

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES ADQUIRIDOS
EN LA MINERÍA PERUANA EN LA ÚLTIMA DÉCADA**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

PRESENTADO POR:

JUAN LUIS SANTAMARIA RAMOS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

PUNO – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES ADQUIRIDOS EN
LA MINERÍA PERUANA EN LA ÚLTIMA DÉCADA

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PRESENTADO POR:

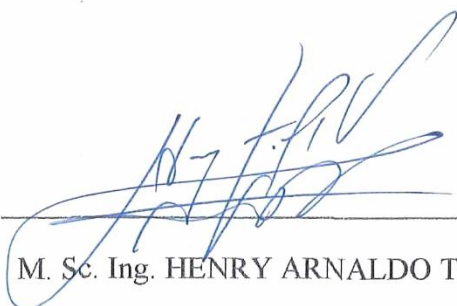
JUAN LUIS SANTAMARIA RAMOS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

APROBADO POR:


PRESIDENTE

: 
M. Sc. Ing. HENRY ARNALDO TAPIA VALENCIA

PRIMER MIEMBRO

: 
Ing. ESTEBAN AQUINO ALANOCA

SEGUNDO MIEMBRO

: 
Mtro. Ing. ANÍBAL SUCARI LEÓN

TEMA: Seguridad Ocupacional en Minería

ÁREA: Ingeniería de Minas

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 15 de noviembre del 2019.

DEDICATORIA

con profundo cariño

Dedico este trabajo de investigación a mi madre:

Julia, Ramos Coarite.

Por el apoyo incondicional y constante en el transcurso de mi existencia

A mis hermanos

Joaquín Carmelo, Yeni Molusca, Verónica, Fidel.

Por ser mi mayor motivación en mi desarrollo profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A la Universidad Nacional del Altiplano – Puno (Facultad de Ingeniería de Minas) por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mis padres, por su apoyo incondicional durante mi vida personal y profesional. A mis hermanos por ese gran ejemplo de sabiduría.

A todos mis docentes de la facultad de Ingeniería de Minas que me enseñaron tanto de la profesión como de la vida, impulsándome siempre a seguir adelante.

ÍNDICE GENERAL

I. RESUMEN	9
II. INTRODUCCIÓN.....	10
III. MATERIALES Y MÉTODOS	13
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	14
V. CONCLUSIONES.....	25
VI. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación	14
Figura 2. Enfermedades ocupacionales por ocupación.	17
Figura 3. Enfermedades ocupacionales por ocupación en porcentaje.....	18
Figura 4. Enfermedades ocupacionales por agente causal	19
Figura 5. Enfermedades ocupacionales por agente causal en porcentaje.....	20
Figura 6. Enfermedades ocupacionales por tipo de Empresa.....	21
Figura 7. Enfermedades ocupacionales por tipo de empresa en porcentaje.....	22
Figura 8. Enfermedades ocupacionales por género.....	22
Figura 9. Enfermedades ocupacionales por genero en porcentaje	23
Figura 10. Enfermedades ocupacionales por tiempo de servicio.....	24
Figura 11. Enfermedades ocupacionales por tiempo de servicio en porcentaje.....	24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Enfermedades ocupacionales por ocupacion	17
Tabla 2. Enfermedades ocupacionales por agente causal	19
Tabla 3. Enfermedades ocupacionales por tipo de Empresa	20
Tabla 4. Enfermedades ocupacionales por género	22
Tabla 5. Enfermedades ocupacionales por tiempo de servicio	23

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

MINEM:	Ministerio de Energía y Minas.
dB:	Decibeles.
OIT:	Organización Internacional del Trabajo.
DIGESA:	Dirección General de Salud.

Análisis estadístico de enfermedades ocupacionales adquiridos en la Minería
Peruana en la última década

Statistical análisis of ocupacional diseases acquired in Peruvian Mining in the last
decade.

Bach. Juan Luis, Santamaría Ramos

Universidad Nacional del Altiplano de Puno, Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, Av.
Floral # 1153.

juanluiss042@gmail.com Cel. 917485993

I. RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó sobre Análisis estadístico de enfermedades ocupacionales adquiridos en la Minería Peruana en la última década, el Perú está ubicado en la parte occidental y central de América del Sur. Su territorio limita por el norte con el Ecuador, Colombia, por el este con el Brasil y Bolivia y por el sur con Chile. Tiene como Objetivo analizar e identificar las enfermedades ocupacionales más resaltantes de los trabajadores mineros peruanos mediante ocupación, agente causal, tipo de Empresa, género y tiempo de servicio, entre los años 2012 a 2019. Se utilizaron Materiales datos registradas en MINEM de casos de trabajadores diagnosticados con enfermedades ocupacionales, fichas, impresoras, tablas en Excel, figuras que ilustran diferentes enfermedades, se empleó el método de investigación de tipo cuantitativo, en cual se hizo un análisis con los datos y posteriormente se realizaron cálculos en Excel, convirtiendo de meses a años, se determinaron las enfermedades más resaltantes y el total de los trabajadores con enfermedades ocupacionales, teniendo como resultado de un total de 35047 trabajadores con enfermedades ocupacionales, la enfermedad con más frecuencia es hipoacusia o sordera por ruido con 33290 trabajadores, por ocupación perforista con 6964 trabajadores, tipo de empresa el titular minero con 20992 trabajadores, género masculino con 34868 trabajadores, tiempo de servicio mayor de 30 años con 7361 trabajadores, así teniendo como conclusión, las enfermedades ocupacionales más frecuentes, entre los años 2012 a 2019, fueron por ocupación perforista con 20%, por agente causal hipoacusia o sordera por ruido con 96%, polvo de sílice libre con 3%, tipo Empresa titular Minero con el 60%, por género masculino con 99%, Tiempo de servicio mayores a 30 años de trabajo.

Palabras claves: Reconocer; Datos; Alteración; Salud; Interpretación.

ABSTRACT

The research was conducted on Statistical analysis of occupational diseases acquired in Peruvian Mining in the last decade, Peru is located in the western and central part of South America. Its territory borders on the north with Ecuador, Colombia, on the east with Brazil and Bolivia and on the south with Chile. Objective. It is to identify the most prominent occupational diseases of Peruvian mining workers by occupation, causal agent, type of company, gender and service time, between 2012 and 2019. Materials. The study was conducted with the data recorded in MINEM of cases of workers diagnosed with occupational diseases; by occupation, causal agent, types of company, gender and time of service. methods The investigation was quantitative. With the MINEM data, they made calculations in Excel, converting from months to years and the most prominent diseases and the total of workers with occupational diseases were determined. Results Information was collected from 35047 workers with occupational diseases. The disease most often is hearing loss or deafness due to noise with 33290 workers, due to the performance of a performer with 6964 workers, the type of company the mining owner with 20992 workers, a male gender with 34868 workers, a service time of more than 30 years with 7361 workers. conclusions The most frequent occupational diseases, between 2012 and 2019, were due to performer occupation with 20%, due to causative agent hearing loss or deafness due to noise with 96%, free silica dust with 3%, type Mining Holder company with 60%, by male gender with 99%, Service time over 30 years of work.

Keywords: Recognize; Data; Disturbance; Health; Interpretation.

II. INTRODUCCIÓN

La minería es una actividad extractiva de gran importancia para el desarrollo económico de un país, y Perú no es la excepción. Por su producción y potencial, la minería peruana ocupa lugares importantes en Latinoamérica y en el mundo; asimismo, a lo largo de su historia ha contribuido con el crecimiento del país al ser fuente importante de ingresos fiscales. Por el mencionado potencial, el crecimiento de la minería en el Perú es visto con optimismo por especialistas del sector. Sin embargo, dicha actividad productivo sigue estableciendo con mayor frecuencia en enfermedades ocupacionales, siendo un motivo de preocupación, por la elevada cantidad de

trabajadores afectados con enfermedades; de hipoacusia o sordera por ruido, neumoconiosis debidas a polvo de sílice y otras enfermedades.

Martinez-Gonzalez. (2005). Las neumoconiosis son un grupo de enfermedades caracterizadas por la afectación permanente del intersticio pulmonar; están producidas por acúmulo de polvo inhalado en los pulmones y la reacción tisular que éste provoca, la denominación de los diferentes tipos de neumoconiosis se efectúa en función de la sustancia causante. La silicosis provocada por la inhalación mantenida de sílice cristalina es el tipo de neumoconiosis más prevalente; en los países industrializados se encuentran un elevado número de trabajadores expuestos a este polvo, y junto con la

neumoconiosis de los mineros del carbón, se registra de forma anual un elevado número de casos incidentes, como reflejan los datos del Instituto Nacional de Silicosis. Los mecanismos patogénicos de la silicosis y del resto de las neumooniosis, aun con ciertas características específicas de cada enfermedad, son similares entre sí, con una primera fase de alveolitis y activación de células inflamatorias, seguida de reparación y fibrosis. En cuanto a la presentación clínica de las neumooniosis, la silicosis, en sus formas simples no producen síntomas, ni alteración de la función pulmonar, ni variaciones en la esperanza de vida. En la asbestosis se observa evolución de la enfermedad en el 20-40% de los casos. Hasta el momento, no se dispone de un tratamiento eficaz para las neumooniosis, de forma que la mejor intervención en estas enfermedades consiste su prevención, con un abordaje transversal e implicando a diferentes niveles asistenciales. tipos de neumooniosis; Silicosis sílice, Caolinosis caolín, talcosis talco, Asbestosis asbesto, Beriliosis berilio, Siderosis hierro.

Dionis-Oña, Martin. (2009). La exposición frecuente a sonidos por encima de 85 decibelios deberá realizarse trabajos no mayores de 8 horas/día. como el motor de equipos mineros, pueden lesionar el oído interno con sus vibraciones. Lo mejor en estos casos es mantenernos alejados de la zona para evitar el daño. En el caso de trabajadores que tienen que estar expuestos a esos sonidos por la

naturaleza de su actividad laboral, la empresa debe tomar medidas para proteger la audición de sus empleados, como proveerles de protectores auditivos durante la jornada laboral. si se detecta que ha perdido un mínimo de audición, acudir cuanto antes a un especialista para que valore el tratamiento más adecuado a seguir.

Caceres-Mejia, et al. (2015) Las condiciones de trabajo minero suponen un riesgo para el trabajador según el Ministerio de Energía y Minas, así como exposición constante a factores químicos, biológicos, ionizantes, mecánicos y ambientales. Entre estos últimos se encuentran las condiciones que exponen al trabajador a riesgos ocupacionales como altitudes por encima de los 1500 metros, niveles altos de ruido, temperaturas extremas, inadecuada ventilación en minería subterránea y exposición a polvos inorgánicos, siendo este último la causa del desarrollo de neumooniosis.

Albinagorta-Jaramillo, et al. (2005) Con frecuencia los trabajadores están expuestos a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos presentes en las actividades Mineras. Dichos factores pueden conducir a una ruptura del estado de salud, y pueden causar accidentes, enfermedades ocupacionales y otras relacionadas con el ambiente laboral. Si bien ya se ha reconocido la trascendencia del estudio de estos factores y, considerando que una vez bien definidos se pueden eliminar o controlar,

aún se necesita incrementar el interés y la responsabilidad social (Empleadores - Estado - Trabajadores) y la sociedad civil en sus diferentes manifestaciones organizativas, para desplegar más esfuerzos en este sentido.

Huacahuari-Flores. (2009) Los ruidos pueden afectar el estado psíquico y físico del trabajador, causando fatiga, neurosis, trastornos nerviosos, circulatorios, menor rendimiento laboral. Ellos a veces tienen mucha gravedad, pero pueden evitarse con medidas profilácticas adecuadas.

Saavedra-Navarro. (2015) Las enfermedades ocupacionales son factores que interfieren en el desarrollo normal de la actividad empresarial, incidiendo en su productividad y por consiguiente amenazando su solidez y permanencia en el mercado; conllevando además graves implicaciones en el ámbito laboral, familiar y social.

Caceres-Mejia, Brenda, et al. (2015). Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la neumoconiosis es definida como la acumulación de polvo en los pulmones y la reacción inflamatoria. Puede generar sintomatología respiratoria o no. Desde un punto de vista fisiopatológico, la neumoconiosis se puede dividir en formas colagenosas y no colagenosas, dependiendo si el tipo de agente inorgánico es fibrogénico o no, respectivamente. Esta enfermedad es crónica y progresiva, cuyo desarrollo se produce en períodos amplios, de 10 a 15 años, para las formas colagenosas, con grados variables de fibrosis pulmonar. Sin embargo, existen formas

rápidamente progresivas desarrollo de enfermedad en meses o menos de 2 años por exposición masiva en corto tiempo a ciertas sustancias como el sílice.

Allpas-Gómez, et al. (2016) Las enfermedades relacionadas al trabajo Minera, constituye un grupo muy amplio de enfermedades que, si bien pueden ser causados exclusivamente por un agente de riesgo propio del medio ambiente de trabajo, pueden verse desencadenadas, agravadas o aceleradas por factores de riesgo presentes en el medio ambiente de trabajo.

Hernández-Díaz, et al. (2007) Los estímulos sonoros fuertes producen una vasoconstricción a distintos niveles periféricos, además de disminuir la capacidad de reacción del individuo y su rendimiento laboral. Se ha demostrado que, en la Minería, los mayores índices de accidentes laborales, son aquellas que presentan mayores niveles de ruido.

Dionis-Oña. (2009). Hipoacusia permanente o sordera se entiende como una hipoacusia de tal nivel que ocasiona impedimentos para escuchar una conversación sin lectura labial. El oído no sólo es uno de nuestros 5 sentidos, sino también nuestra principal fuente de información y comunicación con el mundo exterior. El oído permite expresarse y comunicarse con otras personas mediante la elaboración del lenguaje y del pensamiento abstracto. Por ello, la pérdida de la audición debe considerarse como un problema grave que puede ocasionar al individuo importantes problemas de integración social.

Cuervo-Gonzalez, Victor Jose, et al. (2001) las neumoconiosis son evitables si se puede reducir sustancialmente la cantidad de polvo en el medioambiente de trabajo y la cantidad de polvo que penetra en los pulmones. Los conocimientos actuales sobre la patogenia de la enfermedad y los avances tecnológicos que permiten poner en práctica medidas de control pueden prevenir la progresión de la enfermedad, sobre todo las formas agudas o aceleradas que están asociadas a una mayor exposición a polvo. Por lo tanto, es fundamental la evaluación continua de las condiciones de trabajo y la evaluación periódica de la salud, incluyendo la vigilancia de la misma después de haber cesado la exposición.

MINEM. (2019). Las estadísticas de enfermedades ocupacionales: son datos para identificar, reconocer, evaluar y controlar los factores de riesgo ocupacionales físicos, químicos, biológicos, psicosociales, disergonómicos y otros que puedan afectar la salud de los trabajadores, con la finalidad de prevenir las enfermedades.

Dionis-Oña, Martin. (2009). La hipoacusia es la disminución de la sensibilidad auditiva. Se produce por una pérdida de la función del oído interno. El procedimiento por el cual se produce la hipoacusia por ruido. El exceso de ruido destruye los mecanorreceptores, células ciliadas que registran el movimiento y transforman la vibración acústica en impulsos neuronales. Esta destrucción se produce cuando la elasticidad de la membrana aumenta y la velocidad de la onda disminuye, desde la base

de la cóclea hasta la punta. La amplitud de onda a frecuencias elevadas es mayor en la base y con frecuencias bajas es mayor en la punta. La sensación sonora es más fuerte conforme es más importante la vibración creada por la presión sonora. A mayor presión sonora, más fuerte es la sensación y más fuerte el ruido. Cuando el movimiento ciliar supera la resistencia mecánica de los cilios provoca la destrucción mecánica de las células ciliadas. Estas células son únicas y no son regenerables.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Se empleó el método de investigación de tipo cuantitativo, en cual se hizo un análisis con los datos y posteriormente se realizaron cálculos en Excel con los datos de MINEM registradas en el sector higiene ocupacional de casos de trabajadores diagnosticados con enfermedades ocupacionales por; ocupación, agente causal, tipo de Empresa, género y tiempo de servicio, convirtiendo de meses a años e identificando el total de los trabajadores afectados por enfermedades ocupacionales en años. Se hallaron las enfermedades ocupacionales más resaltantes, entre los años 2012 y 2019. La higiene ocupacional es una especialidad no médica orientada a identificar, reconocer, evaluar y controlar los factores de riesgo ocupacionales (físicos, químicos, biológicos, psicosociales, disergonómicos y otros) que puedan afectar la salud de los trabajadores, con la finalidad de prevenir las enfermedades ocupacionales.

El Área de estudio. El Perú está ubicado en la parte occidental y central de América del Sur. Su territorio limita por el norte con el Ecuador, Colombia, por el este con el Brasil y Bolivia y por el sur con Chile; y tiene una extensión de 1'285,216 km². Además, el dominio marítimo peruano se extiende hasta las 200 millas marinas en el Océano Pacífico.



Figura 1. Mapa de ubicación
Fuente: Mapa geopolítico del Perú

Los materiales que se utilizaron son: una laptop, impresora, fichas de anote para la redacción de resultados, Excel, software de mendeley, base de datos del MINEM, etc.

Para realizar dicha investigación se escogieron publicaciones de tesis que están relacionados directamente con la temática de países donde se

realizaron análisis de enfermedades ocupacionales. Se realizó una búsqueda electrónica en primera instancia científico académico como google académico, posteriormente en base de datos específicas como scielo, redalyc, renaty, Alicia concyti entre otros.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Las enfermedades ocupacionales entre los años de 2012 a 2019, por ocupación fueron: Perforista con 6964 trabajadores afectados, siguiendo en número de importancia el cargo de operario con 4389 trabajadores, mecánico con 3688 trabajadores, supervisor con 2542 trabajadores, ayudante con 1505 trabajadores, electricista con 1477 trabajadores, soldador con 1372 trabajadores, operador de scoop y jumbo con 1244 trabajadores, empleado de superficie con 919 trabajadores, capataz Mina con 861 trabajadores, obrero con 808 trabajadores, chofer con 738 trabajadores, motorista con 714 trabajadores, respectivamente.

Por agente causal: fueron hipoacusia o sordera por ruido con 33290 trabajadores afectados, polvo de sílice libre con 1062 trabajadores, sílice 297 trabajadores, otros polvos de minerales con 197 trabajadores, enfermedades por posturas forzadas y movimientos con 58 trabajadores, polvo de madera con 36 trabajadores, polvo de carbón con 34 trabajadores, hidrocarburos con 17 trabajadores, ácidos orgánicos con 5 trabajadores, enfermedad por el frio con 1

trabajador enferma, agentes infecciosos con 1trabajador, micosis por moho con 1 trabajador.

Por tipo de Empresa: fueron 20992 trabajadores del titular Minero, 12455 trabajadores del contratista minero y 1600 trabajadores de la Empresa conexa.

Por género; fueron trabajadores de Género masculino y 179 trabajadoras de género femenino.

Por tiempo de servicio; fueron los mayores de 30 años de trabajo con 7814 trabajadores, en seguida de 5 a 10 años de trabajo con 7361 trabajadores, de 10 a 15 años trabajo con 4942 trabajadores y de 15 a 20 años de trabajo con 4868 trabajadores.

Tabla 1.

Enfermedades ocupacionales por ocupación

OCUPACION	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
	Cant.	Cant.	Cant.	Cant.	Cant.	Cant.	Cant.	Cant.	Cant
ALBAÑIL	12	10	21	24	10	24	24	8	133
ALMACENERO/BODEGUERO	85	16	15	22	5	12	13	4	172
AUX. LIMPIEZA	32	12	11	7	0	0	1	0	63
AYUDANTE	283	140	106	272	110	253	257	84	1505
AYUDANTE I	12	12	11	0	0	0	0	0	35
AYUDANTE II	4	0	0	0	0	0	1	0	5
AYUDANTE MOTORISTA	18	24	24	24	10	0	0	0	100
AYUDANTE PERFORISTA	79	100	96	86	36	6	1	0	404
AYUDANTES-OTROS	59	36	27	24	10	0	3	0	159
AYUNDANTE - ELECTRICISTA	3	3	0	0	0	12	12	0	30
BOMBERO	16	0	2	0	0	1	0	0	19
CAPATAZ DE SUPERFICIE	6	1	1	9	0	0	1	0	18
CAPATAZ MINA	167	224	201	196	71	1	1	0	861
CARRILANO	12	12	14	12	5	0	0	0	55
CHANCADOR	33	22	24	32	10	24	24	4	173
CHOFER	153	60	84	132	50	108	115	36	738
COMPRESORISTA	2	8	13	12	5	12	13	0	65
CONDUCTOR DE EQUIPO- MAQUINARIA	98	1	11	0	0	0	18	0	128
CONTROLADOR	18	2	4	0	0	1	7	0	32
CUADRADOR	31	3	0	0	0	0	2	0	36
DISPARADOR	12	17	31	36	15	36	36	12	195
ELECTRICISTA	249	136	103	260	110	264	267	88	1477
EMPLEADO DE SUPERFICIE	106	42	98	178	75	180	180	60	919
ENMADERADOR	98	90	89	93	35	1	4	0	410
FLOTADOR	6	0	0	0	0	0	0	0	6
ING. DE SERVICIOS MINA	60	16	12	12	5	0	0	0	105
ING. EN SUPERFICIE	24	16	35	60	25	61	60	20	301

ING.JEFE DE MINA	40	22	25	15	5	0	0	0	107
ING.JEFE DE PLANTA	12	1	0	0	0	0	0	0	13
ING.JEFE DE PROG.SEG.E.HIG	24	24	25	24	10	0	0	0	107
ING.JEFE DE SERVICIOS	57	0	0	8	0	0	0	0	65
ING.METALURGICO	4	0	0	0	0	0	0	0	4
ING.SUPERINTENDENTE MINA	28	3	0	3	0	0	0	0	34
INGENIERO MECÁNICO	49	7	0	0	0	0	0	0	56
JEFE PLANTA	20	0	0	0	0	0	1	0	21
LABORATORISTA	30	13	12	12	5	0	0	0	72
MAESTRO	17	13	12	24	6	4	4	2	82
MAESTRO I	25	21	29	0	0	0	0	0	75
MAESTRO II	20	42	56	36	15	0	0	0	169
MAESTRO III	48	48	48	48	20	0	0	0	212
MECANICO	433	274	378	701	290	698	686	228	3688
MECANICO SUPERFICIE	40	14	12	12	5	0	0	0	83
MECANICO-SOLDADOR	25	3		1	0	0	1	1	31
MINERO	11	12	12	12	5	0	0	0	52
MOLINERO	18		7	12	0	12	12	4	65
MOTORISTA	141	175	148	138	56	24	32	0	714
MUESTRERO	72	55	52	76	31	24	26	10	346
OBRERO	146	70	84	144	60	132	132	40	808
OBRERO DE SUPERFICIE	6	3	0	11	5	0	1	0	26
OF. MINERO	5	12	12	12	5	0	0	0	46
OFICIAL DE MINA	4	1	0	0	0	0	0	0	5
OPERADOR DE RELLENO	14	13	24	21	5	13	12	4	106
OPERADOR DE WINCHE (WINCHERO)	39	25	24	24	10	0	0	0	122
OPERADOR EQUIPO ESTACIONARIO (C.FUERZA.)	78	32	36	36	15	12	12	0	221
OPERADOR EQUIPO PESADO (SCOOP, JUMBO)	429	215	175	149	51	116	86	23	1244
OPERARIO	785	500	420	797	333	665	663	226	4389
PALERO	35	14	7	12	5	12	12	4	101
PEON	84	30	24	26	10	1	1	0	176
PEON MINA	12	12	12	12	5	0	0	0	53
PERFORISTA	1240	1702	1608	1589	634	102	73	16	6964
PERSONAL DE SERVICIOS MINA	22	2	0	0	0	0	0	0	24
SECRETARIO	31	20	105	131	55	132	132	40	646
SOBREESTANTE	39	38	36	36	15	0	0	0	164
SOLDADOR	194	159	166	263	110	204	208	68	1372
SUPERVISOR	504	236	312	481	187	354	352	116	2542
SUPERVISOR CAPATAZ	20	14	15	12	5	0	0	0	66
SUPERVISOR INGENIERO	46	48	57	72	30	36	36	12	337
TEC. MULTIFUNCIONAL	89	40	14	12	8	0	0	0	163
TECNICO EN VOLADURA	18	12	12	12	5	0	0	0	59
TECNICO II	71	91	91	97	40	12	13	4	419
TECNICO III	2	14	14	12	5	0	0	4	51

TECNICO IV	24	7	14	12	5	12	12	0	86
TOPOGRAFO	35	34	37	36	15	12	12	4	185
TORNERO	28	27	36	48	20	48	49	16	272
VIGILANTE	38	18	13	12	5	0	1	0	87
OTROS	3	25	19	26	16	28	45	11	173
TOTAL	6833	5144	5216	6708	2694	3649	3654	1149	35047

Fuente: Elaboración propia

La tabla 1. Nos muestra las enfermedades ocupacionales por tipo ocupación. entre los años 2012 a 2019. El perforista minero durante 8 años, en el año 2013 tuvo su mayor cantidad de trabajadores afectado con 1702 trabajadores diagnosticado con enfermedades ocupacionales. En seguida en el año 2014 con 1608 trabajadores, y el cargo de operario Minero en el año 2015 obtuvo su mayor

cantidad con 797 trabajadores afectados con enfermedades ocupacionales.

Los trabajadores menos afectados por enfermedades ocupacionales por ocupación durante los años de 2012 a 2019, fueron: Ingeniero de Metalúrgico con 4 trabajadores, Oficial de mina con 5 trabajadores, ayudante II con 5 trabajadores, flotador con 6 trabajadores, capataz de superficie con 18 trabajadores y bombero con 19 trabajadores.

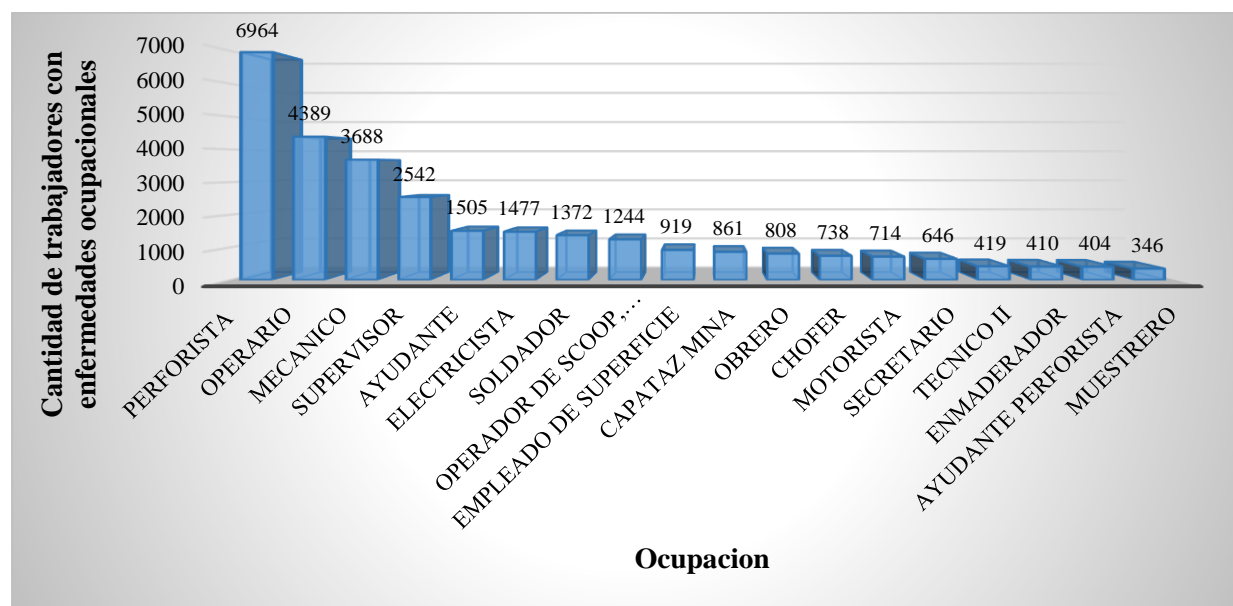


Figura 2. Enfermedades ocupacionales por ocupación.

Fuente: Elaboración propia.

Las enfermedades ocupacionales por número de importancia el cargo de operario con ocupación, entre los años de 2012 a 2019, de acuerdo a la figura 2 fueron: Perforista con 6964 trabajadores afectados, siguiendo en operario con 4389 trabajadores, mecánico con 3688 trabajadores, supervisor con 2542 trabajadores, ayudante con 1505 trabajadores, electricista

con 1477 trabajadores, soldador con 1372 trabajadores, operador de scoop y jumbo con 1244 trabajadores, empleado de superficie con 919 trabajadores, capataz Mina con 861

trabajadores, obrero con 808 trabajadores, chofer con 738 trabajadores, motorista con 714 trabajadores, respectivamente.

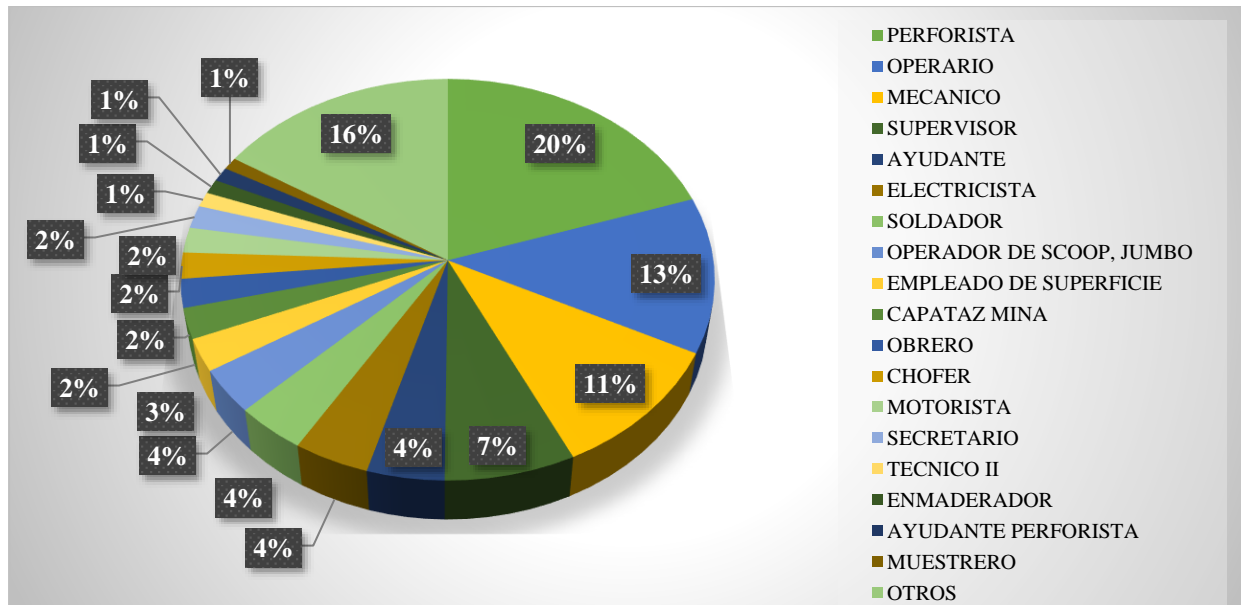


Figura 3. Enfermedades ocupacionales por ocupación en porcentaje.

Fuente: Elaboración propia

Durante los años entre 2012 a 2019 de los 35047 trabajadores registrados con enfermedades ocupacionales, el 20% corresponden a cargo de perforista, siguiendo en número de importancia el cargo de operario con 13%, mecánico con 11%, supervisor con 7%, ayudante con 4%, electricista con 4%, soldador con 4%, operador de scoop y jumbo con 4%, empleado de superficie con 3%, capataz Mina con 2%, obrero con 2%, chofer

con 2% y motorista con 2%, tal como se muestra en la figura 3.

Las enfermedades ocupacionales por ocupación que más resaltaron: fueron perforista con 6964 trabajadores afectados que representan el 20%, siguiendo en número de importancia el cargo de operario con 4389 trabajadores que representan el 13% y mecánico con 3688 trabajadores que representan el 11%.

Tabla 2.

Enfermedades ocupacionales por agente causal

AGENTE CAUSAL	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
	Cant	Cant	Cant	Cant	Cant	Cant	Cant	Cant	Cant
ACIDOS ORGÁNICOS	2	3	0	0	0	0	0	0	5
AGENTES INFECCIOSOS	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ENFERMEDAD POR EL FRIO	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ENFERMEDADES POR POSTURA	9	35	8	2	0	3	0	1	58
HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS	1	0	0	11	5	0	0	0	17
HIPOACUSIA O SORDERA POR RUIDO	6351	4782	4940	6389	2628	3505	3573	1122	33290
LEGIONELLA PNEUMOPHILA	4	1	0	6	5	0	0	0	16
MICOSIS : MOHOS	1	0	0	0	0	0	0	0	1
OTROS POLVOS DE MINERALES	117	78	0	0	2	0	0	0	197
POLVO DE CARBÓN	2	17	12	3	0	0	0	0	34
POLVO DE SILICE LIBRE	123	191	229	250	44	120	81	24	1062
SILICE	221	25	13	12	5	21	0	0	297
POLVO DE MADERA	0	7	12	12	5	0	0	0	36
OTROS	0	5	2	23	0	0	0	2	32
TOTAL	6833	5144	5216	6708	2694	3649	3654	1149	35047

Fuente: Elaboración propia

La tabla 2. Nos muestra las enfermedades ocupacionales por agente causal. entre los años 2012 a 2019. Hipoacusia o sordera por ruido durante 8 años, en el año 2015 tuvo su mayor cantidad de trabajadores afectado con 6389 trabajadores diagnosticado con enfermedades

de este tipo, En seguida en el año 2012 con 6351 trabajadores afectados hipoacusia, y la enfermedad de polvo de sílice libre en el año 2015 obtuvo su mayor cantidad con 250 trabajadores diagnosticados.

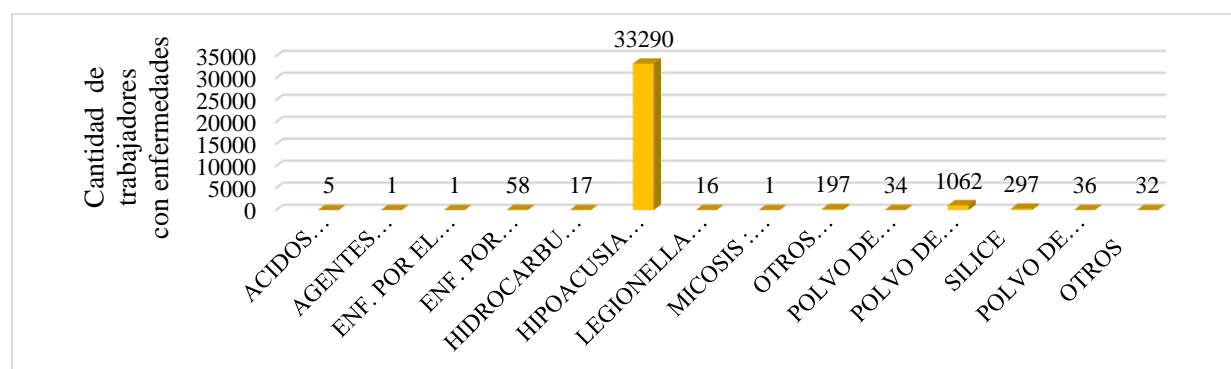


Figura 4. Enfermedades ocupacionales por agente causal.

Fuente: Elaboración propia.

Las enfermedades ocupacionales por agente causal, entre los años de 2012 a 2019, de acuerdo a la figura 4 fueron: Hipoacusia o sordera por ruido con 33290 trabajadores afectados, polvo de sílice libre con 1062 trabajadores, sílice 297 trabajadores, otros polvos de minerales con 197 trabajadores, enfermedades por posturas forzadas y movimientos con 58 trabajadores, polvo de madera con 36 trabajadores, polvo de carbón con 34 trabajadores, hidrocarburos con 17 trabajadores, hidrocarburos con 17 trabajadores, ácidos orgánicos con 5 trabajadores, enfermedad por el frío con 1 trabajador enferma, agentes infecciosos con 1trabajador, micosis por moho con 1 trabajador.

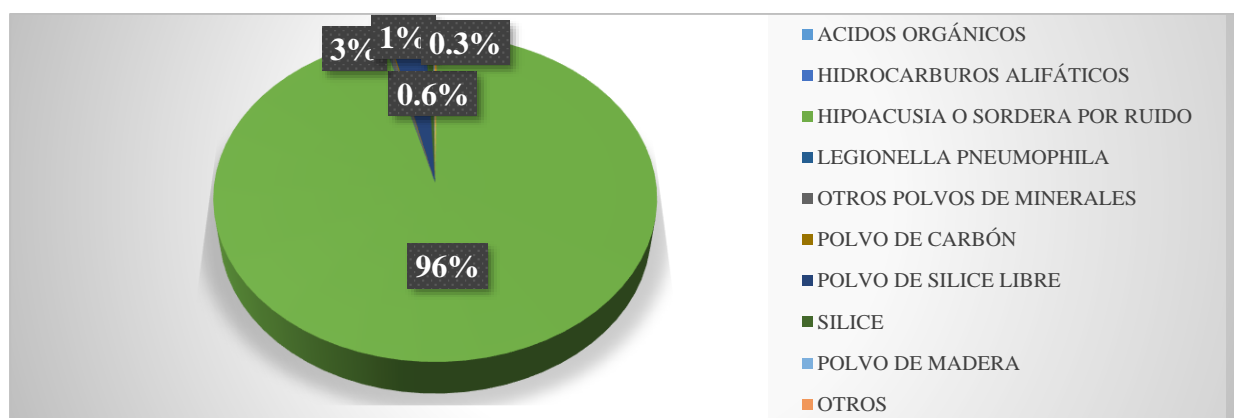


Figura 5. Enfermedades ocupacionales por agente causal en porcentaje.

Fuente: Elaboración propia.

Entre los años de 2012 a 2019 de los 35047 trabajadores registrados con enfermedades ocupacionales, el 96% corresponde a hipoacusia o sordera por ruido, siguiendo en número de importancia el polvo de sílice libre con 3%, sílice con 0.6% y otros polvos de mineral con 0.3%, tal como se puede apreciar en la figura 5.

Las enfermedades que más resaltaron fueron Hipoacusia o sordera por ruido con 33290 trabajadores afectados que representan el 96%, polvo de sílice libre con 1062 trabajadores que representan el 3%, sílice 297 trabajadores, otros polvos de minerales que representan el 0.3%.

Tabla 3.

Enfermedades ocupacionales por tipo de Empresa

Tipo de Empresa	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Titular	3321	1863	2172	3792	1525	3544	3631	1144	20992
Contratista minero	2667	3002	2833	2737	1099	98	15	4	12455
Empresa conexas	845	279	211	179	70	7	8	1	1600
Total/año	6833	5144	5216	6708	2694	3649	3654	1149	35047

Fuente: Elaboración propia

Se recolecto una información de 35047 trabajadores con enfermedades ocupacionales por tipo de Empresa; de los cuales 20992 fueron trabajadores del titular Minero, 12455

trabajadores del contratista minero y 1600 trabajadores de la Empresa conexas, tal como se puede apreciar en la tabla 3.

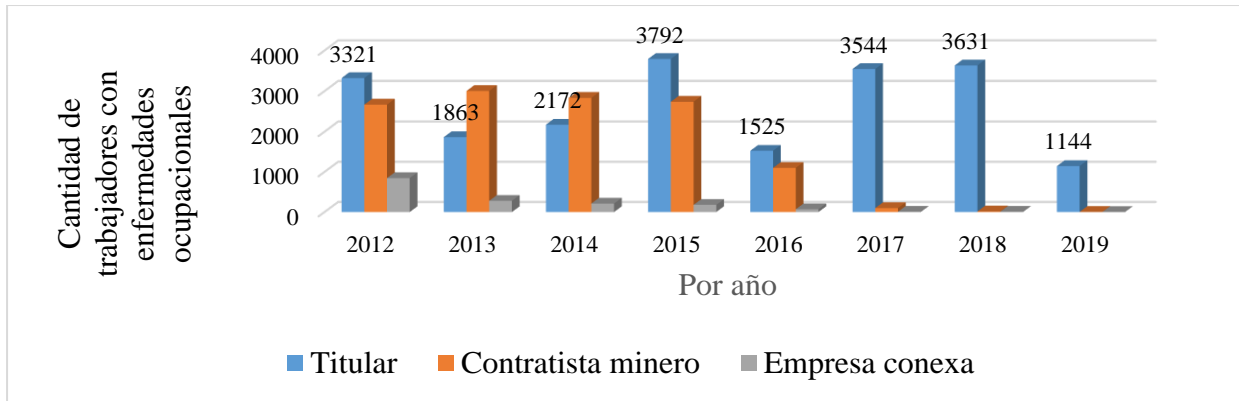


Figura 6. Enfermedades ocupacionales por tipo de Empresa. Fuente: Elaboración propia

La figura 6. Nos muestra las enfermedades ocupacionales por tipo de Empresa. entre los años 2012 a 2019. Los trabajadores del titular Minero durante 8 años, en el año 2015 tuvo su mayor cantidad de trabajadores afectado con 3792 trabajadores diagnosticado con enfermedades ocupacionales. En seguida en el año 2018 con 3631 trabajadores, y el contratista Minero en el año 2013 obtuvo su mayor cantidad con 3002 trabajadores afectados con enfermedades ocupacionales.

En el estudio por tipo de Empresa de los 35047 trabajadores registrados con enfermedades ocupacionales, el 60% corresponde a los trabajadores del titular Minero, siguiendo en número de importancia el contratista Minero con 35%, y Empresa conexas con 5%, tal como se puede apreciar en la figura 7.

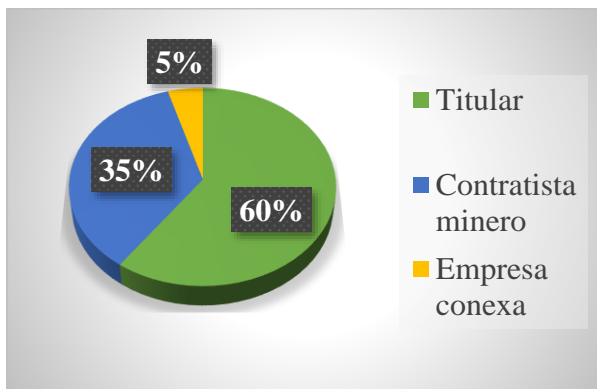


Figura 7. Enfermedades ocupacionales por tipo de Empresa en porcentaje.

Lo que significa que el titular Minero con 60% de trabajadores afectados, que representa el mayor porcentaje de tipo de Empresa, con 20992 trabajadores con enfermedades ocupacionales.

Tabla 4.

Enfermedades ocupacionales por género

Género	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
Femenino	5	8	30	36	15	37	36	12	179
Masculino	6828	5136	5186	6672	2679	3612	3618	1137	34868
Total / año	6833	5144	5216	6708	2694	3649	3654	1149	35047

Fuente: Elaboración propia.

Se recolecto una información de 35047 trabajadores de Género masculino y 179 trabajadoras de género femenino, tal como se puede apreciar en la tabla 4.

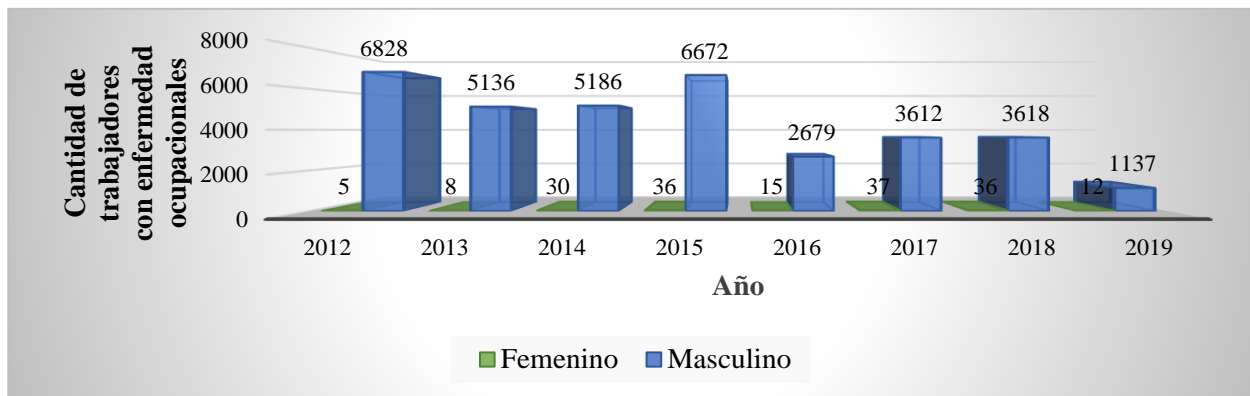


Figura 8. Enfermedades ocupacionales por género.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 8, nos muestra las enfermedades ocupacionales por género, entre los años 2012 a 2019. El género masculino durante 8 años, en el año 2012 tuvo su mayor cantidad de trabajadores afectado con 6828 trabajadores diagnosticado con enfermedades ocupacionales. En seguida en el año 2015 con 6672 trabajadores, y en género femenino en el año 2017 obtuvo su mayor cantidad con 37 trabajadores afectados con enfermedades ocupacionales.

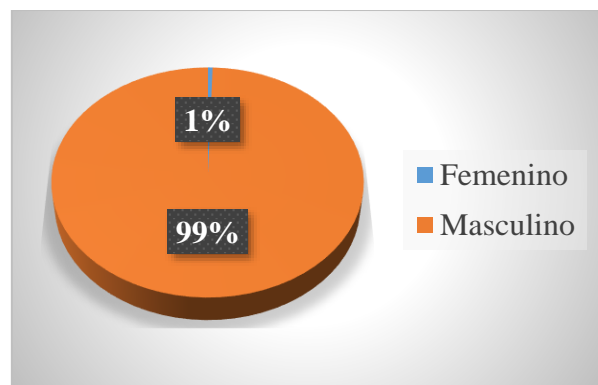


Figura 9. Enfermedades ocupacionales por género en porcentaje

Fuente: Elaboración propia.

El estudio de la figura 9. Trabajadores con enfermedades ocupacionales por género (entre

los años de 2012 a 2019) Se recolecto una información de 35047 trabajadores con enfermedades ocupacionales por género; de los cuales 34868 trabajadores corresponden a género masculino que representaron el 99%, y 179 trabajadores de género femenino que

representa el 1%, tal como se puede apreciar en la figura 9.

Lo que significa que el género masculino el 99% que representa el mayor porcentaje del género, con 34868 trabajadores con enfermedades ocupacionales.

Tabla 5.

Enfermedades ocupacionales por tiempo de servicio

Tiempo de servicio	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
	Cant.	Cant.	Cant.	Cant.	Cant.	Cant.	Cant.	Cant.	Cant.
0 - 1	502	103	27	39	11	12	13	4	711
1 - 2	225	60	42	65	25	37	36	12	502
2 - 3	256	50	56	95	40	73	75	24	669
3 - 4	267	97	70	94	40	63	67	20	718
4 - 5	478	233	203	225	93	96	99	32	1459
5 - 10	1124	877	938	1499	621	966	1016	320	7361
10 - 15	948	950	967	1073	427	250	253	74	4942
15 - 20	933	1036	1029	1052	410	183	170	55	4868
20 - 25	618	594	604	710	266	263	229	67	3351
25 - 30	434	316	396	474	192	367	361	112	2652
30 +	1048	828	884	1382	569	1339	1335	429	7814
TOTAL	6833	5144	5216	6708	2694	3649	3654	1149	35047

Fuente: Elaboración propia

La tabla 5. Nos muestra las enfermedades ocupacionales por tiempo de servicio. entre los años 2012 a 2019. Los trabajadores de 5 a 10 años de servicio durante 8 años, en el año 2015 tuvo su mayor cantidad de trabajadores afectado con 1499 trabajadores diagnosticado con enfermedades ocupacionales. En seguida

los trabajadores mayores de 30 años de trabajo en el año 2015 obtuvo su mayor cantidad con 1382 trabajadores afectados con enfermedades ocupacionales.

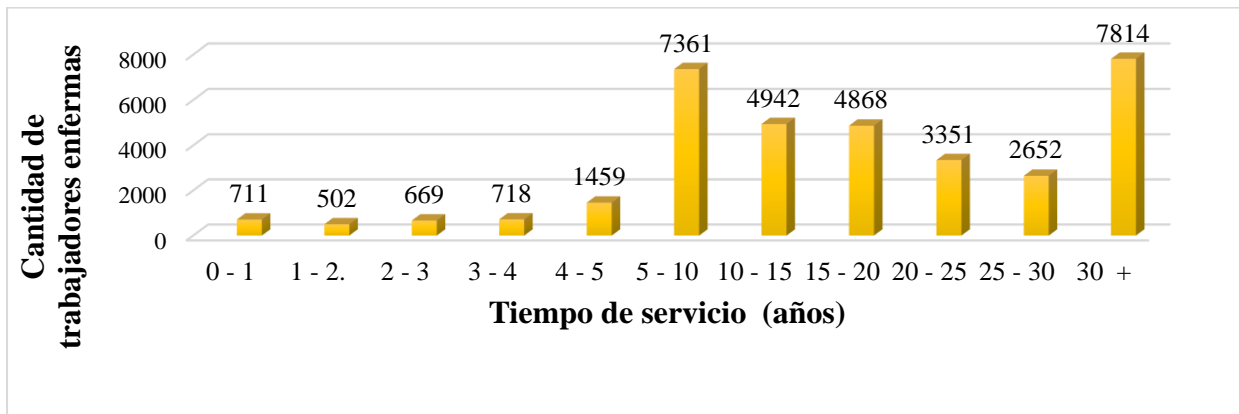


Figura 10. Enfermedades ocupacionales por tiempo de servicio.
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la figura 10, los trabajadores con enfermedades ocupacionales por tiempo de servicio; fueron los mayores de 30 años de trabajo con 7814 trabajadores, en seguida de 5 a 10 años de trabajo con 7361 trabajadores, de 10 a 15 años trabajo con 4942 trabajadores y de 15 a 20 años de trabajo con 4868 trabajadores.

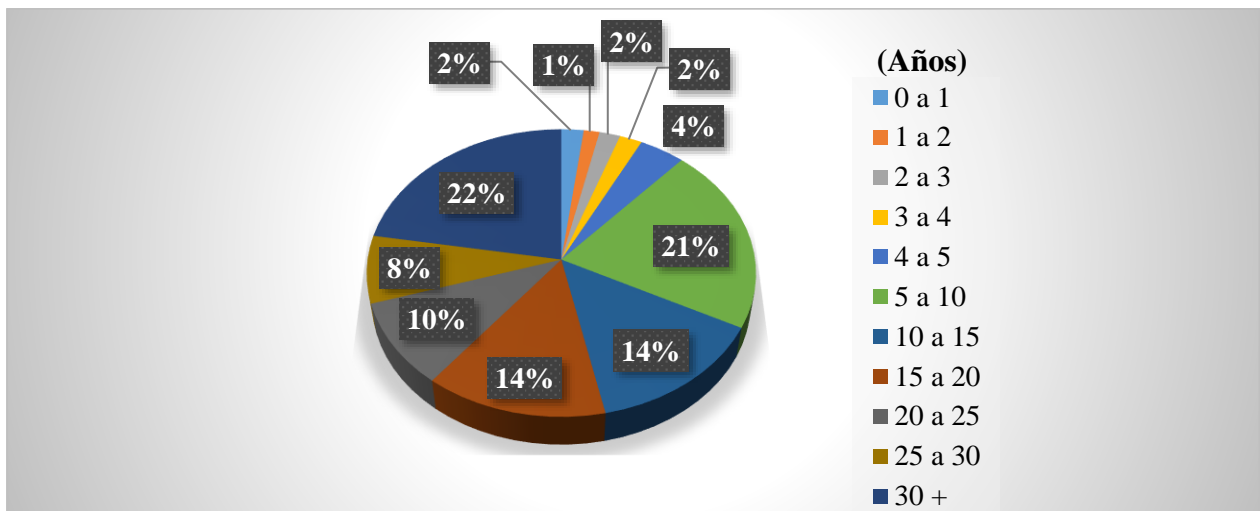


Figura 11. Enfermedades ocupacionales por tiempo de servicio en porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.

Las enfermedades ocupacionales por tiempo de servicio en porcentaje entre (los años 2012 a 2019): de los 35047 trabajadores registrados durante los 8 años, el 22 % corresponde a trabajadores mayores de 30 años de trabajo, siguiendo en número de importancia de 5 a 10 años de trabajo con 21%, de 10 a 15 años de trabajo con 14 %, de 15 a 20 años de trabajo con 14%, de 20 a 25 años de trabajo con 10%, de 25 a 30 años de servicio con 8% y de 4 a 5 años de servicio con 4%, tal como se puede apreciar en la figura 11.

Las enfermedades ocupacionales más resaltante por tiempo de servicio fue mayores de 30 años de trabajo con 22% que representa el mayor

porcentaje, con 7814 trabajadores con enfermedades.

Discusiones

Los resultados de los altos índices de enfermedades ocupacionales como hipoacusia o sordera por ruido, neumoconiosis son a causa de Los trabajadores que están expuestos a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y desergonomicos inherentes a la actividad laboral, contacto más cercano con el polvo y a elevados niveles de ruidos, por las condiciones como; mala ventilación, uso inadecuado de Equipo de protección personal y otros.

Gallo & Pico-M. (2017). Recientemente, se ha conseguido demostrar que muchas de estas enfermedades tienen origen en el daño genotóxico generado por la inhalación del mineral particulado, capaz de interactuar con los macrófagos, células epiteliales y otras células, generando la producción de grandes cantidades de especies reactivas al oxígeno.

Caceres-Mejia et al. (2015). Es importante tener en cuenta que el trabajo en subsuelo implica un contacto más cercano con el polvo, por las condiciones antes mencionadas como ventilación inadecuada en las Minas de socavón. Esto concuerda con los resultados

encontrados en la literatura que refieren que, a mayor magnitud de exposición, mayor riesgo de neumoconiosis.

V. CONCLUSIONES

Las enfermedades ocupacionales por ocupación que más resaltaron, entre los años de 2012 a 2019: Fueron perforista con 6964 trabajadores afectados que representan el 20%, siguiendo en número de importancia el cargo de operario con 4389 trabajadores que representan el 13% y Mecánico con 3688 trabajadores que representan el 11%. Por agente causal que más resaltaron fueron Hipoacusia o sordera por ruido con 33290 trabajadores afectados que representan el 96%, siguiendo en número de importancia polvo de sílice libre con 1062 trabajadores que representan el 3%. Por tipo de Empresa que más resalto con 60% corresponde a titular minero, con 20992 trabajadores registrados con enfermedades ocupacionales. Por género que más resalto con 99% corresponde a género masculino con 34868 trabajadores registrados con enfermedades ocupacionales y 179 trabajadoras de género femenino con 1%. Por tiempo de servicio que más resalto fueron mayores de 30 años de trabajo con 22%, que representa el mayor porcentaje con 7814 trabajadores.

VI. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Albinagorta-Jaramillo, et al. (2005). *Manual de salud ocupacional*. Ministerio de Salud - DIGESA, 1–102. <http://www.digesa.minsa.gob.pe>.
- Allpas-Gómez, et al. (2016). *Enfermedades del trabajador en una empresa peruana en aplicación de la ley de seguridad y salud en el trabajo*. Horizonte Médico Lima, 16-1, 48–54. <https://doi.org/10.24265>.
- Caceres-Mejia, et al. (2015). *Desarrollo de neumoconiosis y trabajo bajo la modalidad de tercerización en trabajadores peruanos del sector minero*. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 32-4, 673–679. <http://www.scielo.org.pe>.
- Cuervo-Gonzalez, et al. (2001). *Silicosis y otras neumoconiosis*. Retrieved from <https://www.mschs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral>.
- Dionis-Oña, M. (2009). *Hipoacusia laboral por ruido*. UGT de Catalunya, 1, 1–68. Retrieved from <http://portal.ugt.org/saludlaboral/publicaciones>.
- Gallo, Oscar, et al. (2017). *La salud laboral en el sector Minero. Documentos de La Escuela*, 108 La invisibilidad de las enfermedades laborales en el Cerrejon, 5–100. Retrieved from <http://www.ens.org.com>.
- Hernández-Díaz, et al. (2007). *Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos al ruido industrial. Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 53-208, 1–12. <https://doi.org/10.4321>.
- Huacahuari-Flores, S. (2009). *La Prevención de los riesgos ocupacionales mineros como responsabilidad de la empresa*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Programa Cybertesis PERÚ, 1–500. Retrieved from <http://cybertesis.unmsm.edu.pe>.
- Martinez-Gonzalez, C. (2005). *Neumoconiosis*. 8-1, 43–44. Retrieved from <http://www.revistadepatologiarespiratoria.org>.
- Pinterest. (2019). *mapa geopolitico del peru*. Retrieved from <https://www.google.com.pe>.
- Saavedra-Navarro, F. C. (2015). *Gestión de seguridad y salud ocupacional en las operaciones de perforación y voladura de rocas de la Compañía Minera Antamina* pp. 1–146. pp. 1–146. Retrieved from <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/978>
- Trasmonte-Pimentel, H. D. (2015). *Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud Ocupacional En Las Operaciones De Perforación Y Voladura De Mina Toquepala- Southern Cooper Corporation Scc*. Universidad Nacional de Piura Facultad de Ingeniería de Minas Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, 1–162. Retrieved from <http://repositorio.unp.edu.pe>.
- MINEM. (2019). *Estadística de enfermedades ocupacionales en Minería*. http://www.minem.gob.pe/_estadistica.