

LENGUA DE SEÑAS APLICADO A LA SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES ELÉCTRICAS DESENERGIZADAS

Vicente Javier Quispe Toapanta
vjquispet@istx.edu.ec
Instituto Superior Universitario Cotopaxi
<https://orcid.org/0009-0002-6414-7186>

Johana Gabriela Chiliquinga Taipe
jgchiliquingat@istx.edu.ec
Instituto Superior Universitario Cotopaxi
<https://orcid.org/0009-0000-1524-6829>

Segundo Ángel Quinatoa Lema
saquinatoal@istx.edu.ec
Instituto Superior Universitario Cotopaxi
<https://orcid.org/0000-0001-5227-0879>

Gloria Soledad Tutillo Taipe
gstutillot@istx.edu.ec
Instituto Superior Universitario Cotopaxi
<https://orcid.org/0009-0006-1268-3808>

Recibido: 15/07/24
Aceptado: 17/08/24
Publicado: 01/09/24

RESUMEN

Las actividades eléctricas son las que generan mayor riesgo eléctrico en la seguridad industrial. Dentro del personal técnico, las centrales de generación de energía, en plena operación, provocan contaminación auditiva debido al funcionamiento de grandes máquinas eléctricas, mecánicas o hidráulicas. Esto dificulta la comunicación oral entre el personal; igual ocurre en la transmisión y distribución de la energía debido a que el personal técnico desarrolla sus actividades de trabajo a distancia o en altura. La comunicación adecuada entre el personal técnico en la operación y/o construcción de sistemas eléctricos constituye una parte fundamental para evitar accidentes o incidentes de trabajo. Por ello, se realizó la adaptación a la lengua de señas de instrucciones eléctricas, terminología en general, herramientas y equipos básicos de un electricista. Mediante la técnica de recopilación de datos y como instrumento una encuesta dirigida a técnicos eléctricos de empresas públicas y privadas del sector eléctrico se determinó las palabras que frecuentemente se pronuncian en el desarrollo de las actividades asociadas a la seguridad industrial y riesgo eléctrico. Este glosario e instrucciones en lengua de señas permiten una mejor comunicación entre los técnicos.

Palabras clave: riesgo eléctrico, seguridad industrial, contaminación auditiva, lengua de señas, comunicación técnica.

SIGN LANGUAGE APPLIED TO INDUSTRIAL SAFETY FOR THE EXECUTION OF DE-ENERGIZED ELECTRICAL ACTIVITIES

ABSTRACT

Electrical activities pose the greatest electrical risk to industrial safety. Among technical personnel, power plants in full operation cause noise pollution due to the operation of large electrical, mechanical, or hydraulic machines. This hinders verbal communication among personnel; the same occurs in energy transmission and distribution because technical personnel carry out their work activities at a distance or at height. Adequate communication between technical personnel in the operation and/or construction of electrical systems is essential to prevent accidents or incidents at work. For this reason, electrical instructions, general terminology, and basic tools and equipment used by electricians were adapted into sign language. Using data collection techniques and a survey of electrical technicians from public and private companies in the electricity sector, the words most frequently used in activities related to industrial safety and electrical risk were identified. This glossary and instructions in sign language enable better communication between technicians.

Key words: electrical risk, industrial safety, noise pollution, sign language, technical communication.

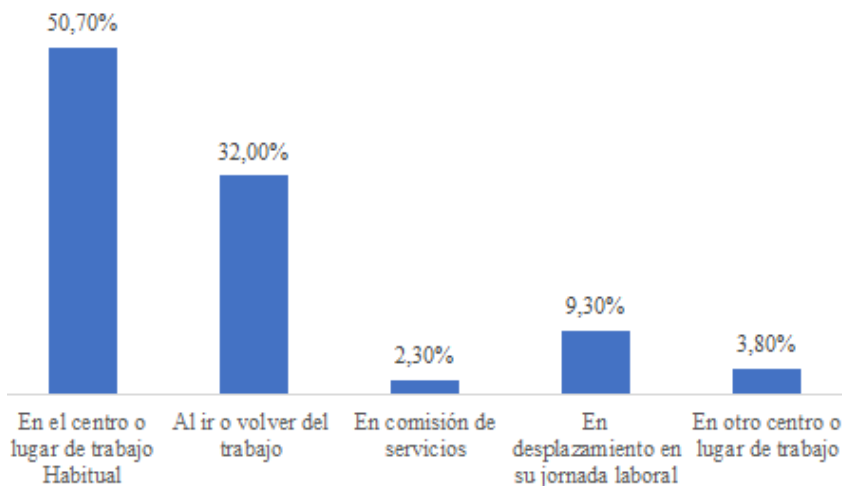
Correo principal para contacto: vjquispet@istx.edu.ec

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo es un derecho constitucional, a través del cual se busca satisfacer una serie de necesidades. Sin embargo, según las condiciones en que se realice, puede suponer un peligro para la salud que son necesarios de identificar y controlar. Los riesgos laborales producen accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que suponen un alto coste personal, social y, por supuesto, económico. El coste económico que supone la pérdida de producción o del personal de sustitución, sin olvidar del deterioro de la imagen de la empresa (Díaz Zazo, 2023).

Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), a través de su sistema de gestión del riesgo de trabajo, la mayor parte de accidentes suceden dentro o en el lugar de trabajo habitual con un 50,70% ciento como se observa en la Figura 1. Con respecto a la comisión de servicios resulta más baja incidencia, con un 2,3% según los datos estadísticos del año 2023 (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2023).

Figura 1
Accidentes de trabajo por el lugar del accidente año 2023.

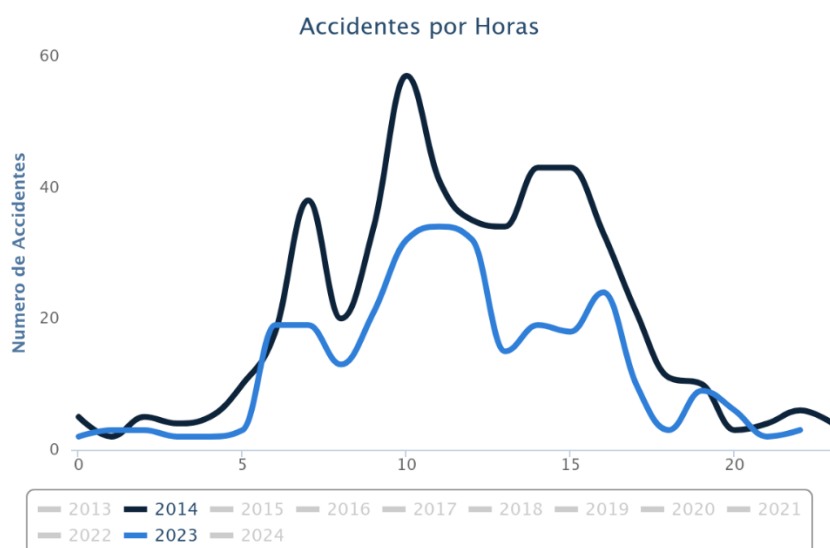


Fuente: autoría propia con datos del IESS (2023).

Según la estadística de evolución de decremento de los accidentes de trabajo en el sector de la electricidad, gas y vapor: en el 2014 se presentaron 57 y en el 2023 fueron 34, considerando la hora del día en que sucede el accidente. Se evidencia que la tendencia de presentarse un accidente en este sector es en la mañana entre las 9:00 y 11:00, esto se puede observar en la Figura 2 (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2023).

Figura 2

Accidentes de trabajo en el sector electricidad, gas y vapor de 2014 y 2023.



Fuente: autoría propia con datos del IESS (2023).

Es importante recalcar que muchos de los accidentes de trabajo no son reportados, puesto que, existen trabajadores que no se encuentran ingresados al IESS ni al Ministerio de Trabajo. Pero, según información relevante de los Avisos de Accidentes de Trabajo reportados por el IESS en el año 2023, la provincia con mayor número de avisos es Guayas con 8928, seguida de Pichincha con 5237 avisos. De allí, existe una diferencia enorme de reportes de accidentes de trabajo con respecto a las provincias de Tungurahua (273), Cotopaxi (260) y Chimborazo (154), donde se realizaron las muestras de la investigación y que pertenecen a la Zona 3 (Sierra Centro). Esto reflejó que las provincias con mayor densidad poblacional y con más concentración de empresas públicas y privadas son las de mayores índices de accidentabilidad en el Ecuador (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2023).

La prioridad de toda empresa debe enfocarse en proteger la integridad física de los trabajadores inmersos en procesos productivos, más aún, en espacios donde las condiciones del entorno laboral no son favorables. Como, por ejemplo, debido a la contaminación auditiva, el personal técnico operativo empieza a perder su capacidad de oír, sea por enfermedad profesional o por cuestiones de la edad. Además, en los tiempos actuales, en todos los campos laborales se realiza la inclusión de personas con discapacidad auditiva, reconocidas como personas sordas.

Al entenderse que es necesario un material para instruir, nace la idea de la elaboración y adaptación de un proyecto de instrucciones y terminología de prevención de riesgos eléctricos en lengua de señas ecuatoriano. Este documento también debe contener material visual con instrucciones de prevención y protección para trabajar en un ámbito laboral seguro. Para ello se requirieron de dos aspectos: el primero fue la preparación de instrucciones esenciales para comprender y protegerse de los riesgos eléctricos en el ámbito laboral en actividades eléctricas sin energía; el segundo, de igual relevancia, fue el establecimiento de las instrucciones en lengua de señas ecuatoriana.

Desde un enfoque de responsabilidad social por parte del estado ecuatoriano, en el aspecto educativo y laboral, se resaltan los derechos que tiene las personas con discapacidades Según la Ley Orgánica de Educación Superior, en su Artículo 13, literal j, establece que son funciones del sistema de educación superior: “garantizar las facilidades y condiciones necesarias para que las personas con discapacidad puedan ejercer el derecho a desarrollar actividad, potencialidades y habilidades” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2018).

Por otro lado, según la Ley Orgánica de Discapacidades, en su Artículo 45 sobre el Derecho al trabajo, establece que “las personas con discapacidad, con deficiencia o condición discapacitante tienen derecho a acceder a un trabajo remunerado en condiciones de igualdad y a no ser discriminadas” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

En este contexto, en el Ecuador hay problemas en el dominio de la lengua de señas. No se ha tomado en cuenta su implementación para brindar mejores oportunidades a los niños y adolescentes con discapacidad en las instituciones educativas. En el ámbito social, no se ha considerado prioritaria su enseñanza en las instituciones educativas regulares (Cajas Quinatoa, 2022).

En este sentido, la investigación realizó la adaptación de instrucciones eléctricas, terminología y herramientas (equipos básicos) de un electricista a la lengua de señas ecuatoriana en un ámbito de respeto a los derechos lingüísticos de las comunidades sordas que exigen que se elimine las barreras que existen sobre la accesibilidad comunicacional. Esto facilitará la comunicación y los aprendizajes para uso académico y laboral. Así, se promueve la reducción las brechas en la formación profesional para las personas sordas.

El trabajo apoya a la educación de calidad, con la participación efectiva de los estudiantes sordos en una rama de especialidad como la electricidad, dando respuesta a una de las necesidades educativas específicas, desarrollando las potencialidades y capacidades de los estudiantes. De esta manera, se fomenta la reflexión de la sociedad, buscando miembros activos para un cambio social a través de la educación, alcanzando un mundo con equidad.

En este escenario, no existen antecedentes sobre la temática de la investigación a nivel técnico - operativo en el área eléctrica. Por ello, la originalidad del proyecto y el impacto que podría tener dentro del sector eléctrico nacional y la sociedad es relevante.

2. METODOLOGÍA

Población y muestra

La recolección de datos se realizó través de una encuesta y su instrumento un cuestionario. Para determinar el tamaño de muestra, se partió de una población finita estimada de 1.351 personas asociadas al área eléctrica, conformada por trabajadores de contratistas privados registrados de las empresas eléctricas de distribución Ambato, Cotopaxi, Riobamba, además de colegiados de ingenieros eléctricos y electrónicos de la zona 3 del Ecuador, correspondiente al universo de interés definido para la investigación.

Con el fin de garantizar la validez estadística de los resultados, se aplicó la fórmula de cálculo muestral para poblaciones finitas, con un nivel de confianza 95 %, el margen de error aceptado 9 % y la proporción esperada de ocurrencia del fenómeno en estudio 0,5. Al aplicar estos valores, se obtuvo un tamaño de muestra requerido de 109 personas.

Este procedimiento asegura que los resultados del estudio posean un nivel adecuado de representatividad y precisión, cumpliendo con los estándares metodológicos establecidos para estudios cuantitativos.

Procedimiento de la aplicación de la lengua de señas a terminología del sector eléctrico

Zorrilla (2022), analiza la creación de nuevas señas en la Lengua de Señas Colombiana (LSC) para representar conceptos emergentes. Destaca procesos como la iconicidad, la combinación de signos, la modificación de parámetros y el uso de clasificadores. También señala el papel de la paráfrasis en la construcción de significados, señala que los conceptos establecidos son sencillos. Su estudio enfatiza los recursos visuales y estructurales propios de la lengua.

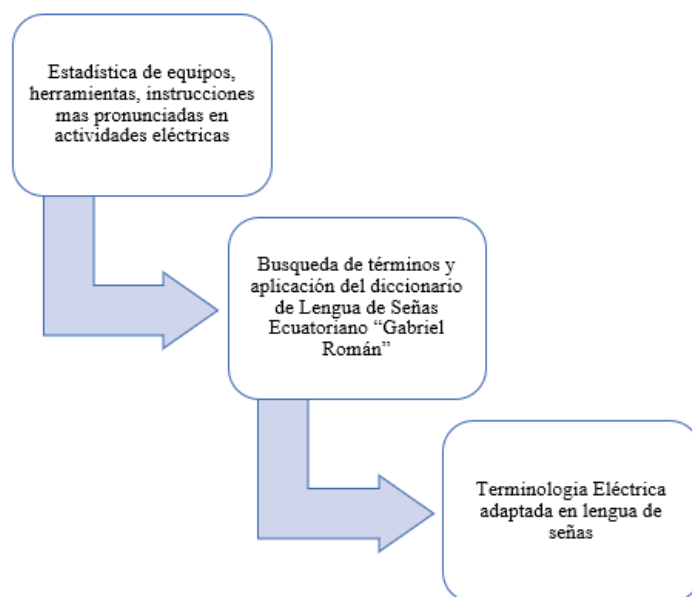
Según la autora, destaca los conflictos que surgen en la comunidad sorda ante vocablos que no siguen las normas tradicionales. La autora insiste en que la planificación lingüística debe ser participativa y es fundamental incluir las voces de los usuarios de la lengua en estos procesos.

En este contexto, fue necesario resaltar que todas las palabras con frecuencia utilizadas dentro del desarrollo de actividades eléctricas desenergizadas no existen dentro de la Lengua de Señas Ecuatoriana. Por ello, fue indispensable aplicar la metodología que se describe a continuación (Naula Hurtado, 2023):

Una vez obtenida los resultados de la investigación de campo, se procedió a la aplicación de la lengua de señas que está reconocida en el Ecuador en el diccionario de Gabriel Román. La selección de terminología relacionada con el área eléctrica en los aspectos de seguridad industrial y riesgo eléctrico se acoplaron según los resultados de la encuesta realizada. El procedimiento se presenta en la Figura 3.

Figura 3

Aplicación de la lengua de señas en el área eléctrica de terminología existente.

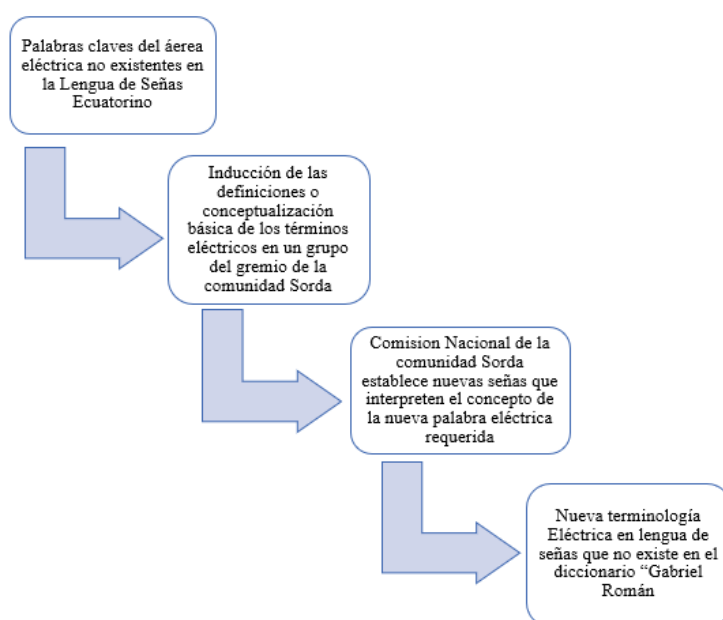


Fuente: autoría propia.

Algunas palabras claves asociadas al entorno eléctrico no existen en la lengua de señas reconocida en Ecuador. Por ello, fue necesaria la creación de nuevas palabras que permitieron alcanzar un glosario mínimo necesario para las interpretaciones eléctricas en la lengua de señas requerido para desarrollar actividades eléctricas desenergizadas. El proceso se presenta en la Figura 4.

Figura 4

Proceso de interpretación de palabras eléctricas no existentes en lengua de señas ecuatoriana.



Fuente: autoría propia.

Para que la comisión de la comunidad sorda contextualice el significado y definiciones de los términos eléctricos a ser generados, fue necesario una capacitación de un trabajo en conjunto del profesional eléctrico con experiencia en docencia y la de un intérprete con experiencia en docencia y con conocimientos básicos en electricidad.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se aplicó el cuestionario con preguntas directrices dirigidas al personal técnico operativo de las diferentes etapas funcionales de la administración de la electricidad: generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía. Se estableció una muestra correspondiente a pequeñas y grandes instituciones públicas y privadas del sector eléctrico del centro de Ecuador. Esto permitió la determinación de aspectos fundamentales para el desarrollo de la investigación, tales como terminología técnica, equipos de protección más utilizados en la ejecución de actividades eléctricas, así como las instrucciones más comunes de seguridad industrial y salud ocupacional para evitar riesgos eléctricos en el personal técnico – operativo. A continuación, se presenta los resultados de las preguntas más relevantes que aportan a la investigación, información obtenida de 109 empleados del sector eléctrico público y privado de diferentes niveles jerárquicos:

- El 84.4 % de los encuestados ha utilizado una seña para pedir una herramienta o dar una indicación a un colaborador en el desarrollo de sus actividades cotidianas. El 85.3 % ha experimentado dificultades de comunicación, sea por la distancia con otros colaboradores o por contaminación auditiva e incluso por la presencia de enfermedades ocupacionales.

- El 97.2 % piensa que el uso de la lengua de señas podría ayudar a mejorar la comunicación en lugares donde exista dificultades de contaminación auditiva o distanciamiento considerable entre colaboradores.

- El 82,6 % piensa que el uso de mascarillas ha afectado la comunicación entre colaboradores al momento de desarrollar actividades en equipo.

- La encuesta identificó que el 70.6 % de los encuestados tiene al menos un compañero técnico y/o administrativo con dificultad para oír o discapacidad auditiva por enfermedad ocupacional o por edad avanzada.

Los resultados de los términos eléctricos con más frecuencia que pronuncia el personal técnico operativo dentro de sus actividades de trabajo en el área eléctrica son: voltaje, cable, corriente eléctrica y electricidad las más comunes. Se logró evidenciar que las herramientas con más frecuencia pronunciadas y utilizadas dentro del proceso productivo con y sin energía son: alicate, multímetro, destornillador, escalera, entre otras. Los equipos de protección individual del personal técnico-operativo más utilizados corresponden a los guantes, casco, zapatos o botas de trabajo y gafas.

Las instrucciones más utilizadas dentro del desarrollo de actividades de mantenimiento y construcción de redes eléctricas desenergizadas, sin importar los niveles de voltaje, son: desconectar, señalar, bloquear, conectar entre las más aplicadas según los encuestados. Para esto, se tomó como referencia los procedimientos establecidos en las 5 reglas de oro del electricista.

Terminología eléctrica en lengua de señas

A continuación, se presenta la terminología más utilizada en el sector eléctrico para la construcción y operación de sistemas eléctricos desenergizados en lengua de señas. Según los resultados obtenidos en el desarrollo metodológico con enfoque en la seguridad industrial y/o riesgo eléctrico, se describe la indicación de la seña y su definición corta:

- Electricista: las manos se desplazan alternadamente hacia arriba y finalmente una de las manos sube y se cierra. Los labios vibran. Contexto: persona profesional que realiza actividades de instalación, operación y mantenimiento de un sistema eléctrico a diferentes niveles de voltaje.

- Voltaje: los dedos índice y corazón se tocan de cada mano y una de las manos se aleja desplazándose en forma descendente. Contexto, según Alexander y Sadiku (2017), el voltaje es la fuerza que permite a los electrones viajar a lo largo de un cuerpo conductor.

- Cable eléctrico: la mano sale del espacio que deja la mano contraria, luego las manos se mueven levemente de adentro hacia afuera. Los labios vibran. Contexto: según Villalobos (2014), un cable eléctrico es elemento conductor que permite la transmisión de la energía eléctrica desde el punto de suministro hasta un centro de consumo.

- Corriente eléctrica: el dedo índice de una mano toca lateralmente la palma de la otra que se encuentra verticalmente extendida, luego el dedo menique toca un lado de la mano extendida y realiza una circunferencia sobre ese eje, para terminar con los dedos índices en forma de cruz. Contexto: según Moebs y Sanny (2021), la corriente eléctrica es el desplazamiento de electrones a lo largo de un cuerpo conductor.

- Electricidad: las manos se mueven levemente de adentro hacia afuera. Los labios vibran. Contexto: según OpenStax (2021), la electricidad es el conjunto de fenómenos físicos asociados con la presencia y el movimiento de cargas eléctricas.

Equipos de protección personal en lengua de señas

Todos los equipos de protección personal son importantes para garantizar la seguridad en el trabajo. Es decir, debería ser obligatoria la utilización de estos en el desarrollo de actividades laborales del personal, más aún, si las actividades están relacionadas con energía eléctrica. A continuación, se presentan las indicaciones en lengua de señas más utilizadas y sus significados cortos:

- Casco: las manos se deslizan de arriba hacia abajo sobre la cabeza. Contexto: según la *National Fire Protection Association* (2020), un casco es un elemento de protección para la cabeza.

- Guantes: la mano que está dentro de la otra se desliza hacia arriba mientras se abre. Contexto: según la *National Fire Protection Association* (2020), los guantes son elementos que aíslan las manos de los elementos energizados que garantiza su protección.

- Botas o zapatos de trabajo: la mano se desliza por el brazo contrario hasta el codo, luego la mano toca el brazo. Contexto: según la *National Fire Protection Association* (2020), las botas son elementos que aíslan los pies del piso y garantizan su protección contra riesgos eléctricos.

- Ropa de trabajo: se sujeta la camiseta con los dedos de cada mano y posteriormente se agita ligeramente. Contexto: según la *National Fire Protection Association* (2020), la ropa de trabajo debe ser resistente al arco eléctrico y cubrir todo el cuerpo, garantizando la movilidad del trabajador, así como la visibilidad.

Herramientas básicas de trabajo para un electricista en lengua de señas

Para analizar las herramientas más utilizadas se consideró las herramientas menores y de dotación más comunes entregadas por el jefe inmediato a cargo del personal técnico y/o departamento responsable de la institución. Es decir, todos aquellos instrumentos que son manipulados en forma manual por los trabajadores y son parte de su kit de trabajo cotidiano. No se consideraron herramientas o equipos de alta gama o especiales para el desarrollo de actividades sofisticadas. A continuación, se presenta su descripción en lengua de señas y el contexto de su uso:

- Alicata: la mano se abre y cierra varias veces. Contexto: según *Klein Tools* (2020), un alicate es un herramienta de mano del área eléctrica que sirve para cortar, apretar, torcer, entorchar diferentes tipos de materiales, en especial cables eléctricos.

- Destornillador: el dedo índice gira sobre la palma de la mano contraria. Contexto: según Stanley (2021), un destornillador es una herramienta de mano que se utiliza para el ajuste o aflojamiento de tornillos.

- Multímetro: se hace puño y se apoya sobre la palma de la mano contraria, finalmente, el dedo índice gira. Contexto: según Smith (2022), un multímetro es un aparato de medida de magnitudes eléctricas fundamentales como son voltaje, corriente y resistencia eléctrica de señales continuas y alternas.

- Escalera: el brazo se estira hacia adelante a la altura de la frente, la mano se cierra y el brazo se desplaza hacia atrás. La acción se repite con el brazo contrario. Contexto: según Little (2022), la escalera de un electricista sirve para desarrollar actividades en trabajos en altura, es decir, acceder a sitios elevados en forma segura para el desarrollo de actividades eléctricas en forma aislada.

Aplicación de las 5 reglas de oro en trabajos desenergizados en lengua de señas

Con base en la normativa técnica RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) se establecen las instrucciones de las 5 reglas de oro para trabajos sin energía. A continuación, se presentan cada una de las instrucciones y su representación bajo la lengua de señas (Ministerio de Minas y Energía, 2008).

Proceso de desenergización

Primera regla. Se debe efectuar el corte visible de todas las fuentes de voltaje. Este contexto de instrucción en señas se representa por la palabra desconexión: la mano se separa de la otra y gira hacia abajo. La boca se abre.

Figura 5

Seña de desconexión.



53

Fuente: autores y FENASEC (2024).

Segunda regla. Consiste en todas las actividades que impidan la funcionalidad de un equipo de maniobra eléctrica manteniendo su estado operativo definido. Condenación o bloqueo: las manos se tocan con fuerza los labios cerrados se estiran.

Figura 6

Seña de bloqueo.



Fuente: autores y FENASEC (2024).

Tercera regla. Se verifica la ausencia de voltaje en cada una de las fases. En este contexto de instrucción en señas se representa por 2 instrucciones: medir y detectar voltaje.

Según la regulación ARCERNNR 002/20 de Ecuador se considera un bajo voltaje valores hasta o igual a 600V. Estos pueden ser medidos por el electricista utilizando un equipo de medida en forma directa (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2020).

- Primera seña (medir): la mano se desplaza hacia afuera.
- Segunda seña (voltaje): los dedos índice y corazón se tocan de cada mano y una de las manos se aleja desplazándose en forma descendente.

Figura 7

Seña de medir voltaje.



54

Fuente: autores y FENASEC (2024).

En esta misma línea, según la regulación ARCERNNR 002/20 se considera un medio voltaje valores entre 600V y 40000V. Estos pueden ser detectados por el electricista utilizando un equipo de detección (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2020).

- Primera seña (detectar): el brazo se desplaza levemente hacia adelante mientras los dedos se juntan.
- Segunda seña (voltaje): los dedos se índice y corazón se tocan de cada mano.

Figura 8

Seña de detectar voltaje.



Fuente: autores y FENASEC (2024).

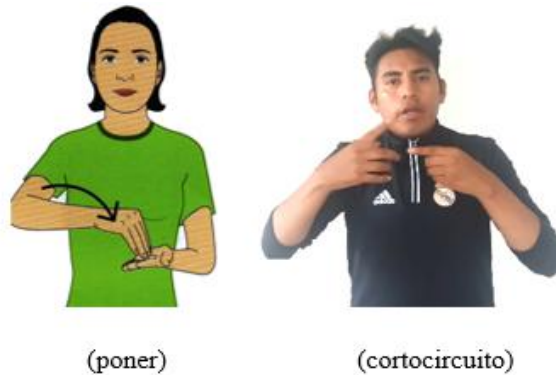
Cuarta regla. La puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de voltaje que incidan en la zona de trabajo. Esta instrucción en señas se representa de la siguiente manera:

- Primera seña (poner): la mano toca la palma de la mano contraria.

- Segunda señal (cortocircuito): los dedos de una mano se separan hacia afuera en curvas. Luego, los dedos índices de cada mano se tocan y los dedos de la mano desplazada se abren.

Figura 9

Señal de poner un cortocircuito.



Fuente: autores y FENASEC (2024).

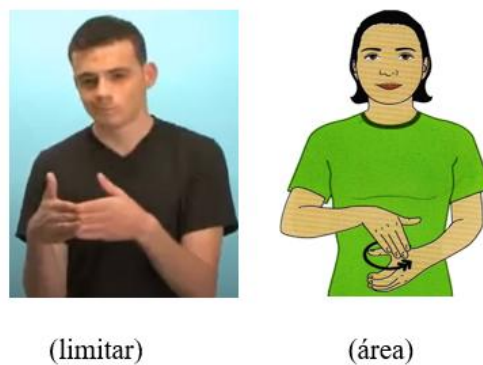
Quinta regla. Consiste en señalar y delimitar la zona de trabajo. Este contexto de instrucción en señas se representa por limitar área:

- Primera señal (limitar): la mano extendida con los dedos juntos toca la palma de la otra mano.

- Segunda señal (área): la mano hace círculos sobre la mano contraria.

Figura 10

Señal de limitar área.



Fuente: autores y FENASEC (2024).

Proceso de energización

Una vez culminada la actividad eléctrica sin energía, sea por mantenimiento programado o no programado debido a la presencia de una falla eléctrica, es necesario el restablecimiento del suministro eléctrico hacia el consumidor. Por ello, se han implementado instrucciones de energización en lengua de señas.

a) Retirar la señalización. Este contexto de instrucción en señas se representa por:

- Primera seña (retirar): la mano se desplaza hacia atrás por la palma de la mano contraria y se cierra.

- Segunda seña (límites o señalización): la mano extendida con los dedos juntos toca la palma de la otra mano.

b) Retirar el cortocircuito.

- Primera seña (retirar): la mano se desplaza hacia atrás por la palma de la mano contraria y se cierra.

- Segunda seña (cortocircuito): los dedos de una mano se separa hacia afuera en curvas, luego los índices de cada mano se tocan y los dedos de la mano desplazada se abren.

c) Retirar el bloqueo (desbloquear).

- Primera seña (retirar): la mano se desplaza hacia atrás por la palma de la mano contraria y se cierra.

- Segunda seña (bloqueo): las manos se tocan con fuerza los labios cerrados se estiran.

d) Energizar o conectar el sistema eléctrico. Los dedos se desplazan en curva hasta tocar la palma contraria.

4. CONCLUSIONES

La adaptación a la lengua de señas de las instrucciones de las 5 reglas de oro del electricista para la ejecución de actividades eléctricas permitió una mejor comunicación entre los técnicos en un sitio de trabajo donde se dificulta la comunicación oral por contaminación auditiva o trabajos a distancia o en altura. Así se logró reducir el riesgo eléctrico en el proceso de energización y desenergización.

La metodología empleada para la creación de nuevas palabras o conceptualizaciones eléctricas en la lengua de señas ha sido validada por la comunidad sorda, dado que son sus propios miembros quienes, a través de una comisión especializada, generaron las nuevas señas. Este proceso se realizó tras una inducción o capacitación impartida por un intérprete y un profesional del área eléctrica, lo que garantizó la comprensión técnica del contenido. De esta manera, se asegura la viabilidad y legitimidad de las señas para su posterior difusión entre los miembros de la comunidad sorda.

El glosario eléctrico básico de herramientas, términos y equipos de protección personal en lengua de señas generó mucho interés en el personal técnico - operativo como una buena estrategia que garantizó la seguridad del personal, sea en actividades no necesariamente eléctricas, sino también en funciones sustantivas del proceso productivo de la industria.

5. REFERENCIAS

Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables. (2020). *Calidad del servicio de distribución y comercialización de la energía eléctrica*. <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec>

Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2017). *Fundamentals of electric circuits* (6th ed.). McGraw-Hill Education.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. <https://www.asambleanacional.gob.ec>.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2018). *Ley Orgánica de Educación Superior*. <https://www.asambleanacional.gob.ec>.

Cajas Quinatoa, S. A. (2022). *Estrategia didáctica de signos y señales en el proceso de enseñanza-aprendizaje* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Repositorio UTC. <https://repositorio.utc.edu.ec>.

Díaz Zazo, M. P. (2023). *Prevención de riesgos laborales*. Ediciones Paraninfo.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2023). *Estadísticas del Seguro de Riesgos del Trabajo*. <https://www.iess.gob.ec>.

Klein Tools. (2020). *Alicate de corte diagonal* (Modelo 2000-7). Herramienta manual para cortar cables. Recuperado de <https://www.kleintools.com>

Little Giant. (2022). *Escalera de electricista con aislamiento* (Modelo 22). Escalera extensible de aluminio con aislamiento para trabajos eléctricos. <https://www.littlegiantladders.com>

Ministerio de Minas y Energía. (2008). *Reglamento técnico de instalaciones eléctricas*. <https://www.recursosyenergia.gob.ec>

Moebis, W., Ling, S. J., & Sanny, J. (2021). *Física universitaria volumen 2*. OpenStax. <https://openstax.org/books/f%C3%ADsica-universitaria-volumen-2/pages/9-1-corriente-electrica>

National Fire Protection Association. (2020). *NFPA 70E: Standard for electrical safety in the workplace* (2021 ed.). <https://www.nfpa.org/70E>

Naula Hurtado, M. I. (2023). *Validar del uso de lengua de señas ecuatoriana (LSEC) en el área de lengua y literatura mediante el uso de recursos didácticos digitales (RDD), para incentivar la inclusión*.

OpenStax. (2021). *College physics 2e*. <https://openstax.org/books/college-physics-2e/pages/20-4-electric-power-and-energy>

Plataforma CONADIS. (s.f.). *Diccionario de lengua de señas ecuatoriana*. <http://www.plataformaconadis.gob.ec/~platafor/diccionario/>

Smith, J. (2022). El uso del multímetro en la medición eléctrica. En *Fundamentos de la ingeniería eléctrica* (2.^a ed., pp. 75-90). Editorial Técnica.

Stanley. (2021). *Destornillador de precisión* (Modelo 66-027). Herramienta manual para ajustar tornillos pequeños. <https://www.stanleytools.com>

Villalobos, J. (2014). *Instalaciones eléctricas* (4ª ed.). Limusa.

Zorrilla, A. (2022). La creación de neologismos en la lengua de señas colombiana. *Lenguaje*, 38(2), 277–312. <https://campusidyd.com/nuevos-conceptos-producen-nuevas-palabras/>