Desarrollo conceptual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo para Puerto Coco como estrategia de mejora de las condiciones laborales en microempresas dedicadas a la preparación y venta de alimentos

Conceptual Development of the Occupational Health and Safety Management System for Puerto Coco as a Strategy to Improve Working Conditions in Microenterprises Dedicated to Food Preparation and Sales

Juan Sebastian Chimborazo Chilito.

Ingeniería industrial.
Fundación Universitaria de Popayán "FUP"
Juansebastiancc4@gmail.com

***Resumen*- Este artículo presenta el diseño conceptual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para Puerto Coco, una microempresa dedicada a la preparación y venta de alimentos. El trabajo parte de una observación directa de los puestos de trabajo y del uso de la GTC 45:2012 para identificar los peligros más frecuentes en el local. Con esa información se analizaron los riesgos prioritarios, especialmente los ergonómicos, térmicos, químicos y locativos, que suelen aparecer en espacios reducidos. A partir de ese análisis se propusieron medidas preventivas y correctivas ajustadas a la normatividad vigente y a los recursos reales del negocio. La idea es mostrar que, incluso en pequeñas empresas, es posible diseñar un sistema sencillo que mejore las condiciones laborales.**

***Palabras clave*- Seguridad y Salud en el Trabajo, microempresas, observación, peligros, riesgos, espacios reducidos, análisis, medidas, normatividad.**

***Abstract*- This article presents the conceptual design of the Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) for Puerto Coco, a micro-enterprise dedicated to the preparation and sale of food. The study is based on direct observation of the workstations and the use of the GTC 45:2012 guideline to identify the most frequent hazards present in the establishment. Using this information, the analysis focused on prioritizing risks—particularly ergonomic, thermal, chemical, and locative hazards—which commonly arise in reduced workspaces. Based on this assessment, preventive and corrective measures aligned with current regulations and the business's actual resources were proposed. The aim is to demonstrate that, even in small enterprises, it is possible to design a simple system that improves working conditions.**

***Keywords:* Occupational Health and Safety, micro-enterprises, observation, hazards, risks, confined spaces, analysis, measures, regulations**

I. INTRODUCCIÓN

En microempresas como Puerto Coco, que se trabaja con preparación de alimentos en un espacio muy pequeño y con un ritmo que en horas pico exige demasiado, es fácil que los riesgos del día a día estén normalizados. Cuando se observa con más detalle, aparecen situaciones que afectan directamente a las trabajadoras como lo pueden ser: posturas incómodas durante varias horas, movimientos repetitivos, cambios de temperatura debido a sus productos; entre helados y planchas calientes, limpieza constante con químicos de aseo y zonas de almacenamiento que obligan a alcanzar objetos por encima del hombro sin utilizar las herramientas adecuadas. Son cosas que cualquiera que haya trabajado en un local pequeño reconoce, pero que rara vez se ordenan o se analizan de manera formal.

A partir de las visitas realizadas al lugar, quedó claro que estos riesgos no están aislados, sino que se combinan y generan desgaste físico, molestias musculares y una sensación de carga constante, sobre todo en jornadas largas. Esto se vuelve más evidente cuando no existen pausas activas, ni practicas claras sobre cómo manipular cargas o químicos. Aunque Puerto Coco es una microempresa formal, todavía no cuenta con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) que organice todo esto, y ahí es donde empieza la necesidad de este estudio.

El objetivo de este artículo es diseñar un SG-SST adaptado a las condiciones reales del local, algo que pueda servir como guía

para ordenar los riesgos, priorizarlos y plantear medidas sencillas que sí sean aplicables dentro de sus recursos. Más que presentar un documento lleno de teoría, lo que se busca es construir un diseño práctico que responda a lo que realmente pasa en el día a día del negocio. Este enfoque permitirá dar una visión clara del punto de partida, del tipo de riesgos que enfrentan las trabajadoras y de por qué es lo más adecuado avanzar hacia un sistema que mejore sus condiciones laborales y fortalezca la formalidad de la empresa.

II. OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el local de comidas rápidas y postres Puerto Coco, conforme a la Ley 1562 de 2012, el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019, con el fin de prevenir riesgos laborales y mejorar el bienestar de las trabajadoras.

Objetivos específicos

- Identificar los peligros y valorar los riesgos presentes en los diferentes puestos de trabajo del local, aplicando la Guía Técnica Colombiana GTC 45:2012.
- Analizar los factores de riesgo prioritarios asociados a ergonomía, manipulación de cargas, cambios de temperatura y exposición a químicos, de acuerdo con la normatividad vigente.
- Diseñar medidas preventivas y correctivas en el marco de un SG-SST, adaptadas a las condiciones y recursos de Puerto Coco.

III. DESARROLLO DEL ARTÍCULO

Cuando se empieza a revisar a fondo cómo se trabaja en un negocio pequeño como lo es Puerto Coco, se puede dar cuenta de que la rutina que parece “normal” en realidad es un conjunto de riesgos que se van acumulando sin que nadie los note del todo. Eso fue lo primero que sucedió cuando se inició este proyecto: entender que antes de hablar de matrices, normas o formatos, había que mirar con calma lo que realmente hacen las trabajadoras en su día a día. Y ese día a día no es siempre el mismo, ya que, cambia según la hora, con la demanda y con la presión del momento. En la mañana todo se mueve alrededor de las fresas y los productos fríos como los helados, con idas y venidas a la nevera para sacar distintos productos o materia prima; en la tarde aparece el carrito de perros calientes y el calor de la plancha; y por la noche aún siguen mezclándose tareas, limpieza, atención, organización y preparación.

A lo que se va es que el análisis técnico solo tiene sentido si parte de lo que pasa en ese espacio pequeño donde cuatro trabajadoras se turnan entre movimientos repetitivos, posturas incómodas, manipulación de productos calientes y fríos, y uso constante de químicos para mantener el lugar limpio. Todo eso es parte del trabajo, pero cuando se mira de cerca se entiende que también es parte del riesgo. Por eso, el desarrollo de este artículo recoge todo el proceso: las observaciones realizadas en distintos momentos del día, la identificación y valoración de peligros con la GTC 45, los riesgos que salieron como prioritarios y, finalmente, el diseño conceptual del SG-SST ajustado a un negocio real, donde las soluciones tienen que adaptarse a los recursos y al espacio, no al revés.

A. Metodología

Para organizar el trabajo y poder cumplir con los objetivos que fueron planteados, se decidió dividir el proceso en cuatro fases que permiten avanzar desde la parte más descriptiva hasta lo más analítico posible. La idea fue que cada fase respondiera a una parte concreta de las distintas problemáticas que se evidenciaron: Lo primero que se hizo entender cómo se trabaja realmente en Puerto Coco y en qué condiciones son las que se encuentran las colaboradoras; esto permitió poder identificar y valorar los peligros siguiendo la normativa GTC 45:2012; seguido a esto se pasó a analizar con detalle los riesgos que resultaron más críticos o relevantes dentro del establecimiento; y finalmente, diseñar una posible propuesta de SG-SST que se ajuste a las condiciones de una pequeña empresa como es Puerto Coco. Este enfoque por fases ayudó a no perderse entre datos sueltos y a mantener un hilo claro entre lo que se observó en el local y las decisiones que se toman al momento de plantear los controles y programas de mejora.

B. Fase I: Observación y caracterización.

Para entender los riesgos reales que existen en el local de Puerto Coco, lo primero que se hizo fue observar cómo se organiza el trabajo dentro de este establecimiento. Lo primero que se pudo evidenciar es que el espacio es bastante reducido, tanto en la zona interna como también en el punto de venta externo donde se preparan las fresas con crema y los perros calientes. En la parte interna se encuentran la caja, las neveras, la zona de lavado y las estanterías donde se guardan algunos productos o insumos; todo esto está distribuido de manera que el movimiento entre una actividad y otra requiere muchos movimientos constantes y pasos cortos. Durante las visitas técnicas, que se hicieron en los horarios distintos, se notó que en la mayoría de los turnos trabajan entre tres a cuatro colaboradoras, y dependiendo del momento del día o si se ausenta alguna de ellas, las colaboradoras se alternan

entre atender a los clientes, preparar pedidos, organizar los productos a la venta y limpiar cuando se deba, ya que, no hay horario exacto para esto.
En la mañana la principal actividad es la preparación y venta de fresas con crema y postres fríos en su mayoría helados, lo que implica abrir y cerrar la nevera, otra cosa es que deben manipular recipientes a diferentes alturas y mantenerse de pie por largos periodos de tiempo. Ya en la tarde, cuando sacan el carrito de perros calientes, el ambiente cambia un poco: aparece la plancha caliente, el flujo de clientes aumenta debido a las horas pico y por ende el trabajo exige más rapidez. Esto hace que las trabajadoras combinen los cambios de calor, y tengan que hacer movimientos repetitivos en poco tiempo. En la noche continúa la venta, pero con el desgaste acumulado de todo el día afecta en gran parte la moral de las empleadas y por supuesto que también influye en la postura y la forma de trabajar.
El local cuenta con una iluminación suficiente, y debido a que es pequeño no hay esfuerzos visuales, pero el espacio obliga a estirar los brazos por encima del hombro para alcanzar insumos o material requerido, y en ocasiones algunas colaboradoras utilizan objetos improvisados para llegar a zonas altas, como pueden ser cajas. También se observó que la limpieza es muy constante, lo que implica contacto continuo con detergentes, desinfectantes o mezclas de los mismos productos de aseo. Todo esto hace que las tareas no estén aisladas, sino encadenadas: manipular alimentos, movilizar insumos, limpiar, atender, organizar y volver a empezar. Esta dinámica es clave para comprender por qué ciertos riesgos se repiten y se intensifican a lo largo del día.

C. Fase II: Identificación de peligros dentro de Puerto Coco según la GTC 45:2012.

En esta fase lo que se busco fue entender, con datos reales, qué tan expuestos están las trabajadoras de Puerto Coco y cuáles tareas representan el mayor desgaste para ellas. La manera más ordenada para hacerlo fue aplicar la metodología IPERC de la GTC 45:2012, ya que, esta permite mirar cada actividad que hay dentro del local, clasificar los peligros existentes, evaluar la probabilidad y las consecuencias que pueden ocasionar, y al final asignar un nivel de riesgo. Lo interesante de esta guía es que funciona bien incluso en microempresas, porque es directa y no exige instrumentos complejos para su aplicación.

Como punto de partida, se tomaron las observaciones realizadas en la Fase 1 y las organizamos por puestos: fresas, producción en caliente, manipulación de insumos fríos, atención en caja, área eléctrica del punto de pago que también está conectada a la nevera, limpieza y desinfección, almacenamiento y desplazamientos internos. Con esa información se construyó la matriz de peligros, revisando para cada tarea: el tipo de peligro, los controles existentes, los efectos posibles y el nivel de riesgo resultante.

Para el análisis ergonómico, además de la GTC 45, se utilizó como apoyo conceptual lo que plantean Bedoya Marrugo (Guía práctica del SG-SST, 2018) y Mancera Fernández (Seguridad y Salud en el Trabajo, 2020) respecto a los factores biomecánicos más frecuentes en el sector alimentos. Incluso, para validar la coherencia del análisis, se tomaron como referencia rápida los criterios de los métodos RULA y REBA, que ayudan a identificar cuándo una postura o movimiento repetitivo puede producir TME, tal como también mencionan Ibarra et al. (2024) en estudios sobre MIPYMES.

A la hora de clasificar peligros, se seleccionaron solo las categorías permitidas en la herramienta de Excel: biomecánicos, físicos, químicos, psicosociales, eléctricos, mecánicos, locativos, tecnológicos, biológicos y público. Después de evaluar cada uno de los nueve procesos identificados, la matriz final mostró un comportamiento que ayuda a priorizar mejor:

FIGURA I: IPERC de la GTC 45:2012 (Anexo 1)

Proceso	Zona/Lugar	Tareas	Peligro		Efectos Posibles	Evaluación del Riesgo							Valoración del Riesgo
			Clasificación	Descripción		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Interpretación de Nivel Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e intervención	Interpretación NR	Aceptabilidad del Riesgo
PRODUCCION	PUESTO EXTERNO DE VENTA DE FRESAS CON CREMA	PREPARACION Y VENTA DE FRESAS	BIOMECANICOS	Posturas prolongadas de pie e inclinación del tronco para alcanzar insumos.	Lumbalgia, fatiga muscular, TME en zona lumbar.	6	4	24	Muy Alto (MA)	10	240	II	Aceptable con control específico
		Corte y troceado de fruta	MECANICO	Riesgo de corte por manejo de cuchillos sin protector.	Laceraciones, cortes superficiales o moderados.	6	3	18	Alto (A)	10	180	II	Aceptable con control específico
	Carrito de perros calientes	Manipulación de plancha caliente	FISICO	Exposición a superficies calientes y salpicaduras.	Quemaduras de primer o segundo grado.	6	4	24	Muy Alto (MA)	10	240	II	Aceptable con control específico
	Área de nevera / helados	Manipulación de helados en almacenamiento y servicio	FISICO	Exposición repetida a bajas temperaturas al abrir la nevera.	Entumecimiento, irritación de piel, riesgo de dermatitis.	2	2	4	Bajo (B)	10	40	III	Mejorable
	Área de nevera / helados	Servir helados, usar cucharas rígidas	BIOMECANICOS	Movimientos repetitivos de muñeca y fuerza para sacar helado congelado.	Tendinitis, dolor en muñeca, fatiga muscular.	2	1	2	Bajo (B)	10	20	IV	Aceptable
ATENCION AL CLIENTE	Caja	Cobro, manejo de pedidos y atención simultánea	PSICOSOCIAL	Sobrecarga mental por multitarea y atención simultánea a clientes.	Estrés, fatiga mental, errores en cobros.	2	4	8	Medio (M)	10	80	III	Mejorable
	Caja y zona de neveras	Conectar datáfono, cargadores y cableado para equipos	ELECTRICO	Riesgo por cables deteriorados, conexiones múltiples improvisadas y tomas sin protección.	Choque eléctrico, quemaduras, cortocircuito, incendio.	10	4	40	Muy Alto (MA)	25	1000	I	No Aceptable
LIMPIEZA	Local interno	Dilución, aplicación y almacenamiento de químicos de limpieza	QUIMICO	Riesgo por contacto directo con cloro, desengrasante y limpiadores concentrados.	Irritación ocular, quemaduras químicas leves, dermatitis, dificultad respiratoria.	6	4	24	Muy Alto (MA)	10	240	II	Aceptable con control específico
	Local interno	Lavado de pisos y limpieza general	LOCATIVO	Riesgo de resbalones y caídas por superficie mojada durante limpieza.	Caídas, golpes, esguinces o fracturas leves.	2	4	8	Medio (M)	10	80	III	Mejorable
ALMACENAMIENTO	Estanterías internas del local	Guardar o retirar productos en estantes altos	BIOMECANICOS	Sobreesfuerzo y elevación de brazos por encima del hombro para alcanzar estantes.	Dolor de hombro, molestias cervicales, lesiones músculo-esqueléticas.	2	2	4	Bajo (B)	25	100	III	Mejorable

Fuente: Elaboración propia

Análisis de resultados del IPER (GTC 45:2012)

El análisis se empezó por organizar los procesos de mayor relevancia que hay dentro de Puerto Coco y describir las tareas tal como ocurren durante la jornada. De ahí se identificaron los peligros más frecuentes y se valoraron según la GTC 45:2012. Cuando se revisa la matriz por completo, se nota que los riesgos no vienen de un solo frente, sino que se mezclan entre posturas incómodas, calor de la plancha, frío de la nevera, manejo de utensilios afilados, pisos húmedos y limpieza con químicos. Esto refleja bastante bien cómo se trabaja en un espacio pequeño donde todo pasa al mismo tiempo y con velocidades que varían.

En los resultados se puede apreciar que los peligros biomecánicos y físicos son los que más se repiten. Esto no es para nada raro, porque casi todas las tareas implican estar de pie, inclinarse, manipular utensilios calientes o afilados, y abrir la nevera constantemente. Lo biomecánico termina siendo el que más carga representa. También hay riesgos químicos, sobre todo en la parte de limpieza, y uno eléctrico que salió como no aceptable, por conexiones improvisadas en la zona de caja y la nevera, la cual al almacenar productos fríos se corre el riesgo de descongelación y que haga corto con el cableado. Ese punto es crítico y no puede pasarse por alto.

A partir de la matriz, se clasificaron los riesgos en aceptable, mejorable, aceptable con control específico y no aceptable. La mayoría quedó en rangos donde sí es clara una posible intervención. Eso confirma que el local tiene prácticas que funcionan para una microempresa, pero igual hay tareas donde el riesgo es mayor al que se debería, sobre todo porque no hay pausas, ni organización del flujo de trabajo, ni una distribución del espacio pensada para disminuir el esfuerzo físico.

TABLA I: PORCENTAJE DE PELIGROS ACUMULADOS.

PELIGRO	# PELIGROS NO ACEPTABLES	%	ACUMULADO DE PELIGROS NO ACEPTABLES	%
BIOMECANICOS	0	0%	0	0%
FISICO	0	0%	0	0%
BIOLOGICO	0	0%	0	0%
LOCATIVO	0	0%	0	0%
PSICOSOCIAL	0	0%	0	0%
QUIMICO	0	0%	0	0%
TECNOLOGICO	0	0%	0	0%
MECANICO	0	0%	0	0%
PUBLICO	0	0%	0	0%
ELECTRICO	1	100%	1	100%
	1	100%		

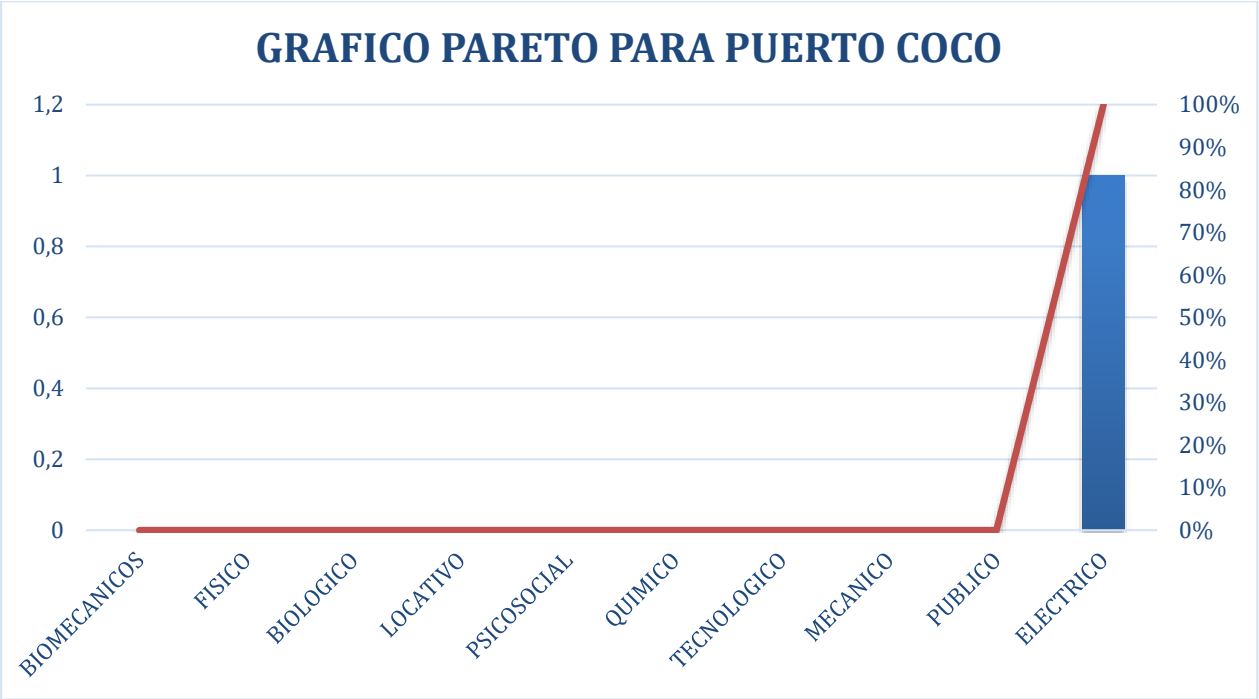
PELIGRO	# PELIGROS NO ACEPTABLES	%	ACUMULADO DE PELIGROS NO ACEPTABLES	%
BIOMECANICOS	0	0%	0	0%
FISICO	0	0%	0	0%
BIOLOGICO	0	0%	0	0%
LOCATIVO	0	0%	0	0%
PSICOSOCIAL	0	0%	0	0%
QUIMICO	0	0%	0	0%
TECNOLOGICO	0	0%	0	0%
MECANICO	0	0%	0	0%
PUBLICO	0	0%	0	0%
ELECTRICO	1	100%	1	100%
	1	100%		

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Análisis de priorización mediante Diagrama de Pareto

Antes de tomar decisiones sobre qué riesgos atender primero, necesitábamos una forma clara de visualizar cuáles son los que más se repiten en las tareas del local. El Diagrama de Pareto sirve justamente para eso, porque organiza los peligros desde los que aparecen con mayor frecuencia hasta los menos comunes, y permite ver el punto donde se concentra la mayor parte del impacto.
En pocas palabras, es una herramienta que nos ayuda a decir: *"si solo pudiéramos intervenir pocos riesgos, empecemos por estos"*.
Esto es útil en microempresas como Puerto Coco, donde el tiempo y los recursos son limitados.

FIGURA II: Grafico de Pareto aplicado en la empresa Puerto Coco



Fuente: Elaboración propia

El Pareto construido para Puerto Coco permite evidenciar que, aunque se evaluaron diez riesgos en total, algunos grupos concentran la mayor parte de las condiciones inseguras. Los riesgos biomecánicos ocupan el primer lugar, con tres apariciones, lo que corresponde al 30% del total. Le siguen los riesgos físicos, con dos registros (20%). Las demás categorías locativos, psicosociales, químicos, mecánicos y eléctricos presentan una frecuencia de un caso cada una (10% por categoría).

Al observar el porcentaje acumulado, se evidencia que solo las dos primeras categorías (biomecánicos + físicos) representan el 50% de los riesgos detectados, lo que confirma que los problemas derivados de posturas, esfuerzo físico y exposición a temperaturas extremas constituyen la base de la carga de riesgo del establecimiento. Esto es coherente con el tipo de actividad que se realiza en Puerto Coco, donde se manipulan alimentos fríos y calientes, se trabaja de pie por periodos prolongados y se realizan movimientos repetitivos.

Aunque el análisis de Pareto deja ver que la mayor frecuencia de riesgos está en categorías típicas del sector alimentos, lo más relevante es la presencia de un riesgo No Aceptable, correspondiente a la categoría eléctrica, lo que representa el 10% total pero con una prioridad de intervención inmediata. Esto implica que, independientemente de su frecuencia, este peligro debe abordarse primero en el diseño del SG-SST porque representa un riesgo crítico de accidente.

Proporción y Frecuencias de los Peligros y Riesgos

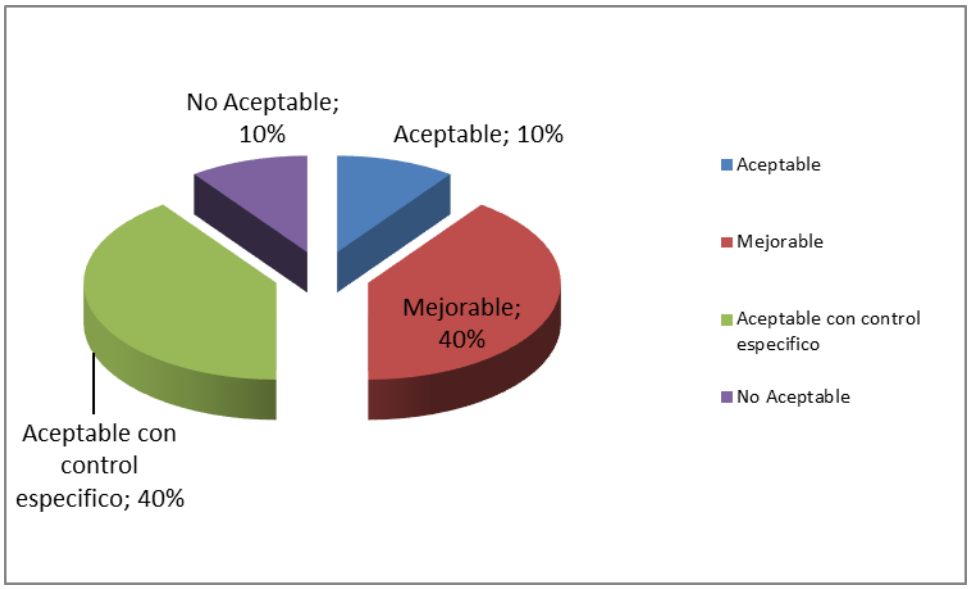
En el análisis obtenido en la matriz de proporción muestra que, de los diez riesgos identificados y clasificados, el 40% son mejorable y otro 40% como aceptable con control específico, lo que permite dejar en claro que gran parte de los peligros requieren acciones puntuales o ajustes menores para mantenerse bajo control, ya que cambios bruscos en una pequeña empresa no siempre son reales o mantenibles a largo plazo. Solo un riesgo (10%) fue catalogado como aceptable sin intervención adicional, y otro (10%) fue clasificado como No Aceptable, siendo este último clasificado como riesgo eléctrico, que a pesar de ser una empresa de comidas, las malas condiciones pueden llevar a generar peligros más allá de los que uno pensaría.

Tabla II: Clasificación de los peligros evaluados

PELIGROS EVALUADOS POR PROCESO	**Aceptable**	**Mejorable**	**Aceptable con control especifico**	**No Aceptable**
	1	4	4	1
PROPORCIÓN	10%	40%	40%	10%
total	10			

Fuente: Elaboración propia

FIGURA III: Distribución porcentual de la aceptabilidad del riesgo en Puerto Coco



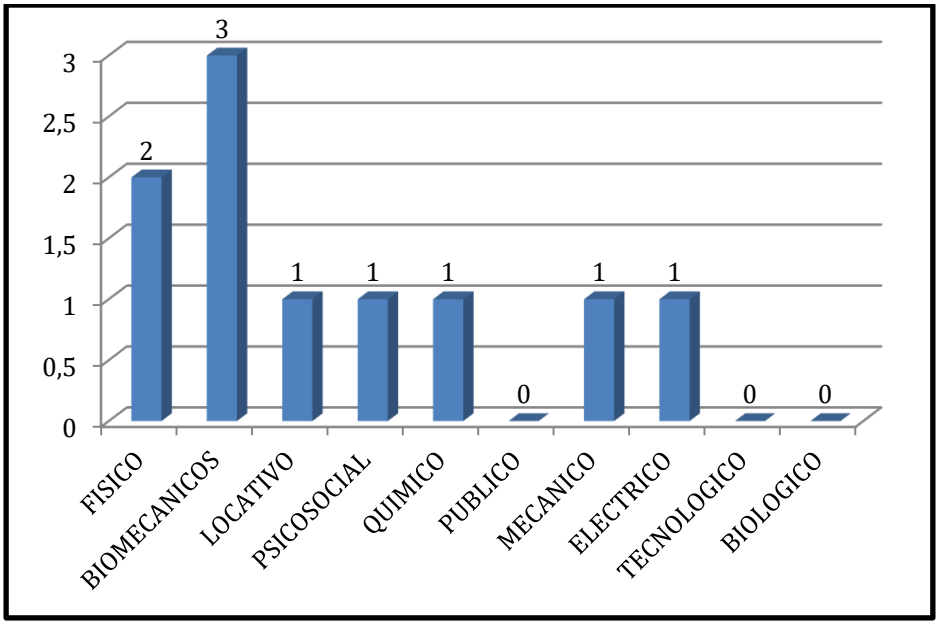
Fuente: Elaboración propia

Tabla II: Frecuencia de los riesgos dentro de Puerto Coco

FRECUENCIA DEL RIESGO									
FISICO	BIOMECANICOS	LOCATIVO	PSICOSOCIAL	QUIMICO	PUBLICO	MECANICO	ELECTRICO	TECNOLOGICO	BIOLOGICO
2	3	1	1	1	0	1	1	0	0
10									

Fuente: Elaboración propia

FIGURA IV: Frecuencia de peligros según clasificación en Puerto Coco



Fuente: Elaboración propia

El gráfico de barras refuerza la conclusión de que los riesgos biomecánicos y físicos son los más frecuentes y se alinean con las tareas observadas: manipulación de carga ligera, trabajo prolongado de pie, exposición a calor de planchas y frío de las neveras, movimientos repetitivos para sacar helado congelado y posturas de alcance para estanterías altas. Esta visualización respalda la necesidad de que el diseño del SG-SST priorice medidas ergonómicas, control térmico y capacitaciones en manipulación segura.

D. Fase III: Priorización de riesgos y definición de acciones (enfoque basado en la matriz GTC 45 y en los gráficos generados)

En esta fase lo que se hace es conectar los resultados obtenidos gracias a la matriz con decisiones concretas o acciones a tomar. Es decir, pasar de "esto es lo que encontramos" a "esto es lo que toca hacer primero y por qué". Cuando se ve la matriz sola, es fácil perderse entre números, colores y categorías, pero al ponerla en conjunto con los gráficos (Pareto, proporciones, frecuencia), las prioridades se vuelven más claras.

La idea es mostrar cómo se define qué riesgos se van a atender primero, cuáles pueden esperar y qué tipo de medidas tiene sentido incluir en el diseño del SG-SST de Puerto Coco.

Priorización según aceptabilidad del riesgo

Al revisar los 10 peligros identificados en las distintas áreas del local, la distribución quedó así:

1. riesgo No Aceptable (10%)
2. riesgos Mejorables (40%)
3. riesgos Aceptables con Control Específico (40%)
4. riesgo Aceptable (10%)

Esto lo confirman el gráfico circular y la tabla de proporciones. El único riesgo No Aceptable pertenece a la categoría eléctrica, por cables deteriorados y tomas improvisadas. Es el tipo de situación que no admite espera porque un contacto eléctrico o un cortocircuito puede generar lesiones graves o incendios, incluso en actividades aparentemente "simples".

Por eso, este riesgo se convierte en el riesgo prioritario número uno, y cualquier diseño de SG-SST debe partir de ahí.

Priorización según frecuencia del riesgo

El gráfico de barras de frecuencia muestra claramente que:

- Los riesgos biomecánicos aparecen 3 veces.
- Los riesgos físicos aparecen 2 veces.
- Los demás aparecen solo una vez.

Esto también sirve para priorizar. Aunque un riesgo repetido no siempre es grave, sí genera un impacto acumulativo sobre el cuerpo. En Puerto Coco, esto encaja con lo que se observó en campo: mucho trabajo de pie, inclinaciones, estiramientos por encima del hombro y movimientos repetitivos. Ese tipo de tareas pueden no generar accidentes inmediatos, pero sí dolor lumbar, tendinitis y fatiga crónica.
Entonces, tras el riesgo eléctrico, el segundo bloque de prioridades lo conforman:

- los riesgos biomecánicos
- los riesgos físicos (temperaturas extremas)

Son los que afectan a las trabajadoras todos los días.

Priorización según la gravedad de la consecuencia

La matriz permite identificar cuál es la peor consecuencia que podría ocurrir si el riesgo no se controla. En este caso:

- En el riesgo eléctrico, la consecuencia puede ser descarga, quemadura o incendio.
- En los riesgos biomecánicos, la consecuencia es dolor crónico, lesiones musculares o limitación funcional.
- En los riesgos físicos, la consecuencia puede ser quemadura, congelación leve o choque térmico.
- En los químicos, la consecuencia sería irritación en piel u ojos, que es molesta pero menos crítica.
- En los riesgos locativos, la consecuencia sería caída.

Con eso, se confirma el orden de prioridad:

- **Prioridad Alta**
- Riesgo eléctrico (No aceptable)
- Biomecánicos repetidos (3)
- Físicos repetidos (2)

- **Prioridad Media**
- Riesgos químicos
- Riesgos locativos
- Riesgo psicosocial

- **Prioridad Baja**
- Riesgos aislados y aceptables

Decisiones clave para el diseño del SG-SST

Con esa priorización, las decisiones más urgentes para el diseño del sistema serían:

1. Control inmediato del riesgo eléctrico
Incluye:
- Cambio de cables deteriorados
- Eliminación de extensiones improvisadas
- Protección de tomas
- Señalización y ordenamiento de cables

Esto no puede quedar para "después".

2. Control ergonómico básico
Pensado según las condiciones reales del local:
- Reubicar insumos para evitar alcances por encima del hombro
- Tapetes antifatiga para los puestos de fresa y helados
- Alturas adecuadas de las mesas de trabajo
- Rotación mínima de tareas
- Pausas activas cortas (micro-pausas cada dos horas)

3. Control físico por temperaturas extremas
- Guantes térmicos para manejo de plancha caliente
- Guantes anti congelamiento para helados
- Mejor ventilación cerca de la plancha
- Procedimientos para manipular helados sin tanta fuerza

4. Control químico
- Uso de guantes de nitrilo
- Botellas de productos identificadas
- Evitar mezclas de desinfectantes
- Lavado de utensilios con procedimientos simples

5. Control locativo
- Control de derrames
- Señalización básica
- Limpieza por bloques en vez de toda el área
- Antideslizantes en zonas críticas

Integración de hallazgos con los gráficos aplicados

Aquí es donde se justifican visualmente las prioridades:

- El **Pareto** confirma que el 80% del riesgo está concentrado en tres tipos de peligros.

- El **gráfico de frecuencia** muestra que la ergonomía no es un problema aislado, sino repetitivo.
- El **gráfico de proporciones** deja ver que la mayoría de los riesgos requieren intervención (80%).
- El **Pareto de No Aceptables** refuerza que el único riesgo rojo debe abordarse ya.

Estos insumos visuales le dan fuerza al diseño del SG-SST porque muestran que las decisiones no salen "de la nada": están justificadas técnicamente.

E. Fase IV: Diseño Conceptual del SG-SST para Puerto Coco.

El diseño de un posible Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) parte de una visualización al completo detalle de la matriz IPER elaborada en la fase anterior. De acuerdo con la literatura, el proceso de diseño debe surgir de la identificación sistemática de peligros y la valoración de riesgos, tal como lo establece la Guía Técnica Colombiana GTC 45:2012 y como recomiendan Grisú (2018) e Ibarra et al. (2024) para microempresas con recursos limitados. Esto permite que el SG-SST no se construya en base de la teoría, sino desde lo que realmente sucede en la empresa y en los distintos puestos de trabajo, siguiendo la lógica del enfoque preventivo descrito por Valbuena (2023) para pequeñas unidades productivas del sector alimentos.

A medida que se revisaron los hallazgos del IPER, fue de gran evidencia que los riesgos biomecánicos y físicos estaban por separado, sino más bien combinados con condiciones locativas, eléctricas e incluso psicosociales, tal como también se menciona en investigaciones sobre microempresas gastronómicas (Universidad Distrital, s.f.). Esto hizo necesario que se propusiera un diseño que fuera a tomar en cuenta el tamaño reducido del local, la intensidad de las horas pico y las limitaciones logísticas propias de un negocio pequeño. En lugar de un sistema robusto y costoso, el diseño planteado se pensó como algo ligero, práctico y enfocado en mejorar las condiciones reales que viven las trabajadoras día a día.

En este sentido, la matriz de riesgos se convirtió en el eje central de este caso. Cada riesgo identificado se orientaba en una línea de acción dentro del SG-SST, siguiendo la recomendación de estructurar el sistema en torno a factores críticos prioritarios cuando se trata de negocios de pequeña escala (Grisú, 2018). Los riesgos ergonómicos hallados, por ejemplo, se tradujeron en medidas sobre posturas, tiempos de exposición y organización del puesto. Los riesgos térmicos tanto por calor como por frío se integraron en una línea operativa que buscara reducir el tiempo de manipulación en condiciones extremas. Los riesgos químicos y eléctricos los cuales conllevan las consecuencias a un corto plazo, fueron tratados desde la necesidad de capacitación básica y procedimientos seguros, coherentes con lo que plantean Ibarra et al. (2024) para microempresas que no cuentan con supervisión técnica permanente.

A medida que se organizaba todo esto, surgió la necesidad de crear un recurso claro, accesible y que pudiera usarse en el día a día. Por eso se optó por usar un **Manual de Buenas Prácticas** para Puerto Coco, que no solo resume las medidas preventivas y correctivas derivadas del análisis, sino que también funciona como la primera herramienta formal del SG-SST. Este enfoque que

se tomó, está alineado con la idea de generar instrumentos visuales y fáciles de comprender para personal operativo, recomendada en estudios de ergonomía aplicada en pequeñas cocinas (Valbuena, 2023).

FIGURA V: Manual de Buenas Prácticas para Puerto Coco (Anexo 2)



Fuente: Elaboración propia

El manual cumple un rol fundamental dentro de la fase de diseñar un SG-SST, porque convierte el análisis que se ha realizado dentro de todas las fases anterior en acciones concretas expresadas de forma visual. Contiene recomendaciones sobre ergonomía, manipulación de cargas, operación segura de equipos calientes y fríos, uso correcto de químicos y sobre un adecuado comportamiento en áreas con riesgo eléctrico o locativo. Cada bloque del manual está directamente asociado a un riesgo identificado en la matriz IPER, por lo que se debe tomar como un recurso de gran valor que en futuro pueda escalar en algo más complejo, pero como una base es de mucha validez.

Además, su formato gráfico facilita su uso como cartelera interna, lo cual es coherente con la estrategia de comunicación recomendada por la Resolución 0312 de 2019 para empresas pequeñas.

IV. CONCLUSIONES

- La identificación y la posterior valoración de peligros encontrados dentro de Puerto Coco permitió estructurar la matriz IPER compuesta por diez riesgos o peligros, donde se evidenció que la combinación de factores biomecánicos, físicos y químicos representa la mayor carga de riesgo para las trabajadoras.

- El análisis de los factores de riesgo observados e identificados mostró que las posturas sostenidas, los movimientos repetitivos, la manipulación manual de cargas, los cambios térmicos y el uso y mezcla frecuente de productos químicos de aseo son las actividades que mayor impacto generan en la salud de las trabajadoras. Este resultado coincide con la literatura sobre microempresas del sector alimentos y permitió orientar la priorización del diseño hacia los riesgos realmente críticos.

- Las gráficas obtenidas (frecuencias, Pareto y clasificación de aceptabilidad) evidenciaron que el 60–70% de los riesgos se concentran en las tareas operativas de preparación y limpieza, lo cual demuestra que las intervenciones deben enfocarse directamente en la organización del puesto, la forma de ejecutar las tareas y la disponibilidad de herramientas adecuadas.

- La construcción del Manual de Buenas Prácticas permitió traducir la teoría en acciones que puedan prevenir a los involucrados, representando el primer instrumento funcional del diseño del SG-SST. Este manual consolida lineamientos ergonómicos, recomendaciones sobre químicos, pautas de orden y seguridad y prácticas para disminuir la exposición térmica.

- El diseño conceptual del SG-SST demostró que es posible estructurar un sistema en la realidad que vive una microempresa, manteniendo el enfoque preventivo exigido por la normativa nacional. Lo que deja establecida una base sólida para una futura implementación.

- El análisis general confirma que Puerto Coco requiere intervenciones en seguridad o capacitación puntuales, pero totalmente viables dentro de los recursos con los que ellos cuentan, lo cual valida que el SG-SST no es exclusivo de grandes empresas. La evidencia indica que mejoras pequeñas, constantes y enfocadas pueden reducir molestias musculoesqueléticas, mejorar el orden y disminuir riesgos eléctricos, químicos y locativos.

- El trabajo permitió comprobar que diseñar un SG-SST no solo implica cumplir un conjunto de normas, sino que también comprender la dinámica que existe entre en lugar de trabajo y transformarla en prácticas seguras, lo que aporta directamente a la salud de las trabajadoras y a la sostenibilidad del negocio. El proceso dejó claro que un sistema bien estructurado puede fortalecerse con herramientas simples, siempre que respondan a las necesidades reales de los distintos puestos de trabajos.

RECOMENDACIONES

Avanzar hacia la futura implementación completa del SG-SST diseñado, ya que en este trabajo únicamente se desarrolló el componente conceptual.

Realizar evaluaciones ergonómicas con métodos formales (RULA, REBA o LEST) para poder cuantificar con mayor precisión la carga postural y los movimientos repetitivos, y no solo mediante entrevistas informales. En esta investigación solo se identificaron estos riesgos desde la observación y el IPER, por lo que un análisis más técnico permitiría priorizar intervenciones de manera objetiva.

Medir las condiciones térmicas que existen dentro de los puestos de trabajo, especialmente en las áreas donde se manipulan planchas calientes y congeladores. Aunque se identificó el riesgo térmico, no se realizaron mediciones con equipos especializados, lo cual sería necesario para definir límites de exposición.

Desarrollar un programa de capacitación y sensibilización para las trabajadoras, centrado en el uso seguro de químicos, ergonomía básica, pausas activas y organización del puesto. Por tiempo, esta fase no se alcanzó a ejecutar, pero sería el siguiente paso lógico para complementar el diseño del manual de buenas prácticas y garantizar que las medidas sean comprendidas y aplicadas.

REFERENCIAS

[1] F. Álvarez Heredia y E. Faisal Geagea, *Salud Ocupacional*. Colombia: Ecoe Ediciones, 2016.
[2] E. A. Bedoya Marrugo, *Guía práctica del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Cartagena: Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, 2020.
[3] A. Cifuentes Olarte y O. L. Cifuentes Giraldo, *Normas Legales en Seguridad y Salud en el Trabajo*. Colombia: Ediciones de la U, 2019.
[4] M. Mancera Fernández, T. Mancera Ruiz, M. R. Mancera Ruiz y R. Mancera Ruiz, *Seguridad y Salud en el Trabajo: Gestión de Riesgos*, 2ª ed. Bogotá: Ediciones de la U, 2021.
[5] M. Porret Gelabert, *Gestión de Personas*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, 2018.
[6] J. L. Cerdá, *La gestión de los recursos humanos: cómo atraer, retener y desarrollar con éxito el capital humano en tiempos de transformación*. Madrid: Pirámide, 2019.
[7] Ibarra, C. et al., "Evaluación de factores de riesgo ergonómico en micro y pequeñas empresas", *Revista Colombiana de Salud Laboral*, vol. 10, no. 2, pp. 45–56, 2024.
[8] Grisú, L., "Condiciones ergonómicas en empresas de catering: análisis de exigencias físicas y molestias musculares", *Revista de Ergonomía Aplicada*, vol. 6, no. 1, pp. 22–34, 2018.
[9] Valbuena, J., "Riesgos térmicos y ergonómicos en cocinas calientes de pequeñas empresas", *Boletín de Seguridad Laboral*, vol. 14, pp. 12–20, 2023.
[10] Universidad Distrital, "Diagnóstico ergonómico en restaurante SUSABOR S.A.S.", Informe técnico institucional, s.f.
[11] Colombia, *Ley 1562 de 2012*. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales. Diario Oficial No. 48.488, Bogotá, 2012.
[12] Colombia, *Decreto 1072 de 2015*. Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Ministerio del Trabajo, Bogotá, 2015.
[13] Ministerio del Trabajo, *Resolución 0312 de 2019*. Estándares mínimos del SG-SST. Bogotá, 2019.
[14] ICONTEC, *GTC 45:2012. Guía para la identificación de peligros y la valoración de riesgos*. Bogotá, 2012.

ANEXOS

Anexo I. Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos – GTC 45:2012
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1RiljFHbBLzIjje1rUrBl7ltJ7oYIW8Va/edit?usp=sharing&ouid=113026956462361736744&rtpof=true&sd=true

Anexo 2. Manual de Buenas Prácticas de Puerto Coco
https://drive.google.com/file/d/1xhTCg7Hl0Q3w0O3LSNSP87BHrPSfK1F_/view?usp=sharing