



FACULTAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**PREVALENCIA DE SINTOMAS RESPIRATORIOS ASOCIADO A LA
EXPOSICIÓN DE MATERIAL PARTICULADO EN TRABAJADORES DE
CONSTRUCCIÓN DEL SECTOR QUITO NORTE ECUADOR, 2022.**

Profesor

Msc. Ketty Arianna Pinargote Cedeño

Autor (es)

Ana Gabriela Rivadeneira Aguirre

Freddy Gabriel Cruz Carvajal

2022

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de síntomas respiratorios de acuerdo con la exposición a material particulado en los trabajadores y obreros relacionados con la construcción del sector Quito norte, 2022.

Métodos: Se aplicó un Diseño Descriptivo de Corte Transversal entre 54 trabajadores del área de construcción y 52 trabajadores del área administrativa de varias empresas constructoras del sector norte de Quito, en la provincia de Pichincha, con la aplicación del Cuestionario de Condiciones de Trabajo y Salud en Latinoamérica 2da. versión.

Resultados: Entre el personal administrativo y personal de construcción, los trabajadores del área administrativa presentan un mayor factor de protección mientras que al pertenecer al área de construcción está asociado con más trabajadores masculinos, además su educación presente es un nivel de secundaria, de los cuales trabajan sin contrato (18.52%), y en su mayoría están expuestos a polvos (81.48%).

Los resultados obtenidos en el presente estudio, determina que existen 4.58 veces más afecciones en mujeres que en hombres sobre la “opresión en el pecho”, así como también existe un 3.85 veces más de riesgo con la exposición en el rango de tiempo de trabajo de 1 a 3 años, con lo cual se concluye que es determinante y obligatoria la protección a la exposición a polvo o material particulado en suspensión.

Conclusiones: la constante exposición al contaminante químico como es el polvo o material particulado en el ambiente, nos hace ver que las afectaciones de salud en los trabajadores u obreros del sector construcción en sus diferentes ámbitos es prevalente y corrobora otros estudios relacionados a este, indica además que la prevención y el uso adecuado de protección respiratoria es fundamental y necesario para la prevención.

ABSTRACT

Objective: To establish the highest incidence of respiratory symptoms according to exposure to particulate matter in workers and workers related to construction in the Quito Norte sector, 2022.

Methods: A Cross-sectional Descriptive Design was applied between 54 workers in the construction area and 52 workers in the administrative area of several construction companies in the northern sector of Quito, in the province of Pichincha, with the application of the Questionnaire on Working Conditions and Health in Latin America 2nd. Version

Results: Among administrative personnel and construction personnel, workers in the administrative area have a higher protection factor while belonging to the construction area is associated with more male workers, in addition their present education is

a secondary level, of which they work without a contract (18.52%), and are mostly exposed to dust (81.48%).

The results obtained in the present study, determines that there are 4.58 times more conditions in women than in men on "chest tightness", as well as there is a 3.85 times more risk with exposure in the range of working time of 1 to 3 years, which concludes that protection from exposure to dust or particulate matter in suspension is decisive and mandatory.

Conclusions: The constant exposure to chemical contaminants such as dust or particulate matter in the environment, makes us see that the health effects on workers or workers in the construction sector in its different areas is prevalent and corroborates other studies related to this, also indicates that prevention and the proper use of respiratory protection is fundamental and necessary for prevention.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	13
	OBJETIVO GENERAL.....	13
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
2.	JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	14
	2.1. Población de Estudio	14
	2.2. Instrumento de Recolección de Datos y Cuestionarios	14
	2.3 Aspectos éticos.....	15
	2.4 Trabajo de campo.....	15
	2.5 Definición de Variables	15
	2.6 ANALISIS ESTADISTICOS.	17
3.	RESULTADOS	18
4.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS y PROPUESTA DE SOLUCIÓN	20
	4.1 Discusión de los Resultados.....	20
	4.2 Propuesta de Solución.....	24
5.	CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	25
6.	REFERENCIAS	27
	ANEXOS	31
	Tabla 1.....	31
	Tabla 2.....	34
	Tabla 3.....	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas, condiciones de trabajo y salud de 106 trabajadores de la construcción del sector norte de Quito, 2022.....	31
Tabla 2. Prevalencia de síntomas respiratorios en 106 trabajadores de la construcción del sector norte de Quito	34
Tabla 3. Modelos de Regresión Logística Cruda y Ajustada	36

1. INTRODUCCIÓN

En el mundo actual, cada día los trabajadores se ven amenazados por diversos riesgos en el ambiente físico de trabajo; las personas presentan un alto potencial de sufrir discapacidades por enfermedades profesionales y accidentes laborales que pueden incluso causar la muerte.(Galvis Vizcaino et al., 2021). Según las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud-OMS, respecto a la cantidad de morbilidad asociada al aire contaminado, excede más de 2 millones de fallecimientos prematuros al año, lo cual se puede atribuir a la exposición por contaminación del aire debido a material particular suspendido en espacios urbanos cerrados y abiertos. (World Health Organization, 2005), y con los empleados relacionados con la construcción es común que su trabajo se desarrolle frente a contaminación por material particular en suspensión, ya que la mayoría de materiales de construcción tienen como componente primario al sílice o comúnmente conocido como cuarzo, el cual es uno de los minerales con mayor presencia en los estratos de la tierra, en función a sus propiedades y características físico – químicas se convierte en uno de los materiales más útiles; su utilización es diversa sobre todo para la elaboración o fabricación de diferentes compuestos usados en la construcción.

La OMS estima, que el 24% de la carga mundial de morbilidad y muerte es atribuible a exposiciones ocupacionales y ambientales, además el 8% de trabajadores presentan depresión asociada a los riesgos laborales, con base en lo anterior, los factores de riesgo del ambiente de trabajo provocan que los trabajadores desarrollen enfermedades profesionales, dando como resultado un costo significativo para los sistemas de salud y las economías nacionales. WHO (2010).

Según las estadísticas del Banco Mundial (BM), la tasa de mortalidad global fue de 7,52 fallecidos para cada 1.000 personas, lo cual es una cifra inferior en referencia a anteriores años, como fue en el 2009, cuando se registraron 7,95 fallecidos por cada 1.000 personas.

De acuerdo a estadísticas de la OMS muestran 55 millones de fallecidos en todo el mundo, el 55,0% con 10 causas de fallecimiento de personas agrupadas en tres grupos:

- 1) enfermedades cardiovasculares (enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular);
- 2) afecciones respiratorias (EPOC - enfermedad pulmonar obstructiva crónica), infecciones en el tracto respiratorio inferior);
- 3) condiciones neonatales, según la OMS, 2020.

También, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) informó en el 2018 que, aproximadamente 2,78 millones de obreros fallecen cada año a causa de accidentes laborales y/o enfermedades profesionales relacionados con esta actividad. Aproximadamente con lo indicado, 2,4 millones de fallecidos fueron causados por enfermedades relacionadas con la actividad laboral, mientras que 380.000 se debieron a accidentes laborales.

Además, aproximadamente, 374 millones de lesiones relacionadas con la actividad laboral se reportan anualmente, lo cual representa aproximadamente 3.9% del PIB mundial (75)” OIT, (2019).

Según OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional), los empleados están amparados por la ley “Aire Limpio”, ya que brinda protección a los empleados que reporten posibles violaciones de emisiones al aire, emisiones estacionarias y fuentes de emisiones móviles al aire. (Departamento del trabajo de los EE. UU., 2020).

Sin embargo, La OIT, explicó que la pandemia de COVID19 ha creado una crisis económica, sanitaria, laboral y social sin precedentes en todo el mundo, amplificando los déficits laborales y sociales existentes en los trabajadores informales, los mismos que no están amparados por marcos legales o normados, estos no tienen contratos de trabajos, seguros de salud, prestaciones laborales, protección social o representación de los trabajadores (Maurizio, 2021), esto ha marcado un hito para superar e implementar una normativa para que este grupo laboral informal sea regulado.

En particular, el sector de la Construcción presenta un considerable índice de trabajo informal, debido en cierta forma al tiempo laboral de un trabajador en un

proyecto, por lo regular los mismos son cortos y en su defecto los trabajadores de la construcción no tienen continuidad laboral definitiva; el autor Sánchez Aguilar expone, el sector de la Construcción es sin lugar a duda una de las mayores generadoras de riesgos laborales en el trabajo, los trabajadores laboran bajo deficientes condiciones, sin seguridad social, y desconocen completamente sus derechos que por ley poseen; aunque no se firma un contrato de trabajo, es obligatorio que dichos obreros y los respectivos responsables de esas labores, estén al tanto de los riesgos a los que se encuentran cotidianamente propensos en sus sitios de trabajo, pero sobre todo conocer las graves afecciones a la salud que estos pueden conllevar, que van más allá de traumas o lesiones músculo-esqueléticas incapacitantes (Sánchez Aguilar et al., 2017) o enfermedades respiratorias que se manifiestan a largo plazo posterior a la exposición continua, las cuales no podrán ser tratadas por la falta de las prestaciones de ley que en algún momento los trabajadores expuestos no disponían.

Una de las enfermedades ocupacionales o profesionales más comunes y asociadas al área de construcción, es la silicosis, la misma que de acuerdo con (Pérez-Alonso et al., 2014) es una enfermedad pulmonar progresiva e irreversible, que presenta un vínculo entre la exposición a la sílice (polvo o material particulado en suspensión), con el cáncer de pulmón, o con la enfermedad obstructiva crónica, o con la tuberculosis pulmonar y con la artritis reumatoide entre otras; este es el resultado de la inhalación a largo plazo del material particulado (polvo), que contiene altos niveles de silicio en estado libre, o cristalizado en una fracción respirable, durante el procesamiento de materiales de la corteza terrestre. (Calvert et al., 2003).

En EE. UU., la NIOSH 2013, establece que al menos 1,7 millones de obreros de diversas industrias y ocupaciones están expuestos a la sílice cristalina. Desde 1968, más de 1.000 trabajadores han muerto a causa de la silicosis, y cada año mueren más de 200 personas a causa de esta enfermedad. (NIOSH,2013).

Así también, La OMS diagnosticó casos de silicosis en obreros de la construcción como maestros albañiles, reparadores de edificios, carpinteros y pintores - pulidores de paredes, detectando que después de varios años de la exposición al sílice presentaban problemas crónicos, esto sucedió por la falta de

conocimiento en la prevención y el no usar equipo de protección personal como un respirador adecuado a su entorno laboral, además de la falta de conocimiento sobre el peligro de esta sustancia en los controles de polvo (Food et al., 1997). Actualmente se sabe que en la construcción y su entorno, es donde se presenta mayor riesgo de contaminación y exposición; los trabajadores presentan un alto riesgo de exposición, en la producción de ladrillos, bloques, adoquines, cerámicas, porcelanatos, materiales pétreos, y muchos productos prefabricados que tienen como material primario el sílice, también en la ejecución de un enlizado, en la colocación de cerámica, fundición de metales, molienda de cuarzo, cortes, pulidos y tallados de vidrio, producción de planchas de mármol y en todas las actividades relacionadas con el sector de la construcción, especialmente en la fabricación o producción de cemento, agregados pétreos, y de un sin número de productos en base a silicatos.

En algunos países de los continentes, se ha comprobado que la influencia del silicio en ocupaciones distintas a la industria de la minería, han aumentado, tanto en la producción y comercialización de productos tradicionales y de los nuevos productos industrializados que contienen silicio, los mismos que se han diversificado y su utilización se ha proliferado debido a las ventajas que con lleva utilizar productos especificados para tareas constructivas definidas.

Según varios autores, se estima que 5.4% de los trabajadores de los diversos sectores que laboran en Chile tienen más probabilidades de estar expuestos a este contaminante, por lo que esto es considerado un problema de salud ocupacional prioritario en Chile; la dificultad de identificar el polvillo en los distintos ambientes laborales, indica una falsa condición de ambiente con aire limpio, creando una falsa zona de seguridad. La gran mayoría de los obreros encuestados, no disponen de conocimiento sobre el material particular fino en suspensión o polvo potencialmente respirable, cuyo diámetro considerado ($\leq 2,5$ ppm) lo hace imperceptible o no visible al ojo humano, el cual representa un peligro más grave para sus condiciones de salud. En base a la percepción de los trabajadores, no hay riesgo si NO se visualiza abundante polvo-material particular en suspensión en los ambientes laborales y por sus condiciones precarias de trabajo y la demanda laboral muchas de las veces tienen que

soportar por obligación esta condición, muchas de las veces, la decisión de los obreros por no afectar su relación laboral con referencia a los dispositivos o equipos de protección respiratoria, bajo esta condición circunstancial, es minimizar el uso, o no utilizarlos frecuentemente.(Ossa et al., 2018) y de esta forma reducir costos de equipamiento que afectan a la empresa.

La exposición al polvo es la principal causa de enfermedades o afecciones respiratorias laborales. El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de EE. UU. (NIOSH) indico a varias industrias y oficios con riesgo de lesiones respiratorias y encontró que el 19,0% de las enfermedades ocupacionales estaban relacionadas con el trabajo en industrias con riesgos respiratorios.

Destacando las industrias relacionadas con la elaboración o fabricación entre otras de materiales como caucho, metálicos, plásticos, cuero, textiles, alimentos, agricultura, ganadería y construcción. (Ministerio de Salud Pública, 2019)

De igual forma, la exposición continua en las tareas cotidianas de la construcción donde el uso de cemento y sus productos derivados son primordiales, y puede causar afectaciones respiratorias. El cemento, que consiste básicamente en alúmina, cal, óxido de hierro y silicio, provoca sintomatología respiratoria (tos, opresión en pecho, sibilancias y dificultad para respirar) en los trabajadores en contacto y puede causar bronquitis aguda o crónica, que puede conducir a enfermedad obstructiva crónica o enfermedad pulmonar. La EPOC es una de las patologías más frecuentes en ser diagnosticadas.(Sánchez Aguilar et al., 2017)

El informe de la OMS/OIT sobre la carga de enfermedades profesionales en 2021, muestra una cantidad importante de enfermedades relacionadas con la exposición ocupacional al amianto. En el informe global basado en el número de muertes desde el 2000 al 2016 con 209.481 y 3,97 millones de AVAD por patologías como: cáncer de laringe, de tráquea, de bronquios, de pulmones. Sin embargo, representa la mayoría de los casos de mesotelioma que van del 57,0 % (2000) al 82,0 % (2016).(International Labour Organisation, 2021)

Según los datos expuestos, esta realidad es muy similar en América latina; en Colombia, por ejemplo, aproximadamente 1,8 millones de obreros estaban en riesgo de desarrollar alguna enfermedad ocupacional.

En total, la OIT estima que personas de entre el 30% al 50% de los trabajadores en sectores de alto riesgo de exposición al polvo-material particulado fino en suspensión, pueden desarrollar enfermedades profesionales como consecuencia de la exposición a la sílice. Lo que concuerda con los datos presentados en Brasil el cual registra aproximadamente 1,9 millones de trabajadores potencialmente expuestos a sílice, presentándose los mayores porcentajes en los sectores de la construcción y minería. (Zamrodah, 2016)

De acuerdo con varios autores, en Ecuador en el estudio Panorama Nacional de los Trabajadores (Encuesta Condiciones de Salud y de Trabajo 2021) respecto a la salud respiratoria, se encontró que, el 7,54% de los trabajadores presentó flema crónica, el 3,41% bronquitis crónica el 2,68% asma, el 1,22% sibilancia, el 1,70% opresión de pecho, y menos del 1% disnea y tos nocturnas En el modelo de regresión logística cruda la bronquitis y flema crónica resultaron factores protectores frente a las demás actividades en el estudio.

En cuanto a la prevalencia de síntomas respiratorios, el sector informal presentó los siguientes resultados: asma 20,84%, sibilancia 6,30%, tos nocturna 21,73%, bronquitis crónica 15,96%, y flema crónica 21,06% En el modelo de regresión ajustado, se encontró que los trabajadores del sector informal tienen 2,86 veces más riesgo de presentar asma vs trabajadores formales, además 2,32 veces más riesgo de presentar sibilancia, 1,76 veces más riesgo de presentar opresión de pecho; 1,66 veces más riesgo de presentar tos nocturna: 2,09 veces más riesgo de presentar bronquitis crónica; y 1,88 veces más riesgo de presentar flema crónica que los trabajadores que no son del sector informal, entendiéndose que los trabajadores informales sufren mayor exposición y afectación que los trabajadores formales debido a sus condiciones laborales.

Dentro de la industria de la construcción, los trabajadores desarrollan su labor en condiciones precarias y de abusos por parte de empleadores, lo cual ha provocado exista una crisis económica mundial para combatir el malestar causado por los despidos masivos en las industrias formales y la consecuente

posibilidad de creación de empleo informal (Ossa et al., 2018), el mismo que se desarrolla bajo circunstancias adversas al trabajador, desencadenando eventos y consecuencias posteriores al periodo de la exposición de los trabajadores, las mismas que no podrán ser tratadas por la falta de las condiciones de bienestar y seguridad social iniciales o durante los periodos de exposición, posteriormente transformándose en problemas de salud pública o social.

Con el fin de reducir las consecuencias de la exposición al material particulado (polvo), es labor de todos el reducir o controlar la exposición, ya sea con la aplicación de controles de ingeniería, administrativos, implementación de protecciones colectivas, con el correcto y apropiado uso del equipo de protección personal dependiendo de las condiciones laborales. Mas allá de tener una legislación competente y de su correcta aplicación, está el mantener una capacitación continua al personal que se encuentra en situación de exposición, tratando en lo posible el realizar mejoras continuas y efectivas con el propósito de elevar las condiciones laborales de los trabajadores.

La capacitación y educación de los obreros en sus sitios de trabajo bajo un esquema de buenas prácticas didácticas, constituirá en una reducción de eventos imprevistos como incidentes o accidentes y en futuro la reducción de enfermedades ocupacionales. La cultura preventiva juega un papel importante dentro de la organización, así como de la participación activa de todos por el bien común y bienestar de la salud ocupacional de todos los que conforman la industria.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un factor de riesgo respiratorio en los obreros de la construcción es la exposición a material particulado en el sector norte de Quito, debido a que este polvo que mide aproximadamente 10 micrómetros puede lograr dañar los pulmones, incluso podría llegar al torrente sanguíneo y causar patologías respiratorias, como sibilancia, flema crónica, tos nocturna e incluso falta de aire u opresión en el pecho ; Este material suele encontrarse en el cemento, yeso o materiales con origen silicio y puede esparcirse con facilidad debido a las condiciones ambientales.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es la exposición a material particulado un factor de riesgo respiratorio en los trabajadores u obreros del sector de la construcción?

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la prevalencia de síntomas respiratorios asociados a la exposición a material particulado en los trabajadores de la construcción del sector Norte de Quito, 2022.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el estudio de acuerdo con Encuesta de Condiciones de Trabajo y Salud en Latinoamérica 2da versión y de la Encuesta Estudio Europeo de síntomas respiratorios, enfocada en la población de los trabajadores de la construcción sector norte de Quito, 2022.
- Identificar si existe asociación entre variables sociodemográficas, grupo ocupacional y sintomatología respiratoria.

2. JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

2.1. Población de Estudio

Se determinó realizar una investigación observacional que analizara los datos de las variables recopiladas, es decir, un estudio con método de corte transversal, de tipo descriptivo cualitativo no experimental a conveniencia en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, entre el personal de la industria de la construcción y extracción minera (Minas del Sector Rumicucho) en año 2022, y se escogió por tener una gran afluencia de trabajadores de este ámbito. La muestra que se obtuvo fue aleatoria estratificada y la población de estudio se realizó en 106 trabajadores, en este estudio se tomó en cuenta a los trabajadores que presentaron contrato formal, informal y temporal, además, se incorporó a todos los empleados que presentaron mayoría de edad, es decir, más de 18 años, que se encontraban en la empresa al menos 6 meses y estaban asociados a esta actividad.

Se dividió en dos grupos comparativos los cuales fueron conformados por la corte 1 con 52 personas del área administrativa conformado por: secretarias, ingenieros, arquitectos, técnicos, personal de seguridad y salud ocupacional, ingenieros ambientales; y por otro lado, la corte 2, conformada por 54 personas de área de construcción - obra los cuales realizan las tareas de albañilería, carpintería, plomería, electricidad, ayudante de obra (peones), choferes y varias actividades relacionadas.

Utilizando la plataforma Microsoft Forms de manera virtual (Microsoft Forms, n.d.) se realizaron las encuestas.

2.2. Instrumento de Recolección de Datos y Cuestionarios

La recopilación de datos de esta investigación se realizó mediante dos encuestas recomendadas para estudios epidemiológicos que presentan preguntas abiertas, dicotómicas de opción múltiple.

La encuesta, "Estudio Europea de Síntomas respiratorios" conformada por 45 ítems, el cual se basa en un estudio longitudinal de salud respiratoria sobre

alergias respiratorias y asma, y el cuestionario de “Condiciones de Trabajo y Salud, en Latinoamérica 2da versión” (Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), n.d.). conformado por 21 ítems, el cual se basa en la salud respiratoria de los trabajadores. Las encuestas se desarrollaron en el software Microsoft Forms, y se evaluaron de manera virtual y con asistencia presencial 20 días antes mediante una prueba piloto realizada a los trabajadores para determinar el correcto funcionamiento del mismo en la plataforma.

2.3 Aspectos éticos

Se ejecutó mediante cuestionarios anónimos de acuerdo con los estándares del Tratado de Helsinki.(AMM Declaración de Helsinki de – Principios Éticos en Investigaciones Médicas En Seres Humanos – WMA – Asociación Médica Mundial, n.d.).

2.4 Trabajo de campo

El estudio se efectuó en constructoras ubicadas en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, norte de la ciudad y en las Minas de Sector de Rumicucho. La encuesta se realizó de forma presencial a los trabajadores del área de construcción a modo de diálogo, en donde se realizaban preguntas y se anotaba en el programa Microsoft Forms, mientras que al personal administrativo se envió el enlace de la encuesta realizada en el software Microsoft Forms. (Microsoft Forms, n.d.) mediante el correo electrónico y aplicaciones de mensajería instantánea para su posterior análisis.

2.5 Definición de Variables

Para establecer la prevalencia de síntomas de salud respiratoria se utilizaron las variables enfocadas en las cualidades sociodemográficas y grupo ocupacional de la población, las mismas que se detallan a continuación:

El grupo ocupacional se determinó en personal administrativo y personal de construcción. El sexo se conformó en el género femenino y masculino. La educación se catalogó como Educación Básica o Primaria, Educación Secundaria o Media, Educación Superior.

La variable edad se ordenó como menores de 20 años y hasta 39 años, entre edades de 40–49 años y de 50 años o mayores de 50 años. La cantidad de trabajos o empleos remunerados, se dividieron en 1 trabajos, 2 trabajos, o más de 2 trabajos, el tiempo de trabajo en una misma relación laboral se clasificó en más de 3 años de trabajo, de 1 año a 3 años y de 6 meses a 1 año y 0 meses a 6 meses, el tipo de contrato se determinó en y sin contrato, asalariado fijo, contrato temporal, también realizó una clasificación en turnos rotativos, turnos por ciclos y diurno o nocturno, las horas de trabajo semanales se clasificaron en 30 – 35 horas, 40 – 45 horas y 50 horas, el nivel de ruido en la empresa mediante: No muy elevado pero si molesto, Ruido elevado y muy elevado, Muy bajo y casi no hay ruido, respecto de las vibraciones con No y Si como respuesta, Sí en el cuerpo entero, Sí mano o brazo; la exposición a polvo mediante Si y No de respuesta; Los Tipos de contaminantes en Gases y vapores, Humo metálico, Polvo, el conocimiento sobre los efectos perjudiciales se clasificó con Si y No al igual que la prevención de los efectos con Si y No, el estado de salud se clasificó mediante Excelente, Buena o muy buena y regular.

Los síntomas del sistema respiratorio evaluados fueron: sibilancia, disnea crónica, opresión en el pecho, flema crónica, tos nocturna y bronquitis crónica, la definición se realizó con la utilización de algunas preguntas: “¿Se ha despertado por un ataque de tos alguna vez?” en la cual una contestación afirmativa se catalogó mediante tos nocturna. “¿Acostumbra a arrancar o sacar esputos (escupir) al levantarse por la mañana?” una contestación afirmativa se definió como flema crónica. “¿Se ha despertado por la noche a causa de un ataque de falta de aire?” una contestación afirmativa se catalogó como disnea crónica. “¿Se ha despertado con una sensación de opresión o tirantez en el pecho?” una contestación afirmativa se catalogó como opresión de pecho nocturna. “¿Ha tenido estos silbidos o pitos cuando no estaba resfriado?” a continuación de “¿Ha tenido silbidos o pitos en el pecho alguna vez en los últimos

12 meses en la cual una o más respuestas afirmativas se catalogó como sibilancia? “¿Tose habitualmente de día o de noche durante el invierno?” a continuación de “¿Acostumbra a arrancar o sacar esputos al levantarse por la mañana?” una o más respuestas afirmativas se catalogó como bronquitis crónica. (SENASICA, 2021)

2.6 ANALISIS ESTADISTICOS.

En los análisis multivariados y bivariados, las variables que fueron consideradas como determinantes de sesgo entre el grupo ocupacional y la prevalencia respiratoria Flema crónica y opresión en el pecho, se dividieron en frecuencias acumuladas de acuerdo a: sexo (femenino y masculino), edad (50 o más que 50 años 40-49 años <20 -39 años), trabajos remunerados (1 trabajo, 2 trabajos y más de 2 trabajos), educación (Educación superior, Educación secundaria, Educación básica), tiempo de trabajo (más de 3 años, de 1 a 3 años y 1 año.), Modalidad de contrato (Asalariado fijo, Contrato temporal, Sin contrato), exposición a polvos (Si y No).

Para el modelo de regresión logística cruda en Flema crónica y Opresión en el pecho se usaron las frecuencias acumuladas según lo siguiente: sexo (masculino, femenino), edad (50 o más que 50 años 40-49 años <20 -39 años), tiempo de trabajo (1 año, de 1 a 3 años y más de 3 años), educación (Educación superior, Educación secundaria, Educación básica), trabajos remunerados (1 trabajo, 2 trabajos y más de 2 trabajos), modalidad de contrato (Asalariado fijo, Contrato temporal, Sin contrato), exposición a polvos (Si y No); mientras que para la regresión logística ajustada en Flema crónica se utilizó la variable tiempo de trabajo (1 año, de 1 a 3 años y más de 3 años), , exposición a polvos (Si y No). y para opresión en el pecho, sexo (femenino, masculino),

Se desarrolló el análisis de 106 registros de encuestas las cuales fueron registradas en el software Microsoft Excel.

Para la realización de tablas se utilizó el programa Epi Info v7 2.5.0 software desarrollado y distribuido por el Centro de Control de Enfermedades; para variables cualitativas, se realizó cálculos de frecuencias relativas y absolutas.

A continuación, se realizó el análisis de las tablas obtenidas correlacionando la dependencia de las variables en estudio, calculando chi-cuadrado y modelos de regresión logística. Posteriormente se realizó el análisis bivariado, cálculo de chi-cuadrado y Fisher para variables cualitativas.

Finalmente, se calculó modelos de regresión logística OR crudo y OR ajustada con valores de odds ratio e intervalos de confianza del 95%.

3. RESULTADOS

Se obtuvo una población (muestra) de 106 personas distribuidas de tal forma, 52 personas de trabajo administrativo y 54 personas de trabajo operativo o llamado personal de Construcción. Tabla 1

De esta muestra se puede apreciar que existen 26 hombres del personal administrativo vs 46 del personal de construcción; y 26 mujeres del personal administrativo vs 8 del personal de construcción, lo que indica que solo hay un 14.81% de personal femenino en tareas operativas de construcción.

El rango preponderante de la variable Edad es “menor de 20 / 20 a 39 años”, en este rango se sitúa la mayoría de trabajadores tanto del personal administrativo como del personal de construcción, con un 40.38% y 57.41% respectivamente; así como la mayor parte de la población se sitúa en el rango de educación superior, en el personal administrativo con educación universitaria del 78.85% y en el personal de construcción en educación técnica de tercer nivel con el 53.70%.

La mayoría de la población-muestra en estudio tanto del personal administrativo como el de construcción, tiene un porcentaje significativo en esta variable “tiempo de trabajo”, en su característica principal tiempo más de 3 años, un 67.31% y un 42.59% respectivamente; así como se refiere al tipo de contrato con un 65.38% en el personal administrativo y un 44.44% del personal de construcción a su característica predominante como lo es “asalariado fijo”.

Respecto de la variable exposición a polvo, se contraponen porcentual mente entre el personal administrativo y el de construcción, apreciando que un 69,23% del personal administrativo no tiene exposición a polvo, mientras que un 61.11% del personal de construcción si tiene una exposición.

En relación con las variables Opresión en el pecho, Sibilancia, Flema Crónica, se ha decido considerarlas para continuar con el análisis, a pesar de que sus valores de p son mayores a 0.05, sin embargo, creemos que son relevantes para el presente estudio además de que son estrictamente relacionados y sus valores están relativamente cerca al condicionante.

De acuerdo con los datos obtenidos Tabla 2, se puede interpretar que las afecciones consideradas fueron Flema Crónica, Opresión en el Pecho y Sibilancia; dando como resultado que en la variable grupo ocupacional la prevalencia tiene un valor muy cercano a 0.05, y determinar que un 33.33% del personal de obra tenga flema crónica, un 21.15% del personal administrativo tenga opresión en el pecho.

De igual forma relacionando la variable sexo, se aprecia que el 29.17% de hombre presenta flema crónica y así también el 29.41% de mujeres tiene opresión en el pecho como su afección principal.

También se puede indicar que 52.38% del personal que está trabajando entre 1 a 3 años presenta sintomatología de flema crónica, no así con la afección Opresión en el pecho y la sibilancia: en referencia con lo expuesto también se podrá decir que tipo de contrato "asalariado fijo" tiene un porcentaje de 36,21% para la presencia de la afectación flema crónica, no así con las otras afecciones.

Respecto de la variable exposición al polvo, se puede señalar un 34.69% presenta flema crónica por esta circunstancia.

De acuerdo a los resultados obtenidos Tabla 3, determinamos mediante el intervalo de confianza si existe una asociación estadísticamente significativa, a partir de ahí el valor OR será el factor de riesgo, y procedemos a la interpretación de resultados.

Como podemos ver en la tabla, la relación entre las variables Tiempo de trabajo y Flema Crónica, tiene una asociación estadísticamente significativa en su

subcategoría de Tiempo de Trabajo (de 1 a 3 años), en la cual su factor de riesgo es 3.85 veces mayor de su primera subcategoría.

Así también en la relación entre de las variables Exposición al polvo y Flema Crónica, mantienen una asociación estadísticamente significativa en su categoría afirmativa de exposición e indicando que su factor de riesgo es de 2.49 veces mayor sobre la población de exposición negativa.

Y en la relación entre las variables Grupo Ocupacional y Flema Crónica, se aprecia que existe una asociación estadísticamente significativa en su subcategoría Personal de Obra, es decir, debido a que este personal está más expuesto, su riesgo es mayor en 2.38 veces en referencia al Personal Administrativo, que no está expuesto en la misma circunstancia.

En referencia al OR ajustado solo se puede determinar que en la relación entre las variables Tiempo de trabajo Flema Crónica, se mantiene la asociación estadísticamente significativa a pesar de que el intervalo de confianza cambia y la consideración sería contraria, a pesar de estos resultados está en la interpretación lógica y del análisis en global como para mantener este factor de riesgo en el estudio.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

4.1 Discusión de Resultados

El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia de síntomas respiratorios en el personal del área construcción y los empleados del área administrativa. La recolección de información fue descrita de manera digital, lo que ayudo a disminuir el porcentaje de falla o error y datos perdidos o inconclusos.

Los trabajadores del área de construcción realizan diferentes actividades como limpiar y preparar el terreno, construir andamios, realizan trabajos de carpintería, plomería, construcción de obra, construcción de infraestructura, enlucido y empastado. Esto define la mayor prevalencia de síntomas respiratorios, debido a que se obtuvo en esta investigación sintomatologías de flema crónica (33.33%), opresión en el pecho (9.26%) y Sibilancia (5.56) respecto a los

trabajadores de construcción; mientras que en los participantes del área administrativa están asociados con el trabajo de oficina donde se encargan de gestionar y organizar, tareas de soporte y apoyo, por ende los síntomas respiratorios encontrado en esta investigación en los trabajadores del área administrativa fue en Flema crónica (17.31%) sibilancia (15.38%) y opresión en el pecho (21.15%) esto, evidencia una relevante asociación entre las actividades de oficina y la prevalencia de salud respiratoria en los trabajadores de construcción.

Se concluye que existe una asociación significativa entre el grupo ocupacional y contraer flema crónica; la posibilidad de desarrollar flema crónica es 2.38(0.95-5.95) veces mayor en trabajadores del área de construcción, es decir, pertenecer al personal de construcción representa un mayor riesgo de desarrollar flema crónica, así también se indica que contraer flema crónica es 1.08(0.35 - 3.35) veces mayor en los empleados con ≥ 50 años y 2.49(1.01-6.14) veces más en las personas que están expuestas al polvo, sin embargo desarrollar opresión en el pecho es 4.58(1.50-13.97) veces mayor en el grupo ocupacional - mujer, así como 1.19(0.41-3.46) veces mayor en las personas que están expuestas al polvo y 1.71(0.48- 6.03) veces mayor en los empleados con ≥ 50 años; cabe recalcar que ser mujer es 4.58(1.50-13.97) veces un factor de protección en contraer opresión al pecho y adquirir sibilancia con 2.87(0.80-10.18) veces un factor de protección.

La valoración de los síntomas respiratorios en el trabajo, teniendo en cuenta las tareas del proceso laboral que identifican su salud respiratoria, ayuda a desarrollar hipótesis causales que pueden ser contrastadas para buscar estrategias y alcanzar nuevas realidades.

El análisis de regresión multivariante reveló que la duración de la exposición al polvo de cemento mostraba una asociación significativa con el recuento total de glóbulos blancos (OR)=4,42,95%, nivel de confianza 1,56,12,47, p 0,005. Además, el análisis univariante reveló que el grupo de control (no expuesto al polvo de cemento) tenía menos probabilidades de sufrir una alteración en el recuento total de glóbulos blancos (OR = 0,122, IC del 95% =0,047 a 0,311) que el grupo expuesto al polvo de cemento. (Ahmad et al, 2021)

Según el autor Dement, (2021) explica que los trabajadores no pertenecientes al sector constructor, presentaban riesgos mayores de padecer todos los tipos de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, EPOC 1,34(1,29-1,79) y aún más para la EPOC grave 1,61(1,32-1,96).

Los albañiles que manejan el cemento, es uno de los oficios con mayor riesgo o (OR = 2,36; IC del 95% = 1,71-3,26). IC = 1,71-3,26) y los techadores (OR = 2,22; IC del 95% = 1,48-3,32). El riesgo entre los trabajadores empleados después de 1995 era elevado, pero no era estadísticamente significativo según Dement, (2021)

Sin embargo, Borup, (2017) expone una mayor incidencia de EPOC entre los trabajadores de la construcción. Nueve estudios encontraron una asociaciones significativas comparando la EPOC y trabajo en el sector de la construcción, en un estudio se observó una aceleración de la función pulmonar y otro encontró un riesgo significativamente mayor de tos persistente si se trabaja con lana mineral o lana de roca, con un patrón de respuesta a la dosis, Singh et al, (2019) refuta esta información debido a que los trabajadores de la construcción en Nepal tienen problemas de salud más comunes, así como, dolores musculoesqueléticos (55,6%), seguidos de los problemas oculares (33,2%). Entre ellos, 17 (21,1%) informaron de que tenían al menos un problema respiratorio y la opresión en el pecho al correr/escalar y las sibilancias fueron los más comunes.

Así también afirma McLean, (2017) ha demostrado que tanto la exposición al polvo respirable como a la sílice cristalina en trabajadores que realizan tareas comunes en el sector de la construcción superan regularmente el NZ WES y la recomendación del ACGIH TLV. Es posible que nuestros resultados no sean representativos de los niveles medios de exposición de todos los empleados de las constructoras, sin embargo, los niveles de sílice medidos son coherentes con los notificados para los trabajadores que realizan tareas similares en el sector de la construcción en estudios de otros países.14-16. Además, una reciente y amplia encuesta transversal de la población trabajadora australiana ha mostrado que el 80% (IC del 95%: 69,1; 90,9) de los trabajadores de la construcción tienen algún tipo de exposición al RCS, y que el 61,8% (IC del 95%: 48,6; 75,1) tienen

exposiciones superiores al WES.17 A partir de los resultados de nuestro estudio, los niveles de exposición reportados en otros países, y la prevalencia de la exposición en Australia McLean, (2017)

En este sentido Da- Silva, (2020), afirma que la mayoría de los participantes eran adultos jóvenes y casi la mitad presentaba síntomas respiratorios. Las probabilidades de desarrollar tos fueron mayores para los participantes expuestos a sustancias químicas (PR=1,70; IC del 95%: 1,22-2,37). Las probabilidades de desarrollar sibilancias eran mayores para los participantes que no se habían sometido a una espirometría previa al empleo (PR=1,57; IC del 95%: 1,17-2,10). (Da Silva, 2020)

En el estudio de Parsaseresht et al, (2016) sobre el índice de exposición laboral a sílice cristalina en empleados del lavado de arena, la exposición media a la sílice cristalina fue de 0,21 mg/m³ y superior a el umbral de exposición laboral. La exposición media a la sílice cristalina respiratoria en el estudio de Zarei et al. Sobre 55 trabajadores de fundición de metales fue de 0,246 ± 0,04 mg/m³ y la exposición de todos los trabajadores estaba por encima del límite estándar internacional. Esto lo corrobora Mofidi et al, (2020) entre las siete intervenciones de reducción de la exposición al sílice consideradas en el estudio; se estimaría que la mayoría de casos de cáncer de pulmón se evitan con el uso combinado de equipos de protección personal Mofidi et al, (2020) De acuerdo con los citados por varios autores se concluye que el personal de construcción y obra es el que presenta mayor prevalencia de contraer alguna sintomatología respiratoria, así también se evidencia que en su mayoría son trabajadores del sexo masculino quienes están expuestos, además, la influencia a la exposición al polvo es otra de las variables que influye en esta sintomatología, sin embargo, en nuestra investigación la mayoría de participantes eran adultos jóvenes y casi la mitad presentaba síntomas respiratorio. Por ello es de vital importancia crear un plan de acción para prevenir problemas a futuro en este grupo de trabajadores debido a que el 38.89% desconoce cuáles son sus efectos perjudiciales y el 37.04% desconoce cuáles son las medidas de prevención que deberían aplicar para sobre guardar su salud.

4.2 Propuesta de Solución

De acuerdo a los datos estadísticos se debería promover un plan de seguridad y salud ocupacional donde se enmarque todas las variables significativas de este estudio, así como medidas de control del polvo en las constructoras y minas para precautelar el estado de salud de los trabajadores ya que las repercusiones se evidencian tanto en el personal administrativo como el personal de construcción, desarrollándose en sintomatologías como opresión al pecho, sibilancia, y flema crónica.

Además, es importante realizar a los trabajadores exámenes de salud rutinarios antes y después de cada proyecto, así como capacitaciones continuas sobre los efectos perjudiciales a los cuales están expuestos y las medidas de prevención de los mismos.

Por otra parte, este hecho también requiere la atención de los directivos para velar por el bienestar de los empleados y controlar el polvo en el área de trabajo mediante la incorporación o montaje de dispositivos de ventilación adecuados en los salones contaminados y también proporcionando dispositivos de protección personal de alta calidad para los trabajadores.

Oportunamente hay que educar a los trabajadores sobre el uso adecuado de los dispositivos; y la supervisión sobre su uso correcto y constante de los equipos de protección personal necesario. Las medidas de control técnico y sanitario pueden mejorar el proceso industrial y reducir la exposición y prevenir la silicosis, el cáncer de pulmón y otras posibles complicaciones, y también reducir el coste de la atención médica posterior.

La Coordinación de actividades empresariales es una parte importante ya que esto ayudara a prevenir los riesgos laborales tanto de las personas con contrato formal, informal y subcontratadas, la finalidad es intercambiar información de los riesgos específicos de los trabajos que se desarrollan en cada empresa, antes que comiencen; como también, se recomienda realizar un escrito entre el contratista o subcontratista donde se denote medidas de protección y prevención además, de una guía técnica que incluya la relación con la salud, seguridad y riesgos laborales.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este estudio se desarrolló de manera adecuada, se logró llegar a varios grupos del sector de la construcción pudiendo determinar la población objetivo, se pudo contar con la participación activa de los trabajadores y obreros de la industria, así como de los trabajadores indirectos de la misma, las facilidades que en este tiempo presta la tecnología, facilitó la recolección de los datos y su debido procesamiento.

La hipótesis planteada, ¿Es la exposición a material particulado un factor de riesgo respiratorio en los trabajadores de la construcción?, fue confirmada, ya que es determinante en las afecciones respiratorias de los trabajadores de esta industria, lo ideal será mantener un registro, control y seguimiento de la salud de los trabajadores.

Del presente estudio y análisis, se determina que la afección “opresión en el pecho” se presenta de 4.58 veces más en mujeres que en hombres del sector de la construcción, así como también la presencia de “flema crónica” en el grupo de trabajo comprendido en el rango de 1 a 3 años de un 3,85 veces más que en relación con los otros rangos de tiempo de trabajo, que es un determinante para realizar controles médicos a los trabajadores que están en este rango, otra de las afecciones que se debe tener en cuenta es la condición de “exposición al polvo”, que para nuestro caso sería el material particulado de diferente origen, y que afecta al grupo de mayor exposición como son los trabajadores operativos de la construcción, es decir, que se deberá tener un seguimiento recurrente sobre el grupo de mayor exposición con el rango de más tiempo de exposición. Realizar este estudio visualiza de manera objetiva las afectaciones derivadas de las condiciones cotidianas en las que se desarrolla el sector de la construcción, de las cuales se puede recomendar que es un factor determinante para la salud de los trabajadores, el seguimiento continuo a la salud laboral de sus actores, sin descuidar las medidas de protección colectivas e individuales, las mismas que son fundamentales para proteger la salud e integridad de los trabajadores de la construcción.

La recomendación, es continuar con este tipo de estudios y si es posible de manera sectorizada, es decir, se podrá determinar sectores de la industria de la

construcción a fin de tener más estudios comparativos que nos lleven a mejorar las condiciones del trabajo, con el objetivo general de llegar a mejorar y obtener el trabajo decente para todos los actores de la industria.

En nuestro país Ecuador, las condiciones laborales son precarias en esta industria, pero estudios de investigación similares permitirán direccionar esfuerzos específicos para la prevención de enfermedades respiratorias en los trabajadores y obreros de la construcción, lo que ayudará a disminuir proporcionalmente el gasto social del gobierno en los problemas médicos y de enfermedades ocupacionales que se presentan en los trabajadores, los mismos que al no tener beneficios de seguridad social, buscan atención en el sistema de salud pública.

En definitiva, este tipo de estudios ayudarán a cambiar y aumentar las condiciones laborales de los obreros del sector de la construcción.

6. REFERENCIAS

- Calvert, G. M., Rice, F. L., Boiano, J. M., Sheehy, J. W., & Sanderson, W. T. (2003). Occupational silica exposure and risk of various diseases: An analysis using death certificates from 27 states of the United States. *Occupational and Environmental Medicine*, 60(2), 122–129. <https://doi.org/10.1136/oem.60.2.122>
- Departamento del trabajo de los EE. UU. (2020). Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. *Todo Sobre OSHA*, 44. <https://www.osha.gov/Publications/osha3173.pdf>
- Food, T. A., States, U., Haplosopic, C., Chromagen, T., Harris, D., Cantor, D., Cantor, S., Optics, P., Swarbrick, H., Wales, N. S., & D-, F. M. (1997). *Fact sheet Fact sheet*. 1–3.
- Galvis Vizcaino, S., Leon Barrza, I., & Katherine, P. U. (2021). Material particulado y trastornos de los sistemas cardiovascular y respiratorio en trabajadores de diferentes Áreas: una revisión narrativa. *Revista de La AsociaciÃ³n EspaÃ±ola de Especialistas En Medicina Del Trabajo*, 30, 362–372. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552021000300011&nrm=iso
- International Labour Organisation. (2021). *Global Monitoring Report World Health Organisation /International Labour Organisation, Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury, 2000–2016*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/publication/wcms_819788.pdf
- Maurizio, R. (2021). *Empleo e informalidad en América Latina y el Caribe. September*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_819022.pdf
- Ministerio de Salud Pública. (2019). Plan Nacional de Salud en el Trabajo 2019- 2025. *Dirección Nacional de Ambiente y Salud*, 126. <https://n9.cl/4khyb>
- Ossa, X., Vásquez, O., Robinovich, J., Bustos, L., & Orellana, J. J. (2018). *Artículo Original RISK PERCEPTION OF OCCUPATIONAL EXPOSURE TO SILICA: CONSTRUCTION AND VALIDATION OF A QUESTIONNAIRE IN CHILE*. www.cienciaytrabajo.cl

- Pérez-Alonso, A., Córdoba-Doña, J. A., Millares-Lorenzo, J. L., Figueroa-Murillo, E., García-Vadillo, C., & Romero-Morillo, J. (2014). Outbreak of silicosis in Spanish quartz conglomerate workers. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 20(1), 26–32.
<https://doi.org/10.1179/2049396713Y.0000000049>
- Sánchez Aguilar, M., Pérez Manriquez, G. B., González Díaz, G., & Peón Escalante, I. (2017). Enfermedades actuales asociadas a los factores de riesgo laborales de la industria de la construcción en México. *Med Segur Trab (Internet)*, 63(246), 28–39.
- SENASICA. (2021). *Panorama Nacional de Salmonelosis*.
- WHO. (2010). Healthy Workplace Framework and Model: Background and Supporting Literature and Practices. *World Health Organization*, 1–131.
http://www.who.int/occupational_health/healthy_workplace_framework.pdf
- World Health Organization. (2005). Actualización mundial 2005. *Guías de Calidad Del Aire de La OMS Relativas Al Material Particulado, El Ozono, El Dióxido de Nitrógeno y El Dióxido de Azufre Actualización*, 5(1), 1–21.
- Zamrodah, Y. (2016). 済無 No Title No Title No Title. 15(2), 1–23.
- Organización Mundial de la Salud. Las 10 principales causas de defunción [Internet]. 2020. [cited 2021 Oct 6]. Available from: <https://www.who.int/es/newsroom/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-dea>
- Organización Internacional del Trabajo. Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo [Internet]. Primera Ed. OIT. Ginebra; 2019. Available from: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf
- NIOSH. (2013) Prevención de la silicosis y muertes en taladradores de roca. Publicaciones de Niosh - CDC: Pp. 92-107. Obtenido de: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/92-107_sp/
- CEISH-UDLA. (2017). Comité de ética de investigación en seres humanos de la Universidad de las Américas. 41.
https://www.udla.edu.ec/wp-content/uploads/2019/07/1.-R_Comité-de-Ética-de-

Investigación-en-Seres-Humanos-de-la-Universidad-de-Las-Américas.v1-codificado-06_11_2017.pdf

Microsoft Forms. (n.d.-a). <https://www.office.com/launch/forms?auth=2>

Microsoft Forms. (n.d.-b). Retrieved Octubre, 2022, from

<https://forms.microsoft.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=kk1aWB3bu0u1rMUpnjiU48L0Vf44xPheOc3gqIP5RUMUY5TVFZN0dHNU9LNU44N08wTDE4QIJPWC4u>

De Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), I. N. (n.d.). Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 2015 6a EWCS – España.

<https://www.insst.es/documents/94886/96082/Encuesta+Nacional+de+Condiciones+de+Trabajo+6ª+EWCS/abd69b73-23ed-4c7f-bf8f-6b46f1998b45>

Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos – WMA – The World Medical Association. (n.d.).

Microsoft Forms. (n.d.).

Estadígrafo (2017). Tipos de Variables - Estadística para la

Investigación. <https://youtu.be/sQ08tqf->

Miguel Ángel Villasís-Keever.-El protocolo de investigación.- Las variables de estudio.- México.-2016

Rodríguez, D. (2019). Lifeder . Obtenido de <https://www.lifeder.com/tipos-devariables/>
<https://openstax.org/books/introducci%C3%B3n-a-la-estadística/pages/11-3-prueba-de-independencia>

Dement, J. M., Cloeren, M., Ringen, K., Quinn, P., Chen, A., Cranford, K., ... & Hines, S. (2021). COPD risk among older construction workers—Updated analyses 2020. *American Journal of Industrial Medicine*, 64(6), 462-475.

Borup, H., Kirkeskov, L., Hanskov, D. J. A., & Brauer, C. (2017). Systematic review: chronic obstructive pulmonary disease and construction workers. *Occupational Medicine*, 67(3), 199-204.

McLean, D., Glass, B., 't Mannetje, A., & Douwes, J. (2017). Exposure to respirable crystalline silica in the construction industry-do we have a problem?. *The New Zealand medical journal*, 130(1466), 78–82.

da-Silva-Filho, P. L., Botelho, C., Castro, H. A., Ferreira, M., & Silva, A. (2020). Prevalence and factors associated with respiratory symptoms among civil

construction workers: an occupational health surveillance proposal. *Revista brasileira de medicina do trabalho : publicacao oficial da Associacao Nacional de Medicina do Trabalho-ANAMT*, 17(1), 119
129.<https://doi.org/10.5327/Z167944352019026>

Parsaseresht G, Rezazadeh-Azari M, Zendehtdel R, et al (2016). Evaluation of occupational exposure and biological monitoring of sand washing workers exposed to silica dusts. *Safety Promot Inj Prev*, 4, 135-42.

Singh, S. B., Gautam, S., Gautam, R., Shrestha, G., Jha, N., & Sharma, S. K. (2019). Respiratory Problems among Workers of Udayapur Cement Factory in Eastern Nepal. *Journal of Nepal Health Research Council*, 17(1), 51–55.
<https://doi.org/10.33314/jnhrc.1489>

Ahmad, R., Akhter, Q. S., & Haque, M. (2021). Occupational Cement Dust Exposure and Inflammatory Nemesi: Bangladesh Relevance. *Journal of inflammation research*, 14, 2425–2444. <https://doi.org/10.2147/JIR.S312960>

ANEXOS

Tabla 1

Características sociodemográficas, condiciones de trabajo y salud de 106 trabajadores de la construcción del sector norte de Quito, 2022

Variable	Categoría	Missing	P. Administrativo n (%)	P. Construcción n (%)	Valor P
Sexo	Hombre	0	26(50)	46(85,19)	<0.01*
	Mujer		26(50)	8(14,81)	
Edad	<20 - 39 años	0	21(40,38)	31(57,41)	<0.01*
	40 - 49 años o más de 50 años		16(30,77)	17(31,48)	
	50 años o más que 50 años		15(28,85)	6(11,11)	
Educación	Educación Básica	0	1(1,92)	6(11,11)	<0.01*
	Educación Secundaria		10(19,23)	19(35,19)	
	Educación Superior		41(78,85)	29(53,70)	
Trabajos remunerados	1	0	37(71,15)	40(74,07)	0.61
	2		9(17,31)	6(11,11)	
	más de 2		6(11,54)	8(14,81)	
Horas de trabajo semanales	30 horas y 35 horas	0	6(11,54)	9(16,67)	0.74
	40 horas y 45 horas		32(61,54)	31(57,41)	
	50 horas		14(26,92)	14(25,93)	
Tiempo de trabajo	de 0 a 6 meses y de 6 meses a 1 año	0	11(21,15)	16(29,63)	0.02
	de 1 a 3 años		6(11,54)	15(27,78)	
	más de 3 años		35(67,31)	23(42,59)	
Tipo de contrato	Asariado fijo	0	34(65,38)	24(44,44)	<0.01*
	Contrato temporal		7(13,46)	20(37,04)	
	Sin contrato		11(21,15)	10(18,52)	
Seguridad Laboral	Alta	0	24(46,15)	16(29,63)	0.2
	Baja		6(11,54)	9(16,67)	
	Media		22(42,31)	29(53,70)	
Turnos laborales	En turnos rotativos	0	4(7,69)	4(7,41)	0.79
	En turnos por ciclos		3(5,77)	5(9,26)	
	Sólo diurna		45(86,54)	45(83,33)	

Ruido	Existe ruido de nivel elevado y muy elevado	0	6(11,54)	13(24,07)	0.12
	Muy bajo, casi no hay ruido		26(50)	18(33,33)	
	No muy elevado, pero es molesto		20(38,46)	23(42,59)	
	No	0	41(78,85)	26(48,15)	<0.01*
Vibraciones	Si, en cuerpo entero		2(3,85)	5(9,26)	
	Si, mano o brazo		9(17,31)	12(42,59)	
Equipo de protección respiratoria	No	0	28(53,85)	26(48,15)	0,56*
	Si		24(46,15)	28(48,15)	
Exposición a polvo	No	0	36(69,23)	21(38,89)	<0.01*
	Si		16(30,77)	33(61,11)	
Tipo de contaminantes	gases o vapores	0	4(7,69)	4(7,41)	0.61
	humo metálico		3(5,77)	6(11,11)	
	polvo		45(86,54)	44(81,48)	
Efectos perjudiciales	No	0	22(41,31)	21(38,89)	0,84*
	Si		30(57,69)	33(61,11)	
Prevención de efectos	No	0	25(48,08)	20(37,04)	0,32*
	Si		27(51,92)	34(62,96)	
	Buena o muy buena	0	49(94,23)	45(83,33)	0.2
Salud	Excelente		2(3,85)	6(11,11)	
	Regular		1(1,92)	3(5,56)	
Disnea crónica	no	0	47(90,38)	49(90,74)	1*
	si		5(9,62)	5(9,26)	
Opresión pecho	no	0	41(78,85)	49(90,74)	0.08*
	si		11(21,15)	5(9,26)	
Sibilancia	no	0	44(84,62)	51(94,44)	0.09*
	si		8(15,38)	3(5,56)	
Bronquitis crónica	no	0	38(73,08)	45(83,33)	0.2*
	si		14(26,92)	9(16,67)	
Tos Nocturna	No	0	39(75)	46(85,19)	0.02
	Si		13(25)	8(14,81)	
Flema crónica	No	0	43(82,69)	36(66,67)	0.075
	Si		9(17,31)	18(33,33)	

Valor de P*: Este valor se calculó con test chi cuadrado.
Valor P§: Este valor se calculó con test T-student.

Tabla 2*Prevalencia de síntomas respiratorios en 106 trabajadores de la construcción del sector Quito norte*

Variable	Categoría	Missing	Flema crónica n(%)	Valor P	Opresión en el pecho n (%)	Valor r P	Sibilancia n(%)	Valor P
Grupo Ocupacional	Personal administrativo	0	9(17.31)	<0.01*	11(21.15)	0.08	8(15.38)	0.09
	Personal de obra		18(33.33)		5(9.26)		3(5.56)	
Sexo	Hombre	0	21(29.17)	0.2	6(8.33)	<0.01	5(6.94)	0.16*
	Mujer		6(17.65)		10(29.41)		6(17.65)	
Edad	<20 - 39 años	0	14(26.92)		8(15.38)		7(13.46)	
	40 - 49 años o más de 50 años		7(21.21)	0.78	3(9.09)	0.33	1(3.03)	0.24
	50 más que 50 años		6(28.57)		5(23.81)		3(14.29)	
	Educación Básica	0	3(42.86)		-		1(14.29)	
Educación	Educación Secundaria		9(31.03)	0.33	3(10.34)	0.29	1(3.45)	0.35
	Educación Superior		15(21.43)		13(18.57)		9(12.86)	
Tiempo de trabajo	de 0 a 6 meses y	0						
	de 6 meses a 1 año		6(22.22)	<0.01	6(22.22)	0.43	5(18.52)	0.24
	de 1 a 3 años		11(52.38)		2(9.52)		1(4.76)	

	más de 3 años		10(17.24)		8(13.79)		5(8.62)	
	Asariado fijo	0	21(36.21)		11(18.97)		7(12.07)	
Tipo de contrato	Contrato temporal		6(22.22)	<0.01	4(14.81)	0.29	4(14.81)	0.2
	Sin contrato		-		1(4.76)		-	
Exposición al polvo	No	0	10(17.54)		8(14.04)		5(8.77)	
	Si		17(34.69)	0.04	8(16.33)	0.74	6(12.24)	0.55

Valor de P*: Este valor se calculó con test chi cuadrado.

Valor P§: Este valor se calculó con test T-student.

Tabla 3*Modelos de regresión logística Cruda y Ajustada*

Variable	Categoría	Flema crónica		Opresión en el pecho		Sibilancia
		ORC -(I.C95%)	ORA	ORC -(I.C95%)	ORA	ORC -(I.C95%)
Grupo Ocupacional	Personal administrativo	1	1	1		1
	Personal de obra	2.38(0.95-5.95)	1.63(0.59-4.48)	0.38(0.12-1.18)		0.32(0.08-1.29)
Sexo	Hombre	1		1	1	1
	Mujer	0.52(0.18 -1.44)		4.58(1.50-13.97)	3.88(1.25-11.99)	2.87(0.80-10.18)
Edad	<20 - 39 años	1		1		1
	40 - 49 años o más de 50 años	0.73(0.25-2.05)		0.55(0.13-2.24)		0.20(0.02-1.71)
	50 años o más que 50 años	1.08(0.35 - 3.35)		1.71(0.48- 6.03)		1.07(0.24-4.60)
Educación	Educación Básica	1		1		1
	Educación Secundaria	0.59(0.11-3.25)		137335.9 (0 - 1.0E12)		0.21(0.01-3.93)
	Educación Superior	0.36(0.07 - 1.80)		271459.44(0 - 1.0E12)		0.88(0.09-8.23)
Tiempo de trabajo	de 0 a 6 meses y de 6 meses a 1 año	1	1	1		1
	de 1 a 3 años	3.85(1.10-13.40)	3.22(0.89-11.65)	0.36(0.06-2.05)		0.22(0.023-2.04)
	más de 3 años	0.72(0.23- 2.26)	0.80(0.25-2.55)	0.56(0.17-1.81)		0.41(0.10-1.57)
Tipo de contrato	Asariado fijo	1	1	1		1
	Contrato temporal	0.50(0.17-1.44)		0.74(0.21- 2.58)		1.26(0.33-4.75)
	Sin contrato	-		0.21(0.02- 1.76)		-
Exposición al polvo	No	1	1	1		1
	Si	2.49(1.01-6.14)	1.67(0.62-4.51)	1.19(0.41-3.46)		1.45(0.41-5.08)

OR: odds Ratio; 95%CI: 95%Intervalo de Confianza

