

Evaluación y mejora del programa de seguridad y salud ocupacional y Medio ambiente en el rubro construcción de vías urbanas del distrito de Challhuahuacho, Apurímac - 2025

Quispe Cañazaca Tony Ivan ^{a*}, Ccuno Paricahua Milka Abigail ^a

^aEP. Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Peruana Unión

Resumen

La construcción de vías urbanas en Challhuahuacho, Apurímac, enfrenta riesgos inherentes a la actividad, tales como accidentes laborales la preservan la integridad física y la salud de sus trabajadores y concientiza a sus colaboradores, que la responsabilidad debe ser compartida por el personal a todos los niveles. La presente investigación tiene como **Objetivo** dar a conocer el desempeño de la gestión de seguridad y salud en el trabajo, en los meses ENERO – MAYO del 2025 de las vías urbanas del distrito de Challhuahuacho donde se ha realizado actividades de supervisión, capacitación, señalización, inspección de áreas, construcción y mantenimiento rutinario en lugares donde se requieren, **Materiales y método** para la ejecución de la obra, se confecciona la matriz de identificación de peligro con el fin de establecer la metodología para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de las medidas de control para todas las actividades comprendidas en los diferentes procesos de la obra con la finalidad de reducir los riesgos, **los resultados** se implementaron medidas progresivamente la mejora continua en seguridad y salud en el trabajo que se ejecutan teniendo un promedio de 14,968 horas hombre trabajadas y un promedio de 3.5005 horas de hombre capacitadas por parte del ingeniero especialista de seguridad y salud en el trabajo y las **conclusiones** en los meses de ENERO – MAYO se tuvo 00 accidentes e incidentes en la obra y se da cumplimiento con los lineamientos de la política de seguridad y salud en el trabajo del proyecto en todas las actividades.

Palabras clave: Medio ambiente; Seguridad y salud ocupacional; construcción de vías urbanas; Peligro; Riesgo; Capacitación; Trabajo.

1. Introducción

La construcción de vías urbanas en el distrito de Challhuahuacho, región Apurímac, constituye una actividad estratégica dentro del desarrollo territorial, pero también representa uno de los sectores con mayores riesgos laborales y ambientales. En el Perú, el marco normativo establece responsabilidades claras a través de la Ley N.º 29783, su reglamento (D.S. 005 2012 TR) y el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción (D.S. 011 2019 TR), que especifica medidas preventivas como la implementación del IPERC, uso de EPP, formación y monitoreo ambiental (Ministerio de Trabajo, 2019).

A pesar de esta regulación, los proyectos viales continúan evidenciando elevadas tasas de incidentes laborales, asociadas principalmente a caídas, aplastamientos, objetos cortantes y maquinaria pesada. Según la norma técnica G.050 de Edificaciones, es indispensable que cada fase de la obra incorpore criterios de seguridad específicos, incluyendo señalización, barreras físicas y monitoreo de contaminantes (SENCICO, 2010).

Desde el enfoque medioambiental, se ha determinado que los impactos más comunes durante obras viales incluyen la emisión de material particulado (PM2.5), contaminación sonora, alteración del drenaje

* Autor de correspondencia:
Km. 19 Carretera Central, Ñaña, Lima
Tel.: +0-000-000-0000

E-mail: autor1@institute.xxx, autor2@institute.xxx, autor3@institute.xxx

natural y la generación de residuos peligrosos Camala Calderón, A. A. (2023). En un estudio sobre calidad del aire en Cusco, se demostró que las concentraciones de PM2.5 superaron los límites permisibles durante la ejecución de obras viales Camala Calderón, A. A. (2023). lo que obliga a fortalecer el componente ambiental en el programa SSOMA.

En este sentido, se recomienda que los proyectos viales adopten sistemas de gestión integrados conforme a la norma ISO 45001, que promueve un enfoque basado en riesgos y mejora continua. Su implementación ha demostrado ser efectiva en obras civiles en distintas regiones peruanas, al disminuir significativamente los accidentes y aumentar la eficiencia operativa (Ochochoque Mayta, J., 2024).

Tesis desarrolladas en contextos urbanos, como la de la Universidad Nacional del Centro del Perú, evidencian que una correcta aplicación de programas SSOMA no solo mejora las condiciones laborales, sino que reduce costos por paradas no programadas y sanciones administrativas (UNCP, 2022). En Challhuahuacho, planes específicos de seguridad para obras públicas han sido diseñados considerando matrices IPERC, auditorías internas, simulacros y participación del comité de SST

(Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, 2020).

No obstante, estos programas a menudo presentan deficiencias de implementación, como la falta de indicadores de desempeño, carencia de supervisión técnica y limitaciones presupuestales, como lo identifica la Ley General del Ambiente N.º 28611, que establece el principio de responsabilidad ambiental (MINAM, 2005).

Estudios ambientales en obras viales desarrolladas por gobiernos locales han identificado la necesidad urgente de incluir evaluaciones previas de impactos, programas de mitigación y estrategias de comunicación con la comunidad (Gamboa & Hoyos, 2022). De igual forma, experiencias en Huancayo, Ayacucho y Cusco muestran que el fortalecimiento institucional, sumado a la capacitación continua, es clave para la sostenibilidad de las obras (Ormeño & Layme, R., 2024).

Desde el punto de vista técnico, herramientas como el monitoreo de partículas PM2.5 mediante sensores digitales se han consolidado como una estrategia accesible y eficaz para el control ambiental en tiempo real (ArXiv, 2023). Estas soluciones tecnológicas, combinadas con el enfoque preventivo de la ISO 45001, permiten una mejor gestión de riesgos en campo (Gamboa & Hoyos, 2022).

Por ello, el presente estudio tiene como objetivo evaluar el estado actual del programa SSOMA en la construcción de vías urbanas del distrito de Challhuahuacho y proponer acciones de mejora técnica, normativa y operativa, bajo una perspectiva integrada de prevención, sostenibilidad y eficiencia.

2. Materiales y Métodos

2.1. Área de Aplicación

La creación del servicio de movilidad urbana de las vías locales del distrito de Challhuahuacho, provincia de Cotabambas – Departamento de Apurímac esta situada en el sur del país a 2897 msnm. se encuentra ubicado en las coordenadas de ubicación según la cartografía, son los siguientes:

- Región. : Apurímac
- Provincia. : Cotabambas
- Distrito. : Challhuahuacho
- Región. Natural. : Sierra

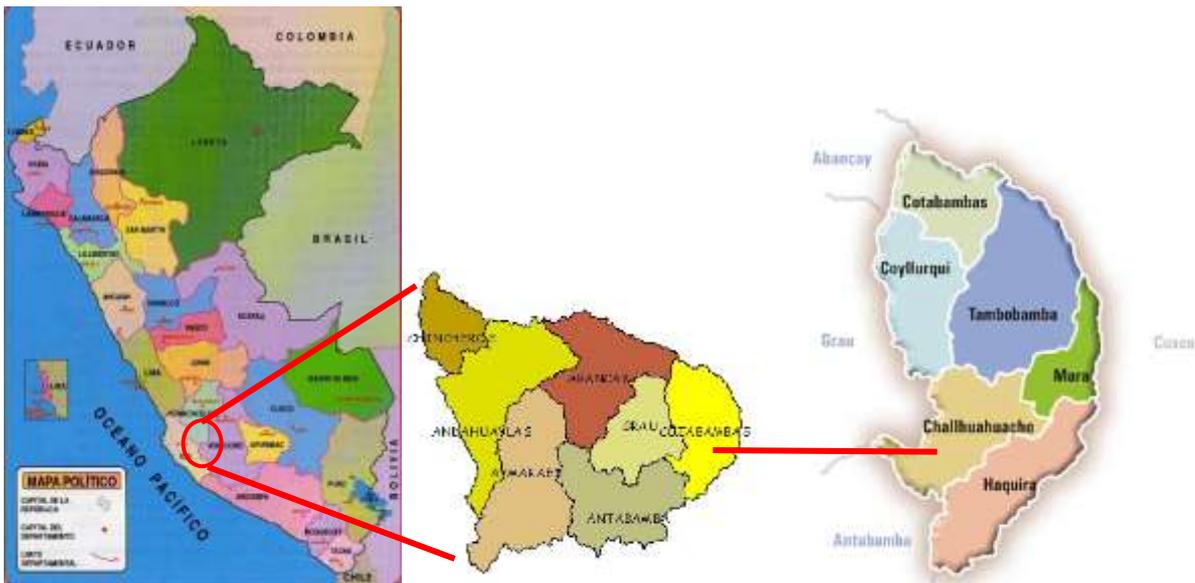


Figura 1. Mapa de Ubicación de Distrito de Challhuahuacho

2.2. Marco Legal

Por la característica de la actividad se debe tener en cuenta entre otras, principalmente las siguientes:

- D.S. N°009-2005-TR. Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo.
- NTE G050. Seguridad Durante la Construcción.
- Ley N°29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo y su modificatoria Ley N° 30222
- Reglamento de la Ley de seguridad DS 005-2012TR y sus modificatorias
- D.S. N° 006-2014-TR, D.S. N° 016-2016-TR
- Ley N° 28806 Ley general de inspección en el trabajo.
- Ley 28551-Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.
- D.S. N° 012-2014-TR Registro Único de Información sobre accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales.
- DECRETO SUPREMO N° 011-2019-TR. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción
- D.S. 003 – 98, Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo
- Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos 27314; Decreto Supremo 057 – 2004 – PCM. 22 de julio de 2004
- NTP 399.011 Símbolos, medidas y disposición de las señales de seguridad.

3. Resultados y Discusión

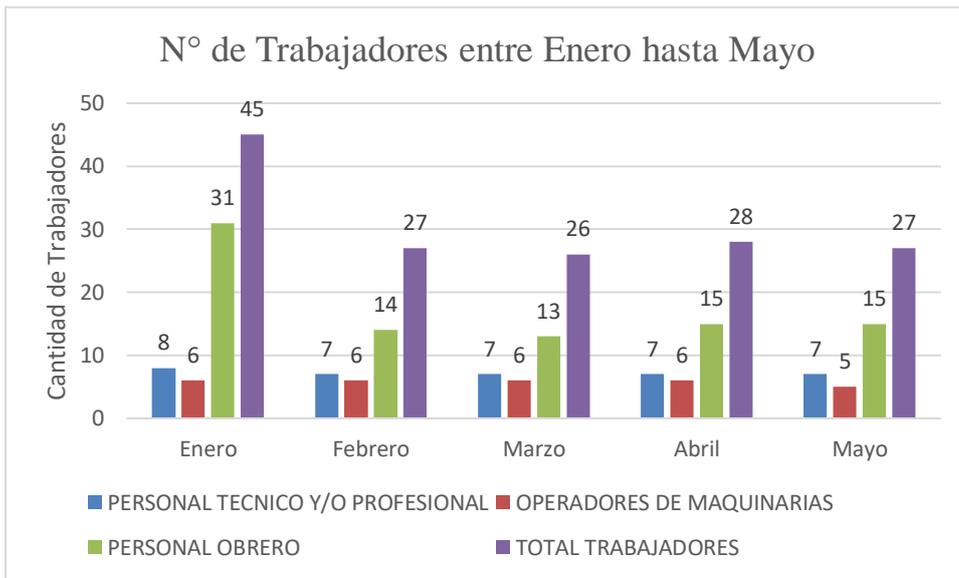
Tabla 1

INDICADORES DE SEGURIDAD

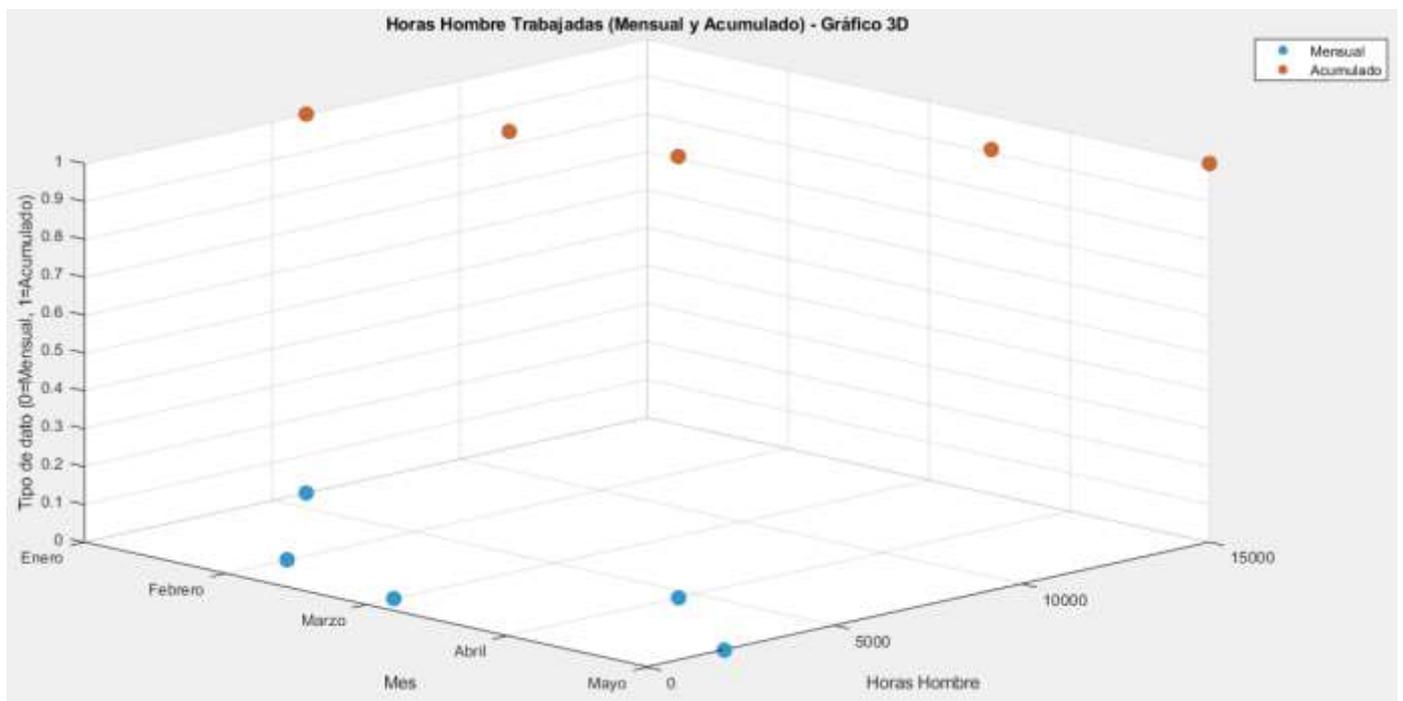
ÍNDICE HORAS HOMBRE TRABAJADAS (ENERO - MAYO)

MES		N° DE TRABAJADORES			HORAS HOMBRE TRABAJADAS	
Mes	PERSONAL TECNICO Y/O PROFESIONAL	OPERADORES DE MAQUINARIAS	PERSONAL OBRERO	TOTAL TRABAJADORES	MES	ACUMULADO
Enero	8	6	31	45	5,919	5,919
Febrero	7	6	14	27	1,660	7,579
Marzo	7	6	13	26	754	8,333
Abril	7	6	15	28	4,592	12,925
Mayo	7	5	15	27	2,061	14,986
TOTAL	36	29	88	153	14,968	14,968

Los resultados obtenidos en esta investigación evidencian que, si bien el programa de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) aplicado en la construcción de vías urbanas en Challhuahuacho muestra un desempeño estadísticamente positivo —sin accidentes con tiempo perdido, enfermedades ocupacionales ni incidentes peligrosos entre enero y mayo del 2025—, esta ausencia de registros podría no reflejar una condición de seguridad real, sino más bien una debilidad en los mecanismos de identificación y reporte, especialmente considerando que no se emitieron Permisos Escritos de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR), a pesar de la ejecución de actividades críticas como trabajos en altura o excavaciones, lo cual contradice directamente las disposiciones del plan SSOMA institucional. Además, aunque se realizaron charlas y capacitaciones, los datos del pre y post test muestran que solo mejoraron significativamente los conocimientos (de 53.16 a 69.22, $p = 0.000$), sin cambios sustanciales en actitudes ni prácticas, lo que indica una implementación débil en términos de cultura de prevención. A esto se suma la falta de registros de monitoreo ambiental —como partículas PM2.5 o ruidos— pese a su relevancia y presencia en el plan oficial, lo cual revela una escasa aplicación del componente ambiental. Asimismo, la variabilidad en las horas hombre trabajadas (con picos en enero y caídas en marzo) no estuvo acompañada de ajustes en las acciones de control y supervisión, lo que muestra una deficiencia en la integración operativa del sistema de gestión. En conjunto, estos hallazgos reflejan una brecha considerable entre el diseño técnico del plan institucional de seguridad y su ejecución práctica en obra, lo cual compromete la eficacia preventiva del sistema y resalta la necesidad de reforzar la formación, el seguimiento técnico, la cultura de reporte y la gestión ambiental de manera articulada y sostenida.



El gráfico muestra la evolución del número de trabajadores desde enero hasta mayo, clasificados en personal técnico y/o profesional, operadores de maquinarias y personal obrero. En enero se observa el mayor número total de trabajadores (45), destacando una alta concentración de personal obrero (31), lo que sugiere una posible demanda estacional o inicio de proyectos. A partir de febrero, el total de trabajadores se estabiliza entre 26 y 28 personas, con una reducción significativa del personal obrero y leves variaciones en las otras categorías. En general, el personal obrero constituye el grupo más numeroso durante todo el periodo, mientras que los técnicos y operadores mantienen cifras más estables, lo que evidencia una estructura laboral centrada en la fuerza operativa directa, con apoyo técnico y especializado en menor proporción.



El registro detallado de trabajadores y horas hombre, como el mostrado en la tabla, es una herramienta fundamental para la gestión de riesgos y la planificación de la seguridad en obras viales. y como Vargas Charaja y Meléndez Limache (2021), resaltan la importancia de evaluar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional mediante herramientas cuantitativas, como matrices de identificación de peligros y

evaluación de riesgos (IPER), análisis estadísticos y encuestas a profesionales del sector. En su estudio sobre proyectos de construcción en Tacna durante la pandemia de COVID-19, concluyen que la implementación adecuada de sistemas de gestión permite mitigar riesgos, aunque advierten que el cumplimiento de los lineamientos base solo alcanzó el 67% en promedio, mostrando la necesidad de fortalecer la aplicación y el seguimiento de los controles.

Por otro lado, la capacitación y participación activa de los trabajadores son aspectos que refuerzan la cultura preventiva dentro de la obra. La literatura especializada coincide en que la formación continua, combinada con la participación de los empleados en la identificación de peligros y en simulacros, contribuye a una mayor sensibilización y compromiso con la seguridad (Thompson, 2017). En este sentido, el programa en Challhuahuacho ha incorporado charlas mensuales y registros de asistencia que evidencian un esfuerzo por mantener informados y preparados a los trabajadores.

La experiencia en Challhuahuacho refleja las mejores prácticas reconocidas, pero también evidencia áreas de oportunidad para consolidar un sistema integral de gestión que garantice la seguridad, salud y protección ambiental en la construcción de vías urbanas, alineándose con los estándares nacionales e internacionales.

		ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)					CÓDIGO: MCH-SST-REG-00 PÁGINA: 01 de 02 Fecha Elabor.:																																																
Lugar de trabajo:				Fecha:		Hora:																																																	
Actividad a desarrollar:																																																							
Equipos y materiales a utilizar:																																																							
Herramientas a utilizar:																																																							
EPP: Ropa de trabajo: <input type="checkbox"/>		Casco: <input type="checkbox"/>		Lentes: <input type="checkbox"/>		Zapatos o botas: <input type="checkbox"/>																																																	
Orejeras: <input type="checkbox"/>		Guantes: <input type="checkbox"/>		Respirador: <input type="checkbox"/>		Caretas: <input type="checkbox"/>																																																	
						Tapones: <input type="checkbox"/>																																																	
						Arnés: <input type="checkbox"/>																																																	
Otros Epp, Especificar:																																																							
PROCEDIMIENTOS		Peligros / Aspectos Ambientales	Riesgos Asociados	NIVEL DE RIESGO		Medidas de control preventivas riesgo		NIVEL DE RIESGO																																															
1.-				<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>													<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																						
2.-				<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>													<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																						
3.-				<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>													<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																						
4.-				<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>													<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																						
5.-				<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>													<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																						
MAESTRO DE OBRA/JEFE DE GRUPO		RESIDENTE DE OBRA		ING. SEGURIDAD/ PREV. SST		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>PERMANENTE</td> <td>ALTA</td> <td>MODERADA</td> <td>BAJA</td> <td>ACCIDENTES</td> <td>CONTROLES</td> <td>RECOMENDACIONES</td> </tr> <tr> <td>EMPRESA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> </tr> <tr> <td>PROYECTO</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> </tr> <tr> <td>ACTIVIDAD</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> </tr> <tr> <td>OPERARIO</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> </tr> <tr> <td>TIPO</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> <td>ALTA</td> </tr> </table>			PERMANENTE	ALTA	MODERADA	BAJA	ACCIDENTES	CONTROLES	RECOMENDACIONES	EMPRESA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	PROYECTO	ALTA	ACTIVIDAD	ALTA	OPERARIO	ALTA	TIPO	ALTA																								
	PERMANENTE	ALTA	MODERADA	BAJA	ACCIDENTES	CONTROLES	RECOMENDACIONES																																																
EMPRESA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA																																																
PROYECTO	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA																																																
ACTIVIDAD	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA																																																
OPERARIO	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA																																																
TIPO	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA																																																
NOMBRE Y FIRMA		NOMBRE Y FIRMA		NOMBRE Y FIRMA																																																			

la identificación y evaluación de riesgos mediante herramientas como el IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos) Autores como Vargas Charaja y Meléndez Limache (2021) enfatizan que la correcta aplicación de estas metodologías permite priorizar acciones preventivas y reducir la incidencia de accidentes, aunque advierten que en muchos casos el cumplimiento normativo es parcial, lo que limita la efectividad del programa. En el caso de Challhuahuacho, la implementación del IPERC y la clasificación de riesgos por severidad y probabilidad muestran un avance significativo, pero la mejora continua debe enfocarse en fortalecer la supervisión y el seguimiento de las medidas correctivas.

La implementación de un sistema integral de seguridad y salud ocupacional es indispensable para reducir la incidencia de accidentes y enfermedades laborales por su parte, la propuesta de Thompson (2017) sobre

gestión ambiental en obras de infraestructura vial enfatiza la importancia de integrar la planificación ambiental y la evaluación de impactos en todas las etapas del proyecto.

La identificación y evaluación de riesgos mediante herramientas como el IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos) Autores como Vargas Charaja y Meléndez Limache (2021) enfatizan que la correcta aplicación de estas metodologías permite priorizar acciones preventivas y reducir la incidencia de accidentes, aunque advierten que en muchos casos el cumplimiento normativo es parcial, lo que limita la efectividad del programa. En el caso de Challhuahuacho, la implementación del IPERC y la clasificación de riesgos por severidad y probabilidad muestran un avance significativo, pero la mejora continua debe enfocarse en fortalecer la supervisión y el seguimiento de las medidas correctivas.

4. Conclusiones

El programa de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente implementado en la construcción de vías urbanas en Challhuahuacho cumple con la Ley 29783 y su reglamento, integrando la gestión de riesgos, la identificación de peligros y la evaluación continua de riesgos como parte del sistema general de gestión de la obra.

Se ha realizado una adecuada identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPERC) para cada proceso constructivo, abarcando peligros como manipulación de herramientas, exposición a radiación UV, posturas inadecuadas, caídas y colisiones, entre otros. Los riesgos son evaluados y clasificados según su severidad y probabilidad, permitiendo priorizar acciones preventivas y correctivas.

El programa asegura la participación de todo el personal (técnico, operadores y obreros) en actividades de capacitación, inducción y simulacros de emergencia. Las charlas integrales mensuales y los registros de asistencia demuestran un compromiso con la formación continua y la sensibilización en temas de seguridad y medio ambiente.

Recomendaciones

Reforzar la cultura de prevención mediante campañas internas, incentivos y reconocimiento a las buenas prácticas en seguridad y medio ambiente. Fomentar la participación activa de los trabajadores en la identificación de peligros y propuestas de mejora.

Mantener actualizados los procedimientos de trabajo seguro y las directivas de prevención de riesgos, asegurando su difusión oportuna y cumplimiento estricto por parte de todo el personal. Implementar mecanismos de retroalimentación para incorporar sugerencias y lecciones aprendidas.

Referencias

- Vargas Charaja y Meléndez Limache (2021) Evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos en proyectos de construcción, caso Covid-19, Tacna – 2020
<https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1803>
- Thompson, (2017) GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ADECUADAS PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN GESTIÓN AMBIENTAL RELACIONADA CON LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN COLOMBIA SISTEMA SOSTENIBLE PARA OBRAS VIALES <https://core.ac.uk/download/71420394.pdf>
- Caballero Huamán, J. A. & Huilca Chicche, O. (2024). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con la norma internacional ISO 45001 para la empresa SERVICES MMETSOL S.R.L. - Challhuahuacho – Apurímac*. Repositorio UNSAAC.
- Ormeño Collao, F. Y. P. & Layme Uchochoque, R. (2024). *Seguridad y salud ocupacional en la productividad laboral del personal de obra del Grupo Inmobiliario Altitud S.A.C. de Ilo, 2023*. *Economía & Negocios*, 6(2), 118–128
- Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional. (2020). *Plan de Seguridad para Obras Challhuahuacho*.
- Oviedo, L. (2020). *Plan de Seguridad para Obras Challhuahuacho*.
- Ochochoque Mayta, J. (2024). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de SST basado en ISO 45001 en SERVISUR M&S S.R.L., Puno-2021*. Repositorio UNAP.
- Luz Oviedo u otros (2020). *Estudio ambiental Ampliación de Electrificación Rural en Challhuahuacho*.
- Gallegos Bonifacio, R. & Gaspar Huaroc, C. (2024). *Implementación del sistema de gestión en SST – Mina Sierra Sun Group S.A.C. Universidad Continental (Huancayo)*.
- Camala Calderón, A. A. (2023). *Implementación del SGSST basado en ISO 45001 en microempresa Ladrillos Camala E.I.R.L. UNSAAC (Cusco)*.
- Camala Calderón, A. A. (2023). *Implementación del sistema de gestión de SST en microempresa – distrito San Jerónimo (Cusco)*. UNSAAC.
- Ochochoque Mayta, J. (2024). *Propuesta de implementación ISO 45001 – SERVISUR M&S S.R.L., UNAP*. (El mismo enlace de UNAP anterior) tesis.unap.edu.pe+1revistas.unjbg.edu.pe+1
- Gamboa Vásquez, J. J. & Hoyos Chiguala, A. M. (2022). *Implementación de un sistema de gestión de SST ISO 45001 en Transportes y Servicios del Norte SAC. U. Privada del Norte (Trujillo)*.