores en el desarrollo de actividades de elaboración del pan resulta moderado, está entre 5 y menos de 10 kg, en este aspecto los trabajadores requieren manipular los bultos de harina para ubicarlos cerca de las mesas de preparación de la masa, y también realizan un pequeño desplazamiento desde las maquinas mezcladoras de masa hasta las cilindradoras. En el 35,71% la manipulación de cargas es pesada y oscila entre 10 y menos de 20 kg y un 21,43% manipula un peso ligero en el desarrollo de sus actividades que es menor a 5kg, tal como se observa en la

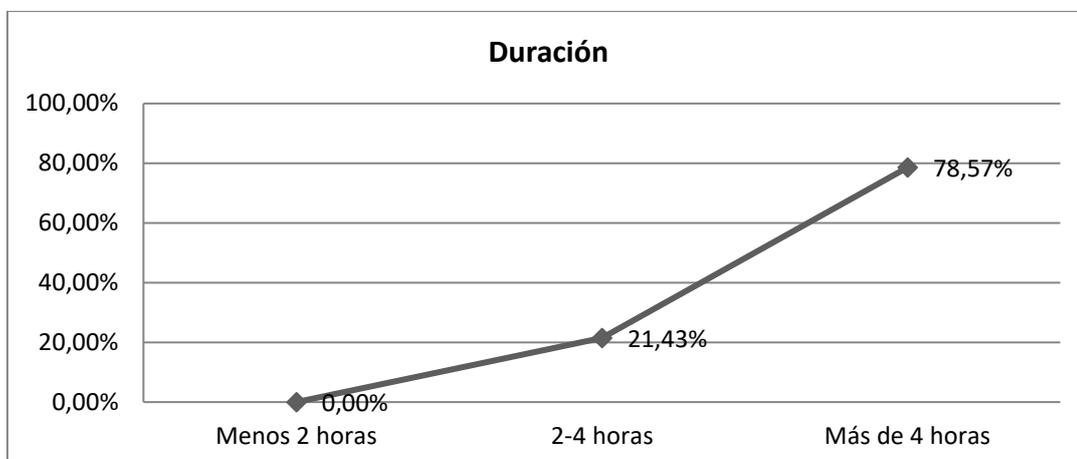
Figura 25.**Figura 25**

Manipulación de cargas, trabajadores panaderías Alameda

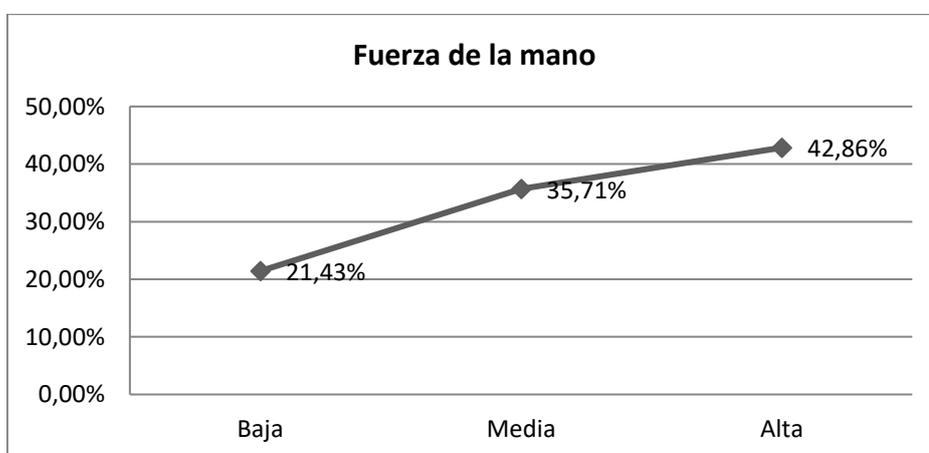


Según los datos aportados por los trabajadores, el tiempo de permanencia diario realizando las tareas relacionados con el proceso de elaboración de pan es mayor a cuatro horas lo que corresponde a un 78.57% como se indica en la Figura 26, esto se debe a que las tareas requieren que sean seguidas y a pesar de que se van alternando en todo el día se desarrollan como por ejemplo la cilindrada o amasada esta es una de las actividades con mayor demanda, al igual que el heñido o formado y un 21,4% hace referencia a un tiempo de 2 a 4 horas realizando actividades relaciones con dicho proceso, esto se debe a que son tareas que no requieren de estar todo el tiempo en función, se logran hacer pausas.

Partiendo de las indicaciones del decreto 2400 de 1979 en el literal de manipulación manual de cargas, lo ideal es manejar como peso máximo los 25 kg en los hombres y los 12.5 kg en las mujeres, evitar exceder en este y si es necesario pues hacer uso de ayudas mecánicas u otro compañero para que el manejo de la carga sea correcto.

Figura 26*Duración, trabajadores panadería Alameda*

Como se evidencia en la Figura 27, la mayor parte de los trabajadores encuestados indicaron que la fuerza máxima ejercida por una mano es alta, más de 4kg logrando un porcentaje de 42,86%, principalmente cuando se corta los trozos necesarios de masa en partes homogéneas para formar los panes. Además, se obtiene un 35,71% que hace referencia a una fuerza media ejercida que se encuentra entre los rangos de 1 a 4kg y finalmente un 21,43% ejerce en una mano fuerza menor a 1kg.

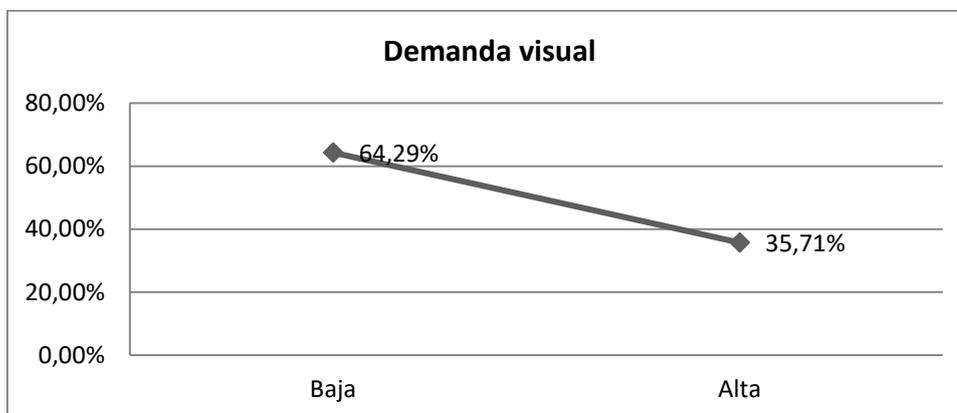
Figura 27*Fuerza de la mano, trabajadores panaderías Alameda*

Los trabajadores valoran con un 64,29% que la demanda visual de la tarea analizada es baja, porque casi no se necesitan observar detalles precisos, esto se puede evidenciar en el desarrollo de actividades relacionadas con el pesado, amasado, horneado, reposo que no

requieren un mayor esfuerzo; sin embargo un 35.7% mencionan que la demanda visual es alta al relacionarla con tareas de corte porque se requiere precisión y cuidado en el diseño y estética de acuerdo al tipo de pan a elaborar (Figura 28).

Figura 28

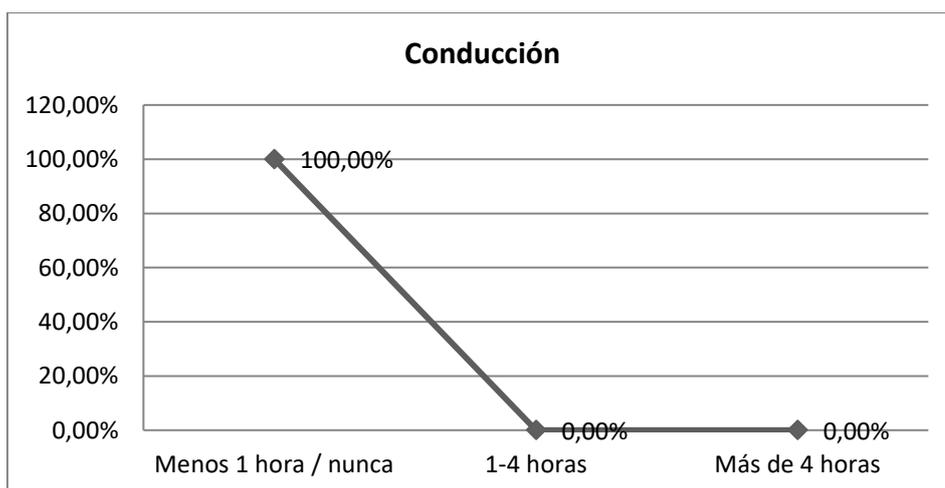
Demanda visual, trabajadores Panaderías Alameda



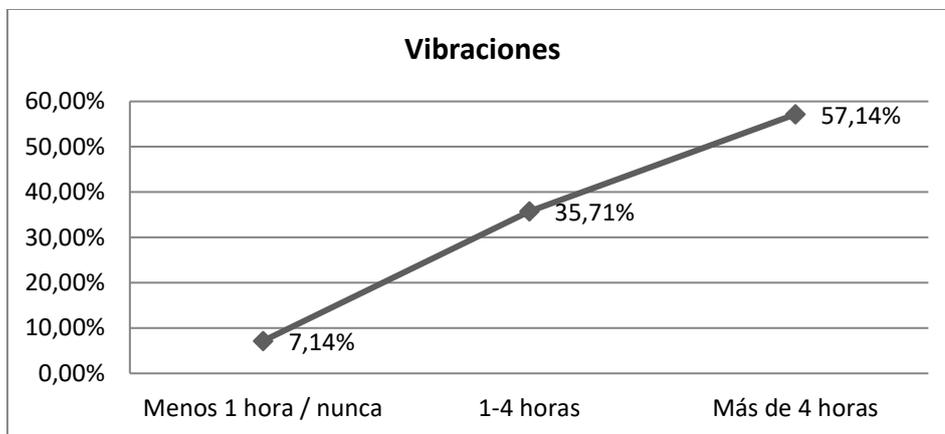
Según la información aportada por la totalidad de los trabajadores encuestados en el proceso de elaboración de pan no se conduce ningún vehículo tal como se muestra en la Figura 29.

Figura 29

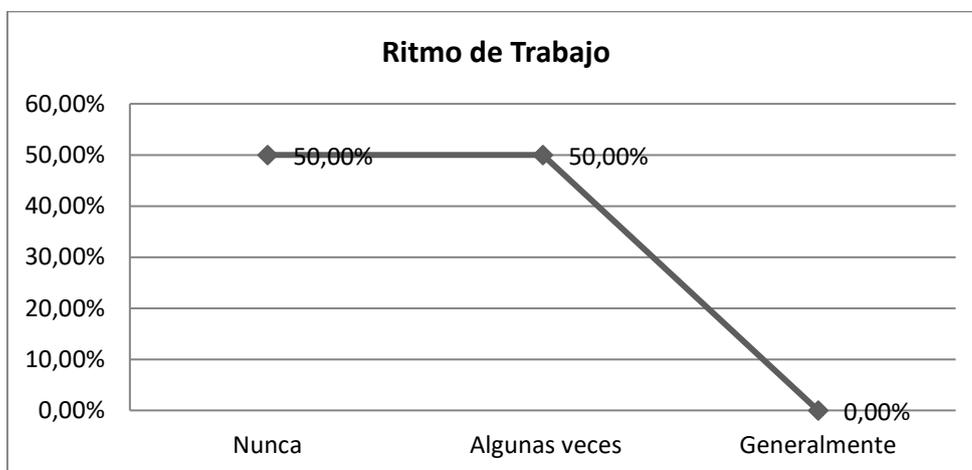
Conducción, trabajadores Panaderías Alameda



Como se logra visualizar en la Figura 30, al momento de elaborar el pan en un 57.14% se utilizan herramientas que generan vibraciones por más de 4 horas, como es el caso de la cilindadora cuya finalidad es dejar la masa en condiciones adecuadas, es decir perfeccionarla para así lograr un mejor manejo de ella al momento de moldear. Solo un 35,7% mencionan que se utiliza de 1 a 4 horas, y esto sucede cuando la demanda del mercado es baja, en turnos de 2:00 pm a 9:00 pm y los días miércoles que son poco activos.

Figura 30*Vibraciones, trabajadores Panaderías Alameda*

En la Figura 31 se logra visualizar que la declaración de los trabajadores frente al ritmo de trabajo en el proceso de elaboración de pan, el 50% menciona que no tiene dificultad para seguir el ritmo de trabajo y el otro 50% indica que algunas veces, pero esto obedece a diferentes cuestiones como son ausencias de compañeros donde indiscutiblemente se debe trabajar más horas de las programadas.

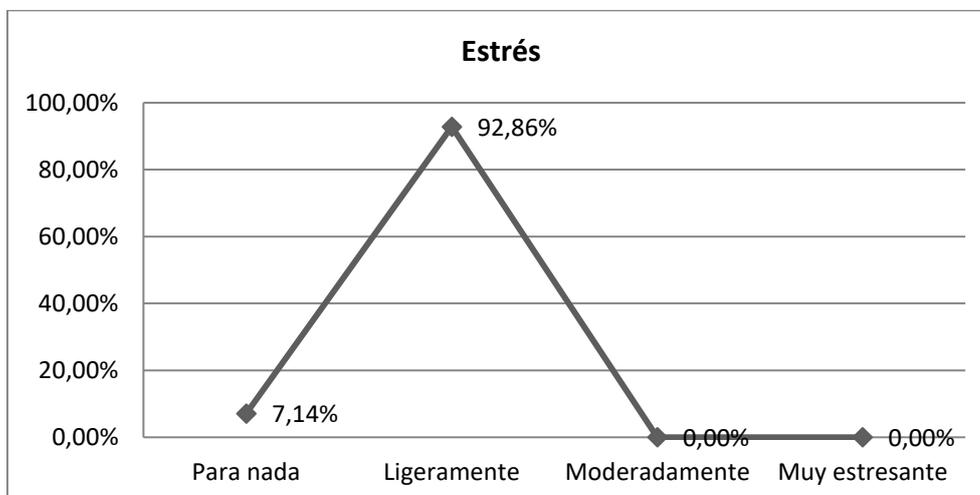
Figura 31*Ritmo de trabajo, trabajadores Panaderías Alameda*

En la Figura 32 se logra visualizar que la declaración de los trabajadores frente al ritmo de trabajo en el proceso de elaboración de pan, el 50% menciona que no tiene dificultad para seguir el ritmo de trabajo y el otro 50% indica que algunas veces, pero esto obedece a

diferentes cuestiones como son ausencias de compañeros donde indiscutiblemente se debe trabajar más horas de las programadas.

Figura 32

Estrés, trabajadores Panaderías Alameda



Es completamente evidente que el 92.86% de los encuestados perciben el proceso de elaboración de pan ligeramente estresante, esto se debe a las diversas actividades que se deben desarrollar en tiempos estrechos porque deben manejar cierta habilidad y rapidez para evitar que se presenten novedades en el proceso.

A manera concluyente, con respecto a los resultados obtenidos, es apropiado inferir que algunos factores de riesgos biomecánicos y/o ergonómicos evaluados en las panaderías seleccionadas de Alameda Palmira, predominan de manera negativa porque su frecuencia puede llegar a provocar lesiones musculo esqueléticas. Se trata del factor de riesgo de duración porque en el proceso de elaboración del pan la mayor parte de actividades se realizan por un tiempo mayor a 4 horas y se ejercen fuerzas máximas o altas en una mano de 4kg, donde se tiene materializado el factor de riesgo fuerza, el factor de riesgo de postura asociada a las zonas corporales evaluadas porque, además de que se realizan todo el proceso de pie, se adoptan distintos movimientos y con un alto grado de repetitividad.

Considerando los otros factores de riesgos adicionales que se evalúan se hace énfasis en el de vibraciones porque logra un porcentaje mayor al 50% por uso de herramientas que vibran por un tiempo mayor de 4 horas, lo que representa un peligro para el colaborador siempre que no se tengan en cuenta las medidas de intervención.

Esta misma metodología se efectuó en algunas panaderías, seis exactamente, ubicadas en el sector Patio Bonito, localidad de Kennedy, Bogotá de las cuales 14 trabajadores

brindaron la siguiente información basados en la experiencia que llevan ejecutando actividades en el proceso de elaboración del pan.

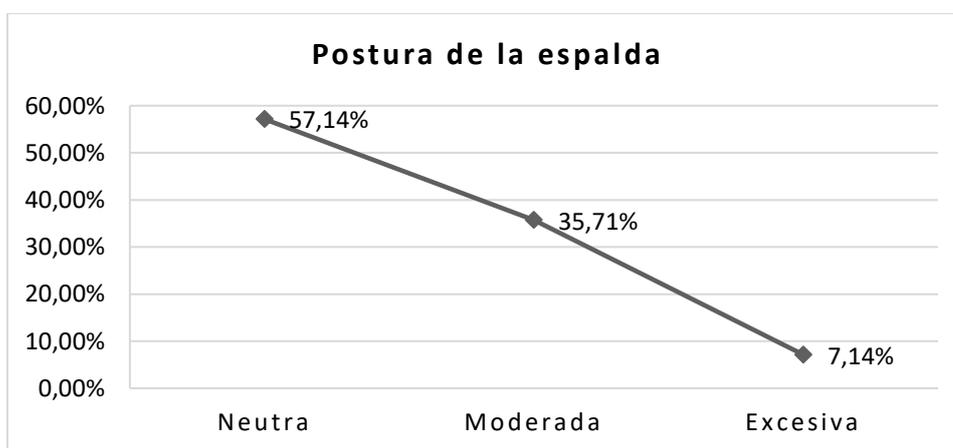
Resultado aplicación método QEC - Cuestionario de evaluación del evaluador de algunas panaderías de Patio Bonito, Localidad de Kennedy, Bogotá.

La condición de la espalda en la ejecución de las actividades en el proceso de elaboración del pan simboliza un valor fundamental para la postura, se observa que un 57,14% de la población presenta postura neutra de columna, favoreciendo a la flexión menor a 20°, conservando balance, distribución y estabilidad de las estructuras óseas. Un 35,71% menciona que la flexión de la espalda es moderada alcanza mayor a 20° y menos a 60°, esto se materializa principalmente cuando desempeñan actividades con la amasadora porque se debe agachar a tomar la masa del recipiente y finalmente se obtiene que un 7,14% flexiona, inclina o gira la espalda lateralmente de forma excesiva alcanzado un rango mayor a 60° (Figura 33).

En este proceso los trabajadores permanecen la espalda en posición estática la mayor parte del tiempo. Para levantamientos, transportes, empujes y/o arrastres las fuerzas compresivas generadas por la gravedad y peso generan una distribución uniforme en las diferentes estructuras anatómicas siendo estas infrecuentes, es decir, se presentan alrededor de 3 veces por minuto.

Figura 33

Postura de la espalda, evaluador panaderías Patio Bonito

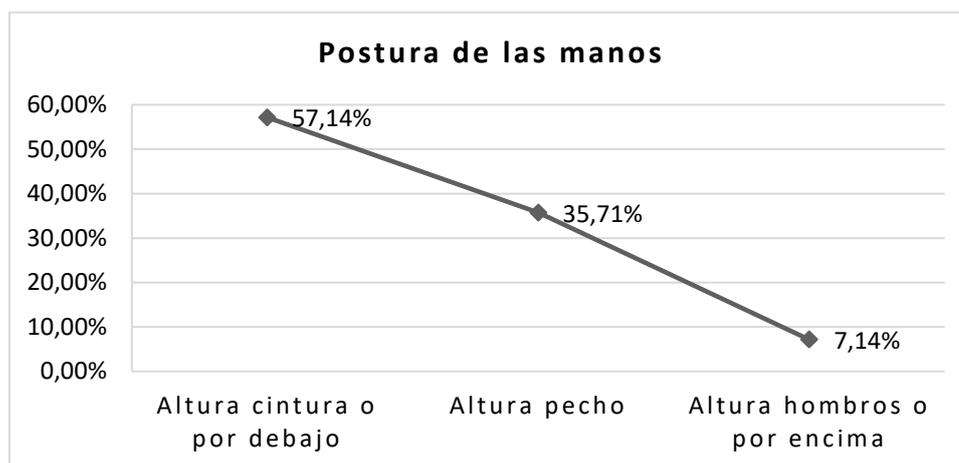


Para la posición de las extremidades superiores como se observa en la Figura 34, la postura de la mano a la hora de realizar la labor posee ángulos que denominan la actividad a la altura de la cintura o por debajo en un 57,14%, evidenciando que la postura se encuentra conservando los ángulos de confort para dicha articulación, este resultado es asociado básicamente con la ubicación de las mesas donde realizan la mayor parte del trabajo en la

elaboración del pan, sin embargo, en un 35,71% se evidencia que hay ocasiones en que las manos están sobre la altura del pecho, esto sucede cuando se ubican los panes en las estanterías para que reposen y solo en un 7,14% se observa que durante el proceso en mención las manos están a la altura de los hombros o por encima, al momento de llevar los panes al horno deben ubicar las bandejas a la altura del hombro y cuando ubican las bandejas con el pan en las estanterías de la parte de arriba para el reposo donde deben levantar los hombros.

Figura 34

Posturas de las manos, evaluador panaderías Patio Bonito



En el proceso se logra observar tal como se evidencia en la Figura 35 como gran parte de las actividades se desarrollan con los brazos siendo frecuente el movimiento de hombro/brazo en un 50% llevando a cabo los diferentes ejes de movimiento en rangos regulares con algunas pausas, seguido en un porcentaje de 42,85% con movimientos muy frecuentes casi continuos sobre todo en le heñido o formado.

Figura 35

Movimiento hombro/brazo, evaluador panaderías Patio Bonito

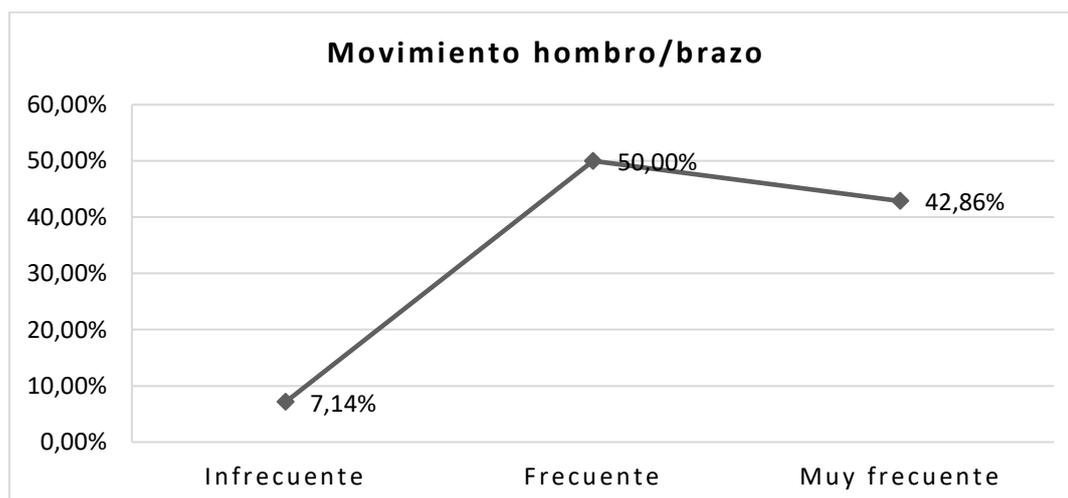
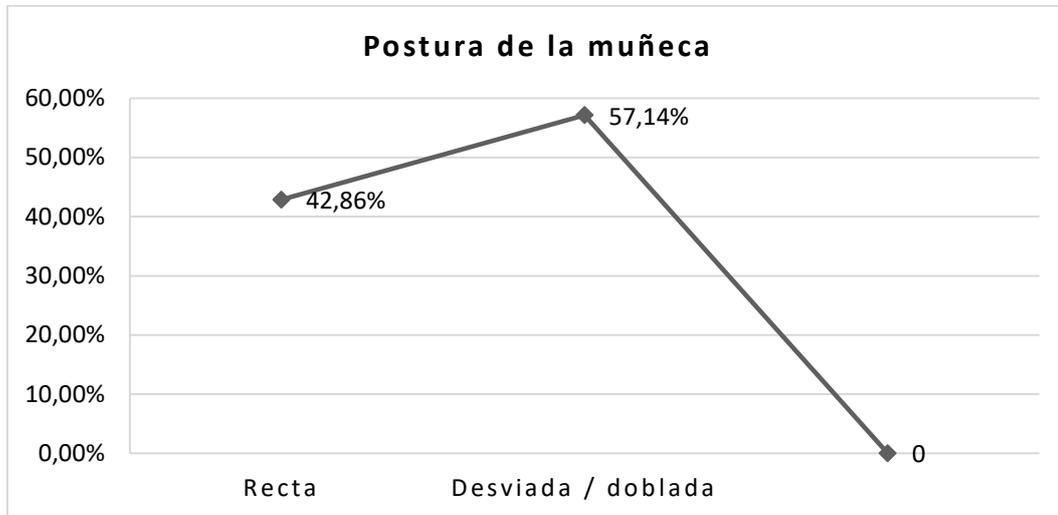


Figura 36

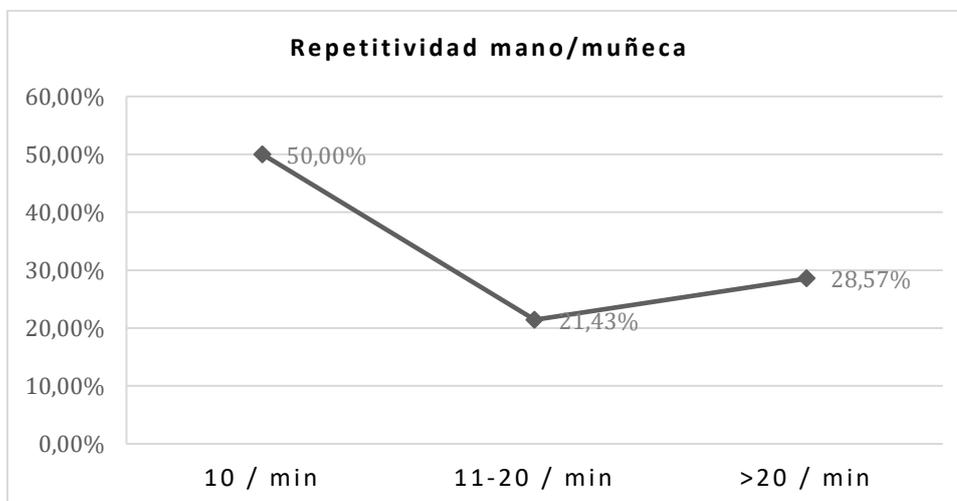
Postura de la muñeca, evaluador panaderías Patio Bonito



En el 57,14% de los trabajadores que ejecutan actividades en el proceso de elaboración del pan la muñeca (Figura 36) se encuentra desviada o doblada, este resultado se refleja en el desarrollo del corte, en el heñido y formado porque siempre permanece la muñeca flexionada, doblada o desviada, sin embargo, en un 42,86%, se observa el desarrollo de actividades donde el movimiento es limitado dentro de un rango angular pequeño, esto se evidencia cuando se realiza la actividad de enfriado.

Figura 37

Repetitividad mano/muñeca, evaluador panaderías Patio Bonito



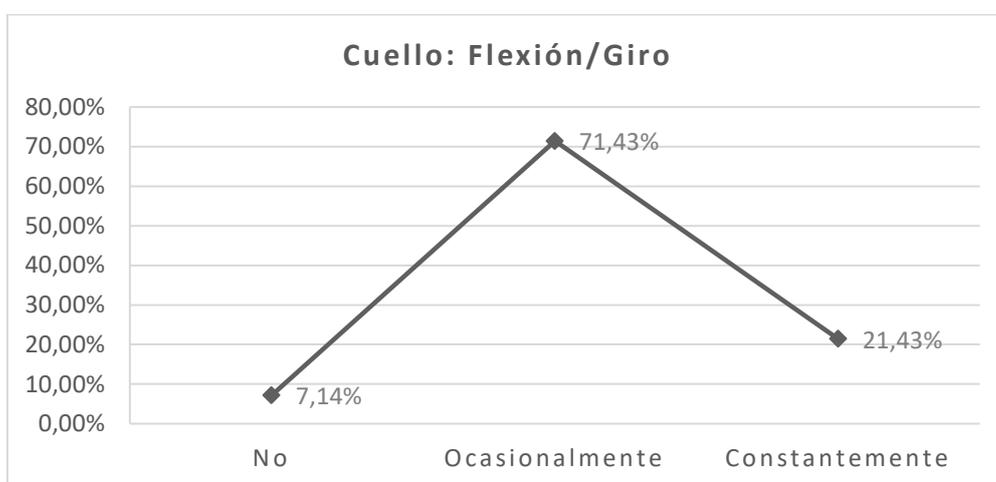
La característica postural de la muñeca al momento de efectuar la tarea en un 57,14% es muñeca desviada o doblada, con una repetitividad de 10 veces por minuto o menos del

50% de la población observada al momento de realizar la tarea (Figura 37). Preservando sus características estructurales posibilitando la realización de movimientos complejos, esta repetición se evidencia cuando están realizando el formado en las mesas de trabajo.

Al momento de ejecutar actividades para la elaboración del pan, el parámetro de postura de cuello, es decir la posición de la cabeza con respecto al tronco cuando se realiza la tarea en un 71,43% está la cabeza/cuello doblado o girado de manera ocasional (Figura 38), esto se debe al plano de trabajo y porque se realizan pausas o descansos. La mayor parte de espacios se encuentran con una ubicación acorde para evitar fatiga. Por otro lado, en un 21,43% de la población se evidencia que cuando se realiza la tarea de amasado y mezclado esta la cabeza - cuello doblado o girado constantemente.

Figura 38

Cuello: flexión/giro, evaluador panaderías Patio Bonito



Al analizar los resultados obtenidos en algunas panaderías de Patio Bonito, Bogotá es pertinente concluir que las zonas corporales más afectadas o que arrojan un resultado que impacta y debe ser intervenido con la aplicación de medidas preventivas, son el hombro-brazo predominan los movimientos de manera frecuente, pero le sigue con una diferencia muy mínima el patrón muy frecuente o casi continua, y en ambas situaciones existe la posibilidad de aparecer lesiones musculo esqueléticas, por la sencilla razón de presentarse de manera habitual sin ninguna medida preventiva para reducir el factor de riesgo.

Por su parte la postura de la mano-muñeca de manera repetitiva adquiere movimientos, hacia los lados, arriba, abajo, en el proceso de elaboración del pan, adicionándole la fuerza en ocasiones, pero hay una ventaja y es que presentan con unos niveles porcentuales muy similares actividades donde la muñeca adopta una posición neutra y desviada o doblada, situación que es favorable porque hay unos breves descansos.

Al observar las actividades de elaboración del pan, pero principalmente verificar el papel que juega el cuello y la cabeza en este proceso y el de la espalda no se somete con tanta rigurosidad estas zonas corporales, frente a esto en algunas panaderías de Patio Bonito no han adecuado el puesto de trabajo porque implica asignación de recursos económicos pero si utilizan ayudas de otra índole como el compañero o practicas caseras que de alguna manera sirven como medida de intervención y control.

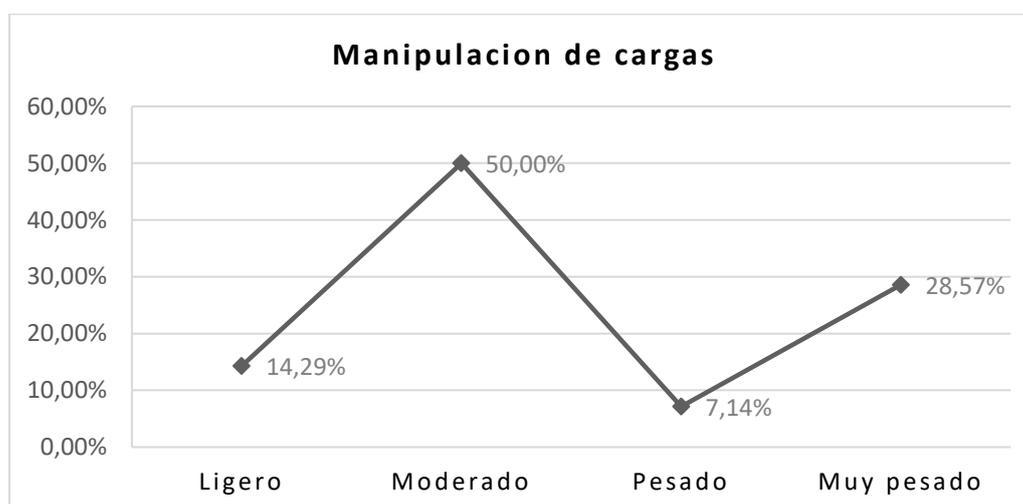
Resultado aplicación método QEC - Cuestionario evaluación del trabajador de algunas panaderías de Patio Bonito, Localidad de Kennedy, Bogotá

A continuación, se expone el análisis de los resultados de la aplicación del método QEC por parte de los trabajadores de las panaderías evaluadas de Patio Bonito, Localidad Kennedy, Bogotá.

El mayor peso a manipular en este proceso son los bultos de harina, en las panaderías del sector evaluado los panaderos casi en su totalidad tienen la percepción de que el peso de la carga difiere de acuerdo al momento, porque en ocasiones se deben almacenar en un día bultos de 20kg o más, por ello se obtiene un 28,57%, (Figura 39) la ventaja es que este tipo de almacenamiento no se es recurrente. Sin embargo, un 50% de la población indica que el peso levantado o la carga manejada es moderada y se encuentra entre 5 y menos de 10kg, esto se debe a que diariamente toman los bultos de harina de bodega, pero esta es cargada con otra persona y normalmente no están llenos los bultos, sino que ya los han separado en cantidades más pequeñas.

Figura 39

Manipulación de cargas, Trabajadores Panaderías Patio Bonito

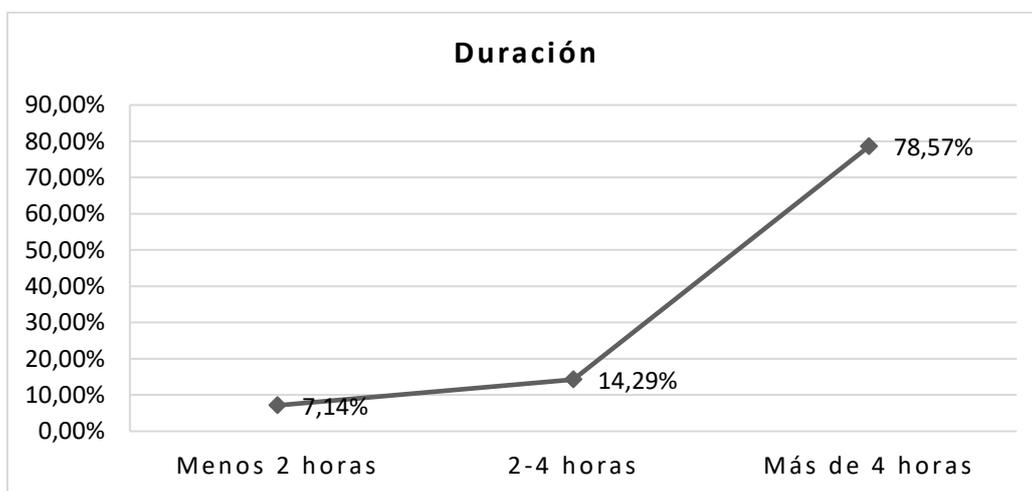


Según los datos aportados por los trabajadores (

Figura 40), el tiempo de permanencia diario realizando las tareas relacionadas con el proceso de elaboración de pan es mayor a cuatro horas lo que corresponde a un 78,57% , esto se debe a que las tareas requieren que sean seguidas y a pesar de que se van alternando en todo el día se desarrollan como por ejemplo la cilindrada o amasada esta es una de las actividades con mayor demanda, al igual que el heñido o formado y un 14,29% hace referencia a un tiempo de 2 a 4 horas realizando actividades relaciones con dicho proceso, esto se debe a que son tareas que no requieren de estar todo el tiempo en función, se logran hacer pausas, finalmente solo un 7,14% menciona que menos de dos horas, en esta percepción hacen referencia al momento de horneado pues una vez se ubica en los hornos, la acción depende del equipo.

Figura 40

Duración, Trabajadores Panaderías Patio Bonito

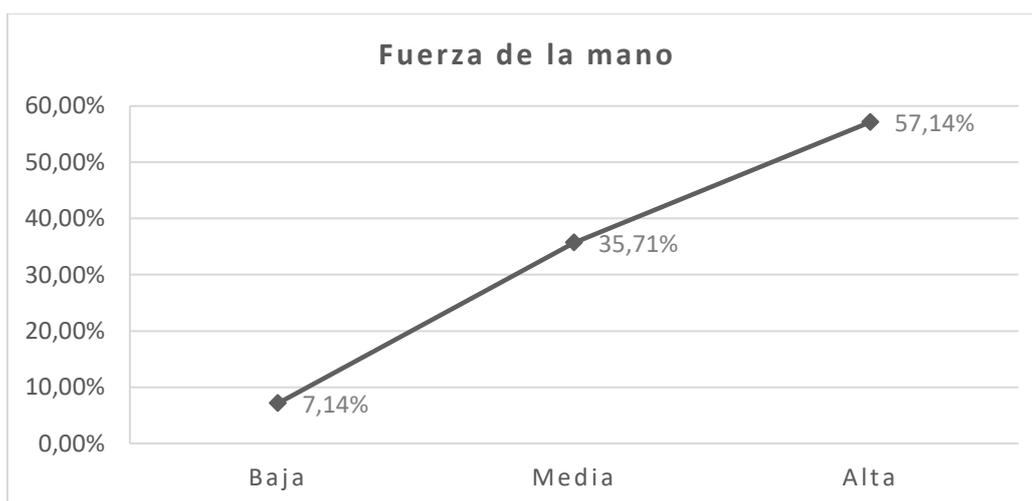


La mayor parte de los trabajadores encuestados indicaron que la fuerza máxima ejercida por una mano es alta, más de 4kg logrando un porcentaje de 57,14%, principalmente cuando se corta los trozos necesarios de masa en partes homogéneas para formar los panes y también cuando se debe cargar la masa a la cilindradora. Además, se obtiene un 35,71% que hace referencia a una fuerza media ejercida que se encuentra entre los rangos de 1 a 4kg, en este resultado se indica que cuando transportan los escabiladeros de la panadería hacia el horno o a dejarlos en reposo se ha llegado a alcanzar ese peso y finalmente un 7,14% ejerce en una mano fuerza menor a 1kg (

Figura 41).

Figura 41

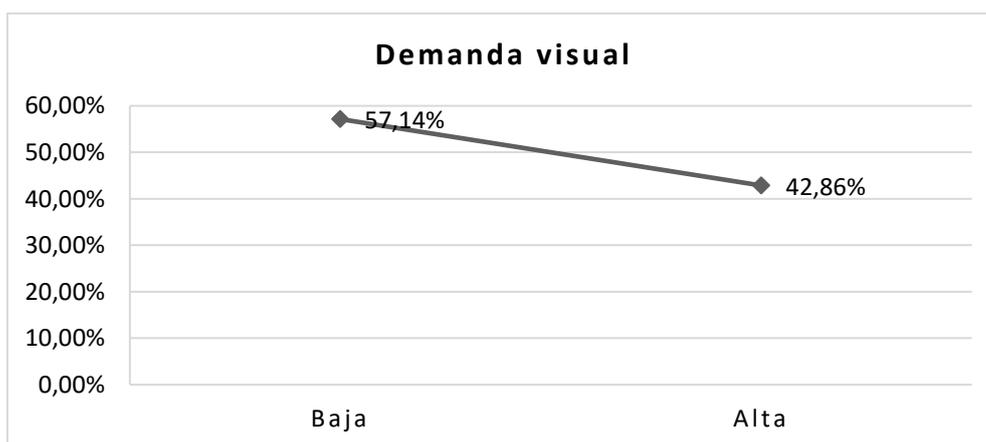
Fuerza de la mano, Trabajadores Panaderías Patio Bonito



La percepción de los trabajadores con respecto al nivel visual demandado (Figura 42) en el proceso de elaboración del pan alcanza un 57,14% donde mencionan no es necesario observar detalles por lo que la demanda es baja, pero existe un 42,86% que refiere que, si es necesario ver en detalle, esto se traduce en los cortes que deben hacer de acuerdo al tipo de pan a elaborar.

Figura 42

Demanda visual, Trabajadores Panaderías Patio Bonito

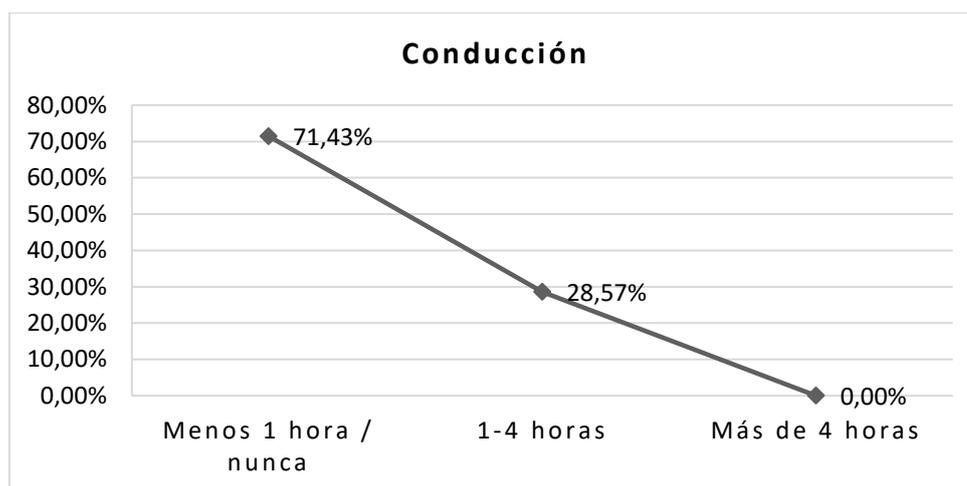


Frente a este factor se logra observar en la

Figura 43, que el 71,43% de la población encuestada no conduce vehículo durante la jornada de trabajo, por el contrario, el 28,57% lo realiza entre 1 y 4 horas al día, esto obedece que al tratarse de panaderías de barrios populares la mayoría de los clientes prefieren que el pan llegue a la puerta de la casa por tal motivo normalmente el trabajador tiene un espacio para hacer el recorrido.

Figura 43

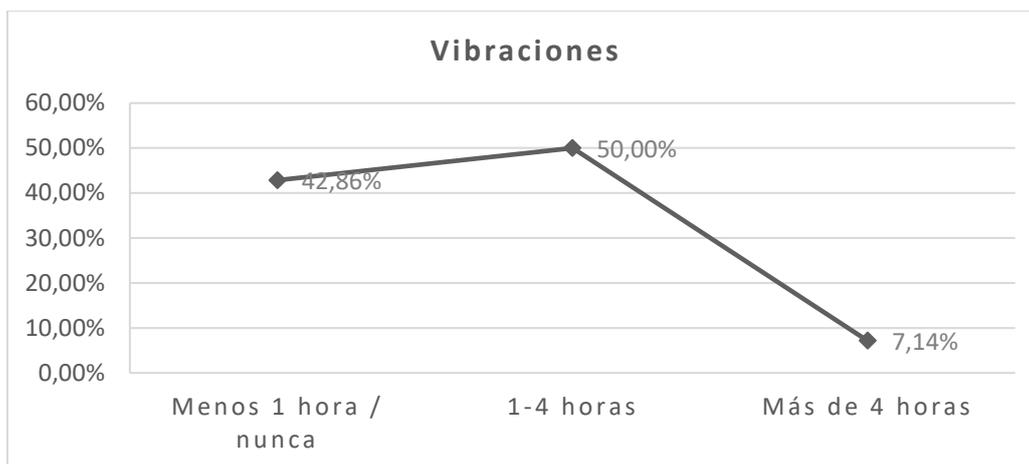
Conducción, Trabajadores Panaderías Patio Bonito



En la Figura 44, se obtiene que un 50% de la población trabajadora utiliza herramientas que vibran durante 1 a 4 horas al día, este resultado tiene trazabilidad con la actividad de conducción de vehículo que, si bien no es una actividad directa de la elaboración del pan, son los panaderos quien ejecutan esa labor que resulta siendo transversal en el proceso. El 42,86% no están expuestos en su jornada habitual a herramientas con vibración y el 7,14% menciona que utiliza este tipo de herramientas por más de 4 horas haciendo referencia a la etapa de cilindrado, en esta actividad solo se debe desempeñar una persona al tiempo y normalmente en el día se realiza continuamente pan.

Figura 44

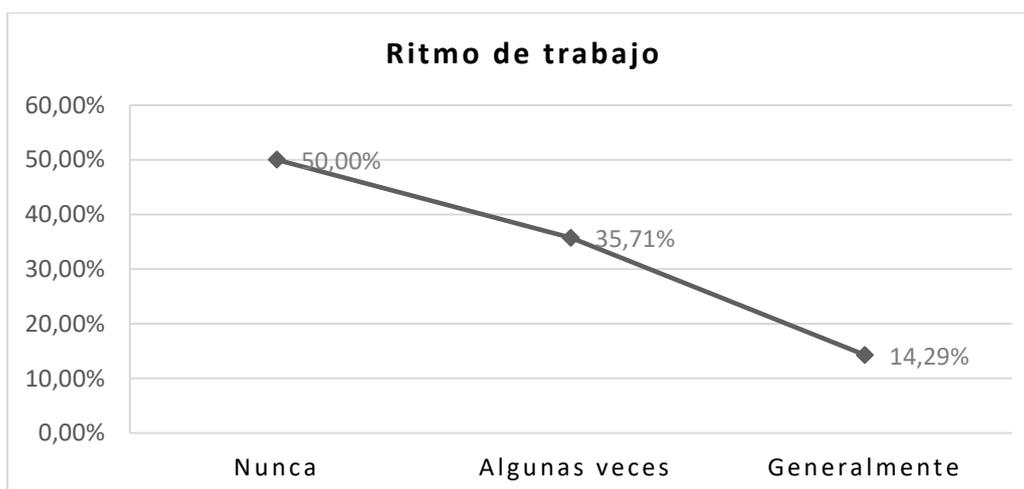
Vibraciones, Trabajadores Panaderías Patio Bonito



Dentro de las tareas analizadas el 50% de los encuestados manifiestan no presentar dificultades para seguir el ritmo de trabajo propuesto, un 35,71% indica que algunas veces, pero esto obedece a diferentes cuestiones como son ausencias de compañeros donde indiscutiblemente se debe trabajar más horas de las programadas y el 14,29% menciona que generalmente presenta dificultades con el ritmo de trabajo, explicando que en ocasiones, aun no se ha logrado sacar todo el pan programado en el día y debe retomar actividades diferentes lo que hacen que se atrase y pierda el ritmo, por ejemplo cuando debe conducir (Figura 45).

Figura 45

Ritmo de trabajo, Trabajadores Panaderías Patio Bonito

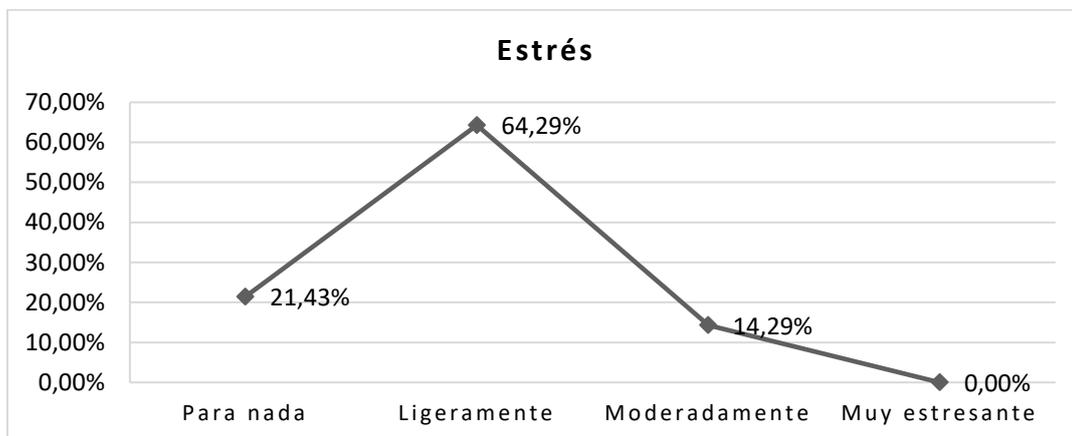


En la Figura 46 logra visualizar que la declaración de los trabajadores frente al interrogante ¿qué tan estresante encuentra su trabajo?; el 64,29% menciona que le resulta ligeramente estresante por las exigencias de rapidez de las tareas, la recuperación de retrasos, entre otros factores, el otro 21,43% indica que no le resulta estresante y un 14,29% moderadamente estresante por la situaciones asociadas al ritmo de trabajo que en ocasiones se presenta pues algunas veces tiene dificultades debido a que siempre debe estar pendiente de

que se cumpla con la elaboración de pan para vitrina y para la ruta, además menciona que estar haciendo durante tanto tiempo la misma tarea resulta fatigante.

Figura 46

Estrés, Trabajadores Panaderías Patio Bonito



Con respecto a los resultados obtenidos, es apropiado inferir que algunos factores de riesgos biomecánicos y/o ergonómicos evaluados en las panaderías seleccionadas de Patio Bonito, Bogotá, predominan de manera negativa porque su frecuencia puede llegar a provocar lesiones musculo esqueléticas. Se trata del factor de riesgo de duración porque en el proceso de elaboración del pan la mayor parte de actividades se realizan por un tiempo mayor a 4 horas y se ejercen fuerzas máximas o altas en una mano de 4kg, donde se tiene materializado el factor de riesgo fuerza, el factor de riesgo de postura asociada a las zonas corporales evaluadas porque, además de que se realizan todo el proceso de pie, se adoptan distintos movimientos y con un alto grado de repetitividad.

Partiendo de la idea que el cuerpo no está diseñado para realizar actividades de impacto en el caso de la extensión y flexión, posturas inadecuadas, movimientos bruscos o inapropiados entre otras, es cuando se presentan ciertas dolencias y lesiones musculo esqueléticas.

Considerando los otros factores de riesgos adicionales que se evalúan se hace énfasis en el de estrés a pesar que está más asociado al tema psicosocial, es cierto que si la mente se encuentra tranquila o equilibrada esto se ve reflejado en la productividad, porque cuando el trabajador está bien en su trabajo, físicamente está bien, debido a que el ambiente de trabajo es adecuado, su puesto de trabajo es adecuado, su postura biomecánica es correcta, pues no va a sentir ningún agotamiento que se relacione con esto, digamos que el agotamiento puede ser mental debido a la carga laboral que tenga pero es manejable, va a ser mínimo.

En las figuras que a continuación se relacionan con el nivel de exposición por cada zona corporal, se representan los niveles de riesgo considerados como bajo, moderado, alto y muy alto en el eje vertical. Por su parte en el eje horizontal se indican los 14 trabajadores evaluados tanto del sector de Patio Bonito, localidad de Kennedy, Bogotá como de Alameda Palmira, Valle del Cauca.

Lo anterior facilita la obtención exacta del nivel de riesgo asociado a cada zona y si este sobrepasa el rango de moderado es necesario aplicar medidas de intervención o corrección porque eso indica que existen factores de riesgo biomecánicos y/o ergonómicos relacionados con trastornos musculo esqueléticos que están contribuyendo de manera negativa en el desarrollo de actividades relacionadas con el proceso de elaboración del pan.

Análisis comparativo de las causas de los riesgos biomecánicos y/o ergonómicos en algunas panaderías de Patio Bonito, localidad Kennedy, Bogotá y algunas en Alameda Palmira, Valle del cauca

En el siguiente apartado, se pretenden resaltar las causas de los riesgos biomecánicos y el nivel de exposición por segmentos corporales superiores como espalda, mano – muñeca, cuello, hombro-brazo a los que se encuentran expuestos los panaderos, y de esta manera determinar las medidas preventivas frente a las causas evidenciadas.

(Gómez, 2015), plantea que se debe asegurar que “los trabajadores conocen los factores de riesgos a los que se encuentran expuestos y manejan los controles o medidas diseñadas para disminuir y evitar los accidentes de trabajo y enfermedades laborales asociadas al proceso productivo”.

En la Tabla 26 se describe los resultados obtenidos del análisis comparativo en la zona corporal de la espalda.

Tabla 25
Niveles de exposición de espalda

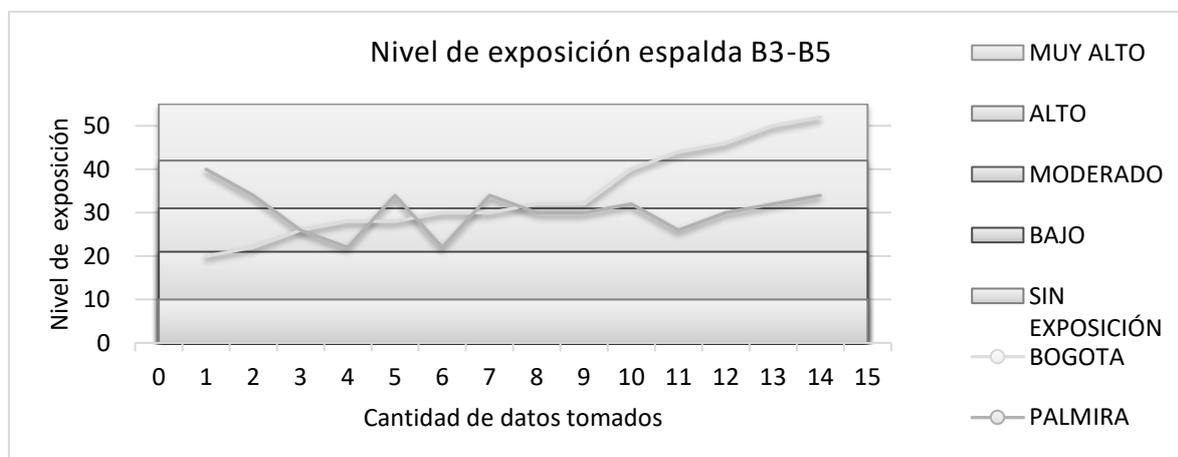
Nivel de exposición Bogotá		Nivel de exposición Palmira	
Trabajador	Espalda	Trabajador	Espalda
A1	Moderado	B1	Alto
A2	Moderado	B2	Muy alto
A3	Moderado	B3	Alto
A4	Bajo	B4	Moderado
A5	Alto	B5	Muy alto
A6	Alto	B6	Moderado
A7	Moderado	B7	Muy alto
A8	Alto	B8	Muy alto
A9	Moderado	B9	Muy alto

A10	Muy alto	B10	Muy alto
A11	Muy alto	B11	Moderado
A12	Moderado	B12	Muy alto
A13	Muy alto	B13	Muy alto
A14	Muy alto	B14	Muy alto

Al observar la información contemplada en la Figura 47, se resalta que en Alameda Palmira más de la media de la muestra se consideró en exposición muy alto para la zona corporal de la espalda y un porcentaje importante de la muestra de Bogotá, está en un nivel moderado de exposición a partir de esto se establece, que para esta variable existe mayor exposición de los panaderos de Palmira a riesgos relacionados con la espalda. El motivo radica en la duración, esto traduce que en las panaderías del sector de Alameda Palmira utilizan más tiempo en el día al momento de desarrollar tareas relacionadas con la elaboración del pan, por el contrario, en las de Patio Bonito, Bogotá varía el tiempo de duración pues en algunas actividades utilizan menos de 2 horas, situación que no se presenta en el otro sector objeto de estudio.

Es importante mencionar que la postura de la espalda adoptada por la población trabajadora en algunas panaderías de Alameda Palmira, cuando se realiza el proceso de elaboración de pan, exactamente en la puesta en marcha de tareas de mezclado, amasado, heñido o formado y división, presenta un patrón flexor mayor de 20°, además de eso se encuentra girada o inclinada lateralmente lo que lleva a los trabajadores a tener posturas de espalda asimétricas a nivel del tronco (tórax parte superior, pelvis parte inferior).

Figura 47
Porcentaje nivel de exposición espalda (Bogotá/Palmira)



Nivel de exposición Hombro – Brazo

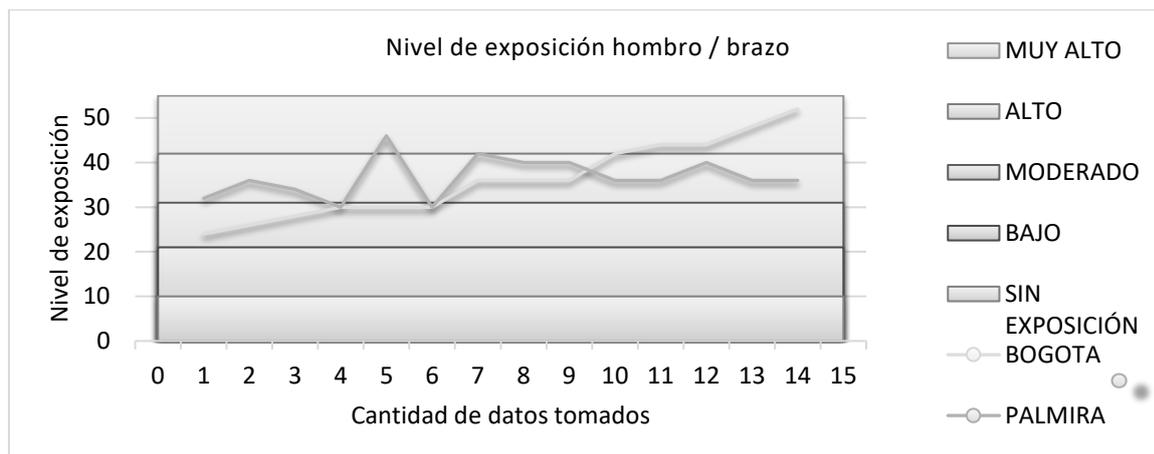
En esta categoría, se evidencia inicialmente en la Tabla 26, que ninguno de los 28 participantes se consideró en un nivel de exposición bajo, lo cual puede indicar que hay una tendencia a generar mayores lesiones musculo esqueléticas durante el proceso de elaboración del pan.

Tabla 26
Niveles de exposición (hombro-brazo)

Nivel de exposición Bogotá		Nivel de exposición Palmira	
Trabajador	hombro-brazo	Trabajador	hombro-brazo
A1	Moderado	B1	Alto
A2	Moderado	B2	Muy alto
A3	Moderado	B3	Alto
A4	Moderado	B4	Alto
A5	Alto	B5	Muy alto
A6	Alto	B6	Alto
A7	Moderado	B7	Alto
A8	Muy alto	B8	Alto
A9	Alto	B9	Alto
A10	Muy alto	B10	Alto
A11	Muy alto	B11	Alto
A12	Moderado	B12	Alto
A13	Muy alto	B13	Alto
A14	Muy alto	B14	Alto

Al indagar específicamente en los resultados por ciudad como se evidencia en la Figura 48, en Palmira se estableció un nivel alto de exposición en la mayoría de la muestra, entre tanto en un nivel moderado se localizó un gran número de participantes, lo que indica que los trabajadores de Alameda Palmira presentan un importante grado de exposición a riesgos biomecánicos y/o ergonómicos y esta situación se debe a la frecuencia porque se realizan actividades donde interfieren movimientos de forma continua como son cilindrar o amasar la harina y también predomina la duración porque se trata de una actividad donde el tiempo de permanencia oscila entre 2 a 4 horas y en la mayoría de veces, más de 4 horas; es decir, se trata de una actividad que se realiza diariamente.

Lo anterior permite aseverar que existe una propensión mayor a exposición en riesgos biomecánicos y/o ergonómicos relacionados con la zona corporal superior brazos y hombros en los panaderos de Palmira.

Figura 48*Porcentaje nivel de exposición Hombro-brazo (Bogotá-Palmira)*

Partiendo de estos hallazgos, y la información brindada en la Figura 47, se concuerda con que en las dos ciudades no hay una exposición baja, lo que indica un porcentaje considerable de exposición a riesgos biomecánicos y/o ergonómicos relacionados con los hombros y brazos, tanto en Bogotá como en Palmira, estando la población de panaderos de esta última con un nivel mayor de exposición y todo esto refiere que existe la necesidad de intervenir para reducir o eliminar los riesgos.

Nivel de exposición Muñeca - Mano

Al hacer referencia a la exposición Muñeca - Mano en el presente estudio, los 28 participantes tanto de la ciudad de Bogotá como de Palmira, dieron cuenta de su perspectiva ubicándose en diferentes niveles de exposición, tal como lo presenta la Tabla 27, lo cual a partir del siguiente análisis evidenciará puntos en común y diferencias, así como lo que puede implicar cada una de ellas en dichas ciudades.

Tabla 27*Niveles de exposición (muñeca - mano)*

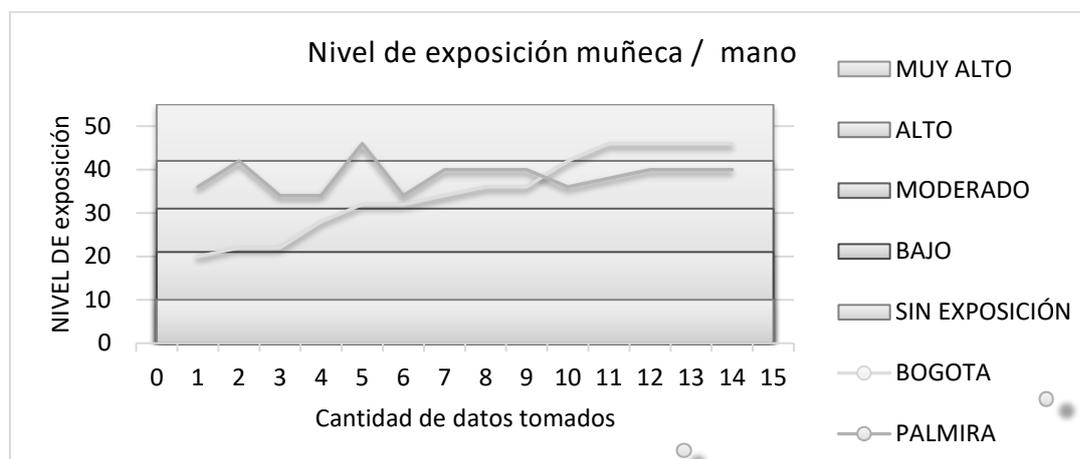
Nivel de exposición Bogotá		Nivel de exposición Palmira	
Trabajador	Muñeca - mano	Trabajador	Muñeca - mano
A1	Moderado	B1	Alto
A2	Moderado	B2	Muy alto
A3	Alto	B3	Alto
A4	Bajo	B4	Alto
A5	Alto	B5	Muy alto
A6	Moderado	B6	Alto
A7	Moderado	B7	Alto
A8	Muy alto	B8	Alto
A9	Alto	B9	Alto
A10	Muy alto	B10	Alto

A11	Muy alto	B11	Alto
A12	Alto	B12	Alto
A13	Muy alto	B13	Alto
A14	Muy alto	B14	Alto

En la Figura 49, se resalta que en algunas panaderías de Patio Bonito, Localidad de Kennedy, Bogotá la mayor parte de encuestados se encuentran en un nivel de exposición muy alto, en esa categoría se situó la mayor parte de la muestra, mientras que en algunas panaderías de Alameda Palmira, Valle del Cauca predomino el nivel de exposición alto para el segmento corporal muñeca – mano.

Figura 49

Porcentaje nivel de exposición muñeca - mano (Bogotá-Palmira)



En suma, el análisis arroja importantes diferencias, en cuanto a la distribución en los niveles moderado, alto y muy alto de Bogotá que se presentan con uniformidad, en Palmira los resultados totales se centran en dos niveles alto y muy alto, también se resalta que el nivel muy alto en Palmira es menor que en Bogotá, situación que se presenta por el peso manejado por una mano o el nivel máximo de fuerza realizado cuando se lleva a cabo la tarea de mezclado y amasado debido a que en algunas panaderías del sector de Bogotá aun utilizan rodillos para amasar la harina y realizan mezclado manual entonces, frente a ello el trabajador se ve obligado a ejercer un alto nivel de fuerza que se representa en más de 4kg.

Sin embargo 12 trabajadores evaluados en algunas panaderías de Alameda Palmira, presentan un nivel de exposición alto en esta zona corporal debido principalmente, a la repetitividad de los movimientos cuando se realizan tareas asociadas con el proceso de elaboración del pan, la cual es mayor a 20 veces por minuto. Encontrar panaderías que ubican vasijas medidoras de harina e incluso materias primas como la azúcar, levadura, harina en

estantes cuyos peldaños están cerca al suelo o en su defecto muy altos, implica en algunas ocasiones sobre esforzar la espalda.

Nivel de exposición cuello

Para esta categoría de estudio, el análisis tuvo énfasis en la percepción de los 28 participantes de dos muestras en algunas panaderías de Patio Bonito, localidad de Kennedy, Bogotá y en algunas de Alameda Palmira, sobre la exposición del cuello a posibles riesgos laborales al realizar actividades de producción de pan, los resultados obtenidos son presentados en la Tabla 28.

Tabla 28

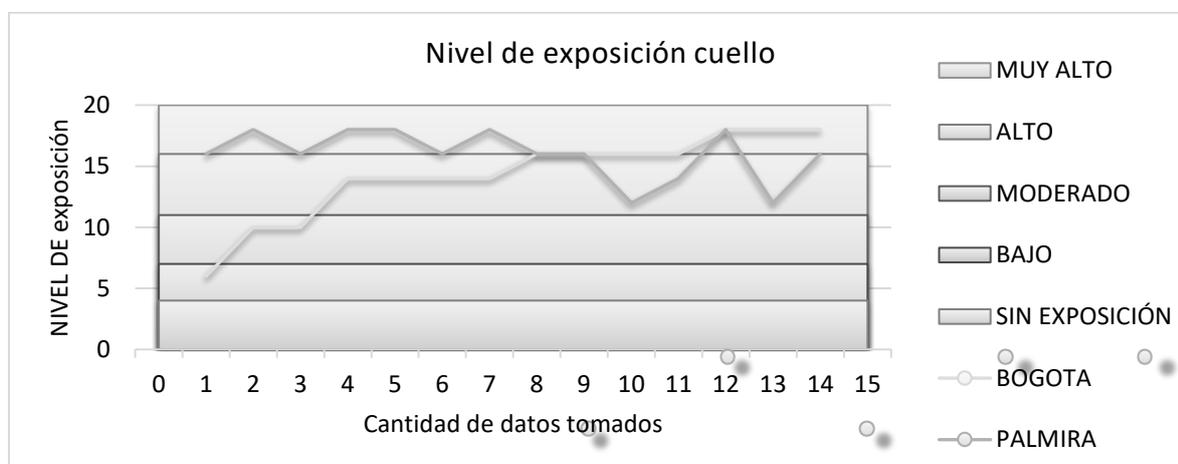
Niveles de exposición (cuello)

Nivel de exposición Bogotá		Nivel de exposición Palmira	
Trabajador	Cuello	Trabajador	Cuello
A1	Moderado	B1	Muy alto
A2	Alto	B2	Muy alto
A3	Alto	B3	Muy alto
A4	Bajo	B4	Muy alto
A5	Alto	B5	Muy alto
A6	Alto	B6	Muy alto
A7	Moderado	B7	Muy alto
A8	Muy alto	B8	Muy alto
A9	Muy alto	B9	Muy alto
A10	Muy alto	B10	Alto
A11	Muy alto	B11	Alto
A12	Muy alto	B12	Muy alto
A13	Muy alto	B13	Alto
A14	Muy alto	B14	Muy alto

Producto de ello, como se puede observar en la Figura 50, y en lo que respecta a la puntuación obtenida en las panaderías objeto de estudio de Alameda Palmira, se halló que más de la mitad de los encuestados se encuentran en un nivel de exposición muy alto, seguido de Bogotá donde la mayor puntuación obtenida por parte de los participantes con respecto al nivel de exposición para dicha zona corporal, también es muy alto. De lo cual se deduce que al obtener en ambos sectores una puntuación mayor ha moderado, se debe aplicar medidas de prevención y control frente al riesgo. Frente a los resultados mencionados anteriormente, se puede reconocer que los siguientes factores de riesgos biomecánicos y/o ergonómicos intervienen: postura del cuello debido a que en casi la totalidad de las actividades (mezclado, amasado, heñido o formado, división) que se desarrollan en la elaboración del pan en algunas panaderías del sector seleccionado en Palmira, el cuello se encuentra de manera constante en una posición excesivamente flexionado o girado, situación que varía en el sector de Bogotá

puesto que este se gira flexiona ocasionalmente. Otro factor que influye es la duración, porque las tareas que habitualmente se realizan son de manera constante y por tiempo prologado.

Figura 50
Porcentaje nivel de exposición cuello (Bogotá-Palmira)



Nivel de exposición conducción

En esta parte de la investigación, se pretende conocer el nivel de exposición a riesgos laborales en 28 panaderos en diferentes barrios de las ciudades de Bogotá y Palmira existentes cuando realizan actividades relacionadas con el factor de riesgo de conducción en su trabajo, los resultados de las encuestas son presentados en la Tabla 29.

Tabla 29
Niveles de exposición (conducción)

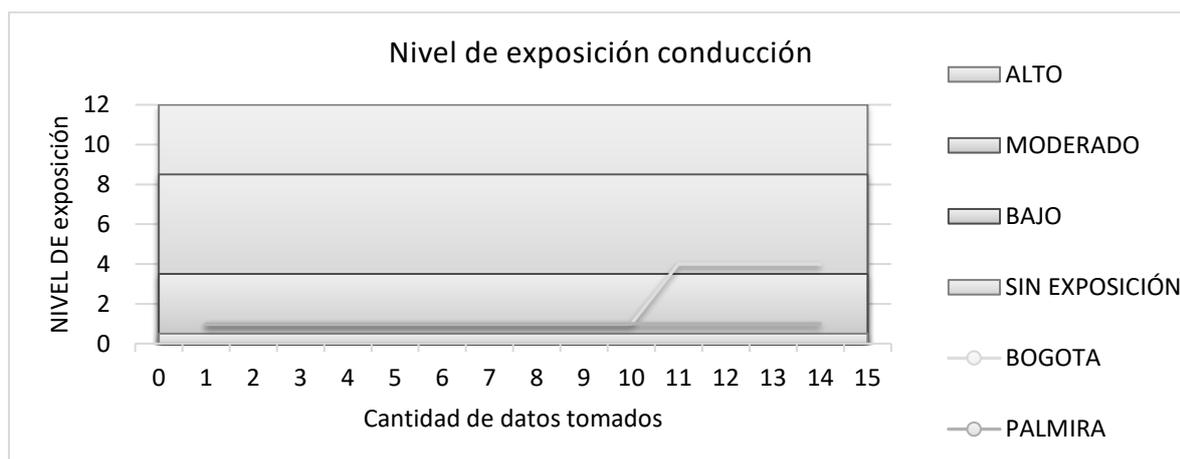
Nivel de exposición Bogotá		Nivel de exposición Palmira	
Trabajador	Conducción	Trabajador	Conducción
A1	Bajo	B1	Bajo
A2	Bajo	B2	Bajo
A3	Bajo	B3	Bajo
A4	Bajo	B4	Bajo
A5	Bajo	B5	Bajo
A6	Bajo	B6	Bajo
A7	Moderado	B7	Bajo
A8	Bajo	B8	Bajo
A9	Bajo	B9	Bajo
A10	Bajo	B10	Bajo
A11	Moderado	B11	Bajo
A12	Moderado	B12	Bajo
A13	Moderado	B13	Bajo
A14	Bajo	B14	Bajo

Según la Figura 51, se evidencia que el 100% de la muestra de Palmira está en un nivel bajo de exposición a riesgos biomecánicos y/o ergonómicos relacionados con la conducción dentro de su trabajo, mientras que la muestra de la ciudad de Bogotá una mínima muestra considera que está en una exposición moderada, debido a que en ocasiones deben realizar la ruta de venta por el sector.

Sin embargo, frente a los resultados se puede inferir que esta categoría no presenta un riesgo representativo en las actividades ejecutadas en el proceso de elaboración del pan.

Figura 51

Porcentaje nivel de exposición conducción (Bogotá-Palmira)



Nivel de exposición vibración

La vibración dentro de la elaboración del pan también es una preocupación y es vista como un elemento que puede generar riesgos biomecánicos y/o ergonómicos, por tal razón se preguntó a los 28 trabajadores del sector de Patio Bonito de la ciudad de Bogotá y Alameda Palmira, qué tan expuestos estaban a actividades que la pudieran generar, sus respuestas pueden evidenciarse en la Tabla 30, esta información permitirá hacer un análisis individual por ciudades y luego una comparativa entre estas.

Tabla 30

Niveles de exposición (vibración)

Nivel de exposición Bogotá		Nivel de exposición Palmira	
Trabajador	vibración	Trabajador	vibración
A1	Bajo	B1	Bajo
A2	Bajo	B2	Alto
A3	Bajo	B3	Alto
A4	Bajo	B4	Moderado
A5	Moderado	B5	Alto
A6	Bajo	B6	Alto
A7	Bajo	B7	Moderado
A8	Moderado	B8	Alto
A9	Moderado	B9	Moderado
A10	Moderado	B10	Moderado

A11	Moderado	B11	Alto
A12	Alto	B12	Alto
A13	Moderado	B13	Moderado
A14	Moderado	B14	Alto

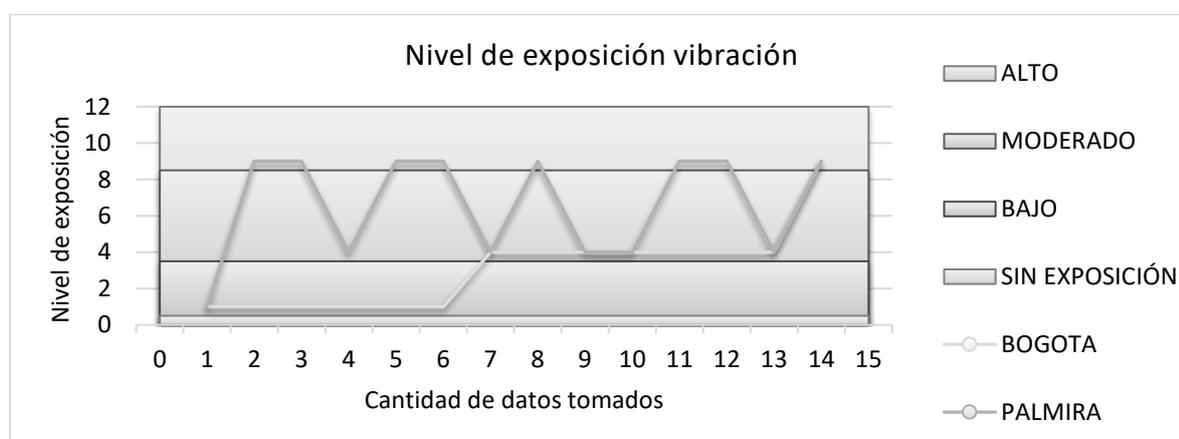
Al analizar los datos brindados por los 28 panaderos, se destaca en primera instancia que, en la ciudad de Bogotá, la mitad de trabajadores encuestados se encuentran en un nivel de exposición moderado, seguido del nivel de exposición bajo y solo un participante se establece en un nivel de exposición alto, reflejando una mínima exposición a riesgos biomecánicos que puedan llegar a desencadenar lesiones musculo esqueléticas.

Posteriormente, para los hallazgos en Palmira se evidenció que más de la mitad de la muestra se establece en un nivel de exposición alto, resultado que se debe a las vibraciones que se perciben al momento de hacer uso de herramientas como la cilindradora y mezcladora de harina, las cuales son utilizadas por más de cuatro horas al día.

Finalmente, a partir de lo anterior y con base en los datos posibilitados en Figura 52, se concluye que las actividades relacionadas con la vibración para los trabajadores de la ciudad de Palmira presentan un nivel de exposición alto, en este orden de ideas es necesario realizar planes de intervención para disminuir el riesgo porque se encuentran en un grado alto de probabilidad a que se generen situaciones de salud asociadas a trastornos musculo esquelético.

Figura 52

Porcentaje nivel de exposición vibración (Bogotá-Palmira)



Nivel de exposición ritmo de trabajo

En el presente apartado se da cuenta del nivel de exposición presente por el ritmo de trabajo en 28 trabajadores que desempeñan la labor de realizar pan en las panaderías seleccionadas para la presente investigación de Bogotá y Palmira como se puede evidenciar en la Tabla 32, los datos obtenidos están representados en la Para el análisis de los resultados obtenidos en la ciudad de Bogotá, se evidenció que la mitad de los participantes se localizan es un nivel bajo de exposición a riesgos biomecánicos y/o ergonómicos por el ritmo de trabajo, mientras en el siguiente nivel moderado se encontró que cinco trabajadores en algunas ocasiones encuentran dificultades para seguir el ritmo pero esto se asocia básicamente a la exigencia en tareas de supervisión que se deben desarrollar para que la programación sea alcanzada.

Para el caso de los trabajadores evaluados en algunas panaderías de Alameda Palmira, destacando que las categorías de alto y muy alto no fueron considerados como nivel de exposición. Los siete participantes que indican que seguir el ritmo de trabajo algunas veces se dificulta reconocen que se debe a la presencia de ausentismo o despidos repentinos donde se debe cubrir ciertas actividades adicionales que generan un poco de traumatismo en el flujo normal de la labor.

Finalmente, al comparar los resultados por sector objeto de estudio y los datos dados por la Figura 53 se evidencia que en un alto porcentaje se sitúa en los primeros niveles de exposición a riesgos biomecánicos y/o ergonómicos por ritmos de trabajo bajo y moderado en Bogotá, mientras que en Palmira el 100 % de la muestra se ubica en los mismos niveles, resaltando con esto el nulo posicionamiento en el nivel muy alto y el existente en el nivel alto en la ciudad de Bogotá.

Figura 53) y permitirán generar un análisis más detallado explicado posteriormente.

Tabla 31

Niveles de exposición ritmo de trabajo Bogotá-Palmira

Nivel de exposición Bogotá		Nivel de exposición Palmira	
Trabajador	Ritmo de trabajo	Trabajador	Ritmo de trabajo
A1	Alto	B1	Bajo
A2	Bajo	B2	Bajo
A3	Bajo	B3	Bajo
A4	Bajo	B4	Bajo
A5	Moderado	B5	Moderado
A6	Bajo	B6	Bajo
A7	Moderado	B7	Moderado
A8	Moderado	B8	Moderado
A9	Bajo	B9	Bajo
A10	Bajo	B10	Bajo

A11	Alto	B11	Moderado
A12	Moderado	B12	Moderado
A13	Moderado	B13	Moderado
A14	Bajo	B14	Moderado

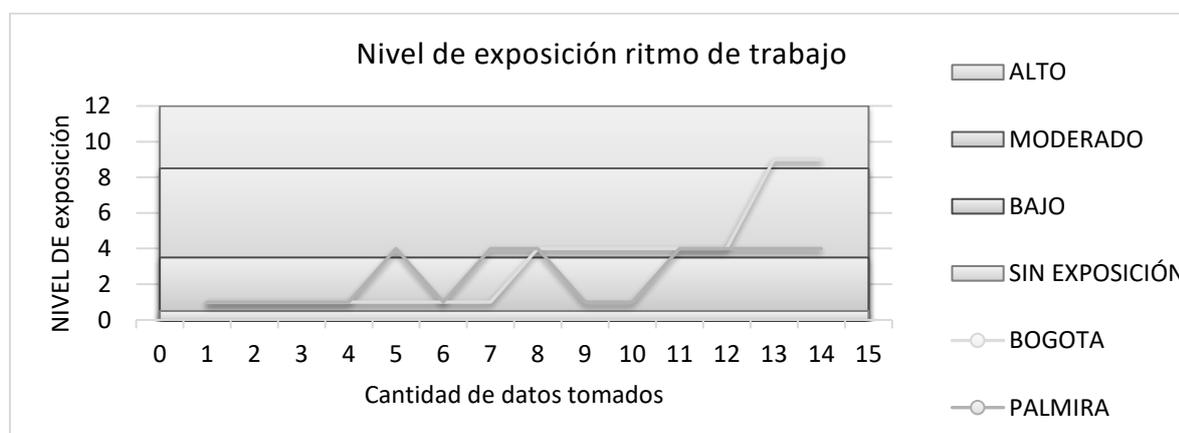
Para el análisis de los resultados obtenidos en la ciudad de Bogotá, se evidenció que la mitad de los participantes se localizan en un nivel bajo de exposición a riesgos biomecánicos y/o ergonómicos por el ritmo de trabajo, mientras en el siguiente nivel moderado se encontró que cinco trabajadores en algunas ocasiones encuentran dificultades para seguir el ritmo pero esto se asocia básicamente a la exigencia en tareas de supervisión que se deben desarrollar para que la programación sea alcanzada.

Para el caso de los trabajadores evaluados en algunas panaderías de Alameda Palmira, destacando que las categorías de alto y muy alto no fueron considerados como nivel de exposición. Los siete participantes que indican que seguir el ritmo de trabajo algunas veces se dificulta reconocen que se debe a la presencia de ausentismo o despidos repentinos donde se debe cubrir ciertas actividades adicionales que generan un poco de traumatismo en el flujo normal de la labor.

Finalmente, al comparar los resultados por sector objeto de estudio y los datos dados por la Figura 53 se evidencia que en un alto porcentaje se sitúa en los primeros niveles de exposición a riesgos biomecánicos y/o ergonómicos por ritmos de trabajo bajo y moderado en Bogotá, mientras que en Palmira el 100 % de la muestra se ubica en los mismos niveles, resaltando con esto el nulo posicionamiento en el nivel muy alto y el existente en el nivel alto en la ciudad de Bogotá.

Figura 53

Porcentaje nivel de exposición ritmo de trabajo (Bogotá-Palmira)



Nivel de exposición estrés

En la última categoría de este estudio, se ubica el estrés como causa probable de generación de riesgos psicosocial, en donde los datos obtenidos de los 28 participantes, que desempeñan actividades relacionadas con la elaboración del pan en el sector de Patio Bonito de la ciudad Bogotá y Palmira, y tal como lo presenta la Tabla 32, se encontraron diferentes niveles de posicionamiento frente a la consideración de exposición.

Tabla 32

Niveles de exposición (estrés)

Nivel de exposición Bogotá		Nivel de exposición Palmira	
Trabajador	Estrés	Trabajador	Estrés
A1	Moderado	B1	Moderado
A2	Moderado	B2	Moderado
A3	Moderado	B3	Moderado
A4	Moderado	B4	Moderado
A5	Moderado	B5	Moderado
A6	Bajo	B6	Moderado
A7	Moderado	B7	Moderado
A8	Moderado	B8	Moderado
A9	Bajo	B9	Moderado
A10	Moderado	B10	Moderado
A11	Alto	B11	Moderado
A12	Moderado	B12	Moderado
A13	Alto	B13	Moderado
A14	Bajo	B14	Moderado

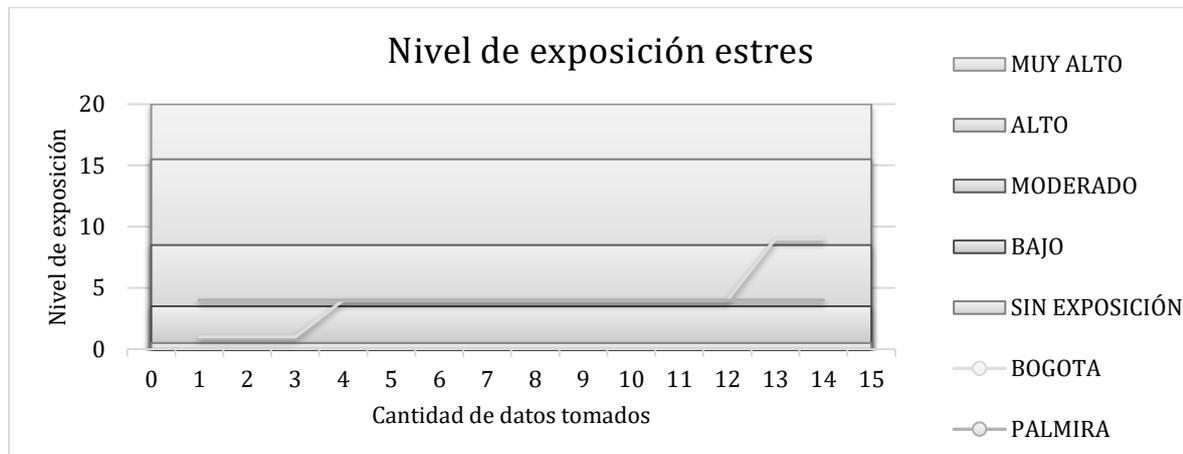
Concluyendo con la información de la anterior tabla y los datos obtenidos de la

Figura 54, se puede considerar que en la ciudad de Bogotá el nivel de exposición mayor está en un rango moderado.

La información obtenida de la aplicación del cuestionario en Palmira, evidencian la totalidad de la muestra en un nivel de exposición por situaciones relacionadas con el estrés, evidenciados es un nivel moderado con el 100 % de los encuestados, lo cual indicaría que el estrés al parecer tanto en Bogotá como en Palmira es considerado como un elemento que a pesar que no requiere medidas intervención o de prevención puede llegar a convertirse en un tema de cuidado porque se puede relacionar con el ambiente de trabajo.

Figura 54

Porcentaje nivel de exposición estrés (Bogotá-Palmira)



Considerando lo expuesto en el manual para el asesoramiento técnico en prevención de riesgos ergonómicos en el sector de la panadería del Instituto de Biomecánica de Valencia, acerca de los trastornos musculo esqueléticos, en relación a la evaluación de la exposición a movimientos repetitivos, posturas prolongadas, manipulación de cargas, se puede afirmar, que la metodología QEC, tiene un claro valor práctico, que permite clasificar el nivel de exposición procedente de la combinación de factores de riesgo presentes en el proceso de elaboración del pan y esto a su vez ayuda a priorizar la intervención, a partir de ello se pueden determinar unas adecuadas medidas de prevención de los mismos.

La investigación permite demostrar que la exposición a factores de riesgo ergonómicos/biomecánicos en los trabajadores que desempeñan actividades relacionadas con el proceso de elaboración del pan influye en la aparición de trastornos musculo esqueléticos, tal como lo evidencia la literatura citada en el presente proyecto de investigación, donde se hace claridad que la ergonomía como ciencia es la que trata de mitigar el riesgo biomecánico que se encuentra relacionado con la aparición de dichos trastornos, la idea es que el lugar de trabajo este en óptimas condiciones a nivel ergonómico porque esas condiciones contribuyen con la reducción de desórdenes musculo esqueléticos, accidentes por esfuerzos, torceduras e incluso disminuir el ausentismo y aumentar la productividad. Entonces, de aquí entendemos que la ergonomía, no solo busca que el puesto de trabajo se adecue al trabajo sino también que se prevenga.

En términos generales, para realizar el análisis de los resultados, identificamos los principales factores de riesgos como son: postura forzadas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas, en las zonas corporales evaluadas como son: la espalda, hombro-brazo, mano – muñeca y cuello asociados al proceso de elaboración del pan.

Para la espalda en ambos sectores objeto de estudio se presentan posturas forzadas de manera moderada, sin embargo en Palmira existe una afectación de forma excesiva debido a que durante la tarea de amasado se encuentra flexionada lateralmente a más de 60°. Cuya causa se debe a una mala postura adoptada durante la jornada laboral.

Las manos en ambos sectores presentan posturas a la altura del pecho durante la actividad de reposo y amasado de la harina, situación que no es favorable porque se está forzando a mantener una posición poco natural.

La muñeca en ambos sectores permanece desviada o doblada este resultado se refleja en el desarrollo del corte y formado porque siempre permanece la muñeca flexionada.

En cuanto al cuello, el factor de postura forzada es más representativo en el sector de Alameda, porque durante la elaboración del pan se encuentra flexionado con bastante frecuencia, esto se debe a la alta utilización de la amasadora, a la mesa de trabajo y sus condiciones.

Para la manipulación de carga, el máximo peso que manejan los trabajadores de los dos sectores se encuentra entre 10. - 20 kg es decir pesado y 20kg o más, es decir muy pesado siendo estas las situaciones más peligrosas para la salud, esto se presenta al manipular los bultos de harina para ubicarlos cerca de las mesas de preparación de la masa y al manipular bandejas.

En cuanto a los movimientos repetitivos. El movimiento hombro - brazo en ambos sectores objeto de estudio se presenta de manera muy frecuente debido a que se realizan movimientos casi continuos y la duración del proceso requiere este tipo de movimientos sobre todo en el mezclado, amasado y formado.

En el caso de la muñeca, el riesgo es representativo porque al momento de efectuar la tarea de formado en las mesas de trabajo y amasado en la cilindadora, se presenta una repetitividad mayor de 20 veces por minuto.

Luego se identifica el nivel de exposición existente, aquí evaluamos si el riesgo es bajo, moderado, alto o muy alto.

Se puede observar que existe muy alta exposición de los panaderos de Palmira a riesgos de postura. El motivo radica en que utilizan más tiempo en el día al momento de desarrollar tareas relacionadas con la elaboración del pan.

Para el caso hombro - brazo En Palmira se estableció un nivel alto de exposición esta situación se debe a que se realizan actividades donde interfieren movimientos de forma continua como son cilindrar o amasar la harina, además se trata de una actividad que se realiza diariamente.

Mano muñeca: la mayor parte de encuestados de Patio Bonito, se encuentran en un nivel de exposición muy alto, por el peso o fuerza manejado por una mano cuando se lleva a cabo la tarea de mezclado y amasado debido a que en algunas panaderías aun utilizan rodillos para amasar la harina y realizan mezclado manual.

Cuello: En ambos sectores se encuentran expuestos en un nivel muy alto debido a la postura que adopta en casi todas las actividades que se desarrollan en la elaboración del pan.

Diseño de cartilla educativa de medidas preventivas

Para el diseño de la cartilla digital educativa se tiene como objetivo brindar información a los trabajadores del sector panificador acerca de los factores de riesgos biomecánicos presentes en el proceso de elaboración del pan, vinculados a grandes rasgos con los trastornos musculo esqueléticos y donde se establecen las principales medidas preventivas para minimizar los peligros del trabajo habitual (Tabla 33)

Tabla 33*Planeación cartilla Factores de Riesgos biomecánicos y/o ergonómicos en las panaderías*

Entregable: Cartilla Factores de riesgos biomecánicos y/o ergonómicos en las panaderías		Objetivo. Brindar información a los empleadores y empleados del sector panificador acerca de los factores de riesgos biomecánicos presentes en el proceso de elaboración del pan, vinculados a grandes rasgos con los trastornos musculo esqueléticos y donde se establecen las principales medidas preventivas para minimizar los peligros del trabajo habitual		Meta. Entregar a los empleadores la cartilla para su comprensión y apropiación.	
Qué	Porqué	Quién	Cuando	Meta	Cumplió
Factores de riesgos biomecánicos y/o ergonómicos en las panaderías	En la investigación realizada se encontró la importancia de dar a conocer a los lectores las medidas preventivas que se deben tener en cuenta al momento de realizar las tareas en su puesto de trabajo, con el interés de reducir los efectos negativos como enfermedades laborales y accidentes.	Grupo de investigación entrega al empleador	Noviembre 2020	Que los empleadores socialicen al 100% a los empleados de las panaderías que hacen parte de la investigación la cartilla para su comprensión y apropiación.	
Cómo	Entrega de una cartilla que consta de 22 páginas que será entregada al empleador vía electrónica (correo o WhatsApp) para su posterior socialización a los empleados. Es importante mencionar que para hacer uso del formato digital en versión HTML deberán descargarlo directamente desde el equipo de cómputo y abrirlo solamente por Internet Explore el cual va dirigido al empleador y si es por medio del dispositivo móvil se debe utilizar el archivo en PDF caso empleados. Para captar la atención y atraer diferentes estilos de aprendizaje del lector se utilizaron fotografías e imágenes alusivas al tema de estudio. Se espera que la información contenida en este documento sea utilizada como una herramienta educativa enfocada a la cultura preventiva haciendo uso de la misma en sus jornadas de pausas activas, charlas de seguridad, capacitaciones, lecciones aprendidas, entre otros.				
Temática	En la cartilla encontraran una parte inicial donde se brinda una breve introducción de acuerdo a la literatura, diversas investigaciones y el proyecto de estudio; seguido de unos datos generales del sector panificador, unos conceptos básicos que ayudaran al trabajador a fortalecer sus conocimientos, así mismo conocerán más a detalle los factores de riesgos biomecánicos y/o ergonómicos,				

lesiones biomecánicas y/o ergonómicas más frecuente en el sector panificador a los que se encuentran expuestos al desarrollar actividades relacionadas con el proceso de elaboración del pan.

Duración de la Actividad	Aprendizajes Esperados	Recursos	Criterios de Evaluación	Evidencia del Desempeño
La lectura tiene una duración aproximada de 8 minutos.	<p>Adquirir una visión global e integrada de la historia de la ergonomía.</p> <p>Comprender y valorar los conceptos básicos relacionados con los factores de riesgos biomecánicos y/o ergonómicos y su aplicación al trabajo.</p> <p>Ser capaz de identificar los riesgos biomecánicos y/o ergonómicos del propio puesto del trabajo y adoptar medidas preventivas adecuándolas a los entornos laborales.</p>	<p>Celular</p> <p>Computador</p> <p>Televisor</p> <p>(El empleador define el medio electrónico por el que podrá socializar la cartilla a los empleados)</p>	<p>Utilizar la cartilla como fuente de consulta y como instrumento para la realización de sus tareas.</p> <p>Manejo de estrategias de aprendizaje.</p> <p>Habilidad en la identificación de los riesgos biomecánicos y/o ergonómicos.</p> <p>Interés de los empleadores y empleados sobre la cartilla.</p>	Deberá ser realizada por los empleadores.

Conclusiones

Con base a los resultados se concluye que los factores de riesgo biomecánico que predominaron por su criticidad en el proceso de elaboración del pan en las panaderías objeto de estudio son: postura forzada, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas.

Con la identificación y evaluación de factores de riesgos biomecánicos, se tuvo como resultado para el sector Palmira que el nivel de exposición en los segmentos corporales superiores como espalda y cuello son muy altos y para el caso del sector Bogotá el nivel de exposición muy alto es para los segmentos corporales mano- muñeca y cuello por lo que se requiere una intervención para mitigar el riesgo.

Dentro de las actividades realizadas se pudo evidenciar que las panaderías objeto de estudio cuentan con una producción mixta por lo que sus actividades y tareas tienden a ser algo básicas con una serie de métodos y técnicas de elaboración tradicionales, manuales y con escaso empleo de maquinaria. Ambos sectores evaluados coinciden con la puntuación final al momento de realizar actividades asociadas al amasado, heñido, formado y cilindrado, son momentos que se deben evaluar constantemente porque son en los que más expuestos se encuentran los trabajadores evaluados pues se someten a sobre esfuerzos corporales.

De acuerdo a la literatura del marco teórico se puede inferir que los trabajadores presentan una problemática desde el tipo de vista biomecánico y/o ergonómico al momento de realizar actividades que se asocian con el proceso de elaboración del pan, porque se identifican factores de postura forzadas, movimientos repetitivos o continuos, manipulación y transporte de cargas en determinadas zonas corporales que contribuyen en la ocurrencia de lesiones o desórdenes musculo esqueléticos

Es importante de acuerdo a los resultados obtenidos, ampliar la muestra en futuros estudios, incluyendo la aplicación de un mayor número de metodologías para identificar y valorar los riesgos asociados al proceso de elaboración del pan en diferentes sectores de Bogotá y Palmira, debido a que los datos obtenidos pueden llegar a influir negativamente ante la inactividad de medidas de intervención y control por parte de los empresarios.

Asimismo, se indica la conveniencia de realizar una identificación de peligros y valoración de riesgos para establecer diferentes controles y medidas de prevención en otros puestos de trabajo y procesos de producción; basado en la directriz de la GTC 45 de 2012 análisis de la validez predictiva del método.

Es importante además que los trabajadores desarrollen prácticas de autocuidado y prevención, fortaleciendo los buenos hábitos que contribuyan a la salud y bienestar propio, no sin antes brindar desde la empresa o panadería los recursos necesarios y la formación para asegurar resultados positivos en cuanto a prevención de accidentes y enfermedades laborales se refiere.

Por otro lado, no es un secreto que tanto para las panaderías de Bogotá como Palmira que fueron evaluadas, la duración de las actividades depende de la programación en producción de pan que se tenga, del número de empleados y de la rotación de las tareas y por supuesto de las novedades o requerimientos a última hora de clientes. En los casos evaluados predomina la duración mayor a 4 horas, valor que represente un riesgo. Entonces frente a ello lo correcto es poner en práctica las medidas de intervención de la postura de la espalda y el peso adecuado con esto se disminuye el riesgo para la espalda.

Algunas medidas de prevención aptas para aplicar son, en el caso de la posición de la mano – muñeca y la máxima fuerza ejercida por una mano, se deben realizar ejercicios de fortalecimiento, calentamiento, estiramiento, pausas intermedias y rotación entre actividades, para controlar y ayudar a la musculatura a evitar lesiones.

Recomendaciones

De acuerdo a lo anterior se recomienda, Concientizar a los trabajadores sobre las causas de los factores de riesgos biomecánicos y/o ergonómicos presentes durante el desarrollo de sus actividades y las principales medidas preventivas para disminuir o mitigar la aparición de trastornos musculo esqueléticos.

Se observa la necesidad de educar y formar a los trabajadores en cuanto a higiene postural, con motivo de disminuir afecciones a nivel osteomuscular a causa del desconocimiento de la misma. Considerar la aplicación y uso de la información suministrada en la cartilla de prevención que se propone en el presente proyecto de investigación, donde se resumen acciones direccionadas a disminuir o mitigar la aparición de trastornos musculo esqueléticos principalmente, ocasionados por los diferentes factores de riesgo identificados en el desarrollo de las actividades asociadas al proceso de elaboración de pan.

Diseñar programas de vigilancia osteomuscular y pausas activas y demás planes o procedimientos de prácticas seguras que contengan formas adecuadas de manipulación de cargas, posturas adecuadas, correctas técnicas de trabajo, información sobre la forma adecuada y segura de realizar determinadas actividades, de acuerdo a la necesidad de cada actividad ejecutada en el proceso objeto de estudio.

Considerar la importancia de aplicar un cuestionario que permita conocer las condiciones de trabajo y posibles condiciones de salud de los trabajadores para lograr efectividad de propuestas de mejora para la gestión en seguridad que se implemente.

Implementar un programa de ergonomía/ biomecánica participativa donde los moderadores y principales responsables del mantenimiento sean los trabajadores, para lograr espacios de participación y consulta acerca de la ejecución de sus actividades y asegurar la motivación para que proponga mejoras, y por supuesto realizar seguimiento y monitoreo por personal competente. Para la postura de la espalda, se debe adecuar el almacenamiento de los bultos de harina de tal forma que al tomarlos no se requiera flexionarla, girarla ni inclinarla es decir asegurar una buena altura del plano de trabajo.

En aquellos casos donde deben realizar actividades que requieren agacharse a tomar ingredientes de las estanterías que se encuentran debajo de las mesas de trabajo, lo ideal es no hacer uso de estos estantes para evitar esas posturas o en su defecto al momento de agacharse hacerlo conservando la postura ergonómica adecuada y esto último se logra

flexionando las rodillas las rodillas cuando realicen el movimiento y evitar flexionar la espalda. Al momento de usar la cilindadora mantener la postura adecuada, tratando en lo posible de mantener una postura neutral en la espalda (menos de 20°).

Para aquellas actividades que se ejecutan en el proceso de elaboración del pan de manera prolongada de pie o sentado con la espalda estática, la medida de prevención está asociada con la ergonomía activa es decir realizar pausas cortas para efectuar ejercicios de estiramiento de espalda y programar o establecer la realización de tareas de forma rotativa es decir que se pueda intercalar una de la otra para no fatigar tanto la espalda con la misma actividad y al momento de realizar levantamientos, transportes, empujes y arrastres tener siempre presentes la forma más ergonómica de realizarlos, es decir tener en cuenta la higiene postural. Por ejemplo, si deben tomar objetos del suelo lo ideal es agacharse flexionando las rodillas, al momento de transportarlos se debe acercarse al cuerpo y cuando se deben empujar los escabileros en la panadería hacerlo con la espalda neutra al momento de ejercer la fuerza.

Por otro lado, no es un secreto que tanto para las panaderías de Bogotá como Palmira que fueron evaluadas, la duración de las actividades depende de la programación en producción de pan que se tenga, del número de empleados y de la rotación de las tareas y por supuesto de las novedades o requerimientos a última hora de clientes. En los casos evaluados predomina la duración mayor a 4 horas, valor que representa un riesgo. Entonces frente a ello lo correcto es poner en práctica las medidas de intervención de la postura de la espalda y el peso adecuado con esto se disminuye el riesgo para la espalda.

Cuando se hace referencia a la altura de las manos, lo más adecuado es que se encuentren a la altura de la cintura o por debajo. Algunas medidas de prevención aptas para aplicar son, en el caso de la posición de la mano – muñeca y la máxima fuerza ejercida por una mano, se deben realizar ejercicios de fortalecimiento, calentamiento, estiramiento, pausas intermedias y rotación entre actividades, para controlar y ayudar a la musculatura a evitar lesiones.

Del mismo modo, para evaluar el riesgo en el cuello se tiene en cuenta la posición del mismo durante el proceso a desarrollar, es decir si este se encuentra flexionado o girado, el tiempo de realización de la tarea y la demanda visual de la misma. Frente a estos componentes, la medida de prevención más adecuada es la realización de movimientos, estiramientos del cuello y descanso adecuados o pausas activas durante la ejecución de las actividades, teniendo en cuenta que en el proceso de elaboración del pan el cuello permanece casi constantemente en flexión.

Referencias

- Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. (2010). *Manual de Asesoramiento técnico en prevención de riesgo ergonómico en el sector de la panadería*. From Salud Laboral: https://www.ibv.org/wp-content/uploads/2020/01/QEC_panader%C3%ADa.pdf
- Actualícese. (2017, febrero 27). *Factores de riesgos laborales: seguridad y salud en el trabajo*. From Derecho Laboral: <https://actualicese.com/factores-de-riesgos-laborales-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>
- Adarme, W., & Álvarez, C. (2016, febrero 15). *Consumo de insumos agroindustriales por el subsector panificador de Palmira, Valle del Cauca. Indicadores de subsistemas Administrativo, Talento Humano y Operativo*. From <http://www.scielo.org.co/pdf/acag/v56n2/v56n2a06.pdf>
- Albornoz, C., Vilasau, R., Alcalino, L., Puentes, R., Villegas, R., Valenzuela, J., & Escanilla, D. (2016, junio). *Exposición a polvo de harina de trigo en panaderías de la Región Metropolitana*. From Salud Ocupacional: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-73482016000200006&script=sci_arttext
- Alcaldía de Bogotá. (2009). *Diagnóstico local participación social, localidad séptima de Bosa 2009-2010*. From <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/DX%20BOSA.pdf>
- Alcaldía Municipal de Palmira. (2012). *Mapa de Palmira*. From Enlaces de interés: <https://www.palmira.gov.co/enlaces-de-interes/mapa-de-palmira>
- Baquero, M., & Cano, M. (2015). *Accidentes laborales mortales, causas y prevención en Antioquia durante el periodo 2009-2013*. From Repositorio EAFIT: https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/8121/Melissa_BaqueroGiraldo_Manuela_CanoCastillo_2015.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Becker, P. (2009). *Las Normas ISO 11228 en el Manejo Manual de Cargas*. From XV Congreso Internacional de Ergonomía SEMAC: <http://semac.org.mx/archivos/congreso11/Pres09.pdf>
- Calderón, C. G., & Torres, J. P. (2017). *Estudio de los determinantes y factores de riesgo de los accidentes de trabajo en las áreas de producción, empaque y bodega de la*

- compañía nacional de productos de panificación Conalpan Ltda., ubicada en la ciudad de Bogotá.* Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. From <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/5162/1/CalderonCastellanosCamiloGerardo2017.pdf>
- Cámara de Comercio Palmira. (2019). *Anuario estadístico de Palmira 2019*. From Palmira: https://ccpalmira.org.co/anuarios_estadisticos/palmira/anuario_2019/inicio.html
- Carrera, G., Paredes, V., Naranjo, J., Guamán, D., & Cajamarca, D. (2019, mayo). *Determinación de Riesgos Existentes en la Industria Panificadora y la Manera de Evitarlos y Controlarlos*. From Artículos: <https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/12024>
- CEC. (2016). *Riesgos y medidas ergonómicas en panaderías y confiterías*. Coruña, España. From <https://noticias.cec.es/index.php/2016/12/09/riesgos-y-medidas-ergonomicas-en-panaderias-y-confiterias/>
- Chaves, R., Preciado, M., Colunga, C., Mendoza, P., & Aranda, C. (2009). *Trastornos Músculo-esqueléticos en Odontólogos de una Institución Pública de Guadalajara*. From Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3054721>
- Consejo Intertextil Español. (2014). *QC: Herramienta para la evaluación de riesgos ergonómicos*. From Evaluación de Riesgos Ergonómicos: <http://textil.ibv.org/el-proyecto/evaluacion-de-riesgos-ergonomicos/qcherramienta-para-la-evaluacion-de-riesgos-ergonomicos/>
- Contreras, A. (2014). *Seguridad e higiene industrial en las panaderías ubicadas en el progreso, Jutiapa*. Jutiapa, Guatemala: Universidad Rafael Landívar. From <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/01/01/Contreras-Amalia.pdf>
- Cruz, A., & Garnica, A. (2010). *Ergonomía Aplicada*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Escalona, E. (2006). *Relación salud-trabajo y desarrollo social: visión particular en los trabajadores de la educación*. From Instituto de Altos Estudios de Salud Pública : <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21432111>
- Fasecolda. (2019). *Resulatos de la industria a Diciembre de 2017*. Bogotá: Federación de Aseguradores Colombiano. From Revista: https://revista.fasecolda.com/index.php/revfasecolda/issue/view/22/fasecolda_169
- Fenalco. (2016). *Panadería*. Bogotá: Federeción Nacional de Comerciantes. From Federeción Nacional de Comerciantes
- Fernández, A. (2018). *Plan de Prevención de Riesgos Laborales de la Industria Panificadora Brauð, S.A*. From Universidad León :

<https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/10876/Fern%C3%A1ndez%20Santiago,%20Andr%C3%A9s.pdf?sequence=1>

Fundación para la prevención de Riesgos Laborales. (2011). *Manual para el asesoramiento técnico en prevención de riesgos ergonómicos en el sector de la panadería*. From Salud laboral:

<https://gestion.ibv.org/gestoribv/index.php/productos/descargables/317-qec-manual-riesgos-ergonomicos-panaderia/file>

Fundación Progresamos. (2013). *Anuario Estadístico de Palmira*. From

https://fundacionprogresamos.org.co/anuarios_estadisticos/palmira/anuario_2013/anuario/21.pdf

German, U. (2014). *Propuesta de mejora de una empresa panificadora ubicada en la ciudad de Quito. Caso: panificadora Mi Buen Pan*. From Pontificia Universidad Católica del Ecuador:

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8007/TRABAJO%20FINAL%20DE%20TITULACI%C3%93N.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gómez, C. (2015). *Desarrollo de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo en supermercados líder con base en los estándares de salud el Ministerio de Trabajo*. From Universidad Libre:

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11373/DOCUMENTO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guerrero, A., Franco, G., & Gaona, E. (2018). *El ambiente de trabajo en una empresa panificadora de la ciudad de México*. Cuba. From

<http://www.convencionsalud2018.sld.cu/index.php/convencionsalud/2018/paper/viewFile/2174/1332>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México D.F: Mc Graw Hill.

ICONTEC. (2007). *Norma Técnica Colombiana NTC-OHSAS 18001*. Bogotá: Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación.

ICONTEC. (2008). *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*. GTC – 45. Bogotá D.C.:

ICONTEC. (2012, junio 20). *Guía para la identificación de los riesgos peligrosos y la valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo GTC 45*. From Guía Técnica Colombiana:

- <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6034/2/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf>
- Instituto de Biomecánica de Valencia. (s.f.). *Posturas forzadas*. From Riesgos y recomendaciones generales : <http://ergodep.ibv.org/documentos-de-formacion/2-riesgos-y-recomendaciones-generales/478-posturas-forzadas.html>
- ISO. (2020). *ISO 9000:2005*. From <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-3:v1:es>
- IVB.ORG. (2014). *Metodología QEC. Formación*. Valencia, España: Instituto de Biomecánica de Valencia. From <http://textil.ibv.org/el-proyecto/evaluacion-de-riesgos-ergonomicos/metodologia-qec-formacion/>
- Jiménez, D. (2018). *Medidas de control para riesgos biomecánico y morbilidad sentida en docentes de una institución educativa de la ciudad de Cali*. From Repositorio UAO: <http://red.uao.edu.co/bitstream/10614/10981/5/T08492.pdf>
- Lara, M. B., & Gómez, M. (2015). *Riesgos y medidas ergonómicas en panaderías y confiterías*. From [https://www.carm.es/web/Blob?ARCHIVO=FD123.pdf&TABLA=ARCHIVOS&CAMPOCLAVE=IDARCHIVO&VALORCLAVE=117323&CAMPOIMAGEN=ARCHIVO&IDTIPO=60&RASTRO=c740\\$m6061](https://www.carm.es/web/Blob?ARCHIVO=FD123.pdf&TABLA=ARCHIVOS&CAMPOCLAVE=IDARCHIVO&VALORCLAVE=117323&CAMPOIMAGEN=ARCHIVO&IDTIPO=60&RASTRO=c740$m6061)
- López, P. A. (2014). *Prácticas Culturales de Fidelización de la Panadería Tradicional de Manizales*. From Base Digital Universidad Nacional de Colombia: <http://bdigital.unal.edu.co/47818/1/7711511.%202014.pdf>
- López, S. E., Rivera, J. A., & Rizo, L. A. (2015, octubre 19). *Evaluación Técnica en Materia de Higiene y Seguridad Ocupacional en “Panadería Luna” ubicada en la ciudad de Masaya*. From Ribuni: <http://ribuni.uni.edu.ni/2178/1/90423.pdf>
- Marquez, J. (2017). *Métodos de evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. From SAIA Higiene y seguridad industrial IUMPSM PZO: <http://saia-hsi-iupsmpto.blogspot.com/2017/02/clase-5-metodos-de-evaluacion.html>
- Márquez, M. (2015, junio 14). *Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos*. From Actualidad y Nuevas Tendencias : <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215047422009.pdf>
- Melo, L. J. (2009). *Ergonomía Práctica, Guía para la elaboración de un puesto de trabajo*. Buenos Aires: Fundación Mapfre.

- Ministerio de la Protección Social. (2018). *Decreto 2566 de 2009*. From http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/DECRETO_2566_DE_2009_sobre_tabla_enfermedades_profesionales_1_.pdf
- Ministerio de Protección Social. (2011). *Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgos ocupacional*. Imprenta Nacional de Colombia.
- Ministerio de Salud. (Bogotá, julio 11). *Ley 1562 de 2012*. From Congreso de la republica: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). *Indicadores de riesgos laborales*. From Riesgos Laborales: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/indicadores.aspx>
- Ministerio de Trabajo. (2014). *Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST*. From <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Guia+tecnica+de+implementacion+del+SG+SST+para+Mipymes.pdf/e1acb62b-8a54-0d>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social . (2018). *Decreto 614 de 1984*. From <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1357>
- Ministerio del Trabajo. (2014, agosto 05). *Normatividad*. From Mintrabajo: https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500
- Ministerio del Trabajo. (2015, Abril 15). *Decreto 1072 del 2015*. From Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo: <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>
- Muñoz, G., & Muñoz, N. (2018). *Identificación de peligros, valoración de riesgos biomecánicos, para establecer controles de ingeniería en el proceso de fabricación de pan en las pymes de Bogotá D.C*. Bogotá: Universidad de Cundinamarca. From <http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/1096/IPEVR%20Biomec%20a1anicos%20en%20la%20fabricaci%20n%20de%20productos%20de%20pan%20en%20las%20pymes%20de%20Bogot%20a1%20D.C..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Navia, J. A. (2015). *Idea de negocio de una panadería funcional para personas con sobrepeso u obesidad*. From Fitme Evolución consciente:

- <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/18735/u722308.pdf?sequence=1>
- OIT. (2017). *Salud y Seguridad en el Trabajo (SST). Aportes para una cultura de la prevención*. From Material de apoyo a la formación:
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_248685.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2004). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar del trabajo*. From publicaciones:
https://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf?ua=1
- Ortez, M., Reyes, J., Torres, & M. (2016, enero). *Aplicación de normas de Higiene y Seguridad para el desarrollo laboral en los procesos productivos del sector panificador del municipio La Trinidad, durante el 2015*. From Repositorio UNAN:
<https://repositorio.unan.edu.ni/2044/1/17331.pdf>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). *Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio*. From International Journal of Morphology:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037
- Panadería Artesana. (2013). *Los países más consumidores de pan*. From
<https://www.panaderiagiz.com/index.php/2013/05/21/los-paises-mas-consumidores-de-pan/>
- Puente, M. (2017). *Propuesta de un estudio ergonómico para prevención de trastornos músculo-esqueléticos y enfermedades laborales en el personal de producción, empaque y bodega de una empresa farmacéutica en el primer semestre 2018*. From
<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6514/1/131449.pdf>
- Remón, B. (2010). *Riesgos laborales que originan los movimientos repetitivos*. From Prevención: <http://www.cen7dias.es/contenido.php?bol=33&id=987&sec=4>
- Riaño, M. I. (2016). *Evolución de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo e impacto en la accidentalidad laboral: Estudio de caso en empresas del sector petroquímico en Colombia*. From
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492016000100011
- Ricardo, R. (2016). *Ergonomía en el diseño y la producción industrial*. Nobuko.

- Roa, D. M. (2017). *Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)*. From Diagnóstico y análisis para el sector de la construcción:
<http://bdigital.unal.edu.co/60900/1/30395186.2017.pdf>
- Rodriguez, D. (s.f.). *¿Qué es el Riesgo Biomecánico?* From Trabajo:
<https://www.lifeder.com/riesgo-biomecanico/>
- Rodriguez, J. (s.f.). *Teoría Básica del muestreo*. From
https://www.rubenjoserodriguez.com.ar/wp-content/uploads/2011/07/Teoria_Basica_del_Muestreo.pdf
- Rojas, L. F. (2012, noviembre 13). *Estudio de riesgos en el trabajo en una comunidad del sector informal de Bogotá*. From
<https://pdfs.semanticscholar.org/e693/cda23db88c6adc3974114305282d88483d50.pdf>
- Sánchez, M. (2016, octubre). *Los SG SST en Colombia*. From Repositorio Universidad Militar:
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14379/SanchezPinillaManuelRicardo2016.pdf>
- Sectorial.co. (2016). *Informe Sector Industria Panificadora*. Sectorial e Informa Colombia. From https://www.einforma.co/descargas/ejemplo_sectoriales.pdf
- Sectorial.co. (2017, julio 13). *Consumo de Pan: Arraigo Cultural*. From Industria Panificadora: <https://www.sectorial.co/informativa-industria-panificadora-y-de-pastas/item/62357-consumo-de-pan-arraigo-cultural>
- Sectorial.com. (2016, agosto 31). *El Negocio Panadero en Colombia*. From Industria Panificadora: <https://www.sectorial.co/informativa-industria-panificadora-y-de-pastas/item/52007-el-negocio-panadero-en-colombia>
- Sectorial.com. (2018, julio 13). *Crecimiento de la Industria Panificadora Amenazado por los Cambios en las Tendencias de Consumo*. From Industria Panificadora:
<https://www.sectorial.co/articulos-especiales/item/162204-crecimiento-de-la-industria-panificadora-amenazado-por-los-cambios-en-las-tendencias-de-consumo>
- Suratep. (1999). *Panorama de factores de riesgo*.
https://www.arlsura.com/pag_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/cartilla_pfr_gran.pdf: Suratep.
- Ujaen. (s.f.). *Metodología Cualitativa*. From Investiga:
http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/enfo_cuali.html

- Universidad del Valle. (2018). *Cartilla de Elementos de Protección Personal*. From <http://saludocupacional.univalle.edu.co/CartillaEpp.pdf>
- Universidad Pontificia Bolivariana. (2010). *Sobre la ciudad: Palmira, la Villa de las Palmas*. From Nuestro campus: <https://www.upb.edu.co/es/universidad/nuestro-campus/sobre-la-ciudad/palmira>
- Valero, E. (2018). *Antropometría*. From <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Diseno%20del%20puestost/DTEAntropometriaDP.pdf>
- Vargas, M. (2016). *Biomecánica Ocupacional*. From Ergonomía : http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/odin/odin_desktop.php?path=Li4vb3Zhcy9hc3NvL2VyZ29ub21pYS91bmlkYWVWRfMi8=#slide_3
- Villacorta, A. (2011). *Manual QEC panadería*. From Ergonomía aplicada: https://www.academia.edu/9623101/Manual_QEC_panader%C3%ADa
- Wikimapia. (2012). *Barrio Alameda (Palmira)*. From Colombia: <http://wikimapia.org/26716234/es/Barrio-Alameda>

ANEXO A
Herramienta QEC

CUESTIONARIO FACTORES DE RIESGOS BIOMECÁNICOS

Apreciado trabajador, este cuestionario le tomará diez (10) minutos de su tiempo. Su participación será de vital importancia para conocer a qué tipo de riesgos se encuentra expuesto en su trabajo.

MÓDULO A. IDENTIFICACIÓN DE LA PANADERÍA

A1. Nombre de la Panadería: _____

A2. Dirección: _____

A3. Barrio: _____ **A4. Ciudad:** _____ **A5. Fecha:** _____

A6. Números de trabajadores: _____

MÓDULO B. GENERALES

B1. Sexo: Femenino _____ Masculino: _____

B2. Nombre del trabajador: _____ **B3. Puesto del trabajador:** _____

B4. Tarea: _____ **B5. Fecha:** _____

B6. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en esta panadería?

Años: _____ Meses: _____

B7. ¿En qué etapa del proceso de elaboración del pan trabaja?

- Recibo y almacenamiento de materias primas
 Pesaje
 Mezclado y amasado
 Reposo
 División y Pesado
 Moldeado o Formado
 Horneado
 Otros: Especificar _____

B8. ¿Cuánto tiempo lleva realizando esta actividad?

Años: _____ Meses: _____

EVALUACIÓN DEL EVALUADOR	EVALUACIÓN DEL TRABAJADOR
Espalda	Trabajadores
A. Cuando se realiza la tarea, ¿está la espalda (seleccionar la situación más penosa)	H. ¿Cuál es el máximo peso que MANEJAS MANUALMENTE en la tarea?
A1 <input type="checkbox"/> casi neutra (menos de 20º) (recta)? A2 <input type="checkbox"/> flexionada o girada o inclinada lateralmente de forma moderada (más de 20º y menos de 60º)? A3 <input type="checkbox"/> flexionada o girada o inclinada lateralmente de forma excesiva (más de 60º)?	H1 <input type="checkbox"/> Ligero (menos de 5Kg) H2 <input type="checkbox"/> Moderado (entre 5 y menos de 10 kg) H3 <input type="checkbox"/> Pesado (entre 10 y menos de 20 kg) H4 <input type="checkbox"/> Muy pesado (20 kg o más)
B. Seleccionar SOLO UNA de las siguientes opciones:	J. De media, ¿cuánto tiempo pasas al día en esta tarea?
<input type="radio"/>	J1 <input type="checkbox"/> Menos de 2 horas
Para tareas prolongadas, de pie o sentado. ¿Permanece la espalda en posición estática la mayoría del tiempo?	J2 <input type="checkbox"/> De 2 a 4 horas J3 <input type="checkbox"/> Más de 4 horas
B1 <input type="checkbox"/> No	K. Cuando se lleva a cabo la tarea, ¿cuál es la máxima fuerza ejercida por una mano?
B2 <input type="checkbox"/> Si	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	K1 <input type="checkbox"/> Baja (menos de 1 kg)
Para levantamientos, transportes, empujes y/o arrastres. ¿El movimiento de la espalda es	K2 <input type="checkbox"/> Media (de 1 a 4 kg)
B3 <input type="checkbox"/> Infrecuente (alrededor de 3 veces por minuto o menos)?	K3 <input type="checkbox"/> Alta (más de 4 kg)
B4 <input type="checkbox"/> Frecuente (sobre 8 veces por minuto)?	L. ¿La demanda visual de la tarea es
B5 <input type="checkbox"/> Muy frecuente (sobre 12 veces por minuto o más)?	L1 <input type="checkbox"/> Baja (casi no se necesitan observar detalles precisos)?
Hombro/brazo	*L2 <input type="checkbox"/> Alta (necesidad de observar detalles precisos)?
Cuando se realiza la tarea, ¿están las manos (seleccionar la situación más penosa)	*Si es alta, por favor, dar más detalles en la sección de abajo
C1 <input type="checkbox"/> a la altura de la cintura o por debajo?	En el trabajo, ¿conduces algún vehículo
C2 <input type="checkbox"/> sobre la altura del pecho?	M1 <input type="checkbox"/> Menos de una hora al día o Nunca?
C3 <input type="checkbox"/> a la altura de los hombros o por encima?	M2 <input type="checkbox"/> Entre 1 y 4 horas al día?
¿El movimiento del hombro/brazo es	M3 <input type="checkbox"/> Más de 4 horas al día?
D1 <input type="checkbox"/> Infrecuente (algunos movimientos intermitentes)?	En el trabajo, ¿Utilizas herramientas que vibran durante
D2 <input type="checkbox"/> Frecuente (movimientos regulares con algunas pausas)?	N1 <input type="checkbox"/> Menos de una hora al día o Nunca?
D3 <input type="checkbox"/> Muy frecuente (casi movimientos continuos)?	N2 <input type="checkbox"/> Entre 1 y 4 horas al día?
Mano/muñeca	N3 <input type="checkbox"/> Más de 4 horas al día?
¿Se realiza la tarea con (seleccionar la situación más penosa)	¿Tienes dificultades para seguir el ritmo de trabajo?
E1 <input type="checkbox"/> la muñeca casi recta?	P1 <input type="checkbox"/> Nunca
E2 <input type="checkbox"/> la muñeca desviada o doblada?	P2 <input type="checkbox"/> Algunas veces
¿La repetición de los movimientos es	*P3 <input type="checkbox"/> Generalmente
F1 <input type="checkbox"/> 10 veces por minuto o menos?	*Si es generalmente, por favor, dar más detalles en la sección de abajo
F2 <input type="checkbox"/> de 11 a 20 veces por minuto?	En general, ¿Cómo encuentras este trabajo?
F3 <input type="checkbox"/> más de 20 veces por minuto?	Q1 <input type="checkbox"/> Para nada estresante
Cuello	Q2 <input type="checkbox"/> Ligeramente estresante
Cuando se realiza la tarea, ¿está la cabeza/cuello doblado o girado?	*Q3 <input type="checkbox"/> Moderadamente estresante
G1 <input type="checkbox"/> No	*Q4 <input type="checkbox"/> Muy estresante
G2 <input type="checkbox"/> Si, ocasionalmente	*Si es moderado o muy estresante, por favor, dar más detalles en la sección de abajo
G3 <input type="checkbox"/> Si, constantemente	

ANEXO B

Hoja de puntuación. Metodología QEC

PUNTUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN		Nombre del trabajador _____	FECHA _____																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<p>ESPALDA</p> <p>Postura de la espalda (A) y Peso (H)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>A1</th><th>A2</th><th>A3</th></tr> <tr><td>H1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>H2</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>H3</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>H4</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table> <p>Puntuación 1 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Postura de la espalda (A) y Duración (J)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>A1</th><th>A2</th><th>A3</th></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> <p>Puntuación 2 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Duración (J) y Peso (H)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>J1</th><th>J2</th><th>J3</th></tr> <tr><td>H1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>H2</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>H3</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>H4</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table> <p>Puntuación 3 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Hacer SOLIC 4 si es estático C 5 y 6 si manipulación manual</p> <p>Postura estática (E) y Duración (J)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>B1</th><th>B2</th></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>8</td><td>8</td></tr> </table> <p>Puntuación 4 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Frecuencia (E) y Peso (H)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>B3</th><th>B4</th><th>B5</th></tr> <tr><td>H1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>H2</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>H3</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>H4</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table> <p>Puntuación 5 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Frecuencia (E) y Duración (J)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>B1</th><th>B2</th><th>B3</th></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> <p>Puntuación 6 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Puntuación total para la espalda Sumar las puntuaciones de 1 a 6 C puntuaciones de 1 a 5 más 5 y 6</p> <hr/>	A1	A2	A3	H1	2	4	8	H2	4	8	8	H3	8	8	10	H4	8	10	12	A1	A2	A3	J1	2	4	8	J2	4	8	8	J3	8	8	10	J1	J2	J3	H1	2	4	8	H2	4	8	8	H3	8	8	10	H4	8	10	12	B1	B2	J1	2	4	J2	4	8	J3	8	8	B3	B4	B5	H1	2	4	8	H2	4	8	8	H3	8	8	10	H4	8	10	12	B1	B2	B3	J1	2	4	8	J2	4	8	8	J3	8	8	10	<p>HOMBRO / BRAZO</p> <p>Altura (C) y Peso (H)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>C1</th><th>C2</th><th>C3</th></tr> <tr><td>H1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>H2</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>H3</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>H4</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table> <p>Puntuación 1 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Altura (C) y Duración (J)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>C1</th><th>C2</th><th>C3</th></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> <p>Puntuación 2 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Duración (J) y Peso (H)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>J1</th><th>J2</th><th>J3</th></tr> <tr><td>H1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>H2</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>H3</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>H4</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table> <p>Puntuación 3 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Frecuencia (D) y Peso (H)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>D1</th><th>D2</th><th>D3</th></tr> <tr><td>H1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>H2</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>H3</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>H4</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> </table> <p>Puntuación 4 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Frecuencia (D) y Duración (J)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>D1</th><th>D2</th><th>D3</th></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> <p>Puntuación 5 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Puntuación total para la hombro/brazo Sumar las puntuaciones de 1 a 5</p> <hr/>	C1	C2	C3	H1	2	4	8	H2	4	8	8	H3	8	8	10	H4	8	10	12	C1	C2	C3	J1	2	4	8	J2	4	8	8	J3	8	8	10	J1	J2	J3	H1	2	4	8	H2	4	8	8	H3	8	8	10	H4	8	10	12	D1	D2	D3	H1	2	4	8	H2	4	8	8	H3	8	8	10	H4	8	10	12	D1	D2	D3	J1	2	4	8	J2	4	8	8	J3	8	8	10	<p>MUÑECA / MANO</p> <p>Movimiento repetitivo (F) y Peso (K)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>F1</th><th>F2</th><th>F3</th></tr> <tr><td>K1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>K2</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>K3</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> <p>Puntuación 1 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Movimiento repetitivo (F) y Duración (J)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>F1</th><th>F2</th><th>F3</th></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> <p>Puntuación 2 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Duración (J) y Fuerza (H)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>J1</th><th>J2</th><th>J3</th></tr> <tr><td>K1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>K2</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>K3</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> <p>Puntuación 3 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Postura de muñeca (E) y Fuerza (K)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>E1</th><th>E2</th></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>8</td><td>8</td></tr> </table> <p>Puntuación 4 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Postura de muñeca (E) y Duración (K)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>E1</th><th>E2</th></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>8</td><td>8</td></tr> </table> <p>Puntuación 4 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Puntuación total para la muñeca/mano Sumar las puntuaciones de 1 a 5</p> <hr/>	F1	F2	F3	K1	2	4	8	K2	4	8	8	K3	8	8	10	F1	F2	F3	J1	2	4	8	J2	4	8	8	J3	8	8	10	J1	J2	J3	K1	2	4	8	K2	4	8	8	K3	8	8	10	E1	E2	J1	2	4	J2	4	8	J3	8	8	E1	E2	J1	2	4	J2	4	8	J3	8	8	<p>CUELLO</p> <p>Postura del cuello (G) y Peso (J)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>G1</th><th>G2</th><th>G3</th></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>8</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table> <p>Puntuación 1 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Demanda visual (L) y Duración (J)</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>L1</th><th>L2</th></tr> <tr><td>J1</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>J2</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>J3</td><td>8</td><td>8</td></tr> </table> <p>Puntuación 2 <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Puntuación total para el cuello Sumar las puntuaciones de 1 a 2</p> <hr/> <p>CONDUCCIÓN</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>M1</th><th>M2</th><th>M3</th></tr> <tr><td>1</td><td>4</td><td>8</td></tr> </table> <p>Total para la conducción</p> <hr/> <p>VIBRACIÓN</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>N1</th><th>N2</th><th>N3</th></tr> <tr><td>1</td><td>4</td><td>8</td></tr> </table> <p>Total para la vibración</p> <hr/> <p>RITMO DE TRABAJO</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>P1</th><th>P2</th><th>P3</th></tr> <tr><td>1</td><td>4</td><td>8</td></tr> </table> <p>Total para el ritmo de trabajo</p> <hr/> <p>ESTRÉS</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><th>Q1</th><th>Q2</th><th>Q3</th><th>Q4</th></tr> <tr><td>1</td><td>4</td><td>8</td><td>18</td></tr> </table> <p>Total estrés</p> <hr/>	G1	G2	G3	J1	2	4	8	J2	4	8	8	J3	8	8	10	L1	L2	J1	2	4	J2	4	8	J3	8	8	M1	M2	M3	1	4	8	N1	N2	N3	1	4	8	P1	P2	P3	1	4	8	Q1	Q2	Q3	Q4	1	4	8	18
A1	A2	A3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
H1	2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H2	4	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H3	8	8	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H4	8	10	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
A1	A2	A3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
J1	2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J2	4	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J3	8	8	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J1	J2	J3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
H1	2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H2	4	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H3	8	8	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H4	8	10	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
B1	B2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
J1	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
J2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
J3	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
B3	B4	B5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
H1	2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H2	4	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H3	8	8	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H4	8	10	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
B1	B2	B3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
J1	2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J2	4	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J3	8	8	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
C1	C2	C3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
H1	2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H2	4	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H3	8	8	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H4	8	10	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
C1	C2	C3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
J1	2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J2	4	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J3	8	8	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J1	J2	J3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
H1	2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H2	4	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H3	8	8	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H4	8	10	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
D1	D2	D3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
H1	2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H2	4	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H3	8	8	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H4	8	10	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
D1	D2	D3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
J1	2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J2	4	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J3	8	8	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
F1	F2	F3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
K1	2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
K2	4	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
K3	8	8	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
F1	F2	F3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
J1	2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J2	4	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J3	8	8	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J1	J2	J3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
K1	2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
K2	4	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
K3	8	8	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
E1	E2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
J1	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
J2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
J3	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
E1	E2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
J1	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
J2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
J3	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
G1	G2	G3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
J1	2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J2	4	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
J3	8	8	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
L1	L2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
J1	2	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
J2	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
J3	8	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
M1	M2	M3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
N1	N2	N3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
P1	P2	P3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	4	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Q1	Q2	Q3	Q4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	4	8	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada **Factores de riesgos biomecánicos en algunas panaderías de patio bonito en la localidad Kennedy, Bogotá y algunas en alameda Palmira, Valle del Cauca. estudio de panaderías**, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma



Mayerly Paola Ascanio Peñaranda

CC. 60.396.948

Firma



Eysler Vanessa Balcázar Cano

CC. 1.114.816.309