



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

TEMA:

EFFECTOS EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA DE CÁRNICOS POR LA EXPOSICIÓN EN EL PROCESO DE AHUMADO

Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Magister en higiene y salud ocupacional

AUTOR(A):

POLETTE KATERINE CEVALLOS GALLEGOS

DIRECTOR:

EDMUNDO DANIEL NAVARRETE ARBOLEDA, PHD.

ASESOR:

JULIO ALBERTO PISCOYA ARBAÑIL, PHD.

IBARRA-ECUADOR

2023

DEDICATORIA

A:

Principalmente en memoria de mi abuelita Yolanda. Fuiste una maravillosa mezcla de risas, historias, fuerza y amor. Si cada vez que te pienso brotase una flor, caminaría toda la vida sobre un inmenso jardín.

Nunca olvidaré lo que me ayudaste apreciar. Tu fuerza representó para mí una guía en este largo camino para concluir una etapa más en mi vida, me embarga una profunda tristeza que ya no puedas compartir esta alegría junto a mí.

A mis Padres, Durby y Juan, quienes me dieron el impulso, la educación y el apoyo para seguir adelante con una visión de futuro, a mi hermano Alan, quien fue uno de mis motores para incursionar en esta etapa y no decaer.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis agradecimientos a todas las personas que estuvieron junto a mí en esta etapa de mi vida, especialmente a mis padres y mi hermano, ya que fueron mi energía para culminar esta carrera, gracias a su apoyo, amor y paciencia. Un especial agradecimiento a mi madre y compañera de vida, quien camino junto a mí y me apoyo desde el día uno de esta maestría.

A mi Yolita por enseñarme de todo lo que puedo ser capaz de hacer cuando tienes amor y pasión por algo.

A todas las personas que conocí durante esta etapa y con quienes pude fomentar una amistad.

Al Doctor Edmundo Navarrete, PhD. De la Universidad Técnica del Norte, por su guía y formación durante la carrera y tesis, gracias por resolver mis dudas y ayudarme a cumplir con los objetivos planteados en esta investigación, por siempre dar soluciones para seguir avanzando con el trabajo.

Al Doctor Julio Piscoya, PhD. Por ser una guía incondicional durante todo este proceso, gracias por sus palabras de aliento y su gran orientación en cada paso de este trabajo.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003726864
APELLIDOS Y NOMBRES:	Cevallos Gallegos Polette Katerine
DIRECCIÓN:	Ibarra
EMAIL:	pkcevallosg@utn.edu.ec
TELÉFONO MÓVIL:	0994924646

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“EFECTOS EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA DE CARNICOS POR LA EXPOSICIÓN EN EL PROCESO DE AHUMADO”.
AUTOR (ES):	Cevallos Gallegos Polette Katerine
FECHA:	15/05/2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	MSc. EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL
ASESOR /DIRECTOR:	Edmundo Daniel Navarrete Arboleda, PhD

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 15 días del mes de mayo de 2023

EL AUTOR:



Polette Katerine Cevallos Gallegos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADOS
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo PhD. Navarrete Arboleda Edmundo Daniel, Director del trabajo de grado desarrollado por la señorita estudiante **POLETTE KATERINE CEVALLOS GALLEGOS** la obtención del título de MSc. En **HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL**.

CERTIFICA

Que, el proyecto de trabajo de grado titulado **“EFECTOS EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA DE CÁRNICOS POR LA EXPOSICIÓN EN EL PROCESO DE AHUMADO”** Ha sido elaborado en su totalidad por la señorita estudiante Polette Katherine Cevallos Gallegos, bajo mi dirección, para la obtención del título de magister en higiene y salud ocupacional. Luego de ser revisado, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la facultad de posgrados, carrera en Higiene y salud ocupacional, autoriza la presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ibarra, 15 de mayo del 2023

1001271780
EDMUNDO DANIEL
NAVARRETE
ARBOLEDA

Firmado digitalmente por
1001271780 EDMUNDO
DANIEL NAVARRETE
ARBOLEDA
Fecha: 2023.05.15 19:14:09
-05'00'

.....
PhD. Navarrete Arboleda Edmundo Daniel
DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

Contenido

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTOS	III
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD	
TÉCNICA DEL NORTE	IV
CERTIFICADO DEL TUTOR	VI
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Hipótesis	2
1.3. Antecedentes	2
1.4. Objetivos.....	2
1.4.1. Objetivo general.....	2
1.4.2. Objetivos específicos	2
1.5. Justificación	3
CAPÍTULO 2. MARCO REFERENCIAL	4
2.1. Marco teórico.....	4
2.1.1. Conceptos básicos.....	4
2.1.2. Proceso de ahumado	6
2.1.3. Composición del humo	7
2.1.3.1. Efectos tóxicos del humo en la salud.....	8
2.1.4. Análisis de riesgo y puntos de control	9
2.1.5. Sistema de gestión ante exposiciones	10
2.2. Marco legal	10
CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO	15
3.1. Descripción del área de estudio	15
3.1.1. Número de mediciones	15

3.2.	Enfoque y tipo de investigación.....	15
3.3.	VARIABLES	16
3.4.	Procedimientos.....	16
3.5.	Descripción del equipo	17
3.5.1.	Medidor 77597 AZ Combo CO ₂ & CO & Temperature & RH%.....	17
3.6.	Método e instrumentos de investigación	18
3.7.	Consideraciones bioéticas.....	18
CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIONES		20
4.1.	Características de la población de estudio	20
4.2.	Descripción de las actividades	21
4.2.1.	Matriz de riesgo	23
4.3.	Monitoreo de la evaluación médica	25
4.4.	Análisis de los datos (listados libres).....	26
4.5.	Monitoreo ambiental.....	27
4.5.1.	Evaluación de riesgo higiénico	28
4.6.	Comparación del monitoreo ambiental y características de la población de estudio	30
4.7.	Discusión	33
CAPÍTULO 5. PROPUESTA		37
5.1.	Tema	37
5.2.	Datos informativos.....	37
5.3.	Introducción	37
5.4.	Objetivo	37
5.5.	Alcance	38
5.6.	Definiciones	38
5.7.	Riesgo	39
5.8.	Medidas de control.....	39
5.9.	Implementación de medidas de gestión de riesgos	43

5.9.1. Sistema de extracción	43
5.9.2. Aislamiento térmico.....	44
5.10. Plan de capacitación.....	44
5.11. Inspección de seguridad y salud ocupacional	46
5.12. Equipo de protección personal.....	47
5.13. Vigilancia de la salud.....	51
5.14. Protocolo de enfermedades profesionales.....	51
5.15. Previsión de la evaluación	53
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
6.1. Conclusiones.....	54
6.2. Recomendaciones	55
BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXOS.....	61

Contenido de Tablas

Tabla 1. Uso de los equipos de protección de los funcionarios de la empresa de cárnicos. ...	20
Tabla 2. Síntomas presentes en la población de estudio.	20
Tabla 3. Riesgos identificados en los trabajadores de la empresa.....	23
Tabla 4. Nivel de riesgos.....	23
Tabla 5. Matriz de riesgos de las actividades de la empresa de cárnicos.....	24
Tabla 6. Patologías presentes después de la evaluación médica.	26
Tabla 7. Palabras obtenidas de los términos inductores.....	27
Tabla 8. Monitoreo de CO ₂ , CO, Temperatura y Humedad, durante el proceso de ahumado de carne.	28
Tabla 9. Monitoreo de CO ₂ , CO, Temperatura y Humedad, durante el proceso de ahumado, en la institución de aprendizaje.	30
Tabla 10. Medidas de control en la industria de cárnicos.	40
Tabla 11. Formato para el registro de asistencia a las capacitaciones obligatorias.....	45
Tabla 12. Formato para inspección de salud y seguridad.....	46
Tabla 13. Registro de la investigación de enfermedades laborales.	51
Tabla 14. Prevención de la evaluación.....	53

Contenido de Gráficos

Gráfico 1. Medidor 77597 AZ Combo CO ₂ & CO & Temperature & RH%.....	18
Gráfico 2. Actividades de la empresa; A. y C. Área de producción, B. Área de ahumado, D. Área de cafetería.....	22
Gráfico 3. Concentración de CO en ppm en el aire ambiental monitoreado en dos lugares diferentes.	31
Gráfico 4. Concentración de CO ₂ en ppm en el aire ambiental monitoreado en dos lugares diferentes.	32
Gráfico 5. Medición de la temperatura en °C en el aire ambiental en dos lugares diferentes.	32
Gráfico 6. Medición de humedad en % RH en el aire ambiental en dos lugares diferentes. ..	33
Gráfico 7. Tipos de respiradores; A. Respirador 3M 8247, R95 (vapores orgánicos), con vida útil de 5 años y B. Respirador 3M 8577, P95 (vapores orgánicos) con vida útil de 3 años.....	48
Gráfico 8. Gafas de seguridad series 200, marca 3M.....	49
Gráfico 9. Gorro desechable marca 3M.	50
Gráfico 10. Guantes para altas temperaturas, marca SHOWA modelo 8814.	50

RESUMEN

La presente investigación se realiza en los trabajadores de la empresa de cárnicos que realizan el proceso de ahumado dentro de sus actividades, el cual es causante de un gran número de riesgos debido a la exposición a agentes químicos como el monóxido de carbono y dióxido de carbono, los mismos que son perjudiciales en la salud respiratoria del personal. Se tiene como objetivo determinar las condiciones de riesgo por la exposición al humo en la producción de carne ahumada. El trabajo se desarrolló de acuerdo con la metodología cuantitativa, descriptiva, transversal y observacional, obteniendo datos de listados libres, el cuestionario aplicado, la historia clínica ocupacional realizada y el monitoreo ambiental medido. En esta investigación se enfatizó en las alteraciones respiratorias producto de la exposición al monóxido de carbono y dióxido de carbono, obteniendo que el 100% de los trabajadores no presentan ninguna patología asociada a su sistema respiratorio, sin embargo, se encontraron concentraciones que superan el límite permisible según la normativa para CO y CO₂. Se realizó el análisis de una matriz de riesgos para poder determinar medidas a aplicar, planteando un programa de control y planificación de la gestión preventiva de riesgos en la fuente, medio y receptor. En conclusión, se considera importante contar con un plan de vigilancia para la salud, para permitir llevar un control de riesgos y enfermedades ocupacionales, así como también el uso adecuado del equipo de protección personal (EPP) durante la producción de carne ahumada para minimizar enfermedades respiratorias en los trabajadores, debido a que existe riesgo ocupacional a largo plazo en este puesto de trabajo.

Palabras clave: Dióxido de carbono, monóxido de carbono, enfermedades respiratorias, programa de prevención, vigilancia de la salud.

ABSTRACT

The present investigation is carried out on the workers of the meat company that carries out the smoking process within their activities, which is the cause of a large number of risks due to exposure to chemical agents such as carbon monoxide and carbon dioxide. , the same ones that are detrimental to the respiratory health of personnel. The objective is to determine the risk conditions due to exposure to smoke in producing smoked meat. The work was carried out according to the quantitative, descriptive, cross-sectional, and observational methodology, obtaining data from free listings, the applied questionnaire, the occupational clinical history carried out, and the measured environmental monitoring. In this investigation, the respiratory alteration's product of exposure to carbon monoxide and carbon dioxide was emphasized, obtaining that 100% of the workers do not present any pathology associated with their respiratory system, however, concentrations that exceed the permissible limit were found according to the regulations for CO and CO₂. The analysis of a risk matrix was carried out in order to determine the measures to be applied, proposing a control and planning program for preventive risk management at the source, medium, and receiver. In conclusion, it is considered important to have a health surveillance plan, to allow control of occupational risks and diseases, as well as the proper use of personal protective equipment (PPE) during the production of smoked meat to minimize respiratory diseases in workers, because there is long-term occupational risk in this job.

Keywords: Carbon dioxide, carbon monoxide, respiratory diseases, prevention program, health surveillance.

CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La industria de cárnicos lleva a cabo diferentes procesos como el ahumado que ponen en peligro a los trabajadores si no se realiza con el cuidado y la protección adecuada, en la actualidad algunas empresas nuevas no cuentan con un protocolo, manual u orientación a los trabajadores de los efectos a la salud debido a los químicos presentes en el humo, de manera que el puesto de trabajo no es un sitio seguro.

Teniendo en cuenta que años atrás ya se ha publicado información de los efectos producidos por la exposición al humo y la importancia de conocer los efectos y los cuidados pertinentes, hace que la implementación de protocolos y charlas de información a los trabajadores sea de carácter obligatorio, con el fin de garantizar de acuerdo con lo que menciona la Constitución Ecuatoriana, *un lugar de trabajo con un ambiente adecuado, que garantice la salud y bienestar de sus trabajadores.*

Actualmente, la industria de cárnicos de este estudio realiza diferentes técnicas de producción y comercialización de carnes procesadas y sin procesar, entre ellas realizan el proceso de ahumado de 4 a 5 días a la semana por un lapso aproximado de más de 2 horas diarias en un espacio abierto, sus trabajadores desconocen parcialmente los efectos a la salud producidos durante este proceso que lo llevan realizando 2 años. A pesar de que esa empresa en la actualidad no presenta enfermedades laborales, este trabajo pretende realizar una investigación cuantitativa, descriptiva, transversal y observacional para analizar los efectos a la salud por la exposición al humo sin el equipo de protección, con un estilo de vida donde existe consumo de alcohol y tabaco; y como esto podría desarrollar a corto plazo una enfermedad asociada al tracto respiratorio. Es por ello la importancia de investigar e informar a la empresa sobre las falencias en la seguridad en la infraestructura física y técnica y el puesto de trabajo, para que puedan comprometerse con la implementación de normas de control que lleven a evitar enfermedades y mejorar el desempeño de trabajo en este proceso, minimizando el riesgo en los empleados.

1.2. Hipótesis

La hipótesis principal de la investigación sobre la cual se desarrolla esta parte de la afirmación de que cuanto mayor sea la exposición prolongada y acumulativa al humo, sin un control en la fuente, uso de EPI, consumo de alcohol, tabaco y mal nutrición en los trabajadores de la industria de cárnicos, mayor será sus posibilidades de contraer a corto, mediano y largo plazo enfermedades asociadas al tracto respiratorio.

1.3. Antecedentes

Las investigaciones realizadas sobre los efectos adversos al humo son diversas y se han centrado en las enfermedades asociadas al tracto respiratorio como el cáncer de tracto aero digestivo superior, cáncer de pulmón, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, infecciones respiratorias, entre otras (1–3), tratando de informar a las empresas y trabajadores en general sobre los efectos a la salud durante la exposición al humo producido por la quema de materia orgánica como la madera. Estas investigaciones nos muestran la necesidad urgente de llevar a cabo un protocolo de seguridad a la hora de realizar el proceso de ahumado, así como también la vigilancia de la salud a los trabajadores con el objetivo de minimizar el riesgo y enfermedad laboral que puede presentarse a corto, mediano y largo plazo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar las condiciones de riesgo por la exposición al humo en el proceso de ahumado en una industria de cárnicos.

1.4.2. Objetivos específicos

- 1.- Identificar los niveles de toxicidad producidos durante el proceso de ahumado en la industria de cárnicos.
- 2.- Analizar los riesgos y los efectos producidos por la exposición al humo y sus químicos en el proceso de ahumados de carne.
- 3.- Diseñar un protocolo de prevención a los agentes tóxicos en cada uno de los procesos de ahumado de cárnicos y el uso adecuado de Equipos de Protección Personal (EPP).

1.5. Justificación

La vigilancia de la salud permite relacionar al trabajador y el puesto de trabajo, identificando los efectos a la salud derivados de una actividad laboral que pone en peligro a los trabajadores, de manera que se busca mitigar o prevenir estos efectos.

Desde el siglo XX, existen estudios que demuestran que la quema de materia orgánica, como la leña para cocinar y para llevar a cabo procesos de ahumado, produce químicos tóxicos para la salud de las personas, provocando cáncer asociado al tracto aero digestivo superior, cáncer de pulmón y EPOC, los mismos que se ven intensificados con una inadecuada dieta alimenticia, el consumo de alcohol y tabaco y un inapropiado sistema de gestión de seguridad y salud para los empleados (1,2).

Este trabajo busca dar a conocer los efectos desfavorables para la salud por exposición al humo, sin un adecuado control en la fuente y sin un correcto uso de equipo de protección personal. Para esto, se aplicó un cuestionario que contiene datos socio demográficos y con las mediciones ambientales realizadas, se busca determinar el impacto del humo en los trabajadores. Además, se brindó un protocolo frente a este riesgo para concientizar y responsabilizar a las empresas de cárnicos que realizan el proceso de ahumado, previniendo el absentismo laboral, pérdidas económicas provocadas por una enfermedad como el cáncer y para atender las condiciones de seguridad de los empleados.

CAPÍTULO 2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco teórico

Dentro de la industria de cárnicos existen varios procesos para la elaboración de productos, donde los trabajadores se encuentran expuestos a diferentes equipos, químicos, herramientas y sustancias químicas, mismas que pueden presentarse como un riesgo si no se tiene las correctas medidas de prevención.

El humo es un producto derivado de la combustión de la materia orgánica (madera) para la producción de carnes ahumadas y resulta ser el promotor de un sin número de enfermedades mayormente respiratorias, e inclusive enfermedades mortales como el cáncer, debido a la amplia composición de moléculas presente en el humo, se le ha atribuido diferentes trastornos que atentan contra la integridad de los trabajadores, por lo que existe una necesidad importante de la implementación de normas preventivas, para evitar enfermedades a corto, mediano y largo plazo.

Los sistemas de gestión son acciones necesarias, más allá de cumplir con la normativa, sirve para mejorar la productividad en el trabajo, buscar bienestar físico y mitigar accidentes y enfermedades laborales.

2.1.1. Conceptos básicos

Industrias alimentarias: Son las industrias encargadas de realizar diferentes procesos relacionados con la cadena alimentaria de origen animal o vegetal, en los que se incluyen la preparación, conservación, entre otros (4).

Carnes: Correspondiente a las partes blandas comestibles de diferentes especies de animales, compuestas de proteína, grasa, humedad y cenizas (5).

Horno ahumador: Equipo que cuenta con dos secciones, una cámara de ahumado y una cámara de quemado. Es utilizado para cocinar con aire caliente producido

por la leña a bajas temperaturas. Proporciona un efecto bactericida, aportando color, sabor y olor a los alimentos (6,7).

Ahumado en caliente: Técnica realizada a temperaturas de 50 a 100 °C, utilizada para la conservación de alimentos y modelación en la textura, brindándole un color, aroma y sabor característico (7,8).

Madera: Material proveniente del tronco de un árbol, compuesto por celulosa unida por lignina, clasificadas en dos grupos, maderas duras y maderas blandas (7).

Humo: Producto obtenido de la quema de materia orgánica, compuesto por agua, material particulado y sustancias gaseosas tóxicas (7).

Exposición: Exponerse a los efectos de agentes, como hollín, material particulado, químicos tóxicos, entre otros.

Cáncer: Enfermedad en la cual células anormales se multiplican sin control, expandiéndose a otras partes del cuerpo, formando tumores que pueden ser benignos o malignos.

Área de producción: Área dentro de la empresa delegada de la fabricación, almacenamiento y manejo de diferentes equipos encargados de la producción de un producto.

Salud ocupacional: En la DECISIÓN 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, menciona que es la “rama de la Salud Pública que tiene como

finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones” (9).

Seguridad laboral: Acciones encargadas de la identificación y evaluación de riesgos para la mitigación de enfermedades o accidentes laborales.

Medidas de prevención: En la DECISIÓN 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, menciona que son “las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores” (9).

2.1.2. Proceso de ahumado



Para la elaboración de carne sin procesar ahumada, primeramente, se selecciona los cortes de carne que serán utilizados en la producción, eliminando los huesos, cartílagos y otras partes no necesarias de la carne de res, cerdo y pollo.

Seguidamente, se reduce el tamaño de los trozos de carne, picando con ayuda de un cuchillo con filo, el tamaño va a depender del producto a realizarse.

Para la carne sin procesar, se mezcla y sazona cada pieza con sustancias de origen natural y químico para su conservación y para brindar propiedades especiales a cada producto, esto se lo realiza con ayuda de una jeringa, y se deja reposar en un refrigerador por 1 día, para seguidamente llevar al proceso de ahumado.

Para el paso del ahumado se prepara la madera (aguacate y naranja), la cual es colocada en la cámara de quemado, para ser combustionada, seguidamente en la cámara de ahumado se coloca las piezas de carne, colgados o sobre las barras metálicas que posee el horno ahumador, en este proceso se extrae el agua interna del producto por

medio del calor, ejerciendo acciones bactericidas para la conservación de la carne, además de aportarle, color, sabor y olor (8).

Para el enfriado, se deja que los productos bajen gradualmente de temperatura durante 24 horas para pasar al proceso de almacenado al vacío en fundas plásticas con sus respectivas etiquetas.

2.1.3. Composición del humo

La composición del humo va a depender de la madera utilizada en el proceso de ahumado, los tóxicos presentes son derivados de la descomposición térmica de celulosa, lignina, lípidos, ceras y resinas vegetales (3). El humo normalmente libera 50 veces más contaminantes durante la cocción de las comidas, y contiene más de 200 compuestos en los cuales se destacan ácidos carbónicos y fenoles, además de que se han identificado 400 compuestos volátiles, los mismos que son responsables del aroma (2,8).

La madera está compuesta por lignina, que al quemarse formará mono aromáticos oxigenados como metoxifenol y metoxibenceno, así como también catecoles de benceno, alquilbenceno, guayacol, siringol y fenoles, mismos que tienen propiedades antioxidantes que actúan en la conservación (8).

En la quema de madera hay mayores concentraciones de oligoelemento y en concentraciones altas de humo de leña se puede encontrar potasio (10).

Los compuestos tóxicos presentes en el humo son el monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxido nitroso, formaldehído, cianuro de amonio, policíclicos aromáticos, aldehídos y cetonas (contribuyen con el sabor), plomo, radicales libres y benzopireno (asociado a cáncer de esófago y pulmón), el mismo que degrada las proteínas modificando la calidad y valor nutricional del producto (8,10–15).

El humo también presenta partículas no volátiles como el alquitrán, la resina, ceniza y hollín. Se pueden encontrar partículas menores a 10 μm , formadas por la condensación de los productos químicos semi volátiles, así como también partículas de 5 μm (3).

2.1.3.1. Efectos tóxicos del humo en la salud

El uso de la leña para cocinar representa un gran porcentaje de todos los cánceres presentes en el mundo, como el cáncer tracto aero digestivo superior, uno de los más frecuentes a nivel mundial, y cáncer pulmonar (2,13,16).

La carne sin procesar está asociada a enfermedades crónicas importantes. Por otro lado, el humo exacerba una serie amplia de enfermedades como el asma, EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica), aumenta las infecciones respiratorias, altera las funciones pulmonares y cardiovasculares, produce inflamación crónica, disfunción del intersticio pulmonar, metaplasia escamosa e hiperplasia alveolar (1,3,10).

Estudios anteriores demostraron en una radiografía de tórax la presencia de hipertensión arterial pulmonar con relación al humo, las personas más afectadas son los niños, puesto que ellos son más propensos a sufrir daños en los pulmones debido al tamaño de los mismos y la naturaleza inmadura de su sistema inmunológico, en ellos se ha reportado bronquitis, asma, alergias crónicas y neumonía (10).

Dentro del humo existe el material particulado, que puede tener un tamaño de 5 μm o inferior, presentando mayor riesgo, ya que se deposita en el tracto respiratorio, provocando un estado de estrés oxidativo permanente, provocando una serie de enfermedades pulmonares, así como también enfermedades isquémicas del miocardio, insuficiencia cardíaca, arritmias, accidentes vasculares y aterosclerosis (3).

Debido a que el CO está presente en la combustión, y es 250 veces más afín a la hemoglobina que el oxígeno, reduce el suministro de oxígeno en tejidos, sobre todo del miocardio y nervioso, provocando finalmente una asfixia celular (12,17). El CO causa daño genotóxico, además de estar asociada a enfermedades en el feto como bajo peso al nacer, incremento de tuberculosis pulmonar, bronquitis, disminución de capacidad vital forzada, volumen espiratorio forzado, carcinoma nasofaríngeo, laríngeo y oral y cáncer pulmonar. Además, se ha asociado que el CO detectado en carboxihemoglobina (CO unido a una porción de la hemoglobina) con valores mayores al 5%, es decir, en concentraciones altas

provocan efectos neuroconductuales, mala visión y mantenimiento del estado de alerta, además de provocar inmunosupresión (16). Véase MSDS en Anexo A.

El dióxido de carbono está presente en la combustión de la madera y pueden causar efectos en la salud como daño cognitivo, irritación de las vías respiratorias, ahogo e incomodidad para respirar, cefaleas, vómito, incluso cambios fisiológicos en los sistemas circulatorios, cardiovasculares y autonómico (18,19). Véase MSDS en Anexo B.

Compuestos como los policíclicos aromáticos, formaldehído y benzopireno están involucrados en la inflamación del epitelio bronquial, actuando como disruptores endocrinos, supresores del sistema inmunitario y defensas antivirales, así como también son responsables de daños neurológicos, lagrimeo excesivo, prurito nasal y ocular (12).

La quema de la leña puede liberar cantidades pequeñas de plomo por kg quemado, este plomo se distribuye por los tejidos del cerebro, riñón y médula ósea asociando a un riesgo cardiovascular y cáncer (13).

2.1.4. Análisis de riesgo y puntos de control

Son actividades que se lleva a cabo con el fin de mitigar los riesgos en los diferentes puestos de trabajo que pueden presentarse como una amenaza para los empleados. El análisis se basa en identificar los posibles peligros presentes en todas las actividades que se realizan en un puesto de trabajo, evaluando el peligro y considerando las posibles enfermedades y accidentes laborales, tomando en cuenta el historial clínico de los trabajadores.

Para determinar los puntos de control se debe evaluar cada paso del proceso, en este caso de la producción de la carne ahumada, enfocándose en las fases donde se necesita un mayor control, como cuando se ingresa la carne al ahumador, produciendo humo y altas temperaturas, que al no tener un adecuado manejo de la liberación e inspección, puede afectar la salud del trabajador, debido a que en esta etapa se manipula un equipo que puede atentar contra la integridad del empleado, representando así un alto riesgo.

Dicho lo anterior, es importante implementar un sistema de gestión ante esta exposición, así como también un sistema de inspección periódico en la fuente y el trabajador, permitiendo obtener información de las razones de por qué ocurrió un accidente o enfermedad, para hallar de esta manera una solución que aumente y mejore la productividad en las empresas. La inspección debe ser realizada por personal que tenga conocimiento sobre este tema, para que pueda desarrollar un reporte con la información detallada.

2.1.5. Sistema de gestión ante exposiciones

De acuerdo con la normativa, las empresas deben asegurar un ambiente de trabajo adecuado, tanto en instalaciones, seguridad, procedimientos, entre otros. En los sistemas de gestión ante exposiciones como el humo se debe aplicar normas de seguridad y salud en el trabajo, con el objetivo principal de evaluar y garantizar una adecuada prevención de accidentes y enfermedades laborales.

La metodología a seguir es por etapas con metas establecidas, controlando la fuente y los trabajadores. De manera que el empleador debe planificar, actuar y verificar los puestos de trabajo, proporcionando un ambiente laboral seguro, protección y vigilancia de la salud.

La aplicación de un sistema de gestión mejora la productividad y calidad laboral, con reducción de enfermedades, accidentes y absentismo laboral, además de que se cumple con la normativa vigente en el Ecuador de los derechos de los trabajadores y las obligaciones del empleador.

2.2. Marco legal

Constitución de la República

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas

trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar (20).

Acuerdo Internacionales

Instrumento Andino de Seguridad y Salud En El Trabajo, decisión 584

Art. 26.- El empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias (9).

RESOLUCIÓN 957 Reglamento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Art. 5.- El Servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones:

c) Observar los factores del medio ambiente de trabajo y de las prácticas de trabajo que puedan afectar a la salud de los trabajadores, incluidos los comedores, alojamientos y las instalaciones sanitarias, cuando estas facilidades sean proporcionadas por el empleador (21);

Decreto Ejecutivo 2393

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.

Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

Art. 65.- SUSTANCIAS CORROSIVAS, IRRITANTES Y TOXICAS. - NORMAS DE CONTROL.

1. Normas generales.

Cuando las concentraciones de uno o varios contaminantes en la atmósfera laboral superen los límites establecidos por el Comité Interinstitucional, se aplicarán los métodos generales de control que se especifican, actuando preferentemente sobre la fuente de emisión. Si ello no fuere posible o eficaz se modificarán las condiciones ambientales; y cuando los anteriores métodos no sean viables se procederá a la protección personal del trabajador.

4. Ventilación localizada.

Cuando no pueda evitarse el desprendimiento de sustancias contaminantes, se impedirá que se difunda en la atmósfera del puesto de trabajo, implantando un sistema adecuado de ventilación localizada, lo más cerca posible de la fuente de emisión del contaminante, el que cumplirá con los requisitos siguientes:

- a) Descargará al exterior cumpliéndose la Legislación vigente sobre contaminación atmosférica.
- b) Cuando las sustancias aspiradas por diferentes sistemas de ventilación localizada puedan combinarse y originar mezclas de carácter explosivo o inflamable, se evitará la conexión de estos sistemas en una misma instalación.
- c) Los locales de trabajo equipados con sistemas de extracción localizada dispondrán de entradas de aire exterior por medios naturales o artificiales de suficiente capacidad para reemplazar el aire extraído por estos sistemas. Dichas entradas estarán situadas de tal manera que los trabajadores no se hallen expuestos a corrientes de aire perjudiciales o molestas.
- d) Se evitará en los puestos de trabajo que exponga al personal a las corrientes dominantes del sistema de ventilación, para evitar que se sometan a concentraciones elevadas del agente agresivo.

5. Ventilación General.

En aquellos locales de trabajo, donde las concentraciones ambientales de los contaminantes desprendidos por los procesos industriales se hallen por encima de los límites establecidos en el artículo anterior, y donde no sea viable modificar el proceso industrial o la implantación de un sistema de ventilación localizada, se instalará un sistema de ventilación general, natural o forzada, con el fin de lograr que las concentraciones de los contaminantes disminuyan hasta valores inferiores a los permitidos.

Art. 176.- ROPA DE TRABAJO.

1. Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario. Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, de no usarse ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para el trabajador o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos que en la empresa se elaboren (22).

Código de trabajo

Art. 412.- Preceptos para la prevención de riesgos. - El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y los inspectores del trabajo exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las órdenes de las autoridades, y especialmente de los siguientes preceptos:

1. Los locales de trabajo, que tendrán iluminación y ventilación suficientes, se conservarán en estado de constante limpieza y al abrigo de toda emanación infecciosa;
2. Se ejercerá control técnico de las condiciones de humedad y atmosféricas de las salas de trabajo (23);

Acuerdo Ministerial

Acuerdo ministerial 135 Anexo 1 numeral 10 literal a

10. DEFINICIONES

a) Peligro: "Un peligro es cualquier cosa que pueda ocasionar un daño potencial, ya sea en detrimento de la salud o la seguridad de una persona, o un daño a una propiedad, equipo o entorno. El daño potencial es inherente a la sustancia o máquina o mala práctica profesional, etc. Un peligro puede, por tanto, ser cualquier cosa: materiales de trabajo, equipo (por ej., maquinaria, herramientas, etc.), sustancias peligrosas (polvo, microorganismos que causen enfermedades, productos químicos, plaguicidas, ruidos, etc), transportes, subproductos, un diseño deficiente del lugar de trabajo, una mala organización del mismo, métodos, prácticas o actitudes; cualquier cosa que pueda ocasionar un daño, herir a las personas y/o perjudicar su salud. En casi todos los lugares de trabajo existe un número ilimitado de peligros (OIT, 2013) (24).

Acuerdo Interinstitucional

Resolución del IESS 513

Art. 2.- Cobertura. - El Seguro General de Riesgos del Trabajo cubre toda lesión corporal y todo estado mórbido originado con ocasión, a causa, o por consecuencia del trabajo que realiza el afiliado, y regula la entrega de las prestaciones a que haya lugar para la reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales u ocupacionales que afecten la capacidad laboral del asegurado.

PRIMER ANEXO

Para efectos de la protección del seguro general de riesgos del trabajo se considerarán enfermedades profesionales las siguientes:

1. Enfermedades profesionales causadas por la exposición a agentes que resulte de las actividades laborales:

1.1. Enfermedades causadas por agentes químicos (25)

Resolución del IESS 517

Art. 14.- En los casos de otorgamiento de subsidios, indemnizaciones, pensiones y rentas por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales u ocupacionales, se determinará responsabilidad patronal, cuando:

d) Si a consecuencia de las investigaciones realizadas por las Unidades de Riesgos del Trabajo, se determinare que el accidente o la enfermedad profesional u ocupacional ha sido causada por incumplimiento y/o inobservancia de las normas sobre prevención de riesgos del trabajo (26).

CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Descripción del área de estudio

Estudio descriptivo, realizado en una PYME, que cuenta con trabajadores que residen en la ciudad de Quito y están expuestos al humo de madera por llevar a cabo un proceso de ahumado en carne sin procesar.

El grupo de estudio fue ubicado en la provincia de Pichincha, en la ciudad de Quito, en la zona norte de la ciudad. Los participantes son ingenieros agroindustriales que generaron esta pequeña empresa hace 2 años, con experiencia previa laboral en la elaboración de carne procesada. Dentro de la empresa parte de sus procesos de fabricación de embutidos y fiambres, es realizar el proceso del ahumado usando madera de naranja y aguacate.

En este estudio se excluyeron a los pasantes que se encuentran haciendo sus prácticas preprofesionales en esta empresa, y que no se encuentran realizando directamente el proceso del ahumado, además de que se encuentran trabajando menos de 1 año en dicha empresa. En total, quedaron 3 trabajadores que pertenecen a un grupo etario de 19 a 40 años, 1 de género femenino y 2 de género masculino.

3.1.1. Número de mediciones

Se realizaron en los trabajadores del estudio 4 mediciones de CO₂, CO, temperatura, porcentaje de humedad relativa en la temporada de producción máxima: una medición al inicio, dos mediciones cada media hora y una medición al final del proceso, las cifras ambientales obtenidas se obtuvieron de las mediciones en la zona de producción y en el área de cafetería.

3.2. Enfoque y tipo de investigación

Después de haber realizado la respectiva revisión bibliográfica sobre los efectos en la salud debido a la exposición del humo producido en el proceso de ahumado, se ha determinado que el tipo de investigación es cuantitativo, descriptiva, transversal y observacional, pues en primera instancia en el estudio se medirá y analizará los niveles de contaminación producidos en el proceso de ahumado, mismos que no han sido abordados antes en esta empresa, se

recolectará datos del problema a investigar y se observará los efectos adversos producidos en los trabajadores que no usan el equipo de protección adecuado cuando realizan esta actividad. Una de las técnicas de recolección de datos que se empleó fue listados libres, que proporciona al participante un término inductor, donde se solicita que escriban cinco palabras que tengan relación con este término, adicionalmente, se les pidió que den una explicación corta de la razón que los llevó a seleccionar esas cinco palabras (Véase Anexo C). La investigación se realizará en un período de 4 meses.

Debido a que uno de los objetivos de esta tesis es desarrollar un protocolo para el control de agentes tóxicos en el proceso de ahumado de cárnicos, por lo tanto, su puesta en práctica queda en consideración de la empresa que tendrá acceso a esta información.

3.3. Variables

- Variable Independiente: presencia y exposición de CO₂ y CO.
- Variable Dependiente: efectos a la salud

Las variables demográficas evaluadas en la Parte A. Sección 1 del cuestionario de Evaluación Médica Obligado por OSHA (Anexo D) fueron: edad (en años), estatura (en pulgadas), peso (en libras), sexo y ocupación. Las variables de enfermedades y uso de EPI están evaluadas en la Parte A. Sección 2 y Parte B del cuestionario de Evaluación Médica Obligado por OSHA (27).

Las variables de exposición estudiadas fueron: dióxido de carbono (en ppm), monóxido de carbono (en ppm), temperatura (en °C) y porcentaje de humedad relativa.

Se analizaron las variables independientes y su relación con la variable de respuesta (dependiente): enfermedades del tracto respiratorio.

3.4. Procedimientos

Se estructuró los procedimientos de investigación citando cada uno de los objetivos específicos, los mismos que ayudaron a cumplir el objetivo general planteado en esta tesis.

“Identificar los niveles de toxicidad producidos durante el proceso de ahumado en la industria de cárnicos”. Para cumplir con este objetivo se llevará a cabo una investigación cuantitativa transversal, en donde se medirá los valores de monóxido de carbono, dióxido de

carbono, temperatura y humedad con ayuda de CO₂, CO y Temp. & RH % modelo 77597 AZ EB.

“Analizar los riesgos y los efectos producidos por la exposición al humo y sus químicos en el proceso de ahumados de carne”. Con ayuda de la revisión bibliográfica y la investigación descriptiva, observacional, vigilancia de la salud e historial clínico aplicado a los participantes, se determinará los riesgos a los que los trabajadores están expuestos durante su jornada laboral, los cuales no hacen uso de un equipo de protección adecuado. Asimismo, se podrá determinar si existe la presencia de una enfermedad ocupacional temprana, efecto de la exposición al humo.

“Desarrollar un protocolo para la exposición a agentes tóxicos en el proceso de ahumado de cárnicos y el uso de Equipo de Protección Personal”. Teniendo conocimiento previo de los resultados obtenido en los objetivos anteriores, con la respectiva bibliografía y normativa ecuatoriana, se puede redactar un protocolo de seguridad para este puesto de trabajo, minimizando los efectos producidos por el desconocimiento de las enfermedades ocupacionales que se pueden presenciar cuando estamos en exposición al humo producido por la quema de materia orgánica.

3.5. Descripción del equipo

3.5.1. Medidor 77597 AZ Combo CO₂ & CO & Temperature & RH%

El medidor 4 en 1 para comprobar o registrar la calidad del aire, utiliza tecnología NDIR (infrarrojo no dispersivo) que garantiza la confiabilidad y estabilidad a largo plazo, para medir CO₂ como se observa en la Figura 1, cuenta con un sensor de CO electroquímico de respuesta rápida, es fácil de calibrar manualmente el CO₂ y CO, el sensor de HR se puede calibrar con una botella de sal AZ 33%/75%.

Cuenta con un rango de respuesta de 30 segundos para el CO₂, 60 segundo para CO, 2 minutos para temperatura y 10 minutos para humedad relativa.



Gráfico 1. Medidor 77597 AZ Combo CO₂ & CO & Temperature & RH%.

3.6. Método e instrumentos de investigación

Este estudio es un trabajo cuya información requiere ser de calidad, ya que es la base para etapas subsiguientes y para los resultados, de manera que para la elección del método, la técnica y los instrumentos se tuvo definido claramente lo que se busca obtener y las fuentes de información primarias y secundarias, las mismas que permitieron obtener información por contacto directo con el sujeto de estudio, además de obtener información desde documentos como la historia clínica de los participantes.

En esta investigación se utilizó técnicas propias del paradigma cuantitativo y cualitativo. Dentro de las técnicas se consideró la observación no estructurada, que nos brinda un registro visual de lo que sucede en una situación real, permitiendo obtener datos cualitativos y cuantitativos. Así mismo se utilizó la técnica de la encuesta, el cuestionario, mediante un formulario impreso llenado por cada participante.

3.7. Consideraciones bioéticas

Este estudio es un trabajo de investigación cuyo anteproyecto ha sido aprobado por el comité de posgrado de la Universidad Técnica del Norte.

El consentimiento informado se aplicó y firmó por los participantes mayores de edad, a quienes se les socializó de la investigación (Anexo E). Todos los participantes serán informados

sobre sus resultados de historial clínico e implicaciones sobre su salud, de igual manera conocen sus derechos como sus responsabilidades dentro de la investigación.

Asimismo, se ha mantenido el anonimato de los participantes y la empresa según lo acordado previamente.

El estudio es financiado con recursos propios.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Características de la población de estudio

Se recopiló información mediante un cuestionario aplicado a los 3 funcionarios que laboran en la empresa de cárnicos en el sector norte de la ciudad de Quito.

El intervalo de edad de 25 a 30 años corresponde al 100% de la población de estudio. De los participantes, 2 fueron del sexo masculino (66.6%) y uno del sexo femenino (33.3%). Uno de los participantes tiene el hábito de fumar y 2 de ellos no lo tienen. Según años de servicio, el 100% se encontraba laborando un año o más.

Tabla 1. Uso de los equipos de protección de los funcionarios de la empresa de cárnicos.

USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN	PORCENTAJE (%)
Mascarilla para gases	0%
Mascarilla quirúrgica	100%
Guantes	66.6%
Ropa adecuada	0%

Nota: Elaborado por Cevallos, P. Tomado del cuestionario de investigación.

Cabe resaltar que la mascarilla que utilizan no cuenta con filtros especiales y la utilizan únicamente durante la jornada de producción. La mascarilla quirúrgica que utilizan no les ha presentado problemas o incomodidad durante su actividad laboral.

Tabla 2. Síntomas presentes en la población de estudio.

CONDICIONES MÉDICAS	PORCENTAJE (%)
Presencia de diabetes, convulsiones, claustrofobia o dificultad para oler en la gripe.	0%
Reacciones alérgicas que no dejan respirar.	33.3%
Problemas pulmonares (asma, bronquitis, silicosis y otros)	0%

Actualmente presenta síntomas o enfermedades en los pulmones (tos, dificultad para respirar y otros)	0%
Problemas con el corazón (ataque cardiaco, presión alta y otros)	0%
Perdida de la vista temporal o permanentemente.	0%
Usan lentes.	100%
Problemas en los oídos (daño en el tímpano o dificultad para oír)	0%
Lesiones en la espalda o problemas óseos o musculares	0%

Nota: Elaborado por Cevallos, P. Tomado del cuestionario de investigación.

Es necesario enfatizar que la población de estudio no presenta condiciones graves en su salud, ni tampoco toma medicinas para problemas pulmonares, corazón, presión alta o convulsiones.

Los participantes únicamente laboran en este lugar, no trabajan en alturas superiores a 5000 pies o entornos con menos oxígeno de lo normal. Sin embargo, el 66.6% trabaja en condiciones calurosas, además de que dos de los trabajadores están expuestos a monóxido de carbono y dióxido de carbono.

Las actividades laborales anteriores de la población de estudio fue el 33.3% industria de alimentos y el 66.6% de coordinador de calidad. El 33.3% se ha expuesto a sosa cáustica e hipoclorito de sodio.

4.2. Descripción de las actividades

Las funciones desempeñadas en la industria de cárnicos son la atención al cliente y la producción de embutidos y fiambres para la venta al público. Las actividades realizadas en la empresa durante 8 horas diarias por los 3 trabajadores son: gestión de la materia prima (2 trabajadores), elaboración de embutidos y fiambres (2 trabajadores), ahumado de los productos (carne sin procesar) (2 trabajadores) y atención al cliente en la cafetería (3 trabajadores) con la que cuenta la empresa (Véase figura 2), junto al área de producción.



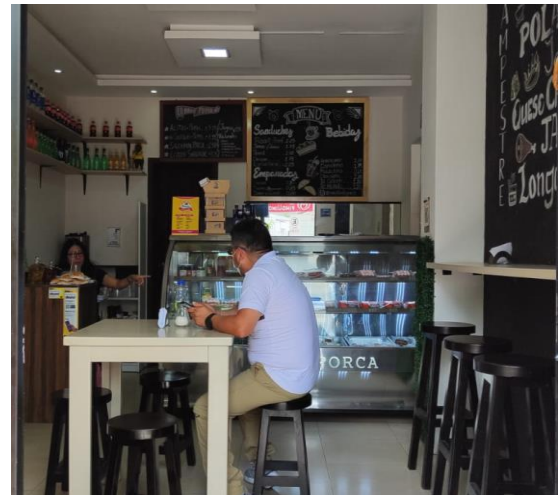
A



B



C



D

Gráfico 2. Actividades de la empresa; A. y C. Área de producción, B. Área de ahumado, D. Área de cafetería.

En el área de producción se realiza diferentes actividades, gestión de la materia prima, corte de la carne, mezclado y amasado, embutido (rellenar las tripas con preparado), cocción, ahumado y conservación.

En el área de cafetería se realizan actividades como: atención al cliente, organización y limpieza de áreas de almacenamiento, limpieza de áreas donde se encuentran los clientes y llevar las cuentas de las ventas diarias.

Estas actividades han presentado riesgos laborales identificados en los empleados presentes en el siguiente cuadro:

Tabla 3. Riesgos identificados en los trabajadores de la empresa.

RIESGO ERGONÓMICO	TOTAL DE TRABAJADORES EXPUESTOS
Pantalla de visualización	2
Movimientos repetitivos	3
Levantamiento de cargas	2
RIESGO PSICOSOCIALES	
Minuciosidad de la tarea	2
Relaciones interpersonales	3
Alta responsabilidad	2
RIESGO BIOLÓGICO	
Microorganismos, bacterias, hongos y virus	3
RIESGO MECÁNICO	
Proyección de objetos	3
Atrapamiento entre objetos	3
RIESGO QUÍMICO	
Exposición a humos	3

Nota: Elaborado por Cevallos, P. Tomado de Historias Clínicas elaboradas a trabajadores de la industria de cárnicos.

4.2.1. Matriz de riesgo

Mediante el método propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT), se procede a identificar y evaluar los riesgos presentes, para estimar la probabilidad y consecuencia. Seguidamente, se procede a describir los niveles de riesgo establecidos (28).

Tabla 4. Nivel de riesgos

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
BAJA (B)	Riesgo Trivial (TV)	Riesgo Tolerable (TOL)	Riesgo Moderado (MOD)
MEDIA (M)	Riesgo Tolerable (TOL)	Riesgo Moderado (MOD)	Riesgo Importante (IMP)
ALTA (A)	Riesgo Moderado (MOD)	Riesgo Importante (IMP)	Riesgo Intolerable (INT)

Nota: Elaborado por Cevallos, P. Tomado de INSST.

Mediante la siguiente matriz, se evaluará los riesgos presentes en la empresa de cárnicos.

Tabla 5. Matriz de riesgos de las actividades de la empresa de cárnicos.

	Peligro identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
		B (1)	M (2)	A (3)	LD (1)	D (2)	ED (3)	TV	TOL	MOD	IMP	INT	
1	FÍSICOS	Exposición a temperaturas ambientales extremas (calor y frío)	1			1							
2		Contactos térmicos		2			2						
5		Estrés Térmico		2		1							
9		Explosiones	1				2						
10		Incendios: Factores de inicio	1				2						
14	QUÍMICOS	Exposición a gases y vapores		2									
17		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		2		1							
18		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas			3		2						
19		Exposición a virus	1					3					
20	BIOLÓGICOS	Exposición a bacteria	1					3					
21		Exposición a parásitos	1						3				
22		Exposición a hongos	1							3			

23	ERGONÓMICOS	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión			3		2						
24		Levantamiento manual de cargas		2			2						
25		Posturas forzadas			3		2						
26		Movimientos repetitivos		2			2						
27	PSICOSOCIALES	Carga de trabajo			3		2						
28		Exigencias laborales		2			2						
29	MECÁNICOS	Proyección de objetos	1					3					
30		Atrapamiento entre herramientas	1					3					

Nota: Elaborado por Cevallos, P.

De la matriz de riesgos podemos decir que en la empresa de cárnicos se puede determinar que existe un riesgo importante y tolerable en nuestro enfoque de la investigación, que es los riesgos químicos producto del proceso de ahumado.

4.3. Monitoreo de la evaluación médica

La evaluación médica realizada a los trabajadores fue hecha en los meses de máxima producción, en donde los trabajadores se encontraban expuestos al ahumador en un tiempo aproximadamente de 2 horas diarias, alternadas, no continuas.

El diagnóstico de salud del personal fue de 0% de pacientes aparentemente sanos y 100% de los pacientes con patología. La morbilidad del personal de la empresa es el siguiente:

Tabla 6. Patologías presentes después de la evaluación médica.

MORBILIDAD PERSONAL	Nº Casos
Parasitosis	3
Hipercolesterolemia	2
Sobrepeso	1
DC Diabetes	1
Acné	1
Litiasis renal	1

Nota: Elaborado por Cevallos, P. Tomado de Historias Clínicas elaboradas a trabajadores de la industria de cárnicos.

Los resultados obtenidos en la Tabla 4, son las patologías existentes después de realizar los exámenes de laboratorio al personal, presentando resultados alterados, en la química sanguínea, evidenciando los niveles de colesterol elevados, así como la probabilidad de diabetes por elevación de la glucosa en sangre. Otro parámetro que resalta es la presencia de parásitos en 3 coproparasitarios realizados. Los resultados del examen de microscópico de orina también reportan alterados por secreción vaginal y litiasis renal en 2 trabajadores. De la biometría hemática, los resultados presentan parámetros normales. A la vez se les realizó a los trabajadores una radiografía de tórax y espirometría, de la cual los 3 presentaron resultados normales, sin presencia de alguna patología.

4.4. Análisis de los datos (listados libres)

En la aplicación del método de listados libres para las 5 palabras aplicadas: enfermedad, seguridad, riesgo, peligro y accidente, se obtuvo 11 términos para cada expresión, dando un total de 55.

Las palabras o frases obtenidas para los términos inductores se encuentran en el la tabla 7.

Tabla 7. Palabras obtenidas de los términos inductores.

ENFERMEDAD	SEGURIDAD	RIESGO	PELIGRO	ACCIDENTE
Medicamentos para la enfermedad	Chaleco	Caída	Señalización	Seguro social
Falta de prevención	Casco	Inminente	Rojo	Muerte
Falta de cuidados	Botas	Montaña	Calavera	Lesión
Genética	Pistola	Amenaza	Fuego	Discapacidad
Malos hábitos	Guardia	Evitable	Veneno	Indemnización
Seguro de salud	Atención	Probabilidad	Accidente	Sangre
Dolor	Equipo de protección personal	Descuido	Aviso	Corte
Peste	Reglas	Falta de comunicación	Capacitación	Morado
Vómito	Despierto	Falta de mantenimiento	Inminente	Cuchillo
Decaimiento	Salud	Exceso de confianza		Piso mojado
Hospital	Fuera de peligro			Daños

Nota: Elaborado por Cevallos, P. Obtenido de listados libres.

La palabra que se mencionó más de una vez en el término riesgo fue: probabilidad y en peligro fue: accidente y señalética. En cuanto al término seguridad las palabras están orientadas al uso de equipo de protección personal.

4.5. Monitoreo ambiental

Las mediciones de monóxido de carbono, dióxido de carbono, temperatura y humedad relativa fueron realizadas en el lugar de estudio, en la ciudad de Quito. En el monitoreo ambiental, se consideró la toma de datos de tres lugares, área de cafetería, área de procesamiento de carne y el área donde se encuentra el ahumador, haciendo énfasis en esta última. En el área

de cafetería y procesamiento de carne solo se midió un valor, mientras que en el área donde se produce la carne ahumada se tomaron 4 valores, uno al inicio del proceso y los 3 restantes en la producción máxima de humo; que se dio a los 20 minutos de iniciar el proceso, los 3 valores fueron medidos en un intervalo de media hora, obteniendo los resultados presentados en la Tabla 3. Los valores fueron medidos cuando se abrió la puerta del ahumador para el ingreso de carne e hidratación del equipo.

Tabla 8. Monitoreo de CO₂, CO, Temperatura y Humedad, durante el proceso de ahumado de carne.

HORA	CO (ppm)	CO₂ (ppm)	TEMPERATURA (C°)	HUMEDAD (% RH)
Área de cafetería				
14:05	15	600	29.3	19.6
Área de producción de carne				
13:35	29	750	34	18.6
Área de producción de carne ahumada				
13:00	8	358	35.4	10.3
13:20	175	714	50.4	13.8
13:50	203	800	56.2	12.6
14:20	24	470	37.3	19.2

Nota: Elaborado por Cevallos, P.

4.5.1. Evaluación de riesgo higiénico

Una vez recolectada la información del problema higiénico, los datos de las concentraciones ambientales (contaminantes químicos), el número de trabajadores expuestos y el tiempo de exposición, se procede a la evaluación de los riesgos presentes durante el proceso del ahumado.

Para la evaluación del riesgo higiénico debemos disponer de los siguientes datos:

Tiempo de exposición: 3 minutos por medición

Valor umbral límite (TLV) del CO: 25 partes por millón (ppm)

Valor umbral límite (TLV) del CO₂: 5000 partes por millón (ppm)

C (concentración del contaminante en el ambiente)

Dado los datos, se procede a determinar el porcentaje de dosis máxima permisible (%DMP) a partir de la siguiente expresión:

$$\%DMP = \frac{C}{TLV} \times \frac{\text{Tiempo de exposición en horas}}{8} \times 100 \quad (1)$$

Si %DMP > 100 Existe riesgo higiénico

Si %DMP < 50 No existe riesgo higiénico

Si 50 < %DMP < 100 Existen dudas sobre el riesgo higiénico

Entonces, para contaminantes por CO tenemos:

$$\%DMP_{13:00} = \frac{8 \text{ ppm}}{25 \text{ ppm}} \times \frac{0,05}{8} \times 100 = 0,2 \%$$

$$\%DMP_{13:20} = \frac{175 \text{ ppm}}{25 \text{ ppm}} \times \frac{0,05}{8} \times 100 = 4,38 \%$$

$$\%DMP_{13:50} = \frac{203 \text{ ppm}}{25 \text{ ppm}} \times \frac{0,50}{8} \times 100 = 5,08 \%$$

$$\%DMP_{14:20} = \frac{24 \text{ ppm}}{25 \text{ ppm}} \times \frac{0,05}{8} \times 100 = 0,6 \%$$

$$\begin{aligned} \%DMP_{Total} &= \%DMP_{13:00} + \%DMP_{13:20} + \%DMP_{13:50} + \%DMP_{14:20} \\ &= 0,2\% + 4,38\% + 5,08\% + 0,6\% = 10,26 \% \end{aligned}$$

%DMP < 50 por lo que no existe riesgo higiénico.

Entonces, para contaminantes por CO tenemos:

$$\%DMP_{13:00} = \frac{358 \text{ ppm}}{5000 \text{ ppm}} \times \frac{0,05}{8} \times 100 = 0,04 \%$$

$$\%DMP_{13:20} = \frac{714 \text{ ppm}}{5000 \text{ ppm}} \times \frac{0,05}{8} \times 100 = 0,09 \%$$

$$\%DMP_{13:50} = \frac{800 \text{ ppm}}{5000 \text{ ppm}} \times \frac{0,50}{8} \times 100 = 0,1 \%$$

$$\%DMP_{14:20} = \frac{470 \text{ ppm}}{5000 \text{ ppm}} \times \frac{0,05}{8} \times 100 = 0,6 \%$$

$$\begin{aligned} \%DMP_{Total} &= \%DMP_{13:00} + \%DMP_{13:20} + \%DMP_{13:50} + \%DMP_{14:20} \\ &= 0,2\% + 4,38\% + 5,08\% + 0,6\% = 0,83\% \end{aligned}$$

%DMP < 50 por lo que no existe riesgo higiénico.

4.6. Comparación del monitoreo ambiental y características de la población de estudio

Los valores obtenidos en este apartado fueron realizados en una institución de aprendizaje situada en la ciudad de Ibarra, que desarrollan productos ahumados. Este lugar está a cargo de un trabajador, el cual lleva a cabo los procesos juntamente con un grupo de estudiantes. Todos los participantes portan un atuendo de protección completa, que consta de mascarilla, gorra, delantal y guantes. Durante todo el proceso se mantiene una adecuada higiene personal, del material y del espacio donde se realiza la actividad. Cuentan con un sistema de ventilación que mantiene el humo fuera del establecimiento, sin embargo, no cuentan con un sistema de aire acondicionado. El carbón y aserrín utilizado en el proceso es colocado en una cámara de combustión fuera del establecimiento. Continuamente están verificando el proceso para controlar la temperatura y algún posible error que pueda presentarse. Realizan un proceso de ahumado de aproximadamente 2 horas. Los resultados de la medición de gases, temperatura y humedad fueron medidos dentro (D) y fuera (F) del establecimiento en un intervalo de aproximadamente media hora, al inicio, a la mitad y final del proceso, obteniendo lo siguiente:

Tabla 9. Monitoreo de CO₂, CO, Temperatura y Humedad, durante el proceso de ahumado, en la institución de aprendizaje.

	HORA	CO (ppm)	CO ₂ (ppm)	TEMPERATURA (C°)	HUMEDAD (% RH)
F	10:00	10	420	24.6	46.1
D	10:00	0	400	24.3	58.8
F	10:38	8	470	26.2	46.7
D	10:38	0	403	23.2	58.5
F	11:00	6	413	29.7	36.5
D	11:00	0	480	26.8	50.6
F	11:30	31	519	26.4	43.2
D	11:30	1	460	29.9	48

Nota: Elaborado por Cevallos, P.

Los valores anteriores recolectados dentro del establecimiento fueron comparados con las mediciones realizadas en la industria de cárnicos en el área donde se encuentra el ahumador, obteniendo las siguientes gráficas:

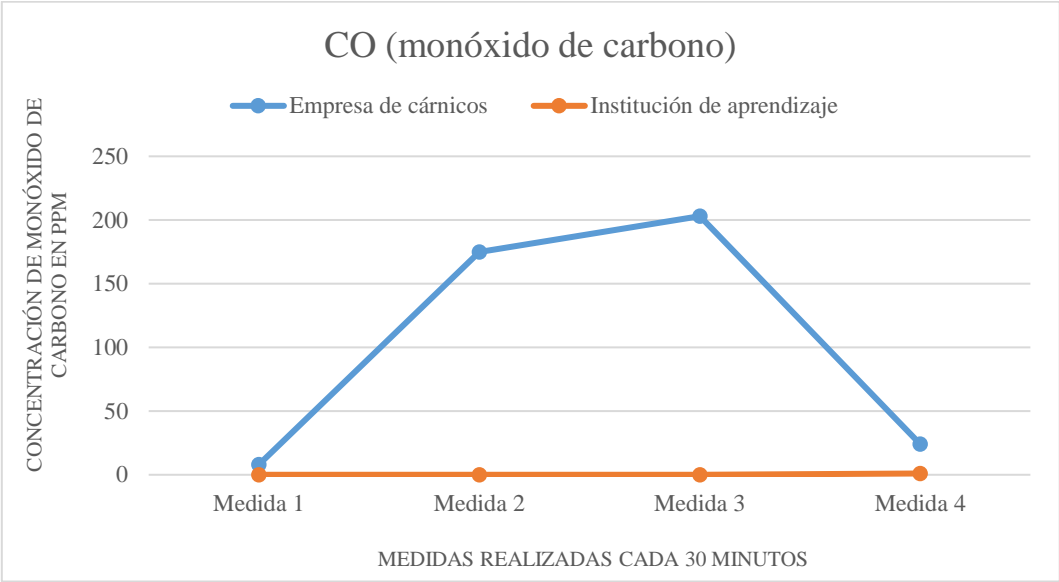


Gráfico 3. Concentración de CO en ppm en el aire ambiental monitoreado en dos lugares diferentes.

Las curvas de concentración de CO muestran elevaciones significativas de los valores en la industria de cárnicos, en comparación a la institución de aprendizaje, que presenta valores nulos durante las mediciones realizadas cada media hora durante el proceso.

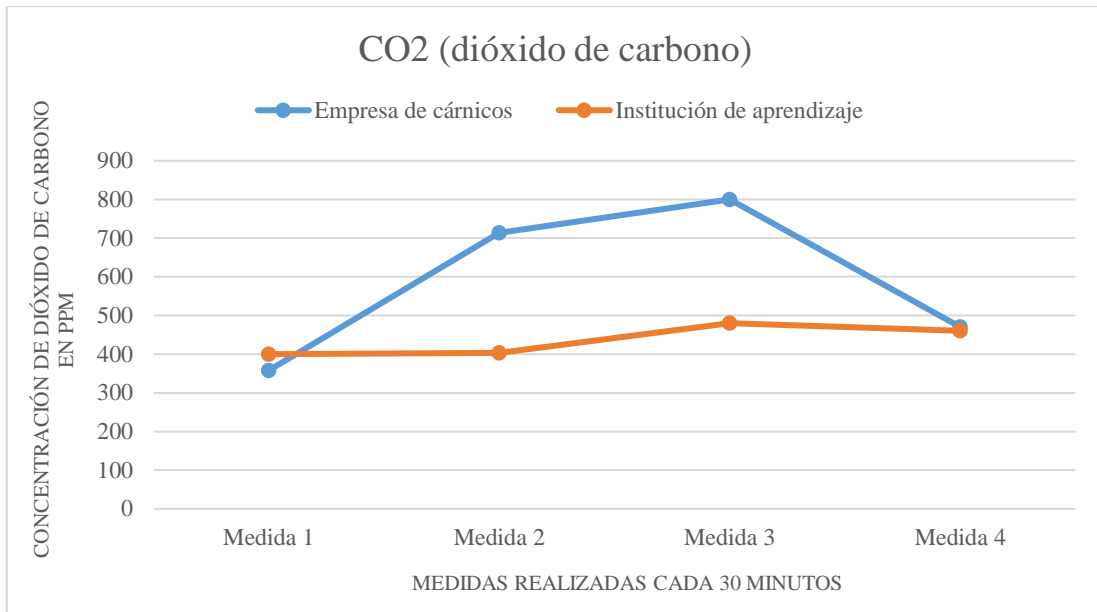


Gráfico 4. Concentración de CO₂ en ppm en el aire ambiental monitoreado en dos lugares diferentes.

En el inicio del proceso el monitoreo ambiental en la institución de aprendizaje obtuvo un valor superior a la empresa de cárnicos, sin embargo, a lo largo del proceso se observan dos medidas considerablemente mayores en la empresa de cárnicos. Al final de la jornada ambos valores son relativamente cercanos.

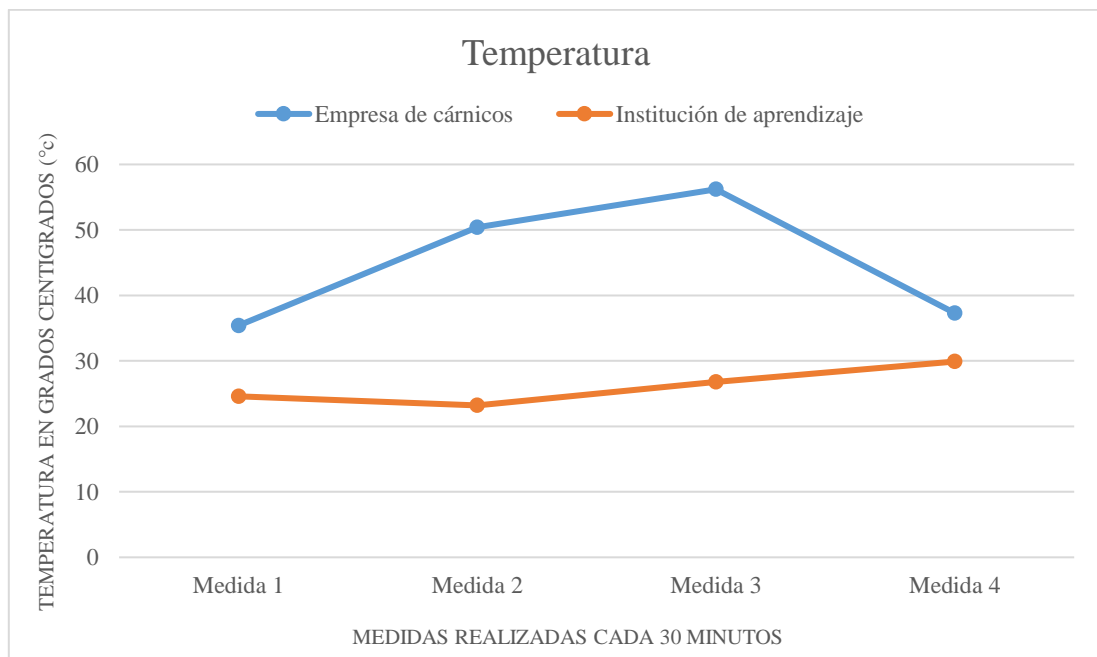


Gráfico 5. Medición de la temperatura en °C en el aire ambiental en dos lugares diferentes.

Los valores de la temperatura de la empresa de cárnicos muestran elevaciones significativas, con valores por encima de la normalidad, en comparación de con los valores de la institución de aprendizaje que maneja valores moderados, a pesar de no contar con aire acondicionado en el establecimiento.

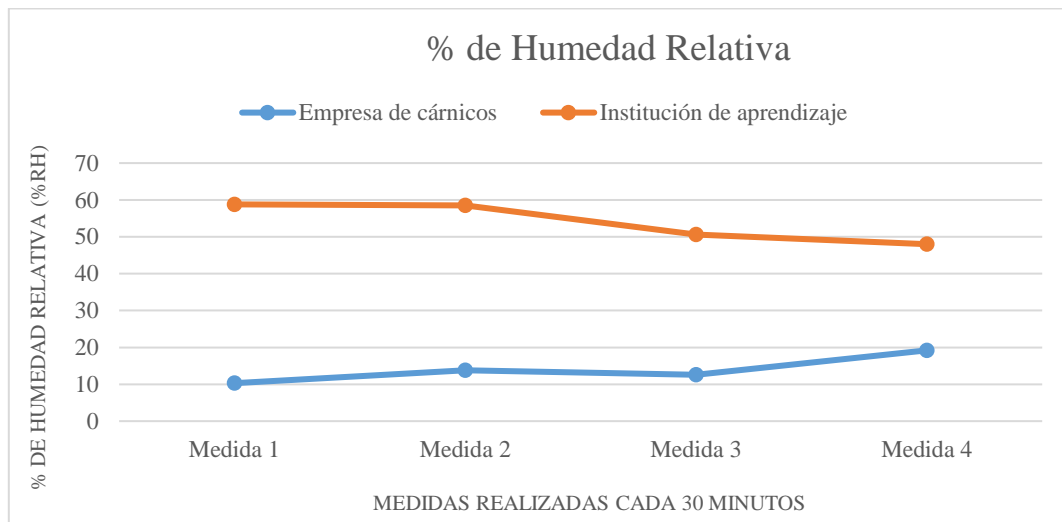


Gráfico 6. Medición de humedad en % RH en el aire ambiental en dos lugares diferentes.

Se observa en el gráfico 4 que los valores de humedad medidos para la institución de aprendizaje superan considerablemente a los valores obtenidos en la empresa de cárnicos.

4.7. Discusión

La muestra de esta investigación estuvo caracterizada por participantes mayores de edad, donde predomina el sexo masculino, el cual tiene mayor relación con enfermedades como EPOC debido al hábito del tabaquismo, que es más representativo en la población masculina que en la población femenina (29). La exposición al humo de la combustión conjuntamente con este hábito aumenta el riesgo de padecer enfermedades respiratorias. El CO contenido en el tabaco puede aumentar en un 10 a 15 % la carboxihemoglobina en sangre, de tal manera que el consumo de tabaco puede confundir a la investigación debido a que no permitiría esclarecer la verdadera causa de una patología asociada al tracto respiratorio (2,17). Al realizarse la evaluación médica debido a que los equipos encargados de medir la contaminación ambiental,

no son adecuados para medir la exposición personal, se puede obtener información de alguna afección que no es producto de la exposición a la combustión de madera sino a la exposición de tabaco o emisiones producto de la combustión de los hidrocarburos (gasolina, diésel y otros) (11).

Con la aplicación del cuestionario de evaluación médica obligado por la OSHA se encontró que el personal de la empresa no usa un equipo de protección personal adecuado para la actividad que realiza. La explicación a esto puede derivar del hecho que el personal desconoce parcialmente el daño acumulativo durante la exposición al humo y como este ha representado de 3 a 4 millones de muertes al año (3).

Por otro lado, el cuestionario evidencio el desconocimiento del estado de salud de los trabajadores, así como también de los peligros a los que se encuentran expuestos sin considerar que el sistema respiratorio es una de las entradas más expuestas a diferentes partículas o compuestos; como el humo producido por la quema de madera, el mismo que años atrás ha demostrado que genera una serie de gases dañinos que se sabe que son potenciales agentes cancerígenos (2,30), además de que una hora de exposición continua es equivalente a fumar 400 cigarrillos, suficiente para provocar daños graves e irreversibles a la salud (12). El personal utiliza mascarillas desechables, las mismas que no son un equipo de protección personal adecuado, debido a que no protege el tracto respiratorio (30).

En el estudio realizado del cuestionario, se encontró mayormente en correlación con el monitoreo de evaluación médica aplicada a los trabajadores, las respuestas obtenidas referente a la presencia de diferentes patologías, se asocian a los resultados reflejados en los exámenes aplicados, exceptuando la presencia de una posible diabetes en uno de los empleados.

Una limitación importante del cuestionario aplicado fue el hecho de que no se pudo identificar mediante las preguntas la dieta que llevan los trabajadores, esta información es relevante debido a que hay estudios que muestran que aparte de la exposición al humo, tabaco y alcohol, una dieta baja en carotenos y vitamina A son factores que aumentan el riesgo de desarrollar cáncer (2). Además, un estilo de vida saludable con consumo de frutas, verduras, cereales integrales, entre otros, pueden bajar la probabilidad de padecer enfermedades respiratorias como EPOC o el deterioro pulmonar (1).

Adicionalmente, el monitoreo de evaluación médica evidenció la presencia de sobrepeso en uno de los trabajadores, así como también una posible diabetes en otro, según la bibliografía, aparte de carecer un estilo de vida saludable, el sobrepeso puede ser una consecuencia de la

acción de radicales libres (formados durante la combustión) en la salud, debido a que indica situaciones anormales en el metabolismo de glucosa y lípidos (12).

En la asociación de términos mediante listados libres, se puede apreciar la idea general que tienen sobre la seguridad y salud ocupacional, ninguna de las palabras tenía relación con el riesgo a la que los participantes se encuentran expuestos en sus puestos de trabajo. Lo cual lleva a considerar que los trabajadores no resaltan la importancia del monóxido de carbono y dióxido de carbono en su salud respiratoria. Sin embargo, cabe destacar que consideran relevante la señalética y capacitación para evitar situaciones que los pongan en peligro.

El monóxido de carbono es un gas producto de una combustión incompleta de materia orgánica, es incoloro, inodoro y no irritante, de manera que es imperceptible por la respiración y los trabajadores no pueden notar que se encuentran expuestos o que están en proceso de intoxicación debido a la afinidad que presenta el CO sobre el oxígeno en la hemoglobina, hemoproteínas como mioglobina y citocromo c oxidasa. El envenenamiento inicia con concentraciones relativamente altas (17,31). El monitoreo ambiental realizado a la empresa nos muestra un valor máximo de concentración de monóxido de carbono de 203 ppm, de acuerdo con El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) recomienda valores límites de exposición a diferentes compuestos químicos en el trabajo, estos valores se denominan Recommended Exposure Limits (REL) y comprenden 2 tipos: Time – Weighted Average (TWA) para jornadas laborales de máximo 10 horas, Ceiling para jornadas laborales menores a 15 minutos y concentraciones inmediatamente peligrosas para la vida y la salud (IDLH) (32). El límite de exposición recomendada para el monóxido de carbono (CO) es de 35 ppm TLV-TWA de una jornada de 8 horas y un límite máximo de 200 ppm Ceiling, las concentraciones inmediatamente peligrosas es de 1200 ppm IDLH, esta puede provocar efectos irreversibles a la salud e incluso la muerte (33,34). De manera que la empresa supera el ceiling, sin embargo, este valor marcó en una de las mediciones realizadas en donde los trabajadores estuvieron expuestos directamente en un tiempo aproximado de 3 minutos, sin embargo, los valores posteriormente disminuyen al término de la jornada.

Por otro lado, el dióxido de carbono es un gas no inflamable, más pesado que el aire, de igual forma no presenta olor, sabor o color y se encuentra en la atmósfera terrestre en diferentes concentraciones dependiendo de la zona (19). El valor máximo registrado en la empresa para el dióxido de carbono CO₂ fue de 800 ppm, de acuerdo con la NIOSH para exposiciones diarias de 8 horas es de 5000 el TLV-TWA, y un Ceiling de 15000 para jornadas inferiores a 15 minutos, por consiguiente, la empresa no sobrepasa estos valores referenciales. Cabe recalcar

que en el área de cafetería y producción de carne, donde los trabajadores pasan la mayor parte de su jornada laboral, los valores de monóxido de carbono y dióxido de carbono no superan los valores de TLV-TWA establecidos por la NIOSH (35). Se requiere más investigación sobre los efectos a la salud a niveles bajos de exposición, sin embargo, artículos científicos demuestran que la exposición de CO₂ a partir de 1000 ppm puede afectar el rendimiento cognitivo, cambios en la amplitud del movimiento respiratorio y aumento en el flujo sanguíneo periférico en las personas, así como también en exposiciones menores a 1000 ppm se han reportado síntomas respiratorios en niños (19).

Las altas temperaturas pueden causar en los trabajadores estrés térmico, provocado por un desequilibrio en las condiciones de trabajo, una elevación de la temperatura superior a los 40.6 °C, puede causar un decaimiento en el desempeño del cuerpo, inclusive la muerte. De acuerdo con American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) los valores referenciales de Valores Límite Umbral (TLV) para la temperatura en un trabajo ligero debe ser dentro de un rango de 31 a 32.5 °C (36). Por consiguiente, los valores obtenidos en la medición realizada superan este rango, sin embargo, cabe recalcar que la exposición a estas temperaturas es de un tiempo no continuo de aproximadamente 2 horas, donde existen descanso e hidratación de los empleados.

El porcentaje de humedad relativa registrado en la empresa de cárnicos se presenta en un rango de 10 a 20 % fuera de los valores referenciales estipulados en las guías de buenas prácticas NTP 501 para inconfort térmico, que menciona que debe estar comprendida en un rango de 30 a 70 %, exceptuando en el área con riesgos por electricidad estática, donde el límite es inferior a 50% (37). La baja humedad relativa puede aumentar la evaporación desde las membranas de la garganta y nariz, y reseca la piel y cabello.

La comparación realizada entre la empresa de cárnicos y la institución de aprendizaje son significativamente diferentes en la concentración de monóxido de carbono y dióxido de carbono, si bien en ambos establecimientos no superan los valores referenciales de la NIOSH, el equipo de protección personal que utilizan no es el indicado para evitar completamente la entrada aérea de estos compuestos, por lo que si mantienen las condiciones de esta manera, el daño acumulativo se verá reflejado a largo plazo en una enfermedad del sistema respiratorio.

CAPÍTULO 5. PROPUESTA

5.1. Tema

Situaciones de exposición a agentes químicos (CO₂ y CO), temperatura y humedad relativa: protocolo de actuación y medidas de control.

5.2. Datos informativos

Institución Ejecutora: Universidad Técnica del Norte – Maestría de Higiene y Salud Ocupacional.

Beneficiario: Trabajadores de la empresa de cárnicos, donde se realice el proceso de ahumado.

Ubicación: Quito – Ecuador.

Equipo técnico responsable: Investigador, tutor y asesor.

5.3. Introducción

Es de conocimiento la importancia de la Seguridad y Salud Ocupacional, es un derecho de los trabajadores realizar sus actividades en espacios seguros, siguiendo un correcto protocolo.

Dentro de la producción de cárnicos existen procesos en donde los trabajadores se pueden encontrar expuestos a factores que pueden poner en riesgo su salud si no se tienen correctas medidas de prevención.

El humo originado en el proceso de ahumado de carne procesada puede ser el causante de una gran cantidad de enfermedades respiratorias; incluyendo el cáncer, la temperatura y humedad puede provocar estrés térmico, por lo que el control de gases, temperatura y humedad, la implementación de reglas y medidas preventivas son de vital importancia a la hora de realizar esta actividad.

5.4. Objetivo

Elaborar un protocolo para disminuir el efecto producido por la exposición de agentes químicos, temperatura y humedad relativa, mediante el control de la fuente e individuo en la fabricación de productos ahumados.

5.5. Alcance

Este protocolo aplica a las áreas de producción de carne ahumada procesada y sin procesar en la industria de cárnicos.

5.6. Definiciones

Empleador: Persona natural o jurídica que mediante un contrato de trabajo adquiere a un sujeto, denominado trabajador, para realizar funciones en un puesto a cambio de una remuneración mínima legal.

Trabajador: Persona física que presta servicios al empleador en un puesto de trabajo determinado, a cambio de un salario.

Trabajo: Actividad humana que tiene como objetivo producir un bien o servicio.

Salud: Estado en el que un individuo tiene bienestar mental, físico y social, carente de alguna enfermedad.

Seguridad: Acciones aplicadas en procesos productivos y hábitos del trabajador, con el fin de prevenir accidentes y enfermedades laborales, potenciando la productividad (38).

Condiciones de medio ambiente laboral: Conjunto de factores que se encuentran dentro del cargo que ocupa un trabajador y que pueden generar riesgos, atentando contra la salud y seguridad de los mismos (39).

Equipos de protección personal: Equipo para el trabajador que protege de riesgos que pueden producir accidentes o enfermedades laborales.

Riesgo del trabajo: Probabilidad de que un trabajador sufra un accidente o enfermedad derivado del trabajo.

Exámenes médicos: Revisión médica a cargo de un profesional en el área, donde se examinarán aspectos relevantes de su salud y todas las características importantes propias de su actividad laboral.

Enfermedad profesional: Padecimiento causado directamente en los trabajadores a causa de su actividad laboral, cuando están expuestos a uno o varios factores de riesgo, provocando o no incapacidad laboral.

5.7. Riesgo

Previo desarrollo de la matriz de riesgos en el apartado anterior se ha evidenciado la inhalación de agentes químicos, exposición a temperatura y humedad relativa debido a la manipulación o el contacto con la producción de alimentos ahumados. Exposición a monóxido de carbono y dióxido de carbono.

5.8. Medidas de control

Las medidas de control pretenden disminuir o eliminar los efectos producidos por la exposición al monóxido de carbono, dióxido de carbono y estrés térmico en la empresa de cárnicos donde se realiza el proceso de ahumado, aplicando medidas en la fuente, medio de transmisión, receptor, empleador y gestión administrativa, realizando las alternativas que se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 10. Medidas de control en la industria de cárnicos.

PROGRAMA DE CONTROL Y PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN PREVENTIVA DE RIESGOS						
FACTORES DE RIESGO	RIESGO IDENTIFICADO	FUENTE	MEDIO DE TRANSMISIÓN	EN EL RECEPTOR	CORRECCIONES A NIVEL DE CONDUCTA DEL EMPLEADOR	CORRECCIONES A NIVEL DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA
FÍSICOS						
RIESGO TRIVIAL (TV)	Exposición a temperaturas ambientales extremas (calor y frío)	Apantallamiento mediante barreras	Realizar mediciones de temperatura para garantizar los niveles exigidos técnica y legalmente	Uso de EPP, disminuir intensidad de trabajo en horas de mayor insolación y exámenes periódicos	Charla de seguridad de uso de EPP	Incluir en sistema de información las charlas sobre la temperatura ambiental extrema
RIESGO TOLERABLE (TOL)	Estrés Térmico	Aislamiento térmico de los equipos e instalación de barreras	Realizar mediciones de temperatura para garantizar los niveles exigidos técnica y legalmente	Uso de EPP, pausas para hidratación y exámenes periódicos	Charla de seguridad de uso de EPP y plan de reincorporación	Incluir en sistema de información las charlas sobre el estrés térmico
RIESGO MODERADO (MOD)	Contactos térmicos	Aislamiento térmico de los equipos	Manipular con cuidado la cocina y horno, seguir procedimientos adecuados de trabajo, señalización del riesgo	Uso adecuado y completo de EPP	Charla de seguridad de uso de EPP	Incluir en sistema de información las charlas sobre el estrés térmico
MECÁNICOS						
RIESGO TOLERABLE (TOL)	Explosiones	Verificar que el gas y manguera de gas no tengan fugas o contacto con superficies calientes o fuego	Realizar mediciones de gases para garantizar que no hay fugas.	Uso de EPP y capacitar en el uso de objetos inflamables	Charla de seguridad contra incendios y explosiones	Incluir en sistema de información las charlas sobre incendios y explosiones
	Incendios: Factores de inicio	Verificar que todos los objetos inflamables estén en un	Controlar que las cocinas y hornos no estén cerca de materiales	Uso de EPP y capacitar en el uso de objetos	Charla de seguridad contra incendios	Incluir en sistema de información las charlas sobre incendios

		sitio seguro, sellados y a temperatura adecuada	combustibles, gas o líquidos inflamables	inflamables		
RIESGO MODERADO (MOD)	Proyección de objetos	Revisar el buen funcionamiento de los equipos	No aplica	Uso de EPP	Capacitación y adiestramiento en el proceso de trabajo seguro y uso de EPP	Integración e implementación al programa de capacitación y entrenamiento
	Atrapamiento entre herramientas	No aplica	Controlar el adecuado uso de los equipos	Capacitación y adiestramiento en el manejo adecuado de los equipos	Capacitación y adiestramiento en el manejo adecuado de los equipos	Señalización en los equipos
	QUÍMICOS					
RIESGO TOLERABLE (TOL)	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Mantener identificados los productos químicos y almacenados de acuerdo con las normas técnicas; disponer de hojas técnicas MSDS	Manipular y almacenar los productos químicos de acuerdo con normas técnicas	Utilizar los EPP para productos químicos y exámenes periódicos	Capacitación y adiestramiento para almacenamiento y manipulación de productos químicos; uso de EPP	Integración e implementación al programa de capacitación y entrenamiento
RIESGO IMPORTANTE (IMP)	Exposición a gases y vapores	Solicitar la colocación de una campana de extracción	Mantener una distancia prudente del ahumador durante la emisión concentrada de gases	Uso de protecciones respiratorias con filtros aprobados y exámenes periódicos	Capacitación y adiestramiento en el proceso de trabajo seguro, en uso de EPP	Revisar y cambiar los protectores respiratorios cuando hayan cumplido su vida útil, tener una adecuada ventilación y asegurar el correcto funcionamiento de la campana de extracción una vez colocada

	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	Mantener identificados los productos químicos y almacenados de acuerdo con las normas técnicas; disponer de hojas técnicas MSDS y su uso debe realizarse en áreas bien ventiladas	Manipular y almacenar los productos químicos corrosivos en recipientes apropiados de acuerdo con normas técnicas	Utilizar los EPP para productos químicos y exámenes periódicos	Capacitación y adiestramiento para almacenamiento y manipulación de productos químicos; uso de EPP	Integración e implementación al programa de capacitación y entrenamiento
RIESGO MODERADO (MOD)	BIOLÓGICOS					
	Exposición a virus, bacterias, parásitos y hongos	Procedimiento de actuación en las labores de limpieza y manejo de materia prima	Manejo adecuado de materia prima y desechos	Uso adecuado y completo de EPP y exámenes periódicos	Adecuado manejo de la materia prima y desechos	Capacitación del procedimiento
RIESGO MODERADO (MOD)	ERGONÓMICOS					
	Levantamiento manual de cargas	Cumplir las normas técnicas legales en ergonomía y jornadas de trabajo	Supervisar las actividades con el fin de evitar un mal levantamiento de carga en los trabajadores	Capacitación sobre factor de riesgo: Levantamiento manual de cargas – pausas activas y exámenes periódicos	Capacitación sobre factor de riesgo: Levantamiento manual de cargas – pausas activas y plan de reincorporación	Integración e implementación al programa de capacitación y entrenamiento
	Movimientos repetitivos	Cumplir las normas técnicas legales en ergonomía y jornadas de trabajo	Supervisar las actividades con el fin de evitar movimientos repetitivos que afecten a la salud de los trabajadores	Capacitación sobre factor de riesgo: Movimientos repetitivos y exámenes periódicos	Capacitación sobre factor de riesgo: Movimientos repetitivos y plan de reincorporación	Integración e implementación al programa de capacitación y entrenamiento

RIESGO IMPORTANTE (IMP)	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión	Cumplir las normas técnico legales en ergonomía y jornadas de trabajo	Supervisar las actividades a fin de evitar sobreesfuerzos físicos en los trabajadores	Capacitación sobre factor de riesgo: Levantamiento manual de cargas – pausas activas y exámenes periódicos	Capacitación sobre factor de riesgo: Levantamiento manual de cargas – pausas activas y plan de reincorporación	Integración e implementación al programa de capacitación y entrenamiento
	Posturas forzadas	Cumplir las normas técnico legales en ergonomía y jornadas de trabajo	Supervisar las actividades a fin de evitar posiciones forzadas de los trabajadores	Capacitación sobre factor de riesgo: Posiciones forzadas y exámenes periódicos	Capacitación sobre factor de riesgo: Posiciones forzadas y plan de reincorporación	Integración e implementación al programa de capacitación y entrenamiento
RIESGO MODERADO (MOD)	PSICOSOCIALES					
	Exigencias laborales	Capacitación sobre optimización y organización de tiempo y trabajo	Supervisar que se realicen pausas activas durante la jornada laboral	Realizar un estudio psicosocial	Motivar al personal a involucrarse en un proyecto de medio ambiente laboral sano y plan de reincorporación	Integración e implementación al programa de capacitación y entrenamiento
RIESGO IMPORTANTE (IMP)	Carga de trabajo	Capacitación sobre optimización y organización de tiempo y trabajo	Supervisar que se realicen pausas activas durante la jornada laboral	Realizar un estudio psicosocial	Motivar al personal a involucrarse en un proyecto de medio ambiente laboral sano y plan de reincorporación	Integración e implementación al programa de capacitación y entrenamiento

Nota: La tabla representa las medidas de control a adoptar con base en los riesgos que presenta la empresa. Elaborado por Cevallos, P. Tomado de INSST (40)

5.9. Implementación de medidas de gestión de riesgos

5.9.1. Sistema de extracción

El control en la fuente es el primer paso en el cual se debe actuar cuando los trabajadores están expuestos a un determinado agente, en este caso la fuente es el horno ahumador, donde se debe implementar un sistema de extracción de humos con el fin de controlar las emisiones y contaminación ambiental, evitando futuras enfermedades respiratorias en el personal que se encuentra laborando en esta área.

La instalación está enfocada en una campana suspendida cerca o sobre el horno ahumador, con sus respectivos filtros que se accionen durante los días de producción de

la carne ahumada. Actualmente, la empresa tiene un sistema de extracción de humo conectado directamente al horno, pero este no extrae los humos que se producen cada vez que los trabajadores abren la puerta, además de que no cuenta con ningún filtro.

Para hornos con la producción de agentes químicos como el monóxido de carbono y dióxido de carbono, se puede utilizar una campana de extracción con filtros de manga, la altura del tiro se calcula en función del volumen de gases que se genera. Estos filtros ayudarán a retener partículas transportadas por el aire o gas con un sistema simple de diseño y trabajo (41).

5.9.2. Aislamiento térmico

El horno ahumador presente en la industria de cárnicos libera por sus paredes laterales calor, el cual puede ser controlado con un material termoaislante para evitar la conductividad térmica o ganancia de calor del horno. Para garantizar la seguridad de los trabajadores es necesario implementar esta técnica.

Los aislantes se clasifican de acuerdo con el tipo de materiales, las fibras minerales, aislantes térmicos granulares y celulares. Las fibras minerales más usadas son la fibra de cerámica, vidrio, lana de escoria y de roca, estos presentan un rango de temperatura máxima que va desde los 500 a 1500 °C dependiendo de cuál se use. La fibra de vidrio es la más utilizada para la construcción de hornos. Dentro de los aislantes térmicos celulares tenemos al poliisocianurato, vidrio, espuma, poliestireno, entre otros. Para los aislantes térmicos granulares tenemos al silicato de calcio y sodio, perlita expandida, entre otros (7).

5.10. Plan de capacitación

La capacitación es una actividad importante en los trabajadores, con esta instruimos y reforzamos conocimientos de las actividades que se realizan y los peligros a los que pueden estar expuestos durante la jornada laboral en el proceso de la carne ahumada.

En el desarrollo de las capacitaciones es necesario primero que los trabajadores nuevos reciban una inducción de seguridad, previo al ingreso a trabajar y realizar el proceso de la carne ahumada. Así mismo, los trabajadores de manera obligatoria deben asistir a las capacitaciones

para riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, mecánicos y psicosociales, considerados como actividades básicas para la prevención y control.

Los empleadores también deben recibir de manera obligatoria la inducción de seguridad, para que adquieran conocimientos de los procedimientos y normas que deben aplicarse en cada área de trabajo dentro de la industria de cárnicos.

El Ministerio de Trabajo de carácter obligatorio anualmente pide que los trabajadores sean capacitados en programa de la prevención de uso y consumo de drogas y alcohol, salud sexual y reproductiva, VIH sida, programa psicosocial y violencia de género. Sin embargo, dentro de las actividades que se realizan en la industria de cárnicos se requiere también capacitaciones en:

- Capacitación de seguridad y adecuado uso de EPP.
- Capacitación en prevención y control de incendios.
- Capacitación y adiestramiento para el almacenamiento y manipulación de productos químicos.
- Capacitación en levantamiento de cargas, movimientos repetitivos y pausas activas.
- Capacitación y uso adecuado de los equipos con los que cuenta la empresa.

Como se mencionó antes, las capacitaciones tienen carácter obligatorio, por lo que debe existir un registro con firmas de responsabilidad para verificar la asistencia, véase el siguiente formato.

Tabla 11. Formato para el registro de asistencia a las capacitaciones obligatorias.

ASISTENCIA			
Área:			
Fecha:			
Tema de capacitación:			
Apellidos y Nombres	Cédula de Identidad	Cargo Laboral	Firma

OBSERVACIONES

FIRMA DE RESPONSABILIDAD

Nota: Tomado de Sánchez, C (42).

5.11. Inspección de seguridad y salud ocupacional

La inspección es una herramienta de análisis visual que nos permite verificar que los actos y condiciones de trabajo sean ejecutados de manera correcta y segura dentro de la empresa donde se realiza la producción de carne ahumada. Esto ayudará a identificar los peligros y las medidas preventivas a aplicar.

En caso de encontrar la existencia de un peligro, se considerará aplicar medidas preventivas o suspender la actividad. Toda decisión debe ser notificada inmediatamente.

Tabla 12. Formato para inspección de salud y seguridad.

INSPECCIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD					
A cargo de:					
Fecha:					
Condición insegura:		Situaciones potencialmente riesgosas, que están presentes en el trabajo y generan un accidente o incidente.			
Actos inseguros:		Acciones realizadas por colaboradores, que incrementa la probabilidad de presentar un accidente o enfermedad laboral.			
CONDICIÓN INSEGURA					
N°	Fecha	Colaborador	Acción	Firma	Observaciones
1					
2					
3					
ACTOS INSEGUROS					
N°	Fecha	Condición	Estado	Observaciones	

1

2

3

FIRMA DE RESPONSABILIDAD

Nota: Tomado de Sánchez, C (42).

5.12. Equipo de protección personal

Los equipos de protección personal son herramientas que minimizan la exposición de los trabajadores a gases tóxicos, temperatura y humedad. Si bien el primer paso es controlar la fuente, también debemos hacer uso del equipo de protección en los trabajadores. El empleador está obligado a proporcionar sin costo alguno los equipos adecuados para la protección de sus empleados y es responsabilidad de estos, usarlo adecuadamente.

Protección respiratoria: De acuerdo con la guía para la selección de respiradores de 3M, para monóxido de carbono y dióxido de carbono, el respirador recomendable es el de Suministro de Aire (SA) o un aparato de respiración autónomo de presión de cara completa para concentraciones altas de CO y CO₂ (43). Sin embargo, recordemos que el humo contiene un grupo grande de gases, aparte del monóxido de carbono y dióxido de carbono, por tal motivo la bibliografía recomienda que para la exposición laboral al humo de madera se utilice filtros HEPA cuando los niveles de humo aumenten (11). Para períodos cortos donde los valores de CO y CO₂ no son excesivamente altos, se debe usar respiradores con cartuchos apropiados que brinden una efectiva y confortable protección respiratoria contra partículas, con filtros de carbono (Véase ficha técnica en Anexos F y G).



Gráfico 7. Tipos de respiradores; A. Respirador 3M 8247, R95 (vapores orgánicos), con vida útil de 5 años y B. Respirador 3M 8577, P95 (vapores orgánicos) con vida útil de 3 años.

Recordemos que se debe revisar los respiradores para verificar que se encuentren en buenas condiciones, que no presente roturas o se encuentre con polvo, así mismo se debe almacenarlo en un lugar seguro que no esté expuesto a contaminantes o el sol.

Una herramienta útil para la protección respiratoria es un monitor portátil de CO, de manera que los trabajadores puedan tener conocimiento y monitoreo continuo de concentración cuando los valores superen el límite recomendable y tengan que alejarse de la fuente para evitar la exposición.

Protección ocular: Dentro de los riesgos mecánicos tenemos la proyección de objetos, sólidos o líquidos, de manera que la utilización de gafas resistentes al impacto es importante para la protección de los ojos.



Gráfico 8. Gafas de seguridad series 200, marca 3M.

Las gafas no pueden ser utilizadas con lentes de contacto, debido a que, si existe un accidente, estos serán posibles de remover, interfieren durante el lavado de emergencia y recogen material durante la actividad laboral que pueden perjudicar al ojo.

Las gafas deben encontrarse en perfecto estado, libre de rayas, rotos o con agujeros. Deben ser limpiados después de cada turno con agua tibia y jabón, se puede usar algún producto antiempañante en caso de ser necesario.

Las gafas deben ser almacenadas en un lugar seguro, sin exposición al sol o contaminantes, es preferible que sean guardados en un estuche.

Protección para la cabeza: En la industria alimentaria es necesario el uso de un gorro desechable con elástico para mejor ajuste, que proteja a los trabajadores de sustancias peligrosas e incluso ayuda a reducir la contaminación en el medio ambiente laboral.



Gráfico 9. Gorro desechable marca 3M.

Protección para las manos: Durante la producción de carne ahumada, los trabajadores se encuentran expuestos a altas temperaturas al manipular el horno ahumador, de tal manera que necesitan proteger sus manos con guantes que puedan soportar altas temperaturas, como los guantes de marca SHOWA, 8814 especiales para hornos, con resistencia hasta de 260 grados centígrados (Véase ficha técnica en Anexo H).



Gráfico 10. Guantes para altas temperaturas, marca SHOWA modelo 8814.

Protección para el cuerpo: Las temperaturas elevadas en las actividades laborales ponen a los trabajadores en un posible estrés térmico, por lo que es adecuado que lleven ropa de trabajo ligera, no voluminosa y que les permita realizar movimientos sin dificultad. La ropa puede tener

ciertas características, como permitir una transpiración normal y que impida la entrada de calor externo, además de que debe protegerlos de las agresiones químicas a las que están expuestos en la industria de cárnicos.

5.13. Vigilancia de la salud

Los trabajadores pertenecientes a la empresa de cárnicos deben tener un seguimiento de salud, independiente del área en el que se encuentren laborando dentro de dicha empresa, debido a que todos están expuestos a riesgos que pueden provocarles daños en su salud.

La ley ecuatoriana obliga al empleador a verificar el estado de salud de los empleados, realizarles una historia clínica ocupacional al ingresar los trabajadores a la empresa, realizarles exámenes médicos, seguimiento y vigilancia de la salud (Véase Anexo I).

Por otro lado, los trabajadores están obligados a realizarse exámenes médicos de ingreso, periódico y de retiro si es el caso.

5.14. Protocolo de enfermedades profesionales

Una vez determinada y realizada la revisión y diagnóstico médico, de acuerdo con la Resolución CD 513, Capítulo 12, donde establece que para que una enfermedad sea de carácter profesional debe cumplir con 5 criterios: criterios clínicos, ocupacionales, higiénico-epidemiológicos, de laboratorio y médico-legales (25), se realizará la respectiva investigación de las causas que provocan las enfermedades ocupacionales, reportando a la autoridad competente, con respaldos necesarios para el proceso.

Tabla 13. Registro de la investigación de enfermedades laborales.

INVESTIGACIÓN DE ENFERMEDADES LABORALES
DATOS PERSONALES
Nombres completos:
Fecha de ingreso:
DATOS DE LA ENFERMEDAD LABORAL
Diagnóstico:

EXPOSICIÓN A FACTORES DE RIESGO EN EL TRABAJO

Agente físico

Agente químico

Agente biológico

Agente mecánico

Agente ergonómico

Agente psicosocial

Tiempo de exposición:

Vía de entrada:

Medición ambiental:

Control en el puesto de trabajo:

Descripción de la enfermedad y cuadro clínico:

Existe incapacidad

SI

NO

Si la respuesta es positiva, especifique el tipo:

Temporal

Permanente parcial

Permanente total

Permanente absoluta

Muerte

Cantidad de consultas debido a la enfermedad laboral

Fecha de inicio de los síntomas

Número de trabajadores que presentan la misma patología o parecida.

Nombres

Cargo

Fecha de diagnóstico

Nota: Tomado de Sánchez, C (42).

5.15. Previsión de la evaluación

Tabla 14. Prevención de la evaluación.

PREGUNTAS	EXPLICACIÓN
¿Para qué realizar?	Para lograr los objetivos planteados en la investigación.
¿De qué personas u objetos se realiza?	Trabajadores de la empresa de cárnicos, que realicen el proceso de ahumado, en Quito.
¿Quién lo ejecutará?	Investigador.
¿Cuándo se llevará a cabo?	Una vez aprobada la investigación.
¿Dónde se realizará?	En áreas de producción y ahumado.
¿Cuántas veces?	Cada dos años.
¿Cuáles son las técnicas de recolección de datos?	Observación, Cuestionario y Medición.
¿En qué situación se realizará?	Horarios de jornada laboral.

Nota: Elaborado por Cevallos, P.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Los resultados del monitoreo ambiental de monóxido de carbono y dióxido de carbono en el área del ahumador en la industria de cárnicos nos dan como resultado que en este puesto de trabajo existe presencia de estos gases cuyas dosis no representan un riesgo higiénico para los trabajadores.
- La concentración de monóxido de carbono y dióxido de carbono no presenta síntomas en los trabajadores en los diferentes puestos de trabajo actualmente, sin embargo, es un proceso acumulativo, por lo que se debe tomar acciones preventivas para evitar enfermedades respiratorias.
- Mediante la matriz de riesgos, se identificó los peligros a los que están expuestos los trabajadores durante su jornada laboral en la industria de cárnicos.
- La exposición a altas concentraciones de monóxido de carbono y dióxido de carbono desencadena una serie de enfermedades respiratorias, incluyendo el cáncer, aumentando el riesgo a la salud de los trabajadores provocando absentismo laboral, incluso la muerte.
- Los trabajadores de la industria de cárnicos, es notable la ausencia de medidas preventivas y de control para la minimización de enfermedades profesionales, provocados por el monóxido de carbono y dióxido de carbono.

6.2. Recomendaciones

- Desarrollar procedimientos de gestión de salud y seguridad en el trabajo, con el objetivo de reducir los efectos producidos por el monóxido de carbono y dióxido de carbono en los trabajadores de la industria de cárnicos que realizan el proceso del ahumado.
- Aplicar medidas correctivas y de acción en la fuente y el receptor, realizando controles cada 2 años que garantice el bienestar de los trabajadores.
- De acuerdo con los resultados obtenidos, es necesario establecer acciones para controlar el monóxido de carbono y dióxido de carbono de la fuente. Así como también comenzar a priorizar el uso del equipo de protección personal.
- Realizar la vigilancia a la salud en los trabajadores, para minimizar el potencial riesgo de enfermedades respiratorias producidas por el monóxido de carbono y dióxido de carbono.
- Al momento el riesgo químico no es elevado, sin embargo, se recomienda que todos los trabajadores expuestos realicen ejercicio extralaboral y evitar el consumo de tabaco para no tener un daño pulmonar a corto, mediano o largo plazo. Es necesario que los trabajadores lleven un estilo de vida saludable con la finalidad prevenir enfermedades crónicas y diferentes tipos de cáncer.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kaluza J, Larsson SC, Linden A, Wolk A. Consumption of Unprocessed and Processed Red Meat and the Risk of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Prospective Cohort Study of Men. *Am J Epidemiol*. 1 de diciembre de 2016;184(11):829-36.
2. Pintos J, Franco E, Kowalski L, Oliveira B, Curado M. Use of wood stoves and risk of cancers of the upper aero-digestive tract: a case-control study. *Int J Epidemiol*. 1 de diciembre de 1998;27(6):936-40.
3. Scott AF, Reilly CA. Wood and Biomass Smoke: Addressing Human Health Risks and Exposures. *Chem Res Toxicol*. 18 de febrero de 2019;32(2):219-21.
4. Berkowitz DE. Industria Alimentaria. En: *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo Vol 3*. Madrid: Chantal Dufresne, BA; 1998. p. 67.2-67.33.
5. Sánchez D. Elaboración de chorizo ahumado con la utilización de diferentes niveles de carne de pollo (*Gallus gallus*) en el proceso de elaboración. [Perú]: Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”; 2017.
6. Torres A, Bernal M. Desarrollo estudio de caso específico UNAD-diplomado HSEQ. 21 de febrero de 2019;7.
7. AQUIETA D, GARZÓN J. Implementación de un horno para ahumado de carne y queso para los laboratorios de agroindustria Salache. Universidad Técnica de Cotopaxi; 2018.
8. Peñafiel J, Enzo E, Apolo D, Torres F. Determinación del tiempo de cocción para el proceso de ahumado de pollos. 2020;11.
9. La Secretaría General de la Comunidad Andina. Decisión del Acuerdo de Cartagena 584 [Internet]. 584. Disponible en:
<http://www.sice.oas.org/trade/junac/decisiones/dec584s.asp>
10. Larson TV, Koenig JQ. Wood Smoke: Emissions and Noncancer Respiratory Effects. 1994;24.





11. Simpson CD, Naeher LP. Biological monitoring of wood-smoke exposure. *Inhal Toxicol.* febrero de 2010;22(2):99-103.
12. Melgarejo I, Balanza E, Gómez J, Torrez L. Estrés oxidativo por humo de leña en mujeres nativas de gran altura - 3850 m s. n. m. *Horiz Méd Lima.* 26 de marzo de 2020;20(1):61-8.
13. Pacheco A R, Bay C C, Gutiérrez G Y, Salazar R G, Muñoz A L, Llanos S M, et al. Contenido de plomo sanguíneo y composición corporal en mujeres jóvenes expuestas a humo de madera en la ciudad de Temuco. *Rev Chil Nutr.* diciembre de 2011;38(4):414-21.
14. Franco Y, Ramírez C. El benzo(a)pireno en los alimentos y su relación con el cáncer. 2013;15(1):16.
15. Melgarejo I, Balanza E, Gómez J, Torrez L, Riveros G. Caracterización de la función cardiorrespiratoria y su relación con el estrés oxidativo en mujeres expuestas al humo de leña residentes de gran altura (3850 m s. n. m.). *Horiz Méd Lima.* 2021;
16. Herrera C, Franco G, Pelayes M, Schlottfeldt Y, Pérez B. Daño al ADN en mujeres expuestas al humo de la leña en Chiapas, México. 2009;6.
17. Kinoshita H, Türkan H, Vucinic S, Naqvi S, Bedair R, Rezaee R, et al. Carbon monoxide poisoning. *Toxicol Rep.* 2020;169-73.
18. SINDIGAS. Quema de leña y carbón en ambientes cerrados. 2017.
19. Azuma K, Kagi N, Yanagi U, Osawa H. Effects of low-level inhalation exposure to carbon dioxide in indoor environments: A short review on human health and psychomotor performance. *Environ Int.* 2018;121:51-6.
20. Asamblea Nacional Constituyente. Constitución de la República del Ecuador [Internet]. oct 20, 2008 p. 216. Disponible en:
https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf

21. La Secretaría General de la Comunidad Andina. Resolución 957 Reglamento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo [Internet]. 957 sep 23, 2005 p. 8. Disponible en: <https://www.comunidadandina.org/StaticFiles/DocOf/RESO957.pdf>
22. Cordero L. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores. 2393 feb 21, 2003 p. 91.
23. Asamblea Nacional Constituyente. Código de trabajo. dic 16, 2005 p. 160.
24. Ledesma R. Instructivo para el cumplimiento de las obligaciones de empleadores. 135 oct 20, 2017 p. 23.
25. Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. 513 jun 1, 2017 p. 29.
26. Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Reglamento general de responsabilidad patronal. 517 jul 20, 2016 p. 10.
27. Occupational Safety and Health Administration. Apéndice C: Cuestionario de Evaluación Médico obligado por la OSHA (La agencia de seguridad y salud ocupacional) Parte 29 CFR 1910.134 Mandatorio para Protección del Sistema Respiratorio [Internet]. UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR. [citado 22 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.osha.gov/respiratory-protection/medical-evaluation-sp>
28. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Evaluación de Riesgos Laborales [Internet]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d
29. Rivadeneira M. Validación del cuestionario respiratorio St. George para evaluar calidad de vida en pacientes ecuatorianos con EPOC. Rev Cuid. 2015;
30. Rojas C. Prevalencia de síntomas respiratorios en avicultores de una empresa de Bogota. 2014; Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/8843/Rojas-Silva-Claudia-2014.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
31. Kao L, Nañagas K. Toxicity Associated with Carbon Monoxide. Clin Lab Med. 2006;26:99-125.

32. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 244: Criterios de valoración en Higiene Industrial [Internet]. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España; 1980 p. 9. Disponible en:
https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_244.pdf/b853aaf2-955b-41d7-b021-7bd702ecdd9d
33. CDC - Publicaciones de NIOSH - Prevención de envenenamiento con monóxido de carbono producido por herramientas y equipos con motores pequeños de gasolina (96-118) [Internet]. 2019 [citado 17 de marzo de 2023]. Disponible en:
https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/96-118_sp/default.html
34. Mosquera M. Riesgo toxicológico del monóxido de carbono en trabajadores de las islas de recarga de hidrocarburos en la terminal de Petroecuador de la ciudad de Cuenca. [Ecuador]: Universidad de Cuenca; 2018.
35. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 549: El dióxido de carbono en la evaluación de la calidad del aire interior [Internet]. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España; 2000. Disponible en: chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp_549.pdf/e9364a82-6f1b-4590-90e0-1d08b22e1074
36. Barajas V, Montenegro L, Perdomo E. Temperaturas extremas en el ámbito ocupacional. [Medellín]: Universidad CES; 2013.
37. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 501: Ambiente térmico: incomfort térmico local. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España; 1998 p. 7.
38. Comisión de Seguridad y Salud de la Agrupación de Fabricantes de Cemento de España. Guía de Buenas Prácticas para la Prevención de Riesgos Laborales en el Sector Cementero Español. Primera. Madrid; 2008. 356 p.
39. Quiroga S. Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo ... ¿qué se hace en la Universidad? Argentina: Universidad Nacional del Mar del Plata; 2010 p. 15.

40. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 558: Sistema de gestión preventiva: declaración de principios de política preventiva. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España; 2000 p. 4.
41. Chiquito L. Diseño de un sistema de extracción de humos y polvos secundarios para el proceso de producción de acero mediante horno de arco eléctrico. [Guayaquil]: Escuela Superior Politécnica del Litoral;
42. Sánchez C. Material particulado y su incidencia en la salud de los trabajadores en la empresa de calzado cm original. [Ambato]: Universidad Técnica de Ambato; 2016.
43. 3M Ciencia Aplicada a la vida. Guía para la Selección de Respiradores.
44. Formularios de Historia Clínica Ocupacional – Ministerio de Salud Pública [Internet]. [citado 31 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/formularios-de-historia-clinica-ocupacional/>

A. Ficha de seguridad química del monóxido de carbono (CO)

MONÓXIDO DE CARBONO			ICSC: 0023 (Abril 2007)
Óxido de carbono Óxido carbónico CAS: 630.08-0 N° ONU: 1016 CE: 211-128-3			
INCENDIO Y EXPLOSIÓN	PELIGROS Extremadamente inflamable. El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido. Las mezclas gas/aire son explosivas.	PREVENCIÓN Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar. Sistema cerrado, ventilación, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión. Utilícense herramientas manuales no generadoras de chispas.	LUCHA CONTRA INCENDIOS Cortar el suministro; si no es posible y no existe riesgo para el entorno próximo, dejar que el incendio se extinga por sí mismo; en otros casos apagar con dióxido de carbono, agua pulverizada, polvo. En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua. Combatir el incendio desde un lugar protegido.
¡EVITAR LA EXPOSICIÓN DE MUJERES (EMBARAZADAS)! ¡CONSULTAR AL MÉDICO EN TODOS LOS CASOS!			
	SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS
Inhalación	Dolor de cabeza. Confusión mental. Vértigo. Náuseas. Debilidad. Pérdida del conocimiento.	Usar ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Puede ser necesaria respiración artificial. Proporcionar asistencia médica. Ver Notas.
Piel			
Ojos			
Ingestión			
DERRAMES Y FUGAS	¡Evacuar la zona de peligro! ¡Consultar a un experto! Protección personal: equipo autónomo de respiración. Ventilar. Eliminar toda fuente de ignición.		
ALMACENAMIENTO	Conforme a los criterios del GHS de la ONU  PELIGRO		
A prueba de incendio. Fresco. Mantener en lugar bien ventilado.	Gas extremadamente inflamable Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta Mortal si se inhala Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto si se inhala Provoca daños en la sangre si se inhala Provoca daños en la sangre y el sistema nervioso central tras exposiciones prolongadas o repetidas si se inhala		
ENVASADO	Transporte Clasificación ONU Clase de Peligro ONU: 2.3; Peligro Secundario ONU: 2.1		
 	La información original ha sido preparada en inglés por un grupo internacional de expertos en nombre de la OIT y la OMS, con la asistencia financiera de la Comisión Europea. © OIT y OMS 2018		

INFORMACIÓN FÍSICO-QUÍMICA

Estado físico: aspecto
GAS INODORO INSIPIDO INCOLORO COMPRIMIDO.

Peligros físicos
El gas se mezcla bien con el aire, formándose fácilmente mezclas explosivas. El gas penetra fácilmente a través de paredes y techos.

Peligros químicos
Puede reaccionar violentamente con oxígeno, acetileno, cloro, flúor u óxido nítrico.

Fórmula: CO
Masa molecular: 28.0
Punto de ebullición: -191°C
Punto de fusión: -205°C
Solubilidad en agua, ml/100ml a 20°C: 2.3
Densidad relativa de vapor (aire = 1): 0.97
Punto de inflamación: gas inflamable
Temperatura de autoignición: 605°C
Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 12.5-74.2
Energía mínima de ignición: <0.3mJ

EXPOSICIÓN Y EFECTOS SOBRE LA SALUD

Vías de exposición
La sustancia se puede absorber por inhalación.

Efectos de exposición de corta duración
La sustancia puede afectar a la sangre. Esto puede dar lugar a carboxihemoglobinemia y alteraciones cardíacas. La exposición a concentraciones altas podría causar la muerte. Se recomienda vigilancia médica.

Riesgo de inhalación
Al producirse una pérdida de gas, se alcanzará muy rápidamente una concentración nociva del mismo en el aire.

Efectos de exposición prolongada o repetida
La sustancia puede afectar al sistema cardiovascular y al sistema nervioso central. Puede producir alteraciones en el desarrollo o la reproducción humana.

LÍMITES DE EXPOSICIÓN LABORAL

TLV: 25 ppm como TWA; BEI establecido.
MAK: 35 mg/m³, 30 ppm; categoría de limitación de pico: II(2); riesgo para el embarazo: grupo B.
EU-OEL: 23 mg/m³, 20 ppm como TWA; 117 mg/m³, 100 ppm como STEL

MEDIO AMBIENTE

NOTAS

El monóxido de carbono es un producto de la combustión incompleta del carbón, petróleo, madera.
Está presente en las emisiones de vehículos y en el humo de tabaco.
Está indicado un examen médico periódico dependiendo del grado de exposición.
A concentraciones tóxicas no hay alerta por el olor.
En caso de envenenamiento con esta sustancia es necesario realizar un tratamiento específico; así como disponer de los medios adecuados junto a las instrucciones correspondientes.

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Límites de exposición profesional (INSST 2019):
VLA-ED: 20 ppm; 23 mg/m³
VLA-EC: 100 ppm; 117 mg/m³
Notas: sustancia tóxica para la reproducción humana de categoría 1A. Esta sustancia tiene establecidas restricciones a la fabricación, la comercialización o el uso especificadas en el Reglamento REACH.
VLB: 3,5% de carboxihemoglobina en hemoglobina total; 20 ppm de CO en la fracción final del aire exhalado (aire alveolar). Notas F, I.
- Límites de exposición profesional (INSHT 2017):
VLA-ED: 25 ppm; 29 mg/m³
Nota: se podrán seguir aplicando, durante un periodo transitorio, en los sectores de la minería subterránea y la construcción de túneles.
- Nº de índice (clasificación y etiquetado armonizados conforme al Reglamento CLP de la UE): 006-001-00-2
- Clasificación UE
Pictograma: F+, T, R: 12-23-48/23-61; S: 53-45; Nota: E




La calidad y exactitud de la traducción o el posible uso que se haga de esta información no es responsabilidad de la OIT, la OMS ni la Comisión Europea.
© Versión en español, INSST, 2018

B. Ficha de seguridad química del dióxido de carbono (CO₂)

DIOXIDO DE CARBONO Gas carbónico Anhídrido carbónico CAS: 124-38-9 N° ONU: 1013 CE: 204-696-9	ICSC: 0021 (Octubre 2006)
---	---------------------------

	PELIGROS	PREVENCIÓN	LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO Y EXPLOSIÓN	No combustible.		En caso de incendio en el entorno: usar un medio de extinción adecuado. En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua. Combatir el incendio desde un lugar protegido.

	SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS
Inhalación	Vértigo. Dolor de cabeza. Presión sanguínea elevada. Ritmo cardíaco acelerado. Asfixia. Pérdida del conocimiento.	Usar ventilación.	Aire limpio, reposo. Puede ser necesaria respiración artificial. Proporcionar asistencia médica.
Piel	EN CONTACTO CON GAS O HIELO SECO: CONGELACIÓN.	Guantes aislantes del frío.	EN CASO DE CONGELACIÓN: aclarar con agua abundante, NO quitar la ropa. Proporcionar asistencia médica.
Ojos		Utilizar gafas de protección.	
Ingestión			

DERRAMES Y FUGAS	CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO
Protección personal: equipo autónomo de respiración. Ventilar. No utilizar agua.	Conforme a los criterios del GHS de la ONU  ATENCIÓN Contiene gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas Puede ser nocivo si se inhala Transporte Clasificación ONU Clase de Peligro ONU: 2.2
ALMACENAMIENTO	
A prueba de incendio, si está en local cerrado. Fresco. Ventilación a ras del suelo.	
ENVASADO	



Organización
Internacional
del Trabajo



Organización
Mundial de la Salud

La información original ha sido preparada en inglés por un grupo internacional de expertos en nombre de la OIT y la OMS, con la asistencia financiera de la Comisión Europea.
© OIT y OMS 2018



European
Commission

INFORMACIÓN FÍSICO-QUÍMICA

Estado físico; aspecto
GAS INODORO INCOLORO COMPRIMIDO LICUADO.

Peligros físicos

El gas es más denso que el aire y puede acumularse en las zonas más bajas produciendo una deficiencia de oxígeno. Las pérdidas de líquido condensan formando hielo seco extremadamente frío.

Peligros químicos

Se descompone por encima de 2000°C. Esto produce monóxido de carbono tóxico.

Fórmula: CO₂
Masa molecular: 44.0
Punto de sublimación: -79°C
Solubilidad en agua: ml/100ml a 20°C: 88
Presión de vapor: kPa a 20°C: 5720
Densidad relativa de vapor (aire = 1): 1.5
Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: 0.83

EXPOSICIÓN Y EFECTOS SOBRE LA SALUD

Vías de exposición

La sustancia se puede absorber por inhalación.

Efectos de exposición de corta duración

La evaporación rápida del líquido puede producir congelación. La inhalación de concentraciones altas puede causar pérdida del conocimiento. Asfixia.

Riesgo de inhalación

Al producirse pérdidas en zonas confinadas, esta sustancia puede originar riesgo grave de asfixia.

Efectos de exposición prolongada o repetida

La sustancia puede afectar al metabolismo.

LÍMITES DE EXPOSICIÓN LABORAL

TLV: 5000 ppm como TWA; 30000 ppm como STEL.
MAK: 9100 mg/m³, 5000 ppm; categoría de limitación de pico: II(2).
EU-OEL: 9000 mg/m³, 5000 ppm como TWA

MEDIO AMBIENTE

NOTAS

El dióxido de carbono se libera en muchos procesos de fermentación (vino, cerveza, etc.) y es un componente mayoritario en los gases de combustión. Altas concentraciones en el aire producen una deficiencia de oxígeno con riesgo de pérdida de conocimiento o muerte. Comprobar el contenido de oxígeno antes de entrar en la zona. A concentraciones tóxicas no hay alerta por el olor. Otros números ONU: ONU 1845 dióxido de carbono, sólido (Hielo seco); ONU 2187 dióxido de carbono líquido refrigerado.

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Límites de exposición profesional (INSST 2021):
VLA-ED: 5000 ppm; 9150 mg/m³
- Clasificación UE

C. Listados libres de dominio cultural

LISTADOS LIBRES DE DOMINIO CULTURAL

SIGNIFICADOS CULTURALES DEL BIENESTAR SUBJETIVO Y SALUD

EDAD _____ ESCOLARIDAD _____ TURNO _____

SEXO _____ PUESTO _____ ANTIGÜEDAD _____

INSTRUCCIÓN

I. Qué palabras o frases se le vienen a la mente cuando escucha la palabra SEGURIDAD?

1. _____, 2. _____, 3. _____,

4. _____, 5. _____

II. Ahora le pedimos que nos diga porque asocio a SEGURIDAD cada una de sus respuestas. Nuevamente le pedimos que escriba de manera legible.

Yo he respondido _____

porque _____

Yo he respondido _____

porque _____

Yo he respondido _____

porque _____

Yo he respondido _____

porque _____

Yo he respondido _____

porque _____

LISTADOS LIBRES DE DOMINIO CULTURAL

SIGNIFICADOS CULTURALES DE LA FELICIDAD Y BIENESTAR SUBJETIVO

EDAD _____ ESCOLARIDAD _____ TURNO _____

SEXO _____ PUESTO _____ ANTIGÜEDAD _____

INSTRUCCIÓN

I. Qué palabras o frases se le vienen a la mente cuando escucha la palabra RIESGO?

1. _____, 2. _____, 3. _____,

4. _____, 5. _____

II. Ahora le pedimos que nos diga porque asocio a RIESGO cada una de sus respuestas. Nuevamente le pedimos que escriba de manera legible.

Yo he respondido _____
porque _____

Yo he respondido _____
porque _____

Yo he respondido _____
porque _____

Yo he respondido _____
porque _____

Yo he respondido _____
porque _____

LISTADOS LIBRES DE DOMINIO CULTURAL

SIGNIFICADOS CULTURALES DE LA FELICIDAD Y BIENESTAR SUBJETIVO

EDAD _____ ESCOLARIDAD _____ TURNO _____

SEXO _____ PUESTO _____ ANTIGÜEDAD _____

INSTRUCCIÓN

I. Qué palabras o frases se le vienen a la mente cuando escucha la palabra PELIGRO?

1. _____, 2. _____, 3. _____,

4. _____, 5. _____

II. Ahora le pedimos que nos diga porque asocio a PELIGRO cada una de sus respuestas.

Nuevamente le pedimos que escriba de manera legible.

Yo he respondido _____

porque _____

Yo he respondido _____

porque _____

Yo he respondido _____

porque _____

Yo he respondido _____

porque _____

Yo he respondido _____

porque _____

LISTADOS LIBRES DE DOMINIO CULTURAL

SIGNIFICADOS CULTURALES DEL BIENESTAR SUBJETIVO Y SALUD

EDAD _____ ESCOLARIDAD _____ TURNO _____

SEXO _____ PUESTO _____ ANTIGÜEDAD _____

INSTRUCCIÓN

I. Qué palabras o frases se le vienen a la mente cuando escucha la palabra ACCIDENTE?

1. _____, 2. _____, 3. _____,

4. _____, 5. _____

II. Ahora le pedimos que nos diga porque asocio a ACCIDENTE cada una de sus respuestas.
Nuevamente le pedimos que escriba de manera legible.

Yo he respondido _____
porque _____

Yo he respondido _____
porque _____

Yo he respondido _____
porque _____

Yo he respondido _____
porque _____

Yo he respondido _____
porque _____

LISTADOS LIBRES DE DOMINIO CULTURAL

SIGNIFICADOS CULTURALES DEL BIENESTAR SUBJETIVO Y SALUD

EDAD _____ ESCOLARIDAD _____ TURNO _____

SEXO _____ PUESTO _____ ANTIGÜEDAD _____

INSTRUCCIÓN

I. Qué palabras o frases se le vienen a la mente cuando escucha la palabra ENFERMEDAD?

1. _____, 2. _____, 3. _____,

4. _____, 5. _____

II. Ahora le pedimos que nos diga porque asocio a ENFERMEDAD cada una de sus respuestas. Nuevamente le pedimos que escriba de manera legible.

Yo he respondido _____

porque _____

Yo he respondido _____

porque _____

Yo he respondido _____

porque _____

Yo he respondido _____

porque _____

Yo he respondido _____

porque _____

D. Cuestionario de Evaluación Médica Obligado por la OSHA

Cuestionario de Evaluación Médica Obligado por OSHA
(Administración de Seguridad y Salud Ocupacional)
Parte 29 CFR 1910.134 Obligatorio para la protección del sistema
respiratorio

Marque con un círculo para indicar sus respuestas a cada pregunta

Para el empleado: ¿Puede usted leer? (circule uno) Sí No

Su empleador debe dejarlo responder estas preguntas durante horas de trabajo o en el momento y lugar que sea conveniente para usted. Para mantener este cuestionario confidencial, su empleador o supervisor no debe ver ni revisar sus respuestas. Su empleador debe informarle a quién dar o cómo enviar este cuestionario al profesional de salud que lo va a revisar.

Parte A. Sección 1. (Obligatorio). La siguiente información debe ser provista por cada empleado que ha sido seleccionado para usar cualquier tipo de respirador (escriba claro por favor).

1. Fecha:

2. Nombre:

3. Edad: _____

4. Sexo (circule uno) Masculino o Femenino

5. Altura: _____ pies _____ pulgadas

6. Peso: _____ libras

7. Su ocupación, título o tipo de trabajo: _____

8. Número de teléfono donde le puede llamar un profesional de salud con licencia que revisará este cuestionario (incluya el área): _____

9. Indique la hora más conveniente para llamarle a este número: _____

10. ¿Le ha informado su empleador cómo comunicarse con el profesional de salud con licencia que va a revisar este cuestionario (circule una respuesta)? Sí No

11. Anote el tipo de equipo respiratorio que va a utilizar (puede anotar más de una categoría)

a. _____ Respirador desechable de clase N, R o P (por ejemplo: respirador de filtro mecánico, respirador sin cartucho).

b. _____ Otros tipos (respirador de media cara o cara completa, purificador de aire accionado por un motor, máscara con manguera con soplador (PAPR), máscara con manguera sin soplador (SAPR), aparato personal de auto-respiración (SCBA)

12. ¿Ha usado algún tipo de respirador? Sí No

Si ha usado equipo protector respiratorio, qué tipo(s) ha utilizado:

Parte A. Sección 2. (Obligatorio): Las preguntas del 1 al 9 deben ser contestadas por cada empleado que fue seleccionado para usar cualquier tipo de respirador. Marque con un círculo para indicar sus respuestas.

1. ¿Fuma tabaco actualmente, o ha fumado tabaco durante el último mes? Sí No

2. ¿Ha tenido algunas de las siguientes condiciones médicas?

a. Convulsiones	Sí	No
b. Diabetes (azúcar en la sangre)	Sí	No
c. Reacciones alérgicas que no lo dejan respirar	Sí	No
d. Claustrofobia	Sí	No
e. Dificultad para oler excepto cuando ha cogido un resfriado	Sí	No

3. ¿Ha tenido alguno de los siguientes problemas pulmonares?

a. Asbestosis	Sí	No
b. Asma	Sí	No
c. Bronquitis crónica	Sí	No
d. Enfisema	Sí	No
e. Pulmonía	Sí	No
f. Tuberculosis	Sí	No
g. Silicosis	Sí	No
h. Neumotorax (pulmón colapsado)	Sí	No
i. Cáncer en los pulmones	Sí	No
j. Costillas quebradas	Sí	No

k. Lesión o cirugía en el pecho	Sí	No
l. Algún otro problema de los pulmones que le haya dicho su médico	Sí	No

4. ¿Tiene actualmente alguno de los siguientes síntomas o enfermedades en los pulmones?

a. Respiración dificultosa	Sí	No
b. Respiración dificultosa cuando camina rápido sobre terreno plano o subiendo una colina	Sí	No
c. Respiración dificultosa cuando camina normalmente con otras personas sobre terreno plano	Sí	No
d. Cuando camina normalmente en terreno plano ¿siente que tiene que detenerse para coger aire?	Sí	No
e. Respiración dificultosa cuando se está bañando o vistiendom.	Sí	No
f. Respiración dificultosa que le impide trabajar	Sí	No
g. Tos con flema	Sí	No
h. Tos que lo despierta temprano en la mañana	Sí	No
i. Tos que ocurre mayormente cuando está acostado	Sí	No
j. ¿Ha tosido sangre en el último mes?	Sí	No
k. Respiración dificultosa y con ruido	Sí	No
l. Respiración dificultosa y con ruido que le impide trabajar	Sí	No
m. Dolor en el pecho cuando respira profundamente	Sí	No
n. Otros síntomas que cree usted están relacionados a los pulmones	Sí	No

5. ¿Ha tenido algunos de los siguientes problemas con el corazón?

a. Ataque cardíaco	Sí	No
b. Ataque cerebrovascular	Sí	No
c. Angina de pecho	Sí	No
d. Insuficiencia cardíaca	Sí	No
e. Hinchazón en las piernas o pies (que no sea por caminar)	Sí	No
f. Latidos irregulares del corazón	Sí	No
g. Presión alta	Sí	No
h. Algún otro problema con el corazón	Sí	No

6. ¿Ha tenido algunos de los siguientes síntomas cardíacos?

a. Dolor de pecho frecuente o pecho apretado	Sí	No
b. Dolor o pecho apretado durante actividad física	Sí	No
c. Dolor o pecho apretado que no lo deja trabajar normalmente	Sí	No

d. En los últimos dos años ha notado que su corazón late irregularmente	Sí	No
e. Dolor en el pecho o indigestión que no es relacionado a la comida	Sí	No
f. Algunos otros síntomas que usted piensa son causados por problemas del corazón o de la circulación	Sí	No

7. ¿Está tomando medicinas por alguno de los siguientes problemas?

- a. Problemas pulmonares
- b. Problemas del corazón
- c. Presión alta
- d. Convulsiones

8. Si ud. ha usado un respirador ¿ha tenido alguna vez alguno de los siguientes problemas? (si no ha usado un respirador deje esta pregunta en blanco y continúe con la pregunta 9).

a. Irritación de los ojos	Sí	No
b. Alergias del cutis o salpullido	Sí	No
c. Ansiedad que ocurre solamente cuando usa el respirador	Sí	No
d. Debilidad, falta de vigor o fatiga desacostumbrada	Sí	No
e. Algún otro problema que le impida utilizar su respirador	Sí	No

9. ¿Le gustaría hablar con el profesional de salud que va a revisar sus respuestas?

Sí No

Las preguntas de la 10 a la 15 deben ser contestadas por los empleados seleccionados para usar un respirador purificador de aire de cara completa con filtros o un aparato personal de auto respiración?

10. ¿Ha perdido la vista en cualquiera de sus ojos (temporalmente o permanente)?

Sí No

11. ¿Actualmente tiene algunos de los siguientes problemas con su vista?

a. Usa lentes de contacto	Sí	No
b. Usa lentes	Sí	No
c. Daltonismo(dificultad para distinguir colores)	Sí	No
d. Algún problema con los ojos o la vista	Sí	No

12. ¿Se ha hecho alguna vez daño en los oídos, como romperse el tímpano?

Sí No

13. ¿Tiene actualmente alguno de los siguientes problemas para oír?

a. Dificultad para oír	Sí	No
b. Usa un aparato para oír	Sí	No
c. ¿Tiene algún otro problema con los oídos o de audición?	Sí	No

14. ¿Se ha lesionado alguna vez la espalda?

15. ¿Tiene alguno de los siguientes problemas óseos o musculares?

a. Debilidad en los brazos, manos, piernas o pies	Sí	No
b. Dolor de espalda	Sí	No
c. Dificultad para mover sus brazos y piernas completamente	Sí	No
d. Dolor o rigidez cuando se inclina para adelante o para atrás	Sí	No
e. Dificultad para mover la cabeza para arriba o para abajo completamente	Sí	No
f. Dificultad para mover la cabeza de lado a lado	Sí	No
g. Dificultad para agacharse doblando las rodillas	Sí	No
h. Dificultad para agacharse hasta tocar el piso	Sí	No
i. Dificultad para subir escaleras cargando más de 25 libras	Sí	No
j. Algún problema muscular o con sus huesos que le impida usar un respirador	Sí	No

Parte B. Las siguientes preguntas pueden ser agregadas al cuestionario a discreción del profesional de salud con licencia del estado.

1. ¿Está trabajando en alturas arriba de 5.000 pies o en sitios que tienen menos oxígeno de lo normal? Sí No

Si la respuesta es “sí”, ¿se ha sentido mareado o ha tenido dificultad para respirar, palpitaciones o cualquier otro síntoma que no tiene cuando no está trabajando en estas condiciones? Sí No

2. ¿En el trabajo o en su casa ha estado expuesto a solventes o contaminantes peligrosos en el aire (como por ejemplo humos, neblina o polvos) o ha entrado su piel en contacto con sustancias químicas peligrosas? Sí No

Escriba las sustancias o productos químicos a los que ha estado expuesto, si sabe cuáles son:

3. ¿Ha trabajado con los siguientes materiales o las condiciones anotadas abajo?

a. Asbesto	Sí	No
b. Sílice (limpieza con chorro de arena)	Sí	No

- | | |
|--|-------|
| c. Tungsteno/cobalto (pulverizado o soldadura) | Sí No |
| d. Berilio | Sí No |
| e. Aluminio | Sí No |
| f. Carbón de piedra (minando) | Sí No |
| g. Hierro | Sí No |
| h. Estaño | Sí No |
| i. Ambiente polvoriento | Sí No |
| j. Solventes | Sí No |
| k. Algún otra sustancia o material peligroso | Sí No |

Describa las exposiciones peligrosas

4. ¿Tiene usted otro trabajo o un negocio aparte de éste?

5. ¿En qué ha trabajado antes?

6. ¿Qué le gusta hacer en su tiempo libre?

7. ¿Hizo servicio militar?

Sí No

Si la respuesta es "sí" ¿ha estado expuesto a agentes químicos o biológicos durante el entrenamiento o combate?

Sí No

8. ¿Alguna vez ha trabajado en un equipo de HAZMAT (equipo de respuesta de emergencia a incidentes de materiales peligrosos)

Sí No

9. ¿Está tomando alguna medicina que no haya mencionado en este cuestionario (tales como remedios caseros o medicinas que compra sin receta médica)?

Sí No

10. ¿Va a usar algunas de las siguientes partes con su respirador?

Sí No

a. Filtros HEPA (filtro de alta eficiencia que remueve partículas tóxicas en la atmósfera)

Sí No

b. Canastillo (por ejemplo, máscara para gas)

Sí No

c. Cartuchos Sí/No

11. ¿Cuántas veces espera usar un respirador?

- a. Para salir de peligro solamente (no rescates) Sí/No
- b. Rescates de emergencia solamente Sí/No
- c. Menos de 5 horas por semana Sí/No
- d. Menos de 2 horas por día Sí/No
- e. 2 a 4 horas por día Sí/No
- f. Más de 4 horas por día Sí/No

12. ¿Durante el tiempo que tiene puesto el respirador su trabajo es...?

a. **Ligero** (menos de 200 kcal por hora) Si la respuesta es "sí", cuánto tiempo dura la obra ___ horas ___ minutos

Ejemplos de trabajos ligeros: estar sentado escribiendo, escribir a máquina, diseñar, trabajar en la línea de montaje, o manejar de pie un taladro o máquinas Sí/No

b. **Moderado** (200-350 kcal por hora) Si la respuesta es "sí" cuánto tiempo dura en promedio por jornada ___ horas ___ minutos

Ejemplos de trabajo moderado: estar sentado clavando o archivando, manejar un camión o autobús en tráfico pesado, estar de pie taladrando, clavando, trabajando en la línea de montaje o transfiriendo una carga (de 35 libras) a la altura de la cintura; caminar sobre terreno plano a 2 millas por hora o bajar a 3 millas por hora; empujar una carretilla con una carga pesada (de 100 libras) sobre terreno plano. Sí/No

c. **Pesado** (más de 350 kcal por hora):

Si la respuesta es "sí" cuánto tiempo dura en promedio por jornada ___ horas ___ minutos

Ejemplos de trabajo pesado: levantar cargas pesadas (más de 50 libras) desde el piso hasta la altura de la cintura o los hombros; trabajar cargando o descargando; traspalear; estar de pie trabajando de albañil o partiendo moldes; subir a 2 millas por hora; subir escaleras con una carga pesada (más de 50 libras). Sí/No

13. ¿Va a estar usando ropa o equipo de protección cuando use el respirador? Sí/No

Si la respuesta es "sí" describa qué va a estar usando

14. ¿Va a estar trabajando en condiciones calurosas? (temperatura de más de 77 grados F)? Sí/No

15. ¿Va a estar trabajando en condiciones húmedas?

Sí No

16. Describa el tipo de trabajo que va a estar haciendo cuando use el respirador

17. Describa cualquier situación especial o peligrosa que pueda encontrar cuando esté usando el respirador (por ejemplo, espacios encerrados, gases que lo pueden matar, etc.)

18. Provea la siguiente información, si la sabe, por cada sustancia tóxica a la que vaya a estar expuesto cuando esté usando el respirador (o respiradores):

Nombre de la primera sustancia tóxica _____

Máximo nivel de exposición por jornada de trabajo _____

Tiempo de exposición por jornada _____

Nombre de la segunda sustancia tóxica _____

Máximo nivel de exposición por jornada de trabajo _____

Tiempo de exposición por jornada _____

Nombre de la tercera sustancia tóxica _____

Máximo nivel de exposición por jornada de trabajo _____

Tiempo de exposición por jornada _____

Nombre de cualquier sustancia tóxica a la que vaya a estar expuesto cuando tenga puesto el respirador _____

19. Describa alguna responsabilidad especial que vaya a tener cuando tenga puesto el respirador (o respiradores) que pueda afectar la seguridad o la vida de otros (por ejemplo, rescate, seguridad).

E. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

1. Estimado/a participante: (nombre del entrevistado)

La presente investigación tiene como objetivo realizar un estudio de “EFECTOS EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA DE CÁRNICOS POR LA EXPOSICIÓN EN EL PROCESO DE AHUMADO”. Los resultados de este estudio servirán para el desarrollo del proceso de investigación y únicamente con fines académicos.

¿Acepta usted de forma libre y voluntaria participar en esta investigación y es consciente de que sus respuestas proporcionadas servirán para desarrollar los “EFECTOS EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA DE CÁRNICOS POR LA EXPOSICIÓN EN EL PROCESO DE AHUMADO”?

Si () No ()

2. Compromiso

Por su aceptación el/la participante autoriza y se compromete a:

2.1. Proveer información real y verídica durante la entrevista.

3.2. Autorizar que la entrevista sea escrita en el formato o grabada en formato de audio para su posterior transcripción y análisis.

2.3. Aceptar la toma de fotografías durante el desarrollo de la entrevista.

3. Confidencialidad:

3.1. La información obtenida en la presente entrevista es confidencial, es decir que se ha de guardar, mantener y emplear con estricta cautela la información obtenida.

3.2. La información proporcionada por el/la participante será utilizada única y exclusivamente con fines académicos de investigación.

3.3. Cada entrevista recibirá un código por participante, que solo podrá conocer el investigador responsable del presente estudio.

3.4. La entrevista será realizada en un ambiente propicio que estimule la comunicación y el anonimato elegido por el/la participante de ser el caso.

f):

Fecha:

Firma del entrevistado

C.C

Nombre investigador

Firma del investigador..... Fecha:

F. Hoja de seguridad de respirador 8247, R95 marca 3M

Respirador 8247(R95)

Ficha Técnica



■ Descripción

El respirador libre de mantenimiento 3M 8247 brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra polvos, humos y neblinas con o sin aceite.

Es fabricado con un **Medio Filtrante Electrostático Avanzado**, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro, con menor caída de presión. Su forma convexa, el diseño de sus bandas elásticas y el clip de aluminio para el ajuste a la nariz; aseguran un excelente sello, adaptándose a un amplio rango de tamaños de cara.

El respirador 3M 8247 ha sido diseñado para trabajar en áreas donde hay presencia de niveles molestos de vapores orgánicos porque cuenta con un **Medio Filtrante Removedor de Olores**.

■ Aplicaciones

Laboratorios
Agricultura
Petroquímica
Revestimientos (base asfáltica)

■ Certificaciones

Aprobado por la National Institute for Occupational Safety And Health (NIOSH) de Estados Unidos bajo la especificación R95 de la norma 42CFR84.

Aprobado para protección respiratoria contra polvos (incluyendo carbón, algodón, aluminio, trigo, hierro y sílice, producidos principalmente por la desintegración de sólidos durante procesos industriales tales como: esmerilado, lijado, trituración y procesamiento de minerales y otros materiales) y neblinas a base de líquidos no aceitosos y aceitosos sólo durante 8 horas.

■ Características

Cintas elásticas:	Elastómero color blanco
Clip metálico:	Aluminio
Elemento filtrante:	Tela no tejida de polipropileno y poliéster. Carbón activado.
Color:	Gris

■ Instrucciones de Uso

Puede ser usado en atmósferas que contengan vapores orgánicos en bajos niveles (que no sobrepasen el TLV).

No usar cuando las concentraciones sean mayores a 10 veces el límite de exposición.

No usar en atmósferas cuyo contenido de oxígeno sea menor a 18 %.

No usar en atmósferas en las que el contaminante esté en concentraciones IDLH (Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud).

■ Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica. Ante esto, el cliente deberá presentar su inquietud a nuestro call center (600-300-3636), quienes le informaran como proceder según sea el caso (devolución, reembolso, reemplazo, etc.).

Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal pérdida o daños ya sean directos o consecuentes que resulten del uso de este producto.

Antes de usarlo, el usuario deberá determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

■ Empaque

Pieza/Caja	Caja/Cartón	Pieza/Cartón
20	6	120

G. Hoja de seguridad de respirador 8577, P95 marca 3M

Respirador 8577 (P95) Ficha Técnica



■ Descripción

El respirador libre de mantenimiento 3M 8577 brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra aerosoles sólidos y líquidos con o sin aceite. Es fabricado con un Medio Filtrante Electroestático Avanzado, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión y cuenta con una válvula de exhalación Cool Flow (válvula de aire fresco), que ofrece mayor comodidad y frescura al usuario. Su forma convexa, su estructura antideformante, el diseño de sus bandas elásticas y el clip de aluminio en "M" para el ajuste a la nariz, aseguran un excelente sello adaptándose a un amplio rango de tamaños de cara. El respirador 3M 8577 ha sido diseñado para trabajar en áreas donde hay presencia de niveles molestos de vapores orgánicos porque posee un Medio filtrante removedor de olores.

■ Aplicaciones

Operaciones de fundición
Laboratorios de análisis
Agricultura
Petroquímica
Revestimientos (base asfáltica)

■ Instrucciones de Uso

No usar cuando las concentraciones sean mayores a 10 veces el límite de exposición.
No usar en atmósferas cuyo contenido de oxígeno sea menor a 19.5 %.
No usar en atmósferas en las que el contaminante esté en concentraciones IDLH (inmediatamente peligroso para la vida y la salud).
Puede ser usado en atmósferas que contengan vapores orgánicos a niveles molestos (que no sobrepasen el TLV).

■ Materiales

Cintas elásticas: Elastómero color azul.
Clip metálico: Aluminio (en "M").
Válvula: Cool Flow Valve, Color blanco.
Elemento filtrante: Tela no tejida de polipropileno y poliéster. Carbón activado.
Peso apróx.: 20gms.
Color: Blanco.

■ Aprobaciones

Certificado por el Instituto NIOSH de Estados Unidos (National Institute for Occupational Safety And Health) bajo la especificación P95 de la norma 42CFR84.

Aprobado para protección respiratoria contra polvos (incluyendo carbón, algodón, aluminio, trigo, hierro y sílice libre producidos principalmente por la desintegración de sólidos durante procesos industriales tales como: esmerilado, lijado, trituración y procesamiento de minerales y otros materiales) y neblinas a base de líquidos con o sin aceites.

■ Empaque

Pieza/Caja	Caja/Cartón	Piezas/Cartón
10	8	80

■ Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica. Ante esto, el cliente deberá presentar su inquietud a nuestro call center (600-300-3636), quienes le informaran como proceder según sea el caso (devolución, reembolso, reemplazo, etc.).

Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal pérdida o daños ya sean directos o consecuentes que resulten del uso de este producto.

Antes de usarlo, el usuario deberá determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

H. Ficha técnica guantes SHOWA modelo 8814

8814



Diseñado para soportar la exposición al calor y múltiples lavadas conservando su forma y flexibilidad. El SHOWA 8814 lo protege de calor intermitente seco hasta 260 C.

BENEFICIOS

- Protección contra el calor intermitente seco hasta 260 °C
- Superficie con textura que proporciona mejor agarre
- Con diferentes tallas y flexible para mayor ajuste y comodidad

CARACTERÍSTICAS

- Forro no tejido
- Color negro
- Recubrimiento texturizado
- Diseño que facilita la postura
- 14 pulgadas de largo

FORRO: No tejido
LONGITUD: 355 mm (14 in)

ACABADO: Rugoso
COLOR: Negro

RECUBRIMIENTO: Neopreno

INDUSTRIAS



Procesamiento de alimentos,
Automotriz

ESTILO NO:	SIZE:
8814-08	08 / M
8814-09	09 / L
8814-10	10 / XL

EN 388:2003
2242

EN 407:2004
X2XXXX



I. Ficha de registro de la historia clínica ocupacional

HISTORIA CLÍNICA OCUPACIONAL									
DATOS PERSONALES									
Apellidos	Nombres	Sexo		Edad	Religión	Grupo sanguíneo	Lateralidad		
Orientación sexual	Identidad de género	Discapacidad		Fecha de ingreso	Puesto de trabajo	Área de trabajo	Actividades relevantes al puesto de trabajo a ocupar		
		SI							
		NO							
		Tipo y %							
MOTIVO DE CONSULTA									
Descripción:									
ANTECEDENTES PERSONALES									
Antecedentes clínicos y quirúrgicos									
Descripción:									
Antecedentes gineco obstétricos									
Menarquía	Ciclos	Fecha de última menstruación	Gestas	Partos	Cesáreas	Aborto	Hijos	Vida sexual activa	Método de planificación
Exámenes realizados		SI	NO	Tiempo	Resultado				
Papanicolaou									
Colposcopia									
Eco mamario									
Mamografía									
Antecedentes reproductivos masculinos									
Exámenes realizados	SI	NO	Tiempo	Resultado	Método de planificación		Hijos		
Antígeno prostático									
Eco prostático									
Hábitos tóxicos									
Consumos nocivos			SI	NO	Tiempo de consumo	Cantidad	Ex consumidor	Tiempo de abstinencia	

Tabaco							
Alcohol							
Otras drogas: Marihuana, etc.							
Estilo de vida							
Estilo	SI	NO	¿Cuál?	Tiempo / Cantidad			
Actividad física							
Meditación habitual							
ANTECEDENTES DE TRABAJO							
Antecedentes de empleos anteriores							
Empresa	Puesto de trabajo	Actividades	Tiempo de trabajo	Tipo de riesgo	Observaciones		
Antecedentes de trabajo (descripción)							
Fue calificado por el Instituto de Seguridad Social correspondiente:	SI	Especificar	NO	Fecha			
Observaciones:							
Enfermedades profesionales							
Fue calificado por el Instituto de Seguridad Social correspondiente:	SI	Especificar	NO	Fecha			
Observaciones:							
ANTECEDENTES FAMILIARES (DETALLAR EL PARENTESCO)							
Enfermedad metabólica	Enfermedad neurológica	Enfermedad oncológica	Enfermedad infecciosa	Enfermedad hereditaria / congénita	Discapacidad	Otros	
Observaciones:							
FACTORES DE RIESGO DEL PUESTO DE TRABAJO ACTUAL							
Puesto de trabajo / área	Actividades	Físico	Mecánico	Químico	Biológico	Ergonómico	Psicosocial
Medidas preventivas:							
ACTIVIDADES EXTRA LABORALES							

Descripción:					
ENFERMEDAD ACTUAL					
Descripción:					
REVISIÓN ACTUAL DE ÓRGANOS Y SISTEMAS					
1. Piel – Anexos	3. Respiratorio	5. Digestivo	7. Músculo esquelético	9. Hemo linfático	
2. Órganos de los sentidos	4. Cardio – Vascular	6. Genito – Urinario	8. Endocrino	10. Nervioso	
Descripción:					
CONSTANTES VITALES Y ANTROPOMETRÍA					
Presión Arterial (mmHg)					
Temperatura (°C)					
Frecuencia cardiaca (Lat/min)					
Saturación de Oxígeno (O ₂ %)					
Frecuencia respiratoria (fr/min)					
Peso (kg)					
Talla (cm)					
Índice de masa corporal (kg/m ²)					
Perímetro abdominal (cm)					
EXAMEN FÍSICO REGIONAL					
1. Piel	a. Cicatrices		2. Oído	a. C. auditivo externo	
	b. Tatuajes			b. Pabellón	
	c. Piel y faneras			c. Tímpanos	
3. Columna	a. Flexibilidad		4. Extremidades	a. Vascular	
	b. Desviación			b. Miembros superiores	
	c. Dolor			c. Miembros inferiores	
5. Nariz	a. Tabique		6. Neurológico	a. Fuerza	
	b. Cornetes			b. Sensibilidad	
	c. Mucosas			c. Marcha	
	d. Senos paranasales			d. Reflejos	
7. Cuello	a. Tiroides/masas		8. Tórax	a. Mamas	
	b. Movilidad			b. Corazón	

9. Abdomen	a. Vísceras			c. Pulmones	
	b. Pared abdominal			d. Parrilla costal	
10. Ojos	a. Párpados		11. Oro Faringe	a. Labios	
	b. Conjuntivas			b. Lengua	
	c. Pupilas			c. Faringe	
	d. Córnea			d. Amígdalas	
	e. Motilidad			e. Dentadura	
11. Pelvis	a. Pelvis		Observaciones:		
	b. Genitales				
RESULTADOS DE EXÁMENES GENERALES Y ESPECÍFICOS DE ACUERDO AL RIESGO Y PUESTO					
Examen		Fecha		Resultados	
Biometría hemática					
Química sanguínea					
Emo / Coproparasitario					
Espirometría / RX Tórax					
Observaciones:					
DIAGNÓSTICO			Presuntivo	Definitivo	
1.					
2.					
3.					
APTITUD MÉDICA PARA EL TRABAJO					
Apto	Apto en observación	Apto con limitaciones	No apto		
Observaciones:					
Limitaciones:					
RECOMENDACIONES Y/O TRATAMIENTO					
Descripción:					
DATOS DEL PROFESIONAL				FIRMA DEL USUARIO	
Fecha		Firma y sello			
Hora					
Nombre completo					
Código					

Nota: Tomado de Historias Clínicas ocupacionales del Ministerio de Salud Pública de Ecuador (44).