

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE ENFERMERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA



**NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE MEDIDAS
PREVENTIVAS Y EFECTOS TÓXICOS DEL MERCURIO
EN TRABAJADORES DE LA MINA LA RINCONADA,
PUNO - 2012**

TESIS

PRESENTADA POR:

Gleny Mamani Pari

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

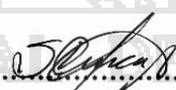
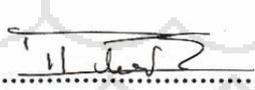
LICENCIADA EN ENFERMERÍA

PUNO – PERÚ

2013

Universidad Nacional del Altiplano-Puno**FACULTAD DE ENFERMERÍA****ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA****“NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE MEDIDAS PREVENTIVAS Y
EFECTOS TÓXICOS DEL MERCURIO EN TRABAJADORES DE LA
MINA LA RINCONADA, PUNO - 2012”****TESIS**PRESENTADA A LA COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD
DE ENFERMERÍA, UNA-PUNO, COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE:**LICENCIADA EN ENFERMERÍA**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE: **M.Sc. SILVIA DEA CURACA ARROYO****PRIMER MIEMBRO**: **Dra. FELICITAS RAMOS QUISPE****SEGUNDO MIEMBRO**: **M.Sc. ELSA GABRIELA MAQUERA BERNEDO****DIRECTORA**: **Mg. ROSA PILCO VARGAS****ASESORA**: **M.Sc. CARMEN ROSA CALCINA CONDORI****PUNO - PERU****2012****ÁREA : Salud comunitaria****TEMA : Atención en enfermería**

INDICE

RESUMEN.....	6
INTRODUCCIÓN	1
CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	5
MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL.....	8
VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN.....	28
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
DISEÑO METODOLÓGICO.....	33
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	38
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES	52
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	53
ANEXOS.....	56

DEDICATORIA

Con eterna amor a Dios, quien me protege y guía cada paso de mi vida, derramándome sus bendiciones y fortalezas, para seguir adelante en la formación de mi profesión, liberándome de la maldad e iluminándome constantemente para obrar y cosechar en bien.

Con infinito amor y gratitud a mis queridos padres Alfonso y Juana, por su inmenso amor, paciencia, esfuerzo, sacrificio y apoyo económico, moral e incondicional que permitieron la culminación de mi carrera y tener un gran futuro.

Con gran amor a mi hermano Adolfo y esposa Nilda quienes me brindaron su apoyo incondicional y comprensión para concluir con mis estudios y formarme como una gran profesional, por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

A mi gran único tesoro Connie Lane, quien día a día con su sonrisa me motiva para seguir adelante y así llegar a mis objetivos.

Con gran amor a Ronald por su paciencia, comprensión y apoyo moral e incondicional para continuar adelante y concluir con mis objetivos de ser una gran profesional.

GLENY. M. P.

AGRADECIMIENTO

A mi Alma Mater la Universidad Nacional del Altiplano, por haberme acogido y brindarme la oportunidad de formarme como un profesional de Enfermería.

A la Facultad de Enfermería, por haberme brindado la oportunidad de formarme como profesional de Enfermería.

A los docentes de la Facultad de Enfermería quienes durante los cinco años se esmeraron por dar lo mejor para mi formación profesional, por los conocimientos teóricos y las experiencias vividas.

Al personal administrativo por su colaboración y apoyo incondicional durante mi formación profesional.

A mi Directora de Tesis Mg. Rosa Pilco Vargas y asesora M.sc. Carmen Rosa Calcina Condori, por su paciencia, dedicación, motivación, criterio y aliento. Han hecho fácil lo difícil, ha sido un privilegio contar con su guía y ayuda.

Con profundo reconocimiento a los miembros del jurado: M.Sc. Silvia Dea Curaca Arroyo, Dra. Felicitas Ramos Quispe, M.Sc. Elsa Gabriela Maquera Bernedo, por sus aportes, sugerencias y paciencia para la culminación del presente trabajo de investigación.

RESUMEN

El presente trabajo fue desarrollado con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio en trabajadores de la Mina la Rinconada, el estudio fue de tipo Descriptivo, Transversal y de diseño Descriptivo Simple, la población y muestra estuvo conformada por 50 trabajadores del área de Molineros de metal, para el estudio se aplicó la técnica encuesta e instrumento el cuestionario. Los resultados fueron: el 62% de trabajadores poseen conocimiento deficiente, el 28% conocimiento regular sobre medidas preventivas y efectos tóxicos. Respecto a medidas preventivas generales el 48% tienen conocimiento deficiente, y en medidas preventivas específicas gran parte poseen conocimiento deficiente: el 40% en operaciones de amalgamación, el 42% en regla general de

almacenamiento, el 40% en medidas higiénicas, el 44% en lavado de manos, el 48% en uso de los guantes, el 38% en uso de mascarillas, el 38% en uso de gafas y el 34% en uso de las botas. Referente a los aspectos relacionados al Mercurio la mayor parte de los trabajadores tienen conocimiento incorrecto: el 58% sobre amalgamación, el 48% en vía de ingreso, el 74% en población de mayor riesgo, y en efectos tóxicos del mercurio la gran parte posee conocimiento incorrecto: el 70% en vía respiratoria, el 54% en sistema nervioso y a nivel de los ojos, el 52% a nivel de los oídos, el 68% en vía digestiva. Por lo que se concluye que la gran parte de los trabajadores poseen escaso conocimiento sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio, por ello que los trabajadores de la mina la Rinconada están en permanente riesgo de contraer enfermedades ocupacionales, debido a la falta de conocimiento.

Palabras claves: Nivel de conocimiento, medidas preventivas y efectos tóxicos.

INTRODUCCIÓN

CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA

La Salud Ocupacional a nivel mundial es considerada como un pilar fundamental en el desarrollo de un país, siendo una estrategia de lucha contra la pobreza, sus acciones están dirigidas a la promoción y protección de la salud de los trabajadores y la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales causadas por las condiciones de trabajo y riesgos ocupacionales en las diversas actividades económicas.

Con frecuencia se observa que los trabajadores están expuestos a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos presentes en las actividades laborales. Y con el uso del mercurio pueden conducir a una ruptura del estado de salud, y pueden causar accidentes, enfermedades profesionales y otras relacionadas con el ambiente laboral.¹

La extracción artesanal del oro emplea procedimientos rudimentarios, usualmente los depósitos de oro con partículas muy delgadas, necesitan del Mercurio (Hg) para un buen recobro. Caius Plinius, en su Historia Natural (50 d.c.), describe la técnica de extracción metalúrgica, en la que emplea un proceso de amalgamación muy semejante al que se usa actualmente.

En el proceso de amalgamación, el oro es atrapado por el mercurio en el seno de una pulpa acuosa para formar una sustancia altamente viscosa y de color blanco brillante, denominada amalgama. La recuperación final del metal precioso se realiza mediante un fuerte calentamiento de la aleación (evaporación del mercurio) o la utilización de ácido nítrico (disolución del mercurio). El proceso de quemado de la amalgama al aire libre produce contaminación del aire, suelo y ríos.²

La labor de extracción artesanal del oro se realiza sin soporte tecnológico y puede tener consecuencias negativas en la salud de los trabajadores y miembros de sus familias, quienes manipulan indiscriminadamente el mercurio metálico sin la precaución debida.³

El mercurio es un metal muy tóxico para los seres humanos y tiene efectos negativos en el ambiente, cuando aumenta su temperatura por encima de los 40 °C produce vapores tóxicos y corrosivos más pesados que el aire. Es dañino por inhalación, ingestión y contacto: se trata de un producto muy irritante para la piel, ojos y vías respiratorias.⁴

La exposición continua a periodos largos y superando los valores admisibles en orina mayor de 20 g/l y sangre mayor a 10 g/l son considerados tóxicos, si no son eliminados dentro de los 60 días del organismo,⁵ produciéndose intoxicación aguda a altos niveles de vapores de mercurio presentando efectos como: tos disnea, irritación de garganta, dolor torácico, irritación ocular, cefalea, aumento de la presión arterial o del ritmo cardiaco, náuseas, vómitos, dolor de estomago, diarrea, sabor metálico en la boca, fiebre, erupciones en la piel, e irritabilidad ocular, y por intoxicación crónica a altos niveles de mercurio, puede dañar permanentemente el cerebro, los riñones y al feto en desarrollo, produce la triada clásica temblor, gingivitis y eretismo (insomnio, timidez excesiva y variabilidad emocional), entre los efectos sobre el funcionamiento del cerebro tenemos: irritabilidad, timidez, temblores, cambios en los problemas de visión o audición y en la memoria a un tiempo de exposición mayor a 5 años.⁶

Esta situación mencionada anteriormente no es ajena a la realidad que se vive en el Centro Minero la Rinconada ya que muchos de sus trabajadores y familiares viven ignorando los daños causados por el mercurio. Según datos reportados por el Centro de Salud la Rinconada las afecciones más frecuentes de los trabajadores están en relación con las condiciones climáticas, trabajo minero y la insalubridad. Son raras las veces que se presentan por intoxicación del mercurio, entre las que se presentan tenemos insuficiencia cardiaca y renal provocados por la inhalación del mercurio.⁷ Asimismo informa el Instituto de Desarrollo Informal (IDESI) sobre la salud de los mineros informales por la intoxicación con el mercurio se muestra los siguientes: dolores de cabeza 65%, cólicos 18%, náuseas y vómitos 31%, tanto para obreros como para contratistas. El 30% y 32% de los obreros y contratistas, respectivamente, sufren de enfermedades reumáticas y artríticas, estos síntomas están relacionados a los efectos de la contaminación por mercurio. Este producto se agrega al material aurífero, para obtener una amalgama, que es quemado en fogones donde se producen vapores de mercurio y se obtiene el oro refogado.⁸

Para disminuir los efectos negativos que ocasiona el mercurio en la salud se deben considerar las medidas preventivas en la manipulación de este metal tan toxico, tomar acciones que se adoptan con el fin de prevenir los riesgos derivados del trabajo dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencias, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores. Asimismo utilizar los equipos de protección personal que están destinados a

prevenir riesgos que pueden ser ocasionados durante el trabajo, el dejar de usar expone de inmediato a los trabajadores al riesgo inminente de sufrir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, si no cuentan con estos medios: casco, lentes, mascarilla, orejeras, guantes, mameluco y botas.⁹ Asimismo se debe fomentar el hábito sobre medidas higiénicas, lavado de manos que es un medio para prevenir diversas enfermedades, a su vez considerar las normas de manipulación del mercurio.

Estas medidas al parecer no se estaría aplicando correctamente en los trabajadores de la Mina la Rinconada evidenciado por datos existentes que mas adelante se vienen mencionando, en ese sentido se aplica este estudio, donde se hace necesario investigar los efectos que vienen causando el mercurio y evaluar el nivel de conocimiento que tienen los trabajadores de la Mina la Rinconada sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio.

Investigaciones previas al tema, se han encontrado escasos trabajos sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio en minería, las cuales tenemos: sobre “Intervención de Enfermería en el conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales en trabajadores de la Mina Ananea – Puno 2011” con una muestra de 71 trabajadores, mostrándose que antes de la intervención de enfermería tenían un conocimiento Regular, y posterior a la intervención tienen conocimiento Bueno, sobre medidas de prevención y protección de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos;¹⁰ otro estudio sobre “Evaluación de la contaminación por Mercurio”, realizado en 31 mineros, demostró que el 67.74% presentó niveles de mercurio incrementado en el rango de 40 a 90 ug/l, en adultos jóvenes y niños 29.03% y 19.35% respectivamente, el 75% en mujeres y 65.22% en varones, y a exposición a 7 horas por semana muestra el 58.06%.¹¹ Otro estudio por la OIT realizado en los barrios de la Mina la Rinconada Riticucho y 3 de Mayo sobre “niveles de exposición ambiental y ocupacional” presentan eritema palmar el 94% y 96% respectivamente, en caries dental el 63% y 56%, en alteraciones del sistema nervioso el 44.90% y 20.83%, en alteraciones osteomusculares el 81% y 75% de los niños respectivamente por la exposición al mercurio;¹² asimismo el estudio sobre “alteraciones comportamentales y personalidad debido a la exposición al mercurio” realizado en 25 mineros menciona que el 20% muestra inestabilidad psiconeurovegetativa con síntomas moderadas, el 60% astenia moderada (astenia: se refiere a manifestaciones tales como: no tener ánimos para trabajar, sentirse hastiado de todo, no tener interés para nada, lentitud de los movimientos, no tener energía y no querer saber nada de nadie), el 8% astenia

sobresaliente, el 32% irritabilidad moderada el 4% irritabilidad sobresaliente, el 56% concentración y memoria moderada y el 12% concentración y memoria sobresaliente.¹³ otro estudio sobre “La pequeña Minería del oro: impactos en el ambiente y la salud humana en la cuenca del río Puyango, sur del Ecuador 2001” realizado con 407 personas concluye, en personas examinadas existen altos niveles de plomo en sangre. A pesar de que los indicadores biológicos de mercurio son bajos (Hg en sangre, orina y cabello), las pruebas neuroconductuales reflejan diferencias notorias entre los pobladores de las distintas comunidades, en correspondencia con los diferentes eventos de exposición a los neurotóxicos.¹⁴ De tal manera para prevenir los efectos causados por el mercurio que vienen ocasionando en los Mineros Artesanales se debe cumplir con el reglamento de seguridad y salud ocupacional en Minería.

El trabajo de investigación realizado surgió al observar en personas que viven en la mina la Rinconada, presentan cambios de comportamiento, enrojecimiento de los ojos, cambio de color de la piel de claro a mas oscuro, disminución auditiva, cambios en el estado de humor son mas agresivos, intolerantes, disminución cognitiva en niños durante su formación escolar, todos estos síntomas vienen presentando por exposición mayor a tres años, esto se debe porque no vienen utilizando los equipos protectores para manipular el mercurio.

Durante las prácticas pre profesionales, se ha observado que muy pocos de los trabajadores acuden al establecimiento de Salud la Rinconada sobre intoxicación del mercurio, debido que no consideran como prioritario la salud ya que vienen manipulando sin medir las consecuencias negativas del mercurio. La mayoría de la población está dedicada a la minería, quienes procesan el oro en quimbaletes o chancando en piedra con martillo para luego refogar el oro, mezclando con mercurio que posteriormente son quemado en zonas urbanas contaminando casas, mercados y personas, de tal forma exponiendo a la población a la intoxicación con el mercurio.

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

A NIVEL INTERNACIONAL

Estudio realizado por Moreno Requena Jhony A. (2008) titulado “Alteraciones comportamentales y de personalidad debido a la exposición ocupacional a mercurio en un grupo de mineros del oro de la región del bagre Antioquia” su objetivo fue Evaluar alteraciones comportamentales y de personalidad en 25 personas ocupacionalmente expuestas a la contaminación y/o intoxicación por mercurio metálico en el Municipio de El Bagre, tipo de estudio fue descriptivo, la técnica fue encuesta e instrumento cuestionario, llegando a una conclusión del total de la población evaluada el 20% muestra inestabilidad psiconeurovegetativa con síntomas moderadas, el 60% de la población evaluada muestra astenia moderada (astenia: se refiere a manifestaciones tales como: no tener ánimos para trabajar, sentirse hastiado de todo, no tener interés para nada, lentitud de los movimientos, no tener energía y no querer saber nada de nadie) y el 8% muestra astenia sobresaliente, el 32% de la población muestra irritabilidad moderada y el 4% muestra irritabilidad sobresaliente, el 56% de la población evaluada muestra concentración y memoria moderada y el 12% concentración y memoria sobresaliente.¹³

Estudio realizado por Fundación Salud Ambiental y Desarrollo (FUNSAD) Quito (2001), titulado “La pequeña Minería del oro: impactos en el ambiente y la salud humana en la cuenca del río Puyango, sur del Ecuador 2001” su objetivo fue lograr un mejor conocimiento de la contaminación por metales pesados y cianuro que resulten de la actividad minera, sus impactos en la salud y la relación con los aspectos socio-económicos-culturales y de género. Fomentar la participación activa de la comunidad para una gestión ambiental sustentable. Con una población de muestra 407 familias la técnica fue encuesta e instrumento el cuestionario concluyendo: en las personas examinadas existen altos niveles de plomo en sangre. A pesar de que los indicadores biológicos de mercurio son bajos (Hg en sangre, orina y cabello), las pruebas neuroconductuales reflejan diferencias notorias entre los pobladores de las distintas comunidades, en correspondencia con los diferentes eventos de exposición a los neurotóxicos presentando síntomas como dolor de cabeza el 43.8%, olvida el 40.7%, cambios de estado de humor (enojo) el 28.3% con dificultad para dormir, el 21.1% llanto fácil, el 4.9% dificultad para hablar.¹⁴

A NIVEL NACIONAL

Otra investigación realizada por Monteagudo Montenegro, Fabricio A. (2001), sobre “Evaluación de la Contaminación por Mercurio en población de Mineros Artesanales de Oro de La Comunidad de Santa Filomena Ayacucho Perú durante el periodo Agosto 2000 Setiembre 2001”, su objetivo fue determinar los niveles de mercurio excretado en muestra de orina de la población de Santa Filomena, tipo de estudio fue descriptivo cualitativo, con una población de estudio de 31 personas, su muestra poblacional es de 29, la técnica fue encuesta e instrumento cuestionario donde concluyo: el 67.74% (21 muestras) presentó niveles de mercurio incrementado en el rango 40 a 90 ug/l (valores referenciales provistos por OMS). Los grupos etarios con valores altos fueron adultos jóvenes de 25 a 34 años, y los niños de 2 a 12 años que representan el 29.03% y 19.35% de la población total respectivamente, obtuvieron valores en el rango (40-90 ug Hg/L). En mujeres evaluadas, el 75% de ellas (6 muestras) presenta concentraciones de mercurio de 40 a 90 ug/L y del total de varones 65.22% de ellos (15 muestras) presentan la misma concentración. El 58.06% de la población en estudio, quienes se exponen de 0 a 7 horas por semana presentan una concentración de mercurio en orina en cantidades significativa de 40-90 ugHg/l.¹¹

Asimismo también tenemos un estudio de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). 2002, sobre “Niveles de exposición ambiental, ocupacional y estado de salud de los niños de la comunidad minera artesanal de oro. La Rinconada” Su objetivo fue Conocer el estado de salud y niveles de exposición ambiental y ocupacional de los niños que viven en la Comunidad Minera Artesanal La Rinconada, tipo de estudio fue descriptivo corte transversal con componentes analíticos, la técnica fue encuesta, concluyendo: en los Barrios de Ríticucho y 3 de Mayo la Rinconada el 94% y 96% respectivamente presentan eritema palmar al examen clínico, el 63% y 56% respectivamente presentan alteraciones del Sistema Nervioso Periférico, el 44.90% y 20.83% respectivamente presentan alteraciones osteomusculares, las percepciones de dolor que tienen los niños al terminar la actividad laboral es elevado, así lo manifiestan el 81% y 75% respectivamente, en cuanto a la evaluación nutricional los niños de Ríticucho, se puede evidenciar que el 74% de los niños menores de 12 años presenta desnutrición crónica, mientras que el 71% en los mayores de 12 años presenta tal situación.¹²

A NIVEL REGIONAL

Estudio realizado por: Lizarraga Porto Karina y Coaquira Huallpa A. (2012), sobre “Intervención de Enfermería en el conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales en trabajadores de la Mina Ananea – Puno 2011” su objetivo fue determinar la efectividad de la intervención de enfermería en el conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales en trabajadores de la Mina Ananea – Puno 2011 tipo de investigación fue pre-experimental con diseño de pre y post test en una muestra de 71 trabajadores la técnica fue encuesta e instrumento el cuestionario los resultados fueron: el conocimiento sobre medidas de prevención y protección de los riesgos físicos, químicos y ergonómicos antes de la intervención fue Regular después de la intervención mejoro al conocimiento Bueno.¹⁰

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio en trabajadores de la Mina la Rinconada, Puno - 2012?

IMPORTANCIA Y UTILIDAD DEL ESTUDIO

El presente trabajo de investigación es importante porque permitió conocer el nivel de conocimiento sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio en trabajadores de la Mina la Rinconada. Asimismo los resultados constituyen fuente de información y contenido de referencia para las Empresas Mineras, Corporaciones, Seguridad y Salud Ambiental, Centro de Salud la Rinconada y Mineros Artesanales.

También servirá de base o marco de referencia que motivaran a otros, a realizar trabajos de investigación referentes al tema en Salud Ocupacional.

MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

2.1 CONOCIMIENTO

El conocimiento es la capacidad que posee el hombre de aprender información acerca de su entorno y de sí mismo. En el hombre tiene la propiedad de ser sensitivo y supra sensitivo o intelectual, a diferencia de los animales que sólo abarca el aspecto sensitivo.¹⁵

El conocimiento adquirido a escala individual, es el conjunto de creencias cognitivas, confirmadas, experimentadas y contextualizadas del conocedor sobre el objeto a conocer, las cuales estarán condicionadas por el entorno, serán potenciadas y sistematizadas por las capacidades de dicho conocedor, las que establezcan las bases para la acción objetiva y la generación de valores.¹⁶

Es todo lo que adquirimos mediante nuestra interacción con el entorno, es el resultado de la experiencia organizada y almacenada en la mente del individuo de una forma que es única para cada persona.¹⁷

Entre las formas de conocimiento tenemos:

Conocimiento cotidiano, espontaneo o empírico: son aquellos conocimientos que en la práctica humana resultaron necesarios para la ejecución de varias acciones, que se reafirman y transmiten de generación en generación con un nuevo acervo cognoscitivo derivado de la actividad cotidiana del hombre, no es sistemático ni metódico, es superficial.

Conocimiento Científico: Es un producto de la investigación científica en cuya adquisición intervienen los órganos sensoriales y del pensamiento del sujeto, apoyados en la teoría científica, guiados por el método científico; capta la esencia de los objetos y fenómenos elaborando así principios, hipótesis y leyes científicas, lo cual se explica de forma objetiva la realidad.¹⁸

2.2. CARACTERISTICAS DEL CONOCIMIENTO

El conocimiento no es un objeto es una estructura neuronal (esta en el cerebro de cada uno), no se puede transmitir como un objeto de una persona a otra (se puede memorizar información pero no conocimiento); solo se adquiere cuando se aprende haciendo una determinada actividad, generando las correspondientes estructuras neuronales.

El conocimiento siempre es aprendido, cuando uno tiene el conocimiento lo escribe, se convierte en información para los demás. La información si se puede almacenar y transferir, la persona inteligente es la que sabe elegir bien y así se adapta bien al medio o lo transforma. Para ello debe contar con la información necesaria. Cuando ante una situación nueva no la tiene, se inicia el proceso de aprender. Es propiedad de las personas que no podemos vivir sin conocimiento.

El cerebro nos ayuda de dos formas a ser inteligentes:

Sacar partido de lo que sabemos.

Registrar, sistematizar, almacenar lo que aprendemos.

Las personas construimos continuamente conocimientos útiles para afrontar las situaciones que se nos presentan a partir de la información de que disponemos en la memoria y de la que podemos encontrar en nuestro entorno. En la sociedad actual, que propone a nuestro alcance cantidades ingentes de información de todo tipo, una de las competencias básicas de todos los ciudadanos debe ser aprovechar esta información para construir conocimiento.¹⁹

2.3. NIVEL DE CONOCIMIENTO

Es el conjunto de conocimientos adquiridos por una persona en forma cualitativa y cuantitativa, logrado por la integración de aspectos sociales, intelectuales y experiencias en la actividad práctica de la vida diaria, con lo que sus conceptos y su saber determinado al cambio de conducta frente a situaciones problemáticas y la solución acertada frente a ello, teniendo como base de la cognición al reconocimiento del mundo objetivo.

Hay tres grados de conocimientos que son:

NIVEL DE CONOCIMIENTO BUENO: Denominado también “óptimo” porque existe una adecuada distribución cognoscitiva, las intervenciones son positivas, la conceptualización y el pensamiento son coherentes, la expresión es acertada y fundamentada; además, hay una conexión profunda con las ideas del tema o materia.

NIVEL DE CONOCIMIENTO REGULAR: Denominado también “medianamente logrado” porque existe una integración parcial de ideas, manifiesta conceptos básicos y

omite otros, eventualmente propone modificaciones para un mejor logro de objetivos y la conexión es esporádica con las ideas básicas de un tema o materia.

NIVEL CONOCIMIENTO DEFICIENTE: Denominado también “pésimo” porque existen ideas que son desorganizadas, con inadecuadas distribuciones cognitivas en la expresión de conceptos básicos, los términos no son precisos ni adecuados y carecen de fundamentación lógica.²⁰

2.4. EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Para evaluar el proceso de adquisición del conocimiento teórico o práctico, algunas veces es necesario adquirir un valor (una categoría) sobre los aprendizajes, para este propósito, generalmente se emplean escalas con el fin de reportar los resultados establecidos. Usualmente se utiliza la escala numérica de la calificación.²¹

2.5. ESCALA DE MEDICIÓN ORDINAL: Se caracterizan porque las distancias entre las categorías o grados consecutivos no deben ser necesariamente iguales, así el intervalo entre bueno y regular no tiene que ser igual al intervalo entre regular y deficiente, no deben usarse como escalas universales, sino con escalas específicas y se usan para medir aspectos determinados.

Por tanto el instrumento emite un juicio valorativo del conocimiento adquirido en las siguientes categorías: bueno, regular y deficiente, para lo cual el evaluador requiere de la capacidad evaluativa para ser interpretada en base a la siguiente escala de medición.

Bueno : 28 – 40 puntos

Regular : 14 – 27 puntos

Deficiente : 00 – 13 puntos.

La calificación dentro de los intervalos de la escala numérica es a criterio de la investigadora, previo análisis y valoración de la información obtenida en el desarrollo de las competencias.²²

En el estudio se utilizará tres niveles: Bueno, Regular y Deficiente.

3. SALUD OCUPACIONAL

La Salud Ocupacional a nivel mundial es considerada como un pilar fundamental en el desarrollo de un país, siendo la salud ocupacional una estrategia de lucha contra la pobreza sus acciones están dirigidas a la promoción y protección de la salud de los trabajadores y la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales causadas por las condiciones de trabajo y riesgos ocupacionales en las diversas actividades económicas.

Con frecuencia los trabajadores están expuestos a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos presentes en las actividades laborales. Dichos factores pueden conducir a una ruptura del estado de salud, y pueden causar accidentes, enfermedades profesionales y otras relacionadas con el ambiente laboral. Si bien ya se ha reconocido la trascendencia del estudio de estos factores y, considerando que una vez bien definidos se pueden eliminar o controlar, aún se necesita incrementar el interés y la responsabilidad social (Empleadores - Estado - Trabajadores) y la sociedad civil en sus diferentes manifestaciones organizativas, para desplegar más esfuerzos en este sentido.¹

4. LA SALUD EN LA MINERÍA

En el desarrollo de práctica en cualquier actividad laboral existen factores de riesgo para la salud y calidad de vida de las personas: accidentes del trabajo, enfermedades profesionales y aquellas asociadas al trabajo, o patologías comunes agravadas por determinada actividad laboral, son los problemas de salud más recurrentes. Por otra parte, las condiciones de empleo actual han hecho variar los riesgos y permitido el surgimiento de nuevas enfermedades profesionales.²³

5. MERCURIO (AZOGUE)

El mercurio es un metal pesado muy tóxico para los seres humanos y es inclusive, ecotóxico, es decir, tiene efectos negativos en el ambiente. El mercurio no cumple ninguna función benéfica en la fisiología humana. El mercurio cuando aumenta su temperatura por encima de los 40 °C produce vapores tóxicos y corrosivos, más pesados que el aire. Es dañino por inhalación, ingestión y contacto: se trata de un producto muy irritante para la piel, ojos y vías respiratorias.⁴

5.1. MERCURIO ELEMENTAL (METALICO):

La exposición al mercurio elemental puede producirse mediante inhalación, ingestión y administración. A temperatura ambiente, el mercurio elemental se encuentra en forma líquida o en vapor. La absorción de esta forma de mercurio se efectúa principalmente a través de inhalación de sus vapores. La exposición a los vapores de mercurio produce una alta concentración de mercurio en los pulmones, el que es absorbido en su mayor parte 80%. Desde los pulmones el mercurio metálico se distribuye por la sangre y se acumula en altas concentraciones en el cerebro y los riñones. La piel, el pelo, el hígado, las glándulas salivales, los testículos y el intestino, muestran también presencia del mercurio, pero en menor cantidad; atraviesa fácilmente la barrera hematoencefálica y placentaria. La vida media del mercurio en el organismo puede variar de pocos días hasta varios meses. Los órganos que acumulan mercurio metálico por más tiempo son el cerebro, los riñones y los testículos. La eliminación se hace en pequeña cantidad a través de la exhalación en forma de vapores por la vía respiratoria. La mayor cantidad es eliminada a través de las heces y la orina; pequeñas cantidades se eliminan a través del sudor, el pelo, la saliva y las lágrimas. La mayor parte es excretada dentro de los 60 días; sin embargo, una pequeña parte acumulada en el cerebro puede tardar hasta un año en ser eliminada.²⁴

5.2. EFECTO

Se define como efecto tóxico o respuesta tóxica, cualquier desviación del funcionamiento normal del organismo que ha sido producida por la exposición a sustancias tóxicas. Su grado se evalúa por una escala de intensidad o severidad y su magnitud está relacionada con la dosis (cantidad de sustancia administrada, expresada generalmente por unidad de peso corporal) o la concentración (sustancia aplicada en el medio) del agente tóxico.²⁵

5.3. TOXICO

Tóxico es todo aquel elemento o compuesto químico que, absorbido e introducido en el medio interno y metabolizado, es capaz de producir lesiones en los aparatos y sistemas orgánicos de la economía e incluso provocar la muerte.²⁶

5.4. TOXICOLOGÍA DEL MERCURIO

El mercurio es un metal pesado y su presencia en el cuerpo humano resulta tóxica a partir de ciertos niveles críticos que dependen fundamentalmente, de un conocimiento de las

relaciones dosis efecto y dosis respuesta. Asimismo, depende del conocimiento de las variaciones en la exposición, absorción, metabolización y excreción en cualquier situación dada.

5.4.1 VIAS DE INGRESO DEL MERCURIO AL ORGANISMO

Las vías de entrada del mercurio al organismo humano son:

5.4.1.1 VÍA RESPIRATORIA (ABSORCIÓN POR INHALACIÓN)

El vapor de mercurio es no polar (no se disuelve en la membrana mucosa del tracto nasofaríngeo y traqueo bronquial) y fácilmente penetra la membrana alveolar y pasa a la sangre absorbiéndose un 80% de la cantidad inhalada. Generalmente los gases y vapores se depositan en el tracto respiratorio de acuerdo con su solubilidad en agua. Los gases altamente solubles en agua se disuelven en la mucosa de la membrana o en el fluido del tracto respiratorio superior, mientras que los gases y vapores menos solubles en agua, penetran más profundamente en el árbol bronquial alcanzando el alvéolo. Dado que el vapor de mercurio elemental es ligeramente soluble en agua, puede esperarse que penetre profundamente en el árbol bronquial alcanzando el alvéolo. Experimentalmente se ha visto que se deposita por igual en el árbol bronquial que en el alvéolo. Se estima que la solubilidad del mercurio elemental en los lípidos del cuerpo está entre 0,5 y 2,5 mg/l. Considerando que la concentración de saturación del mercurio en aire puede ser solo de 0,06 mg Hg/l. a 40° C. el coeficiente de reparto entre el aire y los lípidos de la pared alveolar y sangre pulmonar es aproximadamente de 20 a favor del cuerpo. Este hecho sugiere que el mercurio elemental pasa fácilmente a través de la membrana alveolar por simple difusión.

Por medidas del contenido de mercurio en aire inspirado y espirado se ha encontrado que del 75% al 85% del mercurio, a concentraciones comprendidas entre 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ del aire inspirado, se encuentra retenido en el cuerpo humano. Esta retención baja al 50% ó 60% en personas que han consumido cantidades moderadas de alcohol, la acción del alcohol se debe a la inhibición de la oxidación del vapor en hematíes y otros tejidos.

Por tanto, se tiene que del 75% al 85% del mercurio elemental entra por vía inhalación a través del pulmón obteniéndose aproximadamente un 80% de retención y un 100% de absorción. Un 7% del mercurio retenido se pierde de nuevo con el aire espirado, con una vida media de 18 horas. El mercurio elemental absorbido abandona rápidamente los

pulmones a través del sistema circulatorio. Sin embargo, en los pulmones de los trabajadores expuestos se han encontrado niveles de mercurio elevados. En Toxicología Industrial esta es la vía más importante.

5.5.1.2 VÍA DIGESTIVA (ABSORCIÓN POR INGESTIÓN)

El Mercurio se absorbe muy poco en el tracto gastrointestinal, probablemente en cantidades inferiores al 0,01%. Para La razón puede estribar en los siguientes factores:

Al contrario de lo que sucede en los pulmones, el mercurio ingerido no está en estado monoatómico.

El Hg metal ingerido no presenta toxicidad importante debido a su incapacidad parare accionar con moléculas biológicamente importantes.

Su absorción se ve limitada por formar en intestino grandes moléculas que dificultan la absorción

La superficie se recubre rápidamente de una capa de SHg que impide la evaporación.

Cuando se ingiere mercurio elemental, el proceso de oxidación en el tracto intestinal es demasiado lento para completarse antes de que el mercurio se elimine con las heces.

La absorción por esta vía de los compuestos inorgánicos de mercurio (insolubles) es del 7% con valores comprendidos entre el 2% y el 15% dependiendo de la solubilidad del compuesto ingerido.

Para el Hg²⁺ la vía gastrointestinal si es muy importante, de forma que la intoxicación accidental o intencional por Cl₂Hg (sublimado corrosivo) no ha sido rara a través de la historia. Tras una ingestión elevada se presenta una acción cáustica e irritante por la formación de albuminato soluble que genera una alteración en la permeabilidad del tracto gastrointestinal que favorece la absorción y por tanto la toxicidad.

5.5.1.3 VÍA CUTÁNEA (POR CONTACTO)

El mercurio atraviesa la piel y se acumula en los tejidos, pero no se dispone en la actualidad de cifras cuantitativa. Es dudoso, sin embargo que esta vía de absorción juegue un papel importante en comparación con otras, es más parece probable que penetre más

mercurio en el organismo por inhalación a causa de una piel contaminada con mercurio que a través de esta.

5.6. TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

Una vez absorbido, el transporte se realiza por los distintos constituyentes de la sangre. El mercurio se distribuye entre los glóbulos rojos y el plasma en proporciones iguales. La distribución del mercurio en el organismo tiende a alcanzar un estado de equilibrio determinado por los siguientes factores:

Dosis

Duración de la exposición

Grado de oxidación del mercurio

Concentración de los compuestos de mercurio en los distintos compartimentos sanguíneos.

Concentración en relación con los grupos sulfhidrilos libres.

Afinidad de los componentes celulares con el mercurio.

Velocidad de asociación y disociación del complejo mercurio proteína.

El vapor de mercurio presenta afinidad por el cerebro. Se oxida rápidamente a Hg^{2+} en los eritrocitos o después de la difusión en los tejidos, por acción de la catalasa que descompone el peróxido de hidrogeno (vía primaria de oxidación del vapor de mercurio en eritrocitos y demás tejidos), aunque permanece como Hg^0 en la sangre durante un tiempo corto pero suficiente para atravesar la barrera hematoencefálica. El paso a través de las membranas celulares está facilitado por su mayor liposolubilidad y por la ausencia de cargas eléctricas.

El mercurio se acumula principalmente en el riñón, su principal sitio de acción las células del epitelio proximal tubular. Concretamente se halla en las fracciones lisosómicas mitocondriales (lisosomas), tanto en hígado como en riñón, unido a la metalotionina, aunque previamente se había estimado que la concentración en los lisosomas renales ocurre en intoxicación crónica y no después de una exposición corta. Asimismo el mercurio tiene gran afinidad por algunas células epiteliales como las del tracto

gastrointestinal, el epitelio escamoso del pelo y la piel y algunas glándulas como tiroides, páncreas, glándulas sudoríparas, testículos y próstata.²⁷

5.7. EXCRECIÓN

La orina y las heces son las rutas preferentes de eliminación para los compuestos inorgánicos, aunque una pequeña proporción de los vapores del mercurio puede ser eliminada con el aire exhalado. La partición entre estas dos rutas heces y orina depende de la dosis; a medida que aumenta la dosis del metal, se elimina una mayor proporción por la orina. La eliminación también ocurre por las glándulas sudoríparas, lagrimales, mamarias y por la bilis. El mercurio es tomado de los capilares por las células basales del túbulo proximal, transportado a través de las membranas celulares de la pared tubular como complejos de aminoácidos, y transferido al lumen tubular.

El modelo toxico cinético para el mercurio en las fases de acumulación y eliminación propuesto por Cember (1969), consta de cuatro compartimentos

El compartimento central está constituido por todos los órganos y tejidos excepto riñón e hígado. Los periféricos son el riñón, como compartimento de mayor tiempo de almacenamiento de donde el mercurio es aclarado lentamente, y el hígado donde se acumula a corto plazo; un cuarto compartimento “deposito de excreción”, donde se acumula el mercurio excretado, integrado principalmente por orina y heces, más pelo y uñas.

Según esto el mercurio abandona el compartimento central por tres caminos paralelos:

Vía riñón

Vía hígado

Directamente al depósito de excreción

En el último están incluidos los procesos de filtración, secreción biliar y secreción de la mucosa intestinal. La cinética para el vapor de mercurio presenta dos fases: la primera es dosis dependiente y la segunda, más lenta, parece ser común a distintas dosis. La vida media de excreción urinaria es de 1,3 días para la primera fase y de 36,5 días para la segunda. En el caso de los otros compuestos inorgánicos, la vida media para casi todos es de 40 días.²⁸

5.8. TIPOS DE INTOXICACIÓN

Los efectos tóxicos que se manifiestan de dos formas: Aguda y Crónica.

5.8.1. INTOXICACIÓN AGUDA (A CORTO PLAZO)

Es aquella que se presenta y evidencia luego de exposiciones cortas pero intensas con el mercurio. La inhalación de altas concentraciones de vapor de mercurio elemental puede producir con rapidez tos, disnea, irritación de garganta, irritación ocular, cefalea, aumento de la tensión arterial o la frecuencia cardíaca, dolor torácico, náuseas, vómitos, dolor de estómago, diarrea, fiebre y sabor metálico en la boca y otros problemas de la vista.

Más tarde pueden aparecer neumonitis intersticial, bronquiolitis necrosante y edema pulmonar. Los niños menores de 30 meses de edad parecen presentar mayor riesgo de toxicidad pulmonar, generalmente después de un incidente de evaporación de mercurio en el hogar. Las manifestaciones renales incluyen proteinuria, necrosis tubular aguda e insuficiencia renal oligúrica. Se han comunicado conjuntivitis y exantema eritematoso con una exposición relativamente leve al vapor de mercurio.

5.8.2. INTOXICACIÓN CRÓNICA (A LARGO PLAZO)

Es aquella en la que los signos y síntomas se presentan después de largos períodos de exposición al mercurio. La exposición crónica afecta principalmente al sistema nervioso central. La exposición crónica produce una tríada clásica de temblor, gingivitis y eretismo (insomnio, timidez excesiva y variabilidad emocional). Otros efectos psicológicos incluyen cefalea, angustia, irritabilidad, fatiga, pérdida de la memoria a corto plazo y anorexia, alteraciones en la visión, alteraciones en la audición, mientras que los pequeños temblores en los dedos, párpados y labios son signos tempranos de toxicidad por mercurio. Otros hallazgos en el sistema nervioso periférico incluyen las parestesias distales, demoras en la conducción nerviosa motora y sensorial, y debilidad en las articulaciones. Pueden producirse gingivitis, estomatitis y salivación excesiva. Los niños expuestos a los vapores de mercurio pueden sufrir acrodinia, una reacción hipersensible no alérgica. Tras la exposición crónica de vapor de mercurio elemental puede aparecer toxicidad del sistema renal, consistente en necrosis tubular aguda (NTA) e insuficiencia renal aguda (IRA), o del sistema pulmonar, consistente en una bronquitis necrosante aguda con posterior progresión al compromiso respiratorio completo y la muerte.⁶

5.9. CONCENTRACIONES DE MERCURIO EN EL ORGANISMO

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional, determina el Valor Umbral Límite (VUL), el cual se define como la concentración en el aire de un agente tóxico, a la que se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos diariamente sin ningún efecto adverso para la salud.⁵

Los niveles normales de mercurio en fluidos biológicos son.

Sangre < 10 g/L y

Orina < 20 g/L

5.10. POBLACIÓN SENSIBLE A LOS VAPORES DE MERCURIO

Los grupos de personas que se indican a continuación son especialmente sensibles a los efectos dañinos del mercurio:

Mujeres embarazadas: el mercurio puede pasar del cuerpo de la madre al feto en desarrollo

Lactantes: el mercurio también puede pasar a los lactantes por medio de la leche materna.

Niños pequeños: suelen jugar en el suelo donde puede haberse vertido mercurio y tienen mayor probabilidad de respirar los vapores de mercurio que un adulto porque respiran más rápido y sus pulmones son más pequeños.

5.11. EFECTOS DE LA INTOXICACIÓN CRÓNICA CON MERCURIO

Los efectos sobre la salud de la exposición al mercurio elemental pueden variar según la concentración, vía y tiempo de la exposición, además de la sensibilidad particular.

A NIVEL VIA RESPIRATORIA: La inhalación prolongada de vapores de mercurio puede alterar a nivel de la cavidad nasal que afectan a la temperatura de la mucosa, movilidad del epitelio ciliar, permeabilidad, función secretora y rinitis. Los síntomas respiratorios son: dolor de garganta, tos dolor torácico, hemoptisis, opresión de pecho, dificultad para respirar, respiración acortada, dolor de cabeza, bronquitis, neumonitis, irritación pulmonar, edema pulmonar.

A NIVEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL: Son las más importantes en una primera fase aparecen trastornos psíquicos tales como: irritabilidad, tristeza, ansiedad, insomnio,

temor, pérdida de memoria, excesiva timidez, debilidad muscular, sueño agitado, susceptibilidad emocional, hiper excitabilidad o depresión. Todo ello constituye el denominado “Eretismo Mercurial” estos trastornos pueden aparecer en personas con exposiciones bajas y provienen de perturbaciones de los centro corticales del Sistema Nervioso Central, acompañándose de modificaciones funcionales del aparato cardiovascular, urogenital y sistema endocrino. En ocasiones ocurren alteraciones encefálicas que conducen a un síndrome psicoorgánico definitivo susceptible de evolucionar hacia una demencia e incluso caquexia.

El gran sistema de hidrargirismo es el temblor. Suele iniciarse en la lengua, labios, párpados y dedos de las manos en forma de temblor fino, que puede interrumpirse por una extensión brusca de los dedos. Posteriormente se extiende a las manos en forma de temblor rítmico que se interrumpe por contracciones musculares bruscas; también puede aparecer en la cara produciendo tics. Un dato típico es su variabilidad, aparece por ondas y aumenta con la excitación. Tiende a ser intencional, lo que le diferencia del temblor de Parkinson. Desaparece con el sueño.

Está muy extendida la opinión de que la pérdida de memoria es un síntoma precoz y que la demencia es un síntoma final.⁶

A NIVEL OCULAR: En la intoxicación mercurial crónica los ojos pueden presentar un cuadro de “mercurialentis” caracterizado por una mancha parduzca, gris rojiza en la cápsula anterior del cristalino, debida al depósito de partículas de mercurio finamente divididas. Altas concentraciones de vapor de Mercurio pueden provocar enrojecimiento, quemaduras e inflamación de los ojos.

Estudios actuales apoyan el hecho que la exposición a vapores de mercurio induce un cuadro sub clínico de daño en la visión de colores, inclusive en lugares de trabajo, con indicadores de exposición menor al límite actual, lo que nos permite dudar de la protección real de ese límite en lo referido a efectos del mercurio sobre la visión.

A NIVEL DEL OIDO: Se han descrito hipoacusias en grado moderado en trabajadores expuestos a vapores de mercurio, pero en todos los casos descritos el ruido actuaba como riesgo añadido, por tanto hay serias dudas en cuanto a establecer una relación causa efecto entre el mercurio y la sordera.

A NIVEL SISTEMA DIGESTIVO: En las alteraciones del sistema digestivo inician con náuseas, vómitos y diarrea. El hallazgo más significativo es la denominada “estomatitis mercurial” cuyo principal síntoma es la sialorrea, a menudo acompañada de hipertrofia de las glándulas salivares. Posteriormente aparece gingivitis e incluso ulceraciones en la mucosa bucal. Hay caída prematura de los dientes y el paciente experimenta en ocasiones una sensación de alargamiento de los mismos. En las encías puede aparecer un ribete grisáceo-azulado que se diferencia del que aparece en el saturnismo (intoxicación por plomo), por ser más ancho. En muy pocos casos aún se puede ver el estigma mercurial en los dientes, coloración pardusca en los incisivos (diente mercurial de Letuelle), casi siempre asociado a pésima higiene bucal y el paciente nota un sabor metálico constante y molesto acompañado de aliento fétido.

La gingivitis es la enfermedad y gastrointestinal más frecuente en la intoxicación por mercurio, caracterizado por sabor metálico, mal aliento, náuseas, vómitos y diarrea.

La estomatitis ulceromembranosa es mucho menos frecuente y se encuentra normalmente en personas que padeciendo ya gingivitis, han inhalado accidentalmente vapores de mercurio. La estomatitis comienza con los síntomas más subjetivos de la gingivitis, que van acompañados o rápidamente seguidos de aumento de salivación (ptialismo mercurial) y blanqueo de la lengua. Al comer y beber se produce una sensación abrazadora y malestar en la boca, inflamación e hinchazón progresiva en las encías, aparecen úlceras y hay hemorragias espontáneas. En casos agudos hay fiebre alta, inflamación de los ganglios submaxilares y mal aliento. Otros desórdenes gastrointestinales encontrados en la intoxicación mercurial son la gastritis y la gastroduodenitis.

A NIVEL RENAL: El efecto nefrotóxico del mercurio elemental se manifiesta por daño en el glomérulo y en los túbulos renales.

Las manifestaciones tubulares se presentan histológicamente, como un daño al túbulo proximal en su zona media y eventualmente en el terminal, según el grado de intoxicación aparece en focos de necrosis y calcificaciones locales. Las lesiones tubulares pueden originar una fibrosis intersticial. Las alteraciones a nivel de glomérulo se manifiestan en forma de una glomerulonefritis, ahora bien, esta solo aparece con ocasión de intoxicaciones crónicas. Se ha descrito lesión glomerular de varios tipos, desde lesión mínima de aspecto semejante a la de nefrosis lipóide, hasta glomerulonefritis proliferativa extra capilar, con proliferación del epitelio de la cápsula de Bowman, y glomerulonefritis extramembranosa.

Se afirma unánimemente que el sistema inmunitario es el primer órgano blanco y que solo posteriormente aparece daño renal.

A NIVEL DE LA SANGRE Y METABOLISMO: Está muy generalizada la opinión de que la intoxicación crónica va acompañada de anemia benigna, precedida a veces por policitemia resultante de una irritación de la médula ósea.

A NIVEL REPRODUCTIVO: Se ha observado que el mercurio en mujeres embarazadas traspasa la placenta, complicaciones con el embarazo, en el parto nacen bebés de bajo peso, disturbios en la menstruación, disminución de las concepciones, pérdida temprana del feto, fertilidad, defectos durante el nacimiento y mortinatalidad, abortos espontáneos. Asimismo también se describen deficiencia cognitiva, retraso al andar y el habla, retraso mental, falta de coordinación, ceguera.

Otras alteraciones encontradas son las siguientes:

Piel: Dermatitis de contacto localizada en manos, antebrazos o cara y lesiones hiperqueratósicas que pueden ulcerarse; y, en exposición crónica, alopecia reversible.

Rinitis y conjuntivitis: causadas por acción irritativa directa del mercurio.

Sangre: Específicamente el cloruro de mercurio contenido en algunos antisépticos incrementa el colesterol, por lo que al exponerse a este compuesto puede aumentar el riesgo ateromatoso en patología preexistente de aorta.

Hipersensibilidad: En exposición a sales de mercurio se puede encontrar, reacción de hipersensibilidad caracterizada por descamación, color rosado de las mejillas y plantas de los pies y manos, fotofobia, sudoración, irritabilidad e insomnio.

Efectos teratógenos y cancerígenos: la exposición a mercurio elemental no produce cáncer ni teratogenicidad. La intoxicación mercurial ocupacional no necesariamente es causada por exposición a cantidades elevadas de mercurio en el ambiente laboral, sino que también puede ocurrir con niveles bajos de exposición.²⁹

6. AMALGAMACIÓN

La amalgamación es la formación de una aleación entre el mercurio y metales nobles como oro y plata. Por la sencillez de la operación, la amalgamación se utiliza habitualmente en la pequeña minería para recuperar estos elementos. La aleación que se forma se llama

amalgama. En una etapa posterior la amalgama se “quema” para evaporar el mercurio y separarlo del metal.

La amalgamación es con frecuencia “la mejor tecnología disponible” para procesar minerales de oro, desde el punto de vista de los mineros artesanales. La amalgamación no debe ser usada si la recuperación sin mercurio es razonablemente posible (el oro libre grueso puede ser fácilmente recuperado mediante la concentración gravimétrica). En la mayoría de los casos es más baja la recuperación de oro si no se usa el mercurio, que mediante la amalgamación. Dados los niveles de pobreza predominantes entre los mineros artesanales, la abstención intencional de la amalgamación y la carga económica de reducción de ingresos que ésta significa, necesita ser recompensada.³⁰

7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencias, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.³¹

7.1. PRECAUCIÓN DEL AMBIENTE DURANTE LAS OPERACIONES DE AMALGAMACIÓN

En las minas artesanales de oro en lugares donde realizan la amalgamación se debe tomar en cuenta lo siguiente:

Utilizar retortas que eviten la emisión de mercurio a la atmósfera durante la quema de amalgamas.

Evitar el contacto con la piel.

Evitar la inhalación de sus vapores del mercurio.

Evitar que el vapor se impregne a la ropa con mercurio.

Una buena ventilación adecuada del lugar de trabajo, favorece la vaporización del mercurio, por lo cual los ventiladores deben estar ubicados de forma que eliminen el aire del aparato donde se utilice mercurio;

El área de trabajo debe disponer de aire fresco proveniente de una fuente externa.

El área donde se manipula el mercurio deben mantenerse siempre limpios y ordenados.

Deben existir ambientes para vestidores y evitar la contaminación con el material manipulado.

Instalaciones higiénicas adecuadas para el lavado de manos después de cada cambio de turno y antes de todas las comidas.

Deben existir comedores para consumir alimentos y bebidas durante el descanso.

Lavarse la boca y dientes con cepillos de cerdas suaves y pasta dentífrica.³²

7.2. RETORTAS:

La retorta es un equipo simple que sirve para refogar la amalgama de oro, esto es separar el oro del mercurio que conforma la amalgama, evitando que el estado de vapor contamine el medio ambiente y a las personas involucradas en el proceso.

Cómo se usa las retortas

Cuando se usa por primera vez la retorta, se debe curar el crisol, calentando al rojo vivo con soplete

Envolver la amalgama con papel y apartarlo contra el fondo del crisol

Cerrar herméticamente utilizando la cuña o tornillo de sujeción

Llenar la tina con agua, hasta la altura de entrada del tubo de destilación

Colocar un recipiente con agua a la salida del tubo de destilación, para recibir el mercurio condensado

Calentar con soplete la base del crisol hasta que se ponga al rojo. A los pocos minutos comienza a caer las primeras gotas de mercurio al recipiente de agua

Manteniendo uniforme la temperatura se sigue quemando hasta que se observe que ya no cae mercurio, se da golpes suaves al tubo para que caigan las últimas gotas de mercurio

Cuando el crisol se ha enfriado, se abre la tapa, observando la pella de oro que queda en el fondo. Si el oro presenta aspecto sucio se puede lavar con ácido.³³

7.3. REGLA GENERAL DE ALMACENAMIENTO

Conservar el mercurio en recipientes herméticamente cerrados.

Conservar el mercurio en lugares seguros fuera del alcance de niños menos.

Conservar en lugares exclusivos para el manejo del mercurio y seguros.

Conservar el mercurio en un lugar cerrado o en un área a la que solo pueden acceder personas autorizadas.

No almacenar el mercurio con productos de consumo personal.

No conservar en áreas cálidas a temperatura mayor a 40°C.³⁴

7.4. MEDIDAS DE HIGIENE

Utilizar ropa protectora (mameluco o mandilón, guantes, botas).

Cambiarse inmediatamente la ropa contaminada.

Mantener limpia el área de trabajo y su entorno (utilizar cubos de basura).

Proteger las zonas expuestas de la piel con cremas protectoras

Utilizar toallas desechables.

Utilizar jabón líquido

Lavarse las manos y la cara después de trabajar con mercurio.

No comer, beber ni fumar en el lugar de trabajo.

8. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP): Los equipos de protección personal están destinados a evitar el contacto con la piel mediante el uso de equipo de protección apropiado, la falta del dispositivo o el dejar de usarlo expone de inmediato a la persona al riesgo inminente.⁹

8.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Protección de cabeza: Cascos.

Protección para los ojos: Se debe usar gafas de seguridad o mascarillas grandes químicorresistentes que cubran toda la cara y el cuello.

Protección para los oídos: Tapones (de diversos tipos) y orejeras.

Protección para los pulmones: Máscaras (mascarillas con filtro mecánico, mascarilla con filtro químico, su uso va desde las molestias causadas por el polvo hasta la protección contra ciertas sustancias. La elección depende de la toxicidad de estas y de qué tipo de sustancias se trata). Siempre se debe usar protección respiratoria para verter, recolectar y trabajar con mercurio, y se debe proporcionar una ventilación adecuada para mantener los vapores de mercurio bajo control.

Protección de las manos y pies: Se debe tener siempre disponible guantes y botas de nitrilo o polietileno, overoles desechables y cubre botas para las operaciones de limpieza de emergencia durante derrames. Estos deben ser desechados correctamente después de que hayan terminado las operaciones de limpieza.

Protección para el cuerpo: Se debe proporcionar y se debe usar ropa desechable impermeable que quede ajustada alrededor del cuello, las muñecas y los tobillos.³⁵

Importancia de medidas de protección personal:

LAVADO DE MANOS: Es una actividad obligatoria de comprobada eficacia en la prevención de transmisión de infecciones. Debe realizarse según la técnica específica para cada actividad y con la frecuencia que se requiera. Esta medida es la más importante y debe ser ejecutada de inmediatamente, antes y después del contacto con trabajo realizado.

Desarrollar una técnica adecuada para el lavado de manos es imprescindible para asegurarse de que las manos están completamente limpias. Se debe prestar especial atención al dorso de las manos y a las yemas de los dedos, ya que se olvidan con frecuencia. Es habitual mojarse las manos antes de aplicar una dosis de jabón en la cuenca de la mano; sin embargo, si se tienen las manos muy sucias es recomendable aplicar el limpiador de manos específico apropiado directamente sobre la piel antes de mojarlas.

Objetivo del lavado de Manos: eliminar por arrastre la mayor cantidad de gérmenes transitoria y/o residente de las manos.

USO DE GUANTES: Las manos pueden contaminarse cuando se trabaja por eso es obligatorio el uso de guantes para toda actividad que involucre potencial contacto con sustancias químicas, protege contra irritaciones de material contaminado o materiales que podrían causar daño. Cumplir con las especificaciones técnicas para el uso de guantes para cada actividad. Las razones para el uso de guantes son principalmente para reducir los riesgos que podrían causar efectos negativos en la salud. Cambiar los guantes entre diferentes procedimientos luego del contacto con materiales que puedan contener alta concentración tóxica. Después de manipular material infeccioso o trabajar en un ambiente tóxico y antes de abandonar el laboratorio es preciso retirar los guantes luego de su uso antes de tocar áreas no contaminadas o superficies ambientales y lavarse las manos.

USO DE MASCARILLAS: Se usa durante procedimientos que puedan generar salpicaduras o inhalar sustancia tóxica. La protección respiratoria puede utilizarse cuando se realizan procedimientos de alto riesgo, como manipular un material tóxico, químico o limpiar un derrame de material infeccioso. El tipo de mascarilla respiratoria elegida dependerá del tipo de peligro. Para que la protección sea máxima, las mascarillas respiratorias deben ajustarse al rostro de cada trabajador y probarse previamente. Las mascarillas respiratorias no deben usarse fuera del laboratorio. La mascarilla debe ser de material impermeable frente a aerosoles o salpicaduras, por lo que debe ser amplio cubriendo nariz y toda la mucosa bucal, y de uso personal.

USO DE GAFAS: La protección ocular tiene como objetivo proteger membranas mucosas de ojos, durante procedimientos con actividades que pueden generar aerosoles y salpicaduras de material tóxico. La elección del material para proteger los ojos y el rostro de salpicaduras e impactos de objetos dependerá de la actividad que se lleve a cabo. Pueden fabricarse gafas, graduadas o no, con monturas especiales que permiten colocar los cristales desde delante, utilizar durante la actividad laboral. Los cristales son de material irrompible y pueden ser curvos o llevar protecciones laterales (cristales de seguridad). Las gafas de patilla no protegen debidamente contra las salpicaduras ni siquiera cuando se utilizan con protecciones laterales. Las gafas de máscara para proteger contra salpicaduras e impactos deben llevarse sobre las gafas graduadas normales y las lentes de contacto (que

no protegen contra los riesgos biológicos o químicos). Las viseras están hechas de plástico irrompible, se ajustan al rostro y se sujetan a la cabeza mediante cintas o una capucha.

USO DE MAMELUCO: De preferencia, los mamelucos deben ser impermeables, que cubra todo el cuerpo para su mejor protección. Los delantales pueden llevarse por encima de las batas cuando se necesite mayor protección contra el derrame de sustancias químicas o material biológico como líquidos. Asimismo se deberá disponer que luego de su utilización la misma sea correctamente depositada para su limpieza. En general se recomienda que deba ser descartable de un solo uso.

USO DE BOTAS: Usar botas limpias, para proteger la piel y prevenir la suciedad de la ropa durante procedimientos en actividades que puedan generar salpicaduras de sustancias químicas. Una vez concluido el trabajo quitarse las botas o zapatones y colocarlas en un lugar adecuado para su posterior procesamiento.⁹

8.2. NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL MERCURIO

Se debe evitar el contacto del mercurio con la piel. Los trabajadores expuestos al contacto de la piel con mercurio líquido deben usar el equipo protector reglamentario, y cuando hayan terminado, se deben lavar con agua y jabón todas las partes del cuerpo que pudiesen haber tenido contacto con mercurio.

8.3. VIGILANCIA CUANDO SE EXPONEN: Unidad de Seguridad e Higiene Industrial (RSHS) debe medir las concentraciones ambientales de vapores de mercurio y vigilar las exposiciones personales a mercurio. El Supervisor de RSHS le informará a la Unidad de Salud y bienestar laboral (RHSB) y a los empleados por escrito, cuando la exposición exceda los niveles permisibles para mercurio.

8.4. ADIESTRAMIENTO: A los empleados que están expuestos al mercurio debe instruírseles sobre la peligrosidad del material, protección respiratoria e higiene personal. Dicho adiestramiento estará a cargo de higienistas industriales u otro personal de salud competente.³⁶

VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLE DE ESTUDIO

Variable Independiente

Nivel de conocimiento sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	CATEGORIA
NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE MEDIDAS PREVENTIVAS Y EFECTOS TOXICOS DEL MERCURIO. Es el conjunto de ideas y nociones que tienen los trabajadores de la Mina la Rinconada sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio.	MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Casco Lentes. Mascarilla. Orejeras. Guantes. Mameluco Botas.	BUENO: refiere de 6 a 7 respuestas (02 puntos) REGULAR: refiere de 4 a 5 respuestas (01 punto) DEFICIENTE: refiere de 1 a 3 respuestas (00 puntos)
	MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICAS	OPERACIONES DE AMALGAMACION Utilizar retortas. Evitar el contacto con la piel. Evitar la inhalación de sus vapores. Evitar que la ropa se impregne con vapores de mercurio. Disponer de aire fresco en el área de trabajo. El lugar de trabajo debe estar siempre limpio. Deben existir ambiente para vestidores.	BUENO: refiere de 6 a 7 respuestas (02 puntos) REGULAR: refiere de 4 a 5 respuestas (01 punto) DEFICIENTE: refiere de 1 a 3 respuestas (00 puntos)
		REGLA GENERAL DE ALMACENAMIENTO Conservar en recipientes herméticamente cerrados. Conservar en lugares seguros fuera del alcance de los niños. Conservar en lugares adecuados y seguros. Conservar en un área donde solo la persona autorizada pueda ingresar. No mezclar con otra sustancia de uso personal. No almacenar junto a los alimentos. No conservar en lugares cálidos.	BUENO: refiere de 6 a 7 respuestas (02 puntos) REGULAR: refiere de 4 a 5 respuestas (01 punto) DEFICIENTE: refiere de 1 a 3 respuestas (00 puntos)
		MEDIDAS HIGIENICAS Cambiarse inmediatamente la ropa contaminada. Lavarse las manos. Lavarse la cara. Cepillarse los dientes.	BUENO: refiere de 6 a 7 respuestas (02 puntos) REGULAR: refiere de 4 a 5 respuestas (01 punto) DEFICIENTE: refiere de 1 a 3 respuestas (00 puntos)



	<p>ASPECTOS RELACIONA-DOS AL MERCURIO</p> <p>EFFECTOS TOXICOS DEL MERCURIO</p>	<p>Secarse las manos con toallas desechables. No consumir alimentos con manos contaminados. Utilizar jabón liquido LAVADO DE MANOS Realizar el lavado de manos al terminar la manipulación del mercurio. Realizar el lavado de manos con agua a chorro. No lavarse las manos con agua depositada. Lavarse las manos antes de ingerir alimentos. Utilizar jabón liquido para el lavado de manos Lavarse las manos con la técnica correcta. Lavarse las manos después de usar los guantes. USO DE GUANTES Protege las manos. Protege de la irritación. Los guantes evitan la contaminación de las manos. Guantes de material nitrilo o polietileno. Material nitrilo tiene mayor duración y protección. No manipular otros objetos con los guantes colocados. Retirar los guantes al concluir el trabajo. USO DE MASCARILLAS Protege el aparato respiratorio. Protege la nariz. Protege la boca. Protege de los vapores del mercurio. Detienen el ingreso de polvo. Las mascarillas son de uso personal. Para no ingresar el polvo al pulmón. USO DE GAFAS Protegen a los ojos. Protegen contra las salpicaduras. Protección contra polvos. Protege de la irritación. Utilizar durante el trabajo Es un medio protector Evitan el ingreso de gotas de mercurio al ojo USO DE MAMELUCOS Cubre todo el cuerpo. Protege de los derrames del mercurio.</p>	<p>(00 puntos)</p> <p>BUENO: refiere de 6 a 7 respuestas (02 puntos) REGULAR: refiere de 4 a 5 respuestas (01 punto) DEFICIENTE: refiere de 1 a 3 respuestas (00 puntos)</p> <p>BUENO: refiere de 6 a 7 respuestas (02 puntos) REGULAR: refiere de 4 a 5 respuestas (01 punto) DEFICIENTE: refiere de 1 a 3 respuestas (00 puntos)</p> <p>BUENO: refiere de 6 a 7 respuestas (02 puntos) REGULAR: refiere de 4 a 5 respuestas (01 punto) DEFICIENTE: refiere de 1 a 3 respuestas (00 puntos)</p> <p>BUENO: refiere de 6 a 7 respuestas (02 puntos) REGULAR: refiere de 4 a 5 respuestas (01 punto) DEFICIENTE: refiere de 1 a 3 respuestas (00 puntos)</p>
--	--	--	--



		<p>Debe ser impermeable. El mameluco debe ajusta el cuello, muñeca y tobillo. Exclusivamente para el trabajo. Sin bolsillos rotos. No mezclar con ropa de uso personal USO DE BOTAS Protegen a los pies. Material nitrilo o polietileno. Talones reforzados. Las botas deben ser con caucho de alta resistencia. La puntera de las botas deben ser reforzadas. Las botas protegen de derrames del mercurio. Las botas siempre deben estar limpios. EL MERCURIO: Es un metal no tóxico que tiene beneficios en la salud. Es un metal que tiene efectos dañinos en la salud y en el medio ambiente Es un metal no toxico para la salud. LA AMALGAMACION La amalgamación es la combinación del mercurio para atrapar el oro, mediante la evaporación del mercurio y separarlo del oro. La amalgamación no se realiza en la minería para atrapar el oro. Es un componente químico que se utiliza en la minería. VIAS DE INGRESO AL ORGANISMO Mediante los ojos y la boca. Mediante la observación, manipulación del mercurio y respiración de sus vapores. Mediante la inhalación, ingestión y contacto. POBLACION DE MAYOR RIESGO A EFECTOS DEL MERCURIO Los hombres y mujeres que no manipulan el mercurio Las mujeres gestantes, los niños y los bebes que están lactando. Las personas y los animales que viven en el campo. ALTERACIONES EN LA VIA RESPIRATORIA Gripe, sequedad de la nariz, inflamación de la nariz. Falta de aire para respirar, dolor de</p>	<p>DEFICIENTE: refiere de 1 a 3 respuestas (00 puntos)</p> <p>BUENO: refiere de 6 a 7 respuestas (02 puntos) REGULAR: refiere de 4 a 5 respuestas (01 punto) DEFICIENTE: refiere de 1 a 3 respuestas (00 puntos)</p> <p>CORRECTO: contiene la respuesta adecuada. (02 puntos) INCORRECTA: no contiene la respuesta adecuada (00 puntos)</p> <p>CORRECTO: contiene la respuesta adecuada. (02 puntos) INCORRECTA: no contiene la respuesta adecuada (00 puntos)</p> <p>CORRECTO: contiene la respuesta adecuada. (02 puntos) INCORRECTA: no contiene la respuesta adecuada (00 puntos)</p> <p>CORRECTO: contiene la respuesta adecuada. (02 puntos) INCORRECTA: no contiene la respuesta adecuada (00 puntos)</p> <p>CORRECTO: contiene la respuesta adecuada. (02 puntos) INCORRECTA: no contiene la respuesta adecuada (00 puntos)</p>
--	--	---	--

		<p>pecho, dolor de la nariz, dolor de garganta, tos constante. Tos, inflamación de las amígdalas, dolor de la nariz, no hay ningún cambio en la respiración.</p> <p>ALTERACION A NIVEL DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL Disminución rápidamente de la memoria, buen humor, estar mas atento. Disminución de la memoria para estudiar, estado de humor tranquilo. Va disminuyendo poco a poco la memoria, olvidándose de las cosas que se realiza, cambio de humor, tristeza.</p> <p>ALTERACION OCULAR Enrojecimiento e hinchazón del ojo. Enrojecimiento aumento de pestañas. Ver nítidamente los objetos, coloración amarillenta de los ojos.</p> <p>ALTERACION AUDITIVA No produce dolor en los oídos, escuchar claramente los sonidos. Disminución lentamente para escuchar sonidos. No se dan cambios que perjudique en los oídos para escuchar.</p> <p>ALTERACION EN LA VIA DIGESTIVA Nauseas, aliento sabor a dulce, dolor de estomago. Diarrea con sangre, disminución de la saliva, dolor de los dientes. Nauseas, vómitos, diarrea, salivación abundante, dolor de estomago, sabor metálico en la boca.</p> <p>ALTERACION A NIVEL DEL SISTEMA REPRODUCTIVO En mujeres embarazadas el mercurio atraviesa la placenta, nacen bebes de bajo peso, problemas durante el nacimiento y provocan abortos. El mercurio no atraviesa la placenta, no afecta a los bebes, nacen bebes con peso completo. Nacen bebes sanos, no hay alteraciones durante el nacimiento, bebes grandes.</p>	<p>CORRECTO: contiene la respuesta adecuada. (02 puntos) INCORRECTA: no contiene la respuesta adecuada (00 puntos)</p> <p>CORRECTO: contiene la respuesta adecuada. (02 puntos) INCORRECTA: no contiene la respuesta adecuada (00 puntos).</p> <p>CORRECTO: contiene la respuesta adecuada. (02 puntos) INCORRECTA: no contiene la respuesta adecuada (00 puntos)</p> <p>CORRECTO: contiene la respuesta adecuada. (02 puntos) INCORRECTA: no contiene la respuesta adecuada (00 puntos)</p> <p>CORRECTO: contiene la respuesta adecuada. (02 puntos) INCORRECTA: no contiene la respuesta adecuada (00 puntos)</p>
--	--	---	---

Fuente: Elaborado por la investigadora (recopilación de varios autores – marco teórico)

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de conocimiento sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio en los trabajadores de la Mina la Rinconada, Puno – 2012

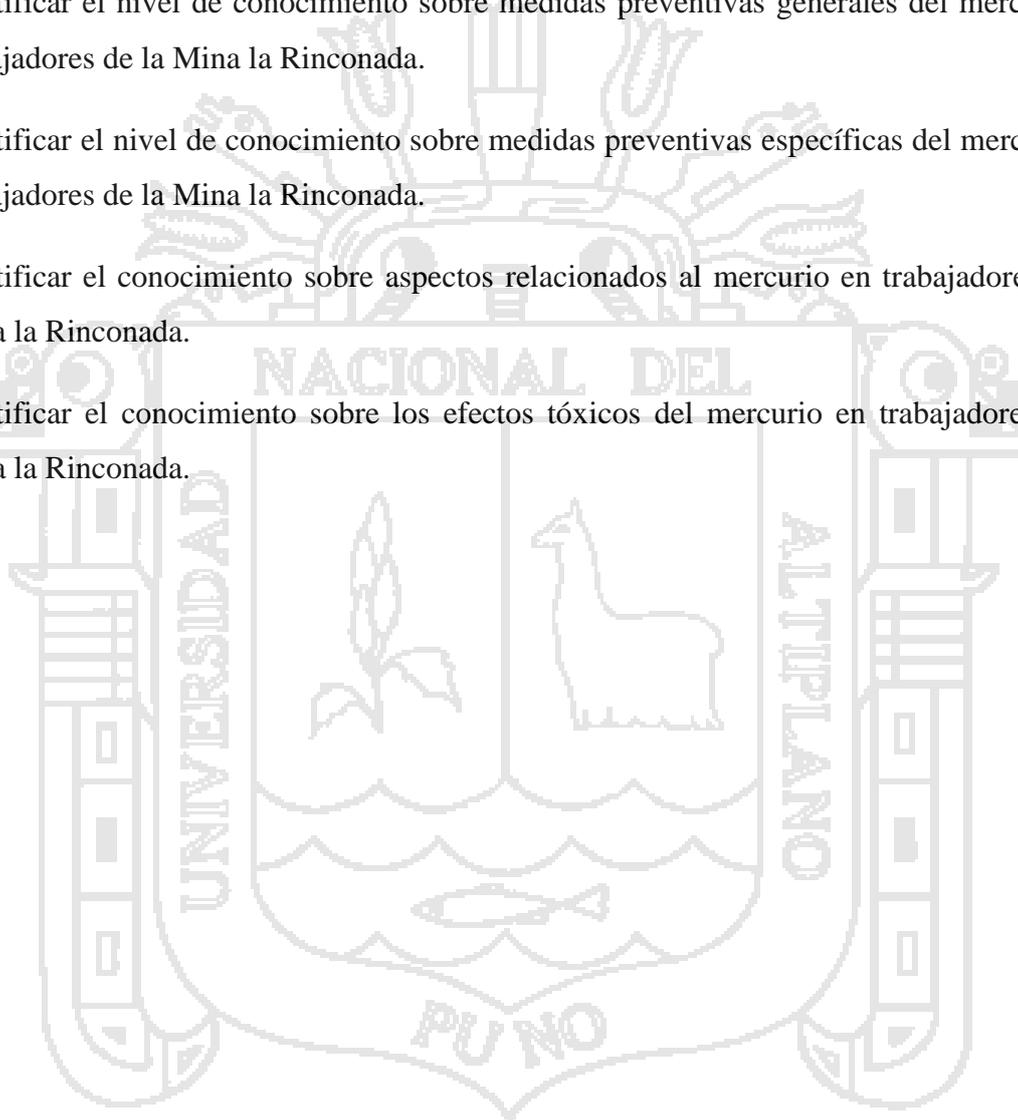
OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar el nivel de conocimiento sobre medidas preventivas generales del mercurio en trabajadores de la Mina la Rinconada.

Identificar el nivel de conocimiento sobre medidas preventivas específicas del mercurio en trabajadores de la Mina la Rinconada.

Identificar el conocimiento sobre aspectos relacionados al mercurio en trabajadores de la Mina la Rinconada.

Identificar el conocimiento sobre los efectos tóxicos del mercurio en trabajadores de la Mina la Rinconada.



DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo descriptivo simple, porque permitió determinar el nivel de conocimiento sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio en trabajadores de la mina la Rinconada.

M ----- O

Donde:

M = Representa a los trabajadores de la Mina la Rinconada.

O = Información que se obtuvo sobre nivel de conocimiento sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio en los trabajadores de la Mina la Rinconada, Puno – 2012.

ÁMBITO DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la Empresa Minera J.S. Ingenieros en la Mina la Rinconada, que se encuentra ubicado en el departamento de Puno, provincia de San Antonio de Putina, distrito de Ananea y Centro poblado la Rinconada.

La Mina Rinconada se encuentra situado aproximadamente a 5400 m.s.n.m. con una población aproximadamente unos 45,000 Habitantes, donde el 83,3% se dedican a la minería y el resto a actividades comerciales para su desarrollo y supervivencia en la zona.

En la mina Rinconada, las cooperativas trabajan hace años en concesiones propias. El reto para estos “modelos empresariales” es tecnificarse y desarrollar su propia visión empresarial. Su organización empresarial y las posibilidades de mejorar las condiciones de los trabajadores mineros o cacharrereros, es un reto crucial que viene enfrentándose decididamente. Algunos de los contratistas individuales que trabajan en estas minas utilizan compresoras para extraer el mineral y otros lo hacen a pulso, pero todos benefician el mineral artesanalmente, moliéndolo en los quimbaletes y refogando la amalgama de mercurio con sopletes, para obtener el oro deseado.

La Empresa Minera J.S. Ingenieros fue creada en el año 1996, sus actividades están destinadas a la explotación minera en específico a la extracción del oro, esta debidamente constituida por los trabajadores que se realizan diversas labores en las 8 áreas como son: dirección e ingenieros, administrativos, operarios de maquinarias, perforistas, vigilantes,

saqueros, molineros de metal y pallaqueras, y como área pilar esta el área de molino de metal como última actividad, actualmente alberga a 500 trabajadores entre varones y mujeres de distintas edades y grados de instrucción.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio estuvo constituida por los trabajadores de la Empresa Minera J.S. Ingenieros, esta Empresa está organizado por varias áreas (vigilantes, saqueros, perforistas, operarios de maquinarias, administrativos, dirección e ingenieros, molineros de metal y pallaqueras).

La muestra estuvo constituida por el total de trabajadores del área molineros de metal conformada por 50 trabajadores por ser ellos quienes están en mayor contacto y manipulan a diario el mercurio. Se eligió esta población cumplen con los criterios de investigación.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Trabajadores de la Empresa Minera J.S. Ingenieros, que asistan el día que se aplique el cuestionario.

Trabajadores de la Empresa Minera J.S. Ingenieros cuyas edades oscilan entre los 18 a 40 años

Trabajadores que laboran como mínimo 1 año en la Empresa Minera JS Ingenieros.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Trabajadores que laboran en otras Empresas Mineras.

Trabajadores que laboran menos de 1 año en la Empresa Minera JS Ingenieros.

Trabajadores menores de 18 años.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TECNICA: La técnica que se aplicó es la encuesta, la cual permitió recolectar datos con la finalidad de conocer el nivel de conocimiento sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio.

INSTRUMENTO: Se utilizó el cuestionario que fue elaborado por la investigadora, que estuvo dirigido a los trabajadores que laboran en la Empresa Minera J.S. Ingenieros la Rinconada que consta de las siguientes partes:

En la primera parte se describe el título, e instrucciones del llenado del cuestionario.

Segunda parte se elaboró el cuestionario con 20 preguntas, 10 que corresponden a Medidas Preventivas y los 10 restantes sobre aspectos relacionados al mercurio y efectos tóxicos del mercurio.

La estructura y sistema de calificación del cuestionario esta diseñada con preguntas sencillas, a las alternativas correctas se responde con una X.

CALIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO

Para la calificación del instrumento respecto a medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio se utilizó tres categorías: Bueno, regular y deficiente.

Nivel de conocimiento general

Conocimiento Bueno : 28 – 40 puntos

Conocimiento Regular : 14 – 27 puntos

Conocimiento Deficiente : 00 – 13 puntos

Nivel de conocimiento sobre aspectos medidas preventivas generales: (01 indicador)

Nivel de conocimiento bueno de 6 a 7 respuestas : 02 puntos

Nivel de conocimiento regular de 4 a 5 respuestas : 01 punto

Nivel de conocimiento deficiente de 1 a 3 respuestas : 00 puntos

Nivel de conocimiento sobre medidas preventivas específicas: (09 indicadores).

Cada indicador medido de la siguiente manera:

Nivel de conocimiento bueno de 6 a 7 respuestas : 02 puntos

Nivel de conocimiento regular de 4 a 5 respuestas : 01 punto

Nivel de conocimiento deficiente de 1 a 3 respuestas : 00 puntos

Conocimiento sobre aspectos relacionados al mercurio: (04 indicadores).

Cada uno medido de la siguiente manera:

Correcto: cuando contiene las características completas de la pregunta: 02 puntos.

Incorrecto: cuando no contiene la característica completa de la pregunta: 00 puntos.

Nivel de conocimiento sobre efectos tóxicos del mercurio: (06 indicadores).

Cada indicador es medido de la siguiente forma:

Correcto: cuando contiene las características completas de la pregunta: 02 puntos.

Incorrecto: cuando no contiene la característica completa de la pregunta: 00 puntos.

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos en el presente estudio de investigación, se realizaron las siguientes actividades:

COORDINACIÓN

Se realizó coordinaciones en la Facultad de Enfermería para iniciar con los trámites correspondientes para la ejecución.

Se solicitó por escrito para obtener facilidades para la ejecución del proyecto al Gerente de la Empresa Minera J.S. Ingenieros, dando a conocer la finalidad del estudio, a fin de obtener la autorización para la recolección de datos.

Una vez obtenida la autorización, se realizó coordinaciones con los trabajadores del área de molineros de metal de la Empresa Minera J.S. Ingenieros, dándoles a conocer el objetivo de la investigación, solicitando su apoyo respectivo para la aplicación del cuestionario.

DE LA RECOPIACIÓN DE DATOS

Para aplicar el instrumento, se realizó una entrevista con el Gerente de la Empresa Minera J.S. Ingenieros, con la finalidad de cumplir con los objetivos del proyecto.

Se coordinó con los trabajadores para aplicar el cuestionario.

Se seleccionó la muestra según criterios de inclusión y exclusión.

Se aplicó el cuestionario, para evaluar el nivel de conocimiento de los trabajadores de la Empresa Minera J.S. Ingenieros. Previa explicación de la importancia del estudio.

Este instrumento se aplicó de forma personal a los trabajadores del área de molineros de metal.

PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

Se realizaron las siguientes actividades:

Una vez obtenida la información se verificó y calificó los cuestionarios por cada interrogante.

Luego se realizó el vaciado de datos.

Se realizó la calificación de las encuestas tomando en cuenta los siguientes categorías; en cuanto al nivel de conocimiento (Bueno, Regular y Deficiente).

Se elaboró las tablas, cuadros y gráficos de acuerdo a los objetivos y variables después de aplicar el instrumento.

TRATAMIENTO ESTADISTICO

CUADROS PORCENTUALES: En estos cuadros porcentuales estuvieron las distribuciones de frecuencia de los datos obtenidos por medio de las encuestas referente a la variable en estudio.

Para el análisis e interpretación de la información se utilizó la **ESTADISTICA DESCRIPTIVA PORCENTUAL:** cuya fórmula es:

$$P \frac{X}{N} (100)$$

Donde:

P: Porcentaje

N: Tamaño de la muestra

X: información sobre el nivel de conocimiento sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio en los trabajadores de la Mina la Rinconada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN**CUADRO 01**
NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE MEDIDAS PREVENTIVAS Y EFECTOS TOXICOS DEL MERCURIO EN TRABAJADORES DE LA MINA LA RINCONADA, PUNO - 2012

NIVEL DE CONOCIMIENTO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y EFECTOS TOXICOS	
	N°	%
BUENO	5	10
REGULAR	14	28
DEFICIENTE	31	62
TOTAL	50	100

Fuente: Resultado de la encuesta aplicado por la ejecutora.

El nivel de conocimiento de los trabajadores de la Mina la Rinconada sobre medidas preventivas y efectos tóxicos que produce el Mercurio, es como sigue: el 62% poseen conocimiento deficiente seguido por 28% que tienen conocimiento regular.

Los resultados obtenidos por los trabajadores de la mina la Rinconada el nivel de conocimiento deficiente, Huertas refieren que son ideas incompletas, con inadecuada distribución cognitiva en la expresión de conceptos básicos, los términos no son precisos ni adecuados y carecen de fundamentación lógica.²⁰

Estos resultados se atribuye a que los trabajadores no vienen recibiendo capacitación de parte de los Contratistas Mineras que no consideran la importancia sobre medidas preventivas en cuanto a la manipulación del mercurio, ignorando los efectos que causa este metal en el organismo, ya que las Empresas Mineras tienen por objetivo la ganancia para su empresa, existiendo así el desinterés por la salud de sus trabajadores.

Por otra parte el Establecimiento de Salud I-2 la Rinconada, no cumple con actividades de Promoción de la salud y prevención de enfermedades, es decir, no realizan talleres educativos, falta de sensibilización a la población en torno a los riesgos vinculados con el

trabajo que realizan en el sector de la minería con la extracción del oro sobre medidas preventivas y efectos que produce el mercurio.

El desinterés de las autoridades locales para buscar estrategias que puedan disminuir los efectos negativos en la salud de los trabajadores y población en general que a diario están expuestos a este metal tóxico del mercurio, con el paso del tiempo van produciendo efectos nocivos en el organismo debido a la manipulación indiscriminadamente de este metal, no solo los trabajadores mineros manipulan este metal si no también sus familias y niños quienes colaboran en la extracción del oro y en el proceso de amalgamación. Asimismo se observa el desinterés de los trabajadores de la Mina la Rinconada por su salud en aspectos de medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio ya que ellos priorizan lo económico e ignorando la importancia de su Salud.

Según OMS menciona que las medidas preventivas son acciones que se adaptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, la cual están destinadas a proteger la salud.³¹ al observar los resultados estas medidas no son consideradas por los trabajadores informales quienes vienen laborando años sin utilizar equipos protectores, ya que las contratistas mineras no proporcionan estos equipos durante su jornada laboral debido a la informalidad minera que existe en la zona y que sus trabajadores no están afiliados a ningún seguro de vida.

El Ministerio de Salud señala, el conocimiento llega a ser el elemento muy importante que debe poseer el individuo para percibir el riesgo necesario y proteger su Salud durante la jornada laboral; en este sentido la práctica de medidas preventivas establecidos en los diferentes puestos laborales tienen como objetivo preservar su Salud y contribuir a proteger la vida de los trabajadores;³⁷ considerando que las labores en las minas imponen a los trabajadores un duro trabajo físico asimismo a exponerse a productos químicos como el mercurio que es una sustancia muy tóxica para el organismo, por ello es fundamental que los trabajadores deben de estar protegidos utilizando los materiales protectoras y que gocen de buena salud.

El estudio realizado por Lizárraga “sobre medidas de prevención en la Mina Ananea” llegó a la conclusión, de que antes de la intervención de enfermaría los trabajadores poseían un conocimiento regular y posterior a la intervención los trabajadores mostraron un conocimiento óptimo en medidas de prevención y protección de los riesgos físicos, químicos (mercurio) y ergonómicos.¹⁰ los resultados no coinciden con los obtenidos en el

estudio debido que en Ananea los trabajadores laboran a cielo abierto para la extracción del oro, esto implica que los trabajadores de alguna manera conocen y utilizan los equipos de protección personal como un medio preventivo, asimismo para la extracción del oro lo realizan con diversas maquinarias como cargador frontal, excavadores, volquetes entre otros, a diferencia de la Mina la Rinconada no es a cielo abierto, en esta zona solo existen pequeños socavones para ingresos de los Mineros y carritos mineros para la extracción de este metal para luego procesarlo.



CUADRO 2

**NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES
EN TRABAJADORES DE LA MINA LA RINCONADA, PUNO – 2012.**

NIVEL DE CONOCIMIENTO	MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES	
	N°	%
BUENO	12	24
REGULAR	14	28
DEFICIENTE	24	48
TOTAL	50	100

Fuente: Resultado de la encuesta aplicado por la ejecutora.

Se muestra el nivel de conocimiento sobre medidas preventivas generales en trabajadores de la Mina la Rinconada, el 48% tienen conocimiento deficiente, seguido por el 28% que poseen conocimiento regular.

Con los resultados obtenidos, esta situación predice que en cierta medida los trabajadores no tienen información adecuada sobre medidas preventivas generales que incluyen el uso de equipos de protección personal como son: casco, lentes, mascarilla, orejeras, guantes, mameluco y botas, debido que los contratistas mineras no exigen el cumplimiento del reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería donde exige la utilización de los equipos protectoras durante la jornada laboral esto se debe a la informalidad minera que existe en este sector minero, por ello los trabajadores de la Mina la Rinconada no cumplen con esta medida, ya que tienen mayor prioridad lo económico así dejando de lado su Salud, el uso adecuado de equipos de protección personal previene riesgos durante las actividades laborales y las enfermedades ocupacionales a las que están expuestos los trabajadores,

Lo más resaltante que se puede evidenciar sobre los equipos protectores que conocen estos mineros informales son: el 14% conocen que debería utilizar las orejeras para evitar salpicaduras y ruidos que se produce durante el molido del metal, y prevenir las hipoacusias que puede ocasionar el mercurio, solo el 15% conocen que se debe utilizar el

caso, lo que implica en los trabajadores que están expuestos a riesgo de sufrir accidentes durante su jornada laboral, el 22% conocen sobre la importancia de utilizar lentes para evitar las salpicaduras del mercurio enrojecimiento, ardor e inflamación de los ojos durante el proceso de amalgamación, el 41% conocen sobre la importancia de utilizar los guantes pero no como un medio preventivo si no por la condición climática a la que están expuestos mediante el cual disminuir el enfriamiento de las manos, a lo que debería ser lo contrario utilizar para evitar los efectos del mercurio que produce la irritación de la piel. Toda la referencia (Ver anexo 02).

Los equipos de protección personal se deben utilizar como para prevenir riesgos laborales y enfermedades ocupacionales que se dan en este sector Minero, asimismo considerar como la última barrera de prevenir riesgos. Estos equipos protectores deben ser adecuadas al riesgo que protegen, en cuanto al uso de botas y guantes deben ser de material nitrilo o polietileno estos materiales son exclusivamente para la manipulación del mercurio, deben ser cómodas, adaptadas a cada persona, y que se puedan quitar y poner fácilmente. Según el reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería todos los trabajadores deben usar el Equipo de Protección Personal en forma correcta. Asimismo los trabajadores deben ser alentados y motivados para que se hagan responsables por su propia salud y seguridad. Esta medida se puede lograr a través capacitaciones lo cual implica tomar conciencia de los trabajadores en cuanto al uso del EPP de manera obligatoria durante su jornada laboral. Sin embargo todas estas medidas no son considerados por los Mineros Informales ya que ellos vienen manipulando durante años sin ningún protector, debido al grado de instrucción que tienen estos Mineros solo cuentan con primaria, secundaria algunos concluidos y otros no concluidos, existen pocos profesionales con estudios superiores, quienes si consideran la importancia de utilizar estos equipos protectores

Según el estudio realizado por Coaquira sobre “medidas de prevención y protección de riesgos” los trabajadores de la mina Ananea tenían un conocimiento regular en cuanto protección contra polvo, sustancia química (mercurio), fragmento o partículas y explosión e incendios,¹⁰ con el estudio realizado se puede concluir que los trabajadores de la mina la Rinconada no sienten la comodidad al utilizar los equipos, lo cual también influye con el grado de instrucción que poseen, ya que en Ananea son técnicos mecánicos de alguna manera conocen sobre la utilización de estos equipos protectoras.

CUADRO 3

**NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICAS
EN TRABAJADORES DE LA MINA LA RINCONADA, PUNO – 2012.**

MEDIDAS PREVENTIVAS	NIVEL DE CONOCIMIENTO							
	BUENO		REGULAR		DEFICIENTE		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
En operaciones de la amalgamación	12	24	18	36	20	40	50	100
Regla general de almacenamiento del mercurio.	12	24	17	34	21	42	50	100
Medidas higiénicas en la manipulación del mercurio.	14	28	16	32	20	40	50	100
Lavado de manos	13	26	15	30	22	44	50	100
Uso de los guantes	10	20	16	32	24	48	50	100
Uso de la mascarilla	15	30	16	32	19	38	50	100
Uso de las gafas	14	28	17	34	19	38	50	100
Uso del mameluco	13	26	19	38	18	36	50	100
Uso de las botas	17	34	16	32	17	34	50	100

Fuente: Resultado de la encuesta aplicado por la ejecutora.

Se muestran gran porcentaje de los trabajadores poseen conocimiento deficiente como sigue: el 40% sobre medidas preventivas durante la amalgamación, el 42% sobre regla general de almacenamiento del mercurio, el 40% en medidas higiénicas en la manipulación del mercurio, el 44% en lavado de manos, el 48% en uso de los guantes, el 38% en uso de

mascarilla, el 38% en uso de gafas y el 34% en uso de las bota. Representado por tanto, el conocimiento deficiente y regular en porcentaje mínimo en cuanto al uso del mameluco.

Los resultados muestran que los trabajadores en gran parte tienen conocimiento impreciso sobre la práctica y utilización de medidas preventivas durante la manipulación del mercurio la protección es casi inexistente, lo que se puede resaltar en operaciones de amalgamación solo el 42% responden adecuadamente que deben existir ambientes para vestidores si no se cuenta con este medio los trabajadores están en riesgo de contaminarse con el mercurio, en regla general de almacenamiento del mercurio solo el 38% de los trabajadores conocen que el mercurio debe conservarse en un área donde solo la persona autorizada pueda ingresar ya que este metal tiene mayor riesgo en niños, embarazadas y lactantes debido a la intoxicación severa que produce en niños disminuye el área cognitivo, en embarazadas traspasa la barrera placentaria afectando al feto en desarrollo el sistema nervioso central y en lactantes ya que es considerado como un medio de eliminación. En cuanto a medidas higiénicas solo el 42% consideran que se debe realizarse el cepillado de dientes después de la manipulación del mercurio ya que es considerado como una vía de ingreso que puede darse por salpicaduras de este metal y posteriormente produciendo efecto a nivel del sistema digestivo. El 36% conocen sobre la importancia del lavado de manos con agua a chorro mediante el cual prevenir enfermedades ocupacionales. En cuanto al uso de los guantes el 38% consideran que evitan la contaminación de las manos con sustancias tóxicas ya que los guantes es un medio de protección de evitar la irritación por este metal. En cuanto al uso de mascarilla el 46% conocen que protege la nariz debida que el mercurio ingresa mediante la inhalación e inicia su toxicidad en el organismo si no se utiliza este medio protector, las mascarillas deben ser con filtro químico que protege contra humos y polvos durante el refogado de oro.

En cuanto al uso de gafas el 46% consideran que protege contra los polvos y salpicaduras durante el proceso de amalgamación debido que el mercurio produce irritación a nivel de los ojos. En uso del mameluco existe mayor porcentaje de los trabajadores consideran correcto. En uso de botas el 44% de los trabajadores responden que las botas deben ser con caucho de alta resistencia. Todos los datos mencionados ver anexos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.

Según Delgado los equipos deben ser proporcionados por el empresario, y su uso debe ser obligatorio, como utilizar los equipos protectores de acuerdo con las instrucciones.³²

Concluyendo los trabajadores de la Mina la Rinconada no utilizan adecuadamente los equipos de protección para la manipulación del mercurio durante la amalgamación esta situación los ubica en permanente riesgo de sufrir accidentes y enfermedades ocupacionales a la que están expuestos a diario ignorando los efectos que ocasiona el mercurio al no utilizar estos equipos protectoras.



CUADRO 04

CONOCIMIENTO SOBRE ASPECTOS RELACIONADOS AL MERCURIO EN TRABAJADORES DE LA MINA LA RINCONADA, PUNO – 2012.

MERCURIO	CONOCIMIENTO					
	CORRECTO		INCORRECTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Concepto del mercurio	35	70	15	30	50	100
Concepto de amalgamación	21	42	29	58	50	100
Vías de ingreso	26	52	24	48	50	100
Población de mayor riesgo	13	26	37	74	50	100

Fuente: resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

Se muestra que los trabajadores poseen conocimiento incorrecto sobre concepto de amalgamación con 58%, en población de mayor riesgo el 74%, por otro lado se observa conocimiento correcto en cuanto al concepto de mercurio el 70% y vías de ingreso el 52%.

Con estos resultados podemos deducir que los trabajadores de la Mina la Rinconada poseen conocimiento incorrecto debido a que las Contratitas Mineras no capacitan a sus trabajadores sobre el proceso de amalgamación, extracción del oro y la utilización del mercurio para su buen recobro, debido a ello ignoran los daños que ocasionan en el organismo y el medio ambiente poniendo en riesgo a los trabajadores y población en general, ya que el proceso de amalgamación lo realizan dentro de la población al aire libre produciendo contaminación del aire, suelos y ríos lo cual conlleva a la población expuesta a sufrir efectos nocivos del mercurio.

Por otro lado se observa los trabajadores poseen conocimiento correcto debido a que vienen laborando años en este sector y los efectos que viene produciendo el mercurio, presentando síntomas como: dolor de cabeza, dificultad para respirar, agresividad, cambios del estado de humor, cambio de color de la piel, dificultad al momento de expresar ideas, estos síntomas vienen padeciendo durante años. Los efectos que viene ocasionando el mercurio son irreversibles en gestantes, lactantes y niños.²⁵

Estudio realizado por la OIT en la Rinconada concluye los niños evaluados presentan eritema palmar, caries dental, alteraciones del sistema nervioso, alteraciones osteomusculares por la exposición al mercurio. Comparando con los resultados, los trabajadores de la Rinconada laboran conjuntamente con sus familias y niños quienes vienen manipulando el mercurio sin medir las consecuencias que causa este metal en la cual se puede observar niños dificultad para desenvolverse, disminución del área cognitivo.

Otro estudio por Fabricio concluyo las personas expuestas al mercurio presentan niveles de mercurio incrementado en el rango de 40 a 90 ug/l y por exposición por más de 7 horas por semana presentan cantidades significativas de 40-90 ug/l de mercurio en orina.⁹ En consecuencia el desconocimiento por estos mineros de la Mina la Rinconada acerca de los efectos tóxicos que produce el mercurio les pone en constante riesgo de sufrir intoxicaciones, debido a que consideran que el mercurio es el único medio de extraer el oro por lo que vienen exponiéndose durante años.



CUADRO 05

CONOCIMIENTO SOBRE EFECTOS TOXICOS DEL MERCURIO EN TRABAJADORES DE LA MINA LA RINCONADA, PUNO - 2012.

EFECTOS TOXICOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO					
	CORRECTO		INCORRECTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Vía respiratoria	15	30	35	70	50	100
Sistema nervioso	23	46	27	54	50	100
A nivel de los ojos	23	46	27	54	50	100
A nivel de los oídos	24	48	26	52	50	100
Vía digestiva	16	32	34	68	50	100
Sistema reproductivo	27	54	23	46	50	100

FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

Se muestra que los trabajadores de la Mina la Rinconada que tienen conocimiento incorrecto sobre efectos tóxicos del mercurio: el 70% en vía respiratoria, el 54% en sistema nervioso, el 54% a nivel de los ojos, el 52% a nivel de los oídos, el 68% a nivel vía digestiva y conocimiento correcto el 54% en sistema reproductivo.

Con los resultados podemos deducir los trabajadores no conocen los efectos nocivos que produce el mercurio debido a que no cuentan con capacitaciones de parte de los contratistas Mineras que no consideran la importancia de la Salud de sus trabajadores quienes están expuestos a diario a esta sustancia tan toxica, solo buscan el beneficio para sus empresas que es el ingreso económico, extraer en cantidades mayores para luego obtener buenas ganancias sin importarles los efectos que ocasiona el mercurio en los trabajadores, por ello contratan a personas jóvenes con grados de instrucción primaria y secundaria ya que ellos no realizan reclamos ni aumentos, asimismo también contratan de diversas procedencias y con bajos recursos económicos que solo buscan abastecer sus necesidades económicas, ya

que muchos tienen familias formadas y requieren de este medio para subsistir y educar a sus hijos sin medir las consecuencias que viene produciendo el mercurio.

Por otro lado los trabajadores no consideran como prioridad la Salud lo que ven es la ganancia que recibirán por el trabajo realizado en las Empresas Mineras ignorando los efectos del mercurio que viene ocasionando con el transcurso del tiempo, piensan que el mercurio es la única forma para procesarlo el oro.

Asimismo también el sector Salud no toma en cuenta la importancia de la Salud de estos mineros que a diario vienen manipulando este metal, no coordinan con las empresas mineras para realizar talleres educativos y fomentar la importancia de la salud, buscar estrategias en coordinación con estas empresas mineras.

Asimismo se pudo observar según sus hojas HISS de atención no existen casos propios de la intoxicación del mercurio, si presentan son referidos al Hospital de Juliaca o Clínicas ya que no cuentan con laboratorio para realizar los análisis. El desinterés de parte de los gobiernos locales, ONG e instituciones educativas para realizar congresos, seminarios sobre efectos del mercurio.

En el trabajo realizado por Funsad concluye en personas examinadas existen altos niveles de plomo en sangre. A pesar de que los indicadores biológicos de mercurio son bajos (Hg en sangre, orina y cabello), las pruebas neuroconductuales reflejan diferencias entre los pobladores de las distintas comunidades, en correspondencia con los diferentes eventos de exposición a los neurotóxicos del mercurio presentado síntomas con dolor de cabeza el 43.8%, olvida sobre las cosas que realiza el 40.7%, cambios de humor el 28.3%, dificultad para dormir el 23.3%, más sensible el 21.1%, dificultad para hablar el 4.9%. Concluyendo los resultados del presente trabajo se asemeja a los efectos que viene presentando los trabajadores mineros de la Rinconada.

El mercurio es considerado como una sustancia muy dañina en la salud, si esta situación no es considerada por los trabajadores de la Rinconada la salud de estos se va deteriorando llegando a consecuencias severas que es la muerte.

Otro estudio realizado por Requena concluye de la población evaluada presentan inestabilidad psiconeurovegetativa con síntomas moderadas, astenia moderada (astenia: se refiere a manifestaciones tales como: no tener ánimos para trabajar, sentirse hastiado de todo, no tener interés para nada, lentitud de los movimientos, no tener energía y no querer

saber nada de nadie), astenia sobresaliente, irritabilidad moderada, irritabilidad sobresaliente, concentración y memoria moderada y concentración y memoria sobresaliente (olvido).¹³ comparando con estos resultados los trabajadores de la Rinconada ignoran los efectos que vienen ocasionando a nivel respiratorio, nervioso, ojos, oídos digestiva mostrando así un conocimiento deficiente



CONCLUSIONES

PRIMERA: Los trabajadores de la Empresa Minera J.S. Ingenieros de la Mina la Rinconada, en mayor porcentaje poseen nivel de conocimiento deficiente sobre medidas preventivas, y conocimiento regular sobre los efectos tóxicos, con tendencia a nivel deficiente, al analizar estos datos obtenidos se aprecia que hay un alto desconocimiento sobre medidas preventivas para la manipulación del mercurio.

SEGUNDA: En relación a **Medidas Preventivas Generales** sobre la utilización de casco, lentes, mascarilla, orejeras, guantes, mameluco, botas; los trabajadores de la Empresa Minera J.S. Ingenieros de la Mina la Rinconada el mayor porcentaje poseen un nivel de conocimiento deficiente.

TERCERA: Respecto a **Medidas Preventivas específicas** según sus indicadores (operaciones de amalgamación, regla general de almacenamiento del mercurio, medidas higiénicas, lavado de manos, uso de guantes, uso de mascarilla, uso de gafas, uso del mameluco, uso de las botas), los trabajadores de la Empresa Minera J.S. Ingenieros de la Mina la Rinconada poseen un nivel de conocimiento deficiente con tendencia a regular.

CUARTA: En cuanto a los **Aspectos relacionados al Mercurio** (concepto de mercurio, concepto de amalgamación, vías de ingreso y población de mayor riesgo), los trabajadores de la Empresa Minera J.S. Ingenieros de la Mina la Rinconada predominantemente tienen conocimiento incorrecto.

QUINTA: Respecto a los **Efectos Tóxicos del Mercurio** (vía respiratorio, sistema nervioso, a nivel de los ojos, a nivel de los oídos, vía digestiva), los trabajadores de la Empresa Minera J.S. Ingenieros de la Mina la Rinconada predomina con mayor porcentaje el conocimiento incorrecto.

RECOMENDACIONES

AL CENTRO SALUD LA RINCONADA

Proponer dentro del plan local de Salud y plan estratégico las intervenciones educativas continuas en coordinación con los representantes de las Empresas Mineras sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio con el propósito de mejorar el nivel de conocimiento y la calidad de vida de los trabajadores mediante la practica correcta de medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio, asimismo la ejecución e intervención educativa en todas las Empresas Mineras y población en general sobre la importancia de medidas preventivas y efectos nocivos que produce el mercurio.

A LOS ASOCIADOS O DIRECTIVOS DE LAS COOPERATIVAS Y EMPRESAS MINERAS DE LA MINA LA RINCONADA

Exigir el cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, que brinden capacitaciones mensuales sobre medidas preventivas y enfermedades ocupacionales a los trabajadores que están expuestos al mercurio y al uso correcto de equipos de protección personal (medidas preventivas).

A LA FACULTAD DE ENFERMERÍA

A los docentes que dictan la asignatura de salud ocupacional enfatizar temas concernientes sobre medidas preventivas y enfermedades ocupacionales que se dan en diversos lugares de trabajo, asimismo buscar estrategias que permitan la intervención de la enfermera en la promoción y prevención de riesgos laborales y enfermedades ocupacionales en el sector de la Minería Artesanal.

A LOS EGRESADOS DE ENFERMERÍA.

Se sugiere continuar realizando diversos trabajos de investigación sobre medidas preventivas y efectos tóxicos del mercurio, asimismo utilizar diseños comparativos, explicativos, analíticos y experimentales, dando énfasis a los daños que se dan en la salud (enfermedades ocupacionales) la cual nos permita reducir los daños que causa el mercurio en los trabajadores.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Catalogación hecha por Centro de Documentación OPS/OMS en el Perú Manual de Salud Ocupacional/Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental. Dirección ejecutiva de Salud Ocupacional-Lima 2005.
2. Minería Artesanal [en línea] [fecha de acceso 10 de junio del 2012] disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos28/toxicos-mercurio/toxicos-mercurio.shtml>
3. José Álvarez Víctor Sotero, a. Informe preparado por el Instituto de la Amazonía Peruana y el Ministerio del Ambiente Lima-Perú 2011
4. Intoxicación por mercurio [en línea][fecha de acceso 31 de julio del 2012] disponible en: http://www.oni.escuelas.edu.ar/2002/santa_fe/en-el-io/mercurio.htm.
5. Exposición sobre vapores de mercurio [en línea] [fecha de acceso 12 de junio del 2012] disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos87/mercurio-extraccion-artesanal-oro/mercurio-extraccion-artesanal-oro.shtml>
6. Cordova Rau Alfonso. Informe final parte I. 2011 pág. 11 – 12.
7. Lizarraga Porto Karina y Coaquira Huallpa Alicia. “Intervención de Enfermería en el Conocimiento sobre medidas de prevención y protección de riesgos ocupacionales en trabajadores de la Mina Ananea Puno 2011”. [tesis]. Facultad de Enfermería UNA Puno – 2012.
8. Monteagudo Montenegro Fabricio. “Evaluación de la contaminación por mercurio en población de Minera Artesanales de oro de la Comunidad de Santa Filomena-Ayacucho - Perú durante el periodo agosto 2000 septiembre 2001” [tesis]. Perú: Universidad Mayor San Marcos 2001.
9. Organización Internacional de Trabajadores. Niveles de exposición ambiental, ocupacional y estado de salud de los niños de la minería la Rinconada. Puno 2002 cit. Pág. 3
10. Moreno Requena Jhon. Alteraciones comportamentales y de personalidad debido a la exposición ocupacional a mercurio en un grupo mineros del oro de la región Bagre. [tesis]. Medellín: Universidad Facultad de Medicina división de posgrados salud publica 2008.

11. Informe INDECI [en línea] [fecha de acceso 19 de setiembre del 2012] disponible en: <http://www.agenda.puno, el debate oro y escoria en la mina rinconada.mht>.
12. Conocimiento [en línea][fecha de acceso 20 de junio del 2012] disponible en: <http://sobreconceptos.com/conocimiento>.
13. Pavés Salazar A. Gestión del conocimiento en las Organizaciones. Departamento de Información Universidad Técnica Federico Santa María 2000.
14. Zetina Castellanos W. Fundamentos teóricos de la investigación Guatemala, agosto 1996
15. Fernández Buey F. Psicología del conocimiento. Barcelona: editorial Ariel, S.A. 1985.
16. Márquez Pere. La información y el conocimiento. Departamento de pedagogía aplicada, Facultad de Educación 2011. Disponible en:
<http://peremarques.pangea.org/infocon.htm>.
17. Huertas Bazalar Wilfredo y Ancama Gómez José. “Tecnología Educativa” vol. III, 4ta edición. Editorial R. Papel. 1998. Pág. 456.
18. Ministerio de Educación. “Programa de formación continua de docentes en servicio de la educación” Manual para el Docente. Lima Perú 2001 pág. 123.
19. Ministerio de Educación. “Evaluación de los Aprendizajes” en el marco de un currículo por competencias. Lima Perú. 2001. Pág. 89.
20. Implicaciones del mercurio [en línea][fecha de acceso 12 de agosto del 2012] disponible en: <http://www:intoxicacion por mercurio implicaciones.htm>
21. Toxico [en línea] [fecha de acceso 06 de enero del 2013] disponible en:
<http://www.jmcprl.net/glosario/toxico.htm>.
22. Mercurio. [en línea] [fecha de acceso 20 de setiembre del 2012] disponible en: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvstox/fulltext/toxico/toxico-03a12.pdf>.
23. Toxicología del mercurio [en línea][fecha de acceso 19 de setiembre del 2012] disponible en: <http://www.gama-peru.org/jornada-hg/espanol.pdf>

24. Efectos tóxicos del mercurio [en línea][fecha de acceso 20 de agosto del 2012] disponible en <http://www.cdc.gov/exposurereport/default.htm>).
25. Córdoba Damián. (2001). Toxicología. 4 ed. Colombia: el Manual Moderno. 878 pp.
26. Salina Calero Cesar. “Jornada Internacional sobre el Impacto Ambiental del mercurio”, 16 pág. Perú. 2001.
27. Proceso de amalgamación [en línea][fecha de acceso 21 de junio del 2012] disponible en:
http://www.sernageomin.cl/pdf/medio_ambiente/manejo_mercurio.pdf
28. Proyecto Gama - Medmin principios de Seguridad Minera 2005 cit. Pág. 31
29. Medidas preventivas [en línea] [fecha de acceso 12 de setiembre del 2012] disponible en:
http://www.sernageomin.cl/pdf/medio_ambiente/manejo_mercurio.pdf
30. Norma de mercurio [en línea] [fecha de acceso 19 de setiembre del 2012] disponible en:
<http://www.acp.gob.pa/esp/legal/reglamentos/security/industrial/228sp.pdf>
31. Plan Nacional para la Gestión de los Riesgos del mercurio 2009 pág. 6.
32. Guía técnica para la prevención de los riesgos profesionales en minas y canteras. Dirección ejecutiva nacional de servicios y prestaciones en salud sub dirección nacional de salud y salud ocupacional 2010. [en línea] [fecha de acceso 06 de enero del 2013] disponible en:
<http://www.css.org.pa/guia%20minas%20y%20canteras.pdf>
33. Vega López Patricia una aproximación a las condiciones de trabajo en la gran minería de altura “prevención de riesgo” Santiago junio 2011 pág. 30.
34. Toxicología Ambiental Evaluación de Riesgos y Restauración Ambiental 1996-2001.

ANEXOS

ANEXO 01

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE ENFERMERÍA

**CUESTIONARIO SOBRE MEDIDAS PREVENTIVAS Y EFECTOS TOXICOS
DEL MERCURIO**

Señores Trabajadores de la Empresa Minera JS Ingenieros, es grato dirigirme a ustedes para agradecerle anticipadamente por su valiosa colaboración y sinceridad en sus respuestas en el cuestionario.

DATOS GENERALES

TIEMPO DE TRABAJO :

En el siguiente cuestionario marque con una X en las columnas de correcto e incorrecto según corresponda a las alternativas.

Marque con una X sobre los materiales protectores que se utilizan para la manipulación del mercurio durante la amalgamación

	Correcto	Incorrecto
Casco.	()	()
Lentes.	()	()
Mascarilla.	()	()
Orejas.	()	()
Guantes.	()	()
Mameluco	()	()
Botas.	()	()

Marque con una X sobre medidas preventivas durante las operaciones de amalgamación

Correcto Incorrecto

- Utilizar retortas () ()
- Evitar el contacto con la piel () ()
- Evitar la inhalación de sus vapores () ()
- Evitar que la ropa se impregne con vapores de mercurio () ()
- Disponer aire fresco en el área de trabajo () ()
- El lugar de trabajo debe estar siempre limpio () ()
- Deben existir ambientes para vestidores () ()

Marque con una X sobre regla general de almacenamiento del mercurio

Correcto Incorrecto

- Conservar en recipientes herméticamente cerrados () ()
- Conservar en un lugar fuera de alcance de los niños () ()
- Conservar en lugares adecuados y seguros () ()
- Conservar en un área donde solo la persona autorizada pueda ingresar () ()
- No mezclar con otra sustancia de uso personal () ()
- No debe almacenarse junto a los alimentos () ()
- No conservar en lugares cálidos () ()

Marque con una X sobre medidas higiénicas que se debe realizar al manipular el mercurio durante la amalgamación

Correcto Incorrecto

- Cambiarse inmediatamente la ropa contaminada () ()
- Lavarse las manos () ()
- Lavarse la cara () ()
- Cepillarse los dientes () ()

- Secarse las manos con toallas desechables
- No consumir alimentos con manos contaminados
- Utilizar jabón líquido

Marque con una X sobre medidas generales para el lavado de manos durante la manipulación del mercurio

Correcto Incorrecto

- Realizar el lavado de mano al término de la manipulación
- Realizar el lavado de manos con agua a chorro
- No lavarse las manos con agua depositada
- Lavarse las manos antes de ingerir alimentos
- Utilizar jabón líquido para el lavado de manos
- Lavarse las manos con la técnica correcta
- Lavarse las manos después de utilizar los guantes

Marque con una X sobre el uso de los guantes para la manipulación del mercurio durante la amalgamación

Correcto Incorrecto

- Protege las manos
- Protege de la irritación
- Los guantes evitan la contaminación de las manos
- Los guantes deben ser de material nitrilo o polietileno
- El material nitrilo tiene mayor duración y protección
- No manipular otros objetos con los guantes colocados
- Retirar los guantes al concluido el trabajo

Marque con una X sobre el uso de la mascarilla en la manipulación del mercurio durante la amalgamación

Correcto Incorrecto

Protege el aparato respiratorio () ()

Protege la nariz () ()

Protege la boca () ()

Protegen de los vapores del mercurio () ()

Detienen el ingreso de polvo () ()

Las mascarillas son de uso personal () ()

Evita el ingreso del polvo a los pulmones () ()

Marque con una X sobre el uso de gafas en la manipulación del mercurio durante la amalgamación

Correcto Incorrecto

Protección de los ojos () ()

Protección contra salpicaduras () ()

Protección contra polvos () ()

Protege de la irritación () ()

Utilizar durante el trabajo () ()

Es un medio protector () ()

Evitan el ingreso de gotas del mercurio a los ojos () ()

Marque con una X sobre el uso del mameluco en la manipulación del mercurio durante la amalgamación.

Correcto Incorrecto

Cubre todo el cuerpo () ()

- Protege de los derrames del mercurio () ()
- Debe ser impermeable () ()
- El mameluco debe ajustar el cuello, muñeca y tobillo () ()
- Exclusivamente para el trabajo () ()
- Sin bolsillos rotos () ()
- No mezclar con ropa de uso personal () ()

Marque con una X sobre el uso de las botas en la manipulación del mercurio durante la amalgamación

Correcto Incorrecto

- Protege a los pies () ()
- Los botas deben ser de material nitrilo o polietileno () ()
- Los talones de las botas deben ser reforzados () ()
- Las botas deben ser con caucho de alta resistencia () ()
- La puntera de los botas deben ser reforzadas () ()
- Las botas protegen de los derrames del mercurio () ()
- Las botas siempre deben estar limpias () ()

CUESTIONARIO SOBRE EFECTOS TOXICOS DEL MERCURIO

En el siguiente cuestionario marque con una X una de la alternativa que considere correcta.

¿Qué es el mercurio?

Es un metal no tóxico beneficioso en la salud y el medio ambiente.

Es un metal que tiene efectos dañinos en la salud y en el medio ambiente

Es un metal no toxico para la salud y afecta el medio ambiente.

¿Qué es la amalgamación?

La amalgamación es la combinación del mercurio para atrapar el oro.

La amalgamación es la combinación del mercurio para no atrapar el oro.

Es un componente químico en la minería para atrapar el oro.

¿Cuáles son las vías de ingreso del mercurio al organismo?

Mediante la respiración de sus vapores, los ojos y la boca.

Mediante los ojos, manipulación del mercurio y respiración de sus vapores.

Mediante la respiración de sus vapores, boca y contacto de la piel con el mercurio.

¿Quiénes están en mayor riesgo de sufrir enfermedades por los vapores del mercurio?

Los hombres y mujeres gestantes que manipulan el mercurio

Las mujeres gestantes, los niños y los bebes que están lactando.

Las mujeres gestantes, niños y los animales que viven en el campo.

¿Cuáles son los efectos que presentan por la exposición al mercurio en la vía respiratoria?

Gripe, dolor de pecho, dolor de garganta, sequedad de la nariz, inflamación de la nariz, falta de aire para respirar.

Falta de aire para respirar, dolor de pecho, dolor de la nariz, dolor de garganta, tos constante.

Tos, inflamación de las amígdalas, dolor de la nariz, falta de aire para respirar, dolor de garganta.

¿Cuáles son los efectos que se presentan por la exposición al mercurio en la memoria y en el comportamiento?

Disminución rápidamente de la memoria, buen humor, tristeza, disminución de la memoria.

Disminución de la memoria para estudiar, tristeza, cambio de humor.

Va disminuyendo poco a poco la memoria, olvidándose de las cosas que se realiza, cambio de humor, tristeza.

¿Cuáles son los efectos que se presentan en la persona por la exposición al mercurio en los ojos?

Enrojecimiento e hinchazón del ojo.

Enrojecimiento de los ojos, aumento de las pestañas.

Ver nítidamente los objetos, coloración amarillenta de los ojos.

¿Cuáles son los efectos que se presentan por la exposición al mercurio en los oídos?

Disminución para escuchar, no hay dolor en los oídos.

Disminución lentamente para escuchar sonidos

No se dan cambios que perjudique en los oídos para escuchar

¿Cuáles son los efectos que se presentan por la exposición del mercurio en la boca, estomago e intestinos?

Nauseas, aliento sabor a dulce, dolor de estomago, salivación abundante, vómitos, nauseas.

Vómitos, nauseas, diarrea con sangre, disminución de la saliva, dolor de los dientes, sabor metálico en la boca.

Nauseas, vómitos, diarrea, salivación abundante, dolor de estomago, sabor metálico en la boca.

¿Cuáles son los efectos que se presentan por la exposición al mercurio a nivel del sistema reproductivo?

Atraviesa la placenta, afecta a los testículos, infertilidad, nacen bebés de bajo peso, problemas durante el nacimiento y provocan abortos

El mercurio no atraviesa la placenta, afecta los testículos, infertilidad, nacen bebés con peso bajo.

Nacen bebés sanos, afecta a los testículos, no hay alteraciones durante el nacimiento.



ANEXO 02

UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS PROTECTORES PARA LA MANIPULACIÓN DEL MERCURIO DURANTE LA AMALGAMACIÓN.

MEDIDAS PREVENTIVAS	NIVEL DE CONOCIMIENTO					
	CORRECTO		INCORRECTO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Casco	15	30	35	70	50	100
Lentes	22	44	28	56	50	100
Mascarilla	27	54	23	46	50	100
Orejas	14	28	36	72	50	100
Guantes	41	82	9	18	50	100
Mameluco	25	50	25	50	50	100
Botas	26	52	24	48	50	100

FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

FIGURA 01



FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

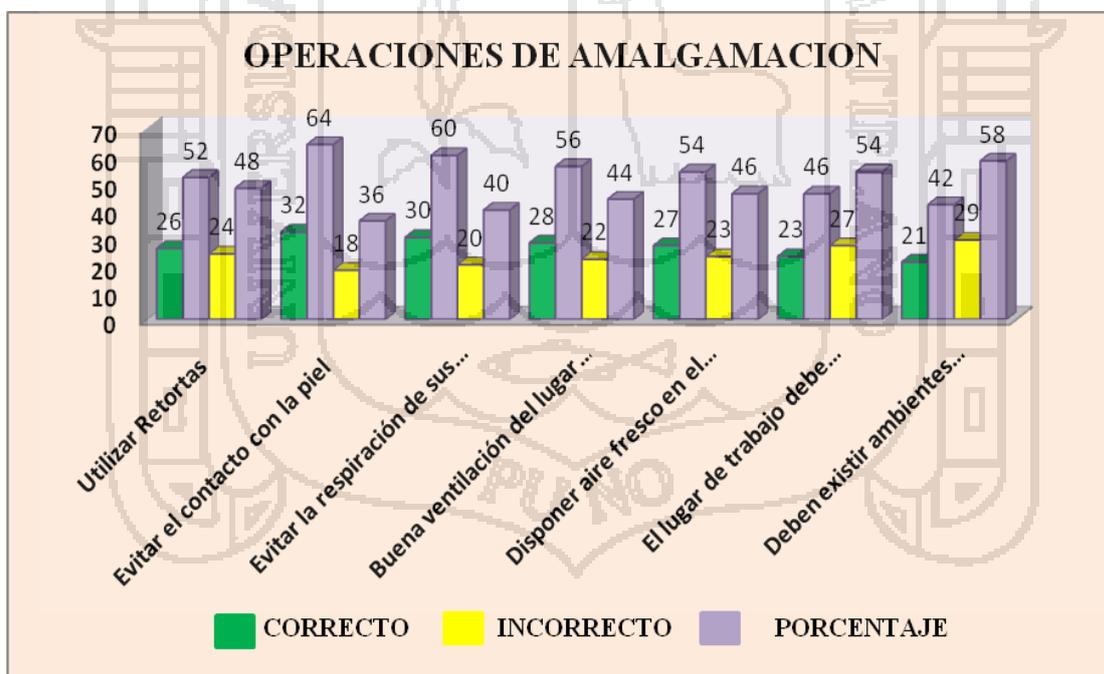
ANEXO 03

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LAS OPERACIONES DE AMALGAMACIÓN

OPERACIONES DE AMALGAMACIÓN	NIVEL DE CONOCIMIENTO					
	CORRECTO		INCORRECTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Utilizar Retortas	26	52	24	48	50	100
Evitar el contacto con la piel	32	64	18	36	50	100
Evitar la inhalación de sus vapores	30	60	20	40	50	100
Evitar que la ropa se impregne con vapores de mercurio	28	56	22	44	50	100
Disponer aire fresco en el área de trabajo	27	54	23	46	50	100
El lugar de trabajo debe estar siempre limpio	23	46	27	54	50	100
Deben existir ambientes para vestidores	21	42	29	58	50	100

FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

FIGURA 2



FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

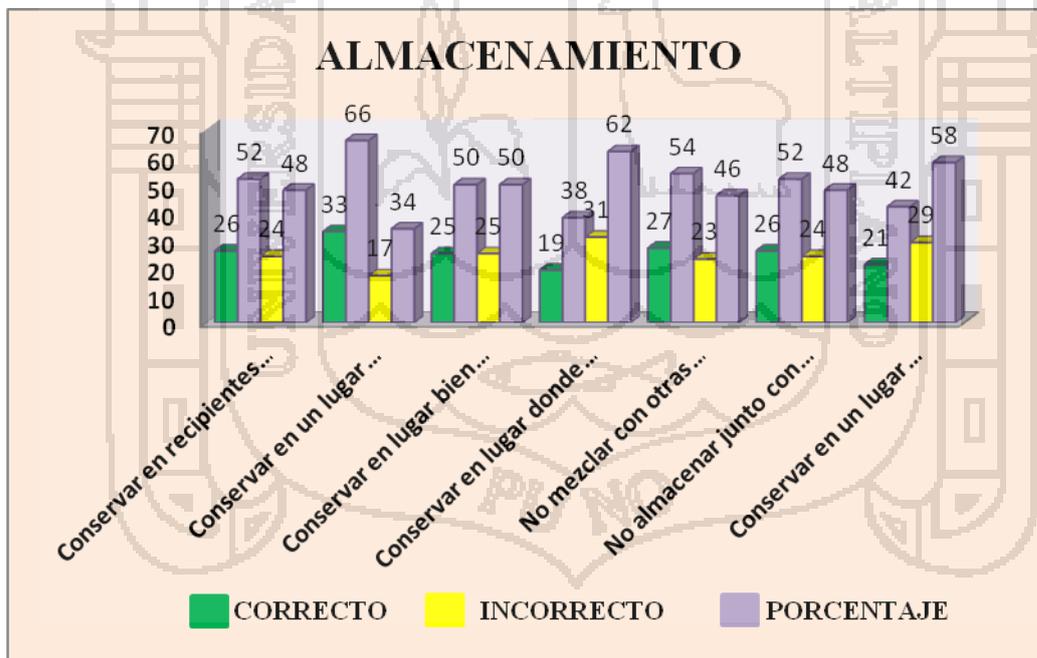
ANEXO 04

REGLA GENERAL DE ALMACENAMIENTO DEL MERCURIO

MEDIDAS PREVENTIVAS	NIVEL DE CONOCIMIENTO					
	CORRECTO		INCORRECTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Conservar en recipientes herméticamente cerrados	26	52	24	48	50	100
Conservar en un lugar fuera del alcance de los niños	33	66	17	34	50	100
Conservar en lugar adecuados y seguros	25	50	25	50	50	100
Conservar en lugar donde solo la persona autorizada pueda ingresar	19	38	31	62	50	100
No mezclar con otras sustancias de uso personal	27	54	23	46	50	100
No almacenar junto a los alimentos	26	52	24	48	50	100
No conservar en un lugar cálidos	21	42	29	58	50	100

FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

FIGURA 03



FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

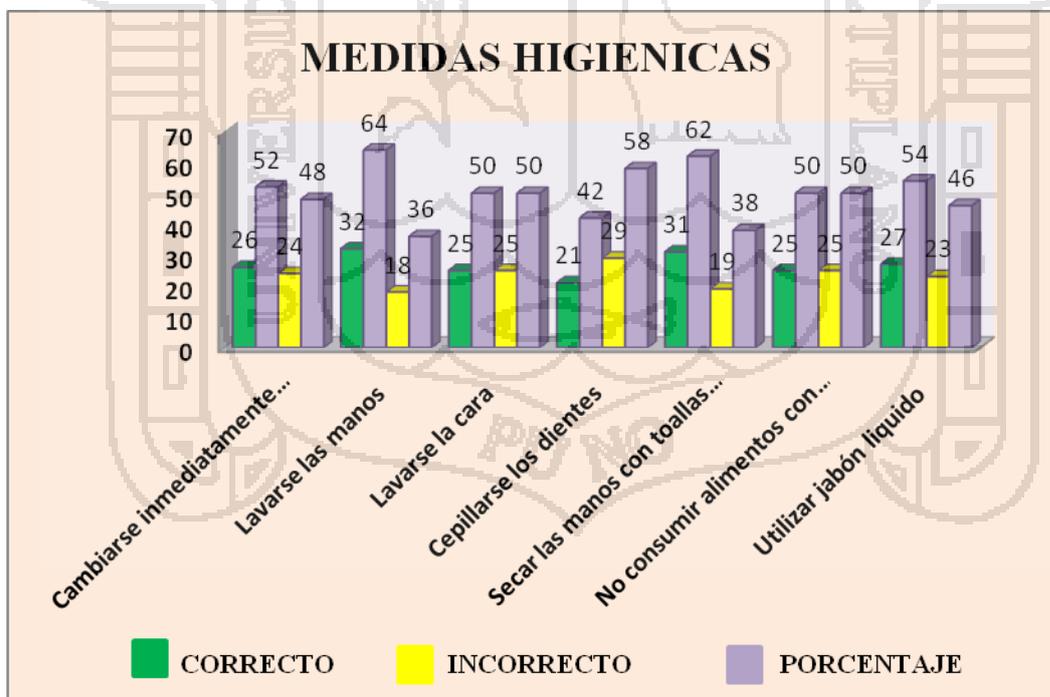
ANEXO 05

PRÁCTICA DE MEDIDAS HIGIENICAS AL MANIPULAR EL MERCURIO DURANTE LA AMALGAMACION EN LOS TRABAJADORES DE LA MINA LA RINCONADA, PUNO - 2012

MEDIDAS HIGIENICAS	NIVEL DE CONOCIMIENTO					
	CORRECTO		INCORRECTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Cambiarse inmediatamente la ropa contaminada	26	52	24	48	50	100
Lavarse las manos	32	64	18	36	50	100
Lavarse la cara	25	50	25	50	50	100
Cepillarse los dientes	21	42	29	58	50	100
Secar las manos con toallas desechables	31	62	19	38	50	100
No consumir alimentos con manos contaminadas	25	50	25	50	50	100
Utilizar jabón liquido	27	54	23	46	50	100

FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

FIGURA 04



FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

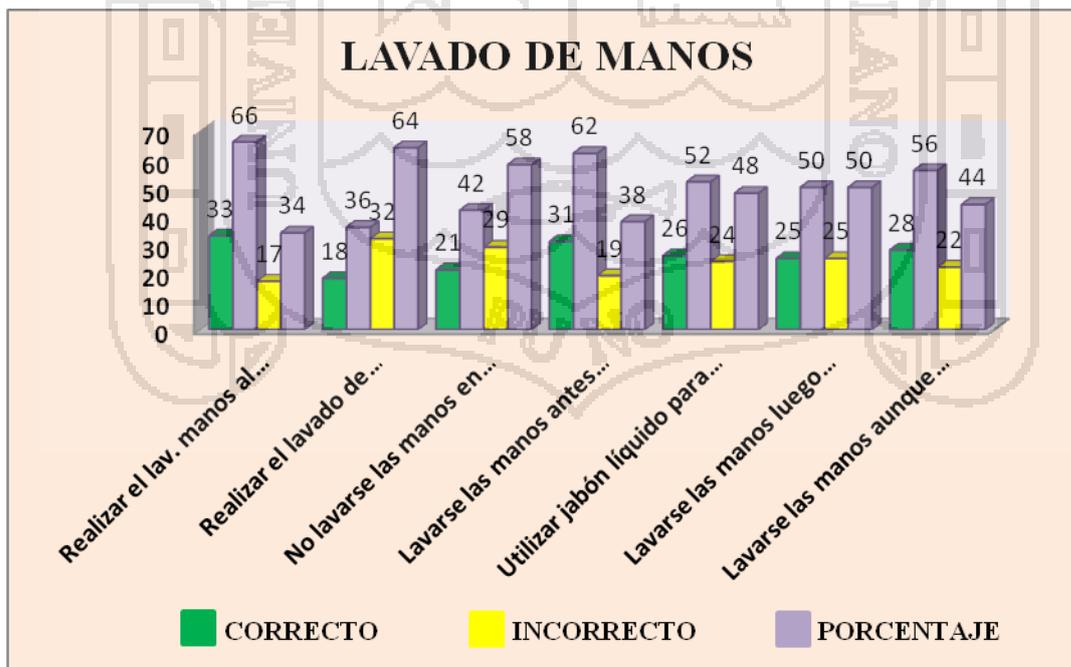
ANEXO 06

PRÁCTICA DE MEDIDAS GENERALES PARA EL LAVADO DE MANOS DESPUES DE LA MANIPULACION DEL MERCURIO EN TRABAJADORES DE LA MINA LA RINCONADA, PUNO - 2012

LAVADO DE MANOS	NIVEL DE CONOCIMIENTO					
	CORRECTO		INCORRECTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Realizar el lavado manos al termino manipulación	33	66	17	34	50	100
Realizar el lavado de manos con agua a chorro	18	36	32	64	50	100
No lavarse las manos en agua depositada	21	42	29	58	50	100
Lavarse las manos antes de ingerir alimentos	31	62	19	38	50	100
Utilizar jabón líquido para el lavado de manos	26	52	24	48	50	100
Lavarse las manos con la técnica correcta	25	50	25	50	50	100
Lavarse las manos después de utilizar los guantes	28	56	22	44	50	100

FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

FIGURA 05



FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

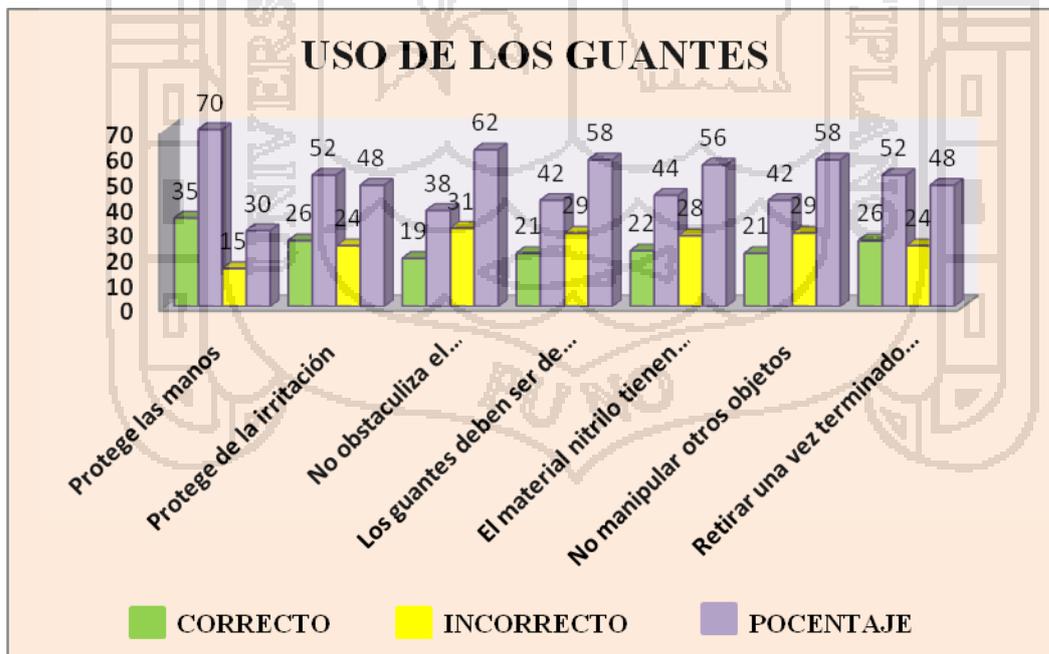
ANEXO 07

PRÁCTICA DEL USO DE LOS GUANTES EN LA MANIPULACIÓN DEL MERCURIO EN TRABAJADORES DE LA MINA LA RINCONADA, PUNO – 2012.

USO DE GUANTES	NIVEL DE CONOCIMIENTO					
	CORRECTO		INCORRECTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Protege las manos	35	70	15	30	50	100
Protege de la irritación	26	52	24	48	50	100
Los guantes evitan la contaminación de las manos	19	38	31	62	50	100
Los guantes deben ser de material nitrilo y polietileno	21	42	29	58	50	100
El material nitrilo tienen mayor duración y protección	22	44	28	56	50	100
No manipular otros objetos con los guantes colocados	21	42	29	58	50	100
Retirar los guantes una vez concluido el trabajo	26	52	24	48	50	100

FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

FIGURA 06



FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

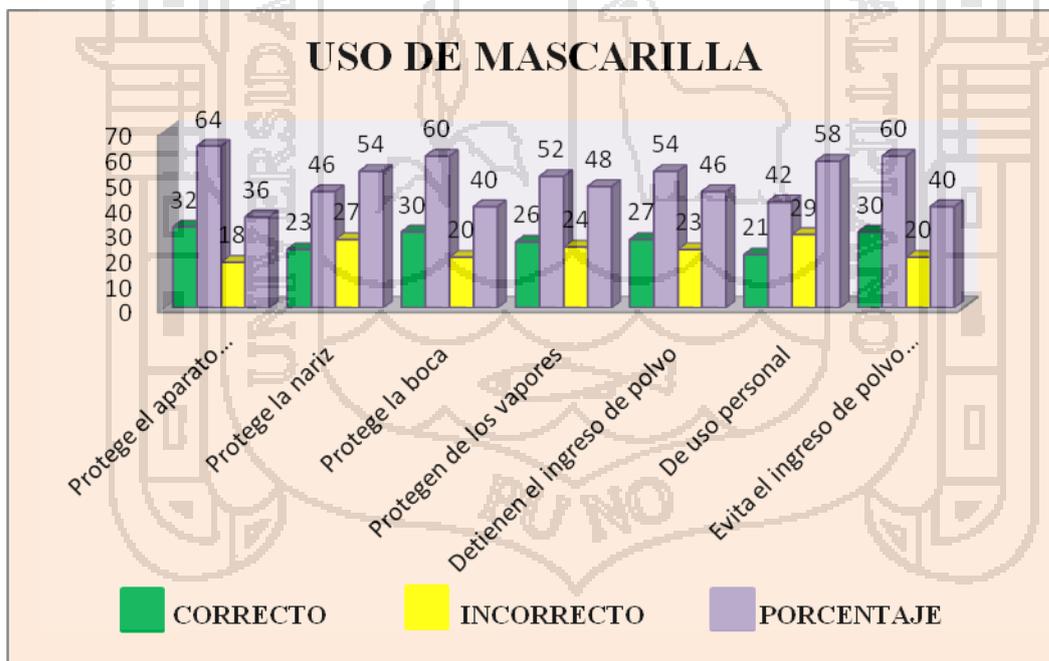
ANEXO 08

PRÁCTICA DEL USO DE LA MASCARILLA EN TRABAJADORES DE LA MINA LA RINCONADA, PUNO – 2012.

USO DE LA MASCARILLA	NIVEL DE CONOCIMIENTO					
	CORRECTO		INCORRECTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Protege el aparato respiratorio	32	64	18	36	50	100
Protege la nariz	23	46	27	54	50	100
Protege la boca	30	60	20	40	50	100
Protegen de los vapores del mercurio	26	52	24	48	50	100
Detienen el ingreso de polvo	27	54	23	46	50	100
Las mascarillas son de uso personal	21	42	29	58	50	100
Evita el ingreso de polvo hacia los pulmones	30	60	20	40	50	100

FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

FIGURA 07



FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

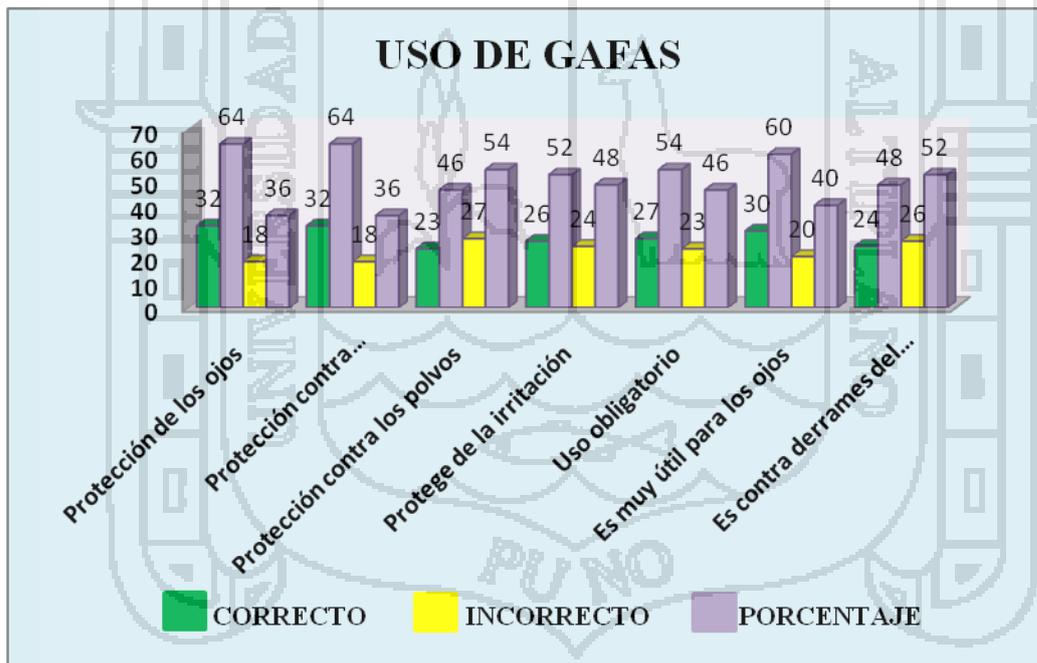
ANEXO N° 09

PRÁCTICA DEL USO DE GAFAS EN TRABAJADORES DE LA MINA LA RINCONADA, PUNO – 2012.

USO DE GAFAS	NIVEL DE CONOCIMIENTO					
	CORRECTO		INCORRECTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Protección de los ojos	32	64	18	36	50	100
Protección contra salpicaduras	32	64	18	36	50	100
Protección contra los polvos	23	46	27	54	50	100
Protege de la irritación	26	52	24	48	50	100
Utilizar durante el trabajo	27	54	23	46	50	100
Es un medio protector	30	60	20	40	50	100
Evitan el ingreso de gotas del mercurio a los ojos	24	48	26	52	50	100

FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

FIGURA 08



FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

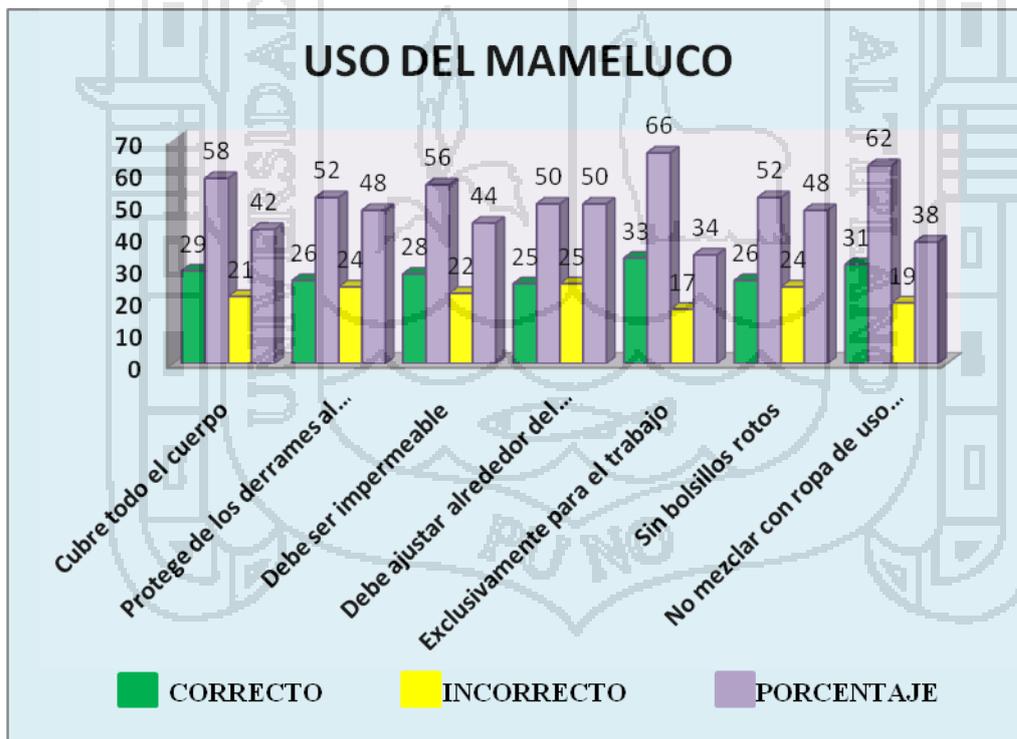
ANEXO 10

PRÁCTICA DEL USO DEL MAMELUCO EN TRABAJADORES DE LA MINA LA RINCONADA, PUNO – 2012.

USO DEL MAMELUCO	NIVEL DE CONOCIMIENTO					
	CORRECTO		INCORRECTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Cubre todo el cuerpo	29	58	21	42	50	100
Protege de los derrames del mercurio	26	52	24	48	50	100
Debe ser impermeable	28	56	22	44	50	100
El mameluco debe ajustar el cuello, muñeca y tobillo	25	50	25	50	50	100
Exclusivamente para el trabajo	33	66	17	34	50	100
Sin bolsillos rotos	26	52	24	48	50	100
No mezclar con ropa de uso personal	31	62	19	38	50	100

FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

FIGURA 09



FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

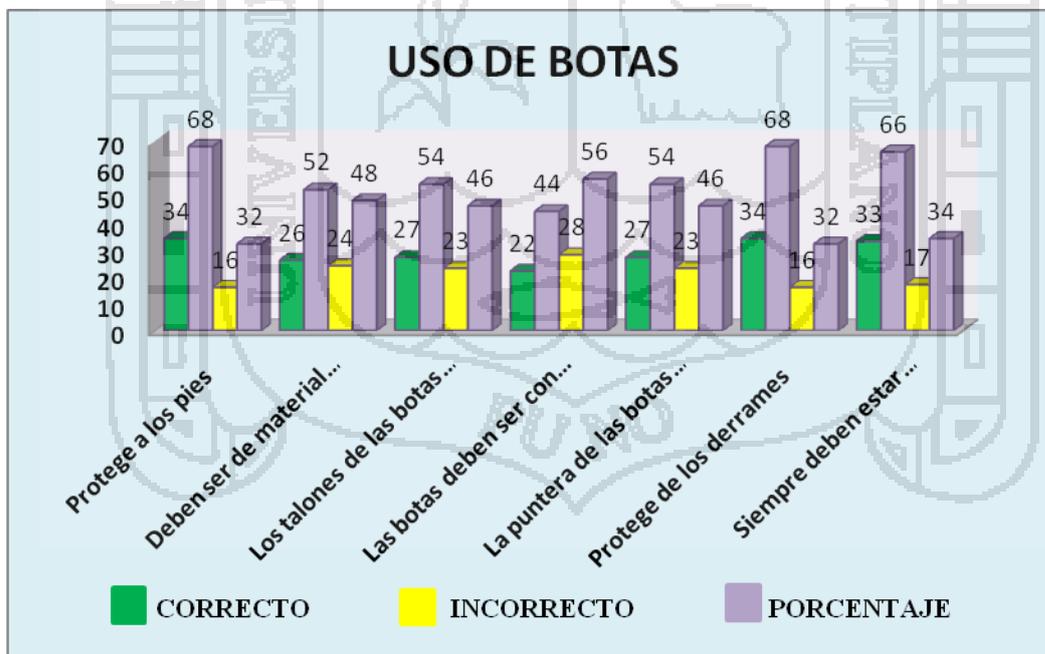
ANEXO 11

PRÁCTICA DEL USO DE BOTAS EN TRABAJADORES DE LA MINA LA RINCONADA, PUNO – 2012.

USO DE BOTAS	NIVEL DE CONOCIMIENTO					
	CORRECTO		INCORRECTO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Protege a los pies	34	68	16	32	50	100
Deben ser de material nitrilo y polietileno	26	52	24	48	50	100
Los talones de las botas deben ser reforzados	27	54	23	46	50	100
Las botas deben ser con gaucha de alta resistencia	22	44	28	56	50	100
La puntera de las botas deben ser reforzadas	27	54	23	46	50	100
Las botas protegen a los pies de los derrames del mercurio	34	68	16	32	50	100
Las botas siempre deben estar limpias	33	66	17	34	50	100

FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

FIGURA 10



FUENTE: Resultados de la encuesta aplicada por la ejecutora.

