



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA



MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL
2014-2016

Informe final Tesis para optar al
Título de Máster en Salud Ocupacional

CARACTERÍSTICAS DE LAS CONDICIONES LABORALES EN
MINEROS ARTESANALES, LA LIBERTAD, CHONTALES,
NICARAGUA, ABRIL 2016.

Autora:

Lilian Rebeca Jirón Mena
Lic. en Bioanálisis Clínico.

Tutor:

MSc Jairo E. Meléndez N.
Docente e Investigador.

Managua, Nicaragua abril 2016.

INDICE

RESUMEN.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	3
III. JUSTIFICACIÓN.....	4
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
V. OBJETIVOS.....	6
VI. MARCO TEÓRICO.....	7
VII. DISEÑO METODOLÒGICO.....	22
VIII. RESULTADOS Y ANÀLISIS DE RESULTADOS.....	25
IX. CONCLUSIONES.....	37
X. RECOMENDACIONES.....	38
XI. BIBLIOGRAFIA.....	40
ANEXOS.....	43

RESUMEN

Objetivo:

Se caracterizaron las condiciones laborales en los mineros artesanales en el municipio de La Libertad Departamento de Chontales, Nicaragua en el mes de Abril del 2016. Se describieron los datos socios demográficos, los accidentes más comunes, el conocimiento y el acceso que tienen de los equipos de protección personal. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con una muestra de 78 mineros artesanales, se recolectó la información con una encuesta y una guía de observación, y se analizaron los datos con el programa SPSS.

Resultados:

Todos los mineros artesanales que participaron en el estudio son hombres jóvenes con poco conocimiento y poco acceso a los equipos de protección personal.

Los mineros artesanales de La Libertad, Chontales, poseen un conocimiento empírico por error o acierto con respecto a la seguridad en el trabajo. De cinco equipos de protección personal básicos para su tipo de tareas la mayoría conocía tres: lentes, guantes y zapatos con punta de hierro, y solo unos pocos conocían el más importante, que son el casco y la mascarilla. La mayoría de los que sufrieron un accidente por contusión o atrapamiento son los mineros artesanales que poseen conocimiento empírico y a falta de un entrenamiento en técnicas adecuadas de trabajo exponiéndose a sufrir un daño físico.

Palabras clave: minería, accidentes, acceso.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. A mi hijo que es el nuevo motor de mi vida y detonante de felicidad, esfuerzo y ganas de seguir adelante.

Lilian Jirón

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios ser maravilloso que me dio fe para creer lo que me parecía difícil de terminar. A mi familia (mama y abuela) por ayudarme con mi hijo mientras yo estudiaba y por estar a mi lado en cada momento de mi vida.

A mis tutores Rosario Hernández y Jairo Meléndez por su apoyo total; Ha sido un privilegio poder contar con su guía y ayuda así como la de todos los docentes, y quiero también expresar mis agradecimientos a mis compañeros que me brindaron su amistad y su apoyo.

Lilian Jiron

I. INTRODUCCIÓN

La minería artesanal en los países en desarrollo crece de una manera rápida y a menudo incontrolable, garantizando el sustento de muchas familias pero a un costo muy alto. Las condiciones peligrosas en que estas personas trabajan provocan una tasa de mortalidad por accidentes de trabajo 90 veces superior a las registradas en las minas de los países industrializados, afirma el informe de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).¹

En el contexto Nicaragüense, el ente regulador del funcionamiento legal y los programas de seguridad en la minería, es el Ministerio de Energía y Minas (MEM) y el Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC). Pero para la minería artesanal, minería manual o mínimamente mecanizada en Nicaragua, lo que se llama “güirisería”, realizada por los “güiriseros”, en la actualidad no se han formulado leyes que protejan y beneficien al minero artesanal Nicaragüense. A pesar de tener una ley para la exploración y explotación de minas, la ley 387 en el título V, art. 39 al 48 solo contempla que los concesionarios deben otorgarles hasta el 1% del área concesionada permitiéndoles el extraer/procesar cantidades menores a 15 toneladas métricas, siempre y cuando estas sean procesadas empleando técnicas exclusivamente manuales.⁽²⁾

Por lo tanto, estos mineros artesanales deben de asumir la responsabilidad sobre su conducta y su propia seguridad, y aún más grave, no tienen cobertura de seguro social cuando se trata de asegurar o preservar su situación de salud, ya sea por enfermedades originada por su actividad laboral o accidentes que se presentan en este sector. Con lo expresado anteriormente, podemos asegurar que no existe ninguna regulación, capacitación, financiamiento o asistencia técnica por parte de las instituciones gubernamentales, centrales o regionales para garantizar la integridad de estos trabajadores.

El presente trabajo de tesis determinó la frecuencia de accidentes laborales más comunes que sufren estos trabajadores y el uso de equipos de protección, en el

campo de la minería en el municipio de la Libertad, departamento de Chontales, Abril 2016 planteando recomendaciones pertinentes dirigidas a la prevención de este riesgo laboral, ya que se causan pérdidas económicas y de capital humano al núcleo social.

II. ANTECEDENTES

En el contexto latinoamericano, el Gobierno de Perú ha tenido muchos avances en el campo de la investigación en salud ocupacional para los mineros artesanales y han reportado que son un grupo de trabajadores muy vulnerables. En un estudio realizado por el ministerio de minas en 2013 se encontró que anualmente muere el 1.3% de los mineros artesanales a causa de un accidente laboral en dicho país.

En otros países, como Chile y Perú hay estudios completos pero únicamente sobre la minería altamente mecanizada. En relación a los accidentes fatales ocurridos en la minería, un reciente estudio realizado por Sernageomin, la Asociación Chilena de Seguridad y la empresa C.C.&D. Consultores, que incluye estadísticas entre 1990 y 2005, destaca que el 14 % de las muertes en la minería afectaron al guirisero o minero artesanal.^{3,9}

En Nicaragua no hay estudios que precedan a esta investigación, según el Ministerio de energía y Minas en lo que respecta a estudios en el campo de la minería artesanal; pero no podemos dejar de mencionar un estudio suscrito por Sergio Ríos, presidente de la Cámara Minera de Nicaragua (CAMINIC), en donde reconoce la carencia de un marco legal de la minería artesanal. Sin embargo, acota que las grandes empresas, el MEM y CAMINIC están trabajando la legalización, ordenamiento y seguridad jurídica de esta actividad.⁵

Pero también, importante mencionar que existen dos artículos del Diario la Prensa (2008,) donde mencionan únicamente el estilo de vida de los mineros artesanales.^{2,4}; y en una revista de circulación nacional, "Confidencial", en donde resaltan un accidente que se volvió tragedia y explicando que ese accidente expuso la vulnerabilidad en que se encuentran los mineros artesanales⁵

III. JUSTIFICACIÓN

Dado que no existen estudios concretos y precisos de cuáles son los accidentes en los mineros artesanales, e igual para el uso de equipos de protección, no hay estudios que muestren ésta práctica. Por lo que esto fue motivo suficiente para realizar la investigación al respecto, ya que esto brindará aportes a la solución de la problemática.

Por lo tanto, con estos resultados se pretende que a futuro incida o contribuya a que se diseñen planes de seguridad y se formulen políticas que protejan y prevengan estos accidentes. Además, éste estudio evidencio que los trabajadores están expuestos de manera permanente a accidentes contando con herramientas artesanales inseguras y en condiciones inseguras, convirtiéndolos en un grupo de alto riesgo, otra razón más para seguir trabajando en éste tema promoviendo una cultura de auto cuidado.

Con éste estudio se podrá aportar una nueva perspectiva sobre el deterioro a la salud y las incapacidades a que están expuestos estos mineros. Problemas que inciden directamente sobre su economía familiar y la sociedad en general.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La minería en lo general es una actividad de alto riesgo en Latinoamérica, más aun en la minería artesanal. En Nicaragua se conoce de ella a través de noticias documentadas en periódicos del país, en donde se registran accidentes graves o de consecuencias fatales. Esto evidencia la vulnerabilidad en que se encuentra éste grupo de mineros, y más grave aún, se percibe que existe desconocimiento de la importancia del uso de equipos de protección personal.

Por lo tanto, se plantea la siguiente pregunta:

¿Cómo se caracterizan las condiciones laborales de los mineros artesanales en el municipio de La Libertad Departamento de Chontales, Nicaragua en el mes de Abril 2016?

Algunas interrogantes son:

1. ¿Cuáles son las características socio-demográficas de los mineros artesanales?
2. ¿Qué tipos de accidentes laborales son los más frecuentes?
3. ¿Qué conocimientos tienen los mineros acerca de los equipos de protección personal?
4. ¿Cuál es la accesibilidad que tienen los mineros a los equipos de protección personal?

V. OBJETIVOS

General:

Caracterizar las condiciones laborales de los mineros artesanales en el municipio de La Libertad Departamento de Chontales, Nicaragua en el mes de Abril del 2016.

Objetivos Específicos:

1. Describir las características socio-demográficas de los mineros artesanales.
2. Clasificar los tipos de accidentes laborales más frecuentes.
3. Identificar los conocimientos que estos tienen acerca de los equipos de protección personal.
4. Precisar la accesibilidad a los equipos de protección personal en esta población

VI. MARCO TEÓRICO

El municipio de la Libertad Chontales refleja 1,966 viviendas con 1,131 distribuidas en 25 Comarcas y 835 en el Casco Urbano. Las principales actividades económico-sociales del municipio son: Sector Agropecuario, Minería (Au + Ag), comercio, servicios e infraestructura. Con una Población Total: 13,799 según el anuario Estadístico 2014. INIDE. En la página web de la alcaldía municipal, reflejan o proyectan unos 300 mineros artesanales en el territorio. Un caso interesante a destacar, es Bonanza, que también es zona minera y que tiene una población de 15,000 habitantes donde la mayoría de la población son campesina mestiza y Mayagnas de los cuales 6,000 de ellos son mineros artesanales.⁶

Minería

La minería es una actividad económica del sector primario representada por la explotación o extracción de los minerales que se han acumulado en el suelo y subsuelo en forma de yacimientos, También la minería es considerada como el conjunto de individuos que se dedican a esta actividad o el conjunto de minas de una nación o región.

La minería es una de las actividades más antiguas de la humanidad. En las épocas prehistóricas ya el hombre utilizaba los minerales para la fabricación de sus herramientas. La minería siempre ha constituido en ser uno de los indicadores básicos de las posibilidades de desarrollo económico de un país, los minerales descubiertos por el hombre, se la da un valor económico sobresaliente debido a la utilidad que prestan a la humanidad.

Minería artesanal

La minería artesanal (MA) se refiere a las actividades informales llevadas a cabo utilizando poca tecnología y maquinaria. Se estima que más de 100 millones de personas realizan estas actividades, especialmente en países en vías de desarrollo.

En algunas zonas se generan conflictos debido a que la MA se practica en las proximidades de las minas de gran escala.

Aspectos centrales de la minería artesanal (MA)

Ante la ausencia de una definición universalmente aceptada, la minería artesanal es usualmente caracterizada por los siguientes aspectos:

- El uso mínimo de maquinaria y tecnología.
- La MA utiliza técnicas simples que requieren de un mayor esfuerzo físico de las personas;
- La explotación de recursos naturales sin contar con los títulos de minería correspondientes (concesiones, reclamos) ni un contrato válido con el titular de la concesión;
- La baja productividad debido al uso de técnicas ineficientes y a que usualmente se realiza en pequeñas parcelas y en terrenos de superficie o creados por aluvión de materiales. Con el objeto de aumentar sus hallazgos, la MA usualmente repite sus procesos de explotación sobre las mismas áreas;
- La falta de medidas de seguridad, de atención de salud y de protección del ambiente;
- La práctica temporal (en respuesta al aumento del precio de los minerales); y
- La inseguridad económica.
- deben procesar menos de 15 toneladas métricas por día.⁷

La ‘Ley Especial sobre Exploración y Explotación de Minas’ –número 387, cuyas reformas fueron publicadas el 12 de septiembre de 2012 en La Gaceta– abarca la extracción de oro a pequeños niveles y de forma artesanal en 10 artículos, los que establecen a rasgos generales cómo los obreros de las vetas pueden explotar un territorio, ya sea en un área concesionada a nivel industrial o en sitios donde históricamente se ha dado esta práctica.⁷

El estatuto diferencia entre “pequeña minería” y “minería artesanal”. La primera requiere más formalización como tener una licencia especial otorgada por alguna

autoridad designada por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), según el artículo 40.⁷

En cambio para ejercer la minería artesanal, basta que la desarrollen personas naturales “de manera individual o en grupos organizados, mediante el empleo de técnicas exclusivamente manuales”, versa al artículo 41.⁷

El proceso de trabajo de las personas en estudio comprende un proceso de múltiples tareas para los cuales se definen y ordenan de la siguiente manera.

Acopio:

Se define como la acción y el efecto de acopiar o reunir.

Se entiende como el sitio donde se ubican los minerales que se extraen. Es el material extraído de túneles hechos por ellos mismos sin medidas de seguridad donde solo utilizan cuerdas palas picos y sacos donde depositaran el material recolectado al que previamente les han hecho pruebas para determinar si hay mineral de extracción económicamente factible.

Actividad principal Actividad que más contribuye al valor agregado, a la producción bruta o que ocupa la mayor proporción de empleados en una unidad estadística. Y esta consiste en el deposito con palas del material al molino donde grandes piedras impulsadas por motores eléctricos trituran mezcladas con agua mercurio y cantidades pequeñas de cianuro de sodio o potasio el cual no es controlado por ninguna instancia protectora del ambiente o la seguridad personal de cada uno de ellos. Una vez que esta todo triturado es recogido sobre una la mina de cobre y mezclado con más mercurio para su fundición llamado Procedimiento de concentración en el que los metales nativos se separan de los minerales no metálicos de la ganga mediante un mojado selectivo de las superficies metálicas por el mercurio.

Actividades auxiliares Son actividades que facilitan las actividades principales o secundarias y generan productos.⁸

Cargos del lugar de trabajo:

Dueño o socio: Propietario del lugar de trabajo conocido como rastra,

Ayudantes: Personal encargado de agregar la tierra y las piedras al molino, cuidando el suministro de agua y el funcionamiento de los motores que mueven el molino. Quienes en conjunto con el cuidador se encargan de cuidar el material procesado.

Brosero: persona que baja a los túneles a recolectar el material con picos y palas que luego suben con unas canastas y lo almacenan en sacos para su traslado a la rastra.

Con respecto a los ingresos el salario devengado por un ayudante es de doscientos córdobas, el dueño de la rastra gana mil seiscientos córdobas netos por el alquiler de la rastra y el dueño del material que se está procesando gana en conformidad al producto final es decir cuántos gramos de oro obtiene por toneladas.

Son pocos quienes trabajan como mineros artesanales que han tenido otro tipo de trabajo ya que es un oficio familiar.

Descripción del proceso y el lugar de trabajo

La rastra o lugar de trabajo está en zonas aledañas al pueblo generalmente estas están al aire libre con techos de plástico o zinc y cerca de una fuente de agua natural o por tubería, siempre hay grandes cantidades de tierra y piedras con bordes afilados en el lugar donde están trabajando, el piso es desnivelado y con algunas zanjas, hay mucho lodo y herramientas por todo el lugar.

Siempre tienen puestas hamacas y algunas sillas en ese mismo lugar comen y descansan por turno. Trabajan con un molino eléctrico que mueve piedras muy grandes y estas a su vez trituran el material más pequeño que ellos depositan, usan mercurio y cianuro agregándoselo al molino donde ponen las piedras y el agua para diluir y arrapar las partículas de oro.

No existen servicios básicos de agua y desagüe, el abastecimiento de agua es limitado y la disposición de basura y excretas se realiza a la intemperie. (Guía de observación)

Las herramientas usadas en el lugar son palas, mazos, barras, puntas, picos y en algunos casos bombas de aire para refrescarse en los túneles donde extraen el mineral. Laboran de manera informal, individual sin organización y sin empleador.

Accidentes y salud:

Usualmente la MA no cuenta con adecuadas condiciones de sanidad y de atención de salud, por lo que generalmente su presencia aumenta las enfermedades transmisibles, el alcoholismo y el consumo de drogas. Además, los niños también son involucrados en las actividades de la MA, lo que genera mayores problemas de salud, tanto físicos como psicológicos. El conocimiento empírico es el que los mineros artesanales han adquirido en el tiempo y por la práctica que observan de trabajadores con más tiempo de laborar y hay quienes alguna vez han recibido alguna capacitación, curso o taller de seguridad en el trabajo, uso de EPP, o

situaciones de riesgo lo cual los califica de manera básica para operar de manera segura.

La falta de formalidad (ilegalidad) de la MA también afecta la seguridad de los trabajadores. Los peligros en los lugares de trabajo incluyen la falta de capacitación, el uso indebido de químicos, el uso de equipos obsoletos, la falta de equipo de seguridad, la poca ventilación de los lugares de procesamiento, entre otros. La MA puede ser bastante peligrosa. ³

Afectaciones:

Accidentes

Se entiende por accidente de trabajo. Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.⁸

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar de trabajo.

En Chile desde el año 2000 en adelante se han registrado 491 personas muertas. Esto representa la cifra más baja en comparación con los demás sectores de la economía. Al analizar las causas, se observa que el principal tipo de accidente es la categoría “Golpeado por”, con 216 personas muertas (43.9%). Dentro de este ítem destaca “Golpeado por roca”, con 161 casos (32.7%). Otros tipos de accidentes destacados son: caída desde altura, accidente de tránsito; atrapamiento, asfixia, electrocución, entre otros. En cuanto a la distribución de accidentes por categorías de empresas, el orden de cantidad es el siguiente: Gran Minería (40%), Pequeña Minería (39%), Mediana Minería (10%), y Minería Artesanal (11%). En materia de accidentes graves el estudio estableció un promedio de 47 lesionados al año, con un mínimo de 38 durante el año 2011 y un máximo de 55 en 2014. Mientras que los

tipos de accidentes tienden a ser similares a los señalados, se observa que las lesiones más comunes son: Fractura (29.5%), contusión (24.2%), amputación (13.7%), policontuso (6%), y quemadura (4.6%), entre otros. ⁹

Asfixia por falta de oxígeno:

El trabajador minero que trabaja en espacios cerrados requiere mucho cuidado a la exposición de gases, por lo que ningún trabajador debe ingresar a lugares abandonados solo, las exposiciones letales pueden producirse en las minas sin ventilación, donde el oxígeno en el aire contaminado llega a menos del 16%.

Existen ciertos gases que pueden hallarse en las minas metálicas mucho más a menudo de lo que ordinariamente se supone, algunos de estos gases se hallan presentes en la roca, otros se forman por reacción química en los trabajos de la mina. Para conocerlos realizaremos una breve descripción de los gases más corrientes.

El nitrógeno (N₂), es un gas inodoro, incoloro, más ligero que el aire y que cuando se lo respira, asfixia al trabajador, de los estratos de las minas metálicas se desprenden gases con alto contenido de nitrógeno, mezclado con el oxígeno en proporción del 79% con 21% de oxígeno, tal como ocurre en el aire común y corriente, diluye el oxígeno y se respira normalmente.

El anhídrido carbónico (CO₂), es el producto de la oxidación y combustión de compuestos orgánicos y de la respiración de los hombres y animales. Es un gas pesado, inodoro, incoloro que se encuentra mezclado con nitrógeno en las excavaciones donde no existe ventilación, particularmente en zanjas y pozos, surge de los estratos rocosos, si el aire contiene 2 % de anhídrido carbónico, la ventilación de los pulmones aumentará en un 50%, el aire contiene 5 % de dicho gas, la ventilación de los pulmones aumentará en 300 % haciendo que la respiración sea

fatigosa y un 10 % de anhídrido carbónico no podría resistirse más que unos pocos minutos, hasta la asfixia total.

El monóxido de carbono (CO) es el gas causante de más del 90% de casos fatales, está presente por la combustión de materia carbonosa, combustible tal como maderas, explosivos o productos del petróleo; es un gas inodoro, incoloro, más ligero que el aire se caracteriza por ser gas asfixiante tóxico aún en bajas concentraciones, por reducción del oxígeno de la sangre.

Los efectos comunes de la intoxicación por (CO) son: respiración, entrecortada, jaqueca, vértigos, debilidad muscular y náuseas. Los efectos fisiológicos son los siguientes: Para una concentración de 0,02 % de CO, los efectos son síntomas de intoxicación tras de 11/2 hora de exposición, una concentración de 0,04 a 0,05 %, pérdida de conocimiento, peligroso después de exposición de 2 horas; concentración de 0,15 a 0,20 % muerte después de 1 hora; concentración de 0,40 % adelante fatal después de corto tiempo, solo minutos. El oxígeno (O₂) es el gas presente en el aire que sustenta la vida, es incoloro, inodoro más pesado que el aire contiene el 21% de oxígeno. Cuando la ventilación es deficiente el aire de la misma puede estar con deficiencia de oxígeno y sobrado de anhídrido carbónico. La llama de una vela encendida se apagará cuando el aire contenga 16,25 % de oxígeno.¹⁰

Heridas por contacto con instrumentos cortos punzantes:

Las heridas son lesiones que rompen la piel u otros tejidos del cuerpo. Incluyen cortaduras, arañazos y picaduras en la piel. Suelen ocurrir como resultado de un accidente.¹¹

Intoxicación por gases o sustancias químicas:

Las más comunes son por gases de metil-mercurio y mercurio elemental también conocido como mercurio líquido o plata rápida

El mercurio metálico por la acción de bacterias se convierte en mercurio orgánico, especialmente metil-mercurio.

Por lo regular es inofensivo en caso de ser ingerido o tocado. Es tan denso y resbaladizo que generalmente se desprende de la piel o del estómago sin ser absorbido.

Sin embargo, se puede presentar daño considerable si el mercurio se convierte en gotitas aéreas pequeñas que se inhalan hacia los pulmones. Esto a menudo puede ocurrir por error cuando la gente trata de aspirar el mercurio que se ha derramado en el suelo.

La inhalación del mercurio elemental causa síntomas inmediatamente (agudos) si se inhala lo suficiente. Los síntomas también se presentan con el tiempo (crónicos) si se inhalan pequeñas cantidades de mercurio todos los días. Si esto ocurre, los síntomas pueden abarcar:

- Sabor metálico
- Vómitos
- Dificultad respiratoria
- Tos fuerte
- Encías inflamadas y sangrantes

Dependiendo de la cantidad de mercurio inhalado, se puede presentar daño pulmonar permanente y la muerte. Asimismo, se puede presentar daño cerebral a largo plazo a raíz de la inhalación de mercurio elemental.¹²

Metil mercurio:

Puede causar enfermedad si es inhalado, ingerido o puesto sobre la piel por períodos de tiempo prolongados. Este tipo de mercurio generalmente causa problemas en años o décadas, más no inmediatamente. En otras palabras, estar expuesto a pequeñas cantidades de mercurio orgánico todos los días durante años

probablemente hará que los síntomas aparezcan posteriormente. A pesar de todo, una sola exposición grande también puede causar problemas.

- La exposición prolongada probablemente cause síntomas neurológicos, como:
- Entumecimiento o dolor en ciertas partes de la piel.
- Estremecimiento o temblor incontrolable.
- Incapacidad para caminar bien.
- Ceguera y visión doble.
- Problemas con la memoria.
- Convulsiones y muerte (con grandes exposiciones).¹⁵

Contusiones o atrapamiento:

Una contusión es un aplastamiento físico de los tejidos de una zona determinada. Los síntomas son dolor en la zona afectada con manifestación de derrame y/o hematoma, cuya coloración variará de manera progresiva en el tiempo. Esta provocado por un choque o compresión de la zona con un agente externo.

Y las fracturas que son producto de las contusiones son fisuras delgadas en el hueso que se desarrolla por la aplicación prolongada o repetitiva de fuerza sobre éste. Una ruptura de cualquier tamaño se denomina fractura. Si el hueso fracturado rompe la piel, se denomina fractura expuesta (fractura compuesta).

Los síntomas de una fractura son:

- Dislocamiento de una extremidad o una articulación
- Hinchazón, hematomas o hemorragias
- Dolor intenso
- Entumecimiento y hormigueo
- Movilidad limitada o incapacidad para mover una extremidad

Las manos se accidentan más que los brazos, las piernas más que el pie, la cabeza más que los ojos y el tórax más que el abdomen. Esto ocurre porque las manos son las que intervienen para desarrollar cualquier tipo de trabajo o empleo y por lo tanto, son las que están más expuestas al riesgo. Asimismo, no pueden quedar atrás los brazos, que en cualquier contingencia salen en defensa del resto del cuerpo y son éstos los que reciben los impactos. El estudio del Sernageomin muestra que anualmente se registra un promedio de 29 accidentes fatales en la minería, con un máximo de 41 casos el año 2010 y un mínimo de 22 en 2012.

Las lesiones en la cabeza, bastante comunes en la industria, suman casi el 10% de todas las lesiones industriales. En su mayoría son graves; suelen dejar secuelas y pueden llegar a provocar la muerte del trabajador.¹³

Uso de equipos

Si bien los accidentes físicos ocasionados por explosivos y fallas en chimeneas son graves, según la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud, el polvo es el elemento que en el presente más afecta la salud del trabajador en todo el mundo.

En realidad la minería es una actividad de muy alto riesgo, pero también de alta rentabilidad, muchas veces los Mineros realizan estos trabajos descuidando la seguridad de las personas y de los bienes físicos. Si a esto le sumamos la poca supervisión de organismos inspectores que vigilen el fiel cumplimiento de la legislación, este riesgo de hacer planes mineros demasiado exigentes, que obliga a excavar el macizo rocoso más allá de los límites y criterios geotécnicos, lo hace un peligro para la vida humana.

La minería subterránea debe enfrentar a distintos riesgos que ponen en peligro la vida humana entre los que se encuentran: Riesgos eléctricos, ruidos, vibraciones, temperaturas extremas, gases y vapores, aerosoles ácidos, polvos, virus, bacterias,

hongos, parásitos, explosiones de rocas, desprendimientos de bloques, techos altamente fallados, derrumbes, inundaciones, avalanchas, choques, colisiones, atropellamientos, atrapamientos, incendios, altura, caída de rocas por falta de acuñadura, gran cantidad de galerías abiertas, volcamiento, tiros quedados en la frente, soroche (bajo nivel de oxígeno en interior de la mina), monóxido de carbono, caídas a piques etc.

Faltan muchos más, pero la idea es dejar patente que la sistemática de la explotación minera es un proceso complejo, que debe hacerse con la seguridad como foco estratégico, eliminando o mitigando los riesgos que al parecer todos olvidan.¹²

A continuación una descripción de los equipos básicos para trabajo en minería artesanal:

Lentes de seguridad

Los cuales protegen los ojos al frente y los lados de una gran variedad de peligros o riesgos, como objetos o partículas sólidas voladoras, e incluso de salpicaduras químicas. Básicamente son la única protección recomendada para los ojos contra el polvo, del mismo modo las gafas de seguridad también tienen la propiedad de proteger contra vapores químicos, salpicaduras y humos, e incluso protege al usuario de temperaturas extremadamente altas. Para mayor funcionalidad los lentes de las gafas pueden ser tratados con recubrimientos anti-empañamiento y están hechos de material de policarbonato, incrementando las ventajas de su uso. Hay de vidrio plástico y diferentes diseños y medidas así como específicos para las necesidades del puesto de trabajo algunos con la propiedad de absorber el impacto y además cuentan con protecciones laterales que impiden que los objetos o líquidos entren en contacto con los ojos del usuario. Con medida para el sol para polvos para gases etc. Los indicados según norma americana ANSI Z87+, son los lentes

WorkSafe V65, garantizados que cumplen con la función de protección al usuario y que tiene una adecuada calidad óptica.

Guantes:

Para proteger al trabajador de todos los riesgos que se generan al manipular herramientas o materiales filosos, bordes cortantes, virutas metálicas, ciertos golpes y otros tantos riesgos físicos, hay que adoptar las Medidas adecuadas de Higiene y Seguridad en el Trabajo, para la Prevención de Accidentes.

Para la manipulación de materiales ásperos o con bordes filosos se recomienda el uso de guantes de cuero o lona.

- se deberán usar en trabajos de soldadura o fundición donde haya el riesgo de quemaduras con material incandescente se recomienda el uso de guantes y mangas resistentes al calor.

- Para manipular sustancias químicas se recomienda el uso de guantes largos de hule o de neopreno.

Mascarillas

Evitan o disminuyen la absorción de gases y polvos. Ningún respirador es capaz de evitar el ingreso de todos los contaminantes del aire a la zona de respiración del usuario. Los respiradores ayudan a proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración por debajo del TLV u otros niveles de exposición recomendados. El uso inadecuado del respirador puede ocasionar una sobre exposición a los contaminantes provocando enfermedades o muerte. Estos respiradores no suministran oxígeno y deberán tener fajas de ajuste filtros para partículas y polvos. Estas se elegirán según el tipo de agente contaminante o tipo de riesgo.

- se evitara usarlo cuando las concentraciones de los contaminantes sean peligrosas para la vida o la salud, o en atmósferas que contengan menos de 16% de oxígeno.

- se deberá evitar el uso respiradores de presión negativa o positiva con máscara de ajuste facial si existe barbas u otras porosidades en el rostro que no permita el ajuste hermético.¹⁵

Zapatos punta de hierro:

El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico.

Para trabajos donde haya riesgo de caída de objetos contundentes tales como lingotes de metal, planchas, etc., debe dotarse de calzado de cuero con puntera de metal.

- Para trabajos en medios húmedos se usarán botas de goma con suela antideslizante.

- Para trabajos con metales fundidos o líquidos calientes el calzado se ajustará al pie y al tobillo para evitar el ingreso de dichos materiales por las ranuras.

- Para proteger las piernas contra la salpicadura de metales fundidos se agregara polainas de seguridad.

Cascos con y sin luz frontal.

Los elementos de protección a la cabeza, básicamente se reducen a los cascos de seguridad.

- Los cascos de seguridad proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza.
- Los cascos de seguridad también pueden proteger contra quemaduras.
- El casco protector no se deberá dejar caer de la cabeza durante las actividades de trabajo, para evitar esto puede usarse una correa sujeta a la quijada.
- Es necesario inspeccionarlo periódicamente para detectar rajaduras o daño que pueden reducir el grado de protección ofrecido.

El casco idóneo para estas tareas es el casco IRAM 3620 clase A tipo 1.¹⁵

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

a) Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal.

b) Área de estudio

El estudio se realizó en el Municipio de La Libertad del departamento de Chontales, Nicaragua.

c) Universo

El universo del estudio estuvo constituido por todos los mineros artesanales del municipio, 300. La muestra se conformó de mineros que cumplieron con los criterios

d) Unidad de análisis

Mineros artesanales empleados o propietario de rastras.

e) Criterios de Selección

Criterios de inclusión

Mineros artesanales del municipio.

Mineros que estén de acuerdo en participar del estudio.

Criterios de exclusión

Mineros Artesanales que no estén de acuerdo en participar en el estudio.

Trabajadores ausentes al momento de la recolección.

f) Variables de Estudio por objetivos:

Objetivo 1: Describir las características sociodemográficas de los mineros artesanales.

1. Edad
2. Sexo

3. Procedencia
4. Escolaridad

Objetivo 2: Clasificar los tipos de accidentes laborales más comunes.

1. Tipo de accidente

Objetivo 3: Identificar los conocimientos que estos tienen acerca de los EPP.

1. Conocimiento
 - Empírico
 - calificado
2. Tipo de EPP

Objetivo 4: Conocer qué accesibilidad tienen a los EPP.

1. Precio.
2. Oferta
3. Punto de Distribución.
4. Actitud.

g) Fuentes de información:

La fuente de información es primaria, ya que será brindada por los mineros artesanales participantes en el estudio y a través de la observación y una encuesta; así como la toma de fotografías durante la ejecución de las tareas.

h) Procesamiento de la información

Para el procesamiento de datos se utilizó el programa SPSS versión 19.0, para presentar una distribución de frecuencia expresada en cifras absolutas y porcentajes.

Los resultados y las tablas de salida para las diferentes variables, así como el cruce necesario de las mismas variables. Los datos se analizaron por la investigadora.

i) Instrumento de recolección de los datos:

El instrumento fue una encuesta a cada uno de los mineros y una guía de observación para la verificación del uso de equipos de protección personal. La encuesta consta de los siguientes datos:

- Datos sociodemográficos
- Accidentes más frecuentes
- Conocimiento de equipos de protección personal
- Acceso al equipo de protección personal.

j) Consideraciones éticas

Se informó a los mineros acerca del estudio y se les brindó información también se solicitó a cada participante el permiso para utilizar la información que proporcionaron. Las hojas de encuesta no contienen nombres de los entrevistados y los resultados de la investigación únicamente fueron utilizados con fines científicos o académicos.

Se darán a conocer los resultados a las personas participantes en el estudio a través de una presentación o el desarrollo de un taller.

k) Trabajo de campo

Se realizaron visitas a cada uno de los puestos de trabajo ya que ellos trabajan en grupos de 4 por turnos, cumplimos con la agenda en condiciones de privacidad en la encuesta. Así mismo se realizaron visitas de observación para relacionarlo con la información obtenida de los mineros. Se realizaron tomas fotográficas durante los procesos de trabajo.

VIII. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se estudiaron 78 mineros artesanales, los resultados correspondientes para cada objetivo planteado son los siguientes:

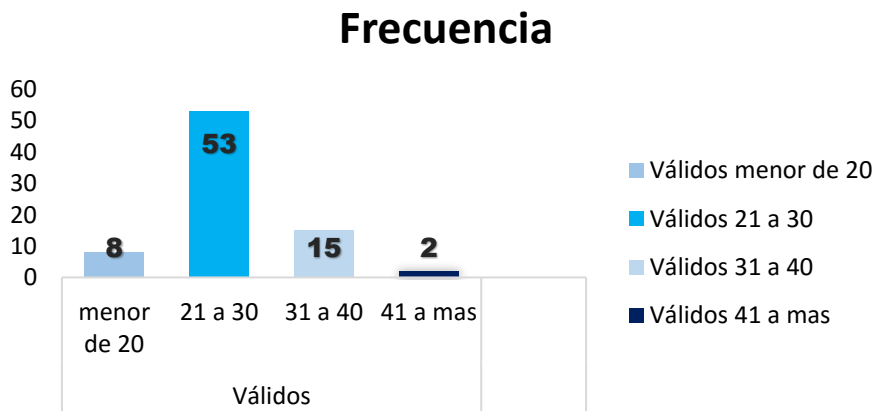
1. Características socio-demográficas.

Los 78 participantes en el estudio son del género masculino, es decir el 100% de ellos. (Ver anexo, tabla 1)

Dado que esta actividad requiere de un gran esfuerzo físico, por lo general es un trabajo en el que los hombres siempre participan mayormente.

Grafico 2.

Grupo etáreo de mineros artesanales, La Libertad Chontales, Abril 2016.



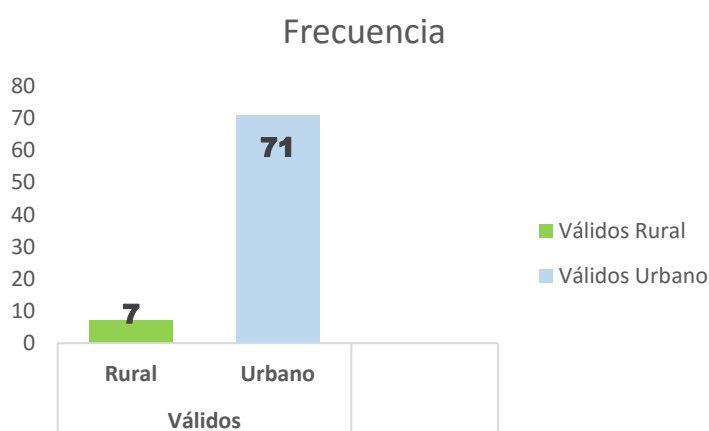
Fuente: Tabla 2.

En el grupo etario el grupo menor e igual a 20 años correspondió a 8 (10.3%) mineros, el grupo de 21 a 30 años fue de 53 (67.9%) mineros, el de 31 a 40 años fue de 15 (19.2%), y el de 41 a más años con 2 (2.6%). (Anexos, Tabla2.)

La mayoría de los mineros artesanales que participaron en el estudio son jóvenes de entre 21 y 30 años siendo este grupo quien representa la edad más productiva (67.9%) y responde al tipo de trabajo, el cual éste tipo de trabajo demanda un gran esfuerzo físico. Siguiendo a éste grupo, los encontrados en los rangos de edades de 31 a 40 años (19.2%), que serían los grupos de mayor experiencia, siempre y cuando hayan laborado en éste tipo de trabajo desde muy joven. Importante señalar, que no se encontraron trabajando a niños ni adultos mayores.

Grafico 3.

Procedencia de Mineros artesanales, La Libertad, Chontales, Abril 2016



Fuente: Base de Datos del estudio.

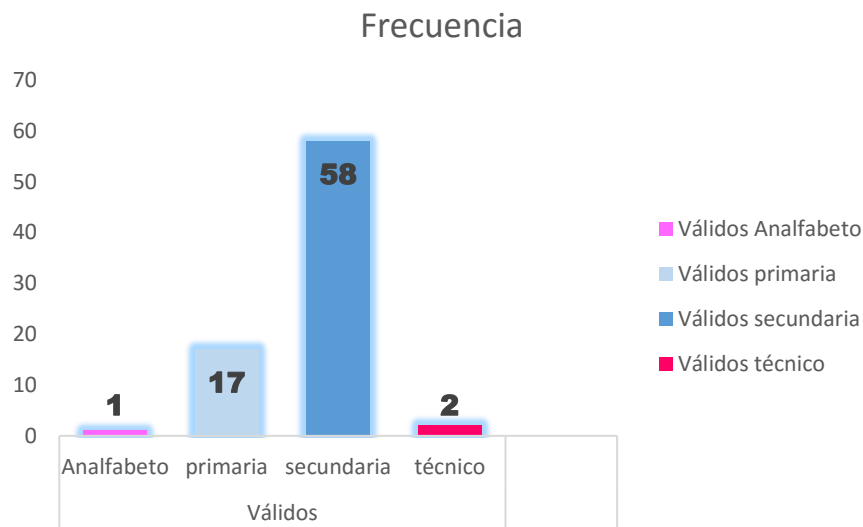
De los 78 mineros artesanales que participaron en el estudio 7 (9%) procedían del área rural del municipio y 71 (91%) procedían del área urbana. (Ver anexo, Tabla 3.)

Solo 7(9%) procedía del área rural y los otros 71(91%), procedían del área urbana en comparación con otras zonas del país donde la población de mineros artesanales proviene en su mayoría del campo como es el caso de Bonanza.

En la Libertad la cercanía de la mina al casco urbano podría ser la causa de que la mayoría procedan del casco urbano.

Grafica 4.

Escolaridad de los mineros artesanales, La Libertad, Chontales, Abril 2016.



Fuente: Tabla 4.

El nivel de escolaridad de los mineros participantes en el estudio, el 1 (1.3%) resultaron analfabetas; 17(21.8 %) dentro del grupo de primaria; 58 (74.4%) pertenecía al grupo con nivel de escolaridad de secundaria y dentro del grupo de nivel técnico resultaron solo 2 (2.6%). (Ver anexo, tabla 4)

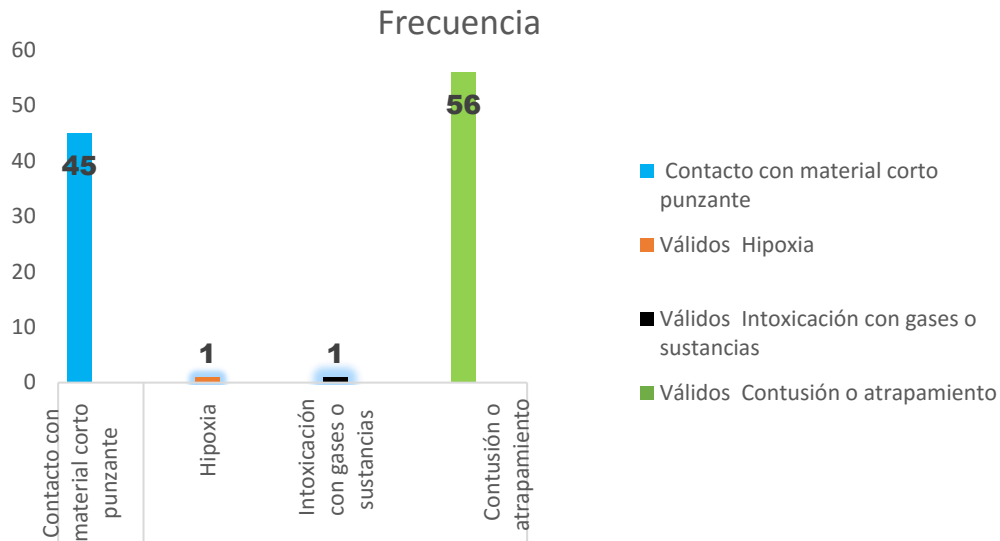
La mayor parte de esta población alcanzó el grado de secundaria. Se encontró personas analfabetas, primaria y nivel técnico pero en menor cantidad. Aunque los ubicados dentro de los niveles de analfabetas y primaria es baja (23%) con relación los ubicados en los niveles de secundaria y técnico (77%), éste porcentaje del 23% es relevante cuando se refiere que son los que podrían estar poniendo en práctica técnicas ineficientes de trabajo.

Pero también, la escolaridad es útil para identificar estrategias educativas según el nivel de escolaridad alcanzado en cuanto a las capacitaciones para que estos puedan mejorar sus técnicas de trabajo. Porque a mayor nivel alcanzado se espera una mayor aprendizaje del factor de riesgo y el uso de sus equipos de protección.

2. Clasificación de accidentes laborales más comunes.

Gráfico 5.

Frecuencia por tipo de accidente en mineros artesanales, La Libertad, Chontales, Abril 2016.



Fuente: Tabla 5, 6,7 y 8.

De los 78 mineros artesanales 45 (57.7%) sufrieron un accidente con material corto punzante y 33 (42.3%) no han sufrido nunca un accidente de este tipo (Ver anexo, tabla 5.); 1 (1.3%) ha sufrido de hipoxia y 77 (98.7%) no han sufrido de hipoxia. (Ver anexo, tabla 6.); 1(1.3%) han sufrido de intoxicación con gases o sustancias y 77 (98.7%) jamás han sufrido de intoxicación con gases o sustancias (ver anexo, tabla 7.); 56 (71.8%) han sufrido una contusión o atrapamiento y 22 (28.2%) jamás han sufrido una contusión o atrapamiento. (Ver anexo, tabla 8.)

El accidente más frecuente que han sufrido los mineros artesanales fue contusión y atrapamiento (71.8%). Seguido de contacto con material corto punzante (42.3%) y solamente menos del 2% han sufrido de intoxicación o hipoxia.

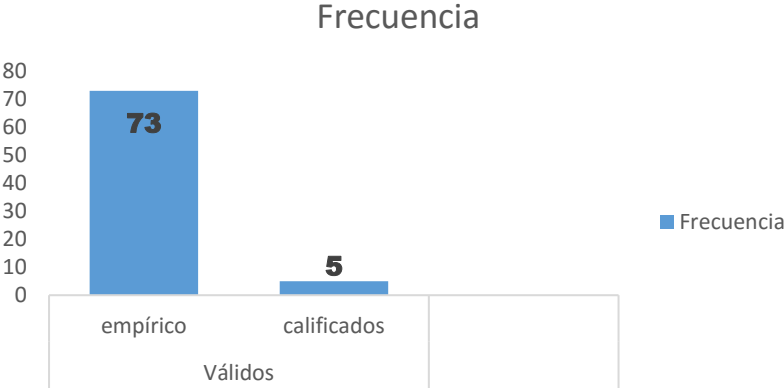
En Chile se reportan resultados similares donde un 53.7% de los accidentes más frecuentes en minería artesanal son por contusión y atrapamientos seguidos de contacto con material corto punzante con un 19.7% lo cual demuestra una menor frecuencia que los datos encontrados en el periodo- tiempo de nuestro estudio donde son 71.8% y 42.3% respectivamente. Sin embargo la frecuencia siempre es mayor en estos dos tipos de accidente que en los de intoxicación o hipoxia donde se reportan 4.6% en Chile en comparación con el 2 % encontrado en este estudio.

Estos accidentes se pueden deber a las condiciones de trabajo y la falta de formalización del gremio. Ya que en toda América Latina los mineros artesanales carecen de instituciones que vigilen o regulen la actividad minera artesanal.

3. Conocimientos que estos tienen acerca de los EPP.

Grafica 6.

Conocimiento que tienen de los EPP los mineros artesanales, La Libertad Chontales, Abril 2016.



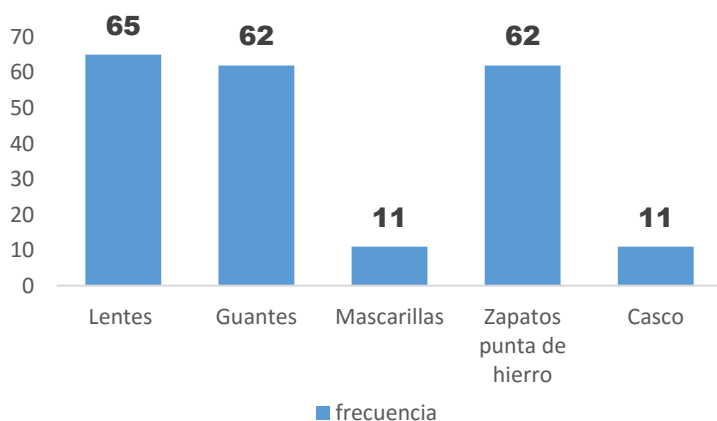
Fuente: tabla 9.

De los 78 mineros participantes en el estudio solamente 5 (6.4%) poseen un conocimiento calificado y 73 (93.6%) poseen conocimiento empírico. (Ver anexo, tabla 9.)

La mayoría de ellos no poseen conocimientos calificados ni títulos que les garanticen conocer equipos de protección o que conozcan de los riesgos a los que se exponen así como el desconocimiento de técnicas seguras de trabajo y el uso correcto de las herramientas, la manipulación de sustancias tóxicas como el mercurio elemental que podría tener serias repercusiones a la salud. Ya que de manera empírica este es puesto en los molinos sin ningún equipo de protección.

Grafica 7.

Tipo de equipo de protección que conocen los mineros artesanales, La Libertad Chontales, Abril 2016.



Fuente: tabla 10, 11, 12 y 14.

De los 78 mineros que participaron en el estudio 65 (83.3%) conocen los lentes de protección y 13 (16.7%) no conocen los lentes de protección (Ver anexo, tabla 10.); 62 (79.5%) conocen los guantes de protección y 16 (20.5%) no conocen los guantes de protección (Ver anexo, tabla 11); 67 (85.9 %) no conocen las mascarillas de protección y 11 (14.1%) conocen las mascarillas de protección (Ver anexo, tabla

12); 62 (79.5%) conocen de los zapatos de punta de hierro y 20.5% (16) no conocen de los zapatos de punta de hierro (ver anexo, tabla 13); 11(14.1%) conocen los cascos de protección y 67 (85.9%) no conocen los cascos de protección. (Ver anexo, tabla 14).

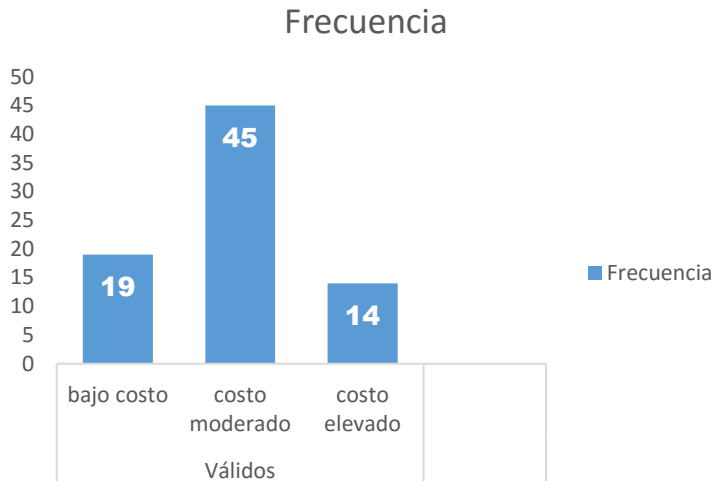
Se logró identificar que el equipo de protección personal que más conocen son los lentes con un 83.3% en segundo lugar los guantes y zapatos hasta un 85.9% y los equipos que menos conocen son el casco y las mascarillas con un 14.1% en ambos casos.

A pesar del trabajo en túneles mal construidos donde pueden sufrir golpes en su cabeza por piedras sueltas y la presencia de gases tóxicos y partículas de polvo la mayoría respondió no conocer los cascos y mascarillas. Esto podría estar relacionado con el costo y el acceso. Y la mayoría conoce lentes, guantes y zapatos con protección.

3. Accesibilidad a los EPP.

Gráfica 8.

Costo de los EPP con respecto a los ingresos de los mineros artesanales, La Libertad, Chontales, Abril 2016.



Fuente: Tabla 15.

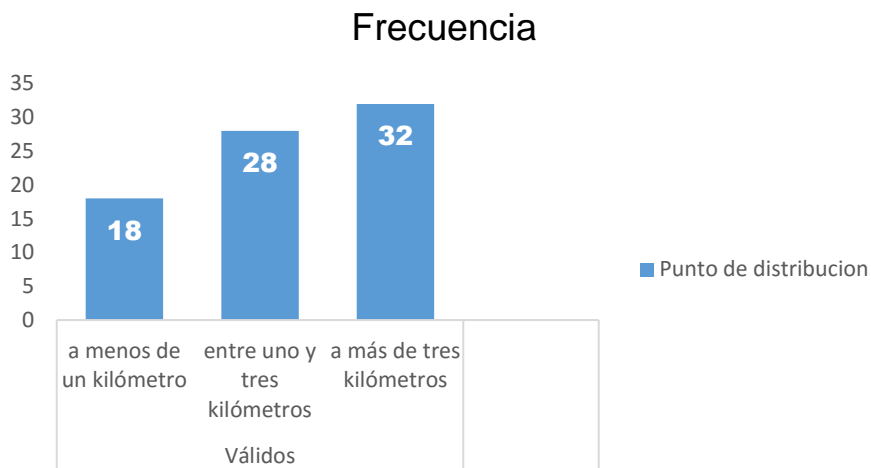
De los 78 mineros artesanales que participaron en el estudio el 24.4%(19) consideran que los EPP tienen bajo costo, el 57.7% (45) consideran que los EPP tienen un costo moderado y solo un 17.9% (14) consideran que los EPP tienen un costo elevado. (Ver anexo, tabla 15)

De los 78 mineros en el estudio la mayoría (57.7%) opina que los equipos de protección personal tienen un costo moderado un menor grupo opina que son de bajo costo y el menor grupo opina que estos tienen un costo elevado con respecto a sus ingresos en ese orden. Debido a que esta es una práctica informal y temporal (en respuesta a las fluctuaciones del precio del oro) ellos se mantienen en una constante inestabilidad económica.

A pesar de que la mayoría considera que no tienen precios altos, quizás no los adquieren por no estar sensibilizados respecto a la utilidad y a la seguridad. Según sus propias respuestas y esto podría estar relacionado con la actitud de uso

Grafica 9.

Distancia del punto de distribución de los EPP a la que se encuentran los mineros artesanales, La Libertas, Chontales, Abril 2016.



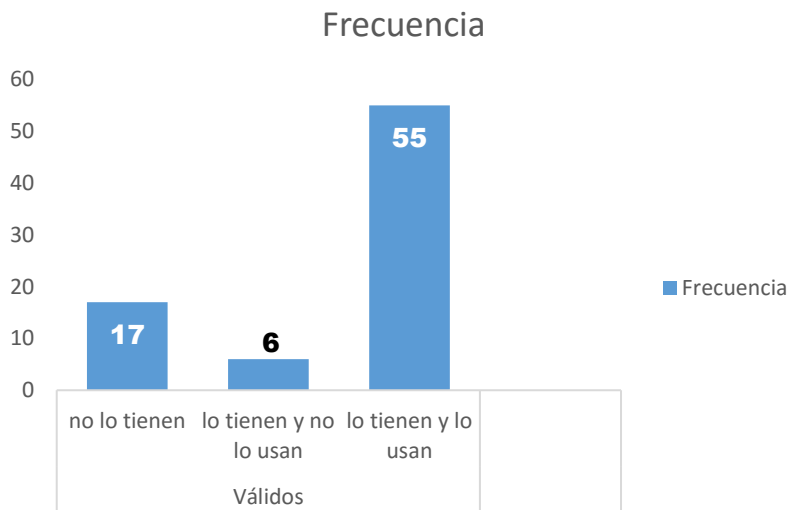
Fuente: Tabla 16.

De los 78 mineros artesanales que participaron en el estudio 18 (23.1%) respondieron que su punto de distribución está a menos de un kilómetro del punto de distribución, 28 (35.9%) están entre uno y tres kilómetros del punto de Distribución y 32 (41.0%) están a más de tres kilómetros del punto de distribución. (Ver anexo, tabla 16)

La mayoría de los mineros que participaron en el estudio están a más de tres kilómetros del punto de distribución más cercano de los equipos de protección y los otros dos grupos están a menos de 3 kilómetros del punto de distribución más cercano. Esto puede ser un factor a la hora de la adquisición ya que realizan jornadas extenuantes de 12 horas y esto limita el acceso. Sin embargo no hay un estudio que demuestre que hay alguna relación entre el uso de los EPP y la distancia del punto de distribución.

Grafica 10.

Acceso que tienen a los EPP los mineros artesanales, La Libertad, Chontales, Abril 2016.



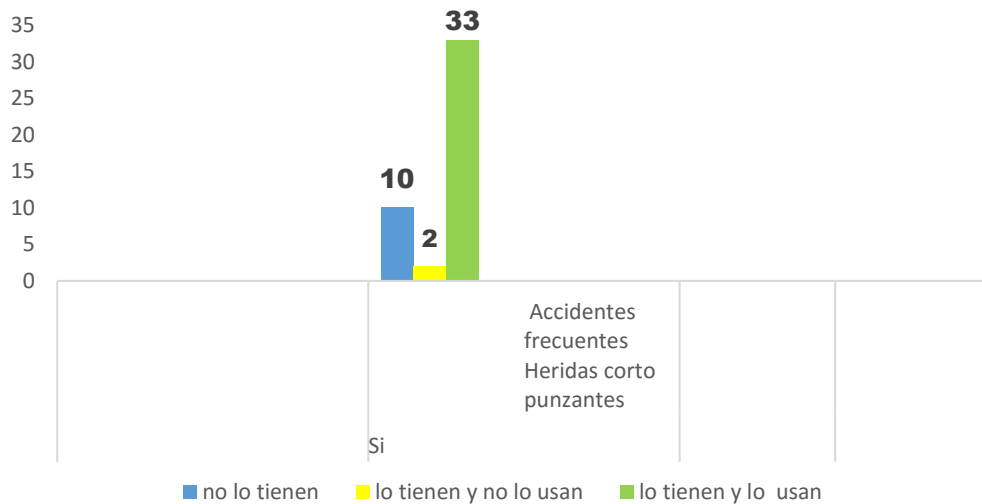
Fuente: Tabla 17.

De los 78 mineros que participaron en el estudio tomaron la siguiente actitud con respecto al uso, el 17 (21.8%) no tienen EPP por tanto no usan, el 6 (7.7%) reportan que los tienen y no los usan y el 55 (70.5%) lo tienen y lo usan. (Ver anexo, tabla 17).

La mayoría de ellos (70.5%) respondió que tienen el EPP y que lo usan. Sin embargo al momento de hacer la encuesta solamente una persona se observaba que portaba su equipo de protección en su puesto de trabajo; (21.8%) afirma no poseer el equipo de protección personal esto se puede deber a desconocimiento de los mismos o bien un difícil acceso al equipo y solo unos pocos afirman tener el equipo y no usarlo (7.7%) podría ser por desconocimiento de cuál debe ser el uso correcto del equipo o falta de supervisión de alguna institución encargada de inspeccionar que se cumplan ciertas normas básicas de seguridad y así garantizar el uso del EPP. No se encontró ningún estudio relacionado o de conocimiento, actitud y prácticas para poder comparar con los resultados del estudio.

Grafico 12.

Frecuencia de accidentes con material corto punzante según la actitud de uso de los equipos de protección. En mineros artesanales La libertad, Chontales, Abril 2016



Fuente: Tabla 20.

De 78 mineros artesanales que participaron en el estudio 45 (57.7%) respondieron que si han sufrido de un accidente con material corto punzante de los 45 trabajadores 10 (22.22%) no tenían equipo de protección, 2 (4.44%) lo tenían y no lo usaban y 33(73.3%) mineros que sufrieron este accidente afirmaron tener y usar el equipo de protección. (Ver anexo, tabla 20.)

Un hallazgo interesante de este estudio es que la mayoría de los mineros artesanales que han sufrido ese accidente afirmaron tener y usar equipo de protección personal, contrario a lo que se observó cuando se realizó el trabajo de campo los cuales ninguno portaba su equipo de protección personal al momento de realizar sus labores.

IX. CONCLUSIONES

El perfil de los trabajadores en minería artesanal del municipio de La Libertad, Chontales que participaron en este estudio son hombres la mayoría jóvenes de entre 21 y 30 años que proceden del casco urbanos donde la mayoría alcanzo un grado de escolaridad de secundaria.

Los accidentes laborales más comunes que han sufrido los mineros artesanales en el municipio de La Libertad Chontales que participaron en el estudio son contusiones o atrapamientos seguido de contacto con material corto punzante.

Los mineros artesanales de La Libertad, Chontales poseen un conocimiento empírico adquirido por error o acierto con respecto a la seguridad en el trabajo. De cinco equipos de protección personal básicos para su tipo de tareas la mayoría conocía tres: lentes guantes y zapatos con punta de hierro y solo unos pocos conocían los más importantes que son el casco y la mascarilla. La mayoría de los que sufrieron un accidente por contusión o atrapamiento son los mineros artesanales que poseen conocimiento empírico y a falta de un entrenamiento en técnicas adecuadas de trabajo se exponen a sufrir un daño físico

Para la mayoría de los mineros artesanales costo moderado con respecto a sus ingresos, que el punto de distribución más cercano está a más de tres kilómetros de distancia; la mayoría de ellos afirmó que tienen EPP y que lo usan sin embargo fueron los que más han sufrido accidentes por material corto punzantes y se observó en el lugar de trabajo que no los usan. Todos los mineros que están a más de tres kilómetros del punto de distribución no conocen los cascos, es decir que el acceso limita que estos puedan usarlos y protegerse de sufrir accidentes.

X. RECOMENDACIONES

A mineros artesanales y las autoridades municipales de La Libertad Chontales.

Pedir a las autoridades competentes apoyo técnico, formalización del proceso y proyectos donde puedan conseguir insumos adecuados.

Realizar una reunión con todos los mineros artesanales del municipio para formar cooperativas o grupos para poder llevar registro de sus actividades e instarlos a un proceso de formalización

A Ministerio de energía y minas, Ministerio de Fomento Industria y Comercio y Ministerio de Energía y Minas.

Elaborar un marco legal específico que responda a la compleja problemática de este sector. Dicho marco facilitaría los procesos de formalización y así consolidar y desarrollar sus experiencias productivas.

Crear planes de capacitación para que los mineros artesanales puedan disminuir la accidentalidad ya que esto es un fenómeno social en su esencia y biológico en su forma. Realizar campañas interinstitucionales que incorporen una mayor participación de los mineros artesanales no solo del municipio sino a todos los del país para que cambien la errada convicción de que no comprar los EPP reduce sus costos de inversión y en cambio exponen su vida y la de sus compañeros.

Desarrollar estudios que permitan profundizar sobre las causas de accidentalidad en mineros artesanales, para poder generar normativas y leyes que los protejan y estos puedan gozar de beneficios de salud y seguridad.

A la empresa privada:

Crear un proyecto social que brinde atención a los mineros artesanales en temas de seguridad ya que las empresas siempre cuentan con un personal capacitado en estas áreas (siempre y cuando los mineros artesanales lo permitan y lo hayan solicitado a dicha empresa) aunque que la ley no establece que como empresa privada estos deban involucrarse de manera bipartita con este gremio, sino crear proyectos donde esté involucrada también toda la comunidad.

XI. BIBLIOGRAFIA

1. *Los problemas sociales y laborales en las explotaciones mineras pequeñas.* Ginebra. 1999 Puede encontrarse en: http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/media-centre/press-releases/WCMS_008522/lang--es/index.htm
2. *Plataforma de Inicio, página oficial del Ministerio de Energía y Minas de la Republica de Nicaragua,* puede encontrarse en: www.mem.gob.ni/index.php
3. *Realidad Minera, Que es la minería de pequeña escala?, Colombia, 2015.* Recuperado de : www.mininfacts.org/comunidades/que-es-la-mineria-a-pequena-escala
4. *Centro Regional sobre Desastres para América Latina y El Caribe. (2015). Boletín Actualidad CRID Septiembre 2015. Costa Rica. CRID.* Recuperado de <http://www.crid-la.info/display.php?List=4&N=145>
5. *Diario La Prensa vida en el limón, Mónica peralta, 2015.* Recuperado de: www.laprensa.com.ni/2015/10/25/suplemento/la-prensa-domingo/1924769-16419
6. *El Confidencial, quien regula la minería artesanal?, Wilfredo Miranda Aburto, 2014.* Recuperado de: www.confidencial.com.ni/archivos/articulo/19215/iquest-quie-regula-la-mineria-artesanaln
7. *Native Forest Network , Eastern North America Resource Center and the Burlington/Puerto Cabezas-Bilwi, Nicaragua Sister City Program, International Indigenous & Environmental Alert, Central America's largest virgin rainforest imminently threatened, May 1997.*

8. *Ley 387 Constitución de la Republica de Nicaragua, ley especial de exploración y explotación de minas. capítulo V, artículos del 39-48.*
9. *Glosario minero Colombia ministerio de energía y minas república de Colombia, Bogotá, DC, Agosto 2003. Recuperado de: <http://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>*
10. Ver mas en : <http://www.t13.cl/noticia/nacional/La-radiografia-de-los-accidentes-fatales-en-la-mineria-de-los-ultimos-15-anos>
11. *Ingeniero Alfredo Gutiérrez B. Gases en las minas subterráneas La paz, Bolivia, Abril 2013. Recuperado de: <http://www.lapatriaenlinea.com/?t=gases-en-las-minas-subterraneas¬a=142103>*
12. *Biblioteca Nacional de Medicina de los EEUU, información de salud Para usted, heridas y lesiones. Recuperado de: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/woundsandinjuries.html>*
13. *Cesar Mosquera, Mary Luz Chávez, Víctor Hugo Pachas, Paola Moschella, Estudio diagnóstico de la actividad minera artesanal en MADRE DE DIOS Abril 2009 Edición: Fundación Conservación Internacional Av. Dos de Mayo 741, Miraflores, Lima, Perú*
14. *Rafael Bolívar Grimaldo. El mercurio en la extracción artesanal del oro. Monografias.com , Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos87/mercurio-extraccion-artesanal-oro/mercurio-extraccion-artesanal-oro.shtml#ixzz44h66w7gj>*

15. *Guía para la selección y control de protección Respiratoria. Instituto de salud Pública, gobierno de Chile.* Recuperado de:
[http://www.ispch.cl/sites/default/files/02-EPP%20Respiratoria\(20112012\).pdf](http://www.ispch.cl/sites/default/files/02-EPP%20Respiratoria(20112012).pdf)
16. *Protección de Cabeza, Mantenimiento uso y características, Artículo publicado en la revista Seguridad Minera n° 97. Escrito por Antonia Hernández Castañeda, Licenciada en Ciencias Químicas. Centro Nacional de Medios de Protección, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España. Octubre 2013.* Recuperado de:
<http://www.revistaseguridadminera.com/proteccion-personal/proteccion-de-cabeza-mantenimiento-uso-y-caracteristicas/>

ANEXOS

1. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Objetivo 1: Describir las características socio-demográficas de los mineros artesanales.

Variable	Indicador	Definición Operacional	Valores	Escala de Medición
Edad	% de edad según rango	Tiempo de transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de contactar al trabajador.	De 11 - 20 De 21- 30 De 31- 40 Mayores de 40	Continua
Sexo	% de mineros artesanales por sexo	Característica fenotípica que diferencia al hombre de la mujer.	Femenino Masculino	Discreta
Procedencia	% de mineros artesanales según su procedencia	Lugar de donde provienen (origen) los mineros artesanales.	Rural Urbano	Nominal
Escolaridad	% de mineros artesanales según nivel de escolaridad alcanzada	Grado o nivel de estudios alcanzados por los participantes del estudio.	Analfabeto Alfabeto Primaria Secundaria Técnico Universitario	Nominal

Objetivo 2: Clasificar los tipos de accidentes laborales más frecuentes.

Variable	Indicador	Definición Operacional	Valores	Escala de Medición
Tipo de accidente	% de accidentes en trabajadores según tipo	Acontecimiento no deseado que da por resultado un daño Físico (lesiones) al trabajador de la mina.	<ul style="list-style-type: none">• Contacto con material corto punzante• Exposición a hipoxia• Intoxicación con gases o sustancias.• Contusión o atrapamiento	nominal

Objetivo 3: Identificar los conocimientos que estos tienen acerca de los EPP.



Variable	Indicador	Definición Operacional	Valores	Escala de Medición
Conocimiento	% de trabajadores que tiene algún conocimiento de EPP.	Es el saber o el entendimiento que posee respecto a los EPP.	Conocimiento empírico Conocimiento calificado	nominal
Tipo de equipo	% de trabajadores que usan EPP	Dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones	Lentes Guantes Mascarillas Zapato punta de hierro. Casco	nominal

Objetivo 4: Precisar la accesibilidad que tienen a los EPP.

Variable	Indicador	Definición Operacional	Valores	Escala de Medición
Precio	% de precio con respecto a los ingresos.	Costo de los equipos EPP en la zona de trabajo con respecto a sus ingresos.	Bajo costo Costo moderado Costo elevado	ordinal
Oferta punto de distribución	% de acceso a los puntos de distribución.	Lugar en donde hace contacto el consumidor con los equipos de EPP para su adquisición o compra	Menos de 1 km 1 a 3 Más de 3 km	Ordinal
Actitud	% de mineros artesanales según actitud con respecto al uso	Actitud que toma el minero artesanal para el uso o no del EPP.	<ul style="list-style-type: none"> • No lo tienen • Lo tienen y no lo usan • Lo tienen y lo usan 	Nominal

ANEXO 2.

INSTRUMENTO DE MEDICION

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS			
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA UNAN MANAGUA		
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD ESCUELA DE SALUD PUBLICA			
•Id del trabajador:			<input type="text"/>
•Sexo:			<input type="text"/>
cual es su procedencia?			<input type="text"/>
	-rural		<input type="text"/>
	-urbano		<input type="text"/>
cual es la edad del minero artesanal ?			<input type="text"/>
cual es su nivel de escolaridad?			<input type="text"/>
	Analfabeto		<input type="text"/>
	Alfabeto		<input type="text"/>
	Primaria		<input type="text"/>
	secundaria		<input type="text"/>
	tecnico		<input type="text"/>
	universitario		<input type="text"/>
cuales son los accidentes mas frecuentes?			<input type="text"/>
	• Contacto con material corto punzante		<input type="text"/>
	• Exposición a hipoxia		<input type="text"/>
	• Inhalación de gases o sustancias toxicas.		<input type="text"/>
	• Contusion o atrapamiento		<input type="text"/>
que conocimiento tienen de los EPP?			<input type="text"/>
	empirico		<input type="text"/>
	calificado		<input type="text"/>
que tipo de EPP conocen ?			<input type="text"/>
	Lentes		<input type="text"/>
	Guantes		<input type="text"/>
	Mascarillas		<input type="text"/>
	Zapato punta de hierro.		<input type="text"/>
	Casco		<input type="text"/>
como consideran el costo de adquisicion de los epp con respecto a sus ingresos?			<input type="text"/>
	bajo costo		<input type="text"/>
	costo moderado		<input type="text"/>
	costo elevado		<input type="text"/>
a que distancia estan los puntos de distribucion ?			<input type="text"/>
	a menos de un kilometro		<input type="text"/>
	entre uno y tres kilometros		<input type="text"/>
	a mas de tres kilometros		<input type="text"/>
que actitud toma con respecto a su uso?			<input type="text"/>
	No lo tienen		<input type="text"/>
	Lo tienen y no lo usan		<input type="text"/>
	Lo tienen y lo usan		<input type="text"/>

Tablas

1. Características sociodemográficas de los mineros artesanales.

Tabla 1.

Sexo de los mineros artesanales en La Libertad, Chontales, Abril 2016.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Masculino	78	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta.

Tabla 2.

Grupo etáreo de mineros artesanales, La Libertad, Abril 2016.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos menor de 20	8	10.3	10.3	10.3
21 a 30	53	67.9	67.9	78.2
31 a 40	15	19.2	19.2	97.4
41 a mas	2	2.6	2.6	100.0
Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Tabla 3

Procedencia de Mineros artesanales, La Libertad, Chontales, Abril 2016

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Rural	7	9.0	9.0	9.0
	Urbano	71	91.0	91.0	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Tabla 4

Escolaridad de los mineros artesanales, La Libertad, Chontales, Abril 2016

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Analfabeto	1	1.3	1.3	1.3
	primaria	17	21.8	21.8	23.1
	secundaria	58	74.4	74.4	97.4
	técnico	2	2.6	2.6	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Objetivo 2: Clasificar los tipos de accidentes laborales.

Tabla 5

Frecuencia de accidente por Contacto con material corto punzante en mineros artesanales, La Libertad, Abril 2016.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	33	42.3	42.3	42.3
	Si	45	57.7	57.7	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Tabla 6

Accidentes frecuentes Hipoxia en mineros artesanales, La Libertad, Chontales, Abril 2016.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	77	98.7	98.7	98.7
	Si	1	1.3	1.3	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Tabla 7

Frecuencia de accidente por Intoxicación con gases o sustancias					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	77	98.7	98.7	98.7
	Si	1	1.3	1.3	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Tabla 8

Frecuencia de accidente por Contusión o atrapamiento					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	22	28.2	28.2	28.2
	Si	56	71.8	71.8	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Objetivo 3: Identificar los conocimientos que estos tienen acerca de los EPP.

Tabla 9.

Tipo de conocimiento que tiene de los EPP					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	empírico	73	93.6	93.6	93.6
	calificados	5	6.4	6.4	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Tabla 10

Conoce el EPP_Lentes					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	13	16.7	16.7	16.7
	Si	65	83.3	83.3	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Tabla 11.

Conoce el EPP_Guantes					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	16	20.5	20.5	20.5
	Si	62	79.5	79.5	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Tabla 12

Conoce el EPP_Mascarillas					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	67	85.9	85.9	85.9
	Si	11	14.1	14.1	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Tabla 13.

Conoce el EPP_Zapatos punta de hierro					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	16	20.5	20.5	20.5
	Si	62	79.5	79.5	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Tabla 14

Conoce el EPP_Casco					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	67	85.9	85.9	85.9
	Si	11	14.1	14.1	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta

Objetivo 4: Conocer qué accesibilidad tienen a los EPP.

Tabla 15

Costo de adquisición de los epp con respecto a sus ingresos, Mineros artesanales, La Libertad Chontales, Abril 2016.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	bajo costo	19	24.4	24.4	24.4
	costo moderado	45	57.7	57.7	82.1
	costo elevado	14	17.9	17.9	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Tabla 16.

A que distancia están los puntos de distribución de los EPP de los mineros artesanales, La Libertas, Chontales, Abril 2016.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	a menos de un kilómetro	18	23.1	23.1	23.1
	entre uno y tres kilómetros	28	35.9	35.9	59.0
	a más de tres kilómetros	32	41.0	41.0	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Tabla 17.

Que actitud toman los mineros artesanales con respecto al uso de los EPP, LA Libertad, Chontales, Abril 2016.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	no lo tienen	17	21.8	1.8	21.8
	lo tienen y no lo usan	6	7.7	7.7	29.5
	lo tienen y lo usan	55	70.5	70.5	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Fuente: Encuesta.

Tabla 18.

Frecuencia de accidentes por contusión o atrapamiento según el conocimiento que tienen de los EPP mineros artesanales, La Libertad Chontales, Abril 2016.

Recuento

	Accidentes frecuentes Contusión o atrapamiento		Total
	No	Si	
Que conocimiento tienen de empírico los EPP?	20	53	73
calificados	2	3	5
Total	22	56	78

Fuente: Encuesta.

Tabla 19

Conocimiento de los cascos de protección según la distancia de los puntos de distribución en mineros artesanales La Libertad, Chontales, Abril 2016

Recuento

		Conoce el EPP_Casco		Total
		No	Si	
A que distancia están los puntos de distribución?	a menos de un kilómetro	13	5	18
	entre uno y tres kilómetros	22	6	28
	a más de tres kilómetros	32	0	32
Total		67	11	78

Fuente: Encuesta.

Tabla 20

Frecuencia de accidentes con material corto punzante según la actitud de uso de los equipos de protección. En mineros artesanales La libertad, Chontales, Abril 2016.

		no lo tienen	lo tienen y no lo usan	lo tienen y lo usan
Si	Accidentes frecuentes Heridas corto punzantes	10	2	33

Fuente: Encuesta.

Fotografias del lugar de trabajo y de condiciones laborales, mineros Artesanales, La Libertad, Chontales Nicaragua.







