



FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y DEL COMPORTAMIENTO HUMANO

Trabajo de fin de Carrera titulado:

Determinación de los parámetros clínicos y perfil de exámenes ocupacionales para el establecimiento de la aptitud médica en la pequeña industria minera.

Realizado por:

Fernando Andrés Moreno Ayala

Director del proyecto:

Rubén Rodríguez Elizalde

Como requisito para la obtención del título de:

ESPECIALISTA EN SEGURIDAD MINERA

QUITO, septiembre del 2021

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, FERNANDO ANDRÉS MORENO AYALA, ecuatoriano, con Cédula de ciudadanía N° 1718515768, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y se basa en las referencias bibliográficas descritas en este documento.

A través de esta declaración, cedo los derechos de propiedad intelectual a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y normativa institucional vigente.

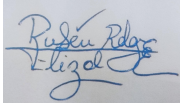


Fernando Andrés Moreno Ayala

C.I.: 1718515768

DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.



RUBÉN RODRIGUEZ ELIZALDE

DIRECTOR

LOS PROFESORES INFORMANTES:

Javier Goyes

Andrés Icaza

Después de revisar el trabajo presentado lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.



Ing. Javier Goyes



Ing. Andrés Icaza

Quito, 30 de septiembre de 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



Fernando Andrés Moreno Ayala

C.I.: 1718515768

Escriba el te

ÍNDICE

0	DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD	3
1	RESUMEN / ABSTRACT	4
2	INTRODUCCIÓN	6
3	OBJETIVOS	7
3.1	Objetivo General.....	7
3.2	Objetivos específicos	7
4.	ANTECEDENTES	8
4.1.	Situación actual de la pequeña minería y la Vigilancia de la Salud.....	8
4.1.1.	Marcos legales regulatorios	9
4.1.2.	Oportunidades de mejora en la gestión de Salud Ocupacional para la pequeña minería.....	30
4.2.	Evaluación médica ocupacional como pilar de la gestión.....	32
4.2.1.	Marcos legales regulatorios	33
4.2.2.	Evaluación clínica del trabajador y su relación con exámenes complementarios	37
4.2.3.	El examen ocupacional en el sector minero: contexto en el ámbito internacional	41
5.	METODOLOGÍA	44
5.1	Fuentes de información:	46
5.2.	Búsqueda de información y descriptores.....	46
5.3.	Criterios de inclusión, organización y análisis de la información	49
6.	RESULTADOS	50
6.1.	Mecanismos de evaluación clínica ocupacional en trabajadores de la pequeña minería	50
6.2.	Perfiles de exámenes ocupacionales para organizaciones en el contexto de la pequeña minería.....	51
6.3.	Criterios para el establecimiento de la aptitud médica ocupacional	53
7.	CONCLUSIONES	55

8. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	55
9. BIBLIOGRAFÍA.....	57
10. ANEXOS.....	62
1. Evaluación para ascenso a grandes altitudes.	62
2. Ejemplo de evaluación clínica musculoesquelética	64
3. Estructura de la oferta y condiciones de evaluaciones ocupacionales para organizaciones en Chile por intermedio de un prestador.	71

0 DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Don FERNANDO ANDRÉS MORENO AYALA, con nº cédula / pasaporte 1718515788 estudiante de Especialización en Seguridad Minera DECLARA que el Proyecto de Investigación titulado DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS CLÍNICOS Y PERFIL DE EXÁMENES OCUPACIONALES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA APTITUD MÉDICA EN LA PEQUEÑA INDUSTRIA MINERA, es fruto exclusivamente de su esfuerzo intelectual, y que no ha empleado para su realización medios ilícitos, ni ha incluido en él material publicado o escrito por otra persona, sin mencionar la correspondiente autoría. En este sentido, confirma específicamente que las fuentes que haya podido emplear para la realización de dicho trabajo, si las hubiera, están correctamente referenciadas en el cuerpo del texto, en forma de cita, y en la bibliografía final.

Asimismo, declaro conocer y aceptar que el plagio del Proyecto entendido como la presentación de un trabajo ajeno o la copia de textos sin citar su procedencia y considerándolos como de elaboración propia, al vulnerar el Reglamento del Alumno, conllevará automáticamente la calificación de "suspenso" (0) tanto en convocatoria ordinaria como en convocatoria extraordinaria, así como el resto de consecuencias establecidas en el Reglamento ya referido.

Del mismo modo, el alumno abajo firmante asume que el fin de este Proyecto es puramente didáctico y pedagógico, no pudiendo ser utilizado para otro fin distinto del mismo, siendo el alumno abajo firmante el único responsable de las consecuencias que tuviera el incumplimiento de esta premisa.

En Quito (Ecuador) a 16 de agosto de 2021

Fdo.



1 RESUMEN / ABSTRACT

Resumen

La industria minera en el Ecuador se ha caracterizado en los últimos años por un ascenso sostenido en su cadena de producción, esto ha sido posible entre otros aspectos por la formalidad que el marco legal exige a las organizaciones, que deben cumplir con requerimientos generales y específicos para poder ejecutar actividades mineras en zonas geográficas determinadas y que en la generalidad corresponden a empresas multinacionales con sistemas de gestión integrados y mecanismos de Vigilancia de la Salud en marcha que les permite precautelar la integridad de su personal. No obstante, hay aún una brecha existente entre estas organizaciones de amplia trayectoria y con procesos de evaluación médica ocupacional plenamente posicionados y las actividades informales de algunas empresas o personas que llevan a cabo su actividad económica con escasas o nulas medidas de prevención de riesgos laborales y sin conocer el estado de salud con el que ingresan, se mantienen y terminan la relación laboral sus empleados, debido al desconocimiento, falta de asesoría o competencia profesional, implicando esto un riesgo inminente para la integridad de la salud de los trabajadores, incluso cuando podría existir la voluntad de cumplimiento por parte de los empleadores.

La presente revisión bibliográfica busca establecer los requerimientos mínimos que se deben tomar en cuenta en actividades de la pequeña minería para la realización de evaluaciones médicas ocupacionales, y que al mismo tiempo permitirán, a través del establecimiento de esta arista fundamental para salvaguardar la salud de los trabajadores, el cumplimiento del marco legal vigente.

Palabras clave: pequeña minería, industria, exámen ocupacional, evaluación clínica, salud, médico.

Abstract

The mining industry in Ecuador has been characterized lately by a sustained ascent in its production chain, this has been possible among other aspects due to the formality that the legal framework demands from the organizations, which must comply with general and specific requirements to be able to carry out mining activities in specific geographical areas that generally correspond to multinational companies with integrated management systems and Health Vigilance mechanisms in place that allow them to safeguard the integrity of their personnel. However, there is still a gap between these organizations with a long history and fully established occupational medical evaluation processes and the informal activities of some companies or individuals who carry out their economic activity with little or no occupational risk prevention measures and without knowing the state of health with which their employees enter, remain and terminate the

employment relationship, due to lack of knowledge, lack of advice or professional competence, implying an imminent risk to the integrity of the health of workers, even when there could be a willingness to comply by employers.

The present bibliographic review seeks to establish the minimum requirements that should be taken into account in small mining activities for the performance of occupational medical evaluations, and at the same time will allow, through the establishment of this fundamental aspect to safeguard the health of workers, compliance with the current legal framework.

Keywords: small scale mining, industry, occupational examination, clinical evaluation, health, medical.

2 INTRODUCCIÓN

Las actividades que giran entorno a la pequeña minería, catalogada por la Ley de Minería como aquella actividad “*en razón de las características y condiciones geológico mineras de los yacimientos de substancias minerales metálicas, no metálicas y materiales de construcción, así como de sus parámetros técnicos y económicos, se hace viable su explotación racional en forma directa, sin perjuicio de que le precedan labores de exploración, o de que se realicen simultáneamente las labores de exploración y explotación*” (Asamblea Nacional-Comisión legislativa y de fiscalización, 2018); no tienen en la actualidad un mecanismo de alta rigurosidad en el contexto del cumplimiento de obligaciones y responsabilidades en Seguridad y Salud en el Trabajo, posibles causas de esta falencia apuntan a la informalidad que aún se aplica para los procesos propios de la actividad minera, que en complemento con el control reactivo que suponen los entes de control dejan una brecha abierta para la no aplicación de mecanismos y herramientas de gestión básicas en apego a los derechos garantizados por el Estado ecuatoriano en relación a la salud y su vinculación con el trabajo de acuerdo a lo estipulado por el artículo 32 de la Constitución Política del Ecuador (Asamblea Nacional, 2008). La realidad nacional se alinea con el contexto internacional, desde el año 2003 la cantidad de trabajadores que realizan sus actividades laborales de manera formal o informal en la industria minera ascendió de 13 a 20 millones hasta el año 2017 (K Elgstrand, 2017), siendo previsible que este número aumente en países en donde las regulaciones para esta industria no son suficientes o adecuadas.

Bajo esta realidad, la Vigilancia de la Salud no puede estar excenta de las falencias de fondo antes mencionadas, siendo que la realización de evaluaciones ocupacionales es una obligación estipulada en al menos tres cuerpos legales (uno de los cuales es el Reglamento de Seguridad y Salud en el Ámbito Minero) (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020), actualmente no se conoce una directriz que especifique los parámetros técnicos o legales necesarios para la realización de evaluaciones ocupacionales integrales, ni generales para empresas públicas o privadas ni específicas para este sector productivo del Ecuador; la informalidad y falta de control y de herramientas de aplicación técnica impiden así facilitar o permitir conocer el estado de salud de los trabajadores en el ingreso, estancia periódica, egreso o reintegro; generando así un riesgo evidente ante el posible agravamiento de condiciones de salud preexistentes previo ingreso a la organización y desde luego potenciales riesgos legales para las empresas que omiten el cumplimiento legal y ponen en riesgo la integridad de su personal. Se motiva entonces la estandarización del proceso de evaluación médica ocupacional como uno de los pilares de la gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Establecer lineamientos y esquemas para la aplicación de la evaluación clínica, perfiles de exámenes y aptitud médica ocupacional en el personal que integra empresas del sector de la pequeña minería en Ecuador.

3.2 Objetivos específicos

1. Proveer de una herramienta de apoyo a la gestión del profesional de salud en el trabajo, encargado de la valoración médica ocupacional en procesos preocupacionales o de inicio, periódicos, retiro y reintegro (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2019) de los trabajadores.

2. Procurar, con el uso de los parámetros descritos en el presente trabajo, la disminución de prácticas médicas erróneas derivadas de falencias en la evaluación médica ocupacional y aplicación de exámenes ocupacionales en procesos de ingreso a las organizaciones (preocupacionales).

3. Propender a la mejora de la gestión integral de Seguridad y Salud Ocupacional en las organizaciones de la pequeña minería desde un enfoque multidisciplinario.

4. ANTECEDENTES

4.1. Situación actual de la pequeña minería y la Vigilancia de la Salud

La actividad minera ha constituido históricamente la fuente directa o indirecta de casi todos los productos y servicios que utilizamos en que quehacer diario, actividades rutinarias personales, equipos tecnológicos, insumos de oficina, equipos o maquinaria de trabajo y demás han sido manufacturados gracias a la actividad minera prácticamente desde el inicio de la civilización, en el Ecuador por ejemplo se han encontrado objetos de oro, plata y platino desde la época precolombina, y luego de la conquista española los primeros yacimientos mineros aparecieron en Nambija y Zamora (Aillón Vásconez, 2016). En este contexto es fundamental considerar no solamente los productos y servicios que genera esta actividad sino además de quienes proviene, la fuerza laboral conformada en su mayoría por recurso humano o trabajadores expuestos por períodos indeterminados o incluso durante toda su vida laboral a contaminantes, sustancias peligrosas o accidentes laborales es el pilar de la cadena de producción de estas empresas independientemente del tamaño, complejidad o capacidad extractiva; razón suficiente para tomar atención sobre los mecanismos que se están empleando para determinar la idoneidad de sus condiciones antes durante y después de su estancia en empresas mineras.

Pese a que las actividades mineras tienen sus propias características que las distinguen de otras (p.ej. el uso de sustancias químicas en la fase de beneficio), existen algunos principios que en materia de Seguridad y Salud deben respetarse por su gran valía en el momento de prevenir accidentes, enfermedades pero sobre todo a la hora de generar ambientes de trabajo saludables, lo cual debería ser el objetivo de cada organización. De forma general estos pasos o etapas base de la gestión técnica para toda organización son: (Secretaría General de la Comunidad Andina, 2005)

1. *Identificación de factores de riesgo*
2. *Evaluación de factores de riesgo*
3. *Control de los factores de riesgo*
4. *Seguimiento y medidas de control*

Ya en el contexto de la Vigilancia de la Salud se debe enfatizar que las evaluaciones ocupacionales y la gestión de salud en el trabajo están catalogadas por la Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo como uno de los principales procesos operativos básicos cuando se enfoca en la vigilancia epidemiológica de los trabajadores, siendo así las cuatro etapas de la gestión técnica se articulan indefectiblemente con la gestión de Vigilancia de la Salud cuando ésta parte de la identificación y evaluación de los factores de riesgo, cumpliéndose así la premisa

de que el levantamiento de los perfiles de exámenes ocupacionales debe tener trazabilidad previa con el análisis de la matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles de la organización (Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, 2004).

Estas etapas deben formar parte de la estructura base de las empresas mineras incluyendo la pequeña minería en donde salvo algunas excepciones por circunstancias diversas (limitación de presupuesto, informalidad, desconocimiento o falta de adecuada asesoría y acompañamiento de entes de control) no tienen posibilidades para establecer acciones adicionales al mínimo requerido por la normativa e incluso en buena parte de los casos incumplíendola; escenario opuesto al de las empresas multinacionales acentadas en regiones del Ecuador en donde de forma adicional y bajo su iniciativa fomentan cultura de prevención de riesgos con acciones integrales de gran impacto, por ejemplo en el año 2019 la empresa Lundin Gold del Ecuador ubicado en el proyecto Fruta del Norte en la provincia de Zamora Chinchipe logró una tasa de accidentes registrable de 0,69 para el período mayo-octubre, logro atribuido según lo indica el documento “Lundin Gold Memoria de Sostenibilidad 2019” a la implementación y aplicación de programas masivos de prevención de riesgos laborales (Lundin Gold y Aurelian Ecuador S.A., 2019), lo cual se alinea a la tendencia de generar valores agregados en la cultura de prevención de la población trabajadora.

En el Ecuador la Salud en el Trabajo en la pequeña minería ha sido abordada históricamente de manera informal (Sandoval, 2001), colocando a este sector productivo prácticamente al mismo nivel que la minería artesanal; en el período comprendido entre la década de los 70 y 90 casi todos los procesos mineros eran ambiguos, manuales y artesanales, no es sino hasta los 90 en donde gracias a la inversión y asesoría extranjera se evidencia una mejora de los procesos mineros en la pequeña minería, en el ámbito de la Salud Ocupacional se llevó a cabo un estudio en 200 trabajadores de la pequeña industria en la región de Portovelo-Zaruma en quienes se aplicaron exámenes clínicos y paraclínicos que evidenciaron síntomas de intoxicación por exposición al mercurio (Sandoval, 2001) resultado que claramente implicaba ya un problema posiblemente relacionado con la actividad minera y por lo tanto una alerta suficiente para la construcción de marcos legales y regulaciones en materia de prevención de riesgos laborales. Luego, no existen datos relacionados con los mecanismos o indicadores de cobertura de la gestión de Vigilancia de la Salud, específicamente entorno a exámenes ocupacionales o evaluaciones médicas ocupacionales.

4.1.1. Marcos legales regulatorios

La pequeña minería cuenta con cuerpos legales generales y específicos, la mayoría de los cuales enfocan su contenido a la gestión administrativa y operativa. A nivel jerárquico

podemos encontrar la mención que hace la Constitución Política del Ecuador en su artículo 57 numeral 12 a los derechos colectivos garantizados por el Estado al enunciar la protección de los minerales y ecosistemas dentro del territorio de comunidades, pueblos y nacionalidades. De su lado el artículo 261 en su numeral 11 establece que el Estado tendrá competencias exclusivas sobre “los recursos energéticos; minerales, hidrocarburos, hídricos, biodiversidad y recursos forestales” (Asamblea Nacional, 2008). Finalmente en su artículo 408 se estipulan los principios de inalienabilidad, imprescriptibilidad e inembargabilidad de los recursos naturales no renovables (...) y yacimientos minerales de cuyo aprovechamiento en Estado se beneficiará (Asamblea Nacional, 2008).

Un marco regulatorio importante para la pequeña minería es la Ley Minera, en donde consta la definición de pequeña minería (artículo 138) mencionando que: *“Se considera pequeña minería aquella que, en razón de las características y condiciones geológico mineras de los yacimientos de sustancias minerales metálicas, no metálicas y materiales de construcción, así como de sus parámetros técnicos y económicos, se hace viable su explotación racional en forma directa, sin perjuicio de que le precedan labores de exploración, o de que se realicen simultáneamente las labores de exploración y explotación.*

A las características y condiciones geológico-mineras de los yacimientos, mencionados en el inciso anterior, aptos para el desarrollo de labores en pequeña minería, y diferentes a actividades mineras en mayor escala, les son inherentes las que correspondan al área de las concesiones, al monto de inversiones, volumen de explotación, capacidad instalada de beneficio o procesamiento, y condiciones tecnológicas, de acuerdo con las normas del Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería y Minería Artesanal” (Asamblea Nacional, 2009).

En esta línea de interrelacionamiento legal, la Constitución es citada en la Ley de minería artículo 6 referente a la rectoría que ejercerá el ministerio sectorial sobre la actividad minera, y que estipula que *“El Estado establecerá mecanismos de fomento, asistencia técnica, capacitación y de financiamiento para el desarrollo sustentable para la minería artesanal y pequeña minería. Así mismo, establecerá sistemas de incentivos para la protección ambiental y generación de unidades productivas más eficientes”.* (Asamblea Nacional, 2009), este marco legal da además en su artículo 8 la potestad de “vigilancia, auditoría, intervención y control de las fases de la actividad minera” a la Agencia de Regulación y Control Minero, en este proceso esta incluida la pequeña minería junto con las demás industrias y actividades propias del giro del negocio.

Por otro lado, la Ley de Minería establece la clasificación de las fases de la actividad minera y las definiciones de cada una de ellas, recalcando que estas fases son prácticamente iguales a las ejecutadas en la pequeña minería salvo contadas excepciones, el artículo 27 reza:

“Para efectos de aplicación de esta ley, las fases de la actividad minera son:

- a) Prospección, que consiste en la búsqueda de indicios de áreas mineralizadas;*
- b) Exploración, que consiste en la determinación del tamaño y forma del yacimiento, así como del contenido y calidad del mineral en él existente. La exploración podrá ser inicial o avanzada e incluye también la evaluación económica del yacimiento, su factibilidad técnica y el diseño de su explotación;*
- c) Explotación, que comprende el conjunto de operaciones, trabajos y labores mineras destinadas a la preparación y desarrollo del yacimiento y a la extracción y transporte de los minerales;*
- d) Beneficio, que consiste en un conjunto de procesos físicos, químicos y/o metalúrgicos a los que se someten los minerales producto de la explotación con el objeto de elevar el contenido útil o ley de los mismos,*
- e) Fundición, que consiste en el proceso de fusión de minerales, concentrados o precipitados de éstos, con el objeto de separar el producto metálico que se desea obtener, de otros minerales que los acompañan;*
- f) Refinación, que consiste en el proceso destinado a convertir los productos metálicos en metales de alta pureza;*
- g) Comercialización, que consiste en la compraventa de minerales o la celebración de otros contratos que tengan por objeto la negociación de cualquier producto resultante de la actividad minera; y,*
- h) Cierre de Minas, que consiste en el término de las actividades mineras y el consiguiente desmantelamiento de las instalaciones utilizadas en cualquiera de las fases referidas previamente, si no fueren de interés público, incluyendo la reparación ambiental de acuerdo al plan de cierre debidamente aprobado por la autoridad ambiental competente”. (Asamblea Nacional, 2009)*

Con el objeto de dar empuje al crecimiento y sostenimiento económico de la pequeña minería, esta marco legal establece en su artículo 137 el principio de Incentivo a la Pequeña minería diciendo: *“A fin de impulsar el pleno empleo, eliminación del subempleo y del desempleo, y de fomentar la productividad y competitividad, la acumulación del conocimiento científico y tecnológico, el Estado mediante la delegación a la iniciativa privada, cooperativas y asociaciones de economía popular y solidaria, promoverá el desarrollo de la minería nacional bajo el régimen especial de pequeña minería, garantizando el derecho a realizar dicha actividad en forma individual y colectiva bajo principios de solidaridad y responsabilidad social”* (Asamblea Nacional, 2009).

Otros lineamientos relevantes de la Ley de Minería en relación con la pequeña minería son:

- Mecanismos para concesiones mineras en la pequeña minería (artículo 29 y 139).
- Porcentaje de pago de patente de conservación anual para la pequeña minería (artículo 34).
- Especificaciones para la capacidad de producción (tonelaje) en la instalación y operación de plantas (artículo 45).
- Mecanismos de comercialización del componente minero, que en el caso de la pequeña minería es a través del Banco Central del Ecuador (artículo 49).
- La designación de total responsabilidad legal en relación a obligaciones de los empleadores y la extensión de responsabilidad el Estado en relación a obligaciones laborales, en este sentido se estipula el porcentaje de utilidades para la empresa y para el Estado que deben ser considerados en la actividad de pequeña minería (artículo 67).
- Posibilidad de obtener la licencia ambiental para la pequeña minería para las fases de exploración / explotación de forma simultánea previa realización de estudios ambientales (artículo 78) y obligación de cumplimiento de la gestión medioambiental (artículo 141); importante recalcar que los titulares de concesiones en el contexto de la pequeña minería no realizan contratos de explotación, únicamente realizan rendición de informes de producción anual al Ministerio del ramo.
- Pago de 3% de regalías al Estado, cumpliéndose así lo establecido en el artículo 408 de la Constitución Política del Ecuador (artículo 93).
- Obligatoriedad de mantener mecanismos de capacitación en el ramo técnico de la minería promovida por el Instituto Nacional de Investigación Geológica (artículo 141).

Lo estipulado en la Ley de Minería en el Ecuador se complementa con un órgano legal específico para la pequeña minería, hablamos del Reglamento del Régimen Especial de Pequeña Minería, que es la expresión de lo estipulado en el artículo 6 de la Ley de Minería al delinear el marco legal circunscrito a este sector (pequeña minería y minería artesanal). Uno de los acápites de mayor relevancia radica en la posibilidad de libre asociación para ejercer actividades de pequeña minería, esta asociación se realiza según lo establecido en el artículo 2 a través de las modalidades de asociaciones, coooperativas, condominios o microempresas; adjudicando al mismo tiempo la total responsabilidad de las acciones u omisiones que en cada una se establezcan durante la actividad minera.

La caracterización de la pequeña minería queda establecida en el capítulo primero, toda vez que se estipula la ponderación de esta industria como fuente de oportunidades laborales, desarrollo sustentable y activación económica por intermedio de los

denominados “actores del ciclo minero” encargados de fortalecer y mantener estándares de gestión de calidad en la pequeña minería:

- Empresarios u operadores mineros formales y en proceso de formalización;
- Inversionistas nacionales,
- Organismos gubernamentales y de cooperación científica, técnica y financiera, afines al sector minero,
- Gobiernos autónomos descentralizados y;
- Universidades y escuelas politécnicas

Al mismo tiempo se recalca la definición de pequeña minería mencionada en acápites anteriores y se enfatizan las fases del ciclo minero en: *“gestación del proyecto, la exploración - explotación, el desarrollo, la producción, procesamiento o beneficio, comercialización y el cierre de las operaciones del mismo, observando en todo caso los principios de solidaridad, sustentabilidad y del buen vivir”* (Presidencia de la República del Ecuador, 2009)

Una buena parte de este marco legal describe de forma detallada los lineamientos generales administrativos establecidos antes en la Ley de Minería, concesiones, obligaciones para con el Estado, cesión de derechos y similares; no obstante el capítulo cuarto denominado “Fomento, asistencia técnica e innovación tecnológica para la pequeña minería” (artículo 26 y 27) es un valor agregado en este cuerpo legal puesto que menciona de forma clara la obligatoriedad del Estado en relación al fomento del desarrollo integral de la pequeña minería, supeditada al cumplimiento de obligaciones previas, este apoyo integral gira entorno a dos órganos o instituciones que deberían llevar a cabo este escenario de acompañamiento continuo a la pequeña industria minera: el Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Pequeña Minería y Minería Artesanal y el Programa Integral de Asistencia Técnica e Innovación Tecnológica. Al respecto de este punto podríamos decir que el Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Pequeña Minería y Minería Artesanal bien podría enmarcarse en el documento denominado “Plan Nacional de Desarrollo del sector Minero 2020-2030” (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables y Viceministerio de Minas, 2020) emitido por el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables y Viceministerio de Minas. A las acciones fomento y apoyo integral estipuladas en este marco legal como responsabilidad y obligación del Estado en reciprocidad al cumplimiento de obligaciones por parte de las empresas que hacen pequeña minería se suman contenidos adicionales interesantes debido a la línea enfocada al desarrollo y productividad de este sector, entre estos están (Presidencia de la República del Ecuador, 2009):

- Capacitación para el sector, planes de financiamiento para la pequeña minería y posibilidad de asociación o encadenamiento productivo (artículo 30, 31 y Capítulo III).
- Obligaciones y responsabilidades en relación a la gestión medio ambiental y resolución de conflictos del ámbito social a través de mecanismos de capacitación o difusión de información enfocada a la conservación del medioambiente e inclusive el apoyo para el uso de tecnologías limpias (Capítulo III)
- Énfasis en los principios de calidad y mejora continua tanto en procesos operativos como administrativos y de cumplimiento legal (artículo 40).
- Se considera la conservación de la integridad y salud de trabajadores del sector mediante la restricción del uso del mercurio y otras sustancias tóxicas (artículo 37) así como las precauciones y obligaciones en relación con el manejo de explosivos en este sector productivo (artículo 41).
- Principio de corresponsabilidad entre los actores de la actividad de pequeña minería (artículo 38).
- Efectivización del derecho a la seguridad social con la aplicación de planes específicos para este sector (artículo 48).

Finalmente, en el ámbito de nuestra competencia que es la prevención de riesgos laborales; no podemos dejar de enunciar dentro de los marcos legales más importantes para el funcionamiento de la actividad de la pequeña minería a la Resolución 013 de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables en el año 2020; hablamos del “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ámbito Minero” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020) el cual resulta la piedra angular de la gestión minera en el Ecuador en la actualidad. Este cuerpo legal aborda la gestión de prevención de riesgos laborales a lo largo de once títulos y cincuenta artículos tal y como lo esquematiza la figura 1.

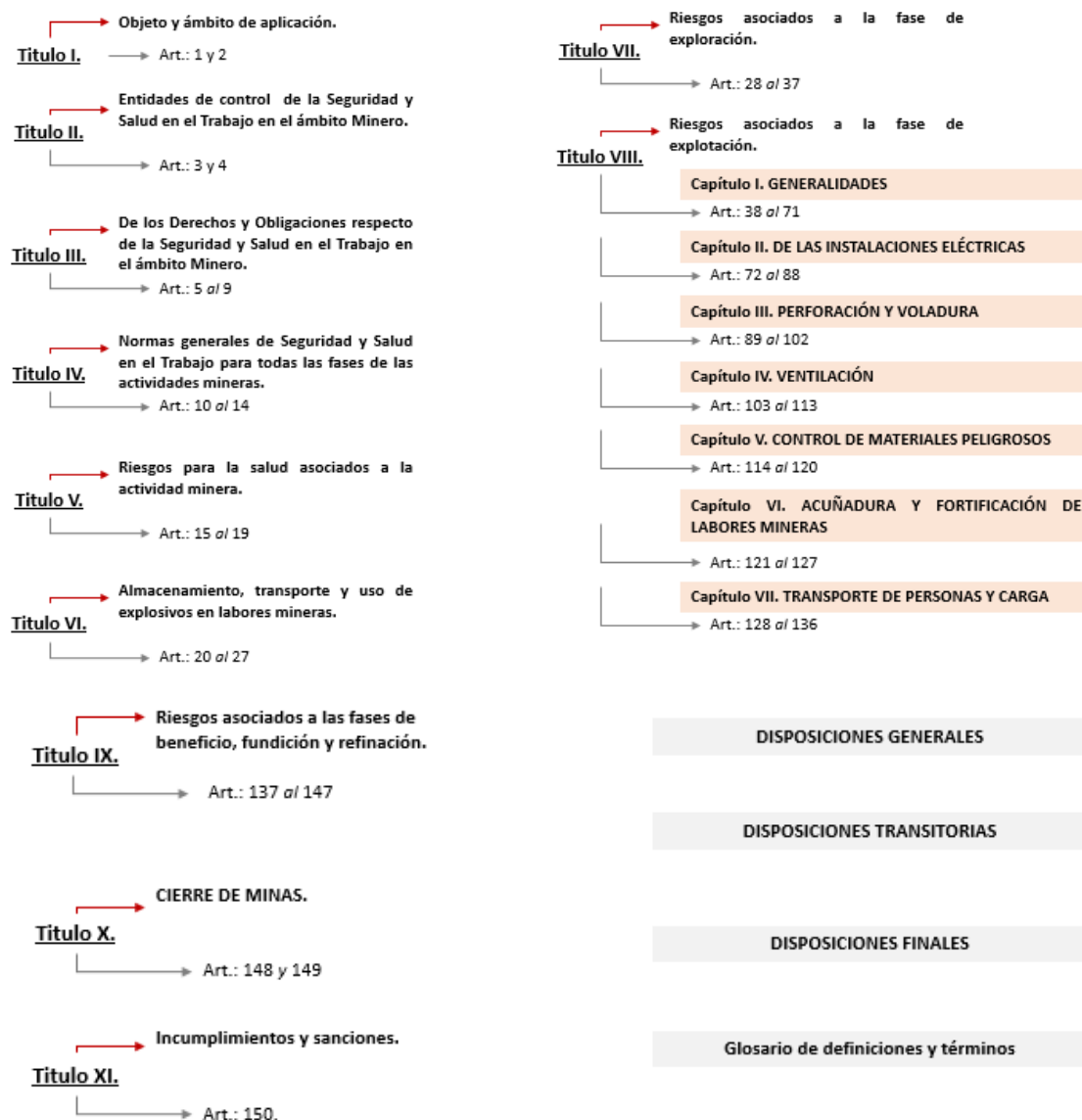


Figura 1. **Esquematización del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ámbito Minero.** Elaboración propia.

El objeto principal de este reglamento es el de emitir los lineamientos de Seguridad y Salud en el Trabajo para cada una de las fases de la actividad minera estipuladas en la Ley de Minería (artículo 27) mencionada anteriormente, lo cual sin duda es fundamental en búsqueda del objetivo de evitar accidentes y enfermedades profesionales y desde luego propender a la generación de ambientes de trabajo saludables; los lineamientos emitidos en este cuerpo legal son por tanto vinculantes también a las actividades relacionadas con la pequeña minería, en correlación con lo estipulado en el artículo uno de la Ley de Minería jerárquicamente superior que dice:

“La presente Ley de Minería norma el ejercicio de los derechos soberanos del Estado Ecuatoriano, para administrar, regular, controlar y gestionar el sector estratégico minero, de conformidad con los principios de sostenibilidad, precaución, prevención y eficiencia. Se exceptúan de esta Ley, el petróleo y demás hidrocarburos” (Asamblea Nacional-Comisión legislativa y de fiscalización, 2018), con lo cual se establecen las obligaciones y responsabilidades para con todos los actores del ciclo minero en la pequeña minería quienes deben ser regulados según el artículo 4 por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCERNR) en cuanto a la aplicación de los contenidos del presente reglamento, complementando la gestión de los entes de control Ministerio del Trabajo, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y Ministerio de Salud Pública; en definitiva la organización e interrelación entre los entes de control y la ARCERNR tal y como lo demuestra la figura 2 es:



Figura 2. Esquematación de la organización funcional que relaciona a la ARCERNR con los principales entes de control en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Elaboración propia.

Este marco regulatorio establece desde un inicio la obligatoriedad de cumplimiento por parte de todos los actores de la industria minera, estipulando en su artículo 7 la obligación de implementar un servicio de seguridad y salud en el trabajo permanente, enfatizando en la verificación de cumplimiento por parte de los entes de control.

Como lo indica la figura 3; los principales componentes del servicio de seguridad y salud en el trabajo que deben implementarse son (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020):

COMPONENTE	CONTENIDO PRINCIPAL
1. ORIENTACIÓN Y PLANIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Mapeo de procesos, métodos de trabajo. • Diagnóstico de problemas generales de salud y seguridad previo inicio de actividades de los titulares mineros. • Diagnóstico general de las características psico físicas de los trabajadores que pertenecen a las comunidades del área de influencia directa de los proyectos. • Revisión de datos disponibles de enfermedades ocupacionales y accidentes. • Planificación de la gestión preventiva en relación con los riesgos previstos a consecuencia del inicio de actividades o cambio de fase minera en relación a: métodos de trabajo, instalación de nuevas facilidades, inserción de maquinaria y equipos, incorporación de personal, etc.
2. ANÁLISIS Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de Trabajo • Condiciones de salud de los trabajadores • Identificación y Evaluación de riesgos para la seguridad y salud por puesto de trabajo
3. INFORMACIÓN Y EDUCACIÓN SOBRE RIESGOS Y ASESORAMIENTO SOBRE LA NECESIDAD DE ACCIONES PREVENTIVAS Y DE CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> • Información y comunicación de riesgos asociados a cada puesto de trabajo. • Plan de entrenamiento y capacitación interna y externa dirigido a los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo y en aspectos y riesgos específicos por cada puesto de trabajo. • Capacitación a los trabajadores en aspectos legales generales y reglamentación interna relacionada a sus responsabilidades y obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo. • Implementación de regulaciones internas con respecto a la confidencialidad de la información relativa a la salud de los trabajadores y el uso de esta información bajo consentimiento informado. • Programa de comunicación de recomendaciones de salud para los trabajadores.
4. ACCIONES PREVENTIVAS PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE LOS PELIGROS Y RIESGOS PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de controles con base en la jerarquía internacionalmente reconocida. • Desarrollo e implementación de programa de control de riesgos críticos • Control de riesgos asociados a energías peligrosas: ruido, vibraciones, radiaciones, iluminación. • Control de polvo, humos, aerosoles • Control de condiciones térmicas • Intervenciones ergonómicas • Ventilación • Uso de equipo de protección personal
5. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de seguridad para uso y mantenimiento de equipos, maquinaria e instalaciones. • Plan de tráfico para superficie y subterráneo • Plan de implementación de pasos peatonales y bahías de seguridad • Plan de seguridad para estructuras y andamios • Plan de segregación y señalización de áreas • Plan de implementación de barreras duras: bermas, cerramientos, etc. • Plan de seguridad para izaje y movimiento de cargas • Plan de seguridad para herramientas y equipos manuales. • Análisis de riesgos mayores y provisión de sistemas de seguridad redundante • Orden y limpieza
6. PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de riesgo de accidentes mayores, análisis de vulnerabilidades y amenazas • Planes de Emergencia y Contingencia con participación interdisciplinaria. • Programa de entrenamiento de primera respuesta para todo el personal. • Programa de reclutamiento, selección, conformación, entrenamiento y evaluación de brigadistas para respuesta especializada. • Programa de dotación, inspección y mantenimiento de instalaciones, vehículos, equipos, implementos y materiales para respuesta a emergencias. • Programa anual de simulacros.
7. DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES Y ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de puestos de trabajo expuestos a factores de riesgo que pueden causar enfermedades • Análisis de hallazgos clínicos asociados con exposiciones específicas • Exclusión de factores no ocupacionales como posibles causas de enfermedades. • Protocolo para diagnóstico de enfermedades ocupacionales • Protocolo de presentación de aviso de enfermedad ocupacional y accidente de trabajo a las entidades de control • Programa de reinserción laboral para trabajadores con enfermedades ocupacionales o incapacidades por accidentes de trabajo.
8. CUIDADO DE LA SALUD GENERAL, SERVICIOS CURATIVOS Y DE REHABILITACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de inmunizaciones • Implementación de programas de salud pública vigentes • Servicios de salud general • Programa de inspección y seguimiento de servicios de alimentación, hospedaje e instalaciones sanitarias. • Programa de capacitación en higiene personal • Programa de promoción de estilos de vida saludables • Programa de rehabilitación y direccionamiento para retorno al trabajo.
9. MANTENIMIENTO DE REGISTROS	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas, estándares y procedimientos • Registros de atenciones médicas • Registros de datos de exposiciones ocupacionales, detectadas, medidas y evaluadas • Registro de datos sobre enfermedades y lesiones ocupacionales • Registro de datos de exámenes de salud • Documentación de programas preventivos y de control
10. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de auditoría interna • Programa de inspecciones • Programa de observación, reporte y gestión de actos y condiciones subestándar. • Investigación de accidentes • Análisis de datos sobre vigilancia de lugares de trabajo, resultados de exámenes médicos, estadísticas sobre enfermedades ocupacionales y accidentes de trabajo. • Análisis de tendencias e indicadores clave de desempeño (exposiciones, accidentes, enfermedades, ausentismo, entre otros) • Análisis de desempeño de servicios • Identificación de necesidades para modificación o desarrollo de nuevos servicios

Figura 3. Componentes del servicio permanente de seguridad y salud en el trabajo para implementar en el ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020)

Es importante destacar que en los componentes antes descritos la gestión destinada a la Vigilancia de la Salud o Salud Ocupacional está definida en varios ítems importantes, lo cual refuerza la relevancia de la conservación de la salud de los trabajadores expuestos a varios factores de riesgo en una actividad como la minería. Factores como la realización de exámenes ocupacionales, evaluación médica de trabajadores, implementación de programas de salud pública y hábitos y estilos de vida saludables, inspección a áreas con presencia de riesgo biológico elevado o protocolos de investigación de enfermedades ocupacionales constituyen la base y punto de partida para la actividad de pequeña minería en Ecuador, lineamientos que deben cumplirse obligatoriamente según lo estipulado en el artículo 9 del marco legal.

De su lado el artículo 10 delimita los requisitos que en el ámbito minero de la seguridad y salud en el trabajo se deben cumplir en función del número de trabajadores en la actividad minera, esto constituye la columna vertebral del reglamento y base de referencia para las empresas independientemente de su embergadura, a continuación se detalla lo indicado (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020):

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	REQUISITOS	CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
1 – 10	1 Profesional o Especialista externo en SST	Planificación, desarrollo, asesoramiento y seguimiento. Ejecución de estudios específicos: higiénicos, ergonómicos, psicosociales.	Título de tercer o cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 2 años de experiencia en minería o en industrias de alto riesgo Mínimo 1 visita mensual documentada	Médico externo	Planificación, asesoramiento, implantación de programas. Vigilancia de la salud ocupacional y salud general. Exámenes médicos ocupacionales	Título de cuarto nivel en SST o Medicina del Trabajo, registrado en SENESCYT. Mínimo 2 años de experiencia en minería o en industrias de alto riesgo Mínimo 1 visita mensual documentada	Gestión preventiva en los términos del artículo 7 del presente Reglamento. Justificar técnicamente los requisitos considerados como no aplicables. Todo el personal deberá estar capacitado en Primeros Auxilios por Cruz Roja Ecuatoriana o entidades acreditadas a SETEC
	2 Delegados de SST (1 por turno) En nómina	Ejecución de directrices dadas por Especialista o profesional externo en SST	Trabajador con nivel de supervisor con conocimientos demostrables en SST (mínimo 40 horas de capacitación en SST en cursos dictados en los últimos 5 años por entidades acreditadas a SETEC o en instituciones de educación superior)	Convenio con casa de salud para atención médica	Atención médica general Atención de emergencias	Casa de salud más cercana con equipamiento básico para atención de emergencias	NOTA: Hasta 10 titulares mineros con hasta 10 trabajadores podrán asociarse mediante convenios para contratar los servicios externos del Profesional en SST y Profesional Médico Ocupacional

Figura 4. Requisitos de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito minero para organizaciones con grupos de 1 a 10 trabajadores. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020)

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	REQUISITOS	CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
11-49	2 Profesionales o especialistas en SST (1 por turno) En nómina	Planificación, desarrollo, asesoramiento, ejecución y seguimiento. Ejecución de estudios específicos: higiénicos, ergonómicos, psicosociales	Título de tercer o cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 2 años de experiencia en minería o en industrias de alto riesgo	Médico externo	Planificación, asesoramiento, implantación de programas. Vigilancia de la salud ocupacional y salud general Exámenes médicos ocupacionales	Título de cuarto nivel en SST o Medicina del trabajo, registrado en SENESCYT. Mínimo 2 años de experiencia en minería o en industrias de alto riesgo Mínimo 2 visitas mensuales documentadas	Gestión preventiva en los términos del artículo 7 del presente Reglamento. Justificar técnicamente los requisitos considerados como no aplicables. NOTA: Hasta 5 Titulares mineros que tengan de 11 a 49 trabajadores podrán asociarse mediante convenios formalizados para contratar el Servicio Médico Ocupacional Externo
				2 Paramédicos (1 por turno) En nómina	Capacitación en Primeros Auxilios. Atención de emergencias médicas. Actividades generales encomendadas por el servicio médico	Título de tecnólogo o licenciado en emergencias médicas registrado en SENESCYT	
				Convenio para atención médica con casa de salud	Atención médica general Atención de emergencias	Casa de salud cercana a la actividad con equipamiento básico para atención de emergencias	

Figura 5. Requisitos de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito minero para organizaciones con grupos de 11 a 49 trabajadores. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020)

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	REQUISITOS	CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
50-99	Especialistas en SST En nómina	Gerenciamiento de la gestión preventiva: planificación, desarrollo, asesoramiento, seguimiento	Título de cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 3 años de experiencia en minería o 5 años en industrias de alto riesgo.	2 Médicos ocupacionales (al menos 1 por turno) En nómina	Planificación, asesoramiento, implantación de programas. Vigilancia de la salud ocupacional y salud general. Atención médica general. Atención médica de emergencias Manejo de registros médicos	Título de cuarto nivel en SST o Medicina del Trabajo registrado en SENESCYT. Mínimo 2 años de experiencia en minería o en industrias de alto riesgo	Gestión preventiva en los términos del artículo 7 del presente Reglamento. Instalaciones adecuadas para atención médica de conformidad con los requerimientos legales vigentes. <i>NOTA: En caso de tener más de dos turnos se debe contratar un profesional en SST y un paramédico por cada uno de estos turnos.</i>
	2 Profesionales en SST (al menos 1 por turno) En nómina	Ejecución de directrices dadas por el Especialista en SST	Título de tercer o cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 2 años de experiencia en minería o en industrias de alto riesgo	2 Paramédicos (al menos 1 por turno) En nómina	Capacitación en Primeros Auxilios. Atención de emergencias médicas. Actividades generales encomendadas por el servicio médico	Título de tecnólogo o licenciado en emergencias médicas registrado en SENESCYT	
	Servicio externo mandatorio	Ejecución de estudios específicos higiénicos, ergonómicos, psicosociales de conformidad con la planificación interna de cada titular minero.	Profesionales con títulos de tercer o cuarto nivel registrados en SENESCYT en las ramas de: higiene industrial, ergonomía, salud mental laboral seguridad industrial medicina ocupacional	Servicio externo mandatorio	Exámenes médicos ocupacionales	Proveedores de exámenes médicos ocupacionales, laboratorios calificados	

Figura 6. **Requisitos de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito minero para organizaciones con grupos de 50 a 99 trabajadores.** (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020)

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	REQUISITOS	CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Más de 100	Especialistas en SST En nómina	Gerenciamiento de la gestión preventiva: planificación, desarrollo, asesoramiento, seguimiento	Título de cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 5 años de experiencia en minería o 10 años en industrias de alto riesgo	2 médicos ocupacionales (1 por turno) En nómina	Planificación, asesoramiento, implantación de programas. Vigilancia de la salud ocupacional y salud general	Título de cuarto nivel en SST o Medicina del Trabajo registrado en SENESCYT. Mínimo 3 años de experiencia en minería o en industrias de alto riesgo	<p>Gestión preventiva en los términos del artículo 7 del presente Reglamento.</p> <p>Instalaciones adecuadas para atención médica de conformidad con los requerimientos legales vigentes.</p> <p><i>NOTA: En caso de tener más de dos turnos se debe contratar un profesional en enfermería y un paramédico por cada uno de estos turnos.</i></p>
	1 Profesional en SST por cada 50 trabajadores o fracción En nómina	Ejecución de directrices dadas por el Especialista en SST	Profesional con título de tercer o cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 3 años de experiencia en minería o 5 años en industrias de alto riesgo	1 médico asistencial en turno por cada 1000 trabajadores o fracción En nómina o mediante prestadores externos	Atención médica general. Atención médica de emergencias Manejo de registros médicos Actividades encomendadas por el médico ocupacional.	Título de médico cirujano registrado en SENESCYT Mínimo 2 años de experiencia en atención de emergencias médicas.	
				2 profesionales en enfermería (1 por turno) En nómina o mediante prestadores externos	Actividades encomendadas por el médico asistencial	Título de licenciado en enfermería registrado en SENESCYT	
				2 Paramédicos (1 por turno) En nómina	Capacitación en Primeros Auxilios. Atención de emergencias médicas. Actividades generales encomendadas por el médico ocupacional	Título de tecnólogo o licenciado en emergencias médicas registrado en SENESCYT	
Servicios externos mandatorios	Ejecución de estudios específicos higiénicos, ergonómicos, psicosociales de conformidad con la planificación interna de cada titular minero.	Profesionales con títulos de tercer o cuarto nivel registrados en SENESCYT en las ramas de: higiene industrial, ergonomía, salud mental laboral	Servicio externo mandatorio	Exámenes médicos ocupacionales	Proveedores de exámenes médicos ocupacionales, laboratorios calificados		

Figura 7. Requisitos de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito minero para organizaciones con grupos de más de 100 trabajadores. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020)

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	REQUISITOS	CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
1 - 10	2 Delegados de SST (1 por turno) En nómina	Cumplimiento de políticas, estándares y procedimientos establecidos por el Titular de derechos mineros (contratante).	Trabajador con nivel de supervisor con conocimientos demostrables en SST (mínimo 40 horas de capacitación en SST en cursos dictados en los últimos 5 años por entidades acreditadas).	Titular de derechos mineros proveerá atención médica general con cargo al contratista. Titular de derechos mineros dará soporte en atención y evacuación de emergencias.	NA	NA	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles para todas sus actividades en referencia al entorno real de trabajo. Procedimientos mínimos Procedimientos específicos de acuerdo con el giro de negocio. Plan de respuesta a emergencias y contingencias Plan de evacuación médica. Todo el personal deberá estar calificado y certificado en los casos que corresponda, de acuerdo con la legislación ecuatoriana y políticas de cada titular minero. Todo el personal deberá estar capacitado en primeros auxilios por la Cruz Roja Ecuatoriana o entidades acreditadas a SETEC Equipo de protección personal y equipos de seguridad suficientes para el desarrollo de sus actividades y para mantener stock de recambio. <i>NOTA: En caso de que las actividades se lleven a cabo en sitios remotos, el contratista deberá contar con los servicios de 1 paramédico por turno</i>

Figura 8. Requisitos de seguridad y salud en el trabajo para contratistas y subcontratistas mineros en función de la cantidad de trabajadores bajo relación de dependencia. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020)

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	REQUISITOS	CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
11-49	2 profesionales o especialistas en SST (1 por turno) En nómina	Planificación, desarrollo, asesoramiento, ejecución, seguimiento Cumplimiento de políticas, estándares y procedimientos establecidos por el titular de derechos mineros (contratante).	Título de tercer o cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 2 años de experiencia en SST en el giro de negocio de la contratista.	Médico externo Titular de derechos mineros proveerá atención médica general con cargo al contratista. Titular de derechos mineros dará soporte en atención y evacuación de emergencias.	Vigilancia de la salud ocupacional y salud general NA	Título de cuarto nivel en SST o Medicina del trabajo, registrado en SENESCYT. Mínimo 2 visitas mensuales documentadas NA	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles para todas sus actividades en referencia al entorno real de trabajo. Procedimientos mínimos Procedimientos específicos de acuerdo con el giro de negocio. Plan de respuesta a emergencias y contingencias. Plan de evacuación médica. Todo el personal deberá estar calificado y certificado en los casos que corresponda, de acuerdo con la legislación ecuatoriana y políticas de cada titular minero. Todo el personal deberá estar capacitado en primeros auxilios por Cruz Roja Ecuatoriana o entidades acreditadas a SETEC Equipo de protección personal y equipos de seguridad suficientes para el desarrollo de sus actividades y para mantener stock de recambio. <i>NOTA: En caso de que las actividades se lleven a cabo en sitios remotos, el contratista deberá contar con los servicios de 1 paramédico por turno.</i>

Figura 9. Requisitos de seguridad y salud en el trabajo para contratistas y subcontratistas mineros (11 a 49 trabajadores) bajo relación de dependencia. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020)

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	REQUISITOS	CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
50-99	1 profesional o especialista en SST por cada 50 trabajadores o fracción en turno. En nómina	Planificación, desarrollo, asesoramiento, ejecución, seguimiento Cumplimiento de políticas, estándares y procedimientos establecidos por el Titular de derechos mineros (contratante).	Título de tercer o cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 2 años de experiencia en SST en el giro de negocio de la contratista	2 Médicos ocupacionales / asistenciales (1 por turno) En nómina	Planificación, asesoramiento, implantación de programas. Vigilancia de la salud ocupacional y salud general Atención médica general. Atención médica de emergencias Mantenimiento de registros médicos	Título de cuarto nivel en SST o Medicina del Trabajo registrado en SENESCYT.	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles para todas sus actividades en referencia al entorno real de trabajo. Procedimientos mínimos Procedimientos específicos de acuerdo con el giro de negocio. Plan de respuesta a emergencias y contingencias. Plan de evacuación médica. Todo el personal deberá estar calificado y certificado en los casos que corresponda, de acuerdo con la legislación ecuatoriana y políticas de cada titular minero.
				2 profesionales en enfermería (1 por turno) En nómina o mediante prestadores externos	Actividades encomendadas por el médico	Título de licenciado en enfermería registrado en SENESCYT.	Todo el personal deberá estar capacitado en primeros auxilios por Cruz Roja Ecuatoriana o entidades acreditadas a SETEC Equipo de protección personal y equipos de seguridad suficientes para el desarrollo de sus actividades y para mantener stock de recambio. <i>NOTA: En caso de que las actividades se lleven a cabo en sitios remotos, el contratista deberá contar con los servicios de 1 paramédico por turno.</i>

Figura 10. Requisitos de seguridad y salud en el trabajo para contratistas y subcontratistas mineros (50 a 99 trabajadores) bajo relación de dependencia. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020)

NÚMERO DE TRABAJADORES	SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FUNCIÓN	REQUISITOS	SERVICIO DE SALUD OCUPACIONAL Y ASISTENCIAL	FUNCIÓN	REQUISITOS	CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Más de 100	Especialista en SST En nómina	Gerenciamiento de la gestión preventiva: planificación, desarrollo, asesoramiento, seguimiento Cumplimiento de políticas, estándares y procedimientos establecidos por el titular de derechos mineros (contratante).	Título de cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 5 años de experiencia en industrias de alto riesgo.	2 médicos ocupacionales (1 por turno) En nómina	Planificación, asesoramiento, implantación de programas. Vigilancia de la salud ocupacional y salud general Atención médica general. Atención médica de emergencias Mantenimiento de registros médicos	Título de cuarto nivel en SST o Medicina del Trabajo registrado en SENESCYT.	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles para todas sus actividades en referencia al entorno real de trabajo. Procedimientos mínimos Procedimientos específicos de acuerdo con el giro de negocio. Plan de respuesta a Emergencias y contingencias Plan de evacuación médica.
	1 Profesional en SST por cada 50 trabajadores o fracción en turno En nómina	Cumplimiento de directrices dadas por Especialista en SST	Profesional con título de tercer o cuarto nivel en SST registrado en SENESCYT. Mínimo 3 años de experiencia en industrias de alto riesgo	2 profesionales en enfermería (1 por turno) En nómina o mediante prestadores externos	Actividades encomendadas por el médico asistencial	Título de licenciado en enfermería registrado en SENESCYT	Todo el personal deberá estar calificado y certificado en los casos que corresponda, de acuerdo con la legislación ecuatoriana y políticas de cada titular minero. Todo el personal deberá estar capacitado en Primeros Auxilios por Cruz Roja Ecuatoriana o entidades acreditadas a SETEC Equipo de protección personal y equipos de seguridad suficientes para el desarrollo de sus actividades y para mantener stock de recambio. <i>NOTA: En caso de que las actividades se lleven a cabo en sitios remotos, el contratista deberá contar con los servicios de 1 paramédico por turno.</i>

Figura 11. Requisitos de seguridad y salud en el trabajo para contratistas y subcontratistas mineros (más de 100 trabajadores) bajo relación de dependencia. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020)

Con el objeto de que las organizaciones tengan mejor alineamiento con el requerimiento antes mencionado define los conceptos de los profesionales que se requiere en cada caso de este modo:

“Profesional en Seguridad. - Profesional con título de tercer o cuarto nivel en materia de seguridad y salud en el trabajo, registrado en SENESCYT. Referencia: Ley Orgánica de Educación Superior, artículo 118, literal b.

Especialista en Seguridad. - Profesional con título de cuarto nivel en materia de seguridad y salud en el trabajo, registrado en SENESCYT. Referencia: Ley Orgánica de Educación Superior, artículo 118, literal c.

Delegado de Seguridad y Salud. - Trabajador designado por el titular minero y/o representante legal del contrato de operación, con nivel de supervisión y conocimientos demostrables en seguridad y salud en el trabajo” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020).

Los profesionales que realizan actividades de prevención de riesgos laborales en la rama técnica deben desarrollar e implementar procedimientos específicos como se estipula en el artículo 14, cuya responsabilidad es designada a “los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios”, los procedimientos requeridos son:

“a) Control del ingreso y salida de personas y equipos involucrados en todas las labores mineras.

b) Implementación de rutas y procedimientos de ingreso y salida de seguridad en labores mineras, en casos de emergencias.

c) Implementación y uso de sistemas de comunicación.

d) Implementación de sistemas de ventilación.

e) Implementación de sistemas de desagüe.

f) Orden, limpieza y mantenimiento de zonas de trabajo.

g) Construcción, mantenimiento y estabilización de zanjas, acañaduras, taludes y cortes; trabajos subterráneos, relaveras, piscinas, zonas de disposición de material inerte y todo movimiento de tierras necesario para la ejecución de labores mineras.

h) Excavaciones mayores o iguales a 1,2 metros

i) Control y mantenimiento de vías de acceso e internas dentro del proyecto minero, en el que se especificará como mínimo anchos, cunetas, control y estabilización de taludes, etc.

j) Manejo de explosivos, transporte, almacenamiento y uso, incluyendo construcción y medidas de seguridad en polvorines.

k) Manejo de sustancias peligrosas: transporte, almacenamiento y uso, incluyendo bodegas de almacenamiento y laboratorios.

- l) Instalación, mantenimiento y operación de equipos livianos, pesados, rotativos, eléctricos, mecánicos, electromecánicos, neumáticos, etc.*
- m) Permisos de trabajo de alto riesgo (trabajos en caliente, en alturas, en espacios confinados, izaje de cargas, etc.).*
- n) Aislamiento, bloqueo, etiquetado y prueba en máquinas, instalaciones y sistemas.*
- o) Prevención de riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.*
- p) Prevención y control de accidentes.*
- q) Vigilancia de la salud de los trabajadores mineros.” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020)*

Puede observarse que uno de los procedimientos necesarios para la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la actividad minera es la Vigilancia de la salud de los trabajadores.

El cuerpo legal hace una descripción de los riesgos específicos que cada fase de la actividad minera posee de forma intrínseca, de esta forma se deja en claro que aunque el giro del negocio y la denominación es general como “minería”, en realidad la identificación y evaluación de cada proceso, actividad y tarea cuenta con riesgos intrínsecos (clasificados como físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales) que deben ser abordados de manera independiente en el contexto de la gestión de riesgos laborales y su prevención como lo indica el artículo 15 que indica:

“Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios, sus trabajadores, deberán planificar y ejecutar actividades encaminadas a la prevención primaria en el trabajo en todas las fases de la actividad minera, para lo cual estarán obligados a:

- 1) Identificar los peligros y evaluar los riesgos.*
- 2) Realizar estudios específicos para evaluar las condiciones que representan un riesgo para la salud física y mental de los trabajadores.*
- 3) Implementar medidas de intervención para el control de riesgos en labores mineras, considerando la jerarquía de los controles: eliminación, sustitución, control de ingeniería, control administrativo y equipo de protección personal; así como la viabilidad técnica y económica para su implementación” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020)*

En este mismo enfoque uno de los contenidos más interesantes resulta ser, por su nivel de riesgo y gestión requerida, la fase de explotación descrita en el título ocho del reglamento, como lo esquematiza la figura 12:

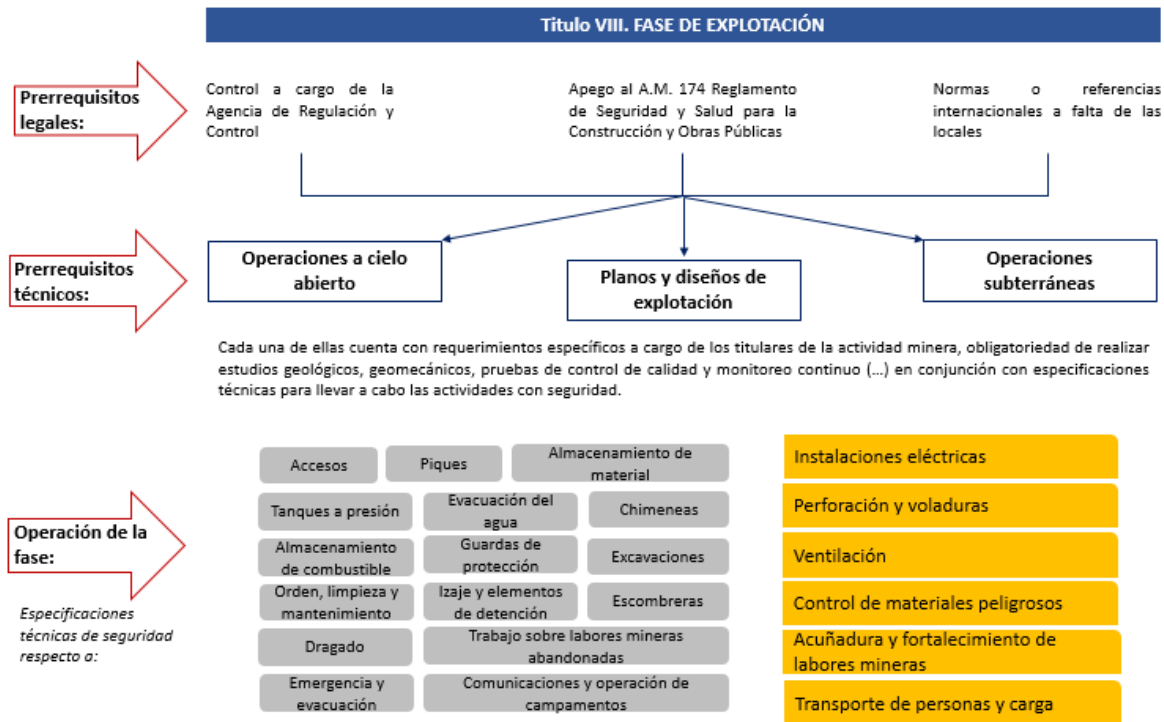


Figura 12. Esquematación del Capítulo VIII del Reglamento de Seguridad y Salud en el ámbito Minero “DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA FASE DE EXPLOTACIÓN”. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020)

El marco legal referido delinea y emite las especificaciones técnicas que en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo complementan cada fase y cada actividad productiva, encontrando de esta forma el equilibrio entre la producción operativa, cumplimiento administrativo y aplicación de prevención de riesgos, que resulta ser la base o soporte de los procesos antes mencionados.

El glosario incluido en la culminación del documento es una guía de referencia para los profesionales en prevención de riesgos, pero además brinda una ayuda para quienes no estando en el ámbito de la prevención son parte interesada en la actividad minera y sus obligaciones y responsabilidades legales.

4.1.2. Oportunidades de mejora en la gestión de Salud Ocupacional para la pequeña minería

Como hemos evidenciado en acápite anteriores, en la pequeña minería existen circunstancias que se extrapolan en lo concerniente a la gestión de seguridad y salud en el trabajo, de un lado el Ecuador cuenta con cuerpos legales que describen los parámetros de cumplimiento de obligaciones para todo el sector minero, lo cual se soporta en la existencia del reglamento de seguridad y salud en el ámbito minero, el cual, aunque relativamente nuevo representa la más grande oportunidad que tiene el Estado para establecer mecanismos de control mejor estructurados con el objeto de conseguir empresas identificadas como pequeña minería bajo estándares básicos en la prevención de riesgos laborales. En el otro escenario están las organizaciones o empresas cuyos procesos son aún artesanales o informales, se conoce en el ámbito minero de algunas excepciones, pero desafortunadamente no existe evidencia estadística o documental que pueda guiarnos a inferir datos que aporten a conocer la situación real del cumplimiento de obligaciones en este sector, que a diferencia de las grandes empresas multinacionales no cuenta con parámetros estadísticos de estudio. Un ejemplo de lo mencionado es el denominado “Reporte de minería” emitido por el Banco Central del Ecuador en el año 2019, documento que contiene información financiera sobre los proyectos mineros de mayor relevancia en el Ecuador, según se indica, *“se evalúa la situación al primer trimestre de 2019 de los cinco proyectos mineros estratégicos que se han venido promocionando en Ecuador: Fruta del Norte, Mirador, Río Blanco, Loma Larga y San Carlos Panantza; así como el avance de los proyectos denominados de segunda generación: Cascabel, Cangrejos, Curipamba, La Plata, Llorimagua y Ruta de Cobre”*. (Banco Central del Ecuador, 2019), en este documento; proyectos como Curipamba en la provincia de Bolívar y el proyecto La Plata en el cantón Sigchos provincia de Cotopaxi están catalogadas como pequeña minería. Con este antecedente, podríamos mencionar algunas oportunidades de mejora que giran entorno a:

1. Incrementar mecanismos de socialización, aplicación y control en última instancia sobre el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ámbito Minero en empresas de la pequeña minería.
2. Acompañamiento in situ por parte de los órganos de control específicamente en materia de prevención de riesgos laborales, eliminar hábitos reactivos de control posterior a la ocurrencia de siniestros laborales.
3. Formación, capacitación o adiestramiento de directivos o responsables de áreas de producción de la pequeña minería con apoyo de entidades del Estado,

- asociaciones de profesionales calificados, academia o Cámaras de comercio en materia de prevención de riesgos.
4. Levantamiento de perfiles epidemiológicos nacionales que produzcan datos estadísticos necesarios para caracterizar las necesidades de la pequeña minería en relación con la seguridad y salud en el trabajo.
 5. Estandarización de los servicios médicos de empresa para la pequeña minería, (toda vez que las competencias profesionales están ya definidas en el reglamento correspondiente), y su alcance dentro de estas empresas puesto que evidentemente la capacidad de gestión en esta área de la minería no es la misma que organizaciones multinacionales asentadas en el país.
 6. Disponer por parte de entes de control la obligatoriedad de establecer dentro de la gestión en seguridad y salud programas masivos de prevención y promoción de la salud para los trabajadores de este ramo de la producción, de esta forma se apoya en la formación o capacitación de los empleados independientemente de la empresa a la que presten sus servicios, esto a su vez permitirá estandarizar el conocimiento en una misma línea base de conocimiento que deberá adaptarse a la realidad de cada empresa con el apoyo del personal técnico de seguridad y salud en el trabajo.
 7. Publicar y socializar a la comunidad científica y general los resultados del denominado *“Plan de Acción Nacional sobre uso de mercurio en la Minería Artesanal y de Pequeña Escala (MAPE) de Oro en el Ecuador, un proyecto que el Ministerio del Ambiente en conjunto con la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y la Artesanal Gold Council (AGC) ha puesto en marcha, cuyo objetivo es realizar un diagnóstico de las actividades de minería artesanal y de pequeña escala de oro en el País, y proponer medidas para mejorar la capacidad nacional con el fin de prevenir y eliminar paulatinamente el uso clandestino de mercurio, así como proponer medidas en al ámbito de salud dentro de las comunidades dedicadas a este tipo de actividades”* (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables y Viceministerio de Minas, 2020)
 8. Creación de prestadores gubernamentales propios o contratados de servicios de análisis de laboratorio o exámenes ocupacionales de fácil acceso económico y geográfico para las empresas de la pequeña minería, de esta manera se permite el acceso y descentralización (o monopolio), y;
 9. Estandarización de los perfiles de exámenes ocupacionales y evaluación clínica-médica integral a ser realizada por el médico ocupacional de las empresas de la pequeña minería; esta oportunidad de mejora bien podría aplicarse a toda la industria minera respetando las diferencias financieras que posiblemente impidan a la pequeña minería el acceso a estudios de alta complejidad y coste

que puede ser optativo dependiendo del criterio del médico ocupacional e identificación de riesgos de la actividad.

4.2. Evaluación médica ocupacional como pilar de la gestión

Según el Plan Nacional de Desarrollo minero 2020-2030, en el Ecuador existen 6636 permisos de minería artesanal y 2061 concesiones inscritas o en trámite en el ámbito de la pequeña minería (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables y Viceministerio de Minas, 2020), se menciona además que en toda la actividad minera en este sector las prácticas informales o artesanales y de poca técnica han sido un hallazgo común dentro de los diagnósticos sociales realizados entre el 2012 y 2015 en estas empresas, problemática asociada a la presencia de personal no competente para realizar estas actividades y por tanto representando un potencial riesgo para la salud de los trabajadores. *La minería de pequeña escala es quizás el tipo de actividad minera más relevante en el país, debido a la cantidad de material extraído y procesado y porque concentra a la mayoría de la fuerza laboral minera registrada* (Sandoval Moreano, s/f).

La Vigilancia de la Salud en el contexto de la Salud en el Trabajo como su matriz tiene el objetivo de evitar, controlar y dar seguimiento a los potenciales efectos adversos que la actividad laboral puede implicar para el trabajador, *“consiste en la recogida sistemática y continua de datos acerca de un problema específico de salud; su análisis, interpretación y utilización en la planificación, implementación y evaluación de programas de salud”* (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012), el ordenamiento idóneo de los datos y actividades enmarcados en la Vigilancia de la Salud puede encajarse en las siguientes fases dentro de una planificación:

1. Establecer objetivos previo inicio de la gestión de salud.
2. Elaboración un plan de actividades.
3. Ejecución de las actividades.
4. Conclusiones.
5. Evaluación de resultados.

Bajo este antecedente, la evaluación médica realizada por el profesional sanitario especializado en Salud Ocupacional se enmarca fácilmente en las cuatro fases de la gestión macro de Vigilancia de la Salud toda vez que la realización de evaluaciones médicas iniciales, periódicas, de salida o reintegro así como las evaluaciones por consulta regular deben ser uno de los objetivos relacionados con la Vigilancia de la salud sobre todo a nivel individual y por tanto integrar la planificación del médico de empresa; las evaluaciones son una herramienta indispensable tanto a la hora de establecer diagnósticos o condiciones clínicas o de exámenes complementarios en el trabajador y su abordaje terapéutico así como también como insumo base del levantamiento de las características epidemiológicas de su población de estudio, el personal de la

organización. En el momento de realizar una evaluación médica ocupacional el profesional debe tener claro el objetivo que persigue y relacionar cada hallazgo identificado en el paciente con las actividades y tareas llevadas a cabo en el quehacer laboral diario, esto le permitirá complementar la visión clínica forjada en su carrera de medicina con el criterio técnico adquirido ya en el campo de la salud en el trabajo, es decir establecer una interrelación entre lo que evidencia en el paciente que acude a la consulta médica y el proceso base de identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles en el que se encaja la actividad del integrante.

Poder llevar a cabo una evaluación dentro de estos parámetros le permite al médico de empresa:

1. Integrar la evaluación médica clínica al contexto laboral.
2. Establecer una posible relación causa-efecto ante la sospecha de una enfermedad ocupacional incluso antes del inicio de un proceso interno de investigación.
3. Demostrar su conocimiento y competencia relacionada con los procesos y riesgos propios de la empresa.
4. Evitar sesgar su criterio únicamente con el hallazgo identificado en la consulta.
5. Procurar derivar al paciente a la especialidad correcta que acompañará el proceso de evaluación integral desde la visión externa del experto especialista.

Por otro lado, cuando se realiza una correcta evaluación médica en el proceso de ingreso a una organización complementando el ámbito clínico con la realización de exámenes ocupacionales se obtienen ventajas como:

1. Determinar preexistencia laborales o no laborales.
2. Mejorar los criterios que respaldan la emisión de una aptitud médica ocupacional.
3. Proteger la integridad del aspirante al evitar su exposición al factor de riesgo que podría agravar la condición.
4. Proteger la seguridad empresarial al evitar la presencia de una potencial condición atenuante de responsabilidad patronal cuando se agudiza.

Finalmente, es fundamental recordar la utilidad primaria de la evaluación médica clínica por parte del médico de empresa competente, evaluación que se complementará con el análisis de exámenes ocupacionales derivados de su exposición a los riesgos inherentes de su puesto (Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, 2004)

4.2.1. Marcos legales regulatorios

Al igual que los instrumentos legales relacionados con la industria minera, la Vigilancia de la Salud cuenta con leyes generales y específicas que regulan y norman la gestión

tanto del médico de empresa cuanto de la organización a la que se debe en beneficio de salvaguardar la integridad de la salud de los trabajadores.

Dando por entendidos los artículos que estipulan el derecho al trabajo, trabajar en ambientes saludables y el principio de la salud como partes importantes de la Constitución Política del Ecuador dirigiremos nuestra atención a las normas específicas relacionadas con la salud ocupacional y ámbito minero.

En este sentido la gestión del médico de empresa se enmarca en tres regulaciones legales principales en sentido general:

1. El Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo conocido como Decreto Ejecutivo 2393;
2. El Acuerdo Ministerial 1404, Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresa, y;
3. La resolución del Consejo Directivo del IESS 315, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

En el primer caso, se establece como obligación para todos los empleadores la realización de reconocimientos médicos periódicos haciendo referencia a los exámenes médicos ocupacionales, y aunque no se habla de periodicidad sino al contrario de llevarlos a cabo en eventos de dolencias o anomalías en la salud del trabajador, este lineamiento debe ser revisado bajo lo estipulado en el Instrumento Andino 584 de la Comunidad Andina de Naciones que en su artículo 14 nos permite prevalecer el criterio de realización de exámenes con una periodicidad y motivación específica, así: *“Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de Trabajo”* (Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, 2004). Reforzando el criterio sobre periodicidad de los exámenes ocupacionales realizados a los trabajadores, mencionamos al Acuerdo Ministerial 341 referente a la Aplicación de la Historia Clínica Ocupacional que establece la realización de evaluaciones preocupacionales, periódicas, de reintegro y de retiro a los trabajadores (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2019).

Abordando el contenido del Acuerdo Ministerial 1404, Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresa; es importante establecer, para fines de nuestra investigación, dos acápites fundamentales relacionados con evaluaciones ocupacionales y exposición a riesgos específicos:

1. Se establecen para el médico de empresa las actividades consideradas como de riesgo grave, con el objeto de abordar cada una de ellas en la gestión propia de su organización, estas actividades incluídas en el artículo 5 son:
*“a) Trabajos en que se produzcan concentraciones elevadas de polvo silíceo;
b) Manipulación y exposición a la acción de disolventes;
c) Manipulación y exposición al plomo, mercurio, arsénico y cuerpos radioactivos;
d) Exposición a la acción de gases, humos, vapores o nieblas tóxicas o peligrosas;
e) Exposición a la acción de sólidos o líquidos tóxicos;
f) Tareas en que los operarios están sometidos a la acción del aire comprimido;
g) Exposición a ruido continuo e intenso sobre los límites máximos permitidos; y,
h) Las demás tareas que a juicio de las Dependencias Técnicas antes nombradas, constituyan actividades de alto riesgo para la salud de los trabajadores.”* (Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, 1978)

2. Una de las funciones estipuladas en el artículo 11 numeral 2 establece la evaluación del estado de salud del trabajador bajo parámetros como:
*“a) Apertura de la ficha médica ocupacional al momento de ingreso de los trabajadores a la empresa, mediante el formulario que al efecto proporcionará el IESS;
b) Examen médico preventivo anual de seguimiento y vigilancia de la salud de todos los trabajadores;
c) Examen especial en los casos de trabajadores cuyas labores involucren alto riesgo para la salud, el que se realizará semestralmente o a intervalos más cortos según la necesidad;
d) Atención médico-quirúrgica de nivel primario y de urgencia;
e) Transferencia de pacientes a Unidades Médicas del IESS, cuando se requiera atención médica especializada o exámenes auxiliares de diagnóstico;
f) Mantenimiento del nivel de inmunidad por medio de la vacunación a los trabajadores y sus familiares, con mayor razón en tratándose de epidemias”.*
(Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, 1978)

De forma complementaria encontramos en el artículo 8 el principio de gestión multidisciplinaria que debe aplicar el médico de empresa: *“Los Servicios Médicos laborarán en estrecha colaboración con el Departamento de Seguridad de la empresa en orden a lograr la prevención más completa de los riesgos ocupacionales, para lo cual recibirán la necesaria asesoría técnica de la División de Riesgos del Trabajo”* (Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, 1978).

De su lado, la normativa específica para la gestión de salud en el trabajo en el ámbito minero se circunscribe básicamente al Reglamento de Seguridad y Salud en el ámbito minero, debemos iniciar enfatizando en la definición de Vigilancia de la Salud con la que contamos en este cuerpo legal en la sección de glosario: *“Conjunto de estrategias preventivas encaminadas a salvaguardar la salud de los trabajadores, para evitar lesiones o enfermedades producidas debido a exposiciones laborales.”*

Otro punto importante en esta misma línea es la inclusión de requisitos específicos para el ámbito de la salud ocupacional tanto para empresas mineras con personal propio cuanto para subcontratistas con personal en relación de dependencia, como lo habíamos tratado en el artículo 10 de este reglamento.

El capítulo quinto de este marco legal emite lineamientos específicos para los riesgos específicos asociados a la actividad minera, los cuales para ser evaluados deben contextualizarse primero en el proceso de identificación de peligros. Consideramos una fortaleza la inclusión de la higiene industrial en este acápite (artículo 16) que reza:

“Los contaminantes (físicos, químicos y biológicos) estudiados en la higiene industrial, pueden ser causantes de enfermedades ocupacionales, y en ciertas circunstancias en las cuales sus niveles superen los límites permisibles establecidos por organizaciones como: la Fundación Alemana de Investigación Científica “DFG”, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos “NIOSH”, la Conferencia Gubernamental Americana de Higienistas Industriales “ACGIH”, entre otras, pueden causar daños a la salud que podrían ser considerados como accidentes de trabajo. Con el objetivo de prevenir la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales, titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios, deberán planificar e implementar medidas de control enfocadas en la prevención de los riesgos asociados a las condiciones de trabajo”. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020) se estipula además que para realizar una gestión adecuada en este sentido se considerará la contratación de personal externo bajo condiciones técnicas establecidas. El reglamento establece adicionalmente en su artículo 7 y en alineamiento a las normas anteriormente mencionadas, la obligatoriedad de practicar exámenes ocupacionales bajo el esquema:

“2.2. Condiciones de salud de los trabajadores

- *Exámenes pre-ocupacionales y de inicio, incluyendo salud general*
- *Exámenes médicos periódicos*
- *Exámenes médicos especiales*
- *Exámenes médicos post ocupacionales o retiro laboral”* (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR), 2020).

4.2.2. Evaluación clínica del trabajador y su relación con exámenes complementarios

Tal y como lo menciona Robert J. Harrison en su libro “Diagnóstico y tratamiento en medicina laboral y ambiental”, una historia laboral precisa y completa es la herramienta más importante en la valoración y el diagnóstico de las lesiones y enfermedades laborales y ambientales. (Ladou & Harrison, 2015). En efecto, las herramientas clínicas con las que cuente el médico evaluador a la hora de abordar un paciente deben ser lo suficientemente específicas y a la vez contundentes como para orientar un diagnóstico eficaz incluso cuando se trata de evaluaciones rutinarias de control como es el caso de los médicos ocupacionales al realizar evaluaciones ocupacionales periódicas a trabajadores sin antecedentes patológicos relevantes. Indica el prestigioso autor Carlos Guarderas en su libro “El Exámen médico” haciendo alusión a una frase de Pascal que “la mayoría de los errores del médico se deben, no a un mal razonamiento sobre los síntomas bien recogidos, sino a un buen razonamiento sobre los síntomas mal recogidos”; nada más cierto que esto pero al mismo tiempo es sumamente valioso el razonar sobre el correcto accionar del médico cuando simplemente hace bien su trabajo, el cual no radica en la evaluación de exámenes de laboratorio o anexos sino en la evaluación primaria del paciente como ser humano independientemente de su condición.

La preparación académica del profesional de la salud es preponderante para llevar a cabo con buen suceso la evaluación clínica del paciente-trabajador, siendo así, tal y como lo demuestra la figura 13 la evaluación clínica estándar (no ocupacional) se compone de:

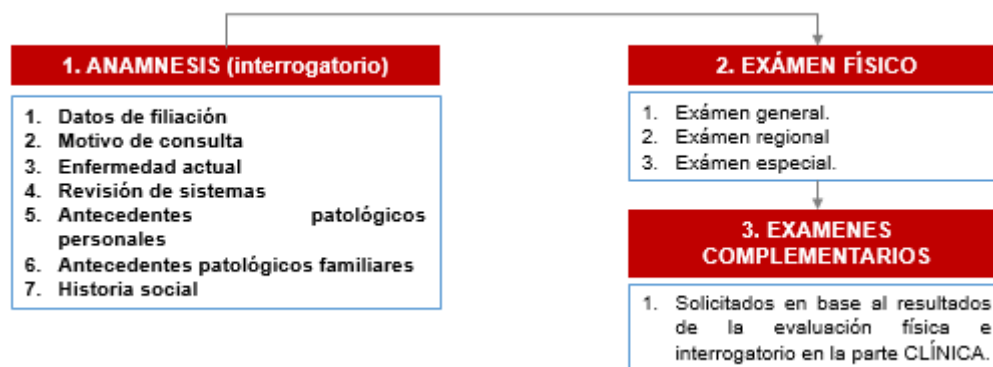


Figura 13. **Componentes fundamentales de la evaluación clínica estándar del paciente.** (Guarderas R, Arias Castillo, & Peñafiel, 1995)

Esta evaluación base constituye el punto de partida para todo profesional médico, sus diversos componentes garantizan que la evaluación clínica sea efectiva así como el abordaje terapéutico que se dará posteriormente.

Cuando el profesional médico cuenta con la formación y competencia como médico de empresa (médico ocupacional) la evaluación clínica básica deberá complementarse con elementos imprescindibles que se añaden ya en el campo específico de la salud en el trabajo, como veremos a continuación en la figura 14 no es recomendable que un profesional médico de nivel general aplique una evaluación ocupacional toda vez que hemos comprobado que el conocimiento académico de base no es suficiente para llevar a cabo este proceso:

1. Varían los síntomas en relación con el día de la semana o mejoras en las vacaciones o fines de semana?

2. Historia del trabajo actual o del más reciente de exposición:

- Tipo de trabajo, tipo de industria, nombre de quien lo empleó.
- Duración del trabajo.
- Exposición a polvos, humos, radiación, sustancias químicas, riesgos biológicos o físicos.
- EPP que usa.
- Capacitación o entrenamiento recibido.
- Controles de ingeniería.
- Verificar historia de servicio militar.
- Relaciones interpersonales en el puesto de trabajo.

3. Historial de trabajos previos:

- Cronología de trabajos.
- Tipos de exposición más graves identificados. (El médico debe conocer los procesos, actividades y sustancias o insumos utilizados).

Figura 14. **Componentes fundamentales del interrogatorio estándar que constituyen la historia clínica ocupacional.** Modificado de (Ladou & Harrison, 2015)

Finalmente, constituido el interrogatorio en la historia clínica ocupacional es importante poder contar con criterio científico y técnico para seleccionar el examen físico que se realizará al paciente, el cual debe ser específico para la dolencia o actividad laboral que realiza en consideración a la afectación puntual que cada actividad laboral puede originar en la salud del trabajador, es recomendable proceder con el examen clínico específico después de un análisis general del paciente (estándar).

Siendo así, estableceremos en la tabla 1 un acercamiento a los principales componentes de la evaluación clínica relacionada con la actividad laboral genérica en los trabajadores, aclarando desde luego que dado que en el ámbito médico no existen reglas absolutas; esta información debería ser mejorada con el análisis particular del caso o actualizaciones científicas futuras:

TIPO DE EXPOSICIÓN (En referencia a la matriz de identificación de riesgos)	EVALUACIÓN CLÍNICA PRINCIPAL	RESULTADOS ESPERADOS
Ergonómicos asociados a afectación de columna.	Columna estática. Deformidades. Movilidad activa y pasiva. Palpación de apófisis espinosas y músculos paravertebrales. Prueba compresión pélvica. Signo piramidal.	Deformidades evidentes a la inspección Deformidades o desviaciones evidentes en maniobras (p.ej. Adams). Dolor reactivo a la palpación. Limitación funcional. Sacroileítis.
Ergonómicos asociados a miembro superior.	Movilidad activa y pasiva. Puntos dolorosos articulares. Exploración neurológica, considerar plexo cervicobraquial. Canal del cúbito, canal del carpo. Neuropatías por presión: Palpación de desfiladeros nerviosos, canal de Guyton signo de Tinel. Maniobra Adson, Allen, Phalen, Lasegue e invertida, contra resistencia y reflejos tendinosos.	Deformidad dependiente de maniobras de movilidad. Patología rotuliana de base. Dolor reactivo a maniobras de movilidad pasiva. Dolor espontáneo a la movilidad activa. Dolor reactivo a la movilidad forzada. Reducción de sensibilidad, motricidad o amortiguamiento. Limitación funcional.
Ergonómicos asociados a miembro inferior.	Movilidad activa y pasiva. Puntos dolorosos articulares. Exploración neurológica, considerar plexo dorsolumbar y recorrido de ramos nerviosos.	
Ergonómicos asociados a manejo de PDVs.	Agudeza visual simple (Snellen). Equilibrio muscular (forias, estrabismo). Motilidad extrínseca. Sentido cromático. Inspección de anejos oculares.	Alteraciones agudeza visual (dioptrías). Alteraciones funcionales de músculos orbitales. Irritación, inflamación o lesiones evidentes a la inspección simple.
Físicos asociados a ruido	Iniciar comprobación con límites de exposición permitidas y mediciones. Realizar diagnóstico diferencial (medicación, meningitis anterior, herencia, diabetes, hipertensión arterial, anomalías salud mental) Evaluación tímpano	Patología de base descompensada.

		Test Rinne, Weber, transmisión ósea, síndrome vestibular, acúfenos.	Inflamación, perforación, infección, anomalías congénitas, obstrucción del tímpano. Hipoacusia clínica.
Anomalías respiratorio.	sistema	Exámen cavidad y mucosas orales, amígdalas. Inpección cuello. Valsalva. Exploración torácica. Auscultación cardiopulmonar. Saturación oxígeno.	Anomalías obstructivas. Desordenes circulatorios o descompensación sistémica. Sibilancias, roncus, crepitantes, disminución del murmullo.
Anomalías asociadas a piel y anexos		Realizar diagnóstico diferencial descartar sensibilización, neuropatías, anomalías salud mental, predisposición familiar, antecedentes alérgicos. Anamnesis intensiva sobre exposición laboral actual y pasada. Exploración e inspección simple y con aumento (lupa, luz dirigida, equipo diagnóstico).	Expresión clínica de patologías de base sensibilizadas. Patologías de base no controladas (quizá de larga data). Intolerabilidad a ambientes contaminados. Lesiones clasificadas: -Más de 1 cm diámetro. -Menos de 1 c, diámetro. -Lesiones satélite. -Patrón de distribución o rascado. -Forma.
Trabajo en altura		Signos vitales, alcocheck consentido, biotipo. Exploración ocular, reflejo fotomotor, profundidad y consensual, acomodación y convergencia. Exploración neurológica; cerebelo, nistagmo, fuerza, reflejos tendinosos, pares craneales. Movilidad articular: tronco, extremidades. Psicotécnicas: coordinación, inteligencia, atención y concentración, comprensión, agresividad y responsabilidad.	Alteración tensión arterial, frecuencia cardíaca o respiratoria, obesidad mórbida. . Anomalías principalmente neurológicas, restrictivas de forma absoluta.

Tabla 1. **Orientaciones de evaluación clínica ocupacional para exposición común a factores de riesgo laboral.** (Vicente, Ramírez, & Murcia, s.f.)

4.2.3. El examen ocupacional en el sector minero: contexto en el ámbito internacional

En líneas generales los escenarios en los que se detallan los exámenes ocupacionales realizados en organizaciones no son de fácil acceso, los casos en los cuales las regulaciones legales describen esta circunstancia son escasos, no obstante algunos ejemplos aplicables a nuestra realidad son:

1. Perú.- el artículo 44 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional de Perú indica en su literal h) la obligatoriedad de realizar un examen toxicológico y/o de alcoholemia en caso de evidenciarse un posible consumo. El artículo 188 indica que el certificado de aptitud médica ocupacional es habilitante sin excepción para laborar mientras que el artículo 119 promulga la excensión de cualquier responsabilidad patronal si el trabajador, en condición de egreso de la empresa no acude a realizarse sus examen en el segundo llamado. El reglamento además dispone del Anexo 16A (Anexo 1 del presente proyecto) en el cual se estipulan condiciones y exámenes ocupacionales para actividades desarrolladas en altura geográfica según indica la figura 15; concomitantemente el formato de historia clínica ocupacional en este anexo cuenta con acápites relacionados de exámenes específicos como optometría, audiometría, radiografía estándar de tórax (y criterios de neumoconiosis OIT) así como biometría hemática y grupo factor:

**ANEXO 16 A
EVALUACIÓN MÉDICA PARA ASCENSO A GRANDES ALTITUDES
(MAYOR A 2500 M.S.N.M.)**

PAUTAS PARA EL MEDICO EXAMINADOR

I. EXAMEN FÍSICO Y EXÁMENES AUXILIARES

- Examen físico del aparato cardiovascular y los pulmones.
- Se le debe de realizar hemoglobina y hematocrito a todos.
- Se debe de realizar electrocardiograma a todos los que tengan 45 años o más.
- Se debe de realizar la toma de glucosa basal y hemoglobina glicosilada a todos los diabéticos.
- En caso de sospecha clínica de alguna patología que pueda poner en peligro la salud del paciente que deba ascender a 2500 msnm o más, solicitar una interconsulta con el especialista correspondiente.

Figura 15. **Exámenes complementarios en actividades laborales a grandes altitudes.**
(Ministerio de energía y minas de Perú, 2017)

2. Perú.- El ministerio de Salud Pública cuenta con el documento “PROTOSCOLOS DE EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y GUIAS DE DIAGNOSTICO DE LOS EXAMENES MEDICOS OBLIGATORIOS POR ACTIVIDAD”, en cuyo numeral 6.4.5 se menciona como línea base de exámenes ocupacionales a los siguientes, clasificados en exámenes generales y específicos:

Exámenes Complementarios Generales

- a) Biometría sanguínea.
- b) Bioquímica sanguínea.
- c) Grupo y factor sanguíneo.
- d) Examen completo de orina.

Exámenes complementarios específicos y de acuerdo al tipo de exposición:

- e) Audiometría
- f) Espirometría
- g) Valoración musculoesquelética (Anexo N° 04)
- h) Radiografía de Tórax
- i) Exámenes toxicológicos:
 - Pruebas basadas en la orina: Debe ser el primer examen toxicológico a tomar en cuenta de acuerdo al factor de riesgo presente en el ambiente de trabajo.
 - Pruebas de exposición basadas en el análisis de sangre: Se reserva para los problemas de salud y seguridad que no pueden resolverse por la vigilancia de la orina o el aire espirado. Pueden citarse como excepción el análisis de plomo y protoporfirina de zinc en la sangre y de las actividades de colinesterasa en sangre.
 - Pruebas basadas en el análisis del aire espirado: Dentro de las más importantes comprenden metilcloroformo, el percloroetileno y otros hidrocarburos halogenados¹⁵.
- j) Otros exámenes y procedimientos relacionados al riesgo de exposición se indicaran a criterio del médico ocupacional, incluyendo las pruebas de tamizaje para el estudio de condiciones preclínicas.

Figura 16. **Exámenes ocupacionales de base para ayuda diagnóstica** (Ministerio de Salud de Perú, s.f)

Es relevante conocer que concomitantemente, el marco legal cuenta con protocolo de evaluación clínica específicos en función de las actividades a realizar, tal y como se muestra en el anexo 2 del presente proyecto cuando se describe el contenido de una evaluación clínica en el ámbito osteomuscular.

3. Chile.- De acuerdo al Decreto Supremo N°28 (D.S. N°28 REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO) (Ministerio de Salud Chile, 2012) del Ministerio de Salud de Chile, los exámenes ocupacionales son cubiertos por organismos administradores de salud (Instituto de Seguridad Laboral o ISL, mutuas) tal y como se ejemplifica en el anexo 3 del presente proyecto; excepto los relacionados con actividades de exposición a altitudes geográficas, los cuales deberán cubrirse por el empleador. Empresas mineras de gran alcance cuentan con baterías de exámenes básicos y específicos según la actividad previo consentimiento informado, así:

“a) Batería Básica (incluye el riesgo de Altura Física)

- *Evaluación Médica*
 - *Control de Presión Arterial y Antropometría.*
 - *Determinación de Índice de Framingham.*
 - *Pruebas de Equilibrio (Romberg, Marcha, Nistagmus).*

- *Glicemia en ayuno*
- *Electrocardiograma*
- *Perfil Lipídico (colesterol, HDL, LDL, Triglicéridos)*
- *Optometría*
- *Audiometría*
- *Drogas (anfetaminas, THC, cocaína y benzodiacepinas)*

b) Batería Riesgo Espacios Confinados

- *Básica (incluye el riesgo de Altura Física)*
- *Espirometría y Radiografía Tórax AP*

c) Batería Riesgo Operador de Equipos Móviles (livianos y pesados)

- *Básica (incluye riesgo de Altura Física)*
- *Examen Psicossensométrico Riguroso*

d) Batería Riesgo Operador de Equipos Móviles y Espacios Confinados

- *Básica (incluye el riesgo de Altura Física)*
- *Espirometría y Radiografía de Tórax AP*
- *Examen Psicossensométrico Riguroso” (Centro Médico del Trabajador, s.f.)*

4. Colombia.- Que al igual que Ecuador no cuenta con un listado de exámenes ocupacionales aunque están definidos parámetros generales de abordaje de evaluaciones ocupacionales y exámenes complementarios estipulados en la Resolución 2346 de julio de 2007 por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales, en cuyo cuerpo se estipula como obligatorios los exámenes ocupacionales preempleo, periódicos, por cambios de ocupacional y de salida. Las evaluaciones deben ser realizadas por un prestador externo o mutua previa entrega por parte del empleador de:

- a. Información epidemiológica sobre la relación entre el factor de riesgo ambiental y los exámenes solicitados.
- b. Determinación de las mediciones higiénicas relacionadas con los exámenes solicitados.
- c. B.E.I s específicos. (es obligatorio el uso de los B.E.I. y parámetros de la ACGIH cuando se realizan exámenes para factores cancerígenos) (Ministerio de la Protección Social, 2007)

5. METODOLOGÍA

Se trata de una revisión bibliográfica sistemática que permita determinar y describir la mejor evidencia de referencia para el levantamiento y/o descripción de una herramienta que permita la aplicación de evaluaciones clínicas ocupacionales en las organizaciones que forman parte de la pequeña minería en el Ecuador por intermedio de los profesionales de salud-médicos de empresa quienes además deben realizar el levantamiento de los perfiles de exámenes ocupacionales relacionados con el riesgo específico al que se exponen los trabajadores en este ámbito y emitir el criterio ocupacional de aptitud en el contexto de procesos de ingreso, estancia periódica y salida de una organización.

Por un lado, las referencias legales nacionales y normas o recomendaciones emitidas a nivel internacional así como las identificadas en países vecinos con realidades aplicables a nuestro entorno (Colombia, Perú, Chile) y por otro las prácticas y experiencias del quehacer profesional diario de organizaciones y proveedores de servicios de salud ocupacional de esos países hacen posible la construcción de un perfil base de evaluación clínica-ocupacional así como también de una matriz de referencia con los exámenes ocupacionales que se requieren en cada fase de la actividad minera; la herramienta busca convertirse en un mecanismo de ayuda para la gestión del médico de empresa, quien podrá adaptar este contenido a la realidad de su organización y niveles de riesgo de exposición laboral derivada de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos y controles de cada proceso. La ejecución de evaluaciones clínicas-ocupacionales y realización de exámenes ocupacionales a los trabajadores bajo un criterio técnico permitirá evitar la práctica subjetiva de estudios y evaluaciones que en suelen resultar en la no identificación de patologías o condiciones preexistentes en procesos de ingreso con el potencial peligro legal que esto entraña para la organización al contar con personal francamente afectado en su estado de salud, limitado en su práctica laboral, con importantes niveles de ausentismo derivado de dolencias que requieren monitoreo continuo por parte de médicos de especialidad y finalmente con una condición que podría suponer una enfermedad ocupacional cuyo origen real no está en esa organización; pero adjudicada a ella por las falencias en los procesos médicos de ingreso.

Es importante recalcar que al no contar con parámetros estandarizados o al menos información de referencia como la propuesta en este trabajo; las deficiencias en la aplicación clínica y de exámenes ocupacionales erróneamente aplicados indefectiblemente se replicarán en los procesos de evaluaciones ocupacionales periódicas y de egreso del personal de las empresas que forman

parte de la pequeña minería, ya sea por condiciones de salud que se volverán crónicas o recidivantes o por afectaciones en la salud de trabajadores que salen de la organización sin procesos médicos técnicos que permitan identificar lesiones, enfermedades o potenciales incapacidades que requieran restricciones o cuidados a tener en cuenta para su vida laboral futura; en este último caso en potencial de establecer querellas legales en contra de la organización por parte del posible afectado puede ser considerable.

Ya en el ámbito de la práctica multidisciplinaria propia de la gestión de prevención de riesgos laborales en las organizaciones, la información propuesta sobre evaluaciones clínicas y exámenes ocupacionales debe formar parte de la gestión documental integral a cargo del gestor de prevención de riesgos (o Jefe de la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo según en número de trabajadores de la empresa) y además contar con la trazabilidad necesaria para relacionar la gestión de exámenes ocupacionales e historias clínicas laborales con la metodología de identificación de peligros y evaluaciones de riesgos y controles realizada en la gestión del riesgo en el entorno del trabajador; de igual forma se involucra en la aplicación de esta herramienta de referencia el área de talento humano o quien hiciera sus veces, puesto que los procesos de selección de personal contarán con información relativa a la aptitud médica laboral incluida a menudo en los denominados profesiogramas que integran requerimientos de contratación a nivel administrativo y en el ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo, guardando siempre desde luego el apego al principio de confidencialidad en todo momento.

Así mismo el involucramiento de los jefes o líderes de área es relevante puesto que las restricciones totales o parciales o reubicaciones establecidas luego del análisis clínico y resultados de exámenes ocupacionales correctamente aplicados por el médico de empresa deben ser cumplidas en su totalidad para coadyuvar a la recuperación del trabajador en procura de su pronto reintegro a las actividades rutinarias.

Las practicas descritas son algunas de las aplicadas en la gran minería de forma rutinaria, y deberían ser un parámetro de referencia para la adaptación progresiva a empresas en la pequeña minería aspirando como objetivo final le mejora continua.

5.1 Fuentes de información:

Para el proceso de investigación bibliográfica se debió contar con material bibliográfico de las siguientes fuentes:

Fuentes primarias: Artículos de investigación originales de autores individuales o corporativos en idioma español o inglés, libros de medicina laboral y evaluaciones medicas ocupacionales, medicina clínica y semiotecnia independientemente de la fecha de publicación y de preferencia que abordan temática local o regional relacionada al presente proyecto. Para la revisión de artículos científicos o de información se realizó una búsqueda en las principales bibliotecas virtuales disponibles en Internet como PubMed/Medline, Medscape, Scielo además del uso de metabuscadores como dogpile.com, BVS.

Fuentes secundarias: Marcos normativos nacionales revisados en función de su jerarquía legal (pirámide de Kelsen) como el contenido general relacionado con el derecho a la salud y trabajo tipificados en le Constitución Política de Ecuador o los lineamientos específicos estipulados en el Reglamento de Seguridad y Salud en la Minería e información proveniente del Ministerio de Salud Pública del Ecuador; así también normas internacionales vinculantes como el Instrumento Andino de Seguridad y Salud de la Comunidad Andina de Naciones y su reglamento de aplicación y referencias adicionales de organizaciones rectoras o referentes a nivel mundial (OMS, OPS, OIT, Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo de España (NTP), etc).

Información proveniente de portales de proveedores de servicios de medicina ocupacional (Perú, Chile) o mutuas (Colombia) en donde se detallan los exámenes ocupacionales necesarios para organizaciones identificadas en la industria minera; información de países vecinos, como los ministerios de salud de Colombia, Perú y Chile en cuyos contenidos se determinan lineamientos generales o específicos relacionados con evaluaciones médicas ocupacionales y exámenes ocupacionales, criterios que además con aplicados y extendidos a otras normas ya en el ámbito minero como en el caso del Perú con su Reglamento de Seguridad Minera.

5.2. Búsqueda de información y descriptores.

Para la búsqueda en bases de datos web se aplicó el formato PICO (del inglés *Patient, Intervention, Comparison, Outcome*) desarrollado en la estrategia de búsqueda de Medicina Basada en evidencia que además permite la búsqueda de datos con descriptores apropiados (ALMIRALLMED, 2019):

Acrónimo	Significado
P (Patient)	Características del paciente o grupo de pacientes; características del problema o condición
I (Intervention)	Intervención principal a considerar (terapéutica, preventiva, diagnóstica, exposición de riesgo, etc.)
C (Comparison)	Alternativa con la que comparar la intervención principal (hay que tener en cuenta, que en ocasiones no se dispone de una intervención con la que comparar)
O (Outcome)	Resultado a valorar: efectos de la intervención, en términos de mejora, efectos secundarios, etc.

Tabla 2. **Estructura y significado de la herramienta “PICO” como modelo de formulación para revisiones bibliográficas.** Adaptado de “El diseño de preguntas clínicas en la práctica basada en la evidencia. Modelos de formulación” (Martínez Díaz, Ortega Chacón , & Muñoz Ronda, 2016)

De esta forma, el modelo PICO aplicado al presente proyecto de investigación tendría el siguiente resultado:

Acrónimo	Aplicación al proyecto
P (Patient)	Pequeña minería
I (Intervention)	-Evaluación clínica -Exámen ocupacional
C (Comparison)	Ninguna (no aplica)
O (Outcome)	Herramienta de aplicación de evaluaciones clínicas y exámenes ocupacionales en la pequeña minería

Tabla 3. **Aplicación del modelo “PICO” para la búsqueda de datos y descriptores.** Elaboración propia.

Se realiza la búsqueda de información empleando términos descriptores y alternativos (inglés/español) como:

- *Salud ocupacional*
- *Minería*
- *Minería en pequeña escala*
- *Evaluación clínica*
- *Exámen clínico*
- *Ocupacional*

Este análisis parte de una revisión previa de toda la bibliografía encontrada con los formatos y el uso sistemático de terminología anteriormente señalada referente a los siguientes aspectos base del presente proyecto:

1. Pequeña minería en el Ecuador, información general y estadística.
2. Exposición a riesgos laborales en la minería en pequeña escala.
3. Información sobre salud ocupacional y exámenes ocupacionales originada en órganos de control de países vecinos (Colombia, Perú, Chile).
4. Normativa legal nacional e internacional referente a minería y salud ocupacional (seguridad y salud ocupacional).
5. Información sobre evaluación clínica de trabajadores o pacientes en la pequeña minería.

Con los resultados obtenidos se evidencia que, tal y como se grafica en la figura 17; la mayor fuente de impacto fue el aspecto *Exposición a riesgos laborales en la minería en pequeña escala* mostrándose como la referencia de mayor contenido en la revisión bibliográfica seguida de las compiladas en relación con información general y estadística sobre la pequeña minería y la evidenciada en relación a la normativa, gestión e información general sobre evaluaciones clínicas ocupacionales y exámenes ocupacionales en la industria minera y de forma general en Colombia, Perú y Chile. No se encuentra una cantidad importante de información sobre el tema específico del presente proyecto de investigación; aportando de esta manera con la relevancia de la propuesta aquí descrita.

Aspecto	Referencias
Pequeña minería en el Ecuador, información general y estadística	14
Exposición a riesgos laborales en la minería en pequeña escala.	18
Información sobre salud ocupacional y exámenes ocupacionales originada en órganos de control de países vecinos (Colombia, Perú, Chile).	14
Normativa legal nacional e internacional referente a minería y salud ocupacional (seguridad y salud ocupacional).	12
Información sobre evaluación clínica de trabajadores o pacientes en la pequeña minería.	3

Tabla 4. **Agrupación numérica de referencias bibliográficas en base a los principales aspectos del proyecto de investigación.** Elaboración propia.

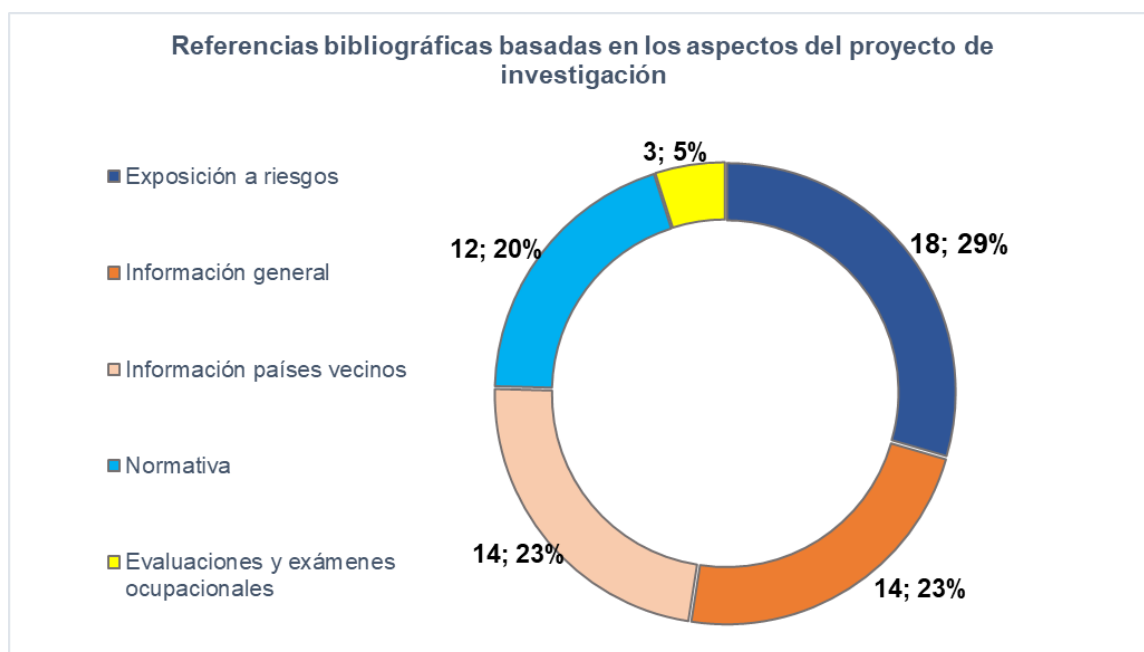


Figura 17. **Agrupación numérica de referencias bibliográficas en base a los principales aspectos del proyecto de investigación.** Elaboración propia.

5.3. Criterios de inclusión, organización y análisis de la información

El material bibliográfico resultante se contó con los siguientes criterios de inclusión:

1. Normativa nacional sobre Seguridad y Salud en el Trabajo en el ámbito minero siempre que esté vigente.
2. Artículos científicos que abordan el mismo tema de la investigación independientemente del lugar de origen o fecha de publicación.
3. Artículos de revisión de máximo 10 años de publicación que relaciona la industria minera de pequeña escala con salud ocupacional.
4. Información de sitios web de instituciones públicas o privadas relacionadas con la aplicación de exámenes ocupacionales en Colombia, Perú y Chile (p.ej., normativa e información de proveedores de servicios).

Los documentos encontrados fueron organizados según los aspectos detallados en la tabla 4, identificadas como categorías para el almacenamiento y posterior revisión según la prioridad y jerarquía determinada por el autor.

Para el análisis de la información obtenida no se utilizó ningún software o herramienta como Mendeley para nuevo filtrado, sino que se procedió a la lectura de la totalidad del material determinado como de mayor interés de acuerdo a las categorías inicialmente determinadas, realizando un análisis sobre los aspectos más relevantes de cada fuente,

respecto a normativas y marco legal aplicable al tema, se dio lectura de los ámbitos más relacionados al cumplimiento del objetivo el presente trabajo.

6. RESULTADOS

6.1. Mecanismos de evaluación clínica ocupacional en trabajadores de la pequeña minería

Conscientes de la distancia existente entre la gran y pequeña minería en función de recursos humanos, tecnológicos y financieros, las recomendaciones propuestas se enfocan a la priorización de la evaluación clínica correctamente realizada por el profesional competente en salud ocupacional en apego a lo estipulado en el artículo 10 del reglamento de seguridad y salud en el ámbito minero. La evaluación clínica ocupacional debería seguir los siguientes pasos:

Evaluaciones ocupacionales iniciales:

1. Conocer el contenido de la matriz de identificación de riesgos de la organización.
2. Establecer la priorización de niveles de riesgo previo inicio de la gestión.
3. Determinar los riesgos específicos derivados de cada fase de la actividad minera.
4. Priorizar las fases de la anamnesis o interrogatorio exhaustivos para los aspirantes operario nuevo.
5. Ejecutar el examen clínico ocupacional tomando como base la Tabla 1. Orientaciones de evaluación clínica ocupacional para exposición común a factores de riesgo laboral y complementándolo con el criterio médico ocupacional según sea el caso.
6. Establecer protocolos de evaluaciones clínicas de ingreso de acuerdo a la fase minera, nivel de riesgo y grupos de edad (p.ej. protocolo de evaluación clínica osteomuscular para actividades de exploración).

Evaluaciones ocupacionales periódicas:

1. Conocer el contenido de la matriz de identificación de riesgos de la organización.
2. Establecer la priorización de niveles de riesgo previo inicio de la gestión.
3. Determinar los riesgos específicos derivados de cada fase de la actividad minera.
4. Agrupar a los trabajadores de la organización de acuerdo a la fase minera en la que se encuentran y grupos de edad.
5. Individualizar a trabajadores de grupos vulnerables para realización de evaluaciones ocupacionales adicionales.
6. Ejecutar el examen clínico ocupacional previa aplicación de anamnesis específica tomando como base la Tabla 1. Orientaciones de evaluación clínica

ocupacional para exposición común a factores de riesgo laboral y complementándolo con el criterio médico ocupacional según sea el caso.

7. Establecer protocolos de evaluaciones clínicas para trabajadores de acuerdo a la fase minera, nivel de riesgo y grupos de edad.

Evaluaciones ocupacionales de salida:

1. Conocer el contenido de la matriz de identificación de riesgos de la organización.
2. Agrupar a los trabajadores de la organización de acuerdo a la fase minera en la que se encuentran y grupos de edad.
3. Individualizar a trabajadores de grupos vulnerables para realización de evaluaciones ocupacionales adicionales.
4. Ejecutar el examen clínico ocupacional previa aplicación de anamnesis específica tomando como base la Tabla 1. Orientaciones de evaluación clínica ocupacional para exposición común a factores de riesgo laboral y complementándolo con el criterio médico ocupacional según sea el caso.

6.2. Perfiles de exámenes ocupacionales para organizaciones en el contexto de la pequeña minería

Al igual que lo enunciado respecto de las evaluaciones clínicas ocupacionales, los perfiles de exámenes deben sustentarse en el nivel de riesgo derivado de la exposición a factores de riesgo laborales; el profesional que levanta esta información no debe desatenderse de la importancia de conocer los procesos propios de la organización, recomendaciones adicionales en este sentido son:

- a) Evitar realizar exámenes ocupacionales de laboratorio sin asidero técnico que lo justifique (p.ej. realización de estudios de orina y heces a todo el personal independientemente de su actividad)
- b) Realizar matrices de exámenes ocupacionales que armen trazabilidad con la matriz de identificación de riesgo, procurar que las matrices se hagan por fases de actividad minera.
- c) No pasar por alto la evaluación clínica, es el punto de partida de un examen ocupacional integral.
- d) No confundir exámenes ocupacionales con exámenes de “gabinete”, es decir que se realizarían en controles médicos regulares a trabajadores y población en general (p.ej. realizar estudios de glicemia y ácido úrico a todo el personal); en este punto es importante aclarar que la realización de exámenes de gabinete tiene importancia en el momento en el que consideramos que la vigilancia de la salud también contempla parámetros básicos de funcionamiento de órganos y sistemas, un trabajador podría tener una audiometría normal, pero con índices

de glucosa o colesterol fuera de rangos normales que supongan un riesgo cardiovascular; en este sentido será el médico quien valore la factibilidad de realizar estudios generales aplicando para esto el conocimiento de guías actualizadas y literatura médica *para evitar errores y gasto innecesario de recursos (p.ej. realización de antígeno prostático a pacientes masculinos menores de 40 años sin antecedentes relevantes).*

- e) No confundir exámenes ocupacionales con exámenes epidemiológicos, de tamizaje o en el contexto de la pandemia.

Con este antecedente, las recomendaciones para realización de perfiles de exámenes tendría la siguientes aproximación, aclarando que es necesario el análisis y adecuación a la realidad de cada organización, la cual tendrá una guía técnica en el médico de empresa:

Fase actividad minera	Peligro o Riesgo identificado	Exámen ocupacional básico	Periodicidad
Prospección/ Exploración	Exposición a condiciones climáticas extremas Caminatas periodos prolongados Radiación no ionizante Riesgo trastornos gastrointestinales, deshidratación Estancia en sitios remotos Exposición a ruido (perforación)	Evaluación optométrica Audiometría Protocolo evaluación clínica piel y anexos Protocolo evaluación osteomuscular Anamnesis y exploración física rigurosa	Nivel de riesgo medio o alto y evaluación clínica y de exámenes complementarios: anual.
Explotación	Exposición material particulado Ventilación deficiente Área de trabajo poca iluminación Exposición a ruido Trabajos en altura Manipulación manual de cargas y posturas forzadas Turnos rotativos, trabajos nocturnos	Audiometría Espirometría Rx tórax criterios OIT Rx Lumbar (análisis estructural) Evaluación clínica trabajo en altura Evaluación psicosenométrica Evaluación optométrica (subterráneo) Protocolo evaluación osteomuscular	Nivel de riesgo medio o alto y evaluación clínica: semestral. Nivel de riesgo medio o alto y exámenes complementarios: anual.
Beneficio	Exposición en ambientes con contaminantes químicos Manipulación de sustancias peligrosas Manipulación manual de cargas o posturas forzadas Exposición a ruido Ventilación deficiente	Evaluación clínica neurológica y psicosenométrica Protocolo evaluación osteomuscular Determinación de metales pesados (o mercurio) en sangre u orina Determinación de mercurio en orina de 24hrs (sospecha intox.) Creatinina sangre y función hepática Audiometría Rx tórax	Nivel de riesgo medio o alto y evaluación clínica: semestral. Nivel de riesgo medio o alto y exámenes complementarios excepto determinación de mercurio: anual. Determinación de mercurio: semestral o a criterio técnico de la evaluación de riesgos.
Fundición/ Refinación	Exposición en ambientes con contaminantes químicos Manipulación de sustancias peligrosas Manipulación manual de cargas o posturas forzadas Exposición a ruido Ventilación deficiente	Evaluación clínica neurológica y psicosenométrica Protocolo evaluación osteomuscular Determinación de metales pesados (o mercurio) en sangre u orina Determinación de mercurio en orina de 24hrs (sospecha intox.) Creatinina sangre y función hepática Audiometría Rx tórax	Nivel de riesgo medio o alto y evaluación clínica: semestral. Nivel de riesgo medio o alto y exámenes complementarios excepto determinación de mercurio: anual. Determinación de mercurio: semestral o a criterio técnico de la evaluación de riesgos.
Comercialización	Psicosocial: minuciosidad de la tarea, carga y ritmo de trabajo, trato con usuarios, alta responsabilidad. Ergonómico: manejo de PDVs, posturas forzadas.	Evaluación optométrica (subterráneo) Protocolo evaluación osteomuscular	Nivel de riesgo medio o alto, evaluación clínica y exámenes complementarios: anual.
Cierre de mina	Radiación no ionizante, ruido Manipulación de sustancias peligrosas Manipulación manual de cargas Manejo de PDVs, posturas forzadas Carga y ritmo de trabajo Turnos rotativos	Audiometría Rx Lumbar (análisis estructural) Protocolo evaluación clínica piel y anexos Protocolo evaluación osteomuscular Anamnesis y exploración física rigurosa	Nivel de riesgo medio o alto y evaluación clínica: semestral. Nivel de riesgo medio o alto y exámenes complementarios: anual.

Figura 18. Exámenes ocupacionales de base para ayuda diagnóstica Elaboración propia.

De forma complementaria a la descripción de exámenes ocupacionales, el médico de empresa deberá considerar al menos tres observaciones importantes:

1. Es fundamental recordar que en el contexto de la pandemia es imprescindible contar con un protocolo de bioseguridad de actualización continuo, actualmente los estudios moleculares o inmunológicos empleados para determinar relación con el SARS-CoV-2 no están considerados como exámenes ocupacionales, sino epidemiológicos o diagnósticos bajo el amparo de situación de salud pública.
2. Resulta relevante que el médico de empresa así como las áreas relacionadas con Seguridad, Salud, Ambiente y relacionamiento comunitario consideren como parte de su gestión el análisis de la exposición potencial a sustancias químicas peligrosas (p.ej. mercurio) relacionadas con las zonas pobladas adyacentes a la concesión minera en donde se encuentren asentados. Y;
3. En cada fase de la actividad minera existen procesos que demandan la realización de los denominados trabajos de alto riesgo además de los factores de riesgo a los que regularmente existe exposición (Donoghue, 2004), encabezando estas actividades las llevadas a cabo en altura o espacios confinados, para lo cual se deberán identificar los estudios complementarios previos a la realización de cada actividad pero además *como parte del espectro de exámenes ocupacionales.*

6.3. Criterios para el establecimiento de la aptitud médica ocupacional

En atención a lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 341 y su instructivo de aplicación de la historia clínica ocupacional mencionamos los criterios para la emisión de la aptitud médica, se recomienda disponer de flujogramas o procedimientos con la descripción del proceso de aplicación de historia clínica y certificados de aptitud laboral:

“-Apto: el usuario podrá desempeñar su tarea habitual sin ningún tipo de restricción física, ni laboral.

-Apto en observación: el usuario puede desempeñar su tarea habitual mientras sea sometido a vigilancia médica para determinar si es apto laboralmente.

-Apto con limitaciones: el usuario podrá desempeñar su tarea con la condicionante de realizar rehabilitación y en consecuencia la recuperación laboral, especialmente la integración profesional del personal con discapacidad o incapacidad laboral. Las restricciones podrán ser personales y/o laborales.

Personales: implica la obligatoriedad de realizar las medidas higiénico sanitarias prescritas por el médico para salvaguardar su salud y prevenir agravamientos de una afección anterior.

Laborales: - Adaptativas: implican la adaptación del entorno laboral del usuario para la realización íntegra de las tareas propias de su puesto de trabajo.

-Restrictivas: existe la prohibición de realizar total o parcialmente tareas muy concretas y específicas de su puesto de trabajo.

No apto: valoración que recibe el usuario cuando el desempeño de su tarea implica problemas serios para la salud, o ésta le imposibilita la realización de las mismas, por lo cual en los dos casos no es posible la aplicación de calificación apto con limitaciones” (Ministerio de Salud Publica del Ecuador, 2019).

7. CONCLUSIONES

1. Se han elaborado esquemas y lineamientos específicos para la aplicación de evaluaciones clínicas y exámenes ocupacionales para la pequeña industria minera en el ámbito de la salud ocupacional, permitiendo la emisión de criterios de aptitud medico-laboral con fundamento técnico.
2. Se ha conseguido proponer una herramienta para apoyo a la gestión del médico de empresa; quien tiene la absoluta responsabilidad de establecer los parámetros de evaluación ocupacional de sus trabajadores con base técnica en la identificación de riesgos laborales y fases de la actividad minera en la pequeña minería.
3. Se puede reducir el número de falencias diagnósticas y omisiones derivadas de la errónea aplicación de la evaluación ocupacional con la aplicación de los parámetros clínicos y de exámenes ocupacionales complementarios propuestos en el presente trabajo.
4. Dadas las falencias de fondo identificadas en la pequeña minería en relación con la seguridad y salud en el trabajo, las pautas de acción multidisciplinarias enunciadas en este trabajo aportan a la gestión integral de prevención de riesgos laborales en un enfoque multidisciplinario.

8. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Con los aportes enunciados en el presente proyecto de investigación se advierte la necesidad de verificar a través de una investigación descriptiva de campo el porcentaje de apego al esquema de exámenes ocupacionales aquí presentado así como también la aplicabilidad de las evaluaciones clínicas para cada fase de la actividad minera en la pequeña industria minera por parte de los profesionales médicos de empresa en cada organización; para ello de forma ideal se debe contar con el apoyo logístico y técnico de entes de control como el Ministerio de Trabajo y Salud Pública partiendo a manera de prerrequisito desde la determinación del número de empresas legalmente constituidas, cantidad de personas con relación laboral directa o indirecta, cantidad de profesionales de la salud ocupacional que están en la coordinación de la gestión de salud ocupacional y línea base de cumplimiento de requisitos técnico-legales.
- Por otro lado, una vez construido el esquema base que será la herramienta de aplicación para el médico de empresa en el ámbito de evaluaciones clínicas y exámenes ocupacionales, y en función del potencial de expansión y crecimiento de la industria minera en el Ecuador se genera una nueva línea de investigación

con el objeto de determinar de forma específica la batería de exámenes ocupacionales o de tamizaje relacionados con la exposición a contaminantes químicos en la actividad minera (no únicamente de la pequeña industria minera); para poner en marcha esta investigación de alto interés y demanda por parte de las organizaciones y sobre todo los trabajadores de actividades mineras se deberá contar con un equipos multidisciplinario liderado por expertos en toxicología laboral e higiene industrial para el análisis del impacto biológico y ambiental del contaminante químico respectivamente, el equipo será complementado por el médico de empresa teniendo como resultado final la elaboración de perfiles de exámenes ocupacionales derivados de la exposición a contaminantes químicos en Ecuador.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCENNR). (27 de noviembre de 2020). *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en el ámbito Minero*. Obtenido de <http://www.controlminero.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Reglamento-de-Salud-y-Seguridad-en-el-Trabajo-del-Ambito-Minero.pdf>
- Agencia de Regulación y control Minero. (s.f.). *Seguridad Minera*. Obtenido de <http://www.controlminero.gob.ec/seguridad-minera/>
- Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. ((s.f.)). *Enfermedades relacionadas con el trabajo*. Obtenido de <https://osha.europa.eu/es/themes/work-related-diseases#:~:text=Definiciones%20y%20normativa,no%20relacionados%20con%20el%20trabajo> Consultado el 20 de febrero de 2021
- Aillón Vásquez, M. (22 de diciembre de 2016). *Historia de las normas mineras en Ecuador*. Obtenido de <https://www.pbplaw.com/es/historia-de-las-normas-mineras-en-ecuador/>
- ALMIRALLMED. (noviembre de 2019). *¿Qué es la pregunta PICO?* Obtenido de Blog: Habilidades científicas: <https://atencionprimaria.almirallmed.es/blog/primeros-pasos-de-una-busqueda-bibliografica-pregunta-pico/#:~:text=Para%20estructurar%20una%20pregunta%20cl%C3%ADnica,la%20poblaci%C3%B3n%20que%20te%20interesa%3F>
- Armstrong, J., & Menon, R. (s.f.). *Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de Minas y Canteras. Industrias basadas en recursos naturales: <https://www.insst.es/documents/94886/161971/Cap%C3%ADtulo+74.+Minas+y+cant+eras>
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución Política de la República del Ecuador*. Obtenido de https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Asamblea Nacional. (29 de enero de 2009). *Ley de Minería*. Obtenido de http://www.controlminero.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/02/CODIGO_JURICO_ENERO_2020_A2/Ley%20Miner%C3%ADa.pdf
- Banco Central del Ecuador. (julio de 2019). *REPORTE DE MINERÍA*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/Hidrocarburos/ReporteMinero072019.pdf>
- Barnes, H. G. (2019). *Silica-associated lung disease: An old-world exposure in modern industries*. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31517432/>

- Biblioteca virtual en salud. (s.f). *DESCRIPTORES EN CIENCIAS DE LA SALUD*. Obtenido de <http://decs2020.bvsalud.org/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver//> Consultado 19 de febrero del 2021
- Castillo Pérez, V. H. (24 de noviembre de 2014). *Modelo de Reglamento de Seguridad en el Trabajo para el Ámbito Minero*. Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3669/1/112084.pdf>
- Centro Médico del Trabajador. (s.f.). *Examen Preocupacional Minera Centinela*. Obtenido de <https://www.cmtsalud.cl/examenes/examen-preocupacional-minera-centinela/>
- CONFEDEM, FITAG-UGT y Federación de Industria de CC.OO. (2011). *Manual de formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo de técnico titulado en actividades extractivas de interior*. Obtenido de https://www.ugt-fica.org/images/proyectosl/mineria/tec_interior.pdf
- Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores. (mayo de 2004). *Decisión 584-Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado el 19 de febrero de 2021, de <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf>
- Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (marzo de 2016). *Resolución C.D. 513 REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO*. Obtenido de <https://www.iess.gob.ec/documents/10162/33703/C.D.+513> Consultado el 19 de febrero de 2021
- Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (30 de marzo de 2016). Resolución C.D. 517. REGLAMENTO GENERAL DE RESPONSABILIDAD PATRONAL. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Donoghue, A. M. (agosto de 2004). *Occupational health hazards in mining: an overview*. Obtenido de Occupational Medicine: <https://academic.oup.com/occmed/article/54/5/283/1399618>
- Gibb, H. &. (2014). *Mercury exposure and health impacts among individuals in the artisanal and small-scale gold mining community: a comprehensive review*. Obtenido de Environmental health perspectives: https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.1307864?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed
- Gobierno de España - Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). *Notas Técnicas de Prevención*. Obtenido de https://www.insst.es/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion?p_p_id=es_insst_buscadores_web_BuscadoresMVCPortlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_es_insst_buscadores_web_BuscadoresMVCPortlet_javax.portlet.action=search&p_auth=IIA9SwWF
- Gobierno de Perú. (18 de agosto de 2017). *DECRETO SUPREMO Nº 024-2016-EM. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería*. Obtenido de Normas Legales: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/per160277.pdf>

- Guarderas R, C., Arias Castillo, L., & Peñafiel, W. (1995). *El examen médico*. Quito: Casa del Estudiante. Obtenido de Texto de enseñanza.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo . (27 de junio de 2020). *Directrices de buenas practicas en las actividades mineras*. Obtenido de Medidas para la prevención de contagios del SARS-CoV-2: <https://www.insst.es/documents/94886/717230/Directrices+de+buenas+pr%C3%A1cticas+en+el+Sector+Minero+26.04.20.pdf/3973529a-4ea7-459c-ad16-6f7691bfc915>
- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (27 de junio de 2017). *Minería*. Obtenido de <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/topics/mineria.html>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2012). *Nota Técnica de Prevención 959*. Obtenido de La vigilancia de la salud en la normativa de prevención de riesgos laborales: <https://www.insst.es/documents/94886/326879/959w.pdf/ccd7c931-50d3-4f6f-9600-0d1e9a9ee811>
- K Elgstrand, D. S. (junio de 2017). *Safety and Health in Mining: Part 1*. Obtenido de ISSUES IN OCCUPATIONAL HEALTH: http://www.icoh-minosh.com/Documents/MiningPaper_Part1.pdf
- Ladou, J., & Harrison, R. (2015). *Diagnóstico y tratamiento en medicina laboral y ambiental*. México: El Manual Moderno.
- Langeland, A. L. (2017). *Mercury Levels in Human Hair and Farmed Fish near Artisanal and Small-Scale Gold Mining Communities in the Madre de Dios River Basin, Peru*. Obtenido de International journal of environmental research and public health: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28335439/>
- Lundin Gold y Aurelian Ecuador S.A. (2019). *Memoria de Sostenibilidad 2019*. Obtenido de https://www.lundin的角度.com/site/assets/files/16806/2019_memoria_de_sostenibilidad.pdf
- Ministerio de energía y minas de Perú. (2017). *Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería*. Obtenido de http://www.minem.gob.pe/_legislacionM.php?idSector=1&idLegislacion=11799
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables y Viceministerio de Minas. (2020). *Plan Nacional de Desarrollo Minero 2020-2030*. Obtenido de <https://www.rekursyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/Plan-Nacional-de-Desarrollo-del-Sector-Minero-2020-2030.pdf>
- Ministerio de la Protección Social. (julio de 2007). *Resolución 2346*. Obtenido de regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales: <https://www.arsura.com/files/reso-2007.pdf>
- Ministerio de Relaciones Laborales. (2005). Código del Trabajo.

- Ministerio de Salud Chile. (junio de 2012). *Decreto Supremo 28* . Obtenido de REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO: <http://www.leychile.cl/N?i=1045465&f=2013-11-08&p=>
- Ministerio de Salud de Perú. (s.f). *Documento técnico: PROTOCOLOS DE EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y GUIAS DE DIAGNOSTICO DE LOS EXAMENES MEDICOS OBLIGATORIOS POR ACTIVIDAD*. Obtenido de http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/PROTOCOLOS-DE-EXAMENES-MEDICOS-OCUPACIONALES-2.pdf
- Ministerio de Salud Publica del Ecuador. (abril de 2019). Acuerdo Ministerial 341 Instructivo de aplicación de la Historia Clínica Ocupacional. Quito, Ecuador.
- Ministerio de Trabajo y Bienestar Social. (17 de octubre de 1978). *Acuerdo Ministerial 1404. Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresa*. Obtenido de <http://www.sesaco.com.ec/wp-content/uploads/2018/04/REGLAMENTO-PARA-EL-FUNCIONAMIENTO-DE-SERVICIOS-MEDICOS-ACUERDO-1404.pdf>
- Oficina Internacional del Trabajo. (2010). *Lista de enfermedades profesionales*. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_150327.pdf Consultado el 19 de febrero de 2021
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (28 de julio de 2016). *Base de datos FAOLEX*. Obtenido de Decreto Supremo Nº 024-2016-EM – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (Perú): <http://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC160277/#:~:text=El%20presente%20Decreto%20Supremo%20aprueba,laborales%20en%20la%20actividad%20minera>.
- Organización Internacional del Trabajo. (mayo de 1999). *Al crecer la pequeña minería en los países en desarrollo*. Obtenido de Impulsar la justicia social, promover el trabajo decente: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008522/lang--es/index.htm
- Organización Internacional del Trabajo. (mayo de 2006). *Repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en las minas de carbón subterráneas*. Obtenido de Programa de Actividades Sectoriales: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_551071.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (septiembre de 2011). *América Latina: OIT plantea la prioridad de mejorar la salud y seguridad en la minería*. Obtenido de https://www.ilo.org/santiago/sala-de-prensa/WCMS_SCL_418_ES/lang--es/index.htm
- Organización Internacional del Trabajo. (2011). *Guía para el uso de la Clasificación Internacional de la OIT de Radiografías de Neumoconiosis*. Obtenido de SERIE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, núm. 22 : https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_223941.pdf

- Organización Internacional del Trabajo. (marzo de 2015). *La minería: un trabajo peligroso*. Obtenido de https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/hazardous-work/WCMS_356574/lang--es/index.htm
- Organización Internacional del Trabajo. (2018). *Seguridad y salud en las minas a cielo abierto*. Obtenido de Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/normativeinstrument/wcms_617125.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (mayo de 2020). *La COVID-19 y la minería. Lista de control y prevención*. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_747963.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (noviembre de 2017). *Protección de la salud de los trabajadores*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/protecting-workers'-health> Consultado el 19 de febrero de 2021
- Presidencia de la República del Ecuador. (noviembre de 2009). *REGLAMENTO DEL REGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA*. Obtenido de <https://www.enamiep.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Reglamento-Pequen%CC%83a-Mineria.pdf>
- Real Academia Española. (2020). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/paciente>. Consultado el 19 de febrero de 2021
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*. (17 de noviembre de 1986). Obtenido de Decreto Ejecutivo 2393. : <https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>
- Sandoval Moreano, F. (s/f). *Capítulo 7-Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en Ecuador*. Obtenido de <https://pubs.iied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/G00583.pdf>
- Sandoval, F. (octubre de 2001). *La pequeña minería en el Ecuador*. Obtenido de <https://pubs.iied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/G00721.pdf>
- Seguridad Minera. (22 de octubre de 2020). *Exposición ocupacional a agentes cancerígenos en minería*. Obtenido de <https://www.revistaseguridadminera.com/salud-ocupacional/exposicion-ocupacional-a-agentes-cancerigenos-en-mineria/>
- Servicio de Evaluaciones Laborales. (marzo de 2021). *Recomendación y descripción de evaluaciones*. Obtenido de <https://www.achs.cl/portal/Empresas/productos-y-servicios/articulos-productos-y-servicios/Documents/2019/Recomendacion%20y%20descripcion%20de%20evaluaciones.pdf>
- Sociedad Nacional Minera. (2002). *Guía de las buenas prácticas en Seguridad Minera en la Pequeña Minería*. Obtenido de <https://www.sonami.cl/v2/wp-content/uploads/2016/03/34.guia-buenas-practicas-seguridad-minera.pdf>
- Vicente, M., Ramírez, M., & Murcia, J. J. (s.f.). *Medicina del Trabajo Protocolos y prácticas de actuación*. lettera.

10. ANEXOS

1. Evaluación para ascenso a grandes altitudes. (Gobierno de Perú, 2017)

ANEXO 16 A EVALUACION MÉDICA PARA ASCENSO A GRANDES ALTITUDES (Mayor a 2,500 m.s.n.m.)

DATOS PERSONALES

Apellidos y nombres: _____
 Documento de identidad: _____
 Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____ años
 Dirección: _____
 Empleador: _____
 Actividad a realizar: _____

Funciones vitales: FC: x min. PA: / mmHg
 FR: x min. IMC: Kg/m² Sat O₂: %

El (la) paciente (a) ha presentado en los últimos 6 meses lo siguiente:

	SI	NO
Cirugía mayor reciente		
Desórdenes de la coagulación, trombosis, otros		
Diabetes Mellitus		
Hipertensión arterial		
Embarazo		
Problemas neurológicos: epilepsia, vértigos, otros		
Infecciones recientes (de moderadas a severas)		
Obesidad		
Problemas cardíacos: marcapasos, coronariopatía, otros		
Problemas respiratorios: asma, EPOC, otros		
Problemas oftalmológicos: retinopatía, glaucoma, otros		
Problemas digestivos: sangrado digestivo, hepatitis, cirrosis hepática, otros		
Apnea del sueño		
Alergias		
Otra condición médica importante:		

Uso de medicación actual: _____

Declaro que las respuestas dadas en el presente documento son verdaderas y estoy consciente que el ocultar o falsear información me puede causar daño por lo que asumo total responsabilidad de ello.



Firma del paciente

Huella dactilar

Conforme a la declaración del / de la paciente certifico que se encuentra _____ para ascender a grandes altitudes (mayor a 2,500 m.s.n.m) sin embargo, no aseguro el desempeño durante el ascenso ni durante su permanencia.

Observaciones: _____

DATOS DEL MÉDICO

Apellidos y nombres: _____

Dirección: _____

CMP: _____

Fecha: _____

Firma y Sello _____

**ANEXO 16 A
EVALUACIÓN MÉDICA PARA ASCENSO A GRANDES ALTITUDES
(MAYOR A 2500 M.S.N.M.)**

PAUTAS PARA EL MEDICO EXAMINADOR

I. EXAMEN FÍSICO Y EXÁMENES AUXILIARES

- Examen físico del aparato cardiovascular y los pulmones.
- Se le debe de realizar hemoglobina y hematocrito a todos.
- Se debe de realizar electrocardiograma a todos los que tengan 45 años o más.
- Se debe de realizar la toma de glucosa basal y hemoglobina glicosilada a todos los diabéticos.
- En caso de sospecha clínica de alguna patología que pueda poner en peligro la salud del paciente que deba ascender a 2500 msnm o más, solicitar una interconsulta con el especialista correspondiente.

II. CONDICIONES CLÍNICAS QUE AMERITAN DE UNO O MÁS ESTUDIOS ADICIONALES PARA DETERMINAR LA APTITUD:

- Anemia leve*
- Insuficiencia cardíaca CF I y II
- Valvulopatía CF I y II.
- Hipertensión arterial no controlada
- Poliglobulia con plétora
- Pacientes con revascularización coronaria o colocación de stent
- EPOC
- Hipertensión Pulmonar
- IMC entre 35 y 39.9 Kg/mt²
- Otras patologías cardíacas (controladas y certificadas por Médico Cardiólogo)
- Trastornos del ritmo cardíaco
- Neumonectomía
- Patrón espirométrico restrictivo de cualquier causa

III. CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS PARA SUBIR A ALTURA MAYOR O IGUAL A 2500 msnm

- IC clase funcional III o mayor
- Valvulopatía clase funcional III o mayor
- IMA en los últimos 3 meses
- ACV en los últimos 3 meses
- Presencia de angina inestable
- Epilepsia
- Embarazo (semana 28 en adelante)
- Anemia moderada*
- EPOC severo
- IMC mayor o igual a 40 Kg/mt²
- Presencia de marcapaso
- Diabetes mellitus no controlada
- Antecedente de trombosis venosa cerebral
- Cirugía mayor reciente
- Miocardiopatía hipertrófica obstructiva
- Cirrosis hepática
- Trombosis venosa profunda (últimos 6 meses)

***Considerar los valores de la Organización Mundial de la Salud**

2. **Ejemplo de evaluación clínica musculoesquelética** (Ministerio de Salud de Perú, s.f)

ANEXO N° 04

VALORACION MUSCULESQUELETICA

1. HISTORIA LABORAL

Datos de filiación:

- N° de historia clínica
- Nombre
- Apellidos
- Sexo
- N° de la seguridad social
- D.N.I.
- Fecha de nacimiento
- Dirección

Datos del reconocimiento:

- Nombre del médico del trabajo
- Fecha
- Servicio de Prevención que realiza el reconocimiento
- Tipo (propio, ajeno, mancomunado)
- Clase de reconocimiento inicial periódico tras ausencia
- enfermedad otros

1.1. EXPOSICIÓN ACTUAL AL RIESGO

- Ocupación (CNO)
- Actividad de la empresa (CNAE)
- Nombre de la empresa

Riesgos:

- Levanta Coloca Empuja Tracciona Desplaza
- Si es repetitivo ¿Con qué frecuencia? Horas/día:
- Riesgo obtenido en la evaluación de riesgos: Mínimo Medio Alto
- Tiempo de permanencia (en años)
- Tiempo de exposición (Horas/día) (Días/semana)
- Exposición a tóxicos:

	Sí	No
— Cadmio, fósforo (afectación ósea)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
— Mercurio, talio, arsénico, alcohol... (afectación sensibilidad)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
— Manganeso, cobalto, alcohol, disolventes (afectación equilibrio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Descripción detallada del puesto:

1. Características de la carga	Sí	No	
Peso (Kg.): Entre <input type="text"/> <input type="text"/> kg. y <input type="text"/> <input type="text"/> kg.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Volumen difícil de manejar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Equilibrio inestable o contenido puede desplazarse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Manipulación a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 2. Esfuerzo físico necesario			
Exige torsión - flexión del tronco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Existe la posibilidad de un movimiento brusco de la carga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cuerpo en posición inestable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Alzar o descender la carga variando el agarre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 3. Medio de trabajo			
Espacio libre insuficiente para la actividad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Suelo irregular o resbaladizo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Altura excesiva para manipulación manual de cargas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Postura forzada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Desniveles en suelo o plano de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Suelo o punto de trabajo inestable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Temperatura, humedad, circulación del aire e iluminación inadecuadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vibraciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 4. Exigencias de la actividad			
Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Período insuficiente de reposo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 Medidas de protección			
	Siempre	A veces	Nunca
Faja lumbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medios auxiliares en la manipulación manual de cargas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diseño adecuado del puesto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pausas de trabajo frecuentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2. EXPOSICIONES ANTERIORES (ANAMNESIS LABORAL)

EMPRESA	ACTIVIDAD (CNAE)	OCUPACIÓN (CNO)	TIEMPO (MESES)
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO:			

2. HISTORIA CLÍNICA

2.1. ANAMNESIS

1. ¿Ha padecido o padece alguna de las siguientes enfermedades?

1.1 Digestivo

- Hemorroides
- Cirrosis o hipertensión
- Hernias de hiato
- Esplenomegalias

1.2 Pared abdominal

- Hernias abdominales
- Hernias umbilicales
- Hernias inguinales
- Hernias crucales
- Intervenciones quirúrgicas Laparotomías

1.3 Cardiovasculares

- Aneurismas
- Hipertensión severa
- Infarto de miocardio
- Procesos que cursan con insuficiencia cardiaca

1.4 Respiratorio

- Neumotórax

1.5 Renal

- Incontinencia
- Insuficiencia renal

1.6 Genitourinario

- Prolapsos

1.7 Sistema Nervioso Central

- Aneurismas
- Enfermedades degenerativas neuromusculares
- Enfermedades degenerativas cerebelosas
- ACV (Accidentes cerebro – vasculares)

1.8 Oftalmológicas

- Desprendimiento de retina
- Miopía maligna
- Glaucoma

1.9 Musculoesqueléticas

- Escoliosis
- Fracturas vertebrales

2. Otros trastornos congénitos o adquiridos que repercutan en la manipulación manual de cargas o en la aptitud física

3. Algo de lo anterior ¿Ha sido enfermedad profesional o accidente de trabajo? ¿Cuáles?

Antecedentes familiares relacionados

Antecedentes personales relacionados

Fuma Sí Cig/día: No Ex-fumador ¿Desde cuándo fuma? (años) **Sí No**

¿Practica algún deporte regularmente?

¿Realiza alguna actividad extralaboral que exija manipulación manual de cargas?

¿Ha recibido formación adecuada para manipular correctamente cargas?

¿Existe costilla cervical?

2.2. EXPLORACIÓN CLÍNICA INESPECÍFICA

- Peso
- Talla
- Índice de Quetelet
- Frecuencia Cardíaca
- Presión arterial
- Auscultación cardiopulmonar
- Palpación abdominal (hernias)

2.3. CUESTIONARIO DE SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES

RESPONDA EN TODOS LOS CASOS	RESPONDA SOLAMENTE SI HA TENIDO PROBLEMAS	
Usted ha tenido en los últimos 12 meses problemas (dolor, curvaturas, etc.) a nivel de:	Durante los últimos doce meses ha estado incapacitado (a) para su trabajo (en casa o fuera) por causa del problema	¿Ha tenido problemas en los últimos siete días?
Nunca: <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
Hombros:		
Hombro derecho: <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
Hombro izquierdo: <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no		
Ambos hombros: <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no		

Codos:			
Codo derecho:	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
Codo izquierdo:	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
Ambos codos:	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
Puños/manos:			
La derecha:	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
La izquierda:	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
Ambos:	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
Columna alta (dorso):	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
Columna baja (lumbares):	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
Caderas:			
Derecha:	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
no			
Izquierda:	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
Rodilla:			
Derecha:	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
no			
Izquierda:	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
Tobillos/pies:			
Derecho:	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
no			
Izquierdo:	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no

2.4. EXPLORACIÓN CLÍNICA ESPECÍFICA

PALPACIÓN ABDOMINAL

1. Palpación abdominal: Exploración de agujeros inguinales y crurales.
Eventraciones posquirúrgicas, integridad de la pared abdominal.
Palpación de la musculatura de los rectos anteriores del abdomen.
2. Exploración muscular: La integridad de la musculatura del bíceps branquial, de los gemelos o del tendón de Aquilés.

COLUMNA VERTEBRAL DESVIACIÓN DEL EJE ANTERO – POSTERIOR

CURVAS FISIOLÓGICAS ANT-POST	NORMAL	AUMENTADA	DISMINUIDA
Cervical			
Dorsal			
Lumbar			

DESVIACIONES DEL EJE LATERAL

EJE LATERAL	NORMAL	CONCAVIDAD DERECHA	CONCAVIDAD IZQUIERDA
Dorsal			
Lumbar			

MOVILIDAD – DOLOR

	Flexión	Extensión	Lateraliz. izquierda	Lateraliz. derecha	Rotación derecha	Rotación izquierda	Irradiación
Cervical							
Dorso lumbar							

EXPLORACIÓN		+/-
Lasegue	Dch.	
	Izq.	
schöver	Dch.	
	Izq.	

PALPACIÓN

	Apófisis espinosas dolorosas	Contractura muscular
Columna cervical		
Columna dorsal		
Columna lumbar		

ARTICULACIONES: MOVILIDAD – DOLOR

Articulación		Abducc.	Adducc.	flexión	Extens.	Rot. Ext.	Rot. Int.	Irrad.	Alt. Masa Muscular
Hombro	Dch.								
	Izq.								
Codo	Dch.								
	Izq.								
Muñeca	Dch.								
	Izq.								
Cadera	Dch.								
	Izq.								
Rodilla	Dch.								
	Izq.								
Tobillo	Dch.								
	Izq.								

EXPLORACIÓN		+/-
Test de Phalen	Dch.	
	Izq.	
Test de Tinel	Dch.	
	Izq.	

		varo	valgo
Codo	Dch.		
	Izq.		
		CAVO	PLANO
Pie	Dch.		
	Izq.		

SIGNOS Y SÍNTOMAS

Grado 0	Ausencia de signos y síntomas.
Grado 1	Dolor en reposo y/o existencia de sintomatología sugestiva.
Grado 2	Grado 1 más contractura y/o dolor a la movilización.
Grado 3	Grado 2 más dolor a la palpación y/o percusión
Grado 4	Grado 3 más limitación funcional evidente clínicamente.

2.5. CONTROL BIOLÓGICO Y ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS ESPECÍFICOS

3. VALORACIÓN DE LA APTITUD MÉDICO – LABORAL

- 1 Apto sin restricciones
- 2 Apto con restricciones
- 2.1 Personales
- 2.2 Laborales
- 2.2.1 Restrictivas
- 2.2.2. Adaptativas
- 3 No apto
- 4 En observación

Observaciones: _____

Fuente: Protocolo de Vigilancia Sanitaria Especifica de manipulación Manual de Cargas, ministerio de la Sanidad, España, 2005

3. Estructura de la oferta y condiciones de evaluaciones ocupacionales para organizaciones en Chile por intermedio de un prestador. (Servicio de Evaluaciones Laborales, 2021)

1. INTRODUCCION

Las evaluaciones de salud que ofrece el Servicio de Evaluaciones Laborales (SEL) permiten determinar si el estado de salud de una persona es compatible con los riesgos o peligros asociados a la función que desempeña o desempeñará en una empresa. Lo anterior, constituye un apoyo a la prevención de incidentes que pueden impactar en la accidentabilidad, el ausentismo y la pérdida de productividad de las empresas.

La evaluación SEL consiste en la realización de un conjunto de exámenes (llamado batería) que permite determinar si una persona tiene o no contraindicaciones para realizar una tarea o exponerse a un riesgo. La batería considera una consulta médica o psicológica y puede incluir exámenes de laboratorio clínico, radiografías, pruebas funcionales, evaluaciones psicológicas o sensotécnicas, las que son definidas según el riesgo, condición o cargo.

2. EVALUACIONES PRE-OCUPACIONALES

Evaluaciones que se realizan a personas que están postulando a un cargo, en el cual se desempeñarán expuestos a agentes de riesgo o bajo condiciones laborales específicas. Se incluyen también en esta agrupación, las evaluaciones de trabajadores contratados que no se encuentren expuestos a un riesgo o condición que amerite una evaluación ocupacional.

Las evaluaciones pre-ocupacionales no se encuentran cubiertas por el seguro laboral, por lo que siempre son facturadas a la empresa o solicitante.

BATERÍA	EVALUADOS	TRABAJOS EN QUE PODRÍA APLICAR
RUIDO	Postulantes a un cargo con exposición a ruido. Una vez expuesto, debe continuar con controles por el programa de vigilancia de la salud	Trabajos en rubros de manufactura, minería, forestal, construcción, entre otros (nivel de exposición ambiental 82dB)
SÍLICE CRISTALIZADA	Postulantes a un cargo en que hay exposición a sílice. Una vez expuesto, debe continuar con controles por el programa de vigilancia de la salud	Trabajos en rubros de minería, construcción, excavación, hormigonado, perforación, entre otros
ANHÍDRIDO SULFUROSO/ NEBLINAS ÁCIDAS	Postulantes a un cargo en que hay exposición a anhídrido sulfuroso. Una vez expuesto debe continuar con controles por el programa de vigilancia de la salud	Trabajos en minería, entre otros
ARSÉNICO	Postulantes a un cargo en que hay exposición a arsénico. Una vez expuesto debe continuar con controles por el programa de vigilancia de la salud	Trabajos en minería, entre otros
PLOMO	Postulantes a un cargo en que hay exposición a plomo. Una vez expuesto debe continuar con controles por el programa de vigilancia de la salud	Trabajos en minería, entre otros
RADIACIONES IONIZANTES	Postulantes a un cargo en que hay exposición a radiaciones ionizantes. Una vez contratado, es responsabilidad de la empresa incorporarlo a los controles dosimétricos	Trabajos en servicios de Rayos X, aeropuertos, áreas de la minería, entre otros
ALTITUD GEOGRÁFICA (ENTRE 3000 Y 5500 M.S.N.M)	Postulantes a un cargo donde se desempeñen permanentemente o esporádicamente sobre 3.000 metros sobre el nivel del mar. Una vez contratado y confirmada la exposición permanente, debe continuar con controles por el programa de vigilancia de la salud y realizar una evaluación ocupacional periódica	Trabajos de minería, turismo, observatorios

BATERÍA	EVALUADOS	TRABAJOS EN QUE PODRÍA APLICAR
ALTITUD GEOGRÁFICA EXTREMA (SOBRE 5500 M.S.N.M)	Postulantes a un cargo cuyas funciones se desarrollarán sobre 5500 M.S.N.M. Una vez contratado y confirmada la exposición, debe continuar con controles por el programa de vigilancia de la salud y realizar una evaluación ocupacional periódica	Trabajos de minería, turismo, observatorios
HIPERBARIA	La persona se encuentra postulando a un cargo en que desempeñará tareas en condiciones hiperbáricas. Una vez contratado deberá incorporarse a vigilancia y realizar una evaluación ocupacional periódica	Trabajos en cámaras hiperbáricas, buzos, instructores profesionales de buceo
PLAGUICIDAS	Postulantes a un cargo para desempeñarse como aplicador o formulador de plaguicidas. Una vez contratado deberá incorporarse a vigilancia y realizar una evaluación ocupacional periódica	Trabajos de aplicadores y formuladores de plaguicidas
CITOSTÁTICOS	Postulantes a un cargo para desempeñarse en labores de preparación y administración de citostáticos, como también prestar asistencia durante este proceso. Una vez contratado deberá incorporarse a vigilancia y realizar una evaluación ocupacional periódica	Trabajos de preparación y administración de citostáticos (ya sea en centros de Salud públicos o privados, laboratorios, entre otros)
TRABAJO EN ALTURA FÍSICA (SOBRE 1,8 M)	Postulantes a un cargo para desempeñar sus tareas habituales sobre 1,80 metros de altura, con riesgo de caída libre	Trabajos en andamios, postes, escaleras, entre otros
TRABAJO AMBIENTE CONFINADO	Postulantes a un cargo para desempeñar sus tareas habituales en espacios con aberturas limitadas para entrar y salir, que ofrecen ventilación natural deficiente, y que pueden contener (o producirse en él) contaminantes peligrosos o concentraciones peligrosamente bajas de oxígeno, por lo que no son aptos para la permanencia continua del hombre	Trabajos en estanques, recipientes, silos, compartimientos de almacenamiento, tolvas, bóvedas y fosas, túneles, hoyos, entre otros
TEMPERATURA EXTREMA - CALOR	Postulantes a un cargo para desempeñar sus tareas habituales expuesto a fuentes generadoras de calor	Trabajos en fundiciones, hornos, calderas, entre otros
TEMPERATURA EXTREMA - FRÍO	Postulantes a un cargo para desempeñar sus tareas habituales expuesto a temperaturas bajo 0 °C, en recintos cerrados no calefaccionables	Trabajos en cámaras, frigoríficos, entre otros. No aplica a espacios abiertos con baja temperatura
CONDUCCIÓN VEHÍCULOS LIVIANOS	Postulantes a un cargo para desempeñarse de forma habitual en actividades de conducción y que requieran licencia no profesional clase B	Trabajos de conductor de autos, camionetas, en diferentes actividades laborales (requiere licencia no profesional clase B)
CONDUCCIÓN/ OPERACIÓN MAQUINARIA PESADA O EQUIPO CON PARTES MÓVILES /PUENTE GRÚA	Pesquisar alteraciones de salud que contraindican el desempeño como chofer profesional u operador de equipos y que pudiesen descompensarse por las exigencias propias del cargo generando accidentes	La persona desarrollará actividades de conducción u operación de equipos en forma habitual. Sólo para conducción de maquinaria pesada requiere licencia profesional o especial (A o D dependiendo del tipo de vehículo)

BATERÍA	EVALUADOS	TRABAJOS EN QUE PODRÍA APLICAR
VIGILANTE DE SEGURIDAD	Postulantes a un cargo cuya labor es resguardar la seguridad de un área	Trabajos de vigilante, guardia de seguridad
BRIGADISTA DE EMERGENCIA	Postulantes a un cargo, en el cual por contrato sea parte de la brigada de emergencia de la empresa	Trabajos en que por contrato se forme parte de la brigada de emergencia de la empresa
BATERÍA BÁSICA	Postulantes o trabajadores contratados que se encuentran postulando o trabajando en un cargo sin exposición a un riesgo o peligro específico. Esta evaluación permite pesquisar enfermedades del adulto tales como las enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, diabetes y obesidad	Trabajos administrativos, ejecutivos, entre otros
MANIPULADOR DE ALIMENTOS	Postulantes o trabajadores contratados que se encuentran postulando o trabajando en un cargo en que tiene la responsabilidad de elaborar y manipular alimentos en una empresa	Trabajos de cocineros, ayudantes de cocina, operarios de casinos o cafeterías, entre otros
TRABAJO CON EXPOSICIÓN A RESIDUOS PELIGROSOS	Postulantes o trabajadores que realizan actividades de manejo, tratamiento y almacenamiento de residuos sospechosos de contener agentes patógenos que puedan causar enfermedad a un huésped susceptible. Esta evaluación permite pesquisar enfermedades o factores de riesgo que hagan más vulnerable a la persona a desarrollar alguna enfermedad por agentes infecciosos	Trabajos relacionados con manejo de residuos o desechos domiciliarios, tratamiento de aguas servidas, entre otros
EVALUACIÓN MÉDICA SIN RIESGO	Postulantes o trabajadores que realizan actividades en que no hay identificación de un riesgo o condición laboral. Esta evaluación permite detectar a través de un examen físico y antecedentes aportados por el trabajador si presenta factores de riesgo o enfermedades de origen común	Actividades en diferentes rubros en que el empleador determina que no existe exposición a riesgos
TRABAJO EN ÁREAS CON EXPOSICIÓN A MYCOBACTERIUM TUBERCULOSO	Postulantes o trabajadores que realizan actividades en servicios de salud público o privado con exposición al agente. Posteriormente el trabajador debería ingresar a Vigilancia de Salud	Trabajadores que toman muestras para baciloscopía. Trabajadores que manipulan muestras y/o material biológico contaminado en laboratorio de anatomía patológica y/o salas de autopsia (pericia forense). Trabajadores que manipulan muestras y/o material biológico contaminado en laboratorio de análisis e identificación de muestras
TRABAJO EN ÁREAS CON ASBESTO	Postulantes o trabajadores que cumplen la función de manipulación o retiro de revestimientos de asbesto. Posteriormente, el trabajador debería incorporarse a vigilancia de la salud	Actividades en áreas de construcción, demoliciones, etc
TRABAJO A BORDO DE EMBARCACIONES EN ALTA MAR	Postulantes que desempeñarán actividades a bordo de navíos, embarcaciones, etc y que requieren autorización de DIRECTEMAR	Orientada a actividades a bordo de embarcaciones, considerando tareas de atraque/desatraque, desde naves, módulos, botes, etc con los siguientes riesgos asociados caídas de altura, caída hombre al agua; condiciones climáticas adversas, entre otros

ADMINISTRATIVO (SÓLO FAENAS CODELCO)	Postulantes o trabajadores que realizan actividades en que no hay identificación de un riesgo o condición laboral específico. Esta evaluación permite detectar a través de un examen físico, evaluación visual y antecedentes aportados por el trabajador si presenta alguna alteración de salud que requiere mejorar	Orientada a trabajadores de CODELCO y sus contratistas
TELE-CONTROLADOR DE TAREAS CRÍTICAS (SÓLO FAENAS CODELCO)	Postulantes o trabajadores que se desempeñan en un centro de control cuya función es realizar seguimiento, monitorización, control, análisis y toma de decisiones críticas	Orientada a trabajadores de CODELCO y sus contratistas Además en salas de control en áreas de Telecomunicaciones, Seguridad y transporte, Monitoreo de procesos y Seguridad pública y vigilancia