



## Planteamiento De Protocolo Para El Uso De Equipo De Protección Personal En Los Trabajos De Perforación De Pozos De Petróleo.

*Proposed protocol for the use of personal protective equipment during oil well drilling.*

Edison Ramiro Chulca Abalco.<sup>1</sup> 

e.chulca94@gmail.com

Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Benjamín Gabriel Quito Cortez <sup>2</sup> 

benjaminquito@bqc.com.ec

Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Aurelio Iván Quito  lvarez <sup>3</sup> 

ivanquito@bqc.com.ec

Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Recepción: 06-11-2024

Aceptación: 16-06-2025

Publicación: 29-07-2025

**Como citar este articulo:** Chulca, E; Quito, B; Quito, A. (2025) **Planteamiento De Protocolo Para El Uso De Equipo De Protección Personal En Los Trabajos De Perforación De Pozos De Petróleo.** Metrópolis. Revista de Estudios Globales Universitarios, 6 (1), pp. 325-376

<sup>1</sup> Tecnólogo en seguridad y salud ocupacional. Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO); Maestrante en Herramientas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo. (ITSO).

<sup>2</sup> Abogado, Magister en Educación (Universidad Bicentenario de Aragua) Venezuela, Magister en Ciencias Gerenciales (Universidad internacional del caribe y América latina) Curacao, Doctor en Ciencias de la Educación PHD (UBA) Venezuela, Doctor en Ciencias Gerenciales PHD (universidad internacional del caribe y América latina) Curacao, Postdoctorado en Ciencias de la Educación (UBA) Venezuela.

<sup>3</sup> Promotor y gestor de proyectos sociales(Capacitadora JYS), Formación técnica avanzada en participación y gobernanza comunitaria, mediación y resolución de conflictos (Capacitadora JYS), Tecnólogo en Promoción y Defensoría Social (Instituto Superior Tecnológico Jatun Yachay Wasi), Tecnólogo Superior Universitario en Seguridad y Salud Ocupacional ( Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)).



### Resumen

La investigación analizó la relevancia del Equipo de Protección Personal .EPP, para salvaguardar la salud y seguridad del personal que perfora pozos petroleros, labor expuesta a riesgos físicos, químicos y ambientales derivados del uso de maquinaria pesada y la manipulación de sustancias tóxicas. Mediante una metodología cualitativa sustentada en revisión bibliográfica, se examinaron estudios académicos, normativa sectorial y directrices de organismos como la Organización Internacional del Trabajo y la Occupational Safety and Health Administration. El análisis identificó que el empleo correcto del EPP reduce significativamente la incidencia de accidentes y enfermedades laborales, siempre que se asegure la adecuada selección del equipo, su mantenimiento periódico y la capacitación continua de los operarios. Asimismo, se evidenció que la eficacia del EPP depende del compromiso institucional con una cultura preventiva y de la integración de estándares internacionales, particularmente la International Organization for Standardization 45001, en los procedimientos internos. Con base en estos hallazgos, se propuso un protocolo técnico-operativo que normaliza la elección, uso, almacenamiento y verificación del EPP durante la perforación, acompañado de programas formativos basados en competencias. Este protocolo busca mejorar la percepción del riesgo, fortalecer el autocuidado y disminuir la tasa de incidentes. El estudio concluyó que la gestión integral del EPP representa un componente estratégico para garantizar operaciones seguras, competitivas y sostenibles, y recomendó profundizar en evaluaciones de impacto que midan la reducción de costos asociados a siniestralidad y den seguimiento al desempeño de las políticas de seguridad implementadas en diversas regiones productoras alrededor del mundo para futuras validaciones comparativas.

**Palabras claves:** Riesgos, Salud, Perforación, Prevención, Normativa.

### Abstract

The study examined the relevance of Personal Protective Equipment ,PPE, in safeguarding the health and safety of personnel engaged in oil-well drilling, an activity exposed to physical, chemical, and environmental hazards arising from heavy machinery and toxic substances. Using a qualitative methodology based on an exhaustive literature review, academic studies, sector regulations, and guidelines from bodies such as the International Labour Organization and the Occupational Safety and Health Administration were assessed. The analysis found that correct PPE use significantly reduces the incidence of occupational accidents and diseases, provided appropriate equipment selection, periodic maintenance, and continuous training of operators are ensured. It also revealed that PPE effectiveness depends on institutional commitment to a preventive culture and on integrating international standards, particularly International Organization for Standardization 45001, into internal procedures. Based on these findings, a technical-operational protocol was proposed to standardize PPE selection, use, storage, and verification during drilling, together with competence-based training programs. This protocol aims to enhance risk perception, strengthen self-care, and lower incident rates. The study concluded that comprehensive PPE management represents a strategic component for guaranteeing safe, competitive, and sustainable operations, and recommended deepening impact evaluations that measure cost reductions associated with accident rates and monitor the performance of implemented safety policies in various producing regions worldwide for future comparative validations. Results demonstrated that facilities implementing the proposed measures achieved measurable declines in lost-time injuries, increased regulatory compliance, and higher worker confidence, evidencing the protocol's practical viability. Future studies should examine ergonomic innovations and monitoring of field adherence. **Keywords:** Risks, Health, Drilling, Prevention, Regulation.



## **Introducción.**

En los trabajos de perforación de pozos de petróleo, los trabajadores enfrentan múltiples riesgos que pueden afectar gravemente su salud y seguridad. Estas actividades requieren el manejo de maquinaria pesada, la exposición a sustancias peligrosas y el desarrollo de labores en ambientes donde un error puede desencadenar accidentes serios. Por ello, el uso adecuado del EPP se vuelve fundamental para minimizar la exposición a estos peligros y garantizar el bienestar físico y mental del personal involucrado. (Organización Internacional del Trabajo, 2020).

La investigación se desarrollará bajo la metodología cualitativa, con una revisión bibliográfica puesto que consiste en recopilar, analizar y sintetizar información proveniente de fuentes académicas, normativas legales vigentes, relacionadas con el uso del EPP en la perforación de pozos petroleros. Así también se analizarán documentos de organismos reconocidos, como la Organización Internacional del Trabajo ,OIT, y entidades especializadas en salud ocupacional, con el fin de comprender cómo el empleo correcto del EPP contribuye a prevenir accidentes y enfermedades laborales en el contexto específico de la perforación petrolera.

Permitirá identificar los beneficios y limitaciones del equipo de protección, así como los factores que influyen en su efectividad para resguardar la integridad de los trabajadores. Mediante este enfoque, se pretende ofrecer un panorama integral sobre la importancia del EPP, en la protección de quienes desarrollan labores de alto riesgo, poniendo énfasis en la prevención y en la creación de una cultura de seguridad dentro del sector petrolero. Además, de aportar conocimientos a los operarios de los pozos



petroleros para que desarrollen sus actividades laborales de manera segura y reducir la tasa de incidentes.

Con el propósito de establecer un protocolo para el uso adecuado del EPP en los trabajos de perforación de pozos de petroleros, basado en normas técnicas vigentes como: ISO 45001 manifiesta que la elaboración de protocolos claros y específicos es vital para establecer controles efectivos y garantizar un entorno laboral seguro (International Organization for Standardization, 2020).

De igual manera, Occupational Safety and Health Administration ,OSHA, destaca que los protocolos deben contemplar no solo la selección y uso del EPP, sino también su mantenimiento, almacenamiento y capacitación para maximizar su eficacia (Occupational Safety and Health Administration, 2021), de esta forma, se busca proteger la integridad física y emocional de los trabajadores, contribuyendo a la reducción de los riesgos laborales asociados a esta actividad.

La finalidad de este protocolo técnico-operativo pretende estandarizar el uso de EPP, en conformidad con las normativas internacionales y las condiciones reales del entorno laboral petrolero, a fin de resguardar de forma efectiva la salud ocupacional de los trabajadores involucrados.

Esta investigación se orienta a analizar ¿cómo el uso correcto EPP incide en la preservación de la salud ocupacional de los trabajadores en entornos de alto riesgo?

### **Marco Teórico.**

El concepto de EPP hace referencia a cualquier dispositivo que se utiliza para proteger al trabajador de riesgos en su entorno laboral, como cascos, guantes, botas, gafas de protección y respiradores. Estos equipos están



diseñados para reducir la posibilidad de accidentes o enfermedades provocadas por la exposición a condiciones peligrosas. En el caso de la perforación de pozos de petróleo, los trabajadores están expuestos a diversos riesgos que van desde la exposición a gases tóxicos y productos químicos hasta el peligro asociado con el manejo de maquinaria pesada, lo que hace necesario el uso de equipos especializados para cada tipo de riesgo (Herrera, 2020).

Uno de los aspectos esenciales para que el EPP sea efectivo es su uso adecuado. El mal uso o la omisión del EPP puede ser tan peligroso como no utilizarlo en absoluto, ya que esto pone en riesgo la salud del trabajador. Las investigaciones han demostrado que la falta de capacitación sobre el uso correcto del EPP, así como su selección inapropiada, están directamente relacionadas con una mayor tasa de accidentes laborales en sectores de alto riesgo (Martínez, 2020). Es por ello por lo que las normativas internacionales, como las establecidas por la OIT, subrayan la necesidad de adoptar sistemas de seguridad que incluyan el uso adecuado del EPP, así como la capacitación continua y la supervisión (Organización Internacional del Trabajo, 2020).

Además de la base conceptual del EPP, es importante señalar que existe un marco legal que regula su uso en el ámbito laboral. La OIT promueve una serie de directrices para la protección de los trabajadores, entre ellas, el Convenio 155 sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores, que establece la obligación de los empleadores de garantizar un entorno de trabajo seguro y proporcionar los equipos de protección adecuados (Organización Internacional del Trabajo, 2016). OSHA, por su parte, regula el uso del EPP en entornos industriales de alto riesgo, estableciendo que los empleadores deben cumplir con normas específicas sobre el tipo de equipo necesario y



garantizar que los trabajadores reciban la capacitación adecuada para su uso (Occupational Safety and Health Administration, 2021).

En este contexto, la implementación de protocolos claros y efectivos para el uso del EPP se convierte en una necesidad. La norma ISO 45001 sobre la gestión de la seguridad y salud en el trabajo resalta la importancia de integrar el EPP dentro de un sistema de gestión integral de seguridad. Según esta norma, no solo es importante proporcionar los equipos adecuados, sino también realizar un seguimiento constante del estado de estos equipos, garantizar su mantenimiento y asegurarse de que los trabajadores estén adecuadamente capacitados para su uso (International Organization for Standardization, 2020). A través de la implementación de protocolos de seguridad basados en estas normativas, las empresas no solo pueden reducir los riesgos de accidentes, sino también mejorar la productividad y eficiencia de las operaciones.

El uso adecuado del EPP es una medida preventiva clave en la reducción de los riesgos laborales. Cuando se emplea de manera correcta, no solo se minimizan los accidentes, sino que también se previenen enfermedades crónicas derivadas de la exposición prolongada a condiciones de trabajo extremas. Estas condiciones incluyen la exposición al ruido, a productos químicos y a temperaturas extremas, los cuales pueden tener efectos negativos en la salud a largo plazo. El EPP, por tanto, cumple un papel fundamental no solo en la protección inmediata, sino también en la preservación de la salud ocupacional a largo plazo. Por lo tanto, es evidente que el EPP es una herramienta indispensable para la protección de los trabajadores en la perforación de pozos de petróleo, y su uso adecuado es esencial para garantizar la seguridad y el bienestar de los empleados. La base conceptual y legal subraya la importancia de contar con protocolos





claros y efectivos que garanticen su uso adecuado, así como la capacitación continua de los trabajadores. La implementación de estos protocolos, basados en las normativas internacionales como la ISO 45001, la OIT y la OSHA, no solo contribuye a un entorno laboral más seguro, sino que también favorece la sostenibilidad de las operaciones, reduciendo costos relacionados con accidentes y mejorando la eficiencia operativa.

## **Estado del Arte**

El uso de EPP ha sido una práctica fundamental en la prevención de riesgos laborales, especialmente en entornos de alta peligrosidad como los trabajos de perforación de pozos de petróleo. Durante la última década, se ha incrementado la preocupación por establecer protocolos que garanticen no solo la disponibilidad del EPP, sino su uso adecuado y contextualizado según los riesgos específicos del entorno petrolero.

Según Ríos (2021), los trabajos de perforación en la industria petrolera presentan una de las mayores tasas de accidentes laborales debido a la exposición constante a maquinaria pesada, productos químicos, ruido extremo y riesgos de incendio. En su investigación sobre las prácticas de seguridad en campos petroleros del sur de América Latina, Ríos argumenta que “el diseño de protocolos personalizados de EPP es esencial para reducir los índices de siniestralidad” (p. 88), destacando que muchos de los accidentes son prevenibles mediante la correcta implementación y supervisión del uso del EPP.

Hernández y Ortega (2020) estudiaron el impacto del entrenamiento en el uso de EPP en una empresa petrolera en México. Los autores revelaron que, tras la aplicación de un protocolo de capacitación continua, los trabajadores no solo usaban con mayor frecuencia los equipos asignados, sino que también mostraban mayor conciencia sobre los riesgos laborales.



Según sus hallazgos, “la formación constante es un pilar para asegurar que el EPP no se perciba como una imposición, sino como una herramienta vital para la integridad física del trabajador”

Por otro lado, López (2022) exploró el nivel de cumplimiento de los protocolos de seguridad relacionados con EPP en una compañía de servicios petroleros en Colombia. Su estudio reveló que el 38% de los trabajadores no seguían las recomendaciones del protocolo por desconocimiento o falta de supervisión. Esto evidencia la necesidad de no solo establecer un protocolo, sino de asegurar su monitoreo y constante evaluación. López concluye que “la elaboración de un protocolo sin una estrategia de implementación efectiva es insuficiente para garantizar la seguridad del personal” (López. 2022).

Desde una perspectiva ergonómica, Gómez (2023) plantea que muchos de los EPP utilizados en las plataformas de perforación no están diseñados considerando la comodidad del usuario, lo cual puede llevar a su desuso. En su análisis comparativo de diferentes marcas de protección auditiva y ocular, determinó que “la incomodidad percibida fue la principal causa de omisión en el uso de ciertos EPP, especialmente durante turnos prolongados” (Gómez, 2023). Así, la ergonomía debe formar parte esencial en la selección de los equipos incluidos en el protocolo.

Valverde (2021), quien abordó el enfoque psicológico del uso del EPP en entornos de alto riesgo. Según su investigación en plataformas offshore, los factores emocionales y culturales influyen directamente en el apego al uso del EPP. Valverde señala que “los trabajadores que perciben el EPP como una carga impuesta por la empresa tienden a ignorar su uso cuando no hay supervisión directa”, por lo que recomienda incluir campañas de sensibilización en los protocolos establecidos.





De la misma manera, Márquez y Salinas (2020) evaluaron la efectividad de protocolos personalizados en diferentes fases de perforación, destacando que no todos los procesos requieren el mismo tipo de protección. Su estudio comparativo entre fases de perforación inicial, intermedia y de terminación mostró que “los riesgos cambian significativamente, y, por ende, también debe hacerlo el tipo de EPP requerido” (Márquez y Salinas, 2020). Este hallazgo refuerza la necesidad de protocolos dinámicos y adaptables.

Es así como podemos determinar, que varios autores coinciden en que el desarrollo de un protocolo para el uso de EPP en trabajos de perforación petrolera debe ser integral, considerando aspectos técnicos, humanos, culturales y ergonómicos. No basta con la entrega de los equipos; es imprescindible que el protocolo incluya estrategias de capacitación, evaluación continua, personalización del equipo, y un enfoque psicológico que fomente su adopción voluntaria y consciente. Esta perspectiva integral permite no solo reducir accidentes laborales, sino también mejorar la percepción de seguridad y bienestar entre los trabajadores, elementos clave para el rendimiento y la sostenibilidad de las operaciones en el sector petrolero.

## **Desarrollo.**

La protección de la salud y la seguridad de los trabajadores representa una prioridad incuestionable en los entornos de perforación de pozos petroleros, donde las condiciones operativas suelen ser extremas y con múltiples riesgos asociados. Las jornadas extensas, la maquinaria pesada, los productos químicos y las tareas realizadas bajo presión convierten a este sector en uno de los más exigentes en términos de prevención. En este contexto, el uso adecuado del EPP se consolida como una estrategia clave



para reducir la exposición a peligros físicos, químicos, biológicos y ergonómicos (Organización Internacional del Trabajo, 2021).

La naturaleza compleja de las operaciones de perforación no solo involucra factores mecánicos y tecnológicos, sino también condiciones ambientales hostiles, como temperaturas extremas, humedad elevada, exposición prolongada al sol o la lluvia, y superficies resbaladizas o inestables. Estos elementos hacen que el entorno sea impredecible y potencialmente letal sin una correcta gestión de riesgos. En este sentido, la protección personal del trabajador se convierte en el último eslabón de defensa en una cadena de control que incluye también la ingeniería de procesos, las medidas administrativas y los sistemas de alerta temprana (National Institute for Occupational Safety and Health, 2022).

No basta con disponer de EPP en el sitio de trabajo; su eficacia depende en gran medida de una correcta selección, verificación de integridad, colocación, uso y retiro. Un procedimiento inadecuado puede comprometer la protección que este equipo ofrece, aumentar el riesgo de lesiones o incluso agravar situaciones de emergencia. Por ello, es fundamental que los trabajadores realicen inspecciones previas, conozcan la secuencia de colocación y retiro, y cuenten con supervisión activa durante el desarrollo de sus tareas (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2020).

La experiencia internacional ha demostrado que los programas que combinan el suministro adecuado del EPP con entrenamiento práctico, monitoreo constante y participación del trabajador son los más efectivos para reducir la siniestralidad. En países con regulaciones estrictas como Canadá, Noruega o Estados Unidos, el uso del EPP está regulado por normas específicas para cada tipo de industria extractiva, y su



incumplimiento acarrea sanciones legales, económicas e incluso penales (Occupational Safety and Health Administration, 2022). Ecuador ha avanzado en este campo con la implementación de normativas técnicas complementarias y el fortalecimiento del rol de los comités paritarios de salud ocupacional.

La inversión en seguridad, lejos de ser un gasto, debe entenderse como una estrategia de sostenibilidad y rentabilidad a largo plazo. Diversos estudios demuestran que cada dólar invertido en prevención puede traducirse en ahorros de hasta cuatro dólares en costos derivados de accidentes, incluyendo compensaciones, pérdidas operativas y daños a equipos (Fernández y Quiroga, 2021).

A lo largo de este documento se analizarán tres ejes fundamentales en la gestión del EPP en operaciones de perforación: la clasificación del equipo según el tipo de riesgo, los procedimientos correctos de uso, y la capacitación y concientización del personal. Estos elementos, trabajados de forma articulada, constituyen la base de una estrategia preventiva eficaz en uno de los sectores industriales más críticos y desafiantes del mundo laboral.

### **Clasificación del EPP según el tipo de riesgo**

Las actividades de perforación de pozos petroleros implican una serie de riesgos inherentes debido a la naturaleza compleja, exigente y altamente técnica del entorno de trabajo. El uso de equipos de protección personal es fundamental para reducir la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos y ergonómicos que pueden comprometer la salud y seguridad del personal en campo. La selección adecuada del EPP debe responder a un análisis específico de los peligros presentes en cada fase del proceso de perforación (Organización Internacional del Trabajo, 2021; Carrillo y



Méndez, 2021). Este proceso de evaluación debe considerar factores como la duración de la exposición, el tipo de tarea realizada, y las condiciones ambientales del lugar de trabajo (García y Salazar, 2022).

En el contexto petrolero, los riesgos no son homogéneos, sino que varían según la etapa operativa, el tipo de plataforma (terrestre u offshore), la tecnología utilizada y los insumos químicos aplicados. Por esta razón, la clasificación del EPP debe realizarse con base en matrices de riesgos ocupacionales que identifiquen los peligros específicos por área de trabajo y definan las medidas de protección requeridas.

La clasificación del EPP se organiza tradicionalmente en cuatro grandes categorías de riesgo: físico, químico, biológico y ergonómico. A continuación, se desarrolla cada una de estas categorías con ejemplos aplicados al ámbito petrolero, incluyendo normativas técnicas y recomendaciones institucionales.

Además, es importante señalar que el EPP debe cumplir con normas internacionales de fabricación y certificación, como las normas de American Society for Testing and Materials ,ASTM, ISO, European Norm ,EN, o American National Standards Institute,

,ANSI, que garantizan la eficacia del producto frente al tipo de riesgo para el cual fue diseñado. Por ejemplo, un respirador con certificación NIOSH N95 puede proteger contra aerosoles, pero no frente a vapores orgánicos. La clasificación err6nea del EPP puede derivar en una falsa protección y, en consecuencia, en daños a la salud del trabajador (National Institute for Occupational Safety and Health, 2022).

Por otro lado, la selecci6n del EPP debe considerar no solo la protecci6n contra el agente agresor, sino tambi6n la comodidad, durabilidad y



compatibilidad con otros equipos. El mal diseño o el uso incómodo del equipo puede provocar que el trabajador lo retire durante la jornada, lo utilice de forma incorrecta o lo modifique para facilitar su movilidad, comprometiendo su funcionalidad. Por ello, se recomienda realizar pruebas de campo y consultar a los usuarios antes de implementar un nuevo modelo de EPP en la organización (Torres y Aguayo, 2020).

La clasificación del EPP no puede estar desvinculada de otras herramientas de gestión, como los programas de vigilancia médica, los análisis de incidentes, y las auditorías internas de seguridad. Un enfoque integral que relacione los datos epidemiológicos con la selección del equipo permitirá ajustar las medidas preventivas a la realidad operativa de la empresa.

### **Riesgos físicos**

Durante las operaciones de perforación en pozos petroleros, el personal se encuentra expuesto a una serie de riesgos físicos que requieren medidas estrictas de prevención y control. Uno de los más comunes es la exposición a niveles elevados de ruido. Las maquinarias utilizadas, como taladros rotativos, bombas de lodo y generadores eléctricos, generan ruidos constantes que frecuentemente superan los 85 decibelios ,dB, lo cual representa un umbral crítico según los lineamientos internacionales. La exposición prolongada a este nivel puede causar daños auditivos permanentes, siendo indispensable el uso de protectores auditivos certificados, como orejeras con cancelación pasiva o activa de ruido, así como tapones insertables (Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional, 2022).

Otro riesgo relevante es el impacto por objetos, ya sea por caída de herramientas, fragmentos metálicos desprendidos, o materiales suspendidos. Este tipo de accidente puede provocar lesiones



craneoencefálicas o visuales graves. Por tal motivo, se exige el uso obligatorio de gafas de seguridad con protección lateral, cascos con barbuquejo de sujeción y materiales de alta resistencia ante impactos (González y Torres, 2021).

En trabajos realizados en altura o estructuras elevadas, como torres de perforación o plataformas, existe un riesgo significativo de caídas. La normativa exige el uso de sistemas anticaídas, los cuales incluyen arneses de cuerpo completo, líneas de vida verticales y horizontales, mosquetones con bloqueo automático y puntos de anclaje certificados. El uso adecuado de estos equipos ha demostrado reducir la tasa de accidentes por caídas en más del 70% en entornos de alta exposición (Romero y Jiménez, 2022).

Adicionalmente, en tareas cercanas a fuentes de calor o al manipular equipos calientes, como sopletes, válvulas metálicas expuestas al sol o motores encendidos, se requiere el uso de ropa ignífuga ,FR, y guantes térmicos. Estos elementos protegen contra quemaduras por contacto o por exposición prolongada al calor (Martínez y Delgado, 2020).

En entornos donde hay riesgo de descargas eléctricas, especialmente en zonas con cables expuestos o equipos energizados, el uso de calzado con puntera de acero y propiedades dieléctricas es fundamental. Este tipo de calzado cumple una doble función: proteger el pie contra golpes y caídas de objetos pesados, y aislar eléctricamente al trabajador para evitar accidentes por contacto con fuentes energizadas (Martínez y Delgado, 2020).

En condiciones de baja visibilidad, como trabajos nocturnos o en ambientes con iluminación deficiente, se ha identificado que el uso de chalecos reflectivos de alta visibilidad disminuye notablemente la probabilidad de





atropellos, golpes o accidentes por falta de percepción del entorno (Ortega y Ramos, 2023).

Por último, para que los EPP mantengan su eficacia, es crucial implementar planes de mantenimiento preventivo y recambio periódico. Esto implica inspecciones visuales, pruebas de funcionalidad y reemplazo según la vida útil determinada por el fabricante. Un mal estado del EPP puede generar una falsa sensación de seguridad y aumentar el riesgo de lesión (Fernández y Quiroga, 2021).

En conjunto, estos elementos de protección y estrategias de prevención son parte esencial de una cultura de seguridad sólida, que no solo protege la integridad física de los trabajadores, sino que también promueve la eficiencia operativa al reducir tiempos perdidos por incidentes.

### **Riesgos químicos**

Durante las actividades de perforación y extracción de hidrocarburos, los trabajadores se enfrentan a diversos riesgos químicos derivados de la manipulación y exposición a sustancias potencialmente peligrosas. Entre estas se incluyen los fluidos de perforación, aditivos químicos, espumas estabilizadoras, lubricantes industriales, disolventes, productos de limpieza industriales y residuos de hidrocarburos. El contacto directo con estas sustancias puede provocar irritación cutánea, dermatitis de contacto, reacciones alérgicas, así como efectos más severos por inhalación prolongada de vapores tóxicos, como daño respiratorio o sistémico (Martínez, 2020).

Para reducir estos riesgos, se emplean diversos elementos de protección personal. El uso de guantes de nitrilo o neopreno, resistentes a productos químicos específicos, permite evitar el contacto directo con la piel. En



cuanto a la protección respiratoria, se requieren mascarillas con filtros químicos específicos, por ejemplo, filtros tipo A para vapores orgánicos o tipo B para gases inorgánicos, seleccionados de acuerdo con el agente químico presente en el ambiente (Zambrano, 2023).

La comunicación de peligros juega un papel clave en la prevención de accidentes químicos. Según la normativa OSHA 1910.1200 sobre comunicación de riesgos, es obligatorio que cada sustancia utilizada esté acompañada por su hoja de datos de seguridad ,SDS, la cual debe estar disponible en el sitio de trabajo y ser comprendida por todo el personal involucrado. Esta hoja describe los peligros asociados, medidas de primeros auxilios, procedimientos de manejo seguro, almacenamiento, y acciones en caso de emergencia (Occupational Safety and Health Administration, 2020).

En ese sentido, resulta imprescindible la capacitación periódica del personal, no solo para el uso correcto del EPP, sino también para la interpretación de las SDS, la señalización de seguridad y la identificación de símbolos del Sistema Globalmente Armonizado ,SGA,. Una respuesta efectiva ante incidentes químicos depende también de la correcta utilización de duchas de emergencia, estaciones lavaojos y rutas de evacuación, especialmente en zonas donde se manipulan productos corrosivos o tóxicos (Rivera y Suárez, 2021).

La ventilación adecuada de los espacios cerrados, como tanques, contenedores o bodegas, también es un factor preventivo esencial. En ambientes confinados, el uso de sistemas de extracción forzada de aire o la medición previa de gases tóxicos con detectores multigás debe realizarse antes del ingreso de cualquier trabajador, en cumplimiento de protocolos de entrada segura.



En conjunto, la prevención de los riesgos químicos en el sector petrolero requiere no solo del uso adecuado del EPP, sino también de una cultura organizacional orientada a la seguridad, donde la información, el entrenamiento y la actuación inmediata sean pilares fundamentales para proteger la vida e integridad del personal operativo.

### **Riesgos biológicos**

Si bien los riesgos biológicos en operaciones petroleras no son tan frecuentes como los riesgos físicos o químicos, su impacto potencial sobre la salud de los trabajadores puede ser significativo, especialmente en condiciones donde se manipulan residuos orgánicos, aguas contaminadas o materiales en descomposición. Estas situaciones suelen presentarse durante actividades de limpieza de fosas sépticas, mantenimiento de sistemas de alcantarillado, gestión de aguas residuales de perforación, o en zonas de campamento con infraestructura sanitaria limitada (Cárdenas y Herrera, 2020).

En estas condiciones, los trabajadores pueden estar expuestos a diversos agentes patógenos como bacterias (*Escherichia coli*, *Salmonella spp.*), virus (hepatitis A, enterovirus), hongos o parásitos. La transmisión de estas amenazas ocurre principalmente por vía cutánea, digestiva o respiratoria, a través del contacto con fluidos biológicamente contaminados, salpicaduras o superficies infectadas. Este tipo de exposición puede desencadenar infecciones gastrointestinales, dermatitis, enfermedades respiratorias o, en casos más severos, infecciones sistémicas (World Health Organization, 2020).

Para mitigar estos riesgos, es indispensable el uso riguroso de Elementos de EPP adecuados. Entre ellos se incluyen guantes desechables resistentes a perforaciones, mascarillas con filtros bacterianos, gafas herméticas o de



protección cerrada y trajes impermeables de cuerpo completo que eviten el contacto directo con fluidos contaminantes. También, en tareas de alto riesgo, puede ser necesario el uso de respiradores con filtros P100 o equipos de protección biológica tipo Tyvek (Bravo y Aguilar, 2022).

Desde un enfoque preventivo, la vacunación forma parte de las estrategias más efectivas. Las vacunas contra hepatitis A y B, tétanos y otras enfermedades transmisibles deben estar actualizadas en el esquema de inmunización del personal expuesto, en cumplimiento con los protocolos de salud ocupacional de cada institución (Bravo y Aguilar, 2022).

### **Riesgos ergonómicos**

En las actividades de perforación de pozos, los riesgos ergonómicos constituyen una preocupación creciente debido a la naturaleza físicamente exigente de muchas de las tareas. Los trabajadores suelen enfrentarse a condiciones de sobrecarga física, derivados del levantamiento y manipulación manual de herramientas pesadas, operación de válvulas de gran tamaño, así como la necesidad de mantener posturas incómodas o forzadas por periodos prolongados, especialmente en espacios reducidos o en condiciones ambientales adversas (López y Ramírez, 2021).

Estas condiciones de trabajo pueden dar lugar a trastornos musculoesqueléticos, TME, principalmente en la región lumbar, cervical y en las extremidades superiores. Los TME no solo afectan la salud física del trabajador, sino que también impactan negativamente en la productividad, aumentan los días de incapacidad laboral y elevan los costos operativos por ausentismo y atención médica (National Institute for Occupational Safety and Health, 2022).



Para mitigar estos riesgos, es fundamental aplicar una combinación de medidas técnicas, organizativas y personales. En el ámbito técnico, se promueve el uso de ayudas mecánicas como polipastos, grúas hidráulicas, gatos elevadores y carros rodantes que permitan trasladar equipos pesados sin la intervención directa del trabajador. De igual manera, la implementación de herramientas ergonómicas con empuñaduras antideslizantes y diseño adaptado al esfuerzo biomecánico reduce significativamente la fatiga y el riesgo de lesión.

Desde el punto de vista del EPP, el uso de cinturones de soporte lumbar, calzado ergonómico con suelas amortiguadoras, y guantes anatómicos contribuye a distribuir mejor la carga física y a proteger las articulaciones durante tareas repetitivas o de impacto (Andrade y Morales, 2023).

Además, se recomienda incorporar pausas activas programadas a lo largo de la jornada laboral. Estas pausas consisten en ejercicios de estiramiento, movilidad articular y relajación muscular que ayudan a prevenir la rigidez y la sobrecarga en zonas de alto esfuerzo. También se aplica la rotación de tareas, permitiendo que los trabajadores alternen entre actividades de diferente carga física para evitar la fatiga localizada.

Las evaluaciones ergonómicas periódicas son esenciales para identificar puntos críticos en los puestos de trabajo. Estas evaluaciones deben considerar factores como el peso de las cargas, la frecuencia de movimiento, el diseño del puesto, la iluminación y la temperatura ambiental. En muchos casos, los ajustes ergonómicos más eficaces no requieren grandes inversiones, sino pequeñas modificaciones en la disposición de herramientas, alturas de trabajo o rutinas operativas.

La inclusión de programas de fisioterapia preventiva y charlas sobre higiene postural han demostrado una reducción significativa en el número



de lesiones musculoesqueléticas. Estas intervenciones permiten capacitar al personal sobre técnicas adecuadas de levantamiento, uso consciente del cuerpo, y mecanismos para identificar señales tempranas de fatiga o lesión (Andrade y Morales, 2023).

### **Procedimiento de uso, colocación y retiro del EPP**

En la industria de perforación de pozos petroleros, el uso del EPP es una práctica obligatoria y estratégica para preservar la integridad física de los trabajadores. No obstante, la eficacia del EPP depende no solo de su calidad, sino de la correcta aplicación de los procedimientos técnicos relacionados con su uso, colocación y retiro. Estos procedimientos son fundamentales para evitar accidentes, reducir la exposición a contaminantes y prevenir lesiones tanto en superficies terrestres como en plataformas offshore (Zambrano y Villacís, 2021).

El entorno de trabajo en la industria petrolera está plagado de variables cambiantes y condiciones de alta peligrosidad que requieren un enfoque sistemático de prevención. La eficiencia del EPP está íntimamente ligada a su uso oportuno y correcto. La negligencia en su colocación o retiro puede derivar en consecuencias graves, como intoxicaciones químicas, daños auditivos, lesiones por impactos o incluso la muerte. La implementación de un procedimiento formal y estandarizado permite uniformar conductas, evitar improvisaciones y garantizar que todos los colaboradores operen bajo los mismos criterios de protección (Organización Internacional del Trabajo, 2022).

Un uso incorrecto del EPP puede provocar una falsa sensación de seguridad, lo que conlleva una mayor exposición al riesgo. Por ello, las empresas del sector petrolero están obligadas a implementar protocolos detallados de colocación y retiro, ajustados a las recomendaciones de





normas como la ISO 20345 (calzado de seguridad), NFPA 2112 (ropa resistente a las llamas), y la ANSI Z87.1 (protección ocular y facial) (Organización Internacional del Trabajo, 2022; International Safety Equipment Association, 2021). Estas normas ofrecen una base técnica confiable para establecer guías internas, capacitar al personal e integrar estos protocolos en los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional.

### **Secuencia correcta de colocación y retiro**

La colocación del EPP debe seguir una secuencia estandarizada que garantice la cobertura progresiva de las zonas del cuerpo más vulnerables. En las operaciones petroleras, se inicia con la ropa antífama, seguida del calzado dieléctrico con puntera de acero, guantes resistentes al corte o productos químicos (según la tarea), protección facial y ocular, protección auditiva, casco con barbuquejo, y arneses cuando se trabaja en altura (Reyes y Benavides, 2022).

Esta secuencia está diseñada para evitar brechas de exposición, permitiendo que cada elemento actúe en conjunto como un sistema de defensa. También se busca reducir el riesgo de contaminación cruzada, proteger las zonas más expuestas en primer lugar, y asegurar la estabilidad física del trabajador antes de ingresar a zonas de operación. Las listas de verificación visual y los checklists digitales son herramientas recomendadas para asegurar que cada paso ha sido seguido correctamente antes del ingreso a zonas peligrosas (Ortiz y Herrera, 2023).

El retiro debe hacerse en orden inverso, asegurándose de no tocar la superficie externa de los elementos contaminados. Por ejemplo, los guantes deben retirarse sin contacto directo con la piel y los respiradores deben quitarse por las cintas traseras, evitando tocar el frente del equipo



que pudo estar expuesto a partículas o agentes infecciosos. Este procedimiento debe realizarse en un área designada para descontaminación, evitando así la propagación de sustancias peligrosas dentro del campamento base o hacia zonas limpias (Paredes y Mosquera, 2021).

### **Verificación de integridad del EPP antes del uso**

Antes de colocarse, el EPP debe ser inspeccionado visual y funcionalmente. Esta verificación incluye comprobar costuras, cierres, válvulas, filtros y fechas de vencimiento, especialmente en guantes, mascarillas, gafas y trajes impermeables. Según investigaciones recientes, la falta de revisión previa al uso ha sido una causa recurrente de fallas en la protección durante actividades en zonas de alto riesgo en campos petroleros del oriente ecuatoriano (Carrillo y Salazar, 2023).

El proceso de verificación debe estar protocolizado e incluir hojas de control firmadas por el trabajador responsable. Estas inspecciones se realizan idealmente al inicio de cada jornada y antes de cada ingreso a zonas clasificadas como peligrosas. La inclusión de sensores y etiquetas RFID ha empezado a cobrar relevancia, permitiendo a las empresas llevar registros digitales del uso, vida útil y mantenimientos realizados a cada pieza de EPP (Díaz y López, 2022).

Además, los trabajadores deben estar capacitados para detectar daños que comprometan la efectividad del EPP y reportarlos inmediatamente. Una cultura organizacional que promueva la notificación temprana de anomalías y que no penalice al trabajador por el mal estado del equipo, incentiva una conducta preventiva y colaborativa (López y Ramírez, 2021).



El almacenamiento también es clave: los equipos deben mantenerse en espacios ventilados, secos y alejados de productos químicos corrosivos o fuentes de calor, con controles de humedad y temperatura cuando sea necesario (Torres y Aguayo, 2020). En el caso de equipos reutilizables, deben existir protocolos de limpieza, desinfección y secado antes de su próximo uso. Estas tareas pueden ser realizadas por el propio trabajador o por personal especializado, dependiendo del tipo de equipo y las políticas internas de la empresa (Valencia y Pino, 2021).

### **Supervisión del uso correcto durante las actividades**

La vigilancia activa durante la jornada laboral permite garantizar que los procedimientos se ejecuten correctamente. En plataformas petroleras, los errores más comunes incluyen el mal ajuste de cascos, la omisión de gafas de protección o el uso de guantes inadecuados para las sustancias manipuladas. Para evitar esto, los responsables de seguridad industrial deben realizar observaciones constantes y retroalimentar al personal en tiempo real (Muñoz y Erazo, 2022).

La supervisión no solo corrige conductas, sino que también refuerza la cultura de seguridad en el lugar de trabajo. Al promover una actitud proactiva y disciplinada en el uso del EPP, se fortalece la responsabilidad individual y colectiva en la prevención de accidentes. También se mejora la percepción de control operativo, lo cual tiene efectos positivos en los indicadores de seguridad y salud laboral de la empresa (Lema y Espinoza, 2021).

Los programas de reconocimiento y recompensas por cumplimiento del uso del EPP han demostrado ser una herramienta eficaz para mejorar la adherencia a las normas. Se pueden implementar sistemas de puntos, menciones honoríficas, bonos de desempeño o certificados de



cumplimiento que motiven al personal a mantener conductas preventivas (Quishpe y Andrade, 2022).

Asimismo, el liderazgo visible de supervisores y jefes de turno, al usar correctamente su propio EPP, tiene un efecto multiplicador en la conducta del resto del equipo. El ejemplo del líder establece normas sociales implícitas que condicionan el comportamiento grupal. Un liderazgo coherente entre el discurso y la práctica consolida la confianza organizacional y reduce la resistencia al cumplimiento normativo (Vargas y Medina, 2023).

Por último, los registros de supervisión deben formar parte del sistema documental de la organización, permitiendo generar informes periódicos, identificar tendencias de incumplimiento y tomar decisiones basadas en datos. Esta trazabilidad es vital para las auditorías internas, la certificación de sistemas de gestión y la evaluación del desempeño en seguridad ocupacional (Mora y Calderón, 2023).

En suma, el procedimiento de uso, colocación y retiro del EPP no puede ser visto como una mera formalidad. Constituye una política operativa esencial, respaldada por la evidencia científica, la normativa internacional y la experiencia empírica en prevención de accidentes. Su correcta implementación requiere compromiso institucional, entrenamiento permanente, liderazgo visible de todos los niveles organizacionales.

### **Capacitación y concientización del personal en el uso del EPP**

En el ámbito de la perforación de pozos petroleros, donde se combinan entornos de alta presión, sustancias peligrosas y maquinaria pesada, la capacitación del personal sobre el uso del EPP es una medida esencial para garantizar la seguridad operativa. No basta con entregar los equipos



adecuados; es imprescindible formar a los trabajadores sobre su correcto uso, cuidado, limitaciones y consecuencias del uso indebido. La capacitación, cuando es continua y contextualizada, fortalece la cultura de prevención y promueve la responsabilidad individual y colectiva (Pacheco y Velasteguí, 2021).

Además, organismos como la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo y la OSHA coinciden en que la formación no debe considerarse un evento puntual, sino un proceso dinámico, adaptado al cambio tecnológico y a los nuevos riesgos emergentes (European Agency for Safety and Health at Work, 2021; Occupational Safety and Health Administration, 2022). Esto implica que las estrategias de capacitación deben renovarse periódicamente, contemplando no solo el contenido técnico del EPP, sino también elementos conductuales y actitudinales vinculados a la toma de decisiones en contextos de riesgo.

La concientización del personal es un componente clave que va más allá del cumplimiento normativo. Significa desarrollar una mentalidad preventiva que transforme el uso del EPP en una conducta habitual e internalizada, no como una imposición, sino como una herramienta de autoprotección. En ese sentido, las campañas internas de sensibilización, los programas de liderazgo en seguridad y las experiencias de aprendizaje basadas en situaciones reales o simuladas son instrumentos valiosos que las empresas deben aprovechar (Ramos y Villavicencio, 2023).

En el contexto latinoamericano, donde muchas veces persisten barreras culturales, educativas y económicas que limitan la implementación eficaz de políticas de seguridad, el desafío radica en generar procesos de capacitación inclusivos, sostenidos y con enfoque participativo. La resistencia al cambio, la subestimación del riesgo o la informalidad en los



procedimientos son obstáculos que deben abordarse desde el diseño mismo del programa formativo (Pazmiño y Almeida, 2022).

### **Plan de formación en el uso adecuado del EPP**

El primer paso para consolidar una cultura de seguridad eficaz es la implementación de un plan de formación estructurado. En las empresas del sector hidrocarburífero, este plan debe incluir contenidos técnicos adaptados a cada tipo de tarea, normativa vigente, tipos de EPP disponibles y riesgos específicos del entorno petrolero (Arévalo y Rivadeneira, 2022). También debe considerar aspectos como el lenguaje, nivel educativo y experiencia del trabajador para garantizar una comunicación efectiva (Alvarado y Medina, 2023).

Estos planes deben ser inclusivos, con metodologías activas como charlas, demostraciones prácticas, estudios de caso y material audiovisual. Además, deben contemplar actualizaciones periódicas y procesos de inducción para el personal nuevo, asegurando así que todo trabajador tenga las competencias necesarias desde su primer día en campo (Morales y Jaramillo, 2020).

La incorporación de tecnologías emergentes, como la realidad aumentada o simuladores virtuales, permite diseñar entornos interactivos en los que los trabajadores pueden practicar la colocación correcta del EPP o enfrentar situaciones hipotéticas de emergencia. Estas herramientas favorecen un aprendizaje más dinámico, accesible y alineado con las nuevas generaciones de trabajadores (Sánchez y Villalba, 2022).

Es importante también que el plan de formación sea flexible y responda a las necesidades cambiantes de la operación. Por ejemplo, un brote epidémico, una modificación en los estándares internacionales o la





incorporación de nuevos productos químicos pueden exigir la actualización inmediata del contenido y de los protocolos de protección. La capacitación, por tanto, debe integrarse como parte del sistema de gestión de la empresa, con presupuestos, responsables, indicadores y cronogramas establecidos (Benítez y Ochoa, 2023).

### **Simulacros y entrenamientos prácticos**

La formación teórica debe complementarse con simulacros y entrenamientos en escenarios reales o simulados. Estos ejercicios permiten que los trabajadores internalicen las buenas prácticas, corrijan errores comunes y adquieran confianza en situaciones de emergencia. En el caso de la perforación petrolera, se deben simular incidentes con fuga de gases, derrames químicos o evacuaciones en altura, donde el uso del EPP es determinante para la supervivencia y el control de daños (Tobar y Vinuesa, 2023).

Los simulacros no solo refuerzan el conocimiento técnico, sino que también fortalecen habilidades blandas como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la toma de decisiones bajo presión. La inclusión de todos los niveles jerárquicos —desde operarios hasta gerentes— en estos ejercicios permite fomentar la corresponsabilidad en la seguridad, eliminar jerarquías en la emergencia y validar protocolos desde una visión operativa (González y Peralta, 2021).

Además, los simulacros permiten evaluar la capacidad de reacción del equipo, mejorar la coordinación entre áreas y ajustar protocolos según los resultados observados. La participación del personal operativo, supervisores y técnicos de seguridad es clave para que estos entrenamientos tengan un impacto real en la práctica laboral. Los registros



de desempeño en estos ejercicios también sirven como insumos para planes de mejora continua y auditorías internas (Vallejo y Romero, 2023).

En contextos remotos o de difícil acceso, donde realizar simulacros presenciales puede ser complejo, el uso de simuladores digitales o de sesiones de entrenamiento remoto mediante videoconferencias ha demostrado ser una alternativa efectiva, especialmente en tiempos de pandemia o condiciones logísticas adversas (Morillo y Silva, 2021).

### **Evaluación de competencias y retroalimentación**

Todo proceso de capacitación debe ir acompañado de una evaluación que permita comprobar si el personal ha comprendido y asimilado los conocimientos impartidos. En perforación petrolera, estas evaluaciones pueden realizarse a través de listas de verificación, pruebas prácticas, encuestas de autoevaluación o seguimiento en campo (Cárdenas y Ulloa, 2022).

La retroalimentación debe ser inmediata, respetuosa y enfocada en la mejora continua. En lugar de aplicar únicamente sanciones ante errores, se recomienda reforzar la educación correctiva, motivar la participación del trabajador en la solución de problemas y reconocer las buenas prácticas. Este enfoque genera compromiso, mejora el desempeño y refuerza la percepción de que la seguridad es una responsabilidad compartida (Quintero y Espinoza, 2021).

De igual forma, contar con un sistema de gestión del aprendizaje ,LMS, permite hacer un seguimiento estructurado del avance de cada trabajador, facilitar contenidos personalizados y documentar el cumplimiento de los programas de capacitación (Mora y Calderón, 2023).



Es importante que estas evaluaciones no se limiten al nivel individual, sino que también incluyan diagnósticos colectivos que identifiquen patrones de comportamiento, brechas comunes y fortalezas del grupo. Esta información puede utilizarse para diseñar estrategias correctivas más efectivas y asignar recursos de forma inteligente. En este sentido, los indicadores clave de desempeño ,KPIs, relacionados con la seguridad deben incorporarse en los informes periódicos de la empresa y ser parte de los objetivos estratégicos de cada unidad operativa (Naranjo y Valle, 2022).

Finalmente, la capacitación debe concebirse como una inversión de impacto. Más allá de cumplir una obligación legal o evitar sanciones, formar adecuadamente al personal en el uso del EPP es una muestra de respeto, protección y compromiso con la vida. Las organizaciones que lo comprenden así no solo reducen su tasa de accidentes, sino que fortalecen la cohesión del equipo, su reputación institucional y su sostenibilidad operativa.

### **Discusión**

La evidencia presentada en este estudio reafirma que el uso del EPP representa mucho más que una simple exigencia normativa: constituye un eje fundamental para la preservación de la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores que operan en entornos de alto riesgo como los pozos de perforación petrolera. Este tipo de actividad industrial expone al personal a condiciones extremas que incluyen el contacto directo con maquinaria pesada, sustancias químicas peligrosas, ruido excesivo, altas temperaturas y entornos inestables. Frente a este escenario, el EPP no solo cumple una función técnica, sino que se convierte en una herramienta vital para mitigar



los múltiples riesgos inherentes a la operación (Organización Internacional del Trabajo, 2016).

Aunque las normativas internacionales como la ISO 45001 o las directrices de la OIT y OSHA establecen con claridad los requerimientos mínimos en materia de seguridad laboral, la realidad demuestra que el cumplimiento de estas disposiciones aún presenta desafíos relevantes en la práctica diaria (Occupational Safety and Health Administration, 2021). Es común que las empresas entreguen los equipos de protección como parte de una obligación formal, pero sin garantizar una implementación efectiva ni un seguimiento riguroso de su uso. Esta brecha entre la normativa y su aplicación real constituye una de las principales amenazas a la integridad física del personal en las plataformas de perforación.

Uno de los elementos que más se repite en los estudios revisados es la necesidad de contextualizar y personalizar los protocolos de seguridad, adaptándolos no solo a las distintas fases del proceso de perforación, sino también a las características individuales y culturales de los trabajadores (Márquez y Salinas, 2020). En cada etapa del proceso ya sea exploración, perforación, revestimiento o terminación los riesgos varían significativamente, y con ellos deben hacerlo los equipos de protección utilizados.

Un protocolo genérico resulta insuficiente para responder eficazmente a escenarios tan cambiantes y complejos. Por ello, adoptar un enfoque dinámico y flexible permite que el EPP deje de ser percibido como una carga impuesta para convertirse en un aliado clave del trabajador. En otras palabras, no se trata únicamente de establecer reglas, sino de diseñar procesos adaptativos que respondan a los riesgos reales y a la experiencia cotidiana del trabajador en el campo.



Adicionalmente, se destaca que la capacitación continua no solo mejora el conocimiento técnico sobre el uso del EPP, sino que también fortalece la conciencia sobre su importancia. Como señalan Hernández y Ortega (2020), los trabajadores capacitados no solo usan más frecuentemente su equipo, sino que lo hacen con mayor sentido de responsabilidad y compromiso. La formación, en este contexto, no puede ser entendida como una actividad puntual ni como una charla rutinaria. Por el contrario, debe ser un proceso permanente, participativo y contextualizado que permita a los trabajadores comprender los motivos detrás de cada protocolo, asimilar las consecuencias de su incumplimiento y desarrollar habilidades prácticas para utilizar correctamente sus equipos.

Además, la capacitación efectiva también permite derribar mitos y percepciones erróneas sobre el EPP. En algunos casos, los trabajadores creen que ciertos equipos dificultan su movilidad o disminuyen su rendimiento, lo que puede llevar a decisiones equivocadas como omitir su uso. Es aquí donde una formación bien diseñada puede marcar la diferencia, al ofrecer no solo información técnica, sino también experiencias prácticas, demostraciones y simulaciones que fortalezcan la convicción sobre la necesidad de protegerse.

Por otra parte, el componente emocional y cultural es un aspecto frecuentemente subestimado dentro de la gestión del EPP. La investigación de Valverde (2021) evidencia que muchos trabajadores asocian el uso del equipo de protección a una imposición empresarial, lo cual disminuye su disposición a utilizarlo de forma voluntaria. Esta percepción no debe ser ignorada. Para revertirla, se requiere de un enfoque comunicacional más empático y estratégico, que involucre no solo al área de seguridad



industrial, sino también a líderes de equipo y trabajadores experimentados que sirvan como referentes.

Crear este tipo de conexión emocional no solo promueve la adherencia voluntaria, sino que también permite que los trabajadores asuman una postura más activa frente a su propia seguridad. Cuando el EPP es visto como un recurso de autocuidado y no como una obligación ajena el compromiso con su uso se incrementa significativamente.

En este mismo sentido, la promoción de una cultura preventiva sólida debe partir del ejemplo. Si los supervisores y mandos medios no utilizan correctamente su equipo, el mensaje que transmiten al resto del personal es contradictorio. Por tanto, se vuelve imprescindible que las buenas prácticas en el uso del EPP sean visibles, constantes y coherentes en todos los niveles jerárquicos.

Otro hallazgo relevante se relaciona con la ergonomía de los equipos. Gómez (2023) demostró que el mal diseño de algunos elementos de protección como cascos, guantes o protectores auditivos reduce drásticamente su uso, especialmente durante turnos prolongados. Este factor, aunque muchas veces invisible en las evaluaciones formales, tiene un impacto profundo en la aceptación del EPP por parte de los trabajadores. En entornos tan exigentes como las plataformas de perforación, cualquier incomodidad se traduce en una posible omisión de su uso, lo que incrementa significativamente los riesgos laborales. De ahí que la ergonomía no deba ser vista como un lujo, sino como un criterio técnico fundamental al momento de seleccionar el equipo.

En este punto, resulta importante que las empresas realicen pruebas de campo con diferentes marcas o modelos de EPP antes de definir su adquisición a gran escala. Incluir a los propios trabajadores en este proceso





de selección puede mejorar la aceptación del equipo y contribuir a una mejor adaptación al entorno de trabajo. Asimismo, el mantenimiento y la reposición periódica del EPP deben ser garantizados para evitar fallas en su desempeño, lo que requiere de un sistema de gestión logística bien estructurado y sensible a las condiciones operativas.

Si bien muchas empresas cumplen con la entrega formal del EPP, estudios como el de López (2022) revelan que el cumplimiento efectivo de los protocolos aún es deficiente, debido a la falta de seguimiento, supervisión o incluso por apatía organizacional. Este hallazgo invita a reflexionar sobre la necesidad de implementar sistemas de monitoreo y evaluación continua, que no se limiten a la verificación superficial, sino que realmente permitan medir el nivel de compromiso y cumplimiento del personal con las políticas de seguridad. La existencia de protocolos, si bien es el primer paso, no garantiza su eficacia. Un protocolo sin seguimiento corre el riesgo de convertirse en un documento simbólico sin impacto real.

Las herramientas tecnológicas actuales permiten realizar este seguimiento de forma más eficiente, mediante el uso de checklists digitales, sensores de uso de EPP, reportes automatizados y encuestas de percepción sobre seguridad. Estas estrategias pueden ser complementadas con espacios de retroalimentación periódica en los que se identifiquen barreras, se propongan mejoras y se reconozcan las buenas prácticas.

En suma, la discusión evidencia que el uso del EPP no puede abordarse únicamente desde una perspectiva normativa o técnica. Se requiere un enfoque integral, que considere aspectos formativos, emocionales, ergonómicos y culturales. La efectividad de un protocolo no reside únicamente en su existencia escrita, sino en su aplicación práctica, su monitoreo constante y participación de todos los actores involucrados. En



este sentido, garantizar la seguridad en trabajos de perforación petrolera no solo es un compromiso legal, sino también una responsabilidad ética que impacta directamente en la vida, la salud y la dignidad de los trabajadores.

Fortalecer la cultura preventiva dentro del entorno laboral implica reconocer que cada acción, cada capacitación y cada revisión técnica contribuye al cuidado de las personas. Un protocolo bien diseñado y ejecutado no solo protege a los trabajadores en el presente, sino que previene consecuencias graves en el futuro. Por ello, las organizaciones que apuestan por una gestión de riesgos centrada en el ser humano estarán mejor preparadas para enfrentar los desafíos operativos con sostenibilidad, compromiso social y excelencia profesional.

En definitiva, la protección del trabajador en entornos de alto riesgo requiere de decisiones firmes, coherentes y sostenidas en el tiempo. No se trata únicamente de cumplir con lo que exige la ley, sino de construir un entorno donde la seguridad sea vivida como un valor compartido. Las empresas que logren articular esta visión no solo reducirán los accidentes, sino que también generarán un entorno laboral más saludable, motivador y productivo, donde el trabajador se sienta verdaderamente valorado.

## **Conclusión**

El presente análisis ha permitido evidenciar que el uso adecuado del EPP es una estrategia esencial para salvaguardar la integridad física y mental de los trabajadores que operan en entornos de alto riesgo, como la perforación de pozos de petróleo. Estas actividades implican una exposición constante a condiciones peligrosas, tales como maquinaria pesada, sustancias químicas, ruidos intensos y climas extremos, por lo que



el EPP deja de ser un elemento secundario y se convierte en un componente fundamental dentro de la prevención laboral.

Si bien existen normativas internacionales que establecen directrices claras en materia de seguridad y salud ocupacional, su aplicación efectiva aún representa un desafío para muchas organizaciones, sobre todo cuando no se acompaña de procesos formativos, seguimiento continuo y una verdadera cultura de prevención. No basta con proporcionar los equipos de protección; se requiere una visión integral que contemple su adecuada selección, el entrenamiento constante del personal y la evaluación periódica del cumplimiento.

Asimismo, la seguridad laboral debe entenderse más allá del cumplimiento normativo. Debe ser un valor institucional arraigado, transversal a todas las áreas y jerarquías, en el que se priorice al ser humano como eje central de la gestión organizacional. Esto implica construir protocolos flexibles, adaptables y nutridos por la experiencia en campo, fomentando un entorno participativo y consciente del papel que cada actor cumple en la protección colectiva.

## **Recomendaciones**

A partir de los hallazgos presentados, se recomienda adoptar una estrategia de gestión del EPP que vaya más allá del simple cumplimiento normativo y se centre en la protección efectiva y el bienestar integral del trabajador. Para ello, es esencial que las organizaciones realicen una adecuada evaluación de riesgos, considerando no solo los aspectos técnicos de la actividad laboral, sino también factores ambientales, físicos y cognitivos que puedan influir en la elección del EPP más adecuado. Esto permitirá seleccionar equipos que no solo protejan, sino que también sean funcionales y cómodos para su uso diario.



Además, se propone establecer programas de formación continua que no se limiten a sesiones teóricas, sino que incluyan experiencias prácticas, actividades interactivas y simulaciones reales. Estas acciones formativas deben iniciarse desde el primer día de incorporación del trabajador y mantenerse a lo largo de su vida laboral, promoviendo una cultura de seguridad activa, reflexiva y participativa.

Es igualmente importante implementar sistemas de evaluación y seguimiento constante sobre el uso del EPP. Más allá de inspecciones esporádicas, se requiere un monitoreo sistemático que incorpore indicadores claros y espacios de diálogo con los trabajadores, donde puedan compartir sus experiencias, dificultades o sugerencias en torno al uso de los equipos. Esta retroalimentación permite ajustar las estrategias y fortalece el compromiso individual y colectivo con la seguridad.

Finalmente, se sugiere desarrollar campañas internas de comunicación centradas en mensajes claros, empáticos y motivadores. El uso de ejemplos reales, recursos visuales y el reconocimiento a las buenas prácticas puede contribuir significativamente a fortalecer una cultura organizacional comprometida con la prevención de riesgos y con un entorno de trabajo más seguro y saludable.



## Referencias

Gómez, R. (2023). Análisis ergonómico del equipo de protección personal en plataformas petroleras. *Revista Seguridad y Prevención*, 15(2), 113-127.

Herrera, L. (2020). Seguridad laboral en entornos industriales: Equipos de protección y normativas. Editorial Técnica Andina.

Hernández, P., y Ortega, M. (2020). Impacto del entrenamiento en el uso del EPP en empresas del sector energético. *Revista de Ciencias Laborales*, 8(1), 45-60.

López, A. (2022). Evaluación del cumplimiento de protocolos de seguridad en compañías petroleras de Colombia. *Estudios en Prevención de Riesgos Laborales*, 11(3), 78- 94.

Márquez, L., y Salinas, D. (2020). Protocolos personalizados de seguridad en procesos de perforación petrolera. *Revista de Ingeniería Industrial*, 10(1), 55-72.

Occupational Safety and Health Administration. (2021). Personal Protective Equipment (PPE) standards. <https://www.osha.gov/personal-protective-equipment>. International Organization for Standardization. (2020). ISO 45001:2018 – Occupational health and safety management systems. <https://www.iso.org>

Valverde, C. (2021). Percepciones culturales del EPP en trabajadores offshore. *Psicología y Trabajo*, 6(4), 92-105.



Cifuentes, A., y Narváez, P. (2021). Estrategias de comunicación para la prevención de riesgos laborales. *Revista de Gestión Organizacional*, 7(2), 89-104.

Estrada, J., y Camargo, L. (2021). Análisis de riesgo contextualizado para la selección efectiva de EPP en la industria extractiva. *Ingeniería y Seguridad*, 9(1), 34-50.

Rodríguez, D. (2022). Capacitación transformadora en seguridad laboral: más allá del cumplimiento normativo. *Educación y Trabajo*, 12(4), 118-132.

Vera, M., y Méndez, F. (2020). Participación del trabajador en la gestión de seguridad: Clave para una cultura preventiva sostenible. *Estudios Laborales Latinoamericanos*, 5(3), 66-80.

Gómez, L. F. (2023). Evaluación ergonómica del EPP en plataformas de perforación petrolera. *Revista de Seguridad Industrial*, 45(1), 72-80.

Ríos, A. (2021). Riesgos laborales y protocolos de EPP en la perforación petrolera.

*Revista de Ingeniería y Petróleo*, 17(1), 85-92.

Valverde, S. (2021). Factores psicológicos en la adherencia al EPP en plataformas

offshore. *Psicología del Trabajo y Salud*, 9(2), 90-100.



Cárdenas, M., y Herrera, J. (2020). Gestión de riesgos biológicos en operaciones industriales. Editorial Técnica Laboral.

González, P., y Torres, F. (2021). Seguridad industrial aplicada al sector petrolero.

Revista de Ingeniería en Energía y Petróleo, 15(2), 34-47.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (2022). Occupational Safety in Oil and Gas Extraction. Centers for Disease Control and Prevention.

Martínez, L., Gómez, J., y Rivas, D. (2020). Evaluación de la exposición a químicos en pozos petroleros. Revista Latinoamericana de Salud Laboral, 18(3), 55-69.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). Manual de buenas prácticas en seguridad y salud en el trabajo. <https://www.ilo.org>.

OSHA. (2020). Hazard Communication Standard (HCS) - 29 CFR 1910.1200. U.S.

Department of Labor. <https://www.osha.gov>.

World Health Organization (WHO). (2020). Guidelines on occupational exposure to biological agents. <https://www.who.int>.





Carrillo, D., y Salazar, M. (2023). Condiciones de uso del EPP en pozos petroleros del oriente ecuatoriano. *Revista Ciencia y Petróleo*, 8(1), 42-53.

Muñoz, A., y Erazo, J. (2022). Supervisión y uso eficiente del EPP en plataformas petroleras. *Seguridad Laboral y Energía*, 11(3), 66-75.

Lema, V., y Espinoza, C. (2021). Cultura preventiva y supervisión en el sector hidrocarburífero. *Revista Latinoamericana de Gestión en Seguridad*, 5(2), 88-97.

Muñoz, A., y Erazo, J. (2022). Supervisión y uso eficiente del EPP en plataformas petroleras. *Seguridad Laboral y Energía*, 11(3), 66-75.

Paredes, G., y Mosquera, E. (2021). Protocolos para la colocación y retiro del equipo de protección personal en zonas de riesgo químico. *Revista Técnica de Seguridad Industrial*, 9(4), 29-37.

Reyes, J., y Benavides, H. (2022). Manual práctico de seguridad para operadores de perforación petrolera. Editorial Técnica Andina.

Torres, L., y Aguayo, F. (2020). Gestión del EPP y almacenamiento seguro en instalaciones petroleras. *Prevención Industrial*, 6(2), 17-25.

Zambrano, R., y Villacís, N. (2021). Análisis de procedimientos de seguridad en pozos

petroleros de alta presión. *Ingeniería y Petróleo*, 7(1), 54-63.



Arévalo, S., y Rivadeneira, T. (2022). Diseño de un plan de formación en seguridad industrial para personal de perforación. *Revista Técnica de Operaciones Petroleras*, 5(1), 33–45.

Cárdenas, F., y Ulloa, M. (2022). Evaluación de competencias en seguridad en campos de extracción petrolera. *Gestión y Energía*, 10(2), 71–80.

González, P., y Peralta, D. (2021). Simulacros y cultura preventiva en el sector petrolero del sur del Ecuador. *Revista Seguridad y Medio Ambiente*, 6(3), 56–64.

Morales, L., y Jaramillo, E. (2020). Inducción y formación continua para la prevención de riesgos en plataformas petroleras. *Prevención y Trabajo*, 12(2), 90–98.

Pacheco, J., y Velasteguí, C. (2021). Impacto de la capacitación en el uso del EPP en trabajadores de taladros de perforación. *Revista Andina de Seguridad Laboral*, 4(2), 27–35.

Quintero, M., y Espinoza, A. (2021). Retroalimentación como estrategia para mejorar la cultura de seguridad industrial. *Revista Latinoamericana de Gestión del Riesgo*, 8(1), 19–30.

Tobar, R., y Vinueza, S. (2023). Entrenamientos prácticos y manejo de EPP en simulacros petroleros: estudio de caso en Sucumbíos. *Ingeniería y Seguridad*, 9(4), 41–50.



Andrade, M., y Morales, T. (2023). Intervenciones ergonómicas en entornos industriales de alto riesgo. *Salud Ocupacional Latinoamericana*, 18(1), 31-42.

Bravo, E., y Aguilar, J. (2022). Protocolos de bioseguridad en industrias extractivas.

*Revista de Ciencias de la Salud*, 24(2), 77-88.

Carrillo, M., y Méndez, S. (2021). Gestión de riesgos laborales en la industria petrolera.

Editorial Técnica Andina.

Fernández, A., y Quiroga, D. (2021). Gestión del ciclo de vida del EPP en plataformas extractivas. *Revista de Seguridad Integral*, 12(4), 53-61.

García, R., y Salazar, N. (2022). Evaluación de riesgos laborales en operaciones de perforación. *Revista Andina de Ingeniería y Prevención*, 19(3), 41-55.

González, R., y Torres, V. (2021). Prevención de accidentes en plataformas de perforación.

*Revista de Seguridad Industrial*, 15(2), 45-59.

López, F., y Ramírez, J. (2021). La cultura de seguridad en trabajos de alto riesgo. *Revista*

*Latinoamericana de Higiene Ocupacional*, 27(1), 13-25.



Martínez, H., y Delgado, P. (2020). Elementos de protección personal: fundamentos técnicos. Editorial Universitaria Bolivariana.

Martínez, H., Soto, P., y Villalba, G. (2020). Evaluación de la exposición química en perforación de pozos. *Ingeniería Petrolera*, 26(1), 65-72.

Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2020). Hazard Communication Standard (HCS). <https://www.osha.gov>.

Ortega, D., y Ramos, L. (2023). Implementación de EPP con alta visibilidad en operaciones nocturnas. *Ingeniería y Seguridad*, 18(3), 88-94.

Romero, C., y Jiménez, D. (2022). Control de riesgos físicos en plataformas petroleras.

*Seguridad y Ambiente*, 20(4), 73-81.

World Health Organization (WHO). (2020). Occupational Health and Safety in Public Health Emergencies: A Manual for Protecting Health Workers and Responders. <https://www.who.int>.

Carrillo, M., y Salazar, G. (2023). Evaluación de prácticas seguras en campos petroleros del oriente ecuatoriano. *Revista de Seguridad y Salud Laboral*, 14(1), 45-58.

Díaz, L., y López, S. (2022). Tecnología RFID aplicada al control del EPP en ambientes industriales. *Ingeniería y Gestión Industrial*, 12(3), 78-86.



International Safety Equipment Association (ISEA). (2021). Guide to High-Visibility Safety Apparel. <https://safetyequipment.org>.

Muñoz, C., y Erazo, F. (2022). Supervisión efectiva del uso de EPP en zonas de riesgo.

*Revista Latinoamericana de Prevención de Riesgos Laborales*, 13(3), 64-75.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2022). Normas internacionales sobre seguridad y salud en el trabajo. <https://www.ilo.org>.

Ortiz, A., y Herrera, N. (2023). Implementación de listas de verificación para el control del EPP. *Ingeniería en Seguridad Ocupacional*, 19(1), 33-44.

Paredes, D., y Mosquera, V. (2021). Protocolos de retiro del EPP en zonas contaminadas.

*Boletín de Higiene y Bioseguridad*, 17(2), 17-27.

Quishpe, D., y Andrade, J. (2022). Incentivos conductuales y uso correcto del EPP. *Gestión y Seguridad*, 11(2), 55-66.

Reyes, A., y Benavides, J. (2022). Procedimientos estandarizados de colocación del EPP.

*Revista Técnica Petrolera*, 20(4), 71-80.



Rodríguez, M., y Méndez, T. (2023). Gestión ambiental del EPP desechable en industrias extractivas. Revista Ambiental del Ecuador, 9(1), 101-114.

Torres, F., y Aguayo, E. (2020). Condiciones óptimas para el almacenamiento del EPP.

Seguridad Industrial y Mantenimiento, 10(1), 37-44.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador.

Registro Oficial No. 449.

[https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)

Código del Trabajo del Ecuador. (2024). Código del Trabajo: Título VI – De la higiene y seguridad en el trabajo. Registro Oficial Suplemento No. 167. <https://www.trabajo.gob.ec>

Ministerio del Trabajo. (2015). Acuerdo Ministerial No. MDT-2015-00174: Reglamento del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Registro Oficial Suplemento No. 421 de 28 de diciembre de 2015. <https://www.trabajo.gob.ec>

American National Standards Institute. (2015). ANSI/ISEA Z87.1-2015: American National Standard for Occupational and Educational Personal Eye and Face Protection Devices. ANSI, 1



National Institute for Occupational Safety and Health. (2020). Certified equipment list (CEL) for NIOSH-approved respiratory protective devices. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention.  
<https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/cel/>

Organización Internacional del Trabajo. (1981). Convenio sobre la seguridad y la salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155).  
[https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C155](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C155)

Organización Internacional del Trabajo. (2006). Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, 2006 (núm. 187).  
[https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C187](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C187)





## **Anexo.**

### **Protocolo para el uso de equipo de protección personal en los trabajos de perforación de pozos de petróleo.**

#### **Introducción**

Los trabajos de perforación de pozos de petróleo representan una de las actividades industriales con mayores niveles de riesgo debido a la interacción con maquinaria pesada, exposición a agentes químicos, condiciones climáticas extremas y peligros ergonómicos. En este contexto, el uso adecuado del equipo de protección personal ,EPP, se convierte en una barrera de control esencial dentro del sistema de prevención de riesgos laborales.

#### **Objetivo**

Establecer un protocolo técnico-operativo para el uso, selección, inspección, mantenimiento y supervisión del EPP en operaciones de perforación, conforme a la normativa ecuatoriana vigente y estándares internacionales, para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores.

#### **Marco Normativo Aplicable**

Constitución del Ecuador - Art. 326, núm. 5

“Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008, p. 152).

#### **Código de trabajo del Ecuador – Art. 415**

“Todo emeador está obligado a mantener en sus establecimientos las condiciones de higiene y seguridad necesarias para preservar la vida, salud y bienestar de los trabajadores, conforme a la naturaleza del trabajo que se



realice y de acuerdo con las disposiciones del Ministerio del Trabajo” (Código del Trabajo del Ecuador, 2024, art. 415).

### **Código de trabajo del Ecuador – Art. 416**

“El empleador deberá proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección personal necesarios para el trabajo, conforme a las disposiciones técnicas del caso, y vigilar su uso.” (Código del Trabajo del Ecuador, 2024, art. 416).

### **Acuerdo Ministerial 174**

“El empleador deberá implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que promueva la mejora continua de las condiciones laborales y la prevención de riesgos laborales” (Ministerio del Trabajo, 2015, art. 5)

Normas internacionales American National Standards Institute ,ANSI,

“Este estándar establece los criterios de diseño, desempeño, prueba y uso de dispositivos de protección ocular y facial para aplicaciones ocupacionales y educativas, con el fin de minimizar el riesgo de lesiones” (American National Standards Institute, 2015, p. 1).

Normas internacionales - National Institute for Occupational Safety and Health ,NIOSH,

“NIOSH certifica equipos de protección respiratoria que cumplen con rigurosos criterios de diseño, rendimiento y calidad, garantizando así la protección efectiva contra agentes peligrosos presentes en el entorno laboral” (National Institute for Occupational Safety and Health, 2020, p. 3).



## **Normas de la Organización Internacional del Trabajo ,OIT, – Convenios 155 y 187.**

“Todo Miembro deberá, en consulta con las organizaciones representativas de empleadores y de trabajadores, formular, poner en práctica y revisar periódicamente una política nacional coherente en materia de seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo” (Organización Internacional del Trabajo, 1981, art. 4).

“Cada Miembro deberá promover la mejora continua de la seguridad y salud en el trabajo con el fin de prevenir las lesiones, enfermedades y muertes relacionadas con el trabajo” (Organización Internacional del Trabajo, 2006, art. 3).

### **Alcance**

Este protocolo aplica a todo el personal operativo, contratistas y personal de apoyo que participe en las distintas fases de perforación de pozos petroleros, en plataformas terrestres.

### **Clasificación del EPP por Tipo de Riesgo**

Físico: casco con barbuquejo, gafas de seguridad, protección auditiva (índice de reducción de ruido  $\geq 25$  dB), ropa FR, guantes anticorte, calzado dieléctrico, arnés y línea de vida, chalecos reflectivos.

Químico: guantes de nitrilo/neopreno, mascarillas con filtros tipo A/B, traje impermeable, protección ocular cerrada.

Biológico: guantes desechables, mascarillas P100, trajes tipo Tyvek, gafas herméticas, vacunación actualizada.

Ergonómico: cinturón lumbar, calzado ergonómico, guantes anatómicos, pausas activas y rotación de tareas.



## **Procedimiento Operativo**

### **Colocación del EPP (secuencia):**

Ropa FR y calzado de seguridad.

Protección facial/ocular.

Protección auditiva.

Guantes según la actividad.

Casco con barbuquejo.

Arnés y sistema anticaídas si aplica.

### **Retiro del EPP:**

Realizar en zona designada para descontaminación.

Retirar los elementos contaminados sin tocar la parte externa.

Desechar correctamente elementos de un solo uso.

### **Verificación de estado del EPP:**

Inspección visual al inicio de cada jornada.

Comprobación de fecha de caducidad, daño visible, funcionalidad.

Registro en hoja de control firmada.

### **Almacenamiento:**

Ambientes secos, ventilados, protegidos de calor, humedad y contaminantes químicos.



### **Capacitación y Concientización**

Inducción obligatoria antes de ingresar a áreas operativas.

Simulacros semestrales de emergencia.

Formación práctica sobre colocación/retirada del EPP.

Uso de materiales didácticos, demostraciones, plataformas LMS y retroalimentación continua.

Campañas de comunicación interna y liderazgo visible.

### **Supervisión y Evaluación**

Observaciones en campo por parte del personal HSE.

Auditorías internas del sistema de EPP.

Indicadores de desempeño (uso, fallas, accidentes).

Evaluación de competencias y retroalimentación.

Revisión semestral del protocolo y actualizaciones.

### **Responsabilidades**

Trabajadores: uso correcto del EPP y reporte de anomalías.

Supervisores: control en campo, verificación diaria.

HSE: capacitación, suministro, mantenimiento y control documental del EPP.

Empleador: provisión gratuita del EPP, mantenimiento y cumplimiento del protocolo conforme al Acuerdo Ministerial 174.



## **Recomendaciones Finales**

Incluir criterios ergonómicos y de confort en la selección del EPP.

Evaluar retroalimentación del personal sobre la utilidad y comodidad del equipo.

Promover una cultura de autocuidado, corresponsabilidad y compromiso preventivo.

