

Universidad Católica de Santa María
Escuela de Postgrado
Maestría en Salud Ocupacional y del Medio
Ambiente



**“TRASTORNOS POR TRAUMA ACUMULATIVO, ABSENTISMO
LABORAL Y PUESTOS DE TRABAJO DISERGONÓMICOS
DE LOS TRABAJADORES DE UN CENTRO
MINERO DEL PERÚ, 2015”**

Tesis presentada por el Bachiller:

Alvarez Ankass, Luis Alberto

Para optar el Grado Académico de:

**Maestro en Salud Ocupacional y del
Medio Ambiente**

Asesor:

Dr. Pino Chávez, Wilfredo Oswaldo

AREQUIPA – PERÚ

2018

Arequipa, 28 de Noviembre del 2017

Dr. HUGO TEJADA PRADELL
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSTGRADO DE LA UCSM
PRESENTE.-

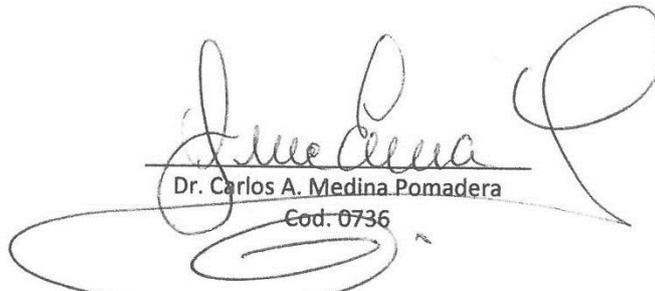
Asunto: Expediente N° 20170000058287

Previo atento saludo, me dirijo a su digno despacho, como docente, Dictaminador del Borrador de Tesis presentado por el Bachiller **ALVAREZ ANKASS**, Luis Alberto; titulado "**TRANSTORNOS POR TRAUMA ACUMULATIVO, ABSENTISMO LABORAL Y PUESTO DE TRABAJO DISERGONÓMICOS DE LOS TRABAJADORES DE UN CENTRO MINERO DEL PERÚ. 2015**" con el que podrá optar el Grado Académico de **MAESTRO EN SALUD OCUPACIONAL Y DEL MEDIO AMBIENTE**.

Habiéndose levantado las observaciones, siendo el DICTAMEN FAVORABLE, puede continuar con la sustentación de Tesis.

Es todo cuanto tengo que informar.

Atte.


Dr. Carlos A. Medina Pomadera
Cod: 0736



DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN SALUD OCUPACIONAL Y DEL MEDIO AMBIENTE

Arequipa, 28 de diciembre de 2017

Señor

Dr. Hugo Tejada Pradell

Director de la Escuela de Postgrado de la UCSM

Presente.-

De mi mayor consideración:

En atención al nombramiento como jurado dictaminador del Borrador de Tesis titulado: **"TRASTORNOS POR TRAUMA ACUMULATIVO, ABSENTISMO LABORAL Y PUESTOS DE TRABAJO DISERGONÓMICOS DE LOS TRABAJADORES DE UN CENTRO MINERO DEL PERÚ, 2015"**; presentado por el bachiller **LUIS ALBERTO ALVAREZ ANKASS**, para optar el grado académico de Maestro en Salud Ocupacional y del Medio Ambiente; debo informar a su despacho que habiendo el interesado subsanado las indicaciones correspondientes, el trabajo se encuentra apto para su sustentación; por lo que doy mi **OPINIÓN FAVORABLE**.

Atentamente,



Dra. Victoria Abarca Benavente



Universidad Católica de Santa María
Escuela de Postgrado

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

A: Dr. Hugo Tejada Pradell
Director de la EPG, UCSM

De: Dr. Wilfredo Pino Chávez
Docente de la EPG, UCSM

Autor: Bach. Luis Alberto Álvarez Ankass

Título: "Trastornos por trauma acumulativo, absentismo laboral y puestos de trabajo disergonómicos de los trabajadores de un centro minero del Perú, 2015"

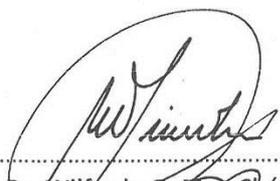
Fecha: 27 de diciembre 2017

Dictamen:

El trabajo cumple con los requisitos para ser sustentado, por lo que el dictamen es FAVORABLE.

Es cuanto puedo informar:

Atte.:



Dr. Wilfredo O. Pino Chávez
Docente UCSM, Cód. 2106.



Doy gracias a Dios por continuar iluminando mi destino y con absoluto reconocimiento a mis padres Iris y Edgard por ser mi guía y fortaleza, a mi hermana Rocío por su gran motivación y en especial a mi Tathiana por su apoyo incondicional, por creer en mí, por su amor y a quien amo infinitamente.

*“La suerte tiene lugar cuando la
preparación se encuentra con la
oportunidad”*

Earl Nightingale

ÍNDICE

RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
CAPITULO ÚNICO	1
RESULTADOS	1
1. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS	2
1.1. Tablas y Gráficos de Información General	2
1.2. Tablas y Gráficos referentes a la variable Trastornos por Trauma Acumulativo	6
1.3. Tablas y Gráficos referentes a la variable Absentismo Laboral	12
1.4. Tablas y Gráficos referentes a la variable Puestos de Trabajo Disergónomicos	19
1.5. Tablas y Gráfico de Correlación de Variables	24
DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	27
CONCLUSIONES	32
RECOMENDACIONES	34
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	35
BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXOS	49
ANEXO N° 1: BASE DE DATOS	50
ANEXO N° 2: PROYECTO DE TESIS	52
ANEXO N° 3: INSTRUMENTOS	97

RESUMEN

La presente investigación tuvo como **Objetivo** establecer la relación que existe entre los trastornos por trauma acumulativo, absentismo laboral y puestos de trabajo disergonómicos de los trabajadores de un centro minero del Perú.

Materiales y métodos: Se trata de un estudio descriptivo, correlacional de corte transversal. La población estuvo conformada por 378 trabajadores de una minera del Perú. Para la medición de las variables se utilizaron como instrumentos: una ficha de recolección de datos obtenida de la historia clínica de los trabajadores atendidos en los dos centros de atención de la minera y una ficha de evaluación del puesto de trabajo para determinar los factores de riesgo disergonómico.

Resultados: Se encontró que el 88.9% de la población estudiada es de sexo masculino, el 68.0% de la población estudiada fue atendida en el Policlínico CV y un 32.01% fueron atendidos en el Policlínico C. El número de casos de trastornos por trauma acumulativo de los trabajadores del centro minero fue de 85, que representa una frecuencia del 22.4% del total de casos atendidos y diagnosticados, constituyéndose en el segundo lugar junto con los trastornos e infecciones digestivas. El diagnóstico más frecuente de la población estudiada fue el de otras infecciones y trastornos con un 28.3%, presentándose mayoritariamente en los trabajadores de sexo masculino (24.3%) en relación con el sexo femenino (4.0%). En cuanto a los trastornos por trauma acumulativo se aprecia que el más frecuente es el de Columna Dorsolumbar y Cadera con un 8.7%, presentándose mayoritariamente en los trabajadores de sexo masculino (7.7%) en relación con el sexo femenino (1.0%). El área de trabajo con mayor frecuencia de trastornos por trauma acumulativo es el de Operaciones Mina con un 22.4%, siendo el trastorno por trauma acumulativo más frecuente el de Columna Dorsolumbar y Cadera con un 11.8%. El puesto de trabajo con mayor frecuencia de trastornos por trauma acumulativo es el de Operador de Equipo Pesado con un 14.1%, siendo el trauma más frecuente el de Columna Dorsolumbar y Cadera con un 8.2%. La mayor frecuencia de absentismo laboral en la población estudiada según Trastorno por Trauma Acumulativo se presentó debido a Trauma de Columna Dorsolumbar y Cadera con un 38.8% de casos; lo

cual constituye 37 días de absentismo laboral. El 13.7% de la población estudiada con más factores de riesgo disergonómico es el Puesto de Técnico Mantenimiento Mecánico Concentradora, seguido del puesto de Técnico Operador de Camión de Acarreo con el 12.9% y el 8.1% de los trabajadores con el puesto de Técnico Pad y Técnico de Laboratorio Químico ocupan el tercer lugar.

Conclusiones: Con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, existe relación estadísticamente significativa ($p\text{-valor} = 0,000 < 0,05$) entre los trastornos por trauma acumulativo, absentismo laboral y puestos de trabajo disergonómicos de los trabajadores del centro minero.

Palabras clave: Trauma Acumulativo, Absentismo Laboral, Puestos de Trabajo Disergonómicos

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to establish the relationship that exists between the disorders of cumulative trauma, work absenteeism and disergonomic jobs of the workers of a mining center in Peru.

Materials and methods: This is a descriptive, cross-sectional correlational study. The population consisted of 378 workers from a mining company in Peru. For the measurement of the variables were used as instruments: a record of data collection of the clinical history of the workers served in the two medical centers of the mining company and a work evaluation sheet to determine the risk factors of disergonomics.

Results: It was found that 88.9% of the studied population is male, 67.9% of the study population was attended in the Polyclinic CV and 32.01% were treated in the Polyclinic C. The number of cases of cumulative trauma disorders of the mining center was 85, representing a frequency of 22.4% of the total number of attended and diagnosed cases, constituting the second place along with digestive disorders and infections. The most frequent diagnosis of the studied population was that of other infections and disorders with 28.3%, occurring mostly in male workers (24.3%) in relation to females (4.0%). With regard to cumulative trauma disorders, the most frequent is the Dorsolumbar and Hip Column with 8.7%, occurring mostly in male workers (7.7%) in relation to female sex (1.0 %). The work area with the highest frequency of cumulative traumas is that of mine operations with 22.4%, with the most frequent trauma being that of the thoracolumbar spine and hip with 11.8%. The workplace with the highest frequency of cumulative traumas is that of heavy equipment operator with 14.1%, with the most frequent trauma being that of the thoracolumbar spine and hip with 8.2%. The highest frequency of work absenteeism in the population studied according to Cumulative trauma disorder occurred more frequently in the Column Trauma with 38.8% of cases; which constitutes 37 days of work absenteeism. 13.7% of the studied population that has more dysergonomic risk factors, it occupies the position of Technician in Maintenance, 12.9% is Technical Operator of Truck of Haulage while 8.1% of

workers have the position of Technician Pad and Chemical Laboratory Technician occupying the third place.

Conclusions: With a confidence level of 95% and a margin of error of 5%, there is a statistically significant relationship ($p\text{-value} = 0.000 < 0.05$) between disorders due to cumulative trauma, work absenteeism and disergonomic work positions of the workers of the mining center.

Key Words: Cumulative Trauma, Labor Absenteeism, Disergonomic Jobs

INTRODUCCIÓN

La Salud Ocupacional, como rama de la Salud Pública, es considerada en los últimos tiempos un pilar fundamental en el desarrollo del país, como una estrategia de lucha contra la pobreza, que tiene como finalidad la promoción, protección y mantenimiento de la salud de los trabajadores en todas las ocupaciones, la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales causadas por las condiciones de trabajo y riesgos ocupacionales, así como adecuar el trabajo al trabajador, considerando sus aptitudes y capacidades.

Al considerar al trabajador como el eje fundamental del trabajo en cualquier entorno laboral, es que la Salud Ocupacional conjuntamente con otras diversas disciplinas como la Ergonomía busca lograr la adaptación de los elementos y medios de trabajo al hombre para hacer más efectiva las acciones humanas, evitando en lo posible la fatiga, lesiones, enfermedades y accidentes laborales.

Por ello, el presente trabajo de investigación, basándose en el campo de la Ergonomía, se encargará del estudio de los trastornos y enfermedades ocupacionales de tipo musculoesquelético producidas por trauma acumulativo que aquejan a muchos trabajadores en el Centro Minero, tomando en cuenta la vigente Norma Técnica de Salud aprobada por el MINSA, que establece el Listado de Enfermedades Profesionales, pero que sorprendentemente no considera dentro de las Enfermedades Profesionales por Agentes Físicos aquellas que son producidas por Trauma Acumulativo como tal, de igual forma sucede al analizar la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, contrastando con la legislación de otros países que si las considera.

El ámbito de estudio del presente trabajo es el Centro Minero donde laboré hasta hace poco como médico asistencial y de salud ocupacional, donde día a día pude observar en las consultas médicas de los trabajadores el gran número de casos de trastornos musculoesqueléticos por trauma acumulativo, pero lamentablemente en la empresa no se ha formulado un Programa de Salud Ocupacional o Ergonomía en Trauma Acumulativo bien estructurado como parte de su Sistema Integrado de Gestión, ni se ha determinado una adecuada



vigilancia epidemiológica y ocupacional de estos casos y mucho menos se ha considerado analizar su relación con los riesgos disergonómicos de los puestos de trabajo. Por razones de confidencialidad de información no se ha especificado la razón social del centro minero ni la ubicación geográfica para evitar conflictos de intereses y de aspecto legal.

Debido al gran número de casos por trastornos por trauma acumulativo y la severidad de sus síntomas, se están presentando casos de absentismo laboral con mayor frecuencia, debido a ello muchas veces el médico asistencial y ocupacional tiene que emitir descansos médicos por incapacidad y que al parecer los empleadores no estarían estimando el costo real que representa la gran cantidad de recursos empleados, no brindándosele la debida importancia al creciente absentismo lo que origina en consecuencia grandes y graves pérdidas en materia de recursos humanos, sociales y económicos. Estas enfermedades son el reflejo de un inicio lento y silencioso y que resultan de exposiciones laborales repetidas, que pueden presentar un periodo de latencia prolongado y un curso progresivo y que afectan la función de sistema músculoesquelético; pero lo alentador de todo ello es que muchas de ellas son previsibles, razón por la cual el presente trabajo de investigación quiere dar a conocer un punto de partida y ser una guía ergonómica para la promoción de la salud laboral y para la prevención de trastornos y enfermedades músculoesqueléticas por trauma acumulativo teniendo como objeto de estudio a los trabajadores de este centro minero y que representan una muestra extrapolable de lo que viene ocurriendo en otras empresas mineras del Perú y el mundo.

Asimismo en el centro minero, en el área de Salud Ocupacional no se ha establecido hasta la actualidad un programa de Salud Ocupacional dirigido al reconocimiento, evaluación y control de riesgos disergonómicos de sus puestos de trabajo, por lo que tampoco se ha establecido una probable relación entre trastornos por trauma acumulativo y puestos de trabajo disergonómicos, optándose solamente por dirigir la atención médica y evaluar ergonómicamente de forma aislada los puestos de trabajo de acuerdo a los diagnósticos, restricciones, tratamientos, indicaciones, recomendaciones y sugerencias indicadas a los trabajadores por parte de sus médicos tratantes cuando quizás ya se ha establecido una enfermedad ocupacional.

Por tanto el presente estudio determinará los trastornos por trauma acumulativo más frecuentes en el centro minero de acuerdo al número de casos presentados durante el año 2015, así como el porcentaje que representan dentro del global de enfermedades atendidas en el año, asimismo se describirá el absentismo laboral debido a este tipo de trastornos de acuerdo a los descansos médicos otorgados, como también se identificará los puestos de trabajo con mayores riesgos disergonómicos mediante una inspección y evaluación del trabajador en su puesto de trabajo, para finalmente establecer la relación entre estas tres variables.

CAPITULO ÚNICO

RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan los resultados en tablas estadísticas elaboradas a partir de la información obtenida durante la ejecución del presente trabajo de investigación.

Para el análisis de los datos numéricos se utilizaron medidas de tendencia central (media aritmética, percentiles, desviación estándar). Para la prueba de hipótesis se utilizó el estadígrafo Chi cuadrado para determinar la correlación entre las variables de estudio.

1. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

1.1. TABLAS Y GRÁFICOS DE INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1

Población en estudio según Género

Género	fi	%
MASCULINO	336	88.9
FEMENINO	42	11.1
Total	378	100.0

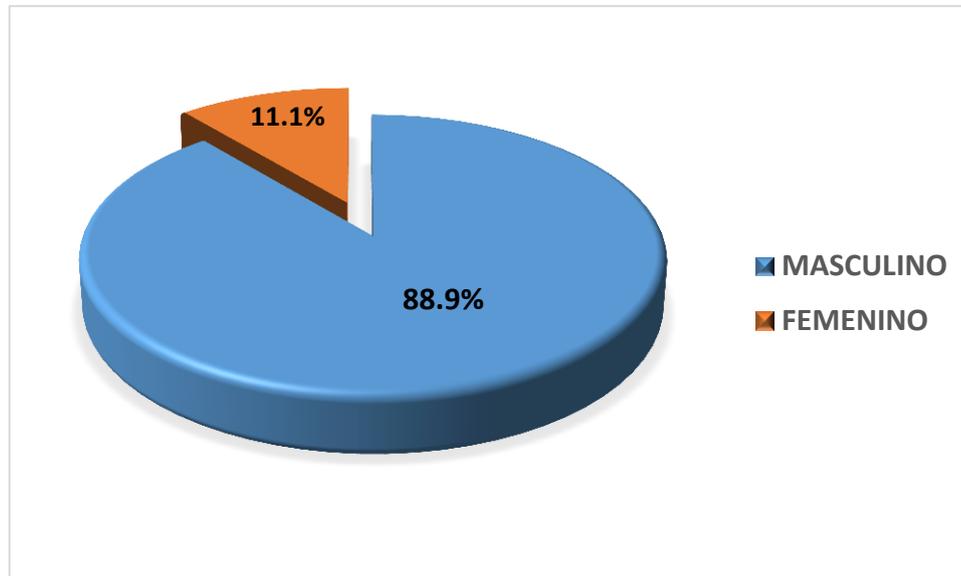
Fuente: elaboración propia.

Interpretación

En la presente tabla se aprecia que el 88.9% de la población estudiada es de género masculino, mientras que solo un 11.1% es de sexo femenino.

Gráfico N° 1

Población en estudio según Género



Fuente: Elaboración propia

Tabla 2
Población en estudio según Centro de Atención Hospitalaria

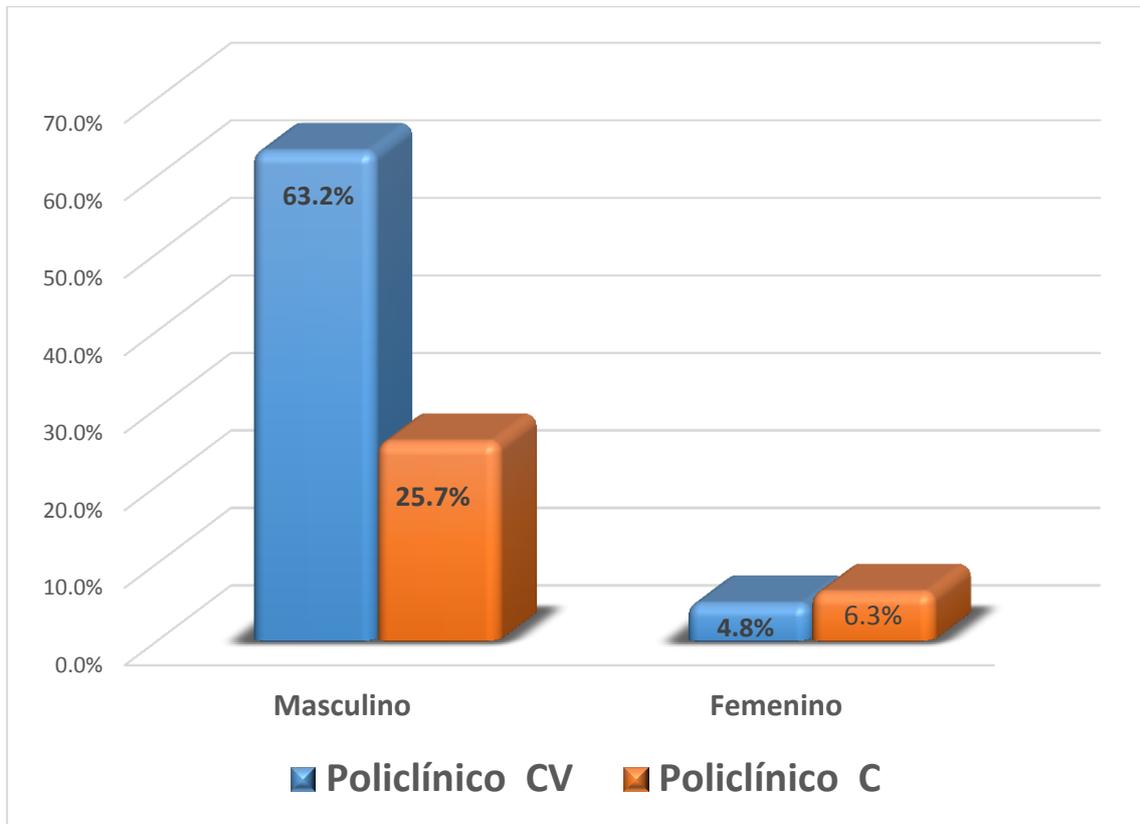
Centro Hospitalario	Género				Total	
	Masculino		Femenino			
	fi	%	fi	%	fi	%
Policlínico CV	239	63.2%	18	4.8%	257	68.0%
Policlínico C	97	25.7%	24	6.3%	121	32.0%
Total	336	88.9%	42	11.1%	378	100.0%

Fuente: elaboración propia

Interpretación

En la tabla N° 2 se observa que el 68.0% de la población estudiada fue atendida en el Policlínico CV, de los cuales un 63.2% son de género masculino y 4.8% son de género femenino. Por otro lado, el 32.0% fueron atendidos en el Policlínico C, de los cuales 25.7% son de género masculino y solo el 6.3% son de género femenino.

Gráfico N° 2
Población en estudio según Centro de Atención Hospitalaria



Fuente: elaboración propia

1.2. Tablas y Gráficos referentes a la variables Trastornos por Trauma Acumulativo

Tabla 3
Población en estudio por Diagnóstico según Trastorno por Trauma Acumulativo

Diagnóstico		Género				TOTAL	
		Masculino		Femenino			
		fi	%	fi	%	fi	%
TRASTORNOS POR TRAUMA ACUMULATIVO	Trauma Acumulativo de Columna Dorsolumbar y Cadera	29	7.7%	4	1.0%	33	8.7%
	Trauma Acumulativo de Miembro Superior	24	6.3%	3	0.8%	27	7.1%
	Trauma Acumulativo de Miembro Inferior	20	5.3%	0	0.0%	20	5.3%
	Trauma Acumulativo de Columna Cervical	5	1.3%	0	0.0%	5	1.3%
	Total	78	20.6%	7	1.8%	85	22.4%
TRASTORNOS NO POR TRAUMA ACUMULATIVO	Otras Infecciones y Trastornos	92	24.3%	15	4.0%	107	28.3%
	Infecciones y Trastornos Digestivos	74	19.6%	11	2.9%	85	22.5%
	Infecciones y Trastornos Respiratorios	71	18.8%	7	1.9%	78	20.6%
	Accidentes de Trabajo / Incidentes	21	5.6%	2	0.5%	23	6.2%
	Total	258	68.3%	35	9.3%	293	77.6%

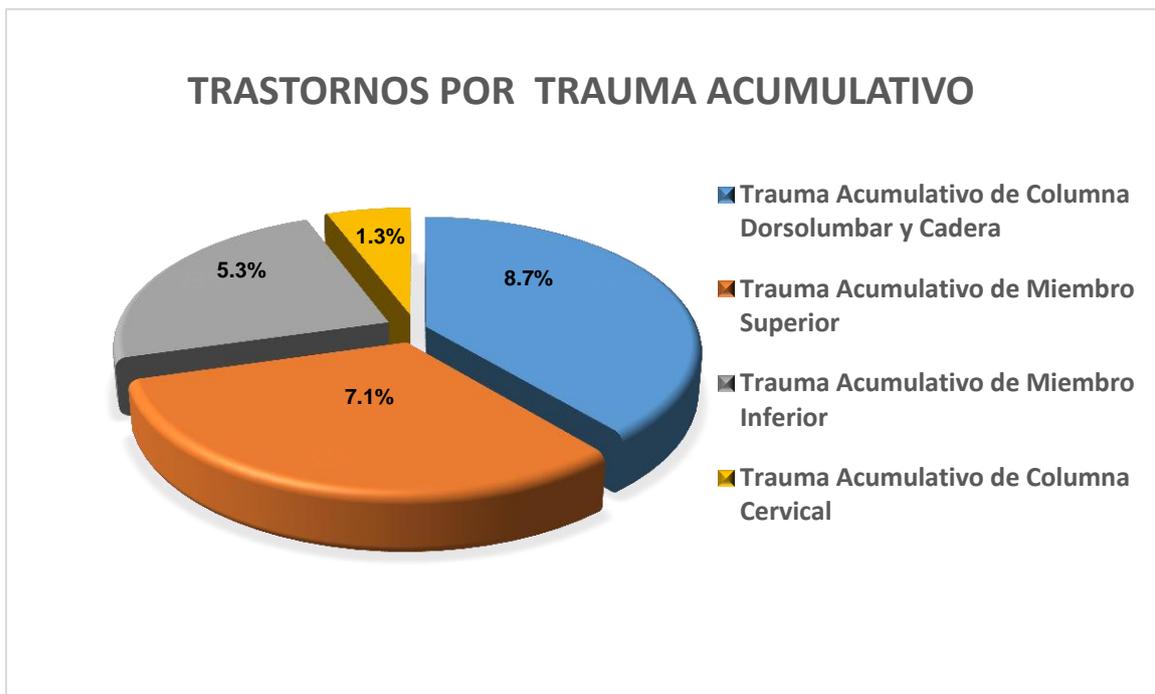
Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla N° 3 se observa que el número de casos de trastornos por trauma acumulativo de los trabajadores del centro minero fue de 85, que representa una frecuencia del 22,4% del total de casos atendidos y diagnosticados. El diagnóstico más frecuente de la población estudiada fue el de *otras infecciones y trastornos* con un 28,3%, presentándose mayoritariamente en los trabajadores de sexo masculino (24,3%) en relación con el sexo femenino (4,0%). En cuanto a los trastornos por trauma acumulativo se aprecia que el más frecuente es el de *Columna Dorsolumbar y Cadera* con un 8,7%, presentándose mayoritariamente en los trabajadores de sexo masculino (7,7%) en relación con el sexo femenino (1,0%). El trauma acumulativo de columna cervical fue el menos frecuente con solo un 1,3%.

Gráfica Nº 3 a

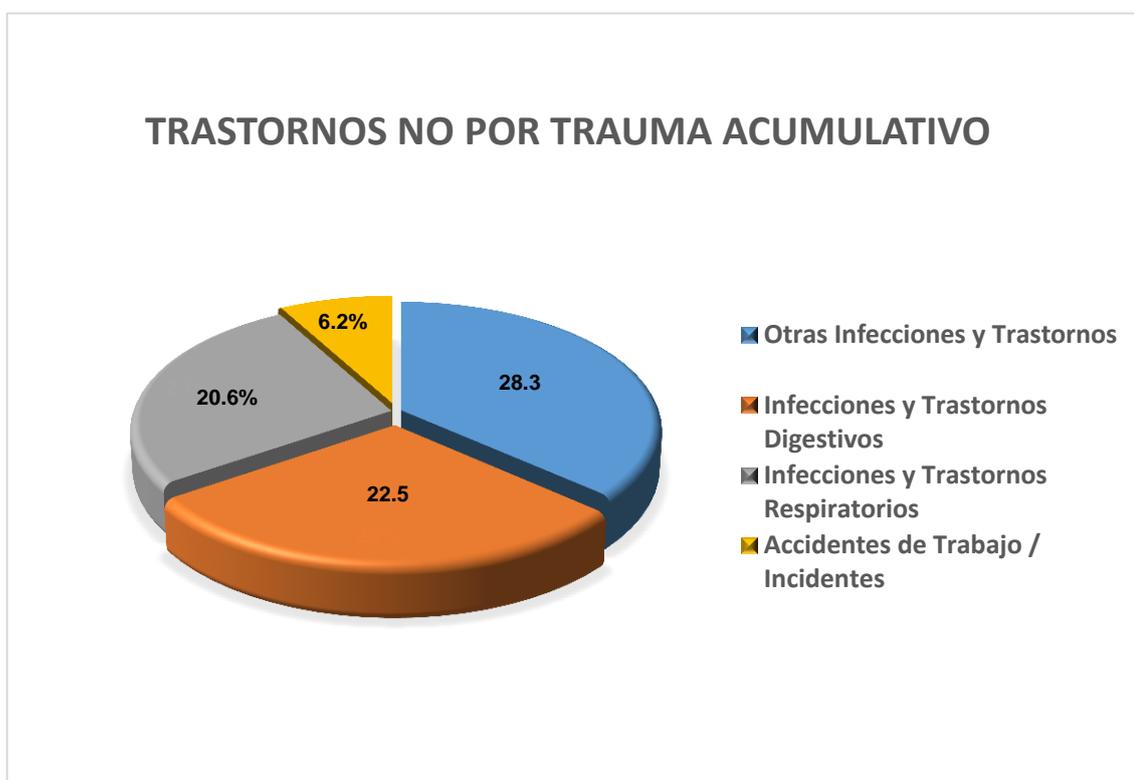
Población en estudio por Diagnóstico según Trastorno por Trauma Acumulativo



Fuente: elaboración propia

Gráfica Nº 3 b

Población en estudio por Diagnóstico según Trastorno No por trauma Acumulativo



Fuente: elaboración propia

Tabla 4
Población en estudio por Área de Trabajo según Diagnóstico de Trauma
Acumulativo

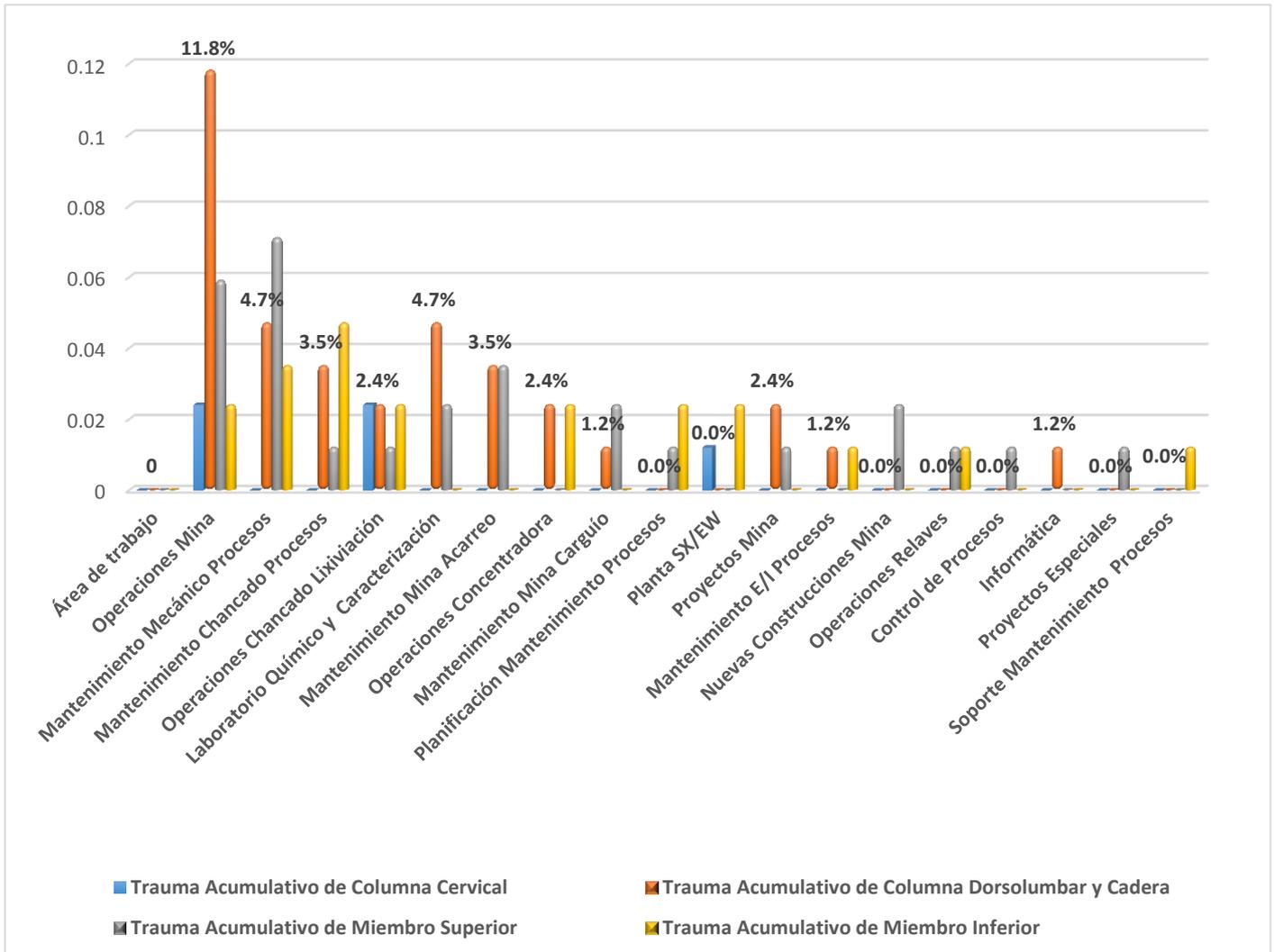
Área de Trabajo	Tipo o Condición de Trauma									
	Trauma Acumulativo de Columna Cervical		Trauma Acumulativo de Columna Dorsolumbar y Cadera		Trauma Acumulativo de Miembro Superior		Trauma Acumulativo de Miembro Inferior		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Operaciones Mina	2	2.4%	10	11.8%	5	5.9%	2	2.4%	19	22.4%
Mantenimiento Mecánico Procesos	0	0.0%	4	4.7%	6	7.1%	3	3.5%	13	15.3%
Mantenimiento Chancado Procesos	0	0.0%	3	3.5%	1	1.2%	4	4.7%	8	9.4%
Operaciones Chancado Lixiviación	2	2.4%	2	2.4%	1	1.2%	2	2.4%	7	8.2%
Laboratorio Químico y Caracterización	0	0.0%	4	4.7%	2	2.4%	0	0.0%	6	7.1%
Mantenimiento Mina Acarreo	0	0.0%	3	3.5%	3	3.5%	0	0.0%	6	7.1%
Operaciones Concentradora	0	0.0%	2	2.4%	0	0.0%	2	2.4%	4	4.8%
Mantenimiento Mina Carguío	0	0.0%	1	1.2%	2	2.4%	0	0.0%	3	3.5%
Planificación Mantenimiento Procesos	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	2	2.4%	3	3.5%
Planta SX/EW	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	2	2.4%	3	3.5%
Proyectos Mina	0	0.0%	2	2.4%	1	1.2%	0	0.0%	3	3.5%
Mantenimiento E/I Procesos	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	1	1.2%	2	2.4%
Nuevas Construcciones Mina	0	0.0%	0	0.0%	2	2.4%	0	0.0%	2	2.4%
Operaciones Relaves	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	1	1.2%	2	2.4%
Control de Procesos	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	1	1.2%
Informática	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%
Proyectos Especiales	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	1	1.2%
Soporte Mantenimiento Procesos	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	1	1.2%
TOTAL	5	5.9%	33	38.8%	27	31.8%	20	23.5%	85	100%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla N° 4 se puede observar que el área de trabajo con mayor frecuencia de trastornos por trauma acumulativo es el de *Operaciones Mina* con un 22.4%, siendo el trastorno más frecuente el de columna Dorsolumbar y Cadera con un 11.8%. En segundo lugar se encuentra el área de *Mantenimiento Mecánico Procesos* con un 15.3%, siendo el Trastorno por trauma acumulativo más frecuente el de Miembro Superior con un 7.1%. El área con menor frecuencia de dichas patologías es Soporte Mantenimiento Procesos con un 1.2%.

Gráfico N° 4
Población en estudio por Área de Trabajo según Diagnóstico de Trastorno por Trauma Acumulativo



Fuente: elaboración propia

Tabla 5
Población en estudio por Puesto de Trabajo según Tipo o Condición de Trauma

Puesto de Trabajo	TIPO O CONDICIÓN DE TRAUMA									
	Trauma Acumulativo de Columna Cervical		Trauma Acumulativo de Columna Dorsolumbar y Cadera		Trauma Acumulativo de Miembro Inferior		Trauma Acumulativo de Miembro Superior		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Operador Equipo Pesado	2	2.4%	7	8.2%	0	0.0%	3	3.5%	12	14.1%
Técnico Mantenimiento Mecánico Concentradora	0	0.0%	2	2.4%	4	4.7%	5	5.9%	11	12.9%
Técnico Operador Camión Acarreo	0	0.0%	3	3.5%	2	2.4%	5	5.9%	10	11.8%
Técnico Laboratorio Químico	0	0.0%	4	4.7%	0	0.0%	2	2.4%	6	7.1%
Técnico Pad	2	2.4%	1	1.2%	2	2.4%	1	1.2%	6	7.1%
Técnico Lubricación	0	0.0%	3	3.5%	0	0.0%	2	2.4%	5	5.9%
Técnico Operaciones Concentradora	0	0.0%	3	3.5%	2	2.4%	0	0.0%	5	5.9%
Técnico Mantenimiento Mecánico Relaves	0	0.0%	3	3.5%	1	1.2%	1	1.2%	5	5.9%
Técnico Presa Relaves	0	0.0%	0	0.0%	2	2.4%	1	1.2%	3	3.5%
Planificador Mantenimiento Procesos	0	0.0%	0	0.0%	2	2.4%	1	1.2%	3	3.5%
Técnico SX/EW	1	1.2%	0	0.0%	2	2.4%	0	0.0%	3	3.5%
Técnico Mantenimiento PPG	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	2.4%	2	2.4%
Técnico Mantenimiento Eléctrico Mina	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	1	1.2%	2	2.4%
Supervisor Mantenimiento Mecánico Procesos	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	1	1.2%	2	2.4%
Ingeniero Costos y Control de Procura	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	1	1.2%
Ingeniero Junior Control de Procesos I	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	1	1.2%
Planificador Administración de Contratos	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	1	1.2%
Soporte de Usuarios	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%
Técnico Apilador	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%
Técnico Mantenimiento Camiones	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%
Técnico Mantenimiento Mecánico Lixiviación	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	1	1.2%
Técnico Mantenimiento Mecánico Planta	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%
Técnico Nuevas Construcciones	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%
Técnico Sistema Agua Fresca	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	1	1.2%
Total	5	5.9%	33	38.8%	20	23.5%	27	31.8%	85	100%

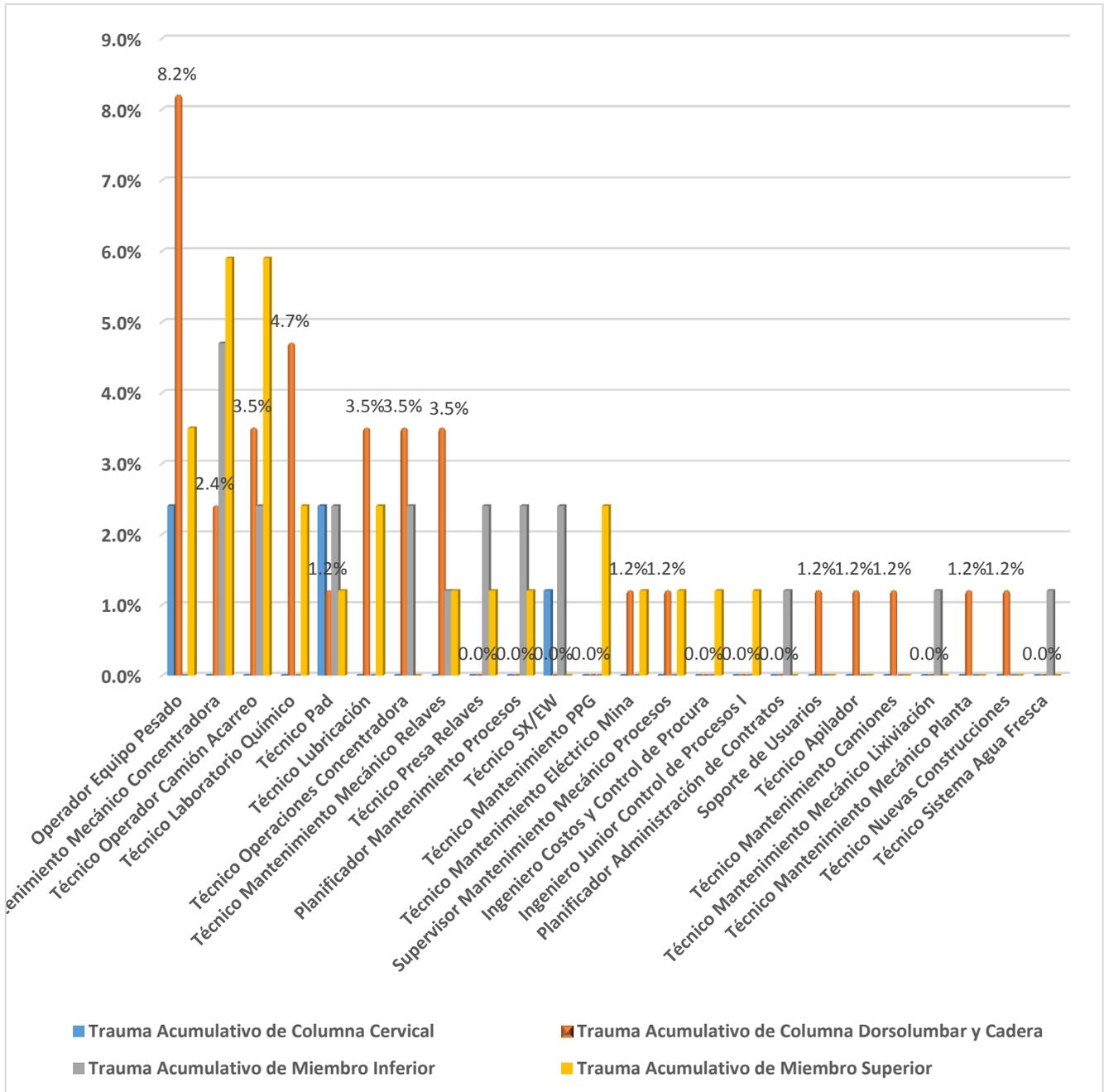
Fuente: elaboración propia

Interpretación

En la tabla N° 5 se aprecia que el puesto de trabajo con mayor frecuencia de traumas acumulativos es el de *operador de equipo pesado* con un 14.1%, siendo el trauma más frecuente el de columna Dorsolumbar y cadera con un 8.2%. En segundo lugar se encuentra el puesto de *Técnico Mantenimiento Mecánico Concentradora* con un 12.9%, siendo el trauma más frecuente el de miembro superior con un 3.5%. El puesto de trabajo con menor frecuencia de dichas patologías es el de Técnico de Sistema de Agua Fresca con un 1.2%.

Gráfico N° 5

Población en estudio por Puesto de Trabajo según Tipo o Condición de Trauma



Fuente: elaboración propia

1.3 Tablas y Gráficos referentes a la variable Absentismo Laboral

Tabla 6

Población en estudio por Diagnóstico y Número total de Descansos Médicos y Días de Absentismo Laboral según tipo de Trastorno

Diagnóstico		Descansos Médicos								Total días de Absentismo	
		1 día		2 días		3 días		Total Descansos Médicos			
		fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
TRASTORNOS POR TRAUMA ACUMULATIVO	Trauma Acumulativo de Columna Dorsolumbar y Cadera	29	7.7%	4	1.1%	0	0.0%	33	8.7%	37	9.0%
	Trauma Acumulativo de Miembro Superior	25	6.6%	1	0.3%	1	0.3%	27	7.2%	30	7.3%
	Trauma Acumulativo de Miembro Inferior	17	4.5%	3	0.8%	0	0.0%	20	5.3%	23	5.5%
	Trauma Acumulativo de Columna Cervical	5	1.3%	0	0.0%	0	0.0%	5	1.3%	5	1.3%
	Total	76	20.1%	8	2.2%	1	0.3%	85	22.5%	95	23.1%
TRASTORNOS NO POR TRAUMA ACUMULATIVO	Otras Infecciones y Trastornos	107	28.3%	5	1.3%	0	0.0%	112	29.6%	117	28.5%
	Infecciones y Trastornos Respiratorios	69	18.3%	8	2.1%	1	0.3%	78	20.6%	88	21.5%
	Infecciones y Trastornos Digestivos	77	20.4%	5	1.3%	0	0.0%	82	21.7%	87	21.1%
	Accidentes de Trabajo / Incidentes	18	4.8%	3	0.8%	0	0.0%	21	5.6%	24	5.8%
	Total	271	71.8%	21	5.5%	1	0.3%	293	77.5%	316	76.9%

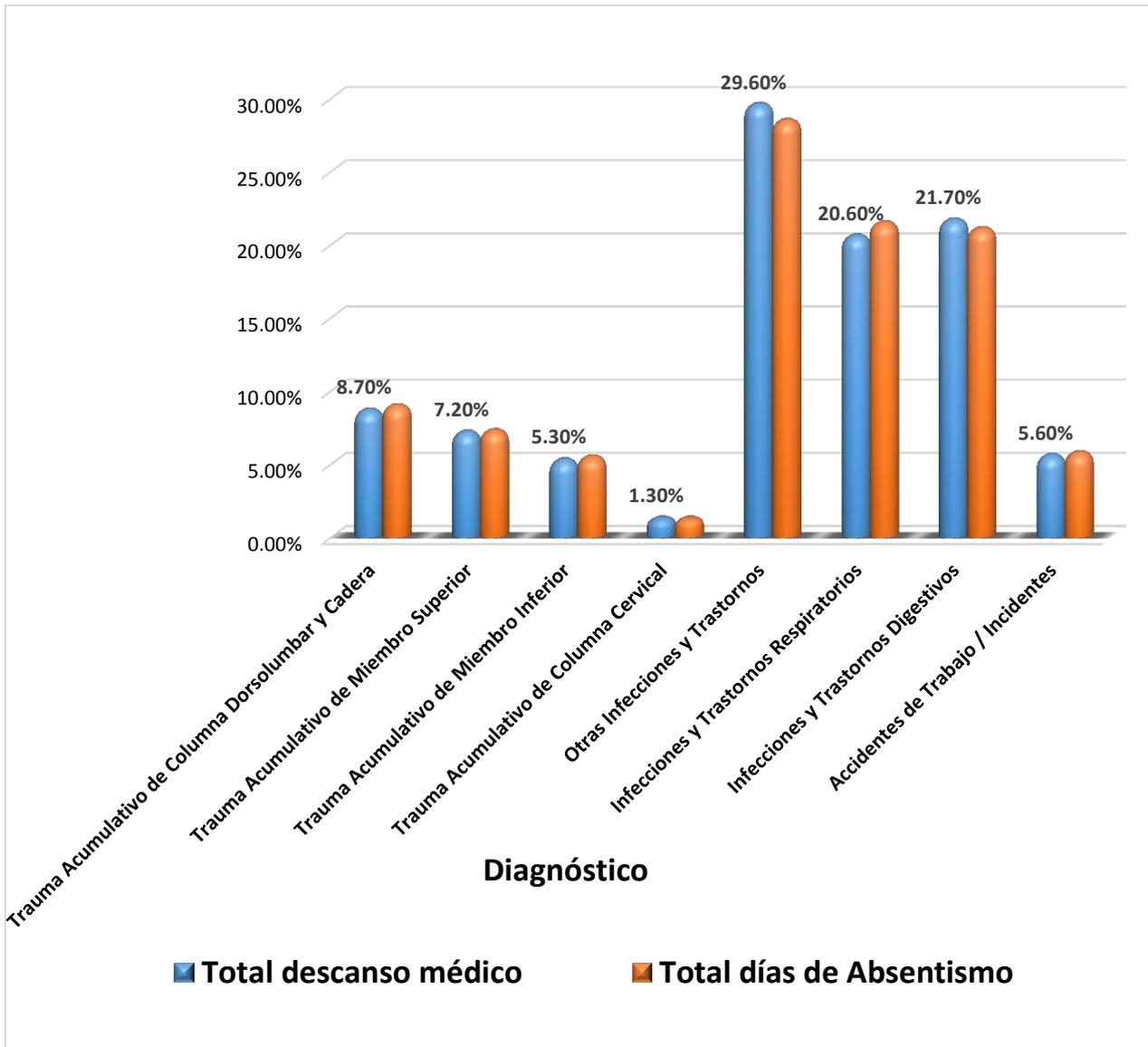
Fuente: elaboración propia

Interpretación

En la tabla N° 6 se puede apreciar que el número total de días de absentismo laboral con descanso médico por diagnóstico de trastornos por trauma acumulativo fue de 95 días, que representa un 23.1% del total de días de absentismo laboral, siendo el Trastorno por Trauma Acumulativo de Columna Dorsolumbar y Cadera el más frecuente con 8.7%. Asimismo, se puede apreciar que el mayor número de días perdidos por trastornos No por trauma acumulativo fue de 316 casos, lo que representa un 76.9% del total de casos, siendo más frecuente Otros trastornos e Infecciones con un 28.5%.

Gráfico N° 6

Población en estudio por Diagnóstico y Número total de Descansos Médicos
y Días de Absentismo Laboral según tipo de Trastorno



Fuente: elaboración propia

Tabla 7
Población en estudio por Trastornos por Trauma Acumulativo según
Absentismo Laboral

Trastorno por Trauma Acumulativo	Descanso médico						Total Descansos Médicos		Total días de Absentismo	
	1 Día		2 Días		3 Días		fi	%	fi	%
	fi	%	fi	%	fi	%				
Trauma Acumulativo de Columna Dorsolumbar y Cadera	29	34.1%	4	4.7%	0	0.0%	33	38.8%	37	38.9%
Trauma Acumulativo de Miembro Superior	25	29.4%	1	1.2%	1	1.2%	27	31.8%	30	31.6%
Trauma Acumulativo de Miembro Inferior	17	20.0%	3	3.5%	0	0.0%	20	23.5%	23	24.2%
Trauma Acumulativo de Columna Cervical	5	5.9%	0	0.0%	0	0.0%	5	5.9%	5	5.3%
Total	76	89.4%	8	9.4%	1	1.2%	85	100.0%	95	100.0%

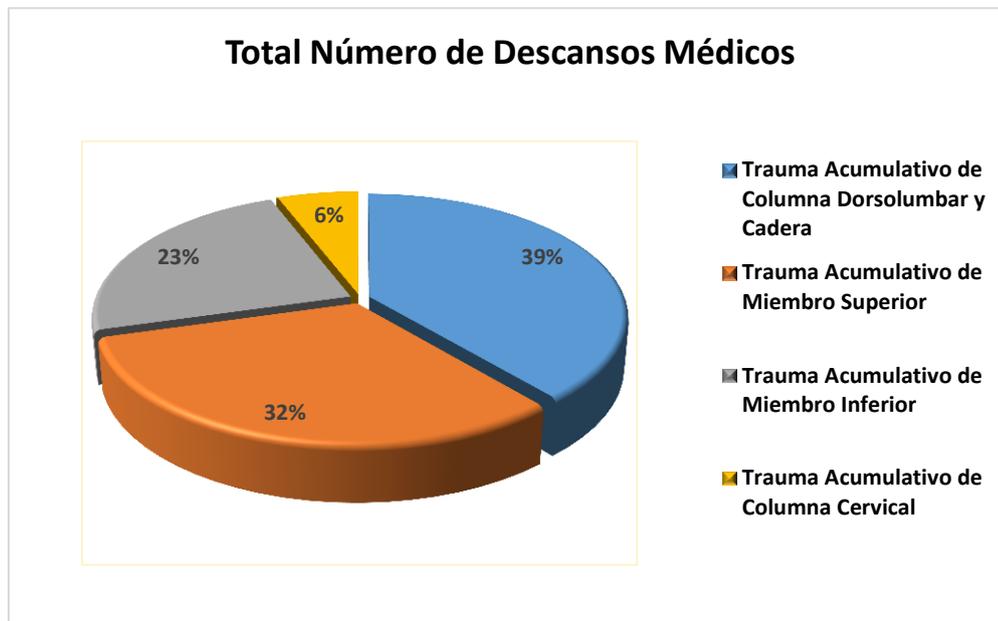
Fuente: elaboración propia

Interpretación

En la tabla N° 7 se puede apreciar que el Absentismo Laboral en la población estudiada según Trastorno por Trauma Acumulativo se presentó con mayor frecuencia en el de Columna Dorsolumbar y Cadera con un 38.8% de casos; lo cual constituye 37 días de absentismo laboral. La menor frecuencia de absentismo laboral fue por causa de Trastornos por Trauma Acumulativo de Columna Cervical con un 5.9% siendo un total de 5 días de absentismo laboral.

Gráfico N° 7 a

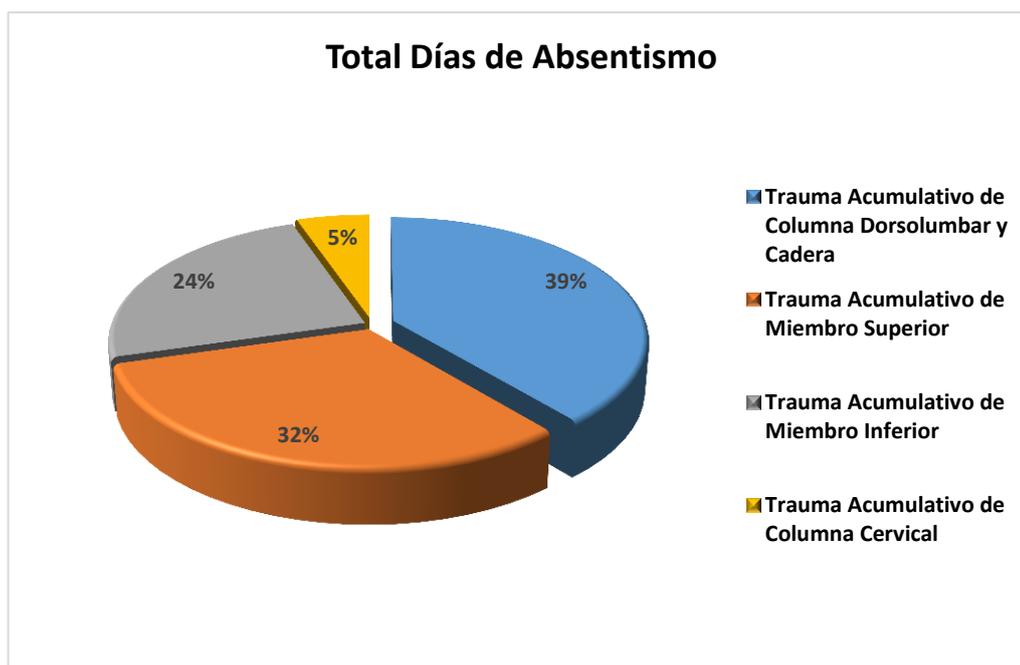
Población en estudio por Trastornos por Trauma Acumulativo según
Descansos Médicos



Fuente: elaboración propia

Gráfico N° 7 b

Población en estudio por Trastornos por Trauma Acumulativo según
Absentismo Laboral



Fuente: elaboración propia

Tabla 8

Población en estudio según Áreas de Trabajo y Absentismo laboral

Área de Trabajo	Días de Descanso Médico								Total días de Absentismo	
	1 día		2 días		3 días		Total Descansos Médicos			
Trastornos por Trauma Acumulativo	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Operaciones Mina	15	4.0%	3	0.8%	1	0.3%	19	5.0%	24	5.8%
Mantenimiento Mecánico Procesos	12	3.2%	1	0.3%	0	0.0%	13	3.4%	14	3.4%
Mantenimiento Chancado Procesos	6	1.6%	2	0.5%	0	0.0%	8	2.1%	10	2.4%
Laboratorio Químico y Caracterización	4	1.1%	2	0.5%	0	0.0%	6	1.6%	8	1.9%
Operaciones Chancado Lixiviación	7	1.9%	0	0.0%	0	0.0%	7	1.9%	7	1.7%
Mantenimiento Mina Acarreo	6	1.6%	0	0.0%	0	0.0%	6	1.6%	6	1.5%
Operaciones Concentradora C1	4	1.1%	0	0.0%	0	0.0%	4	1.1%	4	1.0%
Proyectos Mina	3	0.8%	0	0.0%	0	0.0%	3	0.8%	3	0.7%
Mantenimiento Mina Carguío	3	0.8%	0	0.0%	0	0.0%	3	0.8%	3	0.7%
Planta SX/EW	3	0.8%	0	0.0%	0	0.0%	3	0.8%	3	0.7%
Planificación Mantenimiento Procesos	3	0.8%	0	0.0%	0	0.0%	3	0.8%	3	0.7%
Operaciones Relaves C1	2	0.5%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.5%	2	0.5%
Nuevas Construcciones Mina	2	0.5%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.5%	2	0.5%
Mantenimiento E/I Procesos	2	0.5%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.5%	2	0.5%
Proyectos Especiales	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.3%	1	0.2%
Soporte Mantenimiento Procesos	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.3%	1	0.2%
Informática	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.3%	1	0.2%
Control de Procesos	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.3%	1	0.2%
Total	76	20.1%	8	2.1%	1	0.3%	85	22.5%	95	23.1%
Trastornos No por Trauma Acumulativo	271	71.7%	21	5.6%	1	0.3%	293	77.5%	316	76.9%

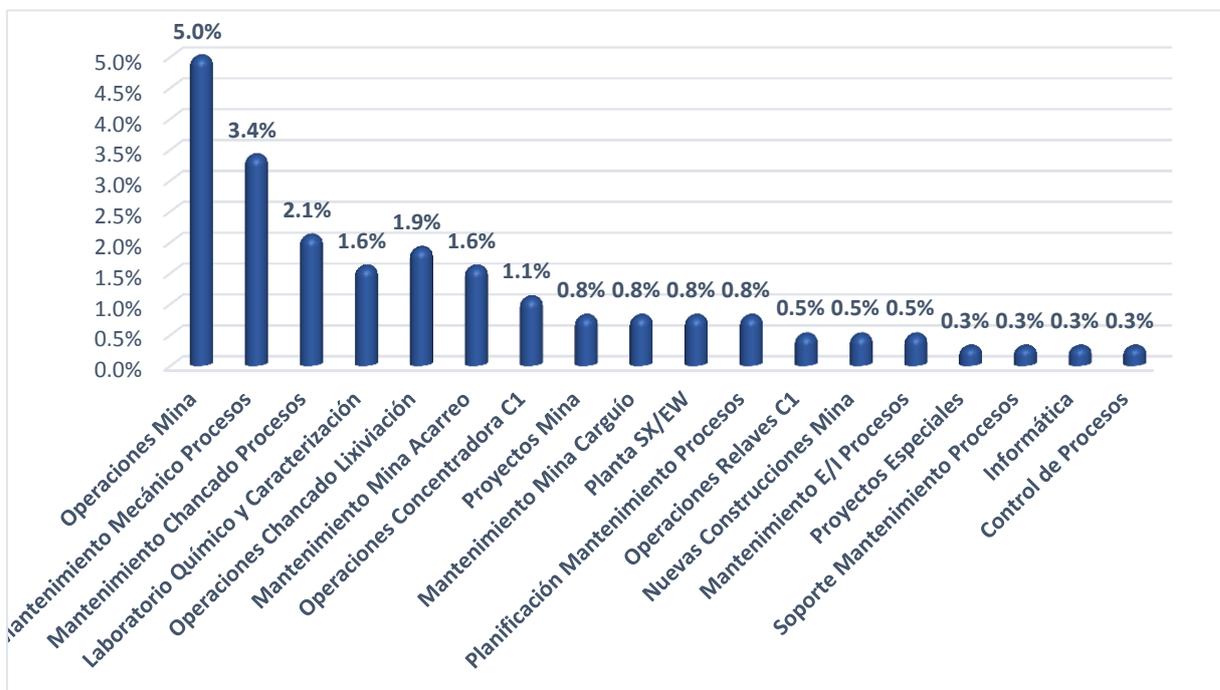
Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla N° 8 se observa que la mayor frecuencia de Absentismo Laboral en la población estudiada se presentó en *trastornos* diferentes (76.9%) al de trauma acumulativo que se contabilizó en una proporción menor (23.1%). En cuanto al área de trabajo en la que se presentó con mayor frecuencia el absentismo laboral, según trastorno por trauma acumulativo se encontró que el área de Operaciones Mina tiene la mayor frecuencia con un 5.8% lo cual representa 24 días de absentismo laboral, seguido de Mantenimiento Mecánico Procesos con un 3.4% o 14 días y Mantenimiento Chancado Procesos con un 2.4% es decir 10 días de absentismo. Asimismo, la mayor parte de descansos en el rubro de trastornos por trauma acumulativo fueron de un día (4.0%) en el Area de Operaciones Mina. La menor cantidad de días de absentismo laboral se presentó en las áreas de Proyectos Especiales, Soporte Mantenimiento Procesos, Informática y Control de Procesos con solo 0.2% en cada una.

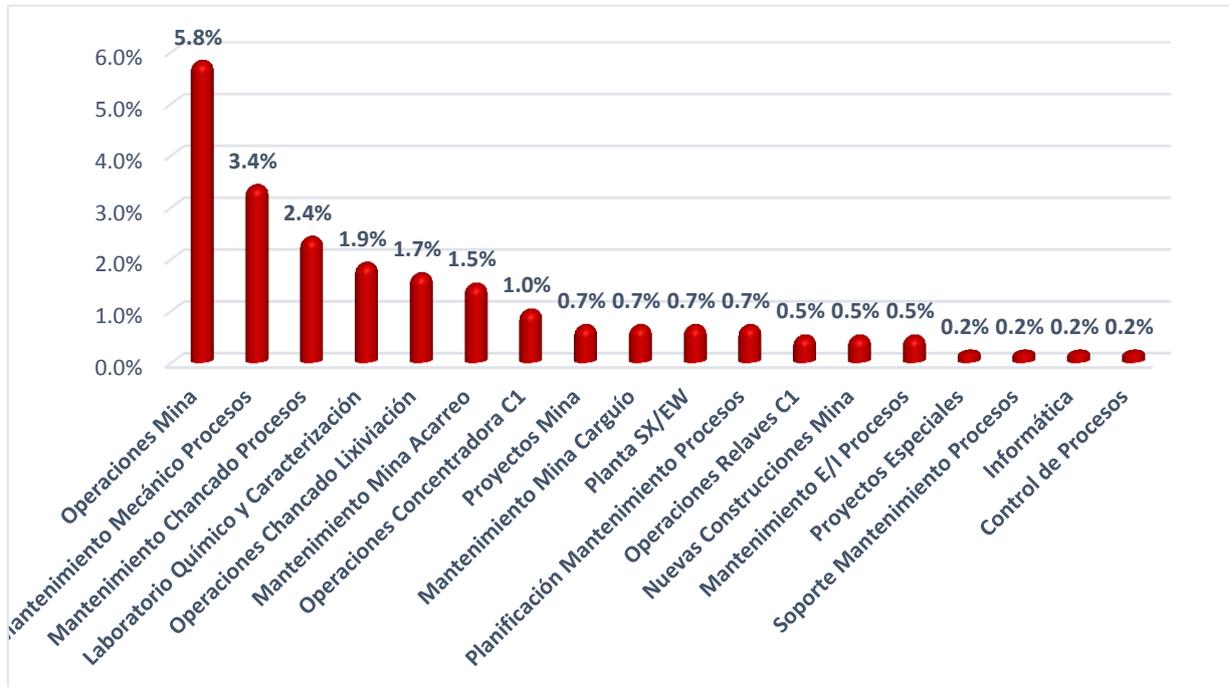
Gráfico N° 8 a

Población en estudio según Número Total de Descansos Médicos por Áreas de Trabajo



Fuente: elaboración propia

Gráfico N° 8 b
Población en estudio según Número Total de Días de Absentismo Laboral
por Área de Trabajo



Fuente: elaboración propia

1.4 Tablas y Gráficos referentes a la variables Puestos de Trabajo
Disergónomicos

Tabla 9
Población en estudio según Puesto de Trabajo y Factores de Riesgo
Disergonómico

PUESTO DE TRABAJO	Factores de Riesgo Disergonómico															
	Posturas Incómodas o Forzadas		Levantamiento de Carga Frecuente		Esfuerzo de Manos y Muñecas		Movimientos Repetitivos con alta frecuencia		Impacto Repetido		Vibración de brazo - mano		Cualquier tarea realizada más de 2 hrs/ día		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Técnico Mantenimiento Mecánico Concentradora	6	7.1%	5	5.9%	1	1.2%	2	2.4%	0	0.0%	0	0.0%	3	3.5%	17	13.7
Técnico Operador Camión Acarreo	10	11.8%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	5	5.9%	16	12.9
Técnico Pad	2	2.4%	4	4.7%	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	3	3.5%	10	8.1
Técnico Laboratorio Químico	1	1.2%	1	1.2%	4	4.7%	0	0.0%	1	1.2%	1	1.2%	2	2.4%	10	8.1
Técnico Operaciones Concentradora	3	3.5%	3	3.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	2.4%	8	6.5
Técnico Lubricación	2	2.4%	3	3.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	3.5%	8	6.5
Técnico Mantenimiento Mecánico Relaves	2	2.4%	2	2.4%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	5	4.0
Técnico SX/EW	1	1.2%	1	1.2%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	4	3.2
Técnico Presa Relaves	0	0.0%	3	3.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	2.4
Técnico Mantenimiento Eléctrico Mina	1	1.2%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	3	2.4
Técnico Apilador	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	1	1.2%	3	2.4
Técnico Mantenimiento PPG	0	0.0%	2	2.4%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	1.6
Planificador Mantenimiento Procesos	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	2	1.6
Técnico Sistema Agua Fresca	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.8
Técnico Nuevas Construcciones	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.8
Técnico Mantenimiento Mecánico Planta	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.8
Técnico Mantenimiento Mecánico Lixivia	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.8
Técnico Mantenimiento Camiones	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.8
Supervisor Mantenimiento Mecánico Procesos	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	1	0.8
Soporte de Usuarios	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0
Planificador Administración de Contratos	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0
Ingeniero Junior Control de Procesos I	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0
Ingeniero Costos y Control de Procura	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0
Total	41	48.2%	30	35.3%	8	9.4%	8	9.4%	3	3.5%	2	2.4%	32	37.6%	124	100.0%

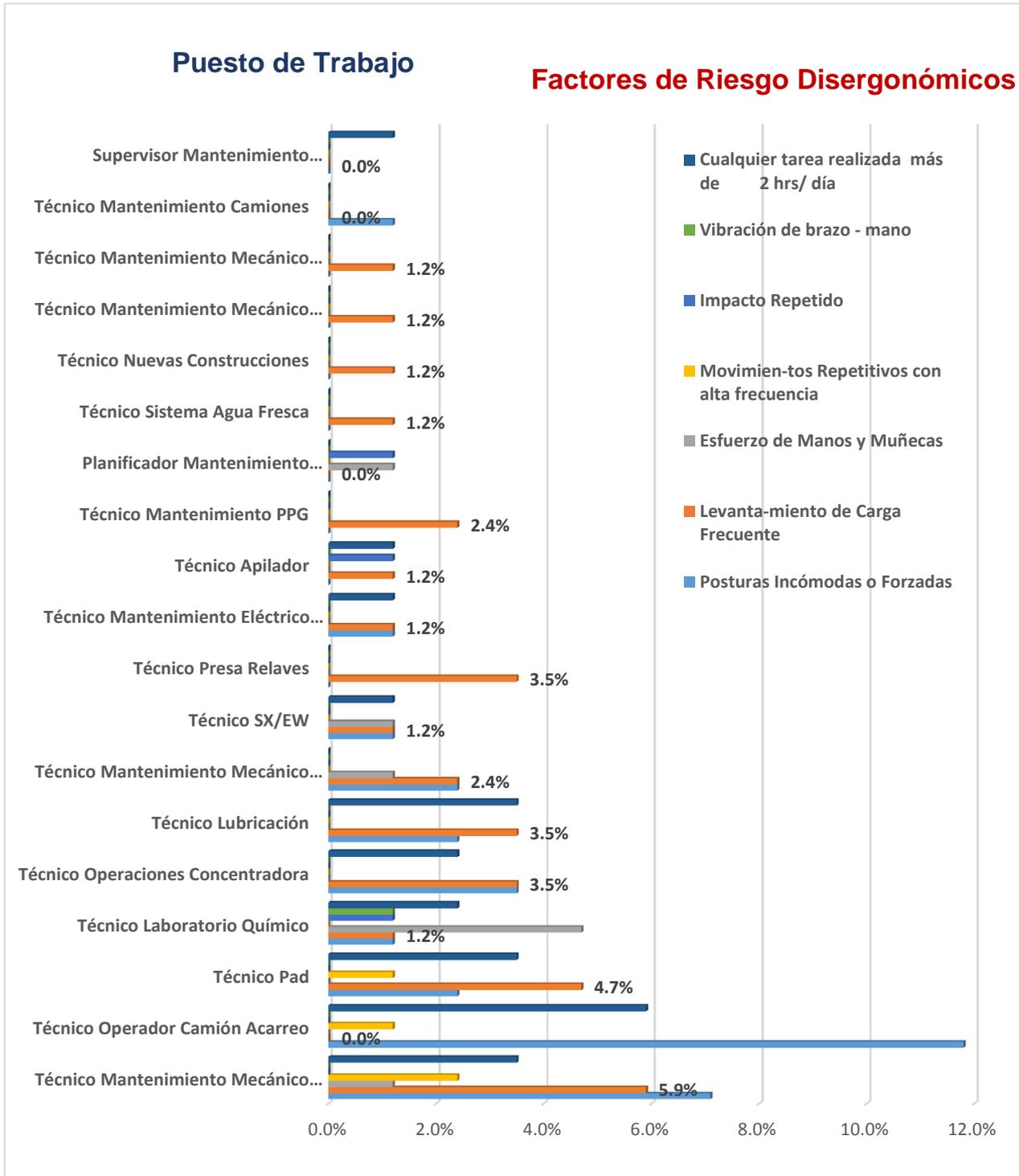
Fuente: elaboración propia

Interpretación

En la tabla N° 9 se aprecia que los factores de riesgo que determinan más puestos de trabajo disergonómicos son las Posturas Incómodas o Forzadas con un 48.2%, seguido de Tareas realizadas durante más de 2 horas por día con un 37.6% y el Levantamiento de Carga Frecuente con 35.6%. El factor de riesgo menos frecuente es la Vibración de brazo – mano con solo un 2.4%. Asimismo, el 13.7% de la población estudiada que presenta con mayor frecuencia de factores de riesgo disergonómico es el puesto de Técnico Mantenimiento Mecánico Concentradora ocupando el primer lugar, seguido del Técnico Operador de Camión de Acarreo con un 12.9%, mientras que el puesto de Técnico Pad y Técnico de Laboratorio Químico tienen un 8.1% de frecuencia de factores de riesgo disergonómico ocupando el tercer lugar.

Gráfico N° 9

Población en estudio según Puesto de Trabajo y Factores de Riesgo Disergonómico



Fuente: elaboración propia

Tabla 10
Puestos de Trabajo Disergonómicos y No Disergonómicos

Puestos de Trabajo		Total de Factores de Riesgo	
		fi	%
PUESTOS DE TRABAJO DISERGONOMICOS	1. Técnico Mantenimiento Mecánico Concentradora	17	13.7
	2. Técnico Operador Camión Acarreo	16	12.9
	3. Técnico Pad	10	8.1
	4. Técnico Laboratorio Químico	10	8.1
	5. Técnico Operaciones Concentradora	8	6.5
	6. Técnico Lubricación	8	6.5
	7. Técnico Mantenimiento Mecánico Relaves	5	4.0
	8. Técnico SX/EW	4	3.2
	9. Técnico Presa Relaves	3	2.4
	10. Técnico Mantenimiento Eléctrico Mina	3	2.4
	11. Técnico Apilador	3	2.4
	12. Técnico Mantenimiento PPG	2	1.6
	13. Planificador Mantenimiento Procesos	2	1.6
	14. Técnico Sistema Agua Fresca	1	0.8
	15. Técnico Nuevas Construcciones	1	0.8
	16. Técnico Mantenimiento Mecánico Planta	1	0.8
	17. Técnico Mantenimiento Mecánico Lixivia	1	0.8
	18. Técnico Mantenimiento Camiones	1	0.8
	19. Supervisor Mantenimiento Mecánico Procesos	1	0.8
NO DISERGO-NOMICOS	Soporte de Usuarios	0	0.0
	Planificador Administración de Contratos	0	0.0
	Ingeniero Junior Control de Procesos I	0	0.0
	Ingeniero Costos y Control de Procura	0	0.0
Total		0	0.0%

Fuente: elaboración propia

Interpretación

En la tabla N° 10 se puede observar los 19 puestos de trabajo que han sido identificados como disergonómicos por tener al menos un factor de riesgo disergonómico, encontrándose en el primer lugar el puesto de Técnico de Mantenimiento Mecánico Concentradora con un 13.7%, seguido del Técnico Operador de Camión de Acarreo con un 12.9%. Asimismo, se aprecian 4 puestos de trabajo no disergonómicos.

Gráfico N° 10

Puestos de Trabajo Disergonómicos y No Disergonómicos



Fuente: elaboración propia

1.5 Tabla y Gráfico de Correlación de Variables

Tabla 11

Población en estudio según relación entre Trastornos por Trauma Acumulativo, Puestos de Trabajo Disergonómicos y Absentismo Laboral

Puesto de Trabajo		Días de Descanso Médico						Total días de Absentismo	
		1 día		2 días		3 días			
		fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Trastornos por Trauma Acumulativo	Operador Equipo Pesado	10	2.6%	2	0.5%	0	0.0%	14	3.4%
	Técnico Operador Camión Acarreo	8	2.1%	1	0.3%	1	0.3%	13	3.2%
	Técnico Mantenimiento Mecánico Concentradora	10	2.6%	1	0.3%	0	0.0%	12	2.9%
	Técnico Laboratorio Químico	4	1.1%	2	0.5%	0	0.0%	8	1.9%
	Técnico Pad	6	1.6%	0	0.0%	0	0.0%	6	1.5%
	Técnico Mantenimiento Mecánico Relaves	5	1.3%	0	0.0%	0	0.0%	5	1.2%
	Técnico Lubricación	5	1.3%	0	0.0%	0	0.0%	5	1.2%
	Técnico Operaciones Concentradora	5	1.3%	0	0.0%	0	0.0%	5	1.2%
	Planificador Mantenimiento Procesos	3	0.8%	0	0.0%	0	0.0%	3	0.7%
	Técnico Presa Relaves	3	0.8%	0	0.0%	0	0.0%	3	0.7%
	Técnico SX/EW	3	0.8%	0	0.0%	0	0.0%	3	0.7%
	Técnico Sistema Agua Fresca	0	0.0%	1	0.3%	0	0.0%	2	0.5%
	Supervisor Mantenimiento Mecánico Procesos	2	0.5%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.5%
	Técnico Mantenimiento Eléctrico Mina	2	0.5%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.5%
	Técnico Mantenimiento Mecánico Lixiviación	0	0.0%	1	0.3%	0	0.0%	2	0.5%
	Técnico Mantenimiento PPG	2	0.5%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.5%
	Ingeniero Costos y Control de Procura	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
	Ingeniero Junior Control de Procesos I	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
	Planificador Administración de Contratos	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
	Soporte de Usuarios	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
	Técnico Apilador	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
	Técnico Mantenimiento Camiones	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
Técnico Mantenimiento Mecánico Planta	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%	
Técnico Nuevas Construcciones	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%	
Total	76	20.1%	8	2.1%	1	0.3%	95	23.1%	
Trastornos NO por trauma acumulativo		271	71.7%	21	5.6%	1	0.3%	316	76.9%

Fuente: Elaboración propia

$$X^2 = 706.253;$$

$$gl=168;$$

$$P\text{-valor}= 0.000$$

Interpretación

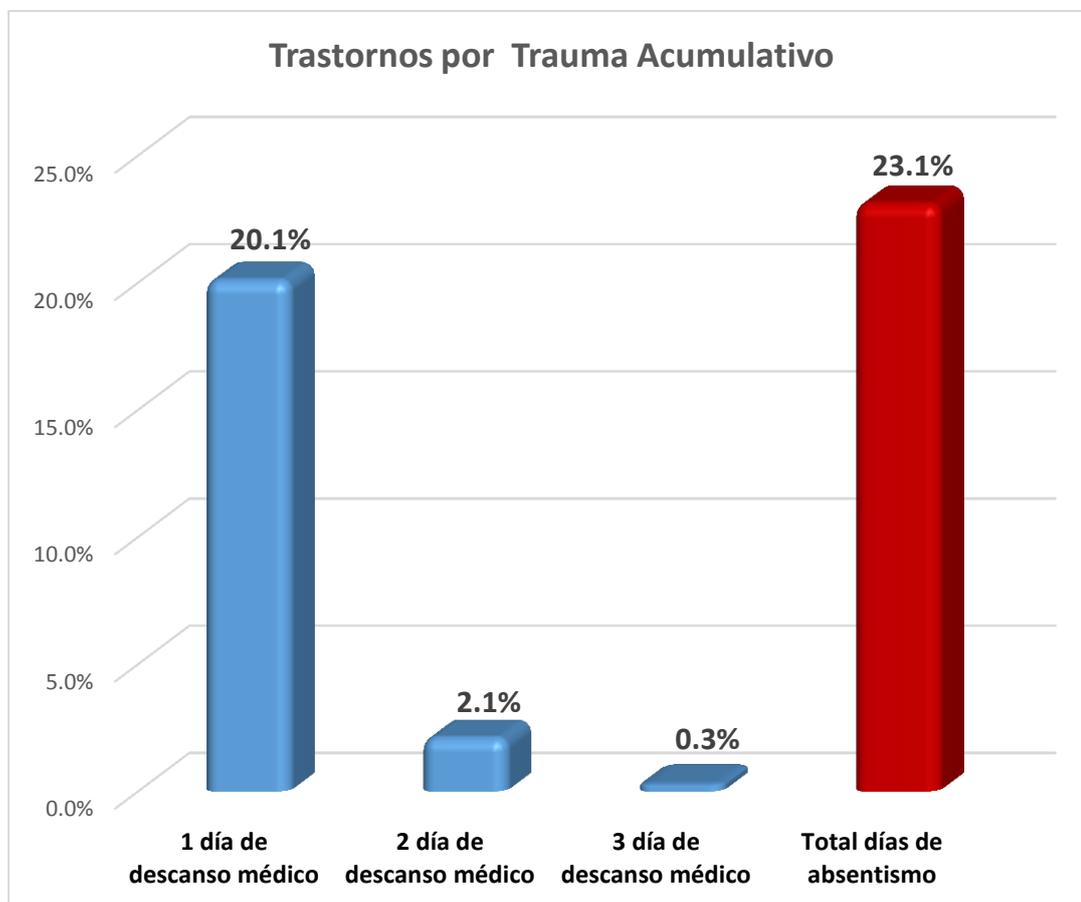
En la tabla N° 11 se observa que la frecuencia de absentismo por trastornos por Trauma Acumulativo es del 23.1%, mientras que los trastornos No por trauma acumulativo tienen una frecuencia de absentismo laboral del 76.9%. Asimismo, el puesto de trabajo con mayor absentismo laboral fue el de operador de equipo pesado con un 3.4%, y en segundo lugar se encuentra el Técnico operador de camión de acarreo con 3.2%.

Prueba de hipótesis

Con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, existe relación estadísticamente significativa ($p\text{-valor} = 0.000 < 0.05$) entre los trastornos por trauma acumulativo, absentismo laboral y puestos de trabajo disergonómicos de los trabajadores del centro minero. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa.

Gráfico 11

**Población en estudio según relación entre Trastornos por Trauma
Acumulativo, Puestos de Trabajo Disergonómicos y Absentismo Laboral**



Fuente: elaboración propia

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo establecer la relación que existe entre los trastornos por trauma acumulativo, absentismo laboral y puestos de trabajo disergonómicos de los trabajadores de un centro minero del Perú.

El presente trabajo de investigación es un estudio esencialmente ergonómico que permitirá conocer trastornos de la salud producidos por trauma acumulativo en un determinado centro minero de nuestro país y su relación con el absentismo laboral y puestos de trabajo disergonómicos, de tal manera que se pueda constituir el punto de partida y guía para el reconocimiento e identificación de riesgos disergonómicos de los puestos de trabajo para trastornos músculoesqueléticos por trauma acumulativo.

El presente estudio demuestra que un elevado porcentaje de atenciones médicas son debidas a trastornos musculoesqueléticos, muchos de ellos por trauma acumulativo y que demandan la utilización de una gran cantidad de recursos y generan un elevado número de casos de incapacidad física, mental y social y que a pesar que se formulan reportes mensuales de los casos y son de conocimiento a nivel gerencial del centro minero, no se realizan cambios, correcciones de puestos de trabajo, ni se implementa un adecuado programa de vigilancia en ergonomía con la finalidad de prevenir lesiones musculoesqueleticas así como accidentes laborales y promover el cumplimiento legal y mejora continua en materia de Salud en el Trabajo y Seguridad.

Para la realización del presente estudio se revisaron todas las historias clínicas de los trabajadores con contrato directo con la empresa que acudieron a los 2 policlínicos del centro minero y que recibieron descanso médico por incapacidad por diversos diagnósticos, muchos de ellos por trastornos por trauma acumulativo. Una vez que se seleccionaron las historias clínicas con trastornos por trauma acumulativo como diagnostico se procedió a llenar sus respectivas fichas de recolección de datos. Posteriormente se evaluaron los puestos de trabajo de dichos trabajadores con trastornos por trauma acumulativo y basado en la vigente norma básica de ergonomía se determinó si sus puestos de trabajo se clasificaban como disergonómicos o no disergonómicos con el respectivo llenado de la ficha

recolección de datos y consolidando la evidencia con fotografías de los trabajadores en su puesto de trabajo.

Es así que en la **Tabla y Gráfico N° 1** se aprecia que el 88.9% de la población estudiada es de género masculino, mientras que solo un 11.1% es de sexo femenino y en la **Tabla y Gráfico N° 2** se observa que el 68.0% de la población estudiada fue atendida en el Policlínico CV, de los cuales un 63.2% son de género masculino y 4.8% son de género femenino. Por otro lado, el 32.0% fueron atendidos en el Policlínico C, de los cuales 25.7% son de género masculino y solo el 6.3% son de género femenino. Es evidente que en la mayor población trabajadora contratada en el centro minero son varones y un porcentaje bastante menor son mujeres y por tanto es proporcional el número de atenciones en ambos policlínicos.

En la **Tabla y Gráfico N° 3** se observa que el número de casos de trastornos por trauma acumulativo de los trabajadores del centro minero fue de 85, que representa una frecuencia del 22.4% del total de casos atendidos y diagnosticados. El diagnóstico más frecuente de la población estudiada fue el de *Otras infecciones y trastornos* con un 28.3%, presentándose mayoritariamente en los trabajadores de sexo masculino (24.3%) en relación con el sexo femenino (4.0%). En cuanto a los trastornos por trauma acumulativo se aprecia que el más frecuente es el de *Columna Dorsolumbar y Cadera* con un 8.7%, presentándose mayoritariamente en los trabajadores de sexo masculino (7.7%) en relación con el sexo femenino (1.0%). El trauma acumulativo de columna cervical fue el menos frecuente con solo un 1.3%. Es importante señalar que los casos de trastornos por trauma acumulativo ocupan el segundo lugar en frecuencia después del diagnóstico de *Otras Infecciones y Trastornos* y comparte ubicación con los trastornos e infecciones digestivas. Si no se considerase relevante los diagnósticos de “*Otras Infecciones y Trastornos*” por no encajar dentro de un diagnóstico definido y por no ser parte de los objetivos del presente estudio, los trastornos por trauma acumulativo pasarían a una primera ubicación.

En la **Tabla y Gráfico N° 6** se establece que el número total de días de absentismo laboral con descanso médico por diagnósticos de trastornos por trauma acumulativo fueron de 95 días, que representa un 23.1% del total de días

de absentismo laboral ocupando el tercer lugar, siendo el Trastorno por Trauma Acumulativo de Columna Dorsolumbar y Cadera el más frecuente con 8.7%. Asimismo, se puede apreciar que el mayor número de días perdidos por trastornos No por trauma acumulativo fue de 316 casos, lo que representa un 76.9% del total de casos, siendo más frecuente “Otros trastornos e Infecciones” con un 28.5% seguido de los trastornos e infecciones respiratorias con un 21.5%.

En la **Tabla y Gráfico Nº 9** se aprecia que los factores de riesgo que determinan más puestos de trabajo disergonómicos son las Posturas Incómodas o Forzadas con un 48.2%, seguido de Tareas realizadas durante más de 2 horas por día con un 37.6% y el Levantamiento de Carga Frecuente con 35.6%. El factor de riesgo menos frecuente es la Vibración de brazo – mano con solo un 2.4%. Asimismo, el 13.7% de la población estudiada que presenta con mayor frecuencia factores de riesgo disergonómico es el puesto de Técnico Mantenimiento Mecánico Concentradora ocupando el primer lugar, seguido del Técnico Operador de Camión de Acarreo con un 12.9%, mientras que el puesto de Técnico Pad y Técnico de Laboratorio Químico tienen un 8.1% de frecuencia de factores de riesgo disergonómico ocupando el tercer lugar. Es importante considerar un adecuado monitoreo y análisis ergonómico de las áreas de trabajo donde existan trabajadores con puestos de Técnico Mantenimiento Mecánico Concentradora, Técnico Operador de Camión de Acarreo, Técnico Pad y Técnico de Laboratorio Químico, entre otros.

En la **Tabla y Gráfico Nº 10** se puede observar que 19 de 23 puestos de trabajo que han sido identificados como disergonómicos por tener al menos un factor de riesgo disergonómico, encontrándose en el primer lugar el puesto de Técnico de Mantenimiento Mecánico Concentradora con un 13.7%, seguido del Técnico Operador de Camión de Acarreo con un 12.9%. Asimismo, se aprecian 4 puestos de trabajo no disergonómicos que no presentaron algún factor de riesgo disergonómico durante su evaluación.

En la **Tabla y Gráfico Nº 11** se observa que la frecuencia de absentismo por trastornos por Trauma Acumulativo es del 23.1%, mientras que los trastornos No por trauma acumulativo tienen una frecuencia de absentismo laboral del 76.9%. Asimismo, el puesto de trabajo con mayor absentismo laboral fue el de Operador de equipo pesado con un 3.4%, y en segundo lugar se encuentra el Técnico Operador de camión de acarreo con 3.2%. Se establece que los trabajadores con puestos de Operador de equipo pesado y de camión de acarreo son los que mayor número de factores de riesgo disergonomico presentan y ambos constituyen puestos con mayor número de días de absentismo laboral con un total de 27 días perdidos.

Por tanto, en cuanto a la prueba de hipótesis: con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, existe una relación estadísticamente significativa ($p\text{-valor} = 0.000 < 0.05$) entre los trastornos por trauma acumulativo, absentismo laboral y puestos de trabajo disergonómicos de los trabajadores del centro minero. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa.

En relación al estudio de Melissa Fonseca Barrantes & Andreína Moraga López (2010), Universidad de Costa Rica, que tiene como objetivo principal el de establecer la correlación entre los trastornos musculoesqueléticos (TME) y el daño acumulativo, entre los estudiantes universitarios de la escuela de informática (ECCI) de la Universidad de Costa Rica (UCR), se encontró que el dolor de cuello fue el síntoma más común (81 casos), seguido de lumbalgia (71 casos) y el dolor de muñeca (63 casos) que de cierta forma los trastornos a nivel de columna cervical y lumbar tienen una alta frecuencia de casos que es similar a nuestro estudio referente a los trastornos por trauma acumulativo de Columna Dorsolumbar que son los más frecuentes.

Osman Romano, Wendy Yuriko (2011), México DF, realizó la tesis titulada “Factores de riesgo ergonómico de desórdenes de trauma acumulativo en miembro superior en trabajadores de una empresa maquiladora”, que tiene como

objetivo el de identificar los factores de riesgo ergonómico que generan DTA en miembro superior en trabajadores de una empresa maquiladora, concluye que las características ergonómicas del puesto de trabajo evaluado representan un riesgo para la salud de los trabajadores, resultados similares con nuestro estudio en la que se establece una correlación entre los trastornos por trauma acumulativo, absentismo laboral y los puestos de trabajo disergonómicos.

CONCLUSIONES

PRIMERA: La población investigada en el presente trabajo estuvo conformada por trabajadores de una minera peruana. El 88.9% es de género masculino y el 11.1% es de género femenino. El 68.0% de trabajadores fue atendido en el Policlínico CV y un 32.01% fue atendida en el Policlínico C.

SEGUNDA: El número de casos de trastornos por trauma acumulativo de los trabajadores del centro minero fue de 85, que representa una frecuencia del 22.4% del total de casos atendidos y diagnosticados, constituyéndose en el segundo lugar junto con los trastornos e infecciones digestivas. El diagnóstico más frecuente de la población estudiada fue el de “otras infecciones y trastornos” con un 28.3%, presentándose mayoritariamente en los trabajadores de sexo masculino (24.3%) en relación con el sexo femenino (4.0%). El área de trabajo con mayor frecuencia de trastornos por trauma acumulativo fue el de Operaciones Mina con un 22.4%, siendo el Trastorno más frecuente el de Trauma Acumulativo de Columna Dorsolumbar y Cadera con un 11.8%. Asimismo, el puesto de trabajo con mayor frecuencia de Trastornos por Trauma Acumulativo es el de Operador de Equipo Pesado con un 14.1%.

TERCERA: El número total de días de absentismo laboral con descanso médico por diagnóstico de trastorno por trauma acumulativo fue de 95, que representa un 23.1% del total de días de absentismo laboral, siendo el Trastorno por Trauma Acumulativo de Columna Dorsolumbar y Cadera el más frecuente con 8.7%. En cuanto al área de trabajo que se presentó absentismo laboral con mayor frecuencia según trastorno por trauma acumulativo fue el área de Operaciones Mina con un 5.8%, lo cual representa 24 días de absentismo laboral, seguido de las áreas de Mantenimiento Mecánico Procesos con un 3.4% o 14 días y Mantenimiento Chancado Procesos con un 2.4%, es decir, 10 días de absentismo.

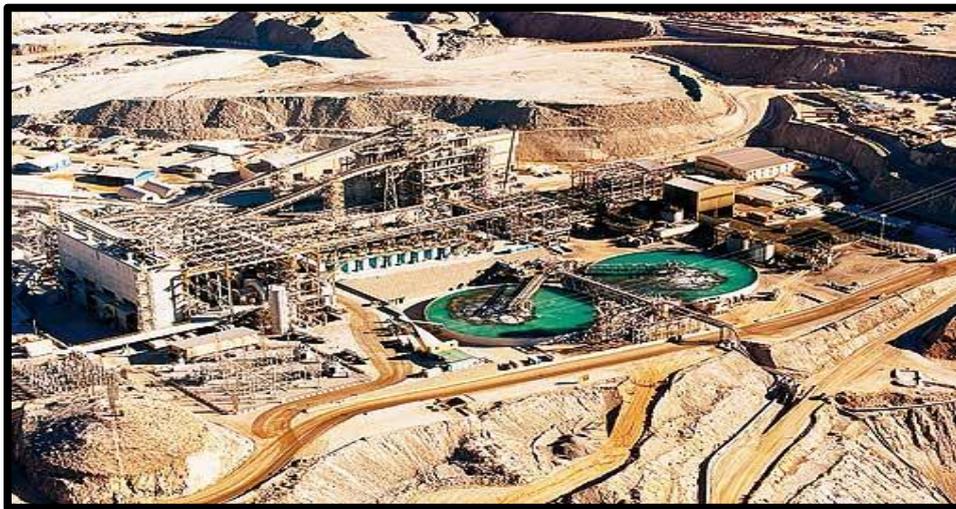
CUARTA: Los factores de riesgo que determinan más puestos de trabajos disergonómicos son “las Posturas Incómodas o Forzadas” con un 48.2%, seguido de “cualquier tarea que se realice más de 2 horas por día” con un 37.6% y el “Levantamiento de Carga Frecuente” con 35.6%. Asimismo, el 13.7% de la población estudiada que presenta con mayor frecuencia factores de riesgo disergonómico es el puesto de Técnico Mantenimiento Mecánico Concentradora que ocupa el primer lugar, seguido del Técnico Operador de Camión de Acarreo con un 12.9%, mientras que el 8.1% de los trabajadores tienen el puesto de Técnico Pad y Técnico de Laboratorio Químico ocupando el tercer lugar.

QUINTA: Con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, quedó demostrado que existe relación estadísticamente significativa ($p\text{-valor} = 0.000 < 0.05$) entre los trastornos por trauma acumulativo, absentismo laboral y puestos de trabajo disergonómicos de los trabajadores del centro minero.

RECOMENDACIONES

1. Elaborar e implementar dentro del Sistema Integrado de Gestión un Programa de Ergonomía bien estructurado que se encargue de la vigilancia permanente de los trabajadores expuestos a riesgos disergonómicos mediante una adecuada distribución del presupuesto para su ejecución y que nos permita la identificación, tratamiento y seguimiento de los trabajadores con trastornos por trauma acumulativo por área y puesto de trabajo. Promover la viabilidad del programa dando a conocer los resultados del presente trabajo de investigación a los jefes de área, supervisores, gerentes y la máxima dirección.
2. Gestionar personal capacitado en Ergonomía y normativa legal empezando por el personal médico e higienistas para lograr el conocimiento y cumplimiento de la normativa referente a Ergonomía, de tal manera que permita una sensibilización y capacitación progresiva en ergonomía y su normativa legal de más médicos, de higienistas, supervisores, gerentes y trabajadores en general.
3. Implementar una adecuada gestión de riesgos disergonómicos a través de una adecuada aplicación de métodos de análisis ergonómico para lo cual se buscará la adquisición de softwares de análisis ergonómico buscando el apoyo financiero y logístico del centro minero y de la empresa de salud.
4. Aplicar un proceso continuo de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos de puestos de trabajo disergonómicos, con el fin de lograr la capacitación y sensibilización de médicos, higienistas, supervisores, gerentes y trabajadores en general.
5. Rediseñar y organizar de forma óptima los puestos de trabajo disergonómicos una vez que se ha realizado un adecuado análisis ergonómico, presentando ante la máxima dirección de la empresa el fundamento científico y la inversión económica que representa a corto y mediano plazo los futuros cambios dentro de un plan de mejora continua.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN



TÍTULO: “REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES CON TRASTORNOS POR TRAUMA ACUMULATIVO DEL CENTRO MINERO, AREQUIPA, 2015.”

Presentado por: Dr. Luis Alberto Álvarez Ankass

Arequipa – Perú

2017

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

PROBLEMA IDENTIFICADO:

“ALTA PREVALENCIA DE TRASTORNOS POR TRAUMA ACUMULATIVO EN TRABAJADORES DEL CENTRO MINERO, AREQUIPA, 2015.”

¿CÓMO SE IDENTIFICÓ EL PROBLEMA?

Los trastornos por trauma acumulativo afectan a un gran número de trabajadores propios y contratistas del Centro Minero, lo que se ve representado en un elevado número de casos diagnosticados diariamente en las consultas médicas en los 2 policlínicos.

Los diagnósticos encontrados por trauma acumulativo son los siguientes:

- Lumbalgias, Dorsalgias y Cervicalgias
- Tendinitis y Tenosinovitis
- Sd. Hombro Doloroso
- Meniscopatías
- Sd. Túnel de Carpo
- Contracturas musculares
- Mialgias
- Artralgias
- Bursitis
- Otras.

El elevado número de trabajadores afectados en su mayoría ha manifestado su queja y malestar ante el personal de salud y jefes de área debido a que los propios trabajadores, conjuntamente con sus supervisores, han identificado la presencia de riesgos disergonómicos en casi todos los puestos de trabajo, riesgos tales como:

- Movimientos repetitivos por tiempo prolongado
- Vibraciones
- Posturas incómodas o forzadas por tiempo prolongado
- Acciones de empujar, jalar, levantar

- Periodo prolongado en posición de pie o sentado
- Cargar objetos pesados

Estos riesgos disergonómicos en los puestos de trabajo serían las causas en su gran mayoría de los casos de trastornos por trauma acumulativo representados en el elevado número de casos diagnosticados en la consulta médica.

Se estaría incumpliendo la normatividad vigente como es la RM 375-2008 Norma Básica de Ergonomía del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo que tiene por objeto establecer parámetros que permitan la adaptación de las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de los trabajadores con el fin de proporcionarles bienestar, seguridad y mayor eficiencia en su desempeño.

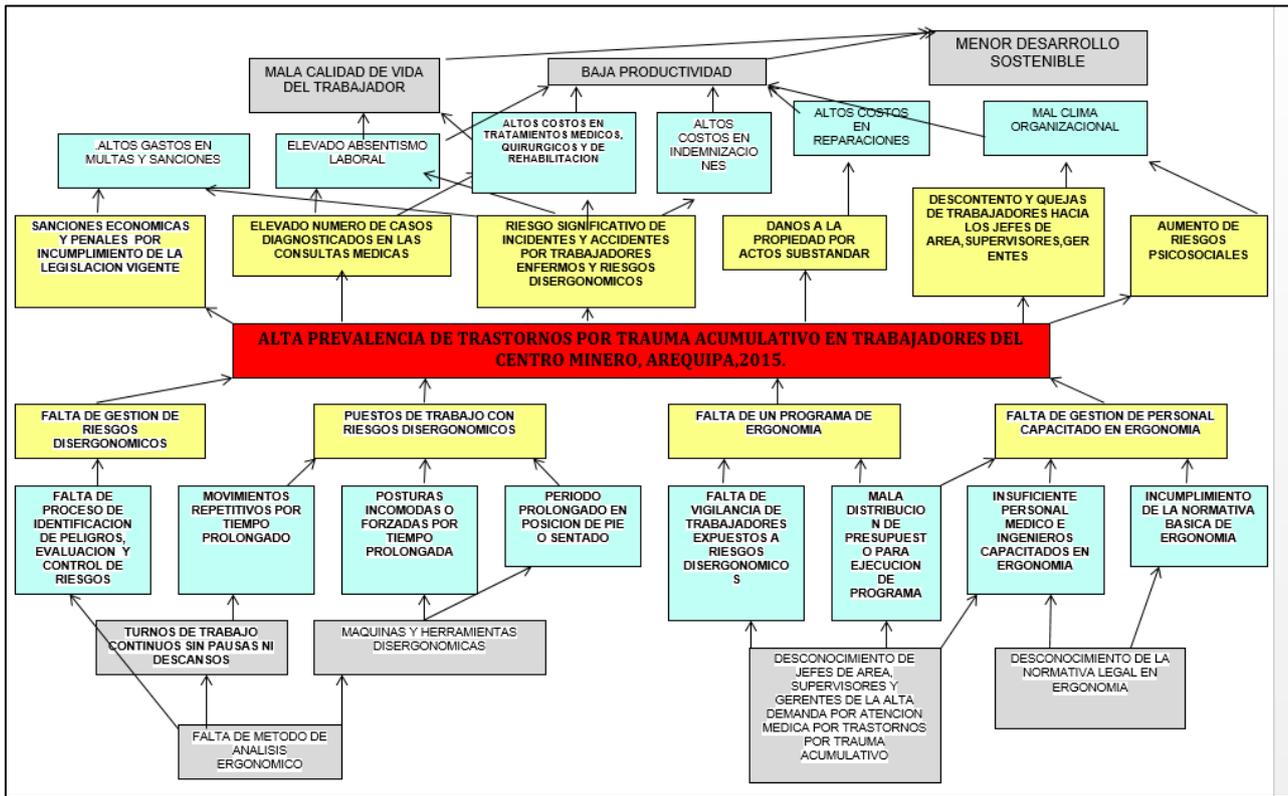
ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
Trabajadores del centro minero	Laborar en adecuadas condiciones y con riesgos ergonómicos controlados para evitar sufrir enfermedades por trauma acumulativo.	Alta demanda por atención medica de casos de enfermedades musculoesqueléticas por trauma acumulativo Puestos de trabajo con muchos riesgos disergonómicos y que jefes de área, supervisores, gerentes no toman medidas correctivas y preventivas Aumento de incidentes y accidentes por puestos de trabajo, maquinarias y herramientas disergonómicas	RECURSOS: Los trabajadores son el capital mas valioso de posee cualquier empresa y el pilar fundamental de sus procesos productivos. MANDATOS: los trabajadores son quienes más conocimiento tienen de sus puestos de trabajo y pueden determinar que las enfermedades por trauma acumulativo que padecen son producidos en la mayoría de casos por puestos de trabajo disergonómicos. El trabajador tiene derechos contemplados en la legislación vigente que lo protegen de condiciones laborales inadecuadas y que su empleador debe velar por su seguridad y bienestar integral.

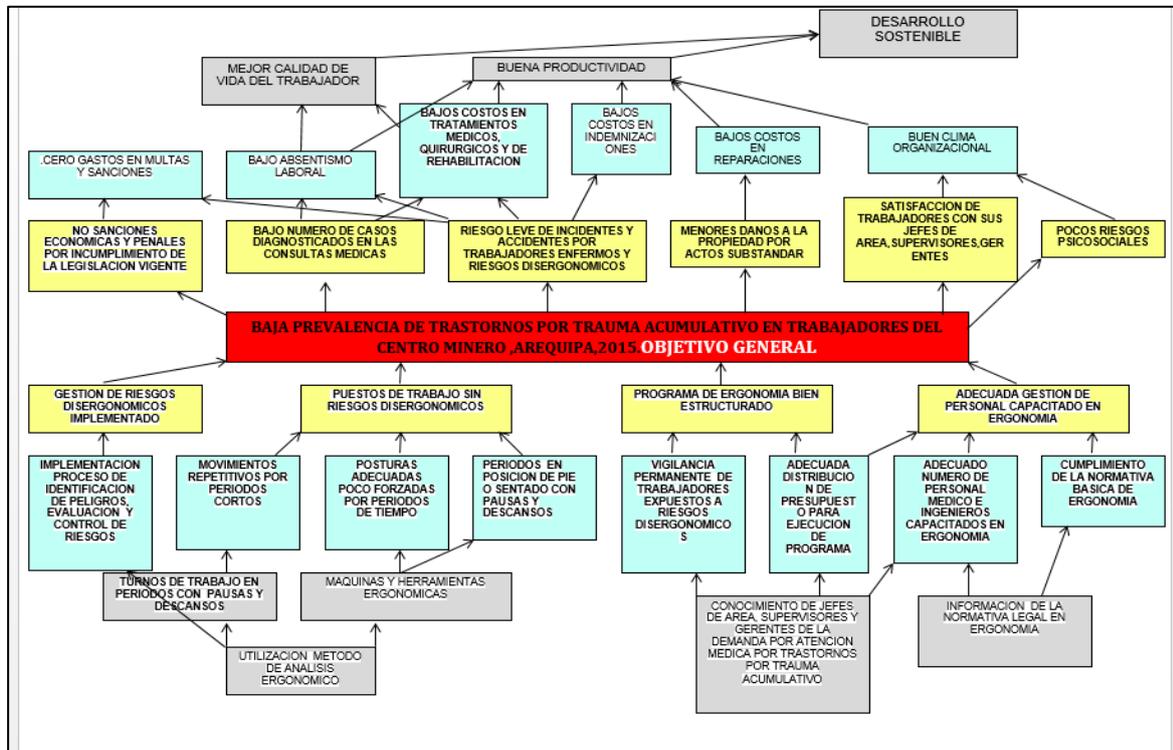
<p>Familiares de los trabajadores</p>	<p>Que sus esposos, padres o hermanos no presenten enfermedades osteomusculares o puedan sufrir incidentes o accidentes por riesgos disergonómicos</p>	<p>Que sus familiares directos sufren enfermedades musculoesqueléticas que les dificulta sus actividades habituales, no asisten a laborar con regularidad, y acuden frecuentemente a consultas médicas y muchos de ellos se encuentran en tratamientos costosos y prolongados.</p> <p>Que sus familiares sufren accidentes o incidentes en su centro de trabajo.</p>	<p>RECURSOS: Es el apoyo y motivación más grande que tiene el trabajador. Es el más grande compromiso que tiene el trabajador para mantener e bienestar familiar.</p> <p>MANDATOS: Son quienes conjuntamente con el trabajador tienen el derecho de exigir adecuadas condiciones laborales y que su lugar de trabajo no atente contra su seguridad y salud en el trabajo.</p>
<p>Personal de Salud, ingenieros capacitados en ergonomía</p>	<p>Lograr brindar adecuadas condiciones laborales, es decir puestos de trabajo con riesgos disergonómicos, controlados y/o reducidos para disminuir la prevalencia de trastornos por trauma acumulativo a través de una gestión de riesgos disergonómicos, programa de ergonomía estructurado y presupuestado.</p> <p>Lograr la satisfacción de los trabajadores del centro minero.</p>	<p>Alta prevalencia de casos debidos a enfermedades por trauma acumulativo agudas y crónicas en la consulta ambulatoria.</p> <p>Emisión de un gran número creciente de certificados de incapacidad debido a enfermedades musculoesquelética y su relación con puestos de trabajo con riesgos ergonómicos.</p>	<p>RECURSOS: Son la fuente atención y vigilancia de los trabajadores basados en sus capacidades y conocimientos médicos, en seguridad y ergonomía.</p> <p>MANDATOS: El personal de salud e higienistas industriales tienen la obligación de realizar la vigilancia del estado de la salud de los trabajadores y los riesgos ergonómicos respectivamente.</p>

<p>Jefes de área, supervisores, gerentes y empleador de la empresa</p>	<p>Lograr el mayor rendimiento de cada trabajador para obtener la mayor productividad para la empresa, para ello el trabajador debe laborar en adecuadas condiciones laborales de seguridad y bienestar.</p> <p>Brindar óptimas condiciones laborales para sus trabajos con la menor exposición a riesgos disergonómicos de tal manera que se logre la satisfacción de los mismos.</p>	<p>Trabajadores con enfermedades musculoesqueléticas por trauma acumulativo con menor rendimiento laboral lo que estaría disminuyendo la productividad global de la empresa.</p> <p>Elevado absentismo laboral con recepción de gran número de certificados de incapacidad de los trabajadores.</p> <p>Aumento de accidentes e incidentes, que al ser investigados tienen relación directa e indirecta con riesgos disergonómicos en los puestos de trabajo.</p>	<p>RECURSOS: Poder de decisión sobre las condiciones laborales que ofrece al trabajador y capacidad de coordinar los procesos productivos de a empresa</p> <p>MANDATO: EL empleador debe administrar adecuadamente los recursos y el presupuesto anual a través de sus gerentes, jefes de área, supervisores para lograr implementar una adecuada gestión de riesgos disergonómicos y vigilancia de los trabajadores con enfermedades agudas y crónicas por trauma acumulativo.</p>
<p>Ministerios de Salud, de Trabajo, de Energía y Minas, Medio Ambiente, Congreso, Poder Judicial y Presidente del Perú.</p>	<p>Cumplimiento de la normatividad legal vigente no solamente ergonómica, así como su fiscalización en caso de incumplimiento con el fin de lograr que las empresas a través de sus empleadores brinden óptimas condiciones laborales para los trabajadores de tal manera que se logre el máximo rendimiento y productividad con la consecuente mejor calidad de vida y desarrollo sostenible del país y como estrategia de lucha contra la pobreza.</p>	<p>Existencia a nivel nacional de un gran porcentaje de empresas que no se ajustan a la legislación vigente y que se traducen en sanciones económicas, penales y procesos judiciales.</p>	<p>Ministerios de Salud, de Trabajo, de Energía y Minas, Medio Ambiente, Congreso, Poder Judicial y Presidente del Perú.</p>

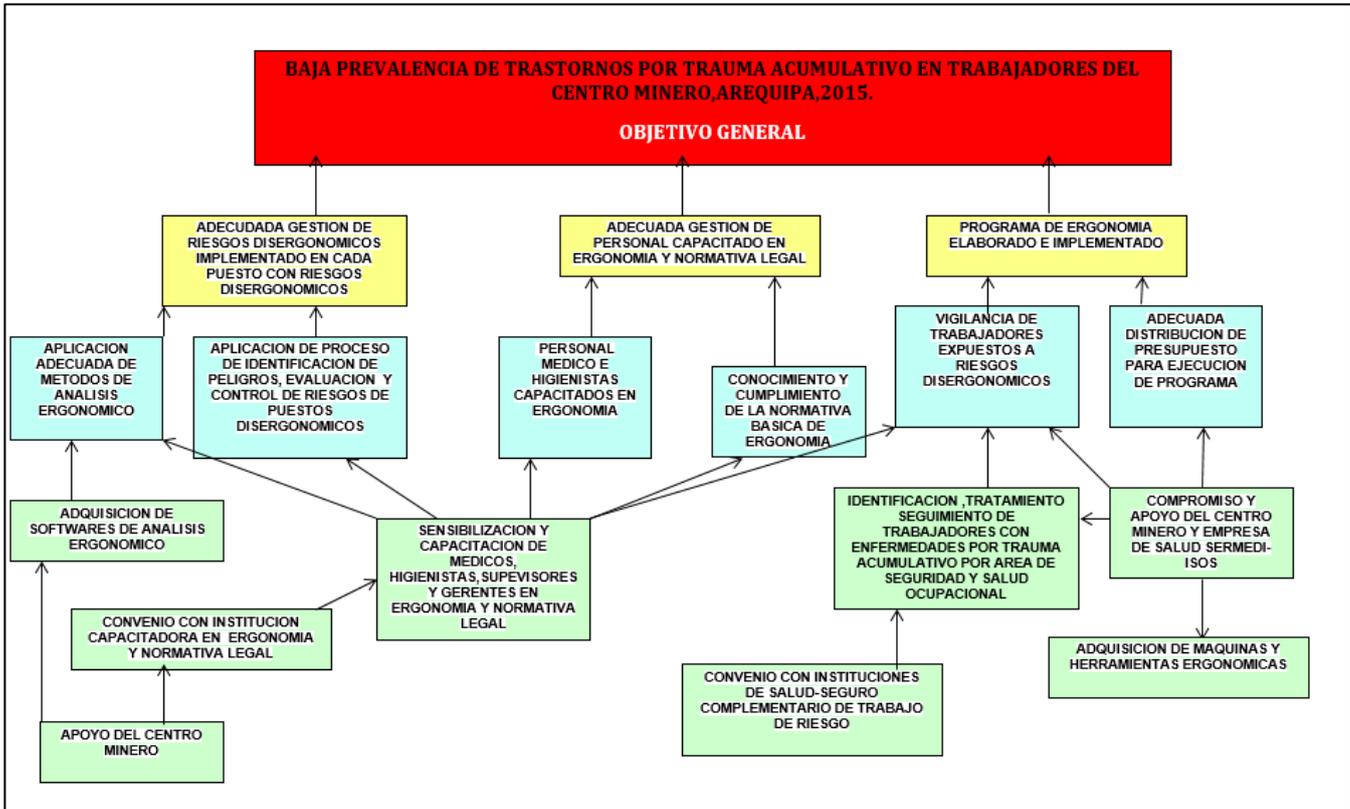
**ANÁLISIS DEL PROBLEMA:
ÁRBOL DE PROBLEMAS**



ANÁLISIS DE OBJETIVOS



ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS



MATRIZ DEL MARCO LÓGICO (MML)

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE (IVO)	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<p>FIN: Incrementar la productividad y mejorar la calidad de vida laboral de los trabajadores del Centro Minero</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumento del nivel de producción de cobre en el año 2015. 2. Reducción de gastos en atenciones médicas, tratamientos médicos (quirúrgicos y de rehabilitación) por enfermedades por trauma acumulativo así como por incidentes y accidentes por riesgos disergonómicos significativos y trabajadores enfermos 3. Disminución de casos de absentismo laboral. 4. Mejora del clima organizacional 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pagos por costo de venta de la producción anual de cobre registrada en el aumento de la ganancia en dólares por tonelada producida. 2. Pagos por atenciones y tratamientos por enfermedades por trauma acumulativo y por incidentes y accidentes en trabajadores enfermos y por riesgos disergonómicos en puestos de trabajo, pagos que son cubiertos y no cubiertos por el seguro complementario de trabajo de riesgo.(STCR) 3. Registro del número de certificados de incapacidad por enfermedades por trauma acumulativo, accidentes e incidentes debidos a riesgos disergonómicos. 4. Encuestas de satisfacción periódicas a los trabajadores 	<p>Las Políticas Nacionales de Seguridad, Salud, del Medio Ambiente y de Minería se mantienen, benefician aún más al trabajador y son más exigentes en la búsqueda de óptimas condiciones laborales.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El precio por tonelada de cobre se mantiene o se incrementa en el mercado internacional. 2. Pagos, estadística y reporte de gastos son confiables. 3. Emisión de certificados de incapacidad son confiables y son otorgados en casos bien diagnosticados y de acuerdo a su severidad. 4. Respuestas confiables en las encuestas
<p>PROPÓSITO: Trabajadores del centro minero con notablemente menos trastornos por trauma acumulativo</p>	<p>Disminución de casos totales de trabajadores diagnosticados de enfermedades por trauma acumulativo en la atención médica de los Policlínicos del centro minero</p>	<p>Registro de atenciones diarias con diagnósticos de enfermedades por trauma acumulativo.</p>	<p>Registros de atenciones con los diagnósticos indicados son confiables y realizados por personal de salud capacitado en trauma acumulativo.</p>

<p>COMPONENTES :</p> <p>1. Personal médico, de ingeniería capacitados en ergonomía y normativa legal vigente, supervisores y gerentes sensibilizados e informados.</p> <p>2. Trabajadores con exposición a riesgos disergonómicos sensibilizados, vigilados y tratados por enfermedades por trauma acumulativo.</p>	<p>1.1 Número de Proyectos aprobados e implementados</p> <p>1.2 Aplican adecuadamente métodos de análisis ergonómicos en los puestos de trabajo del centro minero.</p> <p>2.1 Número de riesgos disergonómicos registrados ,reportados y controlados.</p> <p>2.2 Aumento del número de trabajadores vigilados , tratados y recuperados debido a enfermedades por trauma acumulativo.</p>	<p>1.1 Observación y verificación de metas cumplidas.</p> <p>1.1 Documento de la Matriz IPERC por puesto de trabajo actualizada.</p> <p>1.2 Encuestas sobre conocimientos</p> <p>1.2 Informes de la Evaluación ergonómica de Línea de base .</p> <p>2.1 Encuestas sobre la importancia de prevención de riesgos laborales.</p> <p>2.1 Registros de reportes de riesgos disergonómicos por puestos de trabajo.</p> <p>2.2 Registro de número de trabajadores reincorporados en condición de aptos con y sin restricciones para su mismo puesto laboral.</p>	<p>1.1 Presupuesto asignado al proyecto se mantiene</p> <p>1.1 Personal de seguridad y salud ocupacional conocen la correcta elaboración de la matriz IPERC.</p> <p>1.2 Presupuesto asignado al proyecto se mantiene</p> <p>1.2 Personal capacitado sabe aplicar métodos de análisis ergonómicos de acuerdo a los puestos de trabajo y realiza informes adecuados y detallados.</p> <p>2.1 Presupuesto asignado al proyecto se mantiene</p> <p>2.1 Trabajadores conocen el procedimiento de registro y reporte de riesgos disergonómicos .</p> <p>2.2 Trabajadores acuden para registrar su reincorporación laboral por ausencia prolongada debido a enfermedades por trauma acumulativo presentando su informe médico para confirmar el motivo del absentismo laboral.</p>
--	--	---	--

ACTIVIDADES	RECURSOS	FUENTE DE RECURSOS	PRESUPUESTO ESTIMADO
1.1 Reuniones de trabajo para elaboración del programa anual de capacitación al personal medico e higienistas industriales, supervisores de área y gerentes en temas de ergonomía y normativa legal.	<ul style="list-style-type: none"> - Material de escritorio y de refrigerio - 1 computadora con internet 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo del Centro minero para personal propio y contratista 	<ul style="list-style-type: none"> - S/. 800.00 - S/./2, 500
1.2 Capacitaciones en institución de Seguridad y Salud Laboral en el trabajo y Ergonomía para brindar cursos taller (teórico –practico) y diplomados sobre normativa legal y Ergonomía para personal médico, higienistas, supervisores y gerentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Servicios de Ingenieros y/ o médicos acreditados en normativa legal y ergonomía para realizar capacitaciones mensuales en instalaciones de institución contratada. - material bibliográfico -instalaciones de empresa contratada con proyector, escritorios, sillas. Material de escritorio y refrigerios 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo del centro minero 	<ul style="list-style-type: none"> - S/.7500 (S/./150 por clase mensual por 1 año para 50 trabajadores) - S/./7500 (S/./1500 por diplomado para 5 personas)
1.3 Elaboración Programa de Ergonomía y del proceso de Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos por puestos de trabajo(IPERC)	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Computadoras con internet - Material de escritorio y refrigerios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo del centro minero 	<ul style="list-style-type: none"> - S/./5000 -S/./800.00

<p>2.1 Implementación del Programa de Ergonomía y de los procesos IPERC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - EPP básico y específico para evaluar puestos de trabajo - Cámara fotográfica - Software de métodos de análisis ergonómico. - Material de escritorio y refrigerios - Maquinaria y equipos para reducir riesgos ergonómicos de puestos con riesgo significativo en todas las áreas . 	<p>- Apoyo del centro minero.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - S/. 3000 - S/. 800 - S/. 2000 -S/. 1500 -S/. A determinar el monto posterior a los resultados del programa. Necesita la aprobación de la empresa
<p>2.2 Identificación y seguimiento de trabajadores con trastornos por trauma acumulativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Material de escritorio - Historias clínicas, fichas de registros para identificar y hacer seguimiento a trabajadores con enfermedades por trauma acumulativo - Computadora con internet 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo del centro minero - Apoyo de la empresa de salud. 	<ul style="list-style-type: none"> - S/. 600 - S/. 800 - S/. 2500
<p>2.3 Tratamiento de trabajadores con enfermedades por trauma acumulativo y por incidentes o accidentes como consecuencia de puestos de trabajo disergonómicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento médico: medicamentos e insumos - Tratamientos quirúrgicos : instalaciones de clínicas y médicos, medicamentos, insumos etc - Tratamientos de rehabilitación :médicos especialistas, instalaciones de clínicas , medicamentos, equipos e insumos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo del centro minero - Apoyo de la empresa de salud. 	<ul style="list-style-type: none"> - S/. 2000 - A determinar según cobertura de SCTR - A determinar según cobertura
		<p>TOTAL</p>	<p>S/.37 300</p>

**PUESTOS DE TRABAJO DISERGONÓMICOS
DEL CENTRO MINERO**



BIBLIOGRAFÍA

1. Acevedo M. Ergos 03: Definición de interés en Ergonomía. Santiago- Chile. 2010.
2. Albornoz J. Tenosinovitis de Quervain. Caracas - Venezuela. 2012.
3. Alexis D., Roquelaure, J. Bradley E. Cyr D. Leclere A. Description of outcomes of upper- extremity musculoskeletal disorders in works highly exposed to repetitive work. J Hand Surg. 34A:890-895. 2009.
4. Antuña. S. Hasan .S MD, American Academy of Orthopaedic Surgeons y la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, número 2. España .2013.
5. Castellano A. Trastornos de Trauma Acumulativo. España. 2014.
6. Cuevas Y. García T. Villa M. Caracterización Del Ausentismo Laboral en un Centro Médico De I Nivel Universidad del Rosario; Bogotá-Colombia. 2011.
7. Enrique D´ Ottone Clemenco. Ausentismo Laboral. Rev. Ausentismo Laboral páginas 1 -19. <http://crecerymejorar.todolomio.info>. 2008.
8. Ergonomía Industrial en el Mantenimiento. Centro de Inmunología Molecular. 2014.
9. Gelosi, J. y Guyot, J. Espondilolistesis de alto grado. *Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol.* vol.76, n.4, pp. 330-335. 2011.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342011000400009&lng=es&nrm=iso. ISSN 1852-7434
10. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) Relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores. Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain. GATI-DME. Autor institucional: Ministerio de la Protección Social Ministerio de la Protección Social. Bogotá –Colombia. 2007.
11. Guía de atención integral basada en la evidencia para hombro doloroso. (GATI- HD) relacionado con factores de riesgo en el trabajo: Ministerio de la Protección Social. Bogotá-Colombia. 2007.
12. Leyes. M. Forriol F. La Rotura del Manguito Rotador: etiología, exploración y tratamiento. *Trauma Fund MAPFRE.* Vol 23 Supl 1: 39-56. Madrid-España. 2012.

13. NINDS. Síndrome del túnel carpiano. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. National Institutes of Health. 2012.
14. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (MTPE). Lima, Perú. 2008.
15. Nova. P. El Absentismo Laboral Como Indicador De Unas Deficientes Condiciones De Trabajo P1 .Nova Melle De Relaciones Laborales, O. 9 9. Sen,. Pubé. Ucm. Madrid-España. 1996.
16. Ordoñez C. Gomez E. Calvo A. Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. Revista Colombiana de Salud Ocupacional. Bogotá-Colombia .2016.
17. Osorio, L. Módulo de Salud Ocupacional. Medicina del trabajo. Medellín-Colombia. 2007.
18. Pardo N. Sierra O. Prevalencia de Síntomas Osteomusculares y Factores Asociados en los Embaladores de Leche en una Pasteurizadora en Nemocon, Cundinamarca. Especialistas en Medicina del Trabajo. Universidad Del Rosario. Bogotá-Colombia .2010.
19. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Espec Cong 121-501. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. España .2011.
20. Sepúlveda. T. Cervicalgia Y Cervicobraquialgia. Práctica Clínica en Osteoartritis. Sociedad Chilena de Reumatología. Santiago-Chile. 2006.
21. Zorrilla V. Trastornos Musculoesqueléticos de Origen Laboral en actividades mecánicas del Sector de la Construcción. Investigación Mediante Técnicas de Observación Directa Epidemiológicas y Software de Análisis Biomecánico. Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales. Barcelona-España. 2012.

ANEXOS

ANEXO N° 1

BASE DE DATOS

ANEXO N° 2

PROYECTO DE TESIS

Universidad Católica de Santa María
Escuela de Postgrado
Maestría en Salud Ocupacional y del Medio
Ambiente



**“TRASTORNOS POR TRAUMA ACUMULATIVO, ABSENTISMO
LABORAL Y PUESTOS DE TRABAJO DISERGONÓMICOS DE
LOS TRABAJADORES DE UN CENTRO MINERO DEL PERÚ,
2015”**

Tesis presentada por el Bachiller:

Alvarez Ankass, Luis Alberto

Para optar el Grado Académico de:

**Maestro en Salud Ocupacional y del
Medio Ambiente**

Asesor:

Dr. Pino Chávez, Wilfredo Oswaldo

AREQUIPA – PERU

2017

I. PREÁMBULO

La Salud Ocupacional, como rama de la Salud Pública, es considerada en los últimos tiempos un pilar fundamental en el desarrollo del país, como una estrategia de lucha contra la pobreza, que tiene como finalidad la promoción, protección y mantenimiento de la salud de los trabajadores en todas las ocupaciones, la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales causadas por las condiciones de trabajo y riesgos ocupacionales, así como adecuar el trabajo al trabajador, considerando sus aptitudes y capacidades.

Al considerar al trabajador como el eje fundamental del trabajo en cualquier entorno laboral, es que la Salud Ocupacional conjuntamente con otras diversas disciplinas como la Ergonomía busca lograr la adaptación de los elementos y medios de trabajo al hombre para hacer más efectiva las acciones humanas, evitando en lo posible la fatiga, lesiones, enfermedades y accidentes laborales.

Por ello, el presente trabajo de investigación, basándose en el campo de la Ergonomía, se encargará del estudio de los trastornos y enfermedades ocupacionales de tipo musculoesquelético producidas por trauma acumulativo que aquejan a muchos trabajadores en el Centro Minero, tomando en cuenta la vigente Norma Técnica de Salud aprobada por el MINSA, que establece el Listado de Enfermedades Profesionales, pero que sorprendentemente no considera dentro de las Enfermedades Profesionales por Agentes Físicos aquellas que son producidas por Trauma Acumulativo como tal, de igual forma sucede al analizar la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, contrastando con la legislación de otros países que si las considera.

El ámbito de estudio del presente trabajo es el Centro Minero donde laboré hasta hace poco como médico asistencial y de salud ocupacional, donde día a día pude observar en las consultas médicas de los trabajadores el gran número de casos de trastornos musculoesqueléticos por trauma acumulativo, pero que lamentablemente en la empresa no se ha formulado un Programa de Salud Ocupacional o Ergonomía en Trauma Acumulativo bien estructurado como parte de su Sistema Integrado de Gestión, ni se ha determinado una adecuada vigilancia epidemiológica y ocupacional de estos casos y mucho menos se ha considerado analizar su relación con los riesgos disergonómicos de

los puestos de trabajo. Por razones de confidencialidad de información no se ha especificado la razón social del centro minero ni la ubicación geográfica para evitar conflictos de intereses y de aspecto legal.

Debido al gran número de casos por trastornos por trauma acumulativo y la severidad de sus síntomas, se están presentando casos de absentismo laboral con mayor frecuencia, debido a ello muchas veces el médico asistencial y ocupacional tiene que emitir descansos médicos por incapacidad y que al parecer los empleadores no estarían estimando el costo real que representa la gran cantidad de recursos empleados, no brindándosele la debida importancia al creciente absentismo lo que origina en consecuencia grandes y graves pérdidas en materia de recursos humanos, sociales y económicos.

Estas enfermedades son el reflejo de un inicio lento y silencioso y que resultan de exposiciones laborales repetidas, que pueden presentar un periodo de latencia prolongado y un curso progresivo y que afectan la función de sistema músculoesquelético; pero lo alentador de todo ello es que muchas de ellas son previsibles, razón por la cual el presente trabajo de investigación quiere dar a conocer un punto de partida y ser una guía ergonómica para la promoción de la salud laboral y para la prevención de trastornos y enfermedades músculoesqueléticas por trauma acumulativo teniendo como objeto de estudio a los trabajadores de este centro minero y que representan una muestra extrapolable de lo que viene ocurriendo en otras empresas mineras del Perú y el mundo.

Asimismo en el centro minero, en el área de Salud Ocupacional no se ha establecido hasta la actualidad un programa de Salud Ocupacional dirigido al reconocimiento, evaluación y control de riesgos disergonómicos de sus puestos de trabajo, por lo que tampoco se ha establecido una probable relación entre trastornos por trauma acumulativo y puestos de trabajo disergonómicos, optándose solamente por dirigir la atención médica y evaluar ergonómicamente de forma aislada los puestos de trabajo de acuerdo a los diagnósticos, restricciones, tratamientos, indicaciones, recomendaciones y sugerencias indicadas a los trabajadores por parte de sus médicos tratantes cuando quizás ya se ha establecido una enfermedad ocupacional.

Por tanto el presente estudio determinará los trastornos por trauma acumulativo más frecuentes en el centro minero de acuerdo al número de casos presentados durante el año 2015, así como el porcentaje que representan dentro del global de enfermedades atendidas en el año, asimismo se describirá el absentismo laboral debido a este tipo de trastornos de acuerdo a los descansos médicos otorgados, como también se identificará los puestos de trabajo con mayores riesgos disergonómicos mediante una inspección y evaluación del trabajador en su puesto de trabajo, para finalmente establecer la relación entre estas tres variables.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de investigación.

1.1 Enunciado del problema.

“Trastornos por Trauma Acumulativo, Absentismo Laboral y Puestos de Trabajo Disergonómicos de los Trabajadores de un Centro Minero del Perú, 2015”

1.2 Descripción del Problema.

1.1.1 Área de conocimiento

- a) **General** : Ciencias de la Salud
- b) **Específica:** Salud Ocupacional y del Medio Ambiente
- c) **Línea** : Ergonomía

1.1.2 Análisis de Variables:

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES	CALIFICACION
Trastornos por Trauma Acumulativo Lesiones por exposición prolongada y repetida a la acción de fuerzas externas y que interfiere con la función de músculos, fascias, ligamentos, tendones, vasos y nervios (NIOSH). De acuerdo a <i>género y centro de atención hospitalaria</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Trauma acumulativo de columna cervical • Trauma acumulativo de miembro superior • Trauma acumulativo de columna dorso-lumbar y cadera. • Trauma acumulativo de miembro inferior 	<ul style="list-style-type: none"> • Mialgia • Contractura muscular • Artralgia • Bursitis • Tendinitis/tenosinovitis • Artrosis • Otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Trastornos por trauma acumulativo • Trastornos no por trauma acumulativo
Absentismo Laboral Periodo de ausencia laboral por incapacidad del individuo excepto por embarazo normal o prisión(OIT)	<ul style="list-style-type: none"> • Número de Días por Descanso Médico debido a trastornos por trauma acumulativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Descanso médico por 1 día • Descanso médico por 2 días • Descanso médico por 3 días 	<ul style="list-style-type: none"> • Descanso médico debido a Trastorno por trauma acumulativo • Descanso médico no debido a Trastorno por trauma acumulativo

<p>Puestos de Trabajo Disergonómicos Puestos de trabajo con factores de riesgo disergonómico (RM 375-2008) De acuerdo a Tipo de Puesto y Área de Trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas incómodas o forzadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Manos por encima de la cabeza o codos por encima del hombro • Espalda inclinada hacia delante o en extensión >30° • Cuello doblado/girado >30° • Sentado con espalda inclinada hacia delante, girada o lateralizada >30° • De cuclillas o de rodillas 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Puesto de trabajo Disergonómico:</i> Puesto con uno o más de un factor de riesgo • <i>Puesto de trabajo No disergonómico:</i> Puesto sin factores de riesgo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de carga frecuente 	<ul style="list-style-type: none"> • 40 Kg 1 vez /día o 25 Kg >12 veces /hora o 5 Kg >2 veces/ minuto o <3 kg mas de 4 veces/min 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzo de manos y muñecas 	<ul style="list-style-type: none"> • Manipula y sujeta en pinza un objeto >1 kg • Muñecas flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo agarre en fuerza o atornillar en forma intensa 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos repetitivos con alta frecuencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Repite el mismo movimiento muscular mas de 4 veces/ min durante mas de 2 hs/ día en cuello, hombro, codos, muñecas y manos 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto repetido 	<ul style="list-style-type: none"> • Usando manos o rodillas como un martillo mas de 10v/hora mas de 2 hrs/día 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Vibración de brazo-mano de moderada a alta 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel moderado: >30 min/día • Nivel alto: >2 hrs/día 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier tarea que se realice más de 2 hrs/ día 		
<p>Características demográficas y de atención hospitalaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Género 	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de atención hospitalaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Policlínico CV • Policlínico C 	

1.1.3 Interrogantes de Investigación

- ¿Cuáles son las características demográficas y de atención hospitalaria de los trabajadores de un centro minero del Perú?
- ¿Cuál es el número y frecuencia de casos de trastornos por trauma acumulativo de los trabajadores del centro minero según género, área y tipo de puesto de trabajo?

- ¿Cuál es el número total de días de absentismo laboral con descanso médico por diagnóstico de trastornos por trauma acumulativo y no acumulativo, el máximo y mínimo número de días de descanso otorgados de acuerdo al trastorno por trauma acumulativo, por área y puesto de trabajo de los trabajadores del Centro Minero?
- ¿Cuáles son los factores de riesgo que determinan puestos de trabajo disergonómicos de los trabajadores del centro minero?
- ¿Qué relación existe entre trastornos por trauma acumulativo, absentismo laboral y puestos de trabajo disergonómicos de los trabajadores del centro minero?

1.1.4 Tipo de investigación :

Documental y de campo.

1.1.5 Nivel de investigación:

Descriptivo y correlacional.

1.2 Justificación del problema

El presente trabajo de investigación es un estudio esencialmente ergonómico de **gran importancia** porque permitirá conocer trastornos de la salud producidos por trauma acumulativo en un determinado ámbito laboral y su relación con el absentismo laboral y puestos de trabajo disergonómicos, de tal manera se pueda constituir el punto de partida y guía para el reconocimiento e identificación de riesgos disergonómicos de los puestos de trabajo para enfermedades músculoesqueléticas por trauma acumulativo. Con ello se pretende demostrar en la actualidad si las organizaciones y tomando como referencia este caso minero, cuentan con un plan de mejora continua y si se están cumpliendo los requisitos establecidos por la normatividad vigente para adaptar el ambiente laboral y la tecnología al trabajador y no forzando lo contrario, con la finalidad de eliminar, disminuir o controlar riesgos disergonómicos para trauma acumulativo y prevenir enfermedades laborales derivadas de dichos riesgos, y de esta forma se logre optimizar la eficiencia y rendimiento global del sistema productivo.

Es de **relevancia científica** debido a que conociendo la situación actual en cuanto a número de casos de trastornos por trauma acumulativo y la identificación de puestos de trabajo con mayores riesgos disergonómicos para dichos trastornos, dejará abierto el camino para continuar realizando posteriores estudios de investigación, como son las evaluaciones ergonómicas de puestos de trabajo utilizando el método de acuerdo a las características de la actividad a evaluar y que no debería limitarse a puestos de trabajo con mayores riesgos disergonómicos, sino que lo ideal sería y debería de evaluarse todos los puestos de trabajo de todas las áreas de todas las organizaciones, para que con los resultados y conclusiones obtenidos se rediseñen los puestos y herramientas de trabajo, lo que equivaldría a una gran inversión y no un gasto de parte de las empresas con beneficios aún mayores a mediano y largo plazo, pero quizás lo que genere en los empleadores es resistencia al cambio por el gasto económico que originen las posibles propuestas y recomendaciones del presente estudio para mejorar los puestos de trabajo.

Es de **gran relevancia social** porque pretende dar a conocer a los propios trabajadores, empleadores, autoridades y la sociedad en general un panorama más amplio de la problemática que viene ocurriendo en sus organizaciones, no solamente mineras, tanto del mundo como de nuestro país principalmente, tomando como muestra representativa a los trabajadores de un centro minero ; dicha problemática que se presenta tanto en cuestión de calidad, productividad, administración de recursos, mantenimiento, Seguridad y Salud Ocupacional como en muchos otros factores que se involucran en el proceso productivo, pero donde la atención máxima debe estar puesta en el ser humano por medio de la ergonomía, ya que el capital humano es el más importante de todos. Al conocer el panorama de la problemática actual organizacional como la legislación vigente se podrán exigir y plantear correcciones y mejoras para beneficio del propio trabajador principalmente, como para el resto de la organización.

Es **trascendente** porque con este trabajo se demostrará si la normatividad ergonómica actual es o no la más adecuada para el trabajador y si la legislación vigente que establece el listado de enfermedades profesionales por agentes físicos ha sido o no formulada con claridad en relación a enfermedades por trauma acumulativo para poder recibir su respectiva cobertura de seguro complementario de trabajo de riesgo de acuerdo a la calificación y grado de invalidez. Por tanto el presente estudio se constituirá en un precedente, ya sea para reafirmar la

normatividad vigente o solicitar las correcciones, modificaciones o aclaraciones de la misma a las autoridades pertinentes.

Es Original, porque siendo la Salud Ocupacional una disciplina emergente en nuestro país y más aún la Ergonomía, no se ha realizado anteriormente un estudio similar dentro del centro minero, y lo que llama más la atención es que no se ha formulado un programa de Salud Ocupacional dirigido a eliminar o minimizar los riesgos disergonómicos para enfermedades por Trauma Acumulativo, así como programa para su gestión preventiva, por tanto y después de haber revisado la bibliografía **no existen estudios previos** similares en trauma acumulativo en la ciudad de Arequipa constituyéndose en un desafío de la Salud Ocupacional en nuestra ciudad y en nuestro país.

Es Factible porque se cuenta con el valioso material humano disponible que son los trabajadores del centro minero que acuden a los policlínicos en busca de atención médica, como también con los recursos materiales y financieros que son asequibles.

El Interés Personal radica que al ser un profesional médico y como trabajador de una empresa donde laboré por varios años brindando atención médica a trabajadores dentro de un centro minero he tenido la experiencia de conocer muy de cerca la realidad que estoy seguro de asemeja a la de otros centros mineros y centros laborales de nuestro país y el mundo, donde el mayor porcentaje de atenciones médicas son debidas a trastornos musculoesqueléticos, muchos de ellos por trauma acumulativo y que demandan la utilización de una gran cantidad de recursos y generan un elevado número de casos de incapacidad física, mental y social y que a pesar que se formulan reportes mensuales de los casos y son de conocimiento a nivel gerencial del centro minero, no se realizan cambios, correcciones de puestos de trabajo, ni se implementa un adecuado programa de vigilancia en ergonomía con la finalidad de prevenir lesiones musculoesqueleticas así como accidentes laborales y promover el cumplimiento legal y mejora continua en materia de Salud en el Trabajo y Seguridad.

Su **Utilidad Metodológica** se debe a su fácil aplicación en la identificación de puestos de trabajo disergonómicos dentro de su respectiva área de trabajo del centro minero donde se encuentran los trabajadores laborando por tiempo prolongado y continuo siendo expuestos a riesgos que estarían ocasionando trastornos por trauma acumulativo, asimismo nos proporcionará importante

información en la identificación de factores de riesgo disergonómico, que nos permitirá un posterior análisis ergonómico del puesto y control de sus riesgos a través de determinados métodos y/o herramientas, con la finalidad de mejorar la salud laboral del trabajador y promover su máximo rendimiento y productividad, evitando de esta manera costos innecesarios por indemnizaciones, tratamientos médicos y/o quirúrgicos, ausentismo laboral, rotación de personal, bajos rendimiento y productividad, accidentes laborales entre otros.

2 Marco Conceptual

2.1 Trastornos por Trauma Acumulativo

2.1.1 Generalidades: Los desórdenes músculo esqueléticos (DME), desórdenes por trauma acumulativo (DTA) o lesiones por trauma repetitivo (LTR), se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados como en los en vía de desarrollo, pero poco se conoce sobre la historia natural en los trabajadores expuestos a trabajos repetitivos.³ Se presentan en todos los sectores económicos, siendo enfermedades con un impacto importante en la calidad de vida de los trabajadores, una de las principales causas de pérdida de días laborales en las empresas, con una significativa repercusión socioeconómica; en términos de días perdidos de trabajo y de la invalidez resultante está estimado en 215 mil millones de dólares por año, en los Estados Unidos. En los estados miembros de la Unión Europea, indican que los costos económicos de todas las enfermedades y accidentes en el trabajo, alcanzan una cifra entre el 2,6 al 3,8% del Producto Interno Bruto (PIB), donde 40 a 50% de esos costos son debidos a los DME.

La mayoría de estas afecciones producen molestias, dolor local y restricción de movimientos que pueden obstaculizar el rendimiento normal en el trabajo, disminuir la productividad y provocar accidentes.¹⁶

Los trastornos músculo esqueléticos son multifactoriales, es un área compleja y es difícil detectar relaciones causa-efecto simples **(NIOSH, 1997) (2-5)**. Los

³ Alexis D., Roquelaure, J. Bradley E. Cyr D. Leclere A. Description of outcomes of upper- extremity musculoskeletal disorders in works highly exposed to repetitive work. J Hand Surg.34A:890-895. 2009.

¹⁶ Ordoñez C. Gomez E. Calvo A. Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. Revista Colombiana de Salud Ocupacional. Bogota-Colombia .2016.

DME hacen parte de un grupo de condiciones que la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** define como desórdenes relacionados con el trabajo. Según National Research Council and Institute of Medicine, ninguno de los más comunes DME es únicamente explicado por los factores de riesgo en el trabajo.

Los factores de riesgo para el desarrollo de los DME en miembros superiores relacionados con el trabajo, a nivel ergonómico son: repetición, fuerza, carga estática, posturas incorrectas o permanecer mucho tiempo en la misma postura, precisión, presión directa, demanda visual y vibración. Estos desordenes son encontrados con más frecuencia en trabajadores que desarrollan labores manuales intensas.

Se ha encontrado que tienen participación en el desarrollo de este tipo de patologías, factores de riesgo físico tales como: el frío que asociado a trabajo repetitivo aumenta la lesividad y fatiga muscular, las vibraciones, factores fisiológicos como ciclos de trabajo/descanso inadecuados, en los que no se les permite a los tejidos la recuperación fisiológica antes del siguiente período de trabajo, o cuando los requerimientos físicos sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo; psicosociales como insatisfacción en el trabajo, bajo estatus social e iniciativa reducida, e inclusive factores individuales como la edad, género, índice de masa corporal y el poco entrenamiento que reciben los trabajadores al ingresar a una actividad laboral. Es difícil establecer conclusiones acerca de la relación dosis de Exposición/Respuesta. El sobrepeso y la obesidad actúan como factores que favorecen o potencian los efectos de otros factores de riesgo para el desarrollo de DME.¹⁸

Según Pérez. Jaime (2006): La NIOSH indica que, “En la actualidad, tanto en el ámbito nacional como internacional, uno de los motivos más frecuentes de consulta médica por parte de los trabajadores de la industria son los desórdenes por traumas acumulativos.

Los trastornos por trauma acumulativo representan más del 50% de enfermedades en los Estados Unidos (**Oficina Laboral de Estadística, 2003**).¹⁷

¹⁸ Pardo N. Sierra O. Prevalencia de Síntomas Osteomusculares y Factores Asociados en los Embaladores de Leche en una Pasteurizadora en Nemocon, Cundinamarca. Especialistas en Medicina del Trabajo. Universidad Del Rosario. Bogotá- Colombia .2010.

¹⁷ Osorio, L. Módulo de Salud Ocupacional. Medicina del trabajo. Medellín-Colombia.2007

Entre las lesiones y enfermedades que causan mayores desventajas a un individuo, se encuentran el síndrome del túnel carpiano, que causa el mayor número de ausencias en el trabajo, sobrepasando fracturas y amputaciones (Oficina Laboral de Estadística, 2003). Además, lesiones causadas por movimientos repetitivos, tales como herramientas para el agarre, escaneo de productos alimenticios, y mecanografía, también causan la gran cantidad de ausencias en el trabajo (Oficina Laboral de Estadística, 2004).

2.1.2. Definición:

Vern Putz – Anderson (1994) definió el daño como trauma acumulado y las denominó **Lesiones por Trauma Acumulativo o LTA**, otra denominación frecuente de estas entidades. Esta nominación combina el concepto de “acumulación” que indica que la lesión se ha desarrollado gradualmente a través de un período de tiempo, como resultado de un esfuerzo repetido en alguna parte del cuerpo. Este concepto se basa en la teoría de que cada repetición de alguna actividad produce algún micro-trauma resultado del deterioro de la estructura. Trauma significa una lesión corporal ocasionada por esfuerzos mecánicos y desorden o daño se refiere a condiciones físicas anormales. Entonces, los requerimientos físicos corresponden a la exigencia física (procesos metabólicos y biomecánicos incorporados en las principales variables cinéticas –posturas, fuerzas, movimientos), que cuando rebasan la capacidad de respuesta del sujeto o la temporalidad necesaria para la recuperación biológica de los tejidos pueden conllevar o asociarse a los desórdenes osteomusculares relacionados con el trabajo.¹⁰

El riesgo para cada exposición depende de varios factores tales como la frecuencia, duración e intensidad de la exposición en el lugar de trabajo y la mayoría de los factores que mostraron fuerte evidencia involucraron exposiciones de jornada o turno completo, cuando las exposiciones eran intensas, prolongadas y particularmente cuando se presenta exposición a varios factores de riesgo simultáneamente.

¹⁰ Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) Relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores. Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain. GATI-DME. Autor institucional: Ministerio de la Protección Social Ministerio de la Protección Social. Bogotá –Colombia.2007

Por lo tanto, integrando estos conceptos, se puede concluir que un **DME** es una Lesión física originada por trauma acumulado que se desarrolla gradualmente sobre un período de tiempo; como resultado de repetidos esfuerzos sobre una parte específica del sistema músculo esquelético.¹¹

- Los factores individuales: capacidad funcional del trabajador, hábitos, antecedentes., etc.
- Los factores ligados a las condiciones de trabajo: fuerza, posturas y movimientos.
- Los factores organizacionales: organización del trabajo, jornadas, horarios, pausas, ritmo y carga de trabajo.
- Los factores relacionados con las condiciones ambientales de los puestos y sistemas de trabajo: temperatura, vibración entre otros.

La carga física puede ser valorada mediante métodos biomecánicos y fisiológicos, pero la capacidad del individuo de tolerarla, depende de las características propias de cada persona, es por esto que no ha sido posible determinar valores límites permisibles de exposición a la carga física.

Los trastornos por trauma acumulado (TTA) son trastornos causados, precipitados o agravados por movimientos o esfuerzos repetitivos del cuerpo. El síndrome del túnel carpiano es uno de los TTA más conocidos. Las partes del cuerpo más afectadas son las muñecas, las manos, los hombros, la espalda, la nuca, y los ojos. Los TTA son un grupo de trastornos con características similares y pueden ser llamados: trastorno traumático por movimientos repetitivos, lesión por tensión repetitiva, síndrome de uso excesivo, y trastornos músculoesqueléticos (**Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Nacional, 1997b**). Algunos ejemplos de los TTA incluyen (About.com, 2005):¹⁷

De acuerdo a la NIOSH son las lesiones originadas por exposición prolongada y repetida a la acción de fuerzas externas y que interfiere con la función de músculos, fascias, ligamentos, tendones, vasos y nervios.

¹¹ Guía de atención integral basada en la evidencia para hombro doloroso. (GATI- HD) relacionado con factores de riesgo en el trabajo: Ministerio de la Protección Social. Bogotá-Colombia. 2007.

¹⁷ Osorio, L. Módulo de Salud Ocupacional. Medicina del trabajo. Medellín-Colombia. 2007.

El término acumulativo se basa en la teoría de que cada repetición de una actividad produce algún trauma o deterioro y desgaste de los tejidos y articulaciones del cuerpo. La palabra trauma significa, lesión corporal por uso mecánico.²¹

Las lesiones por trauma acumulativo son problemas de salud considerados como enfermedad laboral, puesto que estas patologías son más frecuentes en los trabajadores que en la población en general.

Los segmentos corporales más frecuentemente comprometidos son: La región dorsolumbar, puesto que es la responsable de mantener la postura laboral y realizar movimientos propios de determinadas actividades y la región cervicobraquial que se constituye en el segmento móvil en la realización de las tareas.

Este tipo de lesiones laborales se producen por un esfuerzo repetitivo, cuando un exceso de presión se ejerce sobre una parte del cuerpo provocando lesiones óseas, articulares, musculares y daños en los tejidos.

La mayoría de este tipo de lesiones musculoesqueléticas, denominados **Trastornos de Trauma Acumulativo** no se producen por accidentes o agresiones únicas o aisladas, sino como resultado de traumatismos pequeños y repetidos. Se consideran enfermedad laboral, ya que estas patologías son más frecuentes en los trabajadores sometidos a sobrecarga mecánica, que en la población en general.

En particular son susceptibles a este tipo de lesiones los empleados en las industrias aeroespacial, agrícola y automoción y los trabajadores de oficina, electrónica, corte y confección, procesamiento/manipulado de alimentos, cristalería, sanitarios, manufactura, correos, formación de metales, moldeado de plásticos, y músicos y bailarines, son susceptibles a los TTA.

2.1.3 Patogénesis

El movimiento repetido o fuerte del tendón sobre una prominencia ósea, origina microtrauma y reacción inflamatoria secundaria que afecta también la

²¹ Zorrilla V. Trastornos Musculoesqueléticos de Origen Laboral en actividades Mecánicas del Sector de la Construcción. Investigación Mediante Técnicas de Observación Directa Epidemiológicas y Software de Análisis Biomecánico. Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales. Barcelona-España.2012.

vaina tendinosa, a medida que continúa el daño esta reacción inflamatoria progresa a estructuras vecinas y/o aumenta el volumen de las mismas ocasionando a veces compresión de estructuras vasculares y nerviosas aledañas.¹⁷

Estos cambios inflamatorios pueden ocurrir en cualquiera de las estructuras del sistema musculoesquelético por movimiento, roce o aumento de la exigencia fisiológica de las mismas.

Existen factores de riesgo que pueden contribuir a estas enfermedades. Los más comunes se observan como resultados de procedimientos repetitivos y forzados, carga muscular estática, posturas corporales, sollicitación mecánica, exposición al frío y vibraciones.

2.1.4 Clasificación

Las lesiones que más se presentan se dividen en: Traumáticas, inflamatorias, degenerativas y destructivas.

a) Traumáticas

- Desgarros: Ruptura parcial o completa de un tejido
- Luxaciones: Pérdida de la relación articular
- Esguinces: Distensión o ruptura de los ligamentos articulares
- Fracturas: Pérdida de la continuidad ósea

b) Inflamatorias

- Tendinitis: Inflamación de un tendón
- Bursitis: Inflamación de la bolsa sinovial
- Sinovitis: Inflamación de la membrana sinovial de articulaciones y tendones
- Artritis: Inflamación de una articulación
- Condritis: Inflamación del cartílago articular

¹⁷ Osorio, L. Módulo de Salud Ocupacional. Medicina del trabajo. Medellín-Colombia. 2007.

c) Degenerativas

- Osteoporosis: Disminución de la densidad de la matriz ósea, caracterizada por debilidad estructural del hueso; principalmente a causa del agrandamiento del espacio medular y a la reducción del grosor cortical. A nivel ocupacional se relaciona con las vibraciones.⁵

2.1.5 Cuadro Clínico de Lesiones por Trauma Acumulativo

Existen diversas clasificaciones clínicas, la que se presenta a continuación es sencilla y da elementos de juicio para establecer conductas y pronósticos.

Estado I: Presenta sintomatología dolorosa de la estructura comprometida, durante el desempeño laboral, sin alterar el rendimiento, los síntomas desaparecen con el reposo. Al examen físico no se encuentran signos positivos. El tratamiento se fundamenta en relacionar los movimientos de trabajo con los síntomas, reubicación temporal hasta que se controle el riesgo y desaparezca la sintomatología.¹⁷

Estado II: La sintomatología interfiere en el proceso laboral que aunque disminuye no desaparece con el reposo. En el examen físico se encuentran signos positivos tales como dolor a la palpación, movilización o esfuerzo de la estructura comprometida, o trastornos sensitivos si se trata de nervios periféricos. Los paraclínicos generalmente son negativos para la lesión. (excepto los estudios electrodiagnósticos en los síndromes de atrapamiento). Nuevamente se deben relacionar los movimientos del trabajo con la patología presente para reajustar o rediseñar los puestos de trabajo; mientras tanto se debe reubicar el trabajador en otro puesto de trabajo e iniciar tratamiento mediante medios físicos, inmovilización del segmento, ejercicios terapéuticos, antiinflamatorios no esteroides (AINES), y según evaluación, tratamientos especializados.

⁵ Castellano A. Trastornos de Trauma Acumulativo. España.2014.

¹⁷ Osorio, L. Módulo de Salud Ocupacional. Medicina del trabajo. Medellín-Colombia.2007.

Estadio III: La sintomatología dolorosa es persistente y no disminuye con el reposo, con frecuencia presenta limitación funcional tanto para las actividades laborales como del tiempo libre, existen signos positivos clínicos y paraclínicos.

Las conductas se fundamentan en la reubicación y tratamientos especializados de inmovilizaciones, infiltraciones, cirugías, entre otros; el reintegro al puesto de trabajo dependerá de la corrección del factor de riesgo. El censo de las lesiones por trauma acumulativo es intermitente y con clara tendencia a la progresión.¹⁷

2.1.6 Diagnóstico

Se fundamenta con la historia de la patología a estudio, la historia ocupacional, la descripción y observación de la estación y del proceso de trabajo y el examen físico del segmento afectado tratando de definir la estructura específica productora de dolor.

La profesionalización de las lesiones por trauma acumulativo se realiza en un proceso de tres pasos: Establecer un diagnóstico específico mediante historia clínica, examen físico y paraclínico de ser necesario.

Evidencia objetiva mediante el análisis del puesto de trabajo de exposición a factores de riesgo específico para la entidad en estudio.

Descartar causas no ocupacionales como posibles causas primarias de la patología evaluada.

2.1.7 Tratamiento

Eliminación o reducción de los síntomas, limitación funcional y el regreso del trabajador a sus labores en condiciones que protejan su salud, las cuales son fáciles y rápidamente logradas, mediante tratamientos conservadores tempranos, menos costosos y más efectivos.

2.1.8 Estrategia Preventiva

- Reducen la exposición a factores de riesgo específico; es la forma más efectiva de prevención y se realiza mediante la corrección de la estación de trabajo, herramientas y organización del trabajo.
- Proceso de acondicionamiento físico que aumenta la tolerancia del sujeto a una carga física dada.

¹⁷ Osorio, L. Módulo de Salud Ocupacional. Medicina del trabajo. Medellín-Colombia. 2007.

- Establecer perfiles de aptitudes que permitan predecir la susceptibilidad a la exposición.¹⁷

2.1.9 Lesiones por Trauma Acumulativo más frecuentes asociadas a Factor de Riesgo de Carga Física

- Tendinitis del manguito rotador.
- Tendinitis bicipital.
- Epicondilitis.
- Epitrocleitis.
- Síndrome del túnel carpiano.
- Tenosinovitis de Quervain.
- Neuritis interdigital.
- Dedo en gatillo.
- Cambios degenerativos de los discos intervertebrales.
- Hernias de disco intervertebral.
- Esguince lumbar.
- Dolor lumbar por sobrecarga e imbalance.
- Síndrome miofascial.

a) Trauma Acumulativo de Hombro.

- ✓ **Desgarro Del Manguito Rotador:** La ruptura del manguito rotador es más frecuente en personas encargadas de ocupaciones pesada o que experimentan traumatismos violentos, usualmente una caída.

Una tensión pequeña puede fácilmente causar un desgarro parcial o completo en un tejido ya debilitado por cambios degenerativos. Los tejidos que se desgarran están situados en un área pequeña circunscrita entre el arco acromioclavicular y la cabeza del húmero.¹²

Estos tejidos están expuestos diariamente a tensiones posturales, vocacionales o traumáticas y en los últimos años de la vida se vuelven quebradizos debido a una irrigación disminuida. La Tendinitis del manguito rotador es frecuente por sobreuso con movimientos repetitivos en abducción y rotaciones, con mayor razón si adicionalmente se manipulan pesos en dichas posiciones.

¹⁷ Osorio, L. Módulo de Salud Ocupacional. Medicina del trabajo. Medellín-Colombia. 2007.

¹² Leyes, M. Forriol F. La Rotura del Manguito Rotador: etiología, exploración y tratamiento. Trauma Fund MAPFRE. Vol 23 Supl 1: 39-56. Madrid-España. 2012.

Se caracteriza por dolor frecuente en la abducción y rotación externa y a la palpación en la zona subacromial con importante limitación funcional.

El manguito rotador está constituido por los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor; el primero de los cuales es primariamente abductor los otros son rotadores externos manteniendo la cabeza humeral en posición para los diferentes movimientos de miembro superior, la ruptura generalmente precedida por Tendinitis, se caracteriza por incapacidad para la abducción con notoria limitación funcional.

El hombro doloroso relacionado con enfermedades del manguito rotador es común en ambos sexos después de los 40 años de edad.

Signos y síntomas:

- Inicio del dolor en la parte anterior del hombro, cuando se coloca el brazo en abducción de 30 – 40, el dolor puede ser gradual o agudo.
 - A veces el dolor se limita a la parte lateral del brazo.
 - Se quejan frecuentemente de dolor nocturno.
 - Hipersensibilidad sobre la tuberosidad mayor.
- ✓ **Síndrome del Hombro Congelado:** Estos pacientes presentan una restricción notable en el movimiento de la articulación glenohumeral, probablemente como respuesta a la inflamación difusa que se puede relacionar con una lesión del manguito rotador o con una Tendinitis local, estos pacientes por lo general están cómodos en reposo y los síntomas se producen solo cuando intentan mover la articulación glenohumeral más allá de lo permitido por la inflamación y las adherencias.¹⁷

b) Trauma Acumulativo de Codo

- ✓ **Epicondilitis Humeral Externa:** (Tendinitis del origen del extensor común o codo de tenista).

El trastorno de codo de tenista es un desgarramiento perióstico de los músculos extensores en su sitio de origen, en el epicóndilo humeral o ligamento radiohumeral.⁴

¹⁷ Osorio, L. Módulo de Salud Ocupacional. Medicina del trabajo. Medellín-Colombia. 2007.

⁴ Antuña, S. Hasan. S MD, American Academy of Orthopaedic Surgeons y la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, número 2. España. 2013.

Hallazgos Clínicos:

- Los síntomas se pueden presentar por la noche y en reposo, pero por lo común se relacionan con la actividad, en especial al sujetar, con la dorsiflexión de la muñeca, existe hipersensibilidad local sobre el epicóndilo humeral lateral o distal en el origen del extensor común.
 - Esta patología es común en los obreros cuyas labores realizan con pronación del antebrazo y muñeca en extensión, extensión de la muñeca con fuerza y repetidas supino-pronaciones.
 - El dolor suele comenzar después de movimientos forzados o repetidos de extensión de la muñeca con o sin supinación.
 - Estos pacientes requieren reubicación laboral.
- ✓ **Bursitis del Olécranon:** Esta es una irritación y edema preexistentes en una bolsa. Es mucho más común en varones y por lo general, los traumatismos son responsables de ello. En ocasiones, la causa del edema es una infección leve que debe considerarse antes del tratamiento. ¹⁷
- Por lo general, los pacientes se presentan con antecedentes de edema y dolor gradual, aunque estos síntomas pueden ser agudos después de un golpe directo en el olécranon. Los signos de aumento de la temperatura sugieren un proceso séptico; se puede presentar sepsis cuando los síntomas son muy leves, puede haber además dolor fluctuante y localizado.
- ✓ **Síndrome del Canal de Guyon:** Es una irritación e inflamación del nervio cubital, la cual sucede a nivel del codo (canal de Guyón), es producida por el atrapamiento o compresión del nervio radial.

Hallazgos clínicos:

- Dolor localizado en la parte interna del codo.
- Parestesias en la zona anterointerna del brazo.
- Edema.
- Alteración de los movimientos de muñeca.
- Esta patología es común en los obreros que realizan constantemente flexiones y extensiones prolongadas de la muñeca, presiones sobre la eminencia hipotenar y flexión mantenida del codo con presión del canal cubital.

¹⁷ Osorio, L. Módulo de Salud Ocupacional. Medicina del trabajo. Medellín-Colombia. 2007.

- ✓ **Síndrome del Pronador Redondo:** Es la inflamación del tendón o de la masa muscular del músculo pronador redondo.

Hallazgos clínicos:

- Inflamación en la parte anterior del antebrazo.
- Equimosis.
- Dolor a la palpación del músculo.
- Limitación de los movimientos de pronación y supinación del antebrazo.
- Esta patología es común en los obreros cuyo trabajo deben realizar con movimientos rápidos de pronación del antebrazo, pronación con fuerza y pronación con flexión de la muñeca.

c) Trauma Acumulativo de Muñeca y Mano

- ✓ **Tenosinovitis De Quervain:** El comienzo por lo general se relaciona con el exceso de uso del dedo pulgar, como sucede en la sujeción repetitiva.²

Hallazgos clínicos:

- Los pacientes que desempeñan nuevas actividades de trabajo o aquellos que se encargan de sujetar objetos de manera repetida se quejan de dolor en un área mal definida a lo largo de la zona radial del pulgar, que en ocasiones se extiende hasta la articulación interfalángica distal. Por lo general hay edema local sobre la cara lateral del radio distal y la puede haber en ausencia de dolor, el dolor aumenta con los movimientos de muñeca y del pulgar, hipersensibilidad a la palpación del tendón y limitación funcional.¹⁷
- ✓ **Síndrome del Túnel Carpiano:** Es el atrapamiento nervioso, más común de la extremidad superior. El nervio mediano es comprimido por las estructuras del túnel del carpo, fascia palmar y su contenido.
Hay múltiples factores ocupacionales en la generación de éste síndrome. Entre los más comunes se encuentran el trabajo repetitivo de muñeca y mano, posiciones inadecuadas de la muñeca y la mano, vibraciones, rotaciones rápidas de la muñeca, desviaciones radiales y cubitales repetitivas, movimientos de muñeca con fuerza y desviación, presión con la palma y el uso de la pinza. Ante su sospecha deben descartarse otras patologías como causa del mismo, tales como

¹⁷ Osorio, L. Módulo de Salud Ocupacional. Medicina del trabajo. Medellín-Colombia. 2007.

² Albornoz J. Tenosinovitis de Quervain. Caracas - Venezuela. 2012.

diabetes, alcoholismo, artritis reumatoidea, enfermedad de Raynaud, entre otras y hacer un buen interrogatorio sobre la actividad ocupacional. El síndrome del túnel carpiano es más frecuente en mujeres.¹³

Hallazgos clínicos:

Los síntomas se presentan principalmente durante la noche.

- Entumecimiento y sensación de hormigueo en los tres primeros dedos de la mano.
 - Se observa alteración en los movimientos de muñeca y mano.
 - Deja caer las cosas constantemente.
 - Alteraciones de la sensibilidad en la distribución del nervio mediano.
 - Alteración de los movimientos de supinación del antebrazo.
- ✓ **Tendinitis de la Muñeca:** Es la inflamación de uno o de varios tendones de los músculos encargados de los movimientos de muñeca.

Esta enfermedad es común en las personas que realizan trabajos con extensión y flexión de la muñeca con fuerza y desviación cubital con fuerza o repetitiva.

Se presenta con mayor frecuencia en los obreros que realizan operaciones de presión con las manos, trabajos de montaje, trabajos con cables, empaquetados y utilización de alicates.

Hallazgos clínicos:

- Edema a nivel de la muñeca.
- Equimosis.
- Dolor localizado a la palpación.
- Limitación de los movimientos de muñeca.¹⁷

d) Otros Síndromes de Atrapamiento del Miembro Superior a tener en cuenta

- ✓ **Doble Atrapamiento:** Es la asociación de un síndrome del túnel del carpo y un opérculo torácico o una radiculopatía.

¹³NINDS.Síndrome del túnel carpiano. National Institute of Neurological Disorders and Stroke.National Institutes of Health.2012.

¹⁷ Osorio, L. Módulo de Salud Ocupacional. Medicina del trabajo.Medellin-Colombia.2007

- ✓ **Síndrome del Interóseo Anterior:** Es la compresión del nervio interóseo anterior en cualquier parte de su recorrido.
- ✓ **Síndrome del Túnel Radial:** Es la compresión, inflamación o atrapamiento del nervio radial a nivel del primer canal radial.

e) Trauma Acumulativo de Cuello

- ✓ **Cervicalgias:** Es común en hombres y mujeres después de los 40 años, se inicia con dolor a nivel cervical, espasmos musculares a nivel del cuello y limitación de los movimientos; Su complicación puede causar degeneración de los discos cervicales; Produciendo hernias discales. Se puede detectar por primera vez, después de una lesión de latigazo, después de un incidente en el que se forzó el cuello adoptando una posición extrema o cuando se mantiene una flexión o extensión prolongada o repetitiva.

El sitio más común donde ocurren los cambios degenerativos es la articulación C5, C6, pues es el punto de mayor flexión. La movilidad del cuello se altera por cambios progresivos en los discos, en las facetas articulares y por la aparición de osteofitos. La hernia de disco puede abarcar hasta la radiculopatía que provoca dolor en los brazos, en ocasiones los cambios de larga evolución y más intensos pueden producir afección lenta del conducto medular y mielopatía cervical.¹⁹

Hallazgos clínicos:

- Dolor en la parte posterior del cuello o en la región interescapular alta.
- Los síntomas se intensifican en la noche al estar acostado.
- Limitación de la movilidad del cuello.

f) Trauma Acumulativo de Columna Dorsolumbar

- ✓ **Dorsalgias – Lumbalgias:** Es un dolor incapacitante a nivel de la columna dorsolumbar, este puede ser agudo o crónico; Siendo más frecuente a nivel de la columna lumbar.¹⁷

Las posturas y los hábitos inadecuados son la causa más común del dolor de espalda, por eso deben ser evitados para mantener la columna en buen estado

¹⁹ Rev. esp cir ortop traumatol.Espec Cong 121-501.Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. España .2011.

¹⁷ Osorio, L. Módulo de Salud Ocupacional. Medicina del trabajo.Medellin-Colombia.2007

Se recomienda utilizar ayudas mecánicas disponibles para el transporte de material pesado, al empujar una carga realizar el esfuerzo con los brazos doblados e impulsándose con los pies manteniendo el tronco derecho.

- ✓ **Ruptura o Hernia de Disco:** Estos dos términos implican condiciones mecánicas y patológicas semejantes. La hernia de disco es una liberación de material del núcleo, que puede ser parcial o total. Puede resultar de esfuerzos excesivos, tensiones repetidas y compresión prolongada por la presencia de un anillo defectuoso.

Las posiciones estáticas en las cuales el disco no puede mantener su elasticidad normal, debilitan el anillo fibroso, el cual durante el esfuerzo excesivo se rompe más fácilmente.

La consecuencia más grave es la compresión de raíz nerviosa adyacente produciendo dolor con irradiación a la pierna.

Las causas más frecuentes de hernia discal son motivadas por el levantamiento de un objeto pesado, con el raquis en una posición vulnerable, cuando este peso es excesivo y la musculatura que lo ha de soportar no está preparada.²⁰

Hallazgos clínicos:

- Dolor lumbar inmediato con limitación de los movimientos en todos los arcos, principalmente flexión de tronco.
 - Espasmo paravertebral con rectificación de la lordosis lumbar y escoliosis antálgica.
 - Si hay compromiso radicular, se presenta dolor irradiado a miembro inferior, déficit neurológico.
- ✓ **Espondilolisis:** Se define como un defecto del arco neural, sin desplazamiento vertebral. En las primeras etapas de la infancia los arcos óseos que rodean el canal raquídeo formado por los pedículos, láminas y apófisis no forman un arco completo sino que son fragmentos óseos separados que gradualmente se unen y fusionan en un solo hueso. Cuando estos fragmentos óseos no logran fusionarse queda un defecto denominado lisis, el cual puede ser uni o bilateral.⁹

²⁰ Sepúlveda. T. Cervicalgia Y Cervicobraquialgia .Práctica Clínica en Osteoartritis. Sociedad Chilena De Reum Atología. Santiago -Chile .2006.

⁹ Gelosi, J. y Guyot, J. Espondilolisis de alto grado. Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol. vol.76, n.4, pp. 330-335 .2011. <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342011000400009&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1852-7434

Esta patología puede ser congénita, degenerativa o traumática. Los sobreesfuerzos físicos o esfuerzos físicos normales repetitivos sobre la columna pueden producir longación de los tejidos blandos adyacentes al defecto óseo y producir dolor.

El inicio de los movimientos puede producir roce y dolor en el sitio de la lisis, cuando hay postura estática prolongada.

Espondilolistesis: Es un padecimiento que consiste en la subluxación hacia delante del cuerpo de una vértebra sobre la vértebra subyacente.

La espondilolistesis no se limita a un segmento específico de la columna lumbar, pero más comúnmente se refiere al desplazamiento de la última vértebra lumbar sobre el cuerpo del sacro (L5-S1). Esta patología frecuentemente se asocia a lumbalgia debido a la tensión impuesta a los ligamentos y a las articulaciones intervertebrales; puede producir inflamación de la raíz nerviosa (ciática) por disminución del agujero intervertebral.⁹

Cuando se ignora la presencia de ésta y se somete la columna a esfuerzos inadecuados, los tejidos blandos paravertebrales terminan por no sostener los segmentos del arco neural en su sitio, produciéndose separación al nivel de la lisis y el consiguiente desplazamiento de un cuerpo vertebral sobre otro.

2.2 Absentismo Laboral

2.2.1 Definición

El concepto de ausentismo laboral según la real academia de la lengua se define como absentismo; que provienen del latín *absens*. Tomándose el absentismo de origen latino al *absenteerms* del neologismo inglés. La primera definición define “costumbres de abandonar el desempeño de sus funciones y deberes ajenos a un cargo”; la segunda define “abstención deliberada de acudir al trabajo”. El diccionario de la real academia de la lengua define el sustantivo y el verbo *absens* y *absentarse* con definiciones anticuadas; los cuales entraron al español en siglo XIII, mientras que la forma de *ausente* entro en el año de 1443.

Cuando en Inglaterra se expide la “Ley de los Pobres” por medio de la cual la atención de los indigentes pasa de las parroquias a los talleres (1834), lo que se procuraba era que los realmente incapacitados para laboral debían demostrarlo, ya no ante la iglesia sino ante los patronos porque de lo contrario no podían

⁹ Gelosi, J. y Guyot, J. Espondilolistesis de alto grado. Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol. vol.76, n.4, pp. 330-335 .2011. <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342011000400009&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1852-7434

seguir recibiendo ningún tipo de asistencia, actuando de manera similar a como siglos atrás lo hicieron los greco-romanos, quienes impedían que los trabajadores faltaran al trabajo por medio de la vigilancia que ejercían a sus tropas. Es decir el estado asumía un papel policial en el control del ausentismo. **La Asociación Internacional de Salud Ocupacional** define como ausentismo “la ausencia al trabajo atribuida a enfermedad o accidente y aceptada como tal por la empresa o la seguridad social”. Como esta definición no incluye otras ausencias imprevistas, los retardos y las salidas antes de la hora, quizás es mejor decir que ausentismo es no estar presente en el trabajo cuando se espera que así sea.

Como primera definición nos referimos únicamente a las ausencias debidas a enfermedad o accidentes certificados por el médico, las cuales aparecen como la causa de más del 50%. La segunda definición excluye los permisos remunerados, licencias, huelgas, permisos sindicales, sanciones o suspensiones, porque en estos casos no se espera que el trabajador asista a laborar.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), define al ausentismo como “la no asistencia al trabajo por parte de un empleado que se pensaba que iba a asistir, quedando excluidos los períodos vacacionales y las huelgas; y el ausentismo laboral de causa médica, como el período de baja laboral atribuible a una incapacidad del individuo, excepción hecha para la derivada del embarazo normal o prisión”.⁶

En cualquiera de los casos en que suela presentarse el ausentismo laboral en una empresa, influye en el proceso de desarrollo institucional y organizacional, por ello la identificación de las causas, la prevalencia con que se presenta dicho fenómeno debe representar un propósito en las organizaciones modernas y amerita ser objeto de estudio de los profesionales del área salud ocupacional y de preocupación necesaria por la gerencia.

Es de destacar que, **según la definición de la OIT**, se excluyen como ausentismo los períodos vacacionales (porque no se trata de empleados que “se pensaba que iban a asistir”, pero también las huelgas, el embarazo normal y la

⁶ Cuevas Y. Garcia T. Villa M. Caracterización Del Ausentismo Laboral en un Centro Medico De I Nivel Universidad del Rosario;Bogota-Colombia.2011.

prisión. Algunos escritores concluyen, que las tres situaciones deberían incluirse en la medición del ausentismo. Si bien la huelga es un derecho reconocido de los trabajadores en la legislación de un gran número de países, lo cierto es que implica ausencia al trabajo de trabajadores que se pensaba que iban a ir (o por lo menos se contaba con ellos cuando se planificó la actividad en el corto o mediano plazo); por lo tanto, implica pérdida económica para la organización. En lo que respecta al embarazo, seguramente lo que quiso reflejar la OIT es que el embarazo no es una enfermedad; sin embargo, implica una ausencia prolongada de la trabajadora. Ello obliga a una reprogramación de las tareas o a una sustitución temporal de la trabajadora .

Quedan claramente diferenciados en esta definición, dos tipos de ausentismo: el llamado ausentismo “voluntario” (no asistencia al trabajo por parte de un empleado que se pensaba que iba a ir) y el llamado ausentismo “involuntario” (el ausentismo laboral de causa médica)

Otra definición de ausentismo laboral o ausencia al trabajo fue la descrita **por Dubuis** en 1977, ya que se da cuenta del trabajo perdido en el siglo XIX, debido a las largas jornadas de trabajo en las que se incluían los días de fiesta.

“En la superficie, el ausentismo parece ser cosa simple, meramente el trabajador no está en su trabajo.⁷ En realidad, el ausentismo es un asunto extraordinariamente complejo, con muchas definiciones, muchas causas, muchos elementos espurios, muchas motivaciones, muchas consecuencias. Para entender el ausentismo debemos conocer la naturaleza humana”, era lo que se decía hace más de 35 años y aún es válido. El ausentismo no es un problema individual ni un indicador de la verdadera morbilidad de la población trabajadora, sino un indicador de tensiones en la relación hombre-trabajo-salud y de disfunciones estructurales de la empresa . En otras palabras, el ausentismo actúa como un fenómeno que expresa indirectamente los conflictos entre un trabajador y su ambiente laboral.¹⁵

El ausentismo da lugar a ciertas condiciones que entorpecen el funcionamiento adecuado de las empresas, obligándolas, por ejemplo, a contratar más personal del estrictamente necesario, impidiendo una utilización racional de los equipos,

¹⁵ Nova. P. El Absentismo Laboral Como Indicador De Unas Deficientes Condiciones De Trabajo P1 .Nova Melle De Relaciones Laborales, O. 9 9. Sen., Pubé. Ucm. Madrid-España.1996.

⁷ Enrique D´ Ottone Clemenco. Ausentismo Laboral. Revista Ausentismo Laboral. páginas 1 -19.2008 <http://crecerymejorar.todolomio.info>

desorganizando el programa de producción, todo lo cual incide en la productividad, la competitividad y el nivel de empleo. También decae la moral de la fuerza laboral, aumenta el desperdicio, rebaja la calidad de los productos y obra el efecto de distribuir inequitativamente periodos de descanso entre los trabajadores, lo cual redundará aún más en la productividad y disminuye los beneficios que la empresa pueda obtener un adecuado programa de salud ocupacional que haga una intervención integral del ausentismo.

La “ausencia” es, por lo tanto, el período no previsto de tiempo perdido y “ausente” el trabajador que no concurre a su labor y “ausentista” es el que presenta episodios repetidos de ausencia en una frecuencia mayor que la mediana. Desde el punto de vista práctico, el ausentismo puede definirse como la pérdida temporal de horas o días de trabajo, independiente de las causas que lo originen.

2.2.2 Terminología

- **AUSENTISMO LABORAL:** Se utiliza para describir el comportamiento de la población laboral en relación con la no asistencia al trabajo dentro de la jornada anual legalmente establecida, sin tener en cuenta vacaciones, compensatorios capacitación, antigüedad.
- **AUSENTE:** Persona que no concurre al trabajo independiente de la causa que lo origina.
- **AUSENTISTA:** Es el trabajador que presenta repetidos episodios de ausencia. Se Define como tal a la persona que presenta un número de episodios de ausencia superior a la mediana.⁶

BOLETA DE REGRESO AL TRABAJO. La expedición de la boleta de regreso trabajo es una decisión médica, odontológica o administrativa derivada del proceso de atención que se origina por una contingencia del trabajador.

2.2.3 CLASIFICACIÓN DEL AUSENTISMO: Causa médica certificada, causa legal, extralegal y otras causas.

⁶ Cuevas Y. Garcia T. Villa M. Caracterización Del Ausentismo Laboral en un Centro Medico De I Nivel Universidad del Rosario;Bogota-Colombia.2011.

- a. CAUSA MÉDICA CERTIFICADA:** Incluye todas las incapacidades producidas por enfermedad común (Enfermedad, cirugías, accidentes fuera del trabajo, deportivos), enfermedad profesional, accidente de trabajo y permisos especiales de salud (sólo el que requiere el trabajador por su situación de salud).⁶
- Algunas enfermedades o patología que afectan el trabajo son: ejemplo un esguince de cuello de pie en un cargo administrativo vs en un operario de producción.
 - Un mismo tipo de patología no siempre da los mismos días de incapacidad, depende del estado de la evolución en que sea diagnosticado y si su manejo es oportuno y adecuado.
 - La persona puede o no consultar al servicio médico cada vez que presente dicha patología; a veces puede auto medicarse y complicar las características propias de cada enfermedad.
 - El criterio del médico tratante para decidir si la enfermedad afecta o no al trabajador o a sus compañeros.
- b. CAUSA LEGAL:** Se consideran aquellas ausencias al trabajo que tienen justificación con base en las normas laborales contenidas en el código sustantivo de trabajo: licencias remuneradas incluidas las de maternidad, no remuneradas, suspensiones.
- c. CAUSA EXTRALEGAL:** Las pactadas en convenciones y acuerdos extralegales, tiempo pactado con los líderes sindicales para el funcionamiento de la junta directiva y de las diferentes comisiones: permiso sindical remunerado y no remunerado; otras: compra de casa, matrimonio, nacimiento, defunción.⁶
- OTRAS CAUSAS:** Incluye ausencias injustificadas, mítines, paros, permisos con excusa remunerado y no remunerado, detenciones, fuerza mayor: familia enferma, fenómenos naturales, diligencias judiciales.

⁶ Cuevas Y. Garcia T. Villa M. Caracterización Del Ausentismo Laboral en un Centro Medico De I Nivel Universidad del Rosario;Bogota-Colombia.2011.

2.2.4 Medición del Ausentismo Laboral :

Investigando el fenómeno del ausentismo, particularmente intentando comprar diferentes estudios, ofrece la dificultad de que no hay un acuerdo unánime acerca de la forma de calcular los diferentes indicadores que miden la magnitud del fenómeno. Los indicadores sirven para comparar diferentes períodos en cuanto a frecuencia, severidad y duración de las ausencias y observar el comportamiento en relación con empresas de la misma actividad económica y con la misma empresa a lo largo del tiempo. Para el manejo y abordaje del ausentismo laboral se plantean los siguientes indicadores: ⁶

a) Tasa global del ausentismo:

Representa la proporción, en porcentaje, entre los días laborales perdidos por ausentismo y los días laborados previstos.

T.G.A. = No. de ausencias en un periodo / No. de trabajadores en nómina para ese periodo x 100

b) Índice de frecuencia:

Es la relación entre el número de episodios de ausentismo y el número de trabajadores de bajo riesgo.

I.F. = Número de ausencias para un periodo/ Número de horas-hombre trabajadas para ese periodo x 200.000

c) Índice de duración de media de la baja o promedio de duración del periodo de ausencia:

Es la relación de días perdidos y el número de episodios del ausentismo.

P.D. = No. Total de días perdidos en el periodo/ No. de ausencias para ese periodo x 100

d) Índice de severidad o gravedad:

Es la relación de números de días perdidos sobre el total de horas- hombres trabajados.

I.S. = Número de días perdidos/ Total Horas-hombre trabajadas x 200.000.

⁶ Cuevas Y. Garcia T. Villa M. Caracterización Del Ausentismo Laboral en un Centro Medico De I Nivel Universidad del Rosario;Bogota-Colombia.2011.

2.3 Ergonomía y puestos de trabajo con factores disergonómicos

2.3.1 Ergonomía

Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador.¹⁴

Ergonomía (Definición del International Ergonomics Society): Disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema, contribuyendo al diseño y evaluación de tareas, trabajos, productos, ambientes y sistemas en orden de hacerlos compatibles con las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas.¹

Ergonomía (Ergonomics Society) La Ergonomía es un enfoque que pone las necesidades y capacidades humanas como el foco del diseño de sistemas tecnológicos. Su propósito es asegurar que los humanos y la tecnología trabajen en completa armonía, manteniendo los equipos y las tareas en acuerdo con las características humanas.

La ergonomía comprende dos ramas bien diferenciadas:

- a) Industrial
- b) Factores humanos

La primera se concentra en los aspectos físicos y en las capacidades humanas como son las posturas, las posturas y las repeticiones y la segunda está orientada a los aspectos psicológicos del trabajo como carga mental y la toma de decisiones, etc.

¹⁴ Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.(MTPE).Lima- Perú. 2008.

¹ Acevedo M. Ergos 03: Definición de interés en Ergonomía. Santiago- Chile. 2010.

Principios básicos de Ergonomía Industrial

- 1.- La máquina se concibe como un elemento al servicio de la persona, susceptible de ser modificada y perfeccionada.
- 2.- La persona constituye la base de cálculo del sistema persona-máquina y en función de esta, la máquina deberá ser diseñada, a fin de permitirle realizar el trabajo libre de toda fatiga física, sensorial o psicológica.⁸

Objetivos generales de la ergonomía:

- Reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales.
- Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.
- Aumento de la producción.
- Mejoramiento de la calidad del trabajo.
- Disminución del absentismo.
- Aplicación de las normas existentes.
- Disminución de la pérdida de materia prima.

Los métodos por los cuales se obtienen los objetivos son:

- Apreciación de los riesgos en el puesto de trabajo.
- Identificación y cuantificación de las condiciones de riesgo en el puesto de trabajo.
- Recomendación de controles de ingeniería y administrativos para disminuir las condiciones identificadas de riesgos.
- Educación de los supervisores y trabajadores acerca de las condiciones de riesgo.

Para el logro de los objetivos de la **ergonomía** se precisa, además de la ingeniería, del concurso de otras ciencias o técnicas biológicas (Medicina del Trabajo, Psicología Industrial, Antropometría, Fisiología, Biomecánica, Higiene del Trabajo, Ecología, Economía) que permiten el tratamiento multidisciplinar.

⁸ Ergonomía Industrial en el Mantenimiento. Centro de Inmunología Molecular.2014.
file:///D:/PC/Downloads/La%20ergonomi%CC%81a%20industrial%20en%20el%20mantenimiento%20(1).pdf

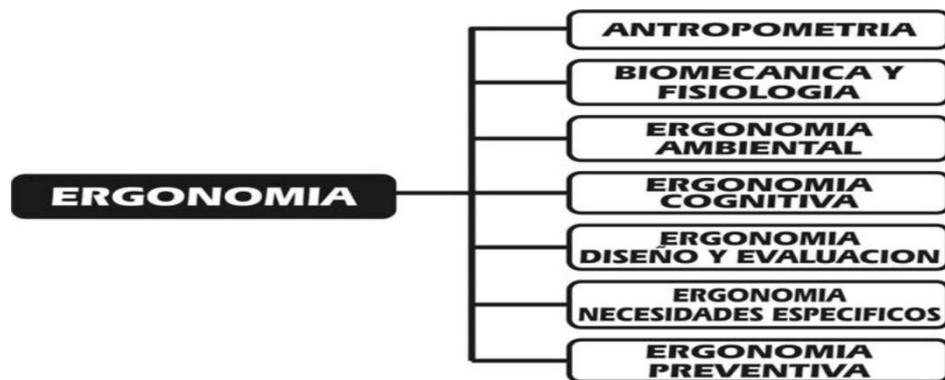


Figura 1. Concurso de técnicas que facilitan el logro del objetivo ergonómico

2.3.2. Riesgo Disergonómico

Entenderemos por riesgo disergonómico, aquella expresión matemática referida a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo, y condicionado por ciertos factores de riesgo disergonómico.¹⁴

2.3.3 Factores de Riesgo Disergonómico

Es aquel conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. Incluyen aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos.¹⁴

Los estudios de la Administración de Salud y Seguridad en el Trabajo de los EE.UU. (OSHA) sobre factores de riesgo ergonómico han permitido establecer la existencia de 5 riesgos que se asocian íntimamente con el desarrollo de enfermedades músculo esqueléticas:⁷

- Desempeñar el mismo movimiento o patrón de movimientos cada varios segundos por más de dos horas ininterrumpidas.
- Mantener partes del cuerpo en posturas fijas o forzadas por más de dos horas durante un turno de trabajo.

¹⁴. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.(MTPE).Lima, Perú. 2008.

⁷ Enrique D´ Ottone Clemenco. Ausentismo Laboral. Rev. Ausentismo Laboral paginas 1-19 <http://crecerymejorar.todolomio.info.2008>

- La utilización de herramientas que producen vibración por más de dos horas.
- La realización de esfuerzos vigorosos por más de dos horas de trabajo.
- El levantamiento manual frecuente o con sobreesfuerzo.

Otros elementos también invocados como factores de riesgo incluyen factores ambientales (iluminación, ruido, temperatura, humedad, etc.) y psicosociales (relaciones interpersonales, conflicto de rol, ambigüedad de rol, etc.) Factores Humanos: Término usado como sinónimo de ergonomía, que se usa - en general - para referirse a la rama que se desarrolló en los Estados Unidos, enfocada en los fenómenos de rendimiento cognitivo de las personas.

2.3.4 Posturas Forzadas: Se definen como aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares, con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.¹⁴

2.3.5 Puesto de trabajo: Trabajo total asignado a un trabajador individual, está constituido por un conjunto específico de funciones, deberes y responsabilidades. Supone en su titular ciertas aptitudes generales, ciertas capacidades concretas y ciertos conocimientos prácticos relacionados con las maneras internas de funcionar y con los modos externos de relacionarse.

2.3.6 Trabajo Repetitivo: Movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo, y que puede provocar en esta misma zona la fatiga muscular, la sobrecarga, el dolor y, por último, una lesión.

2.3.7 Manipulación manual de cargas: Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso – lumbares, para los trabajadores.

¹⁴ Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonomico. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.(MTPE).Lima, Perú. 2008.

2.3.8 Organización de Trabajo: La organización del trabajo debe ser adecuada a las características físicas y mentales de los trabajadores y la naturaleza del trabajo que se esté realizando. La organización del trabajo o tareas deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:¹⁴

- a) El empleador impulsará un clima de trabajo adecuado, definiendo claramente el rol que la corresponde y las responsabilidades que deba cumplir cada uno de los trabajadores.
- b) Se debe establecer un ritmo de trabajo adecuado que no comprometa la salud y seguridad del trabajador.
- c) Elevar el contenido de las tareas, evitando la monotonía y propiciando que el trabajador participe en tareas diversas.
- d) La empresa debe proporcionar capacitación y entrenamiento para el desarrollo profesional.
- e) Se deben incluir las pausas para el descanso; son más aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas.
- f) Los lugares de trabajo deben contar con sanitarios separados para hombres y mujeres, estos sanitarios deben en todo momento estar limpios e higiénicos. Las instalaciones de la empresa deben contar además con un comedor donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en condiciones sanitarias adecuadas, debiéndose proporcionar casilleros para los utensilios personales.

¹⁴ Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonomico. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.(MTPE).Lima, Perú. 2008.

2.3.9 Identificación de Factores de Riesgo Disergonómico.¹⁴

Factores de riesgo disergonómico	
Posturas incomodas o forzadas	Las manos por encima de la cabeza (*) Codos por encima del hombro (*) Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*) Espalda en extensión más de 30 grados (*) Cuello doblado / girado más de 30 grados (*) Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*) Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados (*) De cuclillas (*) De rodillas (*) (*) Más de 2 horas en total por día
Levantamiento de carga frecuente	40 KG. una vez / día (*) 25 KG. más de doce veces / hora (*) 5 KG más de dos veces / minuto (*) Menos de 3 Kg. Mas de cuatro veces / min. (*) (*) Durante más de 2 horas por día
Esfuerzo de manos y muñecas	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg. (*) Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza (*). Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa (*) (*) Más de 2 horas por día.
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min. Durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,
Impacto repetido	usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día
Vibración de brazo-mano de moderada a alta	Nivel moderado: mas 30 min./día. nivel alto: mas 2horas/día

3. Antecedentes Investigativos

Al revisar la literatura así como el Internet no se ha encontrado trabajos de investigación similares al tema planteado, sobre todo en nuestro país, pero sí existen varios trabajos con técnicas e instrumentos similares en relación a trauma acumulativo y puestos de trabajo disergonomicos a nivel internacional citándose los siguientes:

¹⁴ Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonomico. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.(MTPE).Lima, Perú. 2008.

Osman Romano, Wendy Yuriko (2011), México DF, realizó la tesis titulada **“Factores de riesgo ergonómico de desórdenes de trauma acumulativo en miembro superior en trabajadores de una empresa maquiladora”** El objetivo de esta investigación fue identificar los factores de riesgo ergonómico que generan DTA en miembro superior en trabajadores de una empresa maquiladora. El trabajo consiste en un estudio descriptivo que se inicia con un Diagnóstico Situacional Modificado para identificar el puesto de trabajo con mayor riesgo. Para evaluar los factores de riesgo ergonómico se utilizaron dos métodos: a) el método gráfico y b) el índice *Check List OCRA*. Asimismo, se les aplicó a los trabajadores una encuesta para conocer sus molestias clínicas a nivel osteomuscular en miembro superior. La información obtenida se corroboró por medio de la exploración física con las maniobras indicadas.

Los resultados son los sgtes: se identificó como puesto de mayor riesgo el de “acomodador de producto”, puesto que ocupan 60 trabajadores. De la muestra estudiada, el 66% presentaron molestias en hombro, el 17% en codo y el 83% en muñeca. Durante la exploración física, presentaron uno o más signos positivos: 50% en hombro, 33% en codo y 83% en muñeca. En cuanto a los resultados del método gráfico: se mostró que existe un riesgo alto para los movimientos que se realizan con la muñeca y un riesgo medio para los que se realizan con hombro y codo. Finalmente, el índice *Check List OCRA* indicó que hay riesgo alto para muñeca, y medio para codo y hombro. Con base en todo lo anteriormente expuesto, se concluye que: 1) Las características ergonómicas del puesto de trabajo evaluado representan un riesgo para la salud de los trabajadores. 2) Los movimientos repetitivos realizados que generan Desorden de Trauma Acumulativo son 4: dos en muñeca, uno en hombro y uno en codo. 3) Ambos métodos de evaluación ergonómica demostraron que hay un riesgo alto de presentar DTA en muñeca, y un riesgo medio en hombro y codo. 4) La evaluación clínica indica que hay más trabajadores con lesiones de muñeca y 5) Se proponen medidas de prevención y control con el objetivo de disminuir el riesgo de desarrollar DTA en miembro superior.

Melissa Fonseca Barrantes & Andreína Moraga López (2010), Universidad de Costa Rica, realizó el estudio titulado “**Desórdenes del Sistema Musculoesquelético por Trauma Acumulativo en estudiantes universitarios de computación e Informática**”. El objetivo principal de esta investigación fue establecer la correlación entre los trastornos musculoesqueléticos (TME) y el daño acumulativo, entre los estudiantes universitarios de la escuela de informática (ECCI) de la Universidad de Costa Rica (UCR). El grupo de estudio incluyó a 129 usuarios de computadoras con una edad promedio de 21,9 años. El dolor de cuello fue el síntoma más común (81 casos), seguido de lumbalgia (71 casos) y el dolor de muñeca (63 casos). Las mujeres percibieron el mayor estrés, y el laboratorio de computación, seguido por el entorno del hogar, parecen tener el factor de riesgo más alto asociado con los síntomas. Al menos el 90% de los estudiantes usa la computadora 6 o 7 días por semana y el 31% reporta que usa la computadora 8 o más horas por día. En general, los síntomas aumentaron de acuerdo al tiempo de exposición. El nivel de percepción de riesgos para la salud relacionados con la computadora entre los estudiantes fue bajo.

4. Objetivos

- 4.1. Identificar las características demográficas y de atención hospitalaria de los trabajadores de un centro minero del Perú
- 4.2. Determinar el número y frecuencia de casos de trastornos por trauma acumulativo de los trabajadores del centro minero según género, área y tipo de puesto y de trabajo
- 4.3. Determinar el número total de días de absentismo laboral con descanso médico por diagnóstico de trastornos por trauma acumulativo y no acumulativo, el máximo y mínimo número de días de descanso otorgados de acuerdo al trastorno por trauma acumulativo por área y puesto de trabajo de los trabajadores del Centro Minero.
- 4.4. Identificar los factores de riesgo que determinan puestos de trabajo disergonómicos de los trabajadores del centro minero.

- 4.5. Establecer la relación que existe entre los trastornos por trauma acumulativo, absentismo laboral y puestos de trabajo disergonómicos de los trabajadores del centro minero.

5 Hipótesis

Dado que los trabajadores del sector minero, entre otros, no laboran en óptimas condiciones laborales, con puestos de trabajo que no son diseñados y organizados ergonómicamente, con el fin de lograr su máximo rendimiento, mayor productividad y confort sin daño para su salud.

Es probable que del total de atenciones médicas por año de los policlínicos del centro minero, un elevado porcentaje se deban a trastornos por trauma acumulativo que estarían generando un gran absentismo laboral representado por un alto número de descansos médicos por incapacidad y que se correlacionarían con puestos de trabajo disergonómicos.

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, Instrumentos y materiales de verificación

VARIABLE	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Trastornos por Trauma Acumulativo	Trauma acumulativo de columna cervical	Observación Documental (Revisión de Historias Clínicas)	Ficha de recolección de datos
	Trauma acumulativo de miembro superior		
	Trauma acumulativo de columna dorso-lumbar y cadera		
	Trauma acumulativo de miembro inferior		
Absentismo Laboral	Número de Días por Descanso Médico debido a trastornos por trauma acumulativo	Observación Documental (Revisión de Historias Clínicas)	Ficha de recolección de datos

Puestos de Trabajo Disergonómicos	Posturas incómodas o forzadas	Observación (Inspección) de puestos de trabajo	Ficha de recolección de datos Cámara Fotográfica(celular) y fotos
	Levantamiento de carga frecuente		
	Esfuerzo de manos y muñecas		
	Movimientos repetitivos con alta frecuencia		
	Impacto repetido		
	Vibración de brazo-mano de moderada a alta		
	Cualquier tarea que se realice más de 2 hrs/ día		
Características demográficas y de atención hospitalaria	Género	Masculino Femenino	
	Centro de atención hospitalaria	Policlínico CV Policlínico C	

2. Campo de Verificación

2.1 Ubicación Espacial

El ámbito del proyecto tiene por ubicación geográfica al departamento de Arequipa, dentro de las instalaciones del centro minero que pertenece al territorio nacional en la región sur del país. Por razones de confidencialidad de información no se ha especificado el nombre de la empresa así como la ubicación geográfica.

2.2 Ubicación Temporal

La investigación es de carácter general, coyuntural y se ejecutará el presente año académico 2017.

2.3 Unidades de estudio

2.3.1 Población

La Población está constituida por los trabajadores del centro minero que acudieron a los 2 policlínicos del centro minero por atención médica brindándoseles descanso médico durante el año 2015 y que en promedio son **378** (según fuente: historias clínicas), cifra que será tomada como unidades de estudio para el tema propuesto.

2.3.2 Muestra

No será necesario considerar una muestra por ser la población una cifra manejable para la verificación.

2.3.3 Criterios de Inclusión

En el presente estudio fueron incluidos los trabajadores con vínculo laboral directo con el centro minero, que recibieron atención médica en los policlínicos dentro de mina y que se les otorgó descanso médico por incapacidad debido a trastornos por trauma acumulativo durante el año 2015.

2.3.4 Criterios de Exclusión

- Se excluyeron los trabajadores que pertenecen a empresas contratistas u otro tipo de contratación que no sea directa.
- Fueron excluidos los trabajadores que recibieron atención médica por diagnósticos no relacionados a trauma acumulativo y que no recibieron descanso médico por incapacidad.

3. Estrategia de recolección de datos

3.1 Organización

Para la elaboración de la investigación, el proponente basará la ejecución en la coordinación con la institución respectiva, aplicando el proceso siguiente:

- ☑ Coordinación con el Gerente de Salud Ocupacional de la empresa prestadora de servicios de salud en el centro minero.
- ☑ Coordinación con el Director Médico de la empresa prestadora de servicios de salud.
- ☑ Coordinación con el Coordinador Médico de los policlínicos de la empresa prestadora de los servicios de salud.
- ☑ Charla informativa a los trabajadores del centro minero sobre el objeto de la investigación y sobre la inspección y evaluación de sus puestos de trabajo.
- ☑ Revisión de las historias clínicas de los trabajadores con diagnósticos de trastornos por trauma acumulativo y llenado de ficha estructurada de recolección de datos.
- ☑ Aplicación del instrumento a los trabajadores en sus puestos de trabajo, de manera directa, que no demande utilizar demasiado tiempo, toma de fotografías y llenado de ficha estructurada.
- ☑ Una vez aplicado los instrumentos, las fichas llenadas serán procesadas en una matriz de sistematización y que contarán con su foto respectiva que acredite la evaluación del puesto de trabajo.
- ☑ La matriz de sistematización servirá de base para la confección de cuadros estadísticos, para interpretar los resultados y llegar a conclusiones que permitan verificar la hipótesis planteada.

3.2 Recursos

Los recursos que serán necesarios en el proceso de investigación serán asumidos íntegramente por el proponente, y consistirá en lo siguiente:

- ☑ **Recursos Humanos**
 - × Investigador
 - × Asesor de Tesis
 - × Trabajadores que laboran en el centro minero.
 - × Asesor estadístico para procesar la información.

Recursos materiales

- × Laptop e impresora
- × Material de oficina
- × Cámara de fotos de celular.
- × Servicios de fotocopiado, espiralado, impresiones.

3.3 Validación de los instrumentos

El instrumento confeccionado, será sometido a una prueba de validación a 15 trabajadores que laboran en el centro minero, cuya información será procesada para determinar la efectividad en al aplicación de las fichas estructuradas, para posteriormente realizar los ajustes respectivos para la aplicación del instrumento definitivo en todo el universo propuesto en la investigación.

3.4 Criterios para el manejo de resultados

Se empleará estadística descriptiva con distribución de frecuencias y medidas de tendencia central y para establecer la relación de variables se utilizará la prueba estadística Chi cuadrado.

Para el manejo de resultados, se ha planteado identificar la fuente de los datos y cuadros estadísticos como **ERGOX 2017**, como identificadorio de la elaboración propia de la matriz de sistematización para la tesis “*Trastornos por Trauma Acumulativo, Absentismo Laboral y Puestos de Trabajo Disergonómicos de los Trabajadores de un Centro Minero del Perú, 2015*”

IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tiempo Año 2017 Actividades	Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	1	2	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Ajustes finales del proyecto	X	X	X	X												
Validación del instrumento					X	X	X									
Reformulación de Instrumento y Proyecto							X	X	X							
Recolección de datos										X	X	X				
Estructuración de resultados													X	X		
Análisis estadístico															X	
Elaboración del informe final															X	X
Presentación del informe final																X

ANEXO N° 3

INSTRUMENTOS

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Centro Minero , Fecha : _____

Policlinico CV _____ Policlínico C _____

I. DATOS DE HISTORIA CLINICA

1. Sexo: M _____ F _____

2. Diagnóstico : Trastornos por Trauma Acumulativo

- Trauma acumulativo de columna cervical : _____
- Trauma acumulativo de miembro superior : _____
- Trauma acumulativo de columna dorso-lumbar y cadera: _____
- Trauma acumulativo de miembro inferior: _____

3. Diagnóstico: Trastornos NO por Trauma Acumulativo

- Trastornos e Infecciones respiratorias: _____
- Trastornos e Infecciones digestivas: _____
- Accidentes e Incidentes de Trabajo: _____
- Otros Trastornos e Infecciones: _____

4. Puesto de Trabajo: _____

5. Área de Trabajo: _____

6. Descanso Médico

- 1 día _____
- 2 días _____
- 3 días _____

7. Tratamiento Recibido :

- Tratamiento oral: _____
- Tratamiento parenteral: _____
- Tratamiento quirúrgico: _____

II. EVALUACION DEL PUESTO DE TRABAJO

Factores de Riesgo Disergonómico:

1. Posturas incómodas o forzadas:

- Manos por encima de la cabeza o codos por encima del hombro _____
- Espalda inclinada hacia delante o en extensión $>30^{\circ}$ _____
- Cuello doblado/girado $>30^{\circ}$ _____
- Sentado con espalda inclinada hacia delante, girada o lateralizada $>30^{\circ}$ _____
- De cuclillas o de rodillas _____

2. Levantamiento de carga frecuente:

- 40 Kg 1 vez /día o 25 Kg >12 veces /hora o 5 Kg >2 veces/ minuto o <3 kg mas de 4 veces/min _____

3. Esfuerzo de manos y muñecas:

- Manipula y sujeta en pinza un objeto >1 kg _____
- Muñecas flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo agarre en fuerza o atornillar en forma intensa _____

4. Movimientos repetitivos con alta frecuencia:

- Repite el mismo movimiento muscular mas de 4 veces/ min durante mas de 2 hs/ día en cuello, hombro, codos, muñecas y manos _____

5. Impacto repetido:

- Usando manos o rodillas como un martillo mas de 10v/hora más de 2 hrs/día _____

6. Vibración de brazo-mano de moderada a alta :

- Nivel moderado: >30 min/día _____
- Nivel alto: >2 hrs/día _____

7. Cualquier tarea que se realice por más de 2 hrs/ día _____

Puesto de trabajo con uno o más de un Factor de riesgo disergonómico:

SI _____ **NO** _____

Si la conclusión es positiva, el Puesto de trabajo es considerado como Puesto de Trabajo Disergonómico

V. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Acevedo M. Ergos 03: Definición de interés en Ergonomía. Santi: 105 Chile. 2010.
2. Albornoz J. Tenosinovitis de Quervain. Caracas - Venezuela. 2012.
3. Alexis D., Roquelaure, J. Bradley E. Cyr D. Leclere A. Description of outcomes of upper- extremity musculoskeletal disorders in works highly exposed to repetitive work. J Hand Surg. 34A:890-895. 2009.
4. Antuña. S. Hasan .S MD, American Academy of Orthopaedic Surgeons y la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, número 2. España .2013.
5. Castellano A. Trastornos de Trauma Acumulativo. España. 2014.
6. Cuevas Y. García T. Villa M. Caracterización Del Ausentismo Laboral en un Centro Médico De I Nivel Universidad del Rosario; Bogotá- Colombia. 2011.
7. Enrique D´ Ottone Clemenco. Ausentismo Laboral. Rev. Ausentismo Laboral páginas 1 -19. <http://crecerymejorar.todolomio.info>. 2008.
8. Ergonomía Industrial en el Mantenimiento. Centro de Inmunología Molecular. 2014.
9. Gelosi, J. y Guyot, J. Espondilolistesis de alto grado. *Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol.* vol.76, n.4, pp. 330-335. 2011.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342011000400009&lng=es&nrm=iso. ISSN 1852-7434
10. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) Relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores. Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain. GATI-DME. Autor institucional: Ministerio de la Protección Social Ministerio de la Protección Social. Bogotá – Colombia. 2007.
11. Guía de atención integral basada en la evidencia para hombro doloroso. (GATI- HD) relacionado con factores de riesgo en el trabajo: Ministerio de la Protección Social. Bogotá-Colombia. 2007.

12. Leyes. M. Forriol F. La Rotura del Manguito Rotador: etiología, exploración y tratamiento. Trauma Fund MAPFRE. Vol 23 Supl 1: 39-56. Madrid-España. 2012.
13. NINDS. Síndrome del túnel carpiano. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. National Institutes of Health. 2012.
14. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (MTPE). Lima, Perú. 2008.
15. Nova. P. El Absentismo Laboral Como Indicador De Unas Deficientes Condiciones De Trabajo P1 .Nova Melle De Relaciones Laborales, O. 9 9. Sen.,. Pubé. Ucm. Madrid-España. 1996.
16. Ordoñez C. Gomez E. Calvo A. Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. Revista Colombiana de Salud Ocupacional. Bogotá-Colombia .2016.
17. Osorio, L. Módulo de Salud Ocupacional. Medicina del trabajo. Medellín-Colombia. 2007.
18. Pardo N. Sierra O. Prevalencia de Síntomas Osteomusculares y Factores Asociados en los Embaladores de Leche en una Pasteurizadora en Nemocon, Cundinamarca. Especialistas en Medicina del Trabajo. Universidad Del Rosario. Bogotá-Colombia .2010.
19. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Espec Cong 121-501. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. España .2011.
20. Sepúlveda. T. Cervicalgia Y Cervicobraquialgia. Práctica Clínica en Osteoartritis. Sociedad Chilena de Reumatología. Santiago-Chile. 2006.
21. Zorrilla V. Trastornos Musculoesqueléticos de Origen Laboral en actividades mecánicas del Sector de la Construcción. Investigación Mediante Técnicas de Observación Directa Epidemiológicas y Software de Análisis Biomecánico. Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales. Barcelona-España. 2012.