

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



TESIS

**“PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SU
IMPACTO EN LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL DE APOYO
DANIEL ALCIDES CARRIÓN - AYACUCHO, 2022”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO ELECTRICISTA

AUTORES: DANIEL ANTONIO MONTAÑEZ TARAZONA

BRANDO TEO PINTADO AROSTEGUI

GERSON PABLO TULLUME GARAY

ASESOR: Mg. Ing. CARLOS HUMBERTO ALFARO RODRIGUEZ

Callao, 2023
PERÚ

Document Information

Analyzed document	TESIS_DANIEL_BRANDO_GERSON.docx (D161243038)
Submitted	3/16/2023 5:52:00 PM
Submitted by	
Submitter email	btpintadoa@unac.edu.pe
Similarity	5%
Analysis address	free.investigacion.unac@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	Universidad Nacional del Callao / TESIS_CASAVILCA_CCOILLO_INZUA_V1.docx Document TESIS_CASAVILCA_CCOILLO_INZUA_V1.docx (D141812142) Submitted by: cristianccoillo96@gmail.com Receiver: free.investigacion.unac@analysis.arkund.com	 12
SA	Universidad Nacional del Callao / TESIS_RAMOS LÁZARO_ ESPINOZA RODRIGUEZ.docx Document TESIS_RAMOS LÁZARO_ ESPINOZA RODRIGUEZ.docx (D147666708) Submitted by: naramosl@unac.edu.pe Receiver: free.posgrado.unac@analysis.arkund.com	 3
SA	Trabajo de titulacion octubre.docx Document Trabajo de titulacion octubre.docx (D145489957)	 2
W	URL: https://www.asei-ingenieria.com/documents/retie.pdf Fetched: 10/4/2019 4:19:47 PM	 3

Entire Document

89%	MATCHING BLOCK 1/20	SA TESIS_CASAVILCA_CCOILLO_INZUA_V1.docx (D141812142)
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA		
TESIS "PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SU IMPACTO EN LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL DE APOYO DANIEL ALCIDES CARRIÓN - AYACUCHO, 2022" TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO ELECTRICISTA AUTORES: DANIEL ANTONIO MONTAÑEZ TARAZONA BRANDO TEO PINTADO AROSTEGUI GERSON PABLO TULLUME GARAY ASESOR: Mg. Ing. CARLOS HUMBERTO ALFARO RODRIGUEZ		
73%	MATCHING BLOCK 5/20	SA TESIS_RAMOS LÁZARO_ ESPINOZA RODRIGUEZ.docx (D147666708)
Callao, 2023 PERÚ INFORMACIÓN BÁSICA • FACULTAD Facultad de ingeniería eléctrica y electrónica • UNIDAD DE INVESTIGACIÓN: Escuela de Pregrado de la Facultad de ingeniería eléctrica y electrónica • TÍTULO: "		

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ACTA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL POR LA MODALIDAD DE
TESIS SIN CICLO DE TESIS**

A los 04 días del mes de julio del 2023 siendo las 11:00 horas se reunió el Jurado Examinador de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica conformado por los siguientes Docentes Ordinarios de la Universidad Nacional del Callao, (Resolución Decanal N°097-2023-DFIEE)

Dr. Ing. FERNANDO MENDOZA APAZA	Presidente
Dr. Ing. CÉSAR AUGUSTO SANTOS MEJÍA	Secretario
Dr. Ing. SANTIAGO LINDER RUBIÑOS JIMÉNEZ	Vocal
Mg. Lic. ANTENOR LEVA APAZA	Suplente

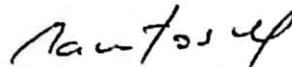
Asimismo asistió el miembro Suplente Mg. Lic. ANTENOR LEVA APAZA, en calidad de veedor, con el fin de dar inicio a la exposición de Tesis de los señores Bachilleres MONTAÑEZ TARAZONA, Daniel Antonio; PINTADO AROSTEGUI, Brando Teo y TULLUME GARAY, Gerson Pablo; quienes habiendo cumplido con los requisitos para obtener el Título Profesional de Ingeniería Eléctrica tal como lo señalan los Arts. N° 12 al 15 del Reglamento de Grados y Títulos, sustentarán la Tesis Titulada "PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SU IMPACTO EN LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL DE APOYO DANIEL ALCIDES CARRIÓN – AYACUCHO, 2022" con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la exposición, considerando lo establecido en los Art. N° 84 del Reglamento de Grados y Títulos dado por Resolución N° 099-21-CU, en el Sub Capítulo II, corresponde al otorgamiento del Título Profesional con Tesis, efectuadas las deliberaciones pertinentes se acordó:

Dar por A102102 Calificativo Bueno nota: 14 a los expositores MONTAÑEZ TARAZONA, Daniel Antonio; PINTADO AROSTEGUI, Brando Teo y TULLUME GARAY, Gerson Pablo con lo cual se dio por concluida la sesión, siendo las 12.15 horas del día del mes y año en curso.

Es copia fiel del folio N° 223 Del Libro de Actas de Sustentación de Tesis de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica – UNAC.



Dr. Ing. FERNANDO MENDOZA APAZA
PRESIDENTE



Dr. Ing. CÉSAR AUGUSTO SANTOS MEJÍA
SECRETARIO



Dr. Ing. SANTIAGO LINDER RUBIÑOS JIMÉNEZ
VOCAL

Mg. Lic. ANTENOR LEVA APAZA
SUPLENTE

HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACIÓN

PRESIDENTE : Dr. Ing. FERNANDO MENDOZA APAZA

SECRETARIO : Dr. Ing. CÉSAR AUGUSTO SANTOS MEJÍA

VOCAL : Dr. Ing. SANTIAGO LINDER RUBIÑOS JIMENEZ

ASESOR : Mg. Ing. CARLOS HUMBERTO ALFARO RODRIGUEZ

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño dándome ejemplo de superación, humildad, sacrificio y apoyo incondicional. A mi padre quien con sus consejos ha sabido guiarme para culminar mi carrera profesional. A todos ellos les dedico el presente trabajo

AGRADECIMIENTO

En primer lugar damos infinitamente gracias a Dios, por haberme brindado fuerza y valor para culminar esta hermosa etapa de nuestra vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mi querida madre, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida siempre me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis logros.

A mi querido padre, siempre presente en mi vida brindándome sus gratos consejos. Y sé que está orgulloso de la persona en la cual me he convertido.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	5
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN	10
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	11
1.2. Formulación del problema.....	12
1.3. Objetivos.....	13
1.4. Justificación	13
1.4.1. Justificación teórica	13
1.4.2. Justificación practica.....	13
1.4.3. Justificación metodológica	14
1.5. Delimitantes de la investigación	14
1.5.1. Delimitante teórica	14
1.5.2. Delimitante temporal.....	14
1.5.3. Delimitante espacial.....	14
II. MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedentes	15
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	15
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	18
2.2. Bases teóricas	22
2.2.1. Protección de instalaciones eléctricas	22
2.2.2. Servicios de salud	29
2.3. Marco conceptual.....	30
2.4. Definición de términos básicos.....	31
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES	32
3.1. Hipótesis	32
3.1.1. Operacionalización de variable	33
IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....	34

4.1. Diseño metodológico	34
4.2. Método de investigación	34
4.3. Población y muestra	34
4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado	35
4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	35
4.6. Análisis y procesamiento de datos	36
4.7. Aspectos Éticos en investigación	36
RESULTADOS	37
5.1. Resultados descriptivos	37
5.2. Resultados inferenciales	57
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	59
6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.....	59
6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares	63
6.3. Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes	65
VI. CONCLUSIONES	67
VII. RECOMENDACIONES	68
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
ANEXOS.....	72
ANEXO N.º 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA	73
ANEXO N.º 02: INSTRUMENTO.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	33
Tabla 2. Análisis de confiabilidad por Alfa de Cronbach.....	35
Tabla 3. Considera necesaria la iluminación incandescente	37
Tabla 4. Considera necesaria la iluminación fluorescente.....	39
Tabla 5. Considera necesaria la iluminación LED	40
Tabla 6. Los trabajadores del hospital usan equipos de protección eléctrica ...	41
Tabla 7. El Hospital soluciona las interrupciones con prontitud.....	42
Tabla 8. Son muy prolongados los tiempos de intervención ante un problema eléctrico	43
Tabla 9. El Hospital toma Medidas preventivas con su sistema eléctrico	44
Tabla 10. Cuenta con sistemas destinados a impedir los contactos fortuitos ...	45
Tabla 11. Cuenta con sistemas destinados a impedir todo tipo de contacto	46
Tabla 12. Con que frecuencia el área de Medicina General presenta problemas eléctricos	47
Tabla 13. Ha habido accidentes en el área de Medicina General debido a interrupciones eléctricas	48
Tabla 14. Con que frecuencia el área de Pediatría presenta problemas eléctricos	49
Tabla 15. Ha habido accidentes en el área de Pediatría debido a interrupciones eléctricas	50
Tabla 16. Con que frecuencia el área de Neonatología presenta problemas eléctricos	51
Tabla 17. Ha habido accidentes en el área de Neonatología debido a interrupciones eléctricas	52
Tabla 18. Con que frecuencia el área de Cirugía presenta problemas eléctricos	53
Tabla 19. Ha habido accidentes en el área de Cirugía debido a interrupciones eléctricas	54
Tabla 20. Con que frecuencia el área de Ginecología presenta problemas eléctricos	55

Tabla 21. Ha habido accidentes en el área de Ginecología debido a interrupciones eléctricas	56
Tabla 22. Prueba de normalidad por Shapiro-Wilk.....	57
Tabla 23. Comprobación de Hipótesis general.....	59
Tabla 24. Comprobación de Hipótesis específica 1.....	60
Tabla 25. Comprobación de Hipótesis específica 2.....	61
Tabla 26. Comprobación de Hipótesis específica 3.....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Entrada de emergencia del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión	12
Figura 2. Tipos de protección.....	24
Figura 3. Esquema de Interruptor magnetotérmico	25
Figura 4. Parte interna de un interruptor	26
Figura 5. Símbolo de puesta a tierra	28
Figura 6. Considera necesaria la iluminación incandescente	37
Figura 7. Considera necesaria la iluminación fluorescente.....	39
Figura 8. Considera necesaria la iluminación LED	40
Figura 9. Los trabajadores del hospital usan equipos de protección eléctrica ..	41
Figura 10. El Hospital soluciona las interrupciones con prontitud.....	42
Figura 11. Son muy prolongados los tiempos de intervención ante un problema eléctrico	43
Figura 12. El Hospital toma Medidas preventivas con su sistema eléctrico	44
Figura 13. Cuenta con sistemas destinados a impedir los contactos fortuitos ..	45
Figura 14. Cuenta con sistemas destinados a impedir todo tipo de contacto ...	46
Figura 15. Con que frecuencia el área de Medicina General presenta problemas eléctricos	47
Figura 16. Ha habido accidentes en el área de Medicina General debido a interrupciones eléctricas	48
Figura 17. Con que frecuencia el área de Pediatría presenta problemas eléctricos	49
Figura 18. Ha habido accidentes en el área de Pediatría debido a interrupciones eléctricas	50
Figura 19. Con que frecuencia el área de Neonatología presenta problemas eléctricos	51
Figura 20. Ha habido accidentes en el área de Neonatología debido a interrupciones eléctricas	52
Figura 21. Con que frecuencia el área de Cirugía presenta problemas eléctricos	53

Figura 22. Ha habido accidentes en el área de Cirugía debido a interrupciones eléctricas	54
Figura 23. Con que frecuencia el área de Ginecología presenta problemas eléctricos	55
Figura 24. Ha habido accidentes en el área de Ginecología debido a interrupciones eléctricas	56
Figura 25. Prueba de normalidad de la variable protección de instalaciones eléctricas	58
Figura 26. Prueba de normalidad de la variable servicios de salud	58

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ID: Interruptor diferencial

NFPA: Asociación Nacional de Protección contra el fuego

Kw: Kilovatio

Kv: Kilovoltio

RESUMEN

Objetivo: Determinar de qué manera la protección de las instalaciones eléctricas impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

Metodología: El tipo de investigación es descriptivo, el diseño de investigación será no experimental y el método de investigación es cuantitativo. La población estuvo conformada por 150 pacientes del hospital de apoyo “Daniel Alcides Carrión”, distrito de Huanta – Ayacucho, 2022. Se realizó una encuesta lo cual permitió medir el impacto de la protección de instalaciones eléctricas en los servicios de salud.

Resultados: El 6,1% de los pacientes menciona que los trabajadores del hospital nunca usan equipo de protección eléctrica, 12,2% casi nunca, 18,4% a veces, 30,6% casi siempre y 32,7% siempre; el 10,2% de los pacientes menciona que el hospital nunca soluciona las interrupciones con prontitud, 14,3% casi nunca, 24,5% a veces, 18,4% casi siempre y 32,7% siempre; y se obtuvo una correlación mediante Rho de Spearman de 0.904 permitiendo aceptar que la protección de las instalaciones eléctricas impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022

Conclusiones: La protección de las instalaciones eléctricas, la iluminación impacta en los servicios de salud, el uso de protecciones diferenciales y las medidas de protección contra el contacto directo impactan en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

Palabras clave: protección, interrupciones, servicios de salud.

ABSTRACT

Objective: To determine how the protection of electrical installations impacts health services at the Daniel Alcides Carrión Support Hospital - Ayacucho, 2022.

Methodology: The type of research is descriptive; the research design is non-experimental and the research method is quantitative. The population consisted of 150 patients of the "Daniel Alcides Carrión" support hospital, district of Huanta - Ayacucho, 2022. A survey was carried out to measure the impact of the protection of electrical installations in health services.

Results: 6.1% of patients mentioned that hospital workers never use electrical protection equipment, 12.2% almost never, 18.4% sometimes, 30.6% almost always and 32.7% always; 10.2% of patients mentioned that the hospital never solves interruptions promptly, 14.3% almost never, 24.5% sometimes, 18.4% almost always and 32.7% always; and a correlation was obtained with Spearman's Rho of 0.904. 904 allowing us to accept that the protection of electrical installations impacts health services at the Daniel Alcides Carrión Support Hospital - Ayacucho, 2022.

Conclusions: The protection of electrical installations, lighting impacts on health services, the use of differential protections and protection measures against direct contact impact on health services at the Daniel Alcides Carrión Support Hospital - Ayacucho, 2022.

Key words: protection, interruptions, health services.

INTRODUCCIÓN

Las medidas de protección en el sistema eléctrico garantizarán la protección de la integridad de las personas y la protección de los equipos y herramientas eléctricas. Vía envolvente, llave térmica, llave diferencial, relé térmico y tierra. Son dispositivos cuyo principal propósito es detectar condiciones anormales en el funcionamiento del sistema eléctrico y restaurar automáticamente el funcionamiento normal. En caso de falla del equipo eléctrico, la acción incluirá poner ese equipo fuera de servicio y, en caso de falla del sistema eléctrico, aislar el área que está creando la anomalía. A su vez, el dispositivo cuenta con su propia capa de protección contra la entrada de agentes ambientales sólidos y líquidos (código IP) y contra influencias mecánicas externas (código IK), evitando así daños que puedan afectar la seguridad del usuario o el funcionamiento y la vida. del equipo. La normativa vigente define el grado de protección de la envolvente, bloqueo de terminales, bloqueo diferencial, relé térmico y tierra, considerando los siguientes conceptos:

- Protección contra penetración de una parte del cuerpo humano o de un objeto cogido por una persona y, simultáneamente, contra la penetración de objetos sólidos extraños.
- Protección contra la penetración de agua.
- Protección contra los impactos mecánicos.
- Protección contra las fallas de los cortocircuitos
- Protección contra las perturbaciones de sobrecargas, sobretensiones y desequilibrios.

Por ello se plantea determinar de qué manera la protección de las instalaciones eléctricas impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Alrededor del mundo las actividades que hacen uso o están en contacto con la electricidad no siempre han tenido de manera clara parámetros que garanticen la integridad de las personas, permitiendo que inicialmente no se tengan actividades de control, reglamentos, protocolos o procedimientos que permitan a las autoridades controlar el riesgo al que se expone tanto el personal como el patrimonio de la organización, en la actualidad se tiene una serie de reglamentos y medidas de protección que se debe manejar para el contacto con sistemas eléctricos o dispositivos que representen un riesgo eléctrico.

Las malas prácticas de manipulación de equipos eléctricos en las instalaciones eléctricas, provocaron que se tengan instalaciones deficientes o con materiales de mala calidad, las normativas que manejan criterios técnicos disminuyen considerablemente los problemas por mala manipulación de equipos eléctricos.

En el Perú, existen muchas pérdidas económicas debido a los accidentes que se ocasionan por la falta de protección de las instalaciones eléctricas, entre las consecuencias más relevantes son averías en los equipos o sistemas que maneje la empresa, todo ello incurre en gastos por tiempo de inactividad, pérdida de información, gastos de reparación, etc.

En el hospital de Apoyo “Daniel Alcides Carrión” se ofrecen múltiples servicios de salud, entre ellos medicina general, pediatría, neonatología, cirugía y ginecología, sin embargo se han presentado problemas de cortes o interrupciones así como averías en los equipos eléctricos que son de vital importancia dado que las interrupciones de energía en equipos que brindan sustento a múltiples pacientes durante todo el tiempo pueden ocasionar graves problemas en la salud de los pacientes y por ende en la calidad de los servicios de salud, el hospital se encuentra ubicado en Huanta – Ayacucho.

Por ello se plantea como objetivo de determinar de qué manera la protección de las instalaciones eléctricas impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.



Figura 1. Entrada de emergencia del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión

1.2. Formulación del problema

Problema general

¿De qué manera la protección de las instalaciones eléctricas impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022?

Problemas específicos

- ¿De qué manera la iluminación impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022?
- ¿De qué manera el uso de protecciones diferenciales impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022?
- ¿De qué manera las medidas de protección contra el contacto directo impactan en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022?

1.3. Objetivos

Objetivo general

Determinar de qué manera la protección de las instalaciones eléctricas impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

Objetivos específicos

- Determinar de qué manera la iluminación impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.
- Determinar de qué manera el uso de protecciones diferenciales impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.
- Determinar de qué manera las medidas de protección contra el contacto directo impactan en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

1.4. Justificación

1.4.1. Justificación teórica

La presente investigación se justificó en el ámbito teórico ya que explica la relevancia que tiene la protección de instalaciones eléctricas en los servicios de salud que brinda un hospital, el efecto que tiene la iluminación, el uso de protecciones diferenciales y las medidas de protección contra el contacto directo, con ello se pretende evaluar mejoras en los servicios de salud.

1.4.2. Justificación practica

En el ámbito practico los resultados que se obtengan permitirán al Hospital tomar decisiones acerca de mejoras en sus instalaciones eléctricas a fin de preservar tanto los equipos eléctricos, equipos médicos y la salud de los pacientes; con ello obteniendo mejoras en la calidad de los servicios que brinda.

1.4.3. Justificación metodológica

En el ámbito metodológico, para el desarrollo de la investigación se obtuvo información acerca de los equipos eléctricos y electro mecánicos, se evaluará el estado en el que se encuentran para determinar cuáles son las mejoras a realizar

1.5. Delimitantes de la investigación

1.5.1. Delimitante teórica

La investigación se vio limitada a la información que se pueda obtener por parte del Hospital de Apoyo “Daniel Alcides Carrión”, así mismo los permisos que nos otorgó la directiva del hospital para llevar a cabo la investigación.

1.5.2. Delimitante temporal

La investigación tuvo una duración máxima de 6 meses.

1.5.3. Delimitante espacial

La investigación se desarrolló solo en los ambientes del Hospital de Apoyo “Daniel Alcides Carrión” que se ubica en Ayacucho – Huanta.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

En la investigación realizada por Abdiel, et al. (2019), la cual titula “Evaluación de la seguridad en las instalaciones eléctricas de las viviendas del distrito de Changuinola” y planteó como objetivo evaluar la seguridad en las instalaciones eléctricas de las viviendas del distrito de Changuinola. El tipo de investigación es explicativa, con un enfoque cuantitativo; se evaluó la instalación eléctrica aplicando un cuestionario a 225 personas, además de evaluar los riesgos de las instalaciones eléctricas de 25 viviendas aplicando un checklist como instrumentos. Los resultados indican que el 35% de las viviendas evaluadas no cumplen con la norma NFPA de 2008 y el 65% si cumple con las normas. Se concluyó que la gran mayoría de las viviendas poseen instalaciones eléctricas confiables, siendo de, 64% para Finca Las 30, 69.3% Finca 6 y 90.7% en El Empalme, un promedio de 8.5% de las viviendas han sufrido de corto circuito, el 66.7% de las viviendas de la comunidad de El Empalme no han mejorado sus instalaciones eléctricas, un promedio de 16% de las viviendas de Finca 6, Finca Las 30 y El Empalme, no presentan protección contra sobrecorriente y cortocircuito, un promedio de 90.3% de las viviendas de Finca 6, Finca Las 30 y El Empalme presentan una correcta puesta a tierra de todos los dispositivos; y el 35% de las viviendas evaluadas no cumplen con la norma NFPA de 2008.

En la investigación realizada por Hernández (2021), la cual titula “Diagnóstico y evaluación de las instalaciones eléctricas en la empresa de servicios en tecnología y telecomunicaciones WODEN Ecuador S.A. con criterios de eficiencia energética” y planteó como objetivo diagnosticar y evaluar las instalaciones eléctricas de la Empresa de Servicios en Tecnología y Telecomunicaciones WODEN Ecuador S.A. con la finalidad de proponer mejoras que incluyan criterios de eficiencia energética. El tipo de investigación es descriptiva con un corte transversal y con un diseño no experimental. La población estuvo conformada por las instalaciones eléctricas en la empresa de

servicios en tecnología y telecomunicaciones WODEN Ecuador S.A. Los resultados fueron que el 17% de las luminarias son de tecnología LED, el 78% son fluorescentes y el 5% son incandescentes; se evidencia que existen zonas en donde los niveles de iluminación cumplen con los valores recomendados, sin embargo, la disposición de las luminarias es incorrecta; es posible reducir el consumo del motor si se reemplaza por una unidad de mayor eficiencia, con lo que se esperaría disponer de la misma potencia con menos consumo y se evidencio que las instalaciones eléctricas como tableros principales, tableros secundarios, compresores, luminarias, entre otros carecen completamente de mantenimiento. Se concluyó que las vistas realizadas a la empresa WODEN S.A., sirvieron para obtener una idea clara de la situación actual de todo el equipamiento eléctrico, sobre lo cual se pudo identificar los problemas persistentes en cada una de las áreas de trabajo. Para posteriormente identificar posibles medidas que contribuyan a la mejora de la eficiencia energética en el sector industrial y comercial.

En la investigación realizada por Reyes (2020), la cual titula “Rediseño de las instalaciones eléctricas para el estadio de NAYÓN y el estadio de INCHAPICHO” y planteó como objetivo rediseñar las instalaciones eléctricas para el estadio de Nayón y el estadio de Inchapicho. Este proyecto se lo realiza con un análisis termográfico y mediciones de parámetros eléctricos como son: intensidad de corriente y voltaje en las instalaciones de los estadios de Nayón, así se determinó puntos en los que existan fallas. Se elaboraron planos eléctricos con base en un levantamiento de información en campo y la aplicación de normas eléctricas ecuatorianas. Los resultados fueron que también existen tomacorrientes ubicados en el graderío del estadio, los cuales presentan caídas de voltaje, pero son aceptables ya que no sobrepasan el 5%, como lo indica la Tabla 3.2. Se debe tomar en cuenta que el porcentaje recomendado de caída de voltaje no debe exceder el 3%, aunque el 5% es el máximo aceptable, se tienen empalmes que están expuestos a la intemperie y sin protección, lo que provocaría un accidente de origen eléctrico; el medido de energía eléctrica se encuentra en pésimas condiciones ya que no se encuentra en el interior de su caja de protección debidamente empotrado a la pared. Se

concluyó que se realizaron diseños de instalaciones eléctricas basándose principalmente en la Norma Ecuatoriana de la Construcción en su capítulo de instalaciones eléctricas con el fin de ofrecer condiciones de seguridad para las personas y sus propiedades; y el nuevo diseño de las instalaciones eléctricas evitará problemas de origen eléctrico como son: choques eléctricos, efectos térmicos, sobrevoltajes, etc.; ya que los planos fueron realizados bajo un estudio de varios criterios que contemplan las instalaciones eléctricas.

En la investigación realizada por Meza y Rosero (2019) la cual titula “Coordinación de protecciones para el sistema de distribución de la subestación Tababela y la nueva subestación el quinche en condiciones de operación normal y transferencia de carga” y plantea como objetivo Desarrollar un estudio de coordinación de protecciones adaptado a las diferentes topologías de la red eléctrica comprendida entre las subestaciones Tababela y El Quinche para garantizar la minimización del tiempo de desconexión de carga ante condiciones de falla. El tipo de investigación es descriptiva y analítica. Se concluyó que el sistema modelado en CYMDIST entregado por la EEQ fue complementado con el primario D, modelación de equivalente de fuente y equivalente de carga, ubicación de los equipos de protección en las coordenadas especificadas, retiro de fusibles que se encontraban en la troncal, anillos erróneos que no permitían el correcto cálculo de flujos de potencia en la simulación y se ingresó los datos de todos los conductores neutros en la troncal y ramales que anteriormente estaban incompletos. De esta manera se presenta un sistema funcional y actualizado; y los reconectores al permitir cambiar de topología consiguen que se afecte a un menor número de usuarios al momento de una falla, también es importante considerar que en este sistema hay zonas de gran carga, incluso se tiene la industria Grupo Superior y florícolas, por lo que se debe reducir la energía no suministrada.

En la investigación realizada por Andrade (2019), la cual titula “Coordinación de protecciones de los alimentadores de la subestación Ajaví aplicando la metodología de la empresa Eléctrica Regional Norte S.A. (Emelnorte)” y plantea como objetivo realizar un estudio de coordinación de protecciones de sobrecorriente en los cinco alimentadores de la subestación Ajaví, para reducir

los índices de interrupciones en el sistema eléctrico de distribución a nivel de medio voltaje, mediante la metodología y técnicas de coordinación de protecciones del Departamento de Calidad de Energía y Estudios Eléctricos de la Empresa Regional Norte EMELNORTE. La metodología es de tipo descriptiva y tecnológica. Se concluyó que la aplicación del estudio de coordinación de protecciones realizado en los alimentadores de la subestación Ajaví permitió identificar que en la actualidad los fusibles instalados en los alimentadores no se encuentran debidamente coordinados en función de la topología y la demanda de la carga instada por lo que ha provocado desconexiones innecesarias, incrementando los índices de calidad de servicio por lo cual fue necesario realizar la coordinación de fusibles en base a información actualizada; y Los criterios de coordinación de protecciones aplicados en EMELNORTE se caracteriza por la selección y configuración de dispositivos de protección ante fallas de corrientes de cortocircuito calculadas a través del programa computacional CYMDIST y empleo de impedancias equivalentes en la cabecera de la subestación, necesarios para la selección de dispositivos de protección de las redes en medio voltaje de la subestación Ajaví.

2.1.2. Antecedentes nacionales

En la investigación realizada por Murillo (2018), la cual titula “Confiabilidad del sistema eléctrico en el aeropuerto internacional Jorge Chávez” y planteó como objetivo determinar el factor de confiabilidad del sistema eléctrico del aeropuerto internacional Jorge Chávez. El tipo de investigación fue descriptiva con un corte transversal, se desarrolló bajo un diseño experimental, se trabajó a la población como el sistema eléctrico de 10 kV ubicada en el aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Los resultados obtenidos fueron que el factor de confiabilidad es altamente significativo dado el diseño e implementación de la nueva topología de la subestación principal del sistema eléctrico del aeropuerto internacional Jorge Chávez y el diseño de la topología de la subestación principal se ha realizado bajo estándares internacionales siendo altamente significativo para el sistema eléctrico del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Cabe indicar que para realizar estos trabajos se han utilizado los

planos existentes como base (IE -04 y1E- 06) y sobre estos planos se han proyectado los nuevos planos (IE - 05 y1E- 07) los cuales contienen los requerimientos y procedimientos necesarios para que el factor de confiabilidad sea incrementado. Las conclusiones fueron que la fuente de reserva ha sido reactivada y repotenciada con una máxima demanda de 4 MW, 10 kV, 60 Hz (SED 0565 ubicada dentro del predio), con esto estamos suministrando energía al 100% de las cargas críticas en un lapso de 2 a 4 segundos. Con el cambio de topología de la subestación principal se ha mejorado la operatividad del sistema eléctrico permitiendo realizar los trabajos de mantenimiento, a las barras críticas, no críticas y de emergencia cuando sea necesario.

En la investigación realizada por Manhualaya (2019), la cual titula “Mejoramiento del sistema de protección eléctrica en la empresa Electrocentro S. A. Unidad Chupaca” y planteó como objetivo mejora del sistema de protección eléctrica en subestaciones de distribución para evitar accidentes de origen eléctrico por contactos directos e indirectos. El tipo de investigación es aplicada con un diseño experimental. Los resultados fueron que las pruebas realizadas del proyecto se obtuvo una resistencia de puesta a tierra menor a 3 ohmios; y en una instalación de precaución ya que sistema de protección se pone en peligro la integridad de personas. Se concluyó que para realizar una buena instalación de una poza a tierra primero de debe evaluar el terreno realizando mediciones con el teluro metro conocer los valores de resistividad, el nuevo sistema de puesta a tierra sirve para proteger los materiales, equipo eléctricos y electrónicos, el objetivo principal es de guardar la integridad física de las personas y la vida de los animales; y la nueva forma de instalación de puesta a tierra tiene un resistencia menor a 2Ω es adecuado para mejorar su sistema de protección de las subestaciones de distribución de Electrocentro S.A.

En la investigación realizada por Castro (2020), la cual titula “Mejoramiento de las protecciones eléctricas de los alimentadores A4802 y A4803 en la subestación Chanchamayo en 22.9kv” y planteó como objetivo mejorar las protecciones eléctricas de los alimentadores A4802 y A4803 en la Subestación Chanchamayo en 22,9kV, para disminuir la cantidad de interrupciones del

servicio eléctrico por fallas. El tipo de investigación es aplicada, un nivel aplicativo y el método es analítico. El instrumento para recolección de datos fueron en formas, estudio y reportes de incidencias de fallas del sistema eléctrico en estudio. Los resultados fueron que este alimentador A4802 recorre 31 km, en este alimentador evidenciar que los niveles de voltaje son los podemos permitidos. Pero si existe un desbalance entre las fases siendo la fase R la más sobre cargada con una potencia de 1, 947 kW; el circuito alimentador A4803 tiene un recorrido de 48 Km, en este circuito existe caída de tensión en la alimentación más lejana supera el 5%, también se observa que en la fase R es la más sobre cargada con una potencia de 3,989 kW; y existen un límite de coordinación es de 395ms de los reles REF630 de la Barra 22.9kV y GE F650 del alimentador A4802. Se concluyó que el alimentador A4802 no presenta caída de tensión en todo el recorrido de las instalaciones siendo la última barra a 31km. El alimentador A4803 presenta una caída de tensión en la fase R, siendo la caída de tensión en el punto más alejado de la instalación de 0.91pu a 48.909km Se hallaron los valores de corriente cortocircuito trifásico, y monofásico para poder realizar los ajustes y dimensionar los equipos de protección presentes y los posibles equipos a instalar.

En la investigación realizada por Bardales (2022) la cual titula “Mejoramiento y ampliación de los servicios de salud del puesto de salud de Pampas del Carmen, distrito de Llata, provincia de Huamálies Huánuco” y plantea como objetivo decidir los componentes que sean indispensables para aumentar el acceso de los adecuados servicios de infraestructura de salud en el puesto salud Pampas del Carmen, ubicado en la provincia de Llata. El tipo de investigación fue descriptiva y analítica. Los resultados obtenidos fueron que luego de recopilar y analizar la documentación disponible y tener un conocimiento suficiente de la esfera de influencia y la problematización que existía en el área de investigación, se decidió desarrollar los estudios básicos que permitieran caracterizar de manera útil la esfera de influencia, así como analizar y describir los aspectos normativos e institucionales que apoyaríamos en la evaluación de impactos ambientales. La información y los datos recopilados, tanto en oficina como durante las inspecciones de campo, serán

procesados y organizados en una base de datos que se utilizará para el análisis y la elaboración de un diagnóstico socioeconómico. Se concluyó que tuvo como lineamiento principal las normativas vigentes a la fecha de desarrollo del proyecto y el código SNIP que le fue asignado en el estudio de Pre Inversión, lo cual permitió su desarrollo tanto a nivel de proyecto como cartera de servicios para su fase de operación.

En la investigación realizada por Monteza (2020) la cual titula “Estudio de los Sistemas de Instalaciones Eléctricas Internas para Determinar los Niveles de Seguridad en las Viviendas del Aa.Hh. Sargento Lores, Jaén” y plantea como objetivo realizar un estudio de los sistemas de instalaciones eléctricos interiores para determinar los niveles de seguridad en las viviendas del AA.HH Sargento Lores - Jaén. La metodología usada en la presente investigación es no experimental aplicada. Se realizó una evaluación en los sistemas eléctricos interiores de las viviendas del asentamiento humano dividiendo este por cuadros y por medio de la técnica de observación directa se evidencia el mal estado en las que se encuentran estos sistemas eléctricos en interiores. Los resultados fueron que se identificaron diversos peligros como son falta de instalación de puesta a tierra, uso de tomacorriente no normalizados y en mal estado, uso de interruptores en mal estado, uso de extensiones eléctricas, protecciones eléctricas no adecuadas esto relacionado al riesgo de descargas eléctricas, como también se asoció al riesgo de quemaduras eléctricas los peligros de exposición a conexiones eléctricas deficientes, también se identificó el peligro de tener instalaciones eléctricas cercas de productos inflamables asociado al riesgo de explosiones eléctricas determinando los niveles de seguridad de las instalaciones eléctricas interiores del asentamiento humano Sargento Lores la cual se tiene que el 12.5% cuenta con un nivel de seguridad moderado, el 25% con nivel de seguridad bajo y el 62.5% con un nivel de seguridad muy bajo. Se concluyó que la evaluación económica se ha realizado en un periodo de 4 años para lo cual se evidencia un costo inicial de S/. 2,294.80 soles, teniendo un VAN de S/. 241.39 un TIR de 17%.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Protección de instalaciones eléctricas

Como menciona Cuéllar y Martínez (2018), en las instalaciones eléctricas domésticas existen tres tipos de eventos que, si no se controlan adecuadamente, pueden provocar situaciones de peligro para la propia instalación, los bienes que la albergan o las personas que en ella habitan. Estos son: sobrecarga, cortocircuito y fuga a tierra. Se utilizan varias medidas de seguridad para controlar su influencia. (p. 354)

Según Cieza (2017), una instalación eléctrica es la red por la que viaja la electricidad desde el exterior hasta la toma final de nuestra vivienda. Gracias a ella funcionan todos los electrodomésticos, electrodomésticos, luces y todo lo que conectamos en nuestra casa. Aunque el voltaje que recibimos en interiores es muy inferior al que podemos encontrar en los cables de la calle y se considera seguro, se requieren diferentes sistemas de protección para garantizar la seguridad y nuestra integridad, evitando así cualquier incidente. Habitualmente podemos hablar de dos tipos diferentes de sistemas de protección: el sistema activo que se encarga de cortar el circuito eléctrico en caso de sobretensión o cortocircuito, y el sistema pasivo que nos protege indirectamente de las incidencias que puedan producirse. (p. 57)

Contactos indirectos

La fuente de alimentación (panel de control y fusible) está conectada a tierra, al igual que el transformador de distribución correspondiente. Una razón es la seguridad. El contacto indirecto es una conexión entre un conductor activo y una persona a través de un elemento metálico que resulta estar energizado (por ejemplo, la carcasa del receptor: máquina, aparato eléctrico, etc.). Esto puede suceder si el aislamiento de uno de los cables que alimentan al receptor se daña accidentalmente y el cable desnudo entra en contacto con la carcasa.

Como se puede comprobar, por el cuerpo de la persona que toca circula una corriente de cierto valor (la denominada corriente de defecto) al entrar en contacto con la tensión del generador. La tierra actúa como un "conductor de retorno" para esta corriente de falla. Si no existiera la puesta a tierra del generador, esa

intensidad no podría circular porque el conductor de retorno estaría abierto. La elección de las medidas de protección para el contacto indirecto debe tener en cuenta, entre otras cosas:

- La naturaleza del sitio o lugares.
- Masas existentes (cuerpos metálicos) y elementos conductores.
- Alcance e Importancia de la Institución.

Protección de clase A: Suprimen el riesgo

Son mayormente utilizados para evitar contactos indirectos. Esto se regula mediante la instrucción MIE BT 021, las cuales indican:

- Separación de circuitos.
- Empleo de pequeñas tensiones de seguridad.
- Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medio de aislamientos de protección.
- Inaccesibilidad simultánea de los elementos conductores y masas.
- Recubrimiento de masas con aislamiento de protección.
- Conexiones equipotenciales.

Separación galvánica de circuitos

Si se impide que el generador toque tierra (conexión a tierra), la corriente no pasa a través de una persona en caso de contacto indirecto, porque no hay conductor de retorno. Para ello, el circuito de trabajo (circuito protegido) no se alimenta directamente de la red, sino a través de un transformador con relación 1:1, denominado transformador de aislamiento. Por lo tanto, si hay un mal funcionamiento en el receptor, el usuario no podrá recibir la descarga porque no hay voltaje en él. Pero estos transformadores de aislamiento y dispositivos similares deben construirse con cuidado, porque si hay una falla en el circuito secundario del transformador y uno de los polos (conductor activo o conductor neutro) hace contacto con la "tierra", a veces se produce un voltaje. a ellos "tierra" y el otro polo. De esta forma, cuando el cuerpo del receptor está en contacto con el conductor, es posible que la corriente atravesase el cuerpo del usuario.

Pequeñas tensiones de seguridad

Si se produce una puesta a tierra en el receptor (contacto del conductor con la carcasa metálica), se puede aplicar a una persona una tensión igual a la tensión de alimentación, lo que puede hacer que por su cuerpo circule una corriente de defecto proporcional a la mencionada tensión. carga Para evitar lesiones graves, se pueden usar voltajes reducidos en circuitos accesibles a humanos. Estos voltajes tienen los siguientes valores:

- 2 V (valor efectivo) Para habitaciones mojadas o húmedas.
- 50 V (valor efectivo) Si la pregunta es en áreas secas.

La selectividad de protecciones redundantes se coloca en un cuadro de



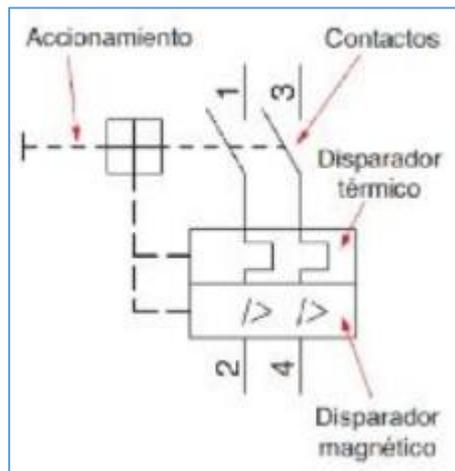
distribución o cuadro de control y protección.

Figura 2. Tipos de protección

Las protecciones de los circuitos se basan en la interrupción del suministro eléctrico cuando se detecta una intensidad superior a la que debería circular durante el funcionamiento normal de los receptores. Este desbordamiento puede ser causado por:

- Sobrecargas: Se dan cuando el receptor consume una potencia mayor a la nominal.
- Cortocircuitos: Se da cuando 2 conductores con diferente potencial se encuentran en contacto directamente o mediante un elemento metálico que cuente con baja impedancia.

Las sobre intensidades se dan debido a la sobrecarga y son mucho menores que



las que se provocan por los cortocircuitos.

Figura 3. Esquema de Interruptor magnetotérmico

Proteger los circuitos tales como conductores y receptores dado que interrumpen de manera inmediata la alimentación si hay una sobre intensidad. Según sea la causa de la sobre intensidad tendría 2 efectos:

- Sobrecargas: Interrumpir el circuito y su funcionamiento depende de la duración de la sobrecarga.
- Cortocircuitos: Abrir el circuito y su funcionamiento no depende del tiempo de la sobrecarga.

Apertura (recorrido) por efecto térmico. la corriente fluye a través del bimetálico y la bobina está conectada en serie. El bimetálico es un elemento que hace que el circuito se abra automáticamente cuando circula una corriente relativamente alta, generalmente causada por una sobrecarga (demanda de corriente excesiva en comparación con los valores nominales de operación de los receptores). Este elemento consta de dos metales con diferentes coeficientes de expansión, que están unidos entre sí. el calentamiento provocado por el paso de una corriente excesiva provoca diversas dilataciones en las placas, doblando el bimetál, lo que activa el resorte de apertura.

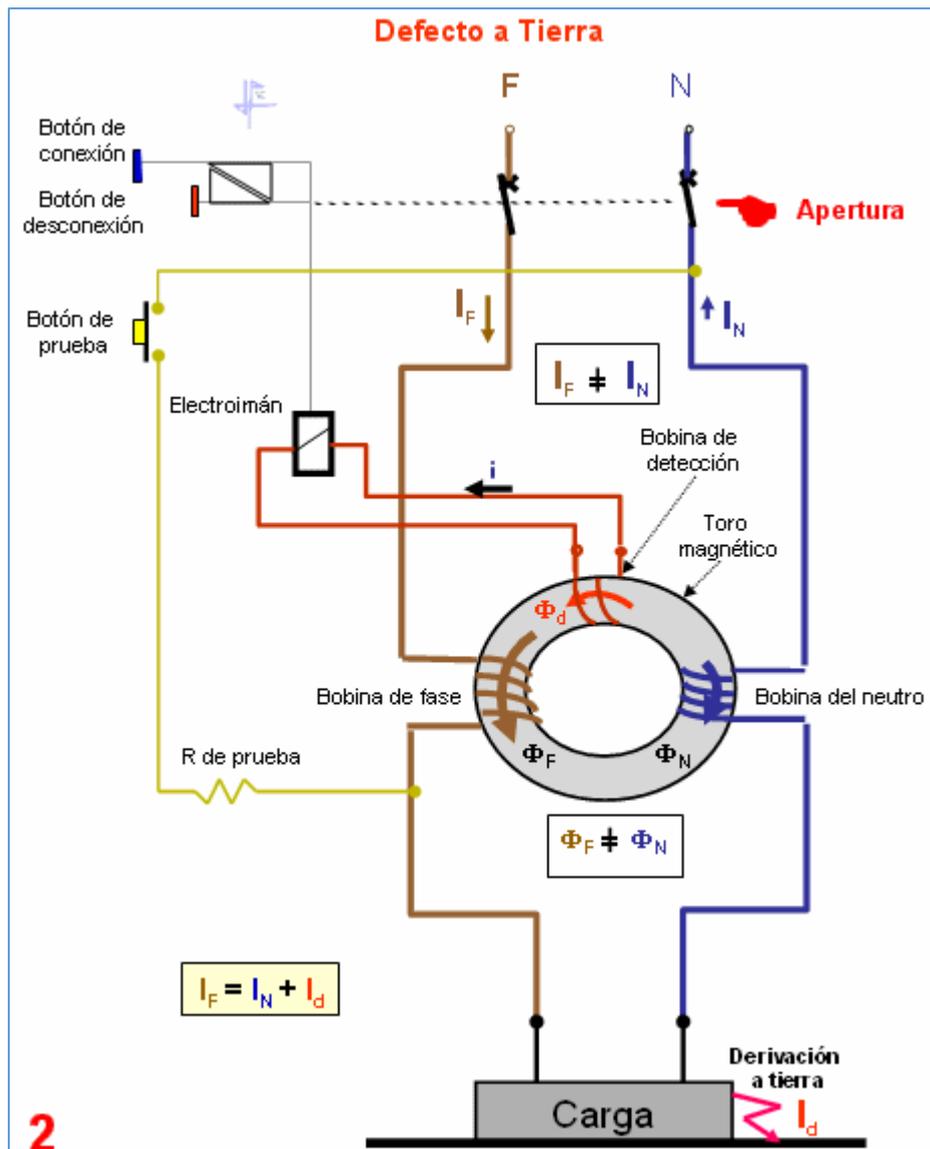


Figura 4. Parte interna de un interruptor

Puesta a tierra

La puesta a tierra es un mecanismo de seguridad propio de las instalaciones eléctricas, que consiste en evitar que el usuario entre en contacto con la electricidad de posibles desvíos de corriente a tierra.

Esto significa que cierta parte de la instalación está conectada a tierra por medio de un cable, de modo que en caso de una conducción de corriente inesperada o

falla del aislamiento, las personas no recibirán una descarga eléctrica si entran en contacto con los equipos conectados a esta instalación.

Cable de tierra, pozo de tierra o conexión a tierra son otros nombres para esta unión que comenzó a usarse en el siglo XIX. En particular, entró en uso cuando se generalizó el uso de sistemas de telégrafo.

Al instalar un equipo de puesta a tierra, se debe tener en cuenta que debe tener dos elementos principales, como son la puesta a tierra, que es la puesta a tierra por donde se conduce la energía o electricidad necesaria, y la puesta a tierra. Esta conexión o instalación, a su vez, consta de electrodos o varillas, tomas de tierra, hilo de tierra y finalmente hilos de protección.

Puesta a tierra, también llamada puesta a tierra, significa el uso de una pieza de metal enterrada en el suelo, que puede incluso conectarse a los sectores metálicos de la estructura. Esta pieza metálica se conecta a la instalación eléctrica con el cable aislado y al equipo eléctrico con las tomas. La puesta a tierra también considera el uso de un interruptor diferencial, que es el encargado de abrir la conexión eléctrica, registrando la corriente a tierra.

La Tierra es, en última instancia, una superficie que puede disipar la corriente eléctrica entrante. Lo que llamamos puesta a tierra consiste en un mecanismo en el que se entierran piezas metálicas (llamadas varillas, clavos o electrodos) y varios cables que conectan diferentes partes de la instalación. Por ejemplo, los pararrayos funcionan junto con el sistema de tierra y dirigen la descarga al suelo con poca resistencia.

Además de todo lo dicho hasta ahora, no podemos obviar que existen tres tipos distintos de puesta a tierra:

- Sistema de puesta a tierra de corriente continua: Ocurre en muchos dispositivos tecnológicos que ahora forman parte de nuestras vidas, como las tarjetas de computadora, y se reconoce porque ocurre como una diferencia de voltaje entre los circuitos existentes.
- Sistema de tierra de corriente alterna: Este es el más conocido y el que se produce por diferencias de tensión entre distintos edificios e instalaciones.

- Sistema de puesta a tierra electrostática. Esto se ve favorecido por la relación entre la carga del tanque y el líquido.



Figura 5. Símbolo de puesta a tierra

Interruptor diferencial ID

Es conocido como un dispositivo diferencial residual DDR, es un dispositivo electromecánico instalado en instalaciones eléctricas de corriente alterna, que protege a las personas contra accidentes directos e indirectos provocados por el contacto con partes activas de la instalación (contacto directo) o elementos en contacto con potencial, p. por falta de aislamiento de las partes activas de la instalación (contacto indirecto). También protegen contra los incendios que estos bypass pueden provocar. Es un dispositivo de protección muy importante en todas las instalaciones, tanto domésticas como industriales, trabajando junto con la puesta a tierra de todos los enchufes de los equipos eléctricos y masas metálicas. De esta forma, el ID abre el circuito tan pronto como su conductividad o falla a tierra es mayor que su sensibilidad. Si no hay conexión a tierra y, por ejemplo, un cable o elemento activo contacta con el cuerpo de la máquina, el ID no lo notará hasta que una persona separada de tierra toque esta masa, entonces pasará la

corriente. su cuerpo a tierra, provocando un defecto a tierra y superando la sensibilidad del ID, lo que activará la protección de la persona y evitará así descargas eléctricas.

2.2.2. Servicios de salud

Como menciona Castillo y Cutipé (2019), los servicios de salud son uno de los sectores básicos de la sociedad y de la economía. La OIT se adhiere a los principios fundamentales del derecho humano a la salud y la protección social. La protección de la salud social y el acceso equitativo a una atención médica de calidad tiene importantes impactos positivos en la salud individual y comunitaria, así como en el crecimiento económico y el desarrollo. El sector de la salud es también un importante sector de empleo con un gran potencial para la creación de puestos de trabajo. (p.329)

Según Petretera y Jiménez (2018), el objetivo principal del Departamento de Sistemas y Servicios de Salud es fortalecer un sistema de salud basado en la atención primaria de salud, apoyando el avance hacia la cobertura universal de salud y el acceso universal a la salud. Su trabajo abarca las siguientes áreas: fortalecimiento de la gobernanza y gestión de los sistemas de salud; fortalecer el marco regulatorio de medicamentos y tecnología médica; y el desarrollo de mecanismos de financiamiento eficientes y equitativos que aseguren el financiamiento público adecuado del sistema de salud y la protección financiera adecuada para la realización progresiva del derecho a la salud; organizar la prestación de servicios de salud integrados y centrados en las personas; promover el acceso y uso racional de tecnologías médicas de calidad, seguras y eficaces; fortalecer el sistema nacional de investigación en salud y promover la integración del conocimiento científico en la atención de la salud, la política de salud y la cooperación técnica; y desarrollo de recursos humanos en salud.. (p. 4)

Los servicios de salud son, por lo tanto, bienes que brindan atención médica. Puede decirse que la articulación de estos servicios conforma un sistema de atención orientado a preservar, restaurar y promover la salud de las personas.

Es importante recordar que los servicios de salud no involucran solamente el diagnóstico y tratamiento de enfermedades o trastornos. También incluyen todo lo relacionado con la prevención de enfermedades y la promoción de estilos de vida saludables. La mayoría de los países cuentan con servicios de salud públicos y privados. El estado administra y financia los servicios de salud pública, mientras que los servicios de salud privados son producidos por empresas con fines de lucro.

2.3. Marco conceptual

Protección de instalaciones eléctricas

- Iluminación: En las instalaciones eléctricas es fundamental el uso de diferentes luminarias, que no solo permitan cumplir con los requisitos técnicos y normativos en la materia, sino que también proporcionen al usuario un grado de comodidad y decoración necesario para que pueda vivir, lo que necesita. necesita saber sobre el tema, con el fin de diseñar la iluminación adecuada.
- Uso de protecciones diferenciales: Dispositivo de protección diseñado para desconectar la alimentación de una instalación, circuito o equipo en caso de defecto a tierra; opera cuando la suma de las fases de la corriente que fluye a través de los conductores de alimentación es mayor que un valor predeterminado
- Medidas de protección contra el contacto directo: La protección contra el contacto directo incluye la adopción de medidas para proteger a las personas contra los peligros del contacto con partes activas de equipos eléctricos, evitando cualquier contacto, de acuerdo con la norma UNE 20460-4-47:1996

Servicios de salud

El hospital de Apoyo “Daniel Alcides Carrión” se brindan los siguientes servicios.

- Medicina General
- Pediatría

- Neonatología
- Cirugía
- Ginecología

2.4. Definición de términos básicos

- **Aislante eléctrico:** Material de baja conductividad eléctrica que puede ser tomado como no conductor o aislador.
- **Análisis de riesgos:** Conjunto de técnicas para identificar, clasificar y evaluar los factores de riesgo. Es el estudio de consecuencias nocivas o perjudiciales, vinculadas a exposiciones reales o potenciales.
- **Circuito eléctrico:** Un lazo cerrado está formado por un conjunto de elementos, aparatos y aparatos eléctricos, que son alimentados por la misma fuente de alimentación y cuentan con las mismas protecciones contra sobretensiones y sobre corrientes. El cableado del dispositivo interno no se considera un circuito. Pueden ser de modo diferencial (para conductores activos) o de modo común (para conductores activos y tierra).
- **Corriente eléctrica:** Es el movimiento de cargas eléctricas entre dos puntos que no se hallan al mismo potencial, por tener uno de ellos un exceso de electrones respecto al otro.
- **Corriente de contacto:** Corriente que circula a través del cuerpo humano, cuando está sometido a una tensión de contacto.
- **Fuente de respaldo:** Uno o más sistemas de suministro de energía (generadores, acumuladores, inversores, circuitos de respaldo) destinados a proporcionar energía durante una interrupción del servicio eléctrico normal.

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

Hipótesis General

La protección de las instalaciones eléctricas impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

Hipótesis Específica

- La iluminación impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.
- El uso de protecciones diferenciales impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.
- Las medidas de protección contra el contacto directo impactan en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022

3.1.1. Operacionalización de variable

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición Operacional	Dimensión	Indicador
Protección de instalaciones eléctricas	Las medidas de protección son dispositivos o sistemas encargados de garantizar la seguridad de las personas y los bienes en el contexto de las instalaciones eléctricas.	Iluminación	<ul style="list-style-type: none"> • Luz incandescente • Luz fluorescente • Luz LED
		Uso de protecciones diferenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de protecciones contra la sobre corriente. • Poder de interrupción intrínseco. • Tiempos de la intervención.
		Medidas de protección contra el contacto directo	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas preventivas. • Sistemas destinados a impedir los contactos fortuitos. • Sistemas destinados a impedir todo tipo de contacto.
Servicios de salud	Constituyen uno de los sectores fundamentales de la sociedad y de la economía. La OIT se adhiere a los principios fundamentales del derecho humano a la salud y la protección social.	Servicios de salud del Hospital de Apoyo "Daniel Alcides Carrión"	<ul style="list-style-type: none"> • Medicina General • Pediatría • Neonatología • Cirugía • Ginecología

Fuente: Elaboración propia del autor

IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

4.1. Diseño metodológico

El tipo de investigación es descriptivo, ya que se describirá los sucesos tal cual se den sin intervenir para poder analizar las instalaciones eléctricas

El diseño de investigación será no experimental dado que no se manipularán las variables de estudio, se hará el análisis de la situación de las instalaciones eléctricas.

4.2. Método de investigación

El método de investigación será cuantitativo ya que se cuantificará los datos obtenidos mediante encuestas para procesar la información.

4.3. Población y muestra

Población

La población estuvo conformada por 150 pacientes del hospital de apoyo “Daniel Alcides Carrión”, distrito de Huanta – Ayacucho, 2022.

Muestra

Para el cálculo de la muestra se hizo uso de la fórmula para poblaciones finitas:

$$n_0 = \frac{NZ^2 pq}{e^2 (N-1) + Z^2 pq} = \frac{150 * 1,96^2 * 0,9 * 0,1}{0,05^2 (150-1) + 1,96^2 * 0,9 * 0,1}$$
$$n_0 = \frac{51,8616}{0,718244} = 72,2061$$

Donde:

N: Tamaño poblacional (150)

e: error relativo (0,05)

p: probabilidad de éxitos (0,9)

q: probabilidad de fracasos (0,1)

Z: Valor de la tabla normal según nivel de confianza (1,96)

n_0 : aproximación del tamaño de muestra (72,2)

Ajuste del tamaño de muestra mediante la siguiente formula:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} = \frac{72,2061}{1 + \frac{72,2061}{150}} = 48,7426 \approx 49$$

La muestra estuvo conformada por 49 pacientes del hospital de apoyo “Daniel Alcides Carrión”, distrito de Huanta – Ayacucho, 2022.

4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado

La investigación se llevó a cabo en el hospital de apoyo “Daniel Alcides Carrión”, distrito de Huanta – Ayacucho, 2022 teniendo una duración de 6 meses.

4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Se recolectó información al realizar un análisis de las instalaciones eléctricas para evaluar el estado de las mismas.

Se realizó una encuesta para preguntar a los pacientes cual es el estado de los servicios de salud que brinda el Hospital de apoyo “Daniel Alcides Carrion”, distrito de Huanta – Ayacucho, 2022.

- Técnica: La Encuesta y observación.
- Instrumento: El cuestionario.
- Codificación: Las preguntas seguirán la escala de Likert la cual consta de 5 valores que para este caso serán nunca (1), casi nunca (2), a veces (3), casi siempre (4) y siempre (5).
- Validez: 95%

Tabla 2. Análisis de confiabilidad por Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	N de elementos
,805	2

Fuente: Elaboración propia del autor

4.6. Análisis y procesamiento de datos

El procesamiento de datos se realizó al tabular los datos obtenidos de las encuestas que se realizó mediante Excel 2019 para posteriormente ser exportados al paquete estadístico SPSS Statistics 26 con la cual se desarrolló los gráficos y las tablas de frecuencias así como la contrastación de Hipótesis

4.7. Aspectos Éticos en investigación

Beneficencia, todos los participantes tendrán beneficios con la investigación.

Autonomía, todos los participantes brindaran su consentimiento informado para ser parte de la investigación.

Justicia, todas las partes involucradas recibirán los mismos tratos y beneficios.

No maleficencia, no se realizará plagio de ningún tipo y si se usa información de otros autores serán debidamente citados.

RESULTADOS

5.1. Resultados descriptivos

Para establecer el estado situacional y la repercusión que tiene en los servicios de salud se muestran los resultados de la encuesta.

Tabla 3. Considera necesaria la iluminación incandescente

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	13	26,5
Casi nunca	10	20,4
A veces	5	10,2
Casi siempre	11	22,4
Siempre	10	20,4
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

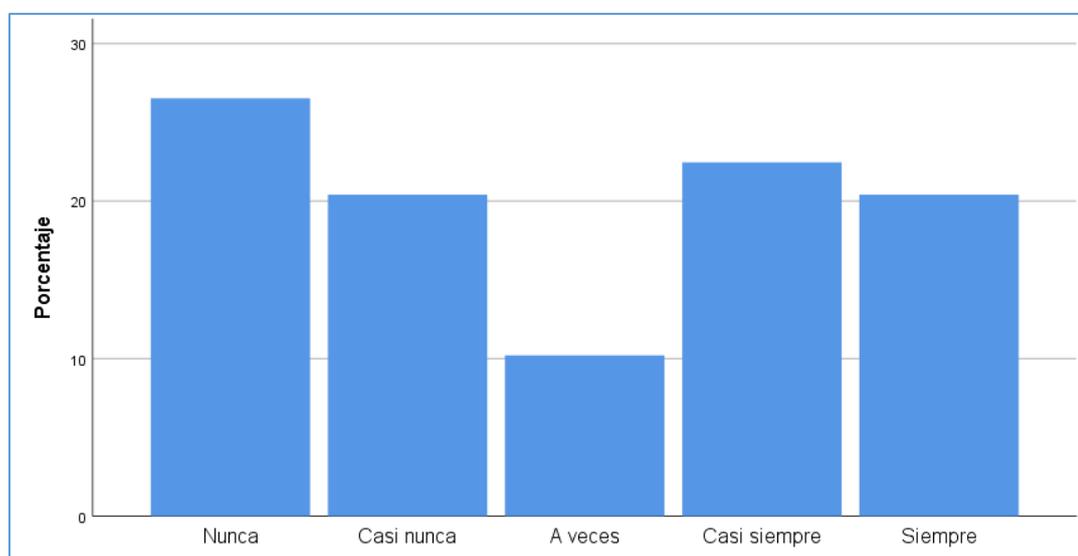


Figura 6. Considera necesaria la iluminación incandescente

Como se puede apreciar el 26,5% de los pacientes menciona que nunca han considerado necesaria la iluminación incandescente, 20,4% casi nunca, 10,2% a veces, 22,4% casi siempre y el 20,4% siempre ve necesaria dicha iluminación.

Tabla 4. Considera necesaria la iluminación fluorescente

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	4,1
Casi nunca	9	18,4
A veces	10	20,4
Casi siempre	17	34,7
Siempre	11	22,4
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

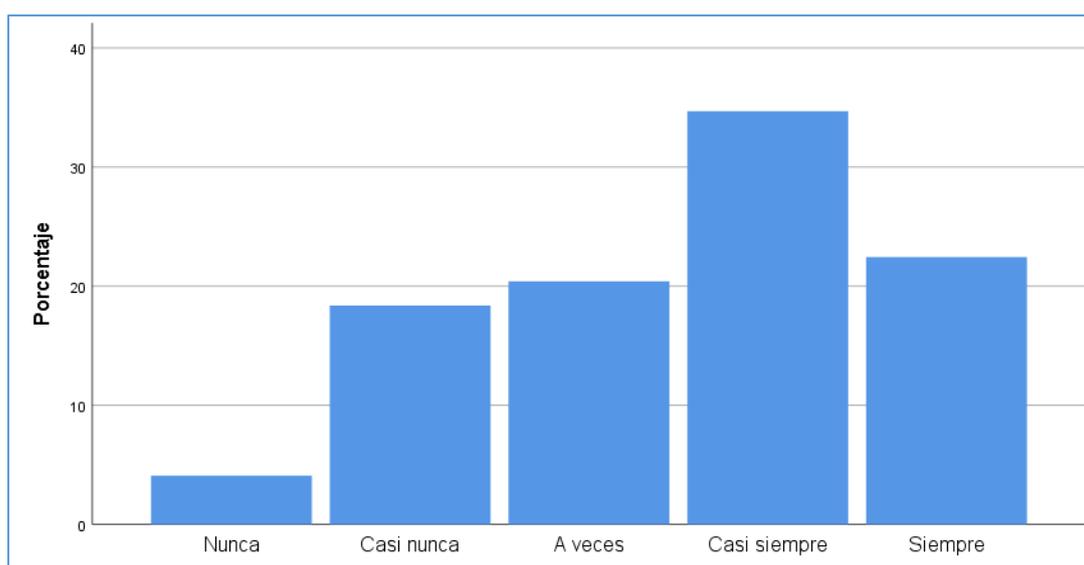


Figura 7. Considera necesaria la iluminación fluorescente

Como se puede apreciar el 4,1% de los pacientes menciona que nunca han considerado necesaria la iluminación fluorescente, 18,4% casi nunca, 20,4% a veces, 34,7% casi siempre y el 22,4% siempre ve necesaria dicha iluminación.

Tabla 5. Considera necesaria la iluminación LED

	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	9	18,4
A veces	8	16,3
Casi siempre	11	22,4
Siempre	21	42,9
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

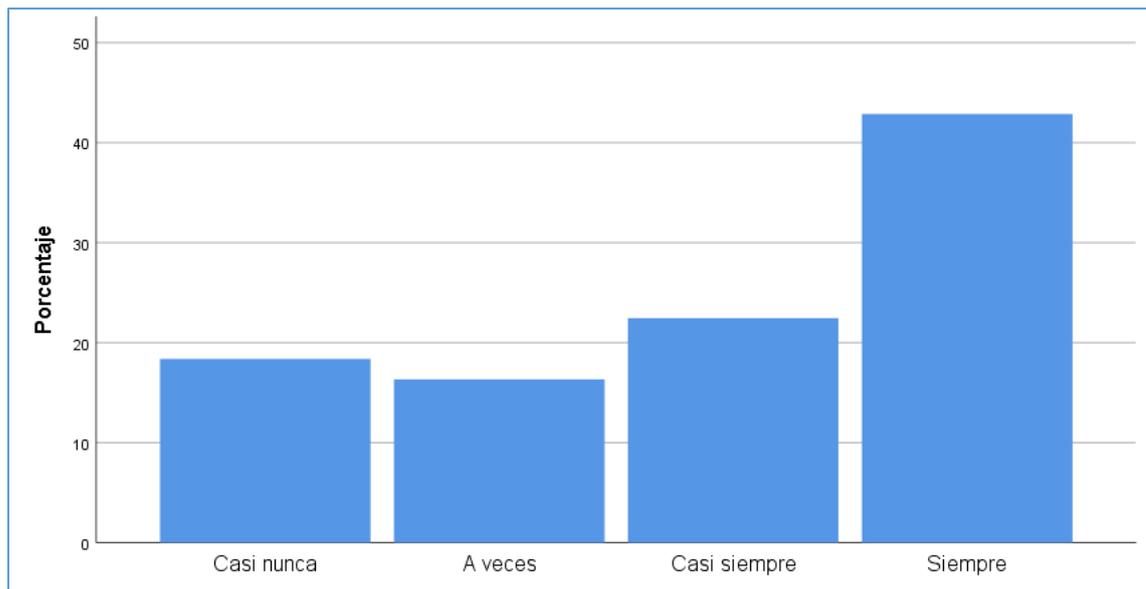


Figura 8. Considera necesaria la iluminación LED

Como se puede apreciar el 18,4% de los pacientes menciona que casi nunca han considerado necesaria la iluminación LED, 16,3% a veces, 22,4% casi siempre y el 42,9% siempre ve necesaria dicha iluminación.

Tabla 6. Los trabajadores del hospital usan equipos de protección eléctrica

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	6,1
Casi nunca	6	12,2
A veces	9	18,4
Casi siempre	15	30,6
Siempre	16	32,7
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

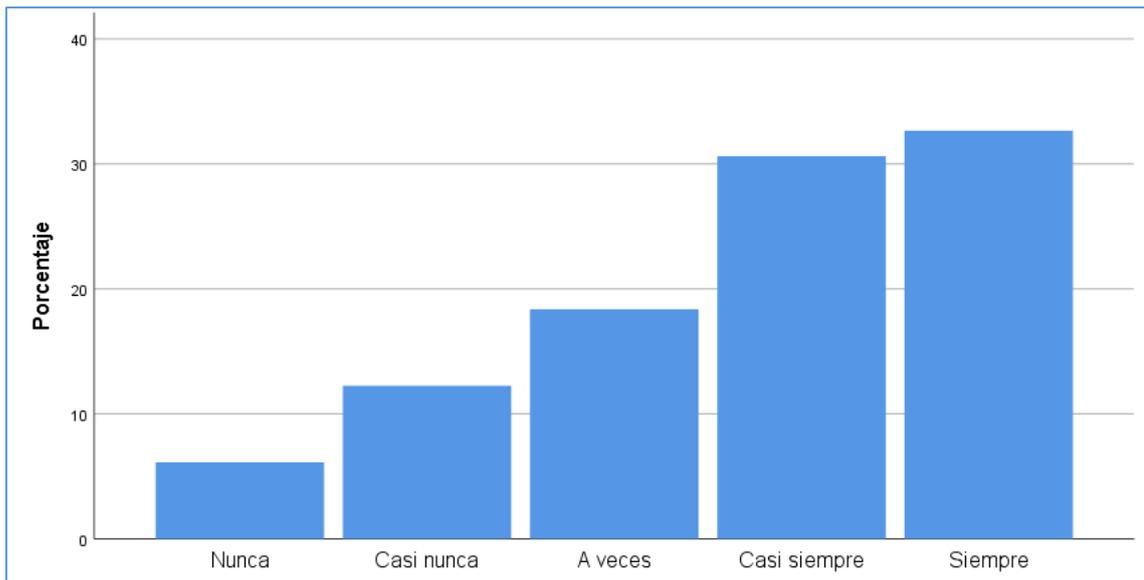


Figura 9. Los trabajadores del hospital usan equipos de protección eléctrica

Como se puede apreciar el 6,1% de los pacientes menciona que los trabajadores del hospital nunca usan equipo de protección eléctrica, 12,2% casi nunca, 18,4% a veces, 30,6% casi siempre y 32,7% siempre.

Tabla 7. El Hospital soluciona las interrupciones con prontitud

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	10,2
Casi nunca	7	14,3
A veces	12	24,5
Casi siempre	9	18,4
Siempre	16	32,7
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

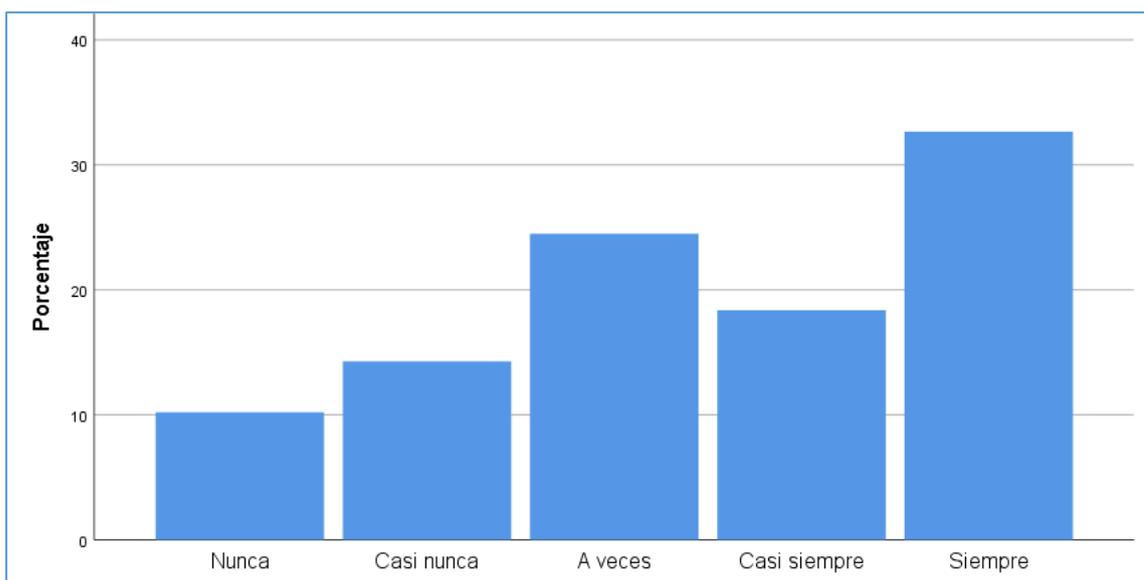


Figura 10. El Hospital soluciona las interrupciones con prontitud

Como se puede apreciar el 10,2% de los pacientes menciona que el hospital nunca soluciona las interrupciones con prontitud, 14,3% casi nunca, 24,5% a veces, 18,4% casi siempre y 32,7% siempre.

Tabla 8. Son muy prolongados los tiempos de intervención ante un problema eléctrico

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	8	16,3
Casi nunca	5	10,2
A veces	11	22,4
Casi siempre	5	10,2
Siempre	20	40,8
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

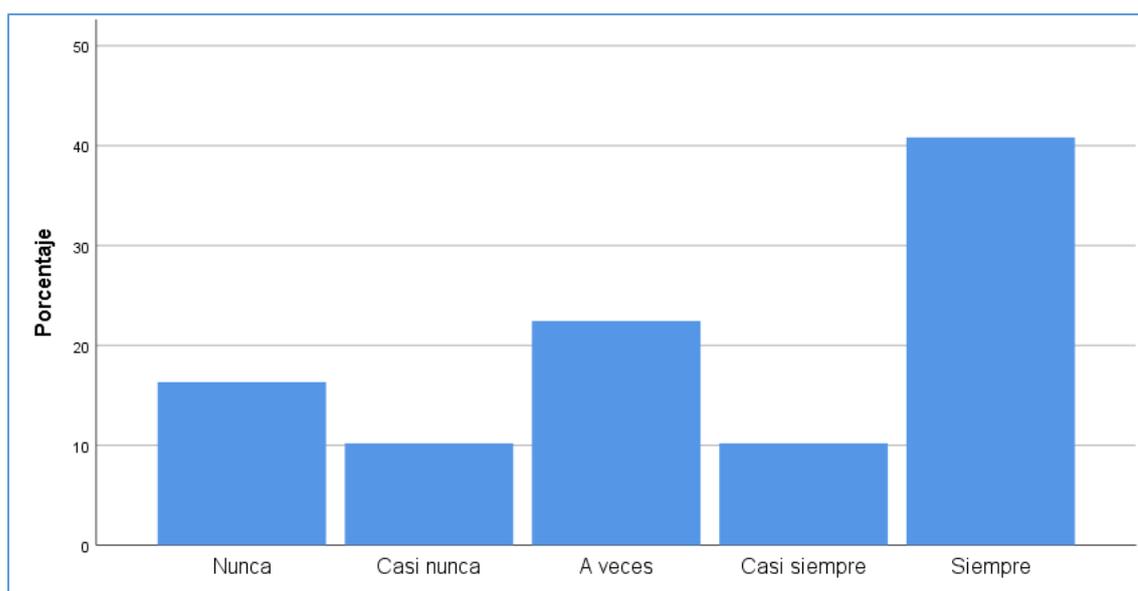


Figura 11. Son muy prolongados los tiempos de intervención ante un problema eléctrico

Como se puede apreciar el 16,3% de los pacientes menciona que los tiempos de intervención nunca son muy prolongados ante un problema eléctrico, 10,2% casi nunca, 22,4% a veces, 10,2% casi siempre y 40,8% siempre.

Tabla 9. El Hospital toma Medidas preventivas con su sistema eléctrico

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	6,1
Casi nunca	4	8,2
A veces	12	24,5
Casi siempre	10	20,4
Siempre	20	40,8
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

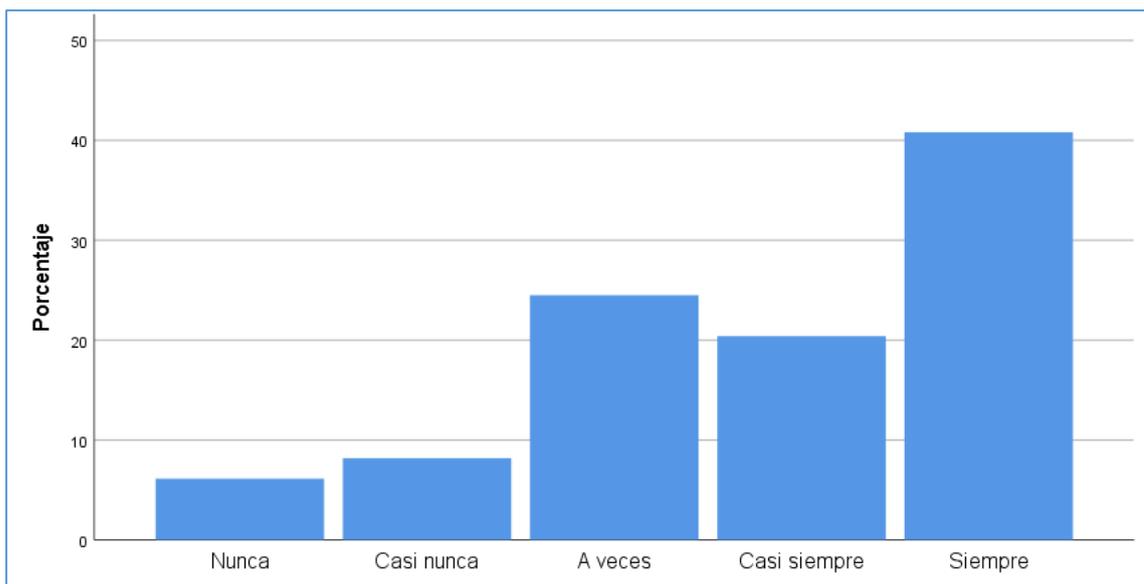


Figura 12. El Hospital toma Medidas preventivas con su sistema eléctrico

Como se puede apreciar el 6,1% de los pacientes menciona que el hospital nunca toma medidas preventivas con su sistema eléctrico, 8,2% casi nunca, 24,5% a veces, 20,4% casi siempre y 40,8% siempre.

Tabla 10. Cuenta con sistemas destinados a impedir los contactos fortuitos

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	10,2
Casi nunca	7	14,3
A veces	4	8,2
Casi siempre	11	22,4
Siempre	22	44,9
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

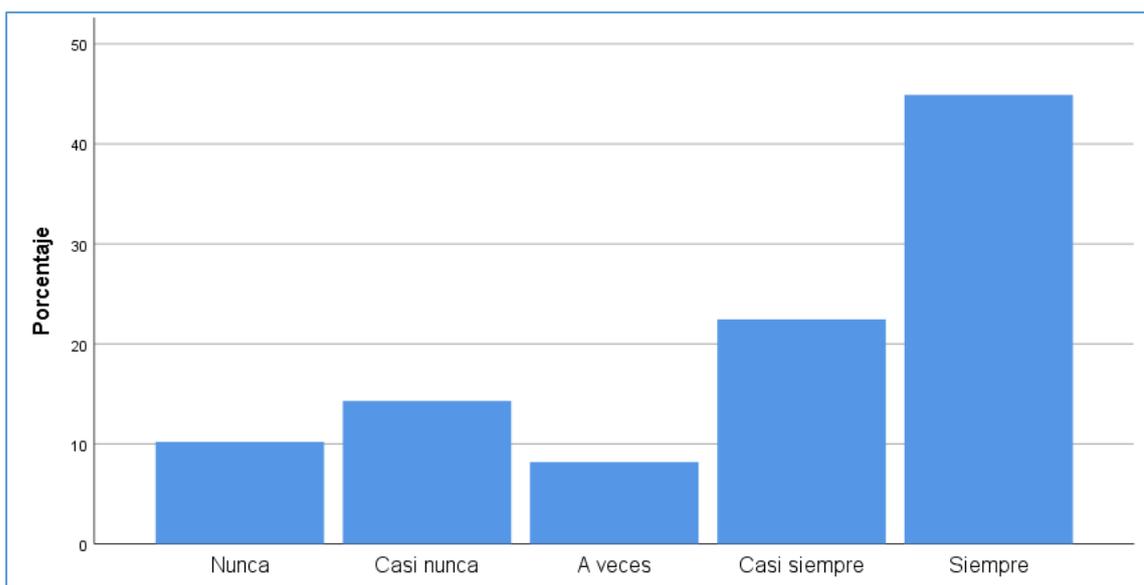


Figura 13. Cuenta con sistemas destinados a impedir los contactos fortuitos

Como se puede apreciar el 10,2% de los pacientes menciona que el hospital nunca cuenta con sistema destinados a impedir los contactos fortuitos, 14,3% casi nunca, 8,2% a veces, 22,4% casi siempre y 44,9% siempre.

Tabla 11. Cuenta con sistemas destinados a impedir todo tipo de contacto

	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	15	30,6
A veces	14	28,6
Casi siempre	7	14,3
Siempre	13	26,5
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

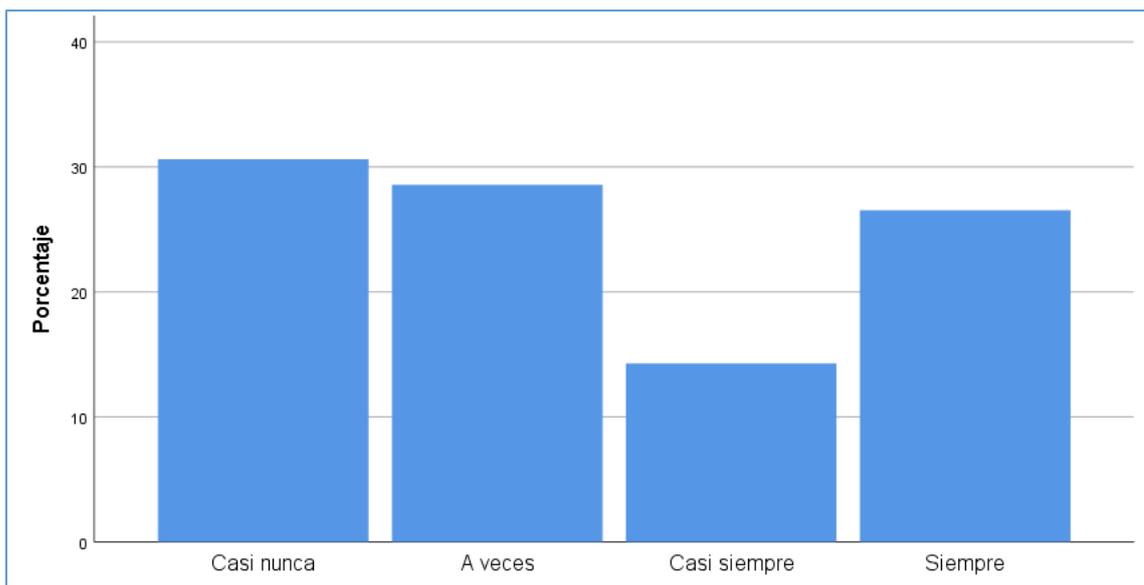


Figura 14. Cuenta con sistemas destinados a impedir todo tipo de contacto

Como se puede apreciar el 30,6% de los pacientes menciona que el hospital casi nunca cuenta con sistemas destinados a impedir todo tipo de contacto, 28,6% a veces, 14,3% casi siempre y 26,5% siempre.

Tabla 12. Con que frecuencia el área de Medicina General presenta problemas eléctricos

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	6	12,2
Casi nunca	9	18,4
A veces	11	22,4
Casi siempre	9	18,4
Siempre	14	28,6
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

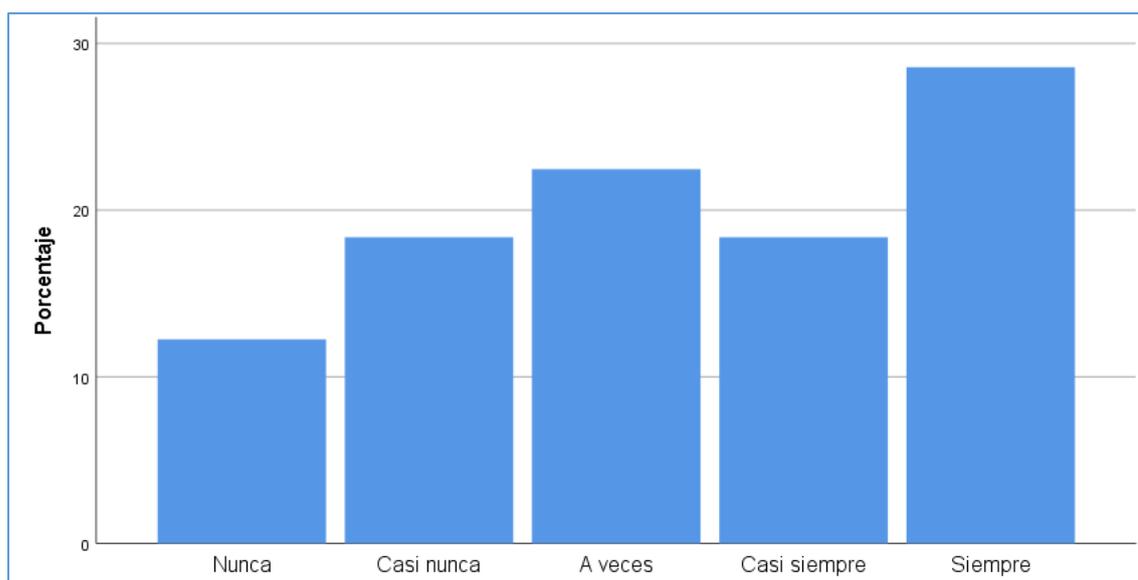


Figura 15. Con que frecuencia el área de Medicina General presenta problemas eléctricos

Como se puede apreciar el 12,2% de los pacientes menciona que en el área de medicina general nunca presentan problemas eléctricos, 18,4% casi nunca, 22,4% a veces, 18,4% casi siempre y 28,6% siempre.

Tabla 13. Ha habido accidentes en el área de Medicina General debido a interrupciones eléctricas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	2,0
Casi nunca	7	14,3
A veces	9	18,4
Casi siempre	11	22,4
Siempre	21	42,9
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

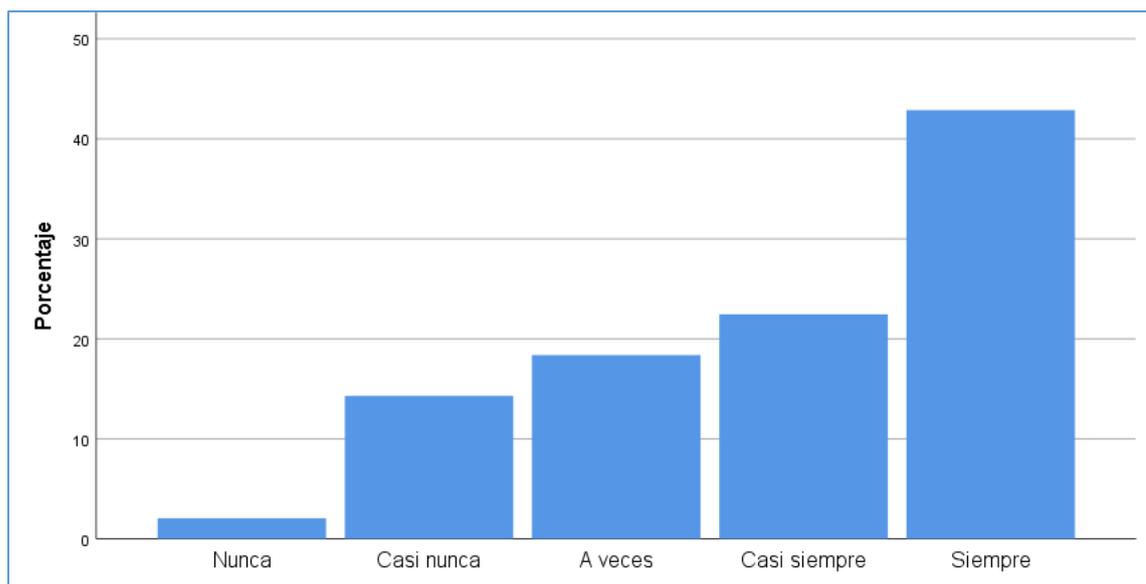


Figura 16. Ha habido accidentes en el área de Medicina General debido a interrupciones eléctricas

Como se puede apreciar el 2% de los pacientes menciona que ha habido accidentes en el área de Medicina General debido a interrupciones eléctricas, 14,3% casi nunca, 18,4% a veces, 22,4% casi siempre y 42,9% siempre.

Tabla 14. Con que frecuencia el área de Pediatría presenta problemas eléctricos

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	10	20,4
Casi nunca	10	20,4
A veces	9	18,4
Casi siempre	11	22,4
Siempre	9	18,4
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

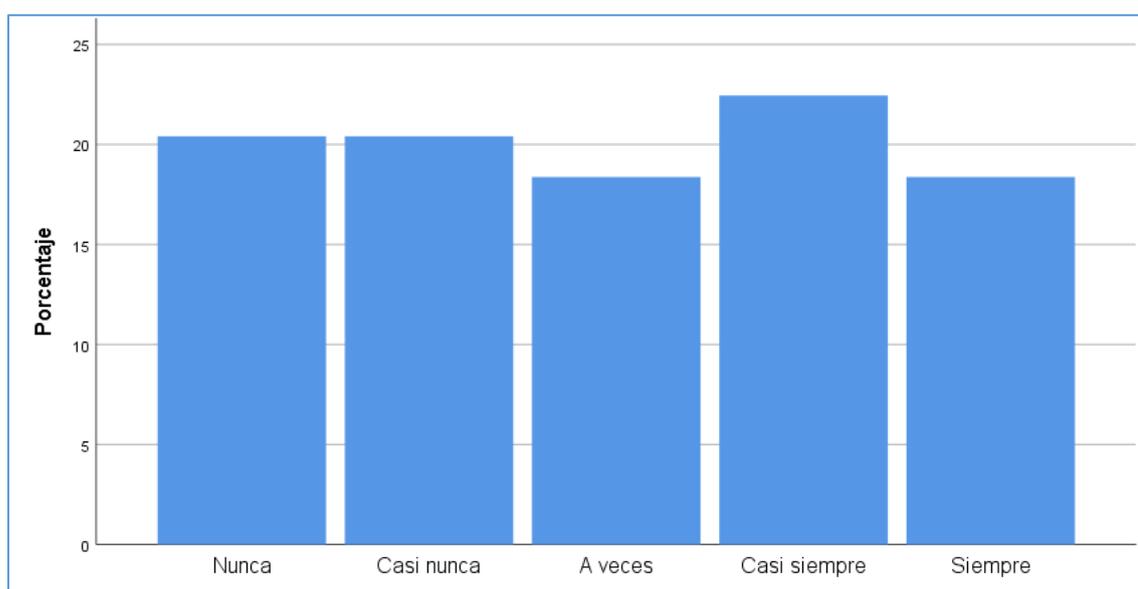


Figura 17. Con que frecuencia el área de Pediatría presenta problemas eléctricos

Como se puede apreciar el 20,4% de los pacientes menciona que nunca se presentan problemas eléctricos en el área de Pediatría, 20,4% casi nunca, 18,4% a veces, 22,4% casi siempre y 18,4% siempre.

Tabla 15. Ha habido accidentes en el área de Pediatría debido a interrupciones eléctricas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	4,1
Casi nunca	13	26,5
A veces	8	16,3
Casi siempre	14	28,6
Siempre	12	24,5
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

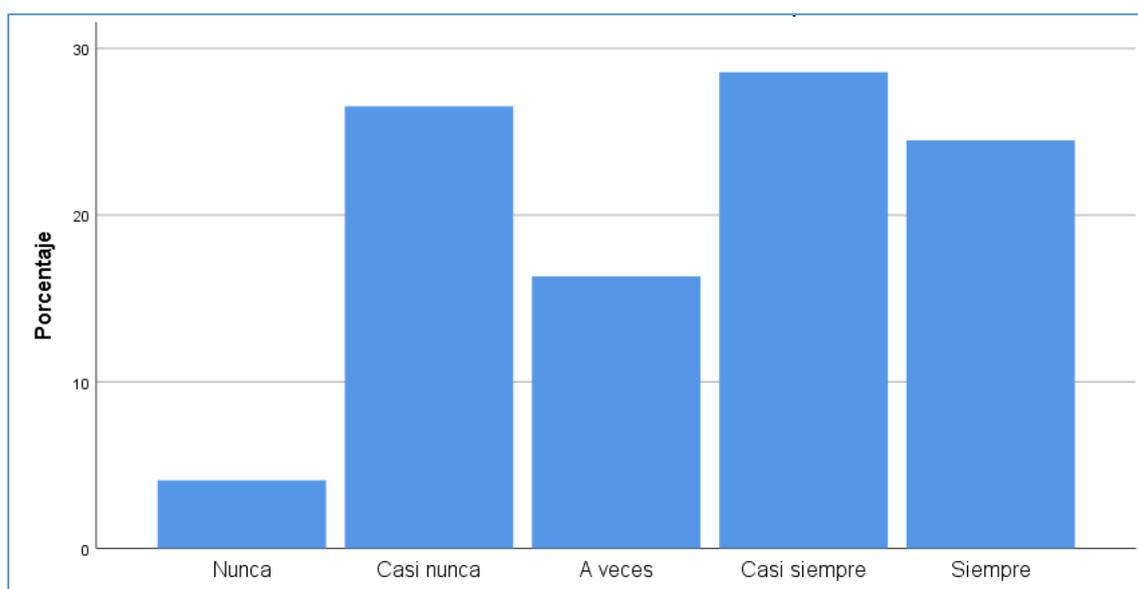


Figura 18. Ha habido accidentes en el área de Pediatría debido a interrupciones eléctricas

Como se puede apreciar el 4,1% de los pacientes menciona que nunca ha habido accidentes en el área de Pediatría debido a interrupciones eléctricas, 26,5% casi nunca, 16,3% a veces, 28,6% casi siempre y 24,5% siempre.

Tabla 16. Con que frecuencia el área de Neonatología presenta problemas eléctricos

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	8,2
Casi nunca	14	28,6
A veces	11	22,4
Casi siempre	12	24,5
Siempre	8	16,3
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

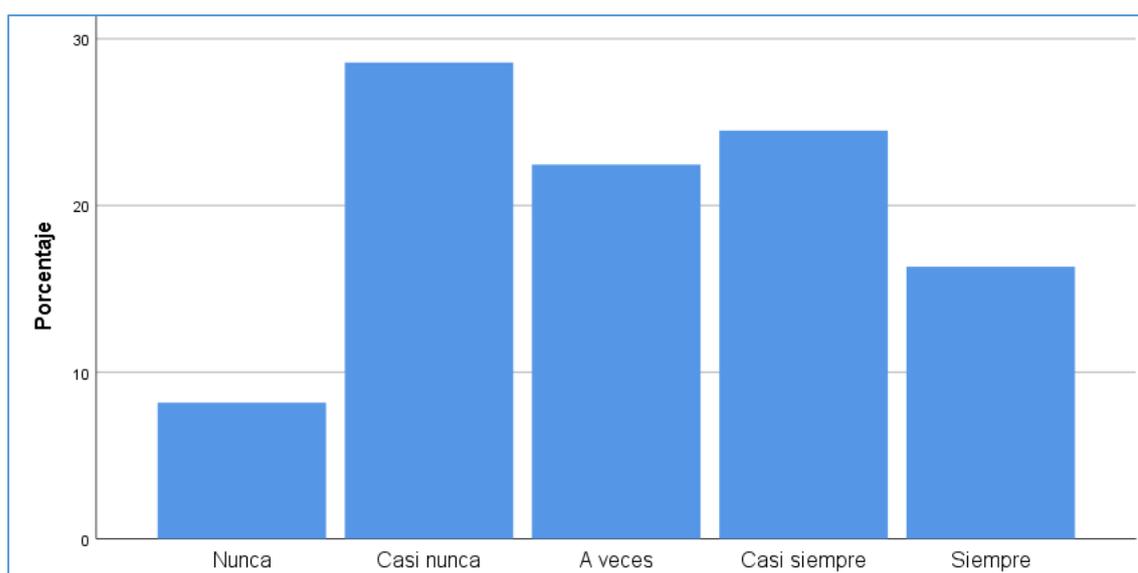


Figura 19. Con que frecuencia el área de Neonatología presenta problemas eléctricos

Como se puede apreciar el 8,2% de los pacientes menciona que nunca presenta problemas eléctricos en el área de Neonatología, 28,6% casi nunca, 22,4% a veces, 24,5% casi siempre y 16,3% siempre.

Tabla 17. Ha habido accidentes en el área de Neonatología debido a interrupciones eléctricas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	4,1
Casi nunca	10	20,4
A veces	10	20,4
Casi siempre	9	18,4
Siempre	18	36,7
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

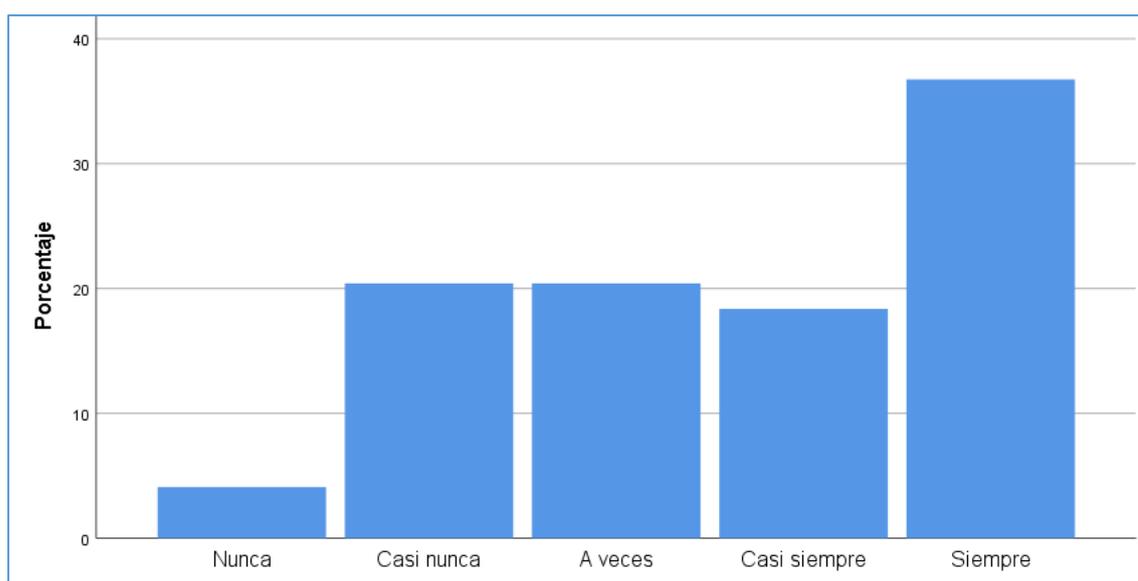


Figura 20. Ha habido accidentes en el área de Neonatología debido a interrupciones eléctricas

Como se puede apreciar el 4,1% de los pacientes menciona que nunca ha habido accidentes en el área de Neonatología debido a interrupciones eléctricas, 20,4% casi nunca, 20,4% a veces, 18,4% casi siempre y 36,7% siempre.

Tabla 18. Con que frecuencia el área de Cirugía presenta problemas eléctricos

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	8,2
Casi nunca	8	16,3
A veces	5	10,2
Casi siempre	18	36,7
Siempre	14	28,6
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

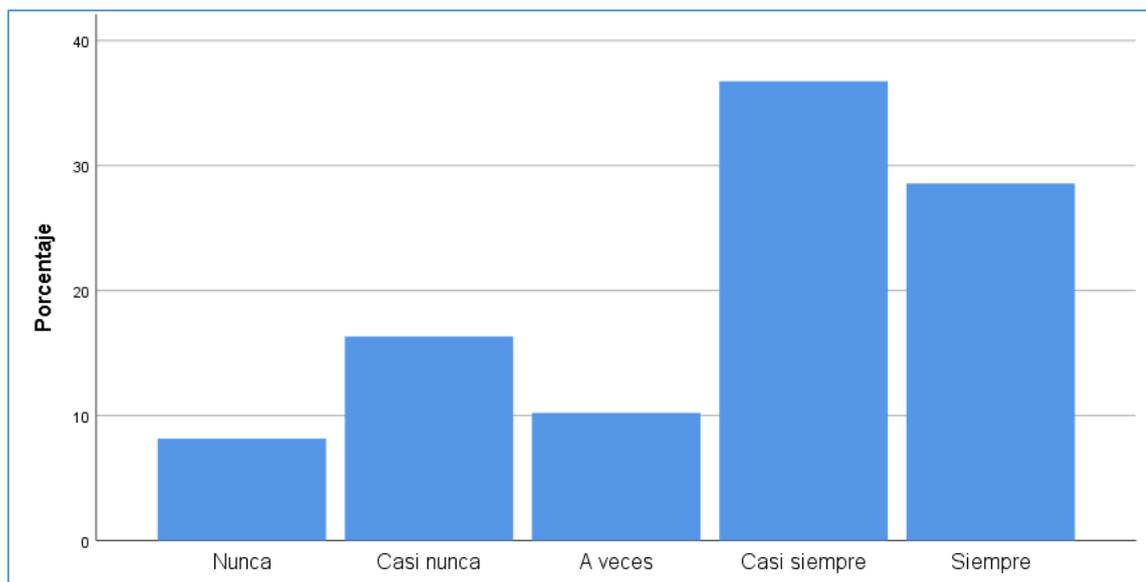


Figura 21. Con que frecuencia el área de Cirugía presenta problemas eléctricos

Como se puede apreciar el 8,2% de los pacientes menciona que nunca presenta problemas eléctricos en el área de Cirugía, 16,3% casi nunca, 10,2% a veces, 36,7% casi siempre y 28,6% siempre.

Tabla 19. Ha habido accidentes en el área de Cirugía debido a interrupciones eléctricas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	4,1
Casi nunca	10	20,4
A veces	14	28,6
Casi siempre	10	20,4
Siempre	13	26,5
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

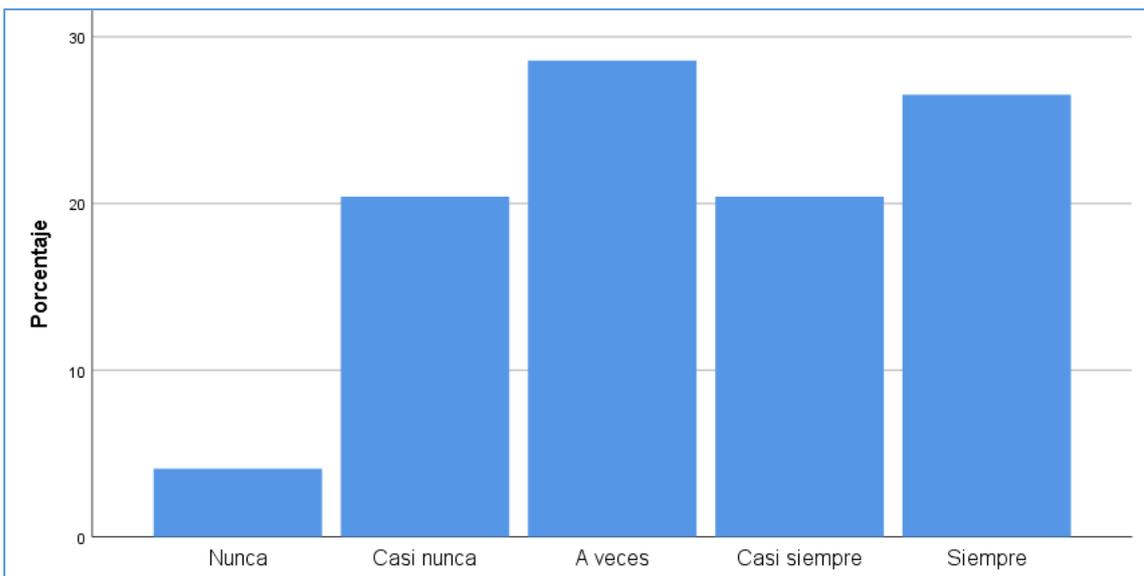


Figura 22. Ha habido accidentes en el área de Cirugía debido a interrupciones eléctricas

Como se puede apreciar el 4,1% de los pacientes menciona que nunca ha habido accidentes en el área de Cirugía debido a interrupciones eléctricas, 20,4% casi nunca, 28,6% a veces, 20,4% casi siempre y 26,5% siempre.

Tabla 20. Con que frecuencia el área de Ginecología presenta problemas eléctricos

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	11	22,4
Casi nunca	9	18,4
A veces	10	20,4
Casi siempre	17	34,7
Siempre	2	4,1
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

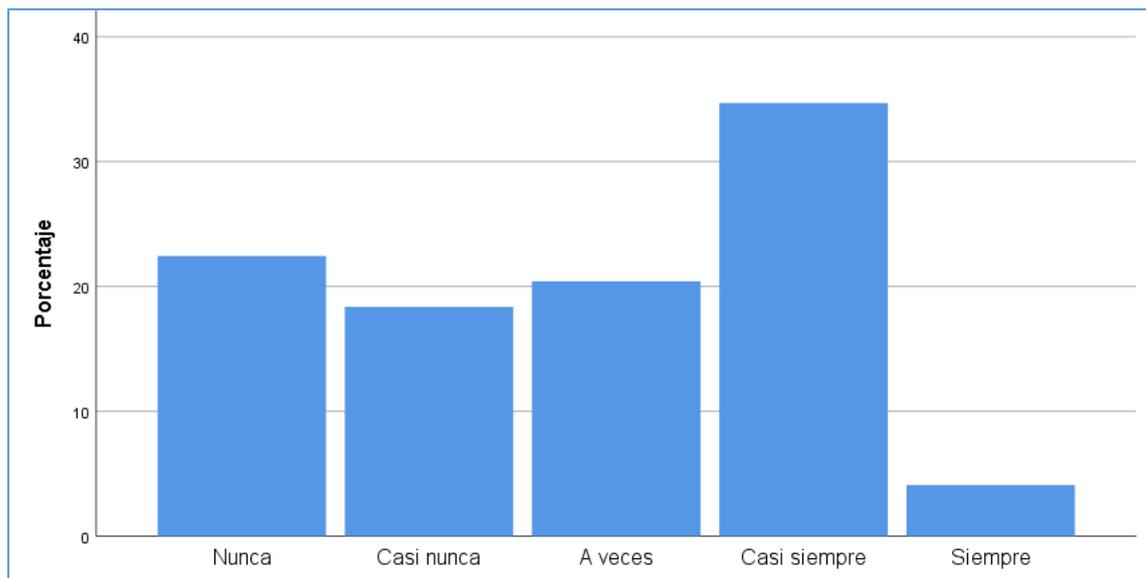


Figura 23. Con que frecuencia el área de Ginecología presenta problemas eléctricos

Como se puede apreciar el 22,4% de los pacientes nunca presenta problemas eléctricos en el área de Ginecología, 18,4% casi nunca, 20,4% a veces, 34,7% casi siempre y 4,1% siempre.

Tabla 21. Ha habido accidentes en el área de Ginecología debido a interrupciones eléctricas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	10,2
Casi nunca	7	14,3
A veces	12	24,5
Casi siempre	9	18,4
Siempre	16	32,7
Total	49	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

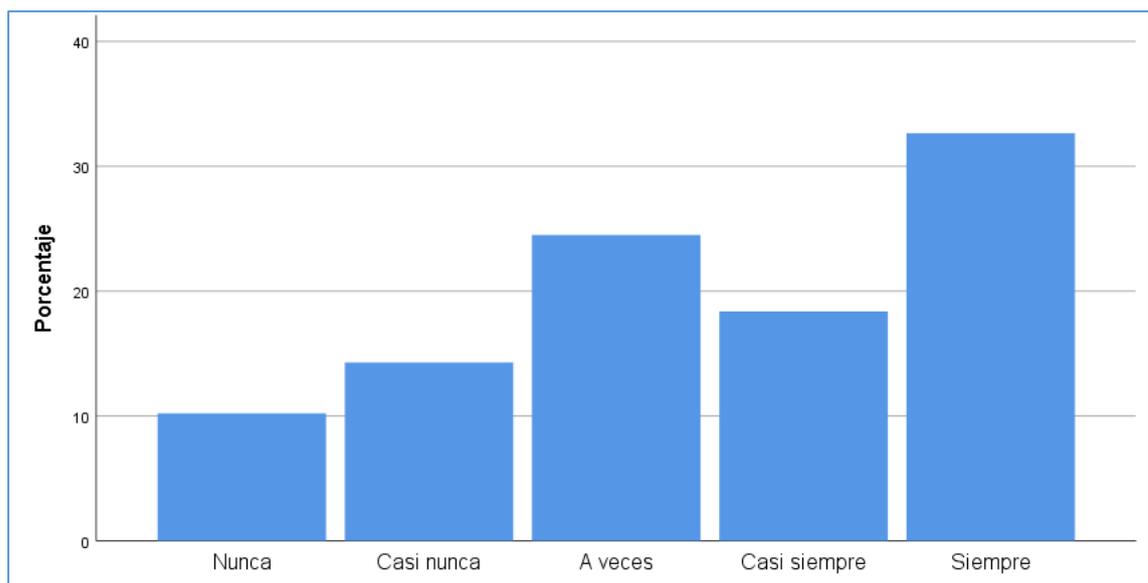


Figura 24. Ha habido accidentes en el área de Ginecología debido a interrupciones eléctricas

Como se puede apreciar el 10,2% de los pacientes menciona que nunca ha habido accidentes en el área de Ginecología debido a interrupciones eléctricas, 14,3% casi nunca, 24,5% a veces, 18,4% casi siempre y 32,7% siempre.

5.2. Resultados inferenciales

Prueba de Normalidad

Se desarrolló las pruebas de normalidad para las variables de estudio protección de instalaciones eléctricas y servicios de salud, dado que la muestra es de 49 se emplea la prueba de normalidad Shapiro-Wilk. La prueba de normalidad fue realizada registrando la información recolectada en el programa estadístico SPSS V. 26, el cual fue trabajado con un nivel de confiabilidad de un 95%, por ello se tiene:

Si:

- Sig. < 0.05 acepta una distribución no normal
- Sig. \geq 0.05 acepta una distribución normal

Donde:

Sig.: P-valor o nivel crítico del contraste

Los resultados que se obtuvieron fueron:

Indicador: Porcentaje de ordenes de trabajo atendidas

Teniendo en cuenta que la prueba elegida sea la adecuada para la hipótesis; los datos obtenidos fueron corroborados para ver la naturalidad de su distribución, y si esta misma demostrada que los datos que se obtuvieron del porcentaje de ordenes de trabajo atendidas eran de carácter normal o no normal

Tabla 22. Prueba de normalidad por Shapiro-Wilk

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
PROTECCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	,925	49	,004
SERVICIOS DE SALUD	,959	49	,008

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se puede apreciar de forma puntual los resultados prueba que el valor Sig. de la variable protección de instalaciones eléctricas de 0,004 y de la

variable servicios de salud es de 0,008. Siendo ambos valores menores de 0,05 podemos afirmar que la distribución no es normal.

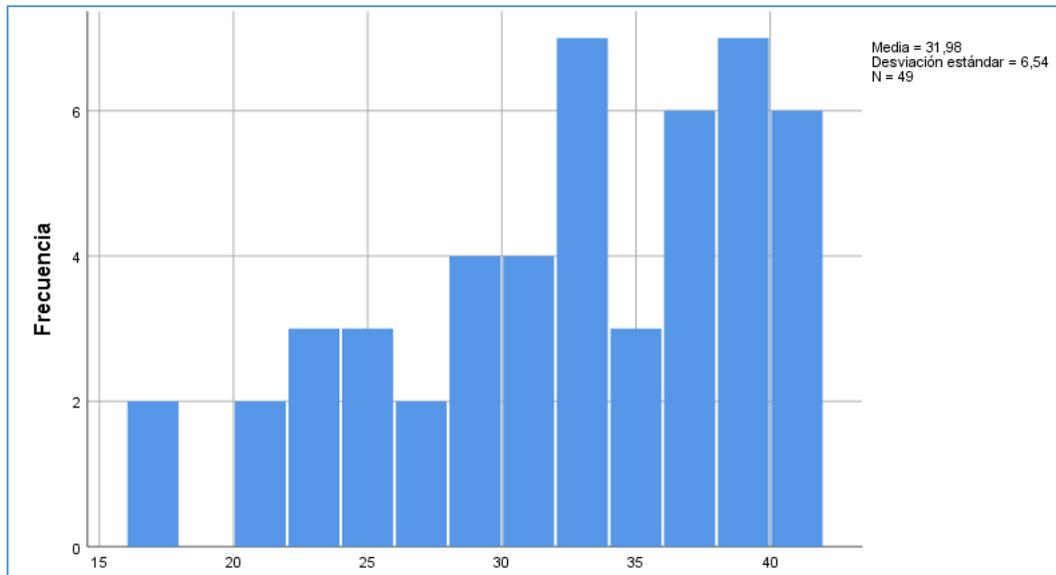


Figura 25. Prueba de normalidad de la variable protección de instalaciones eléctricas

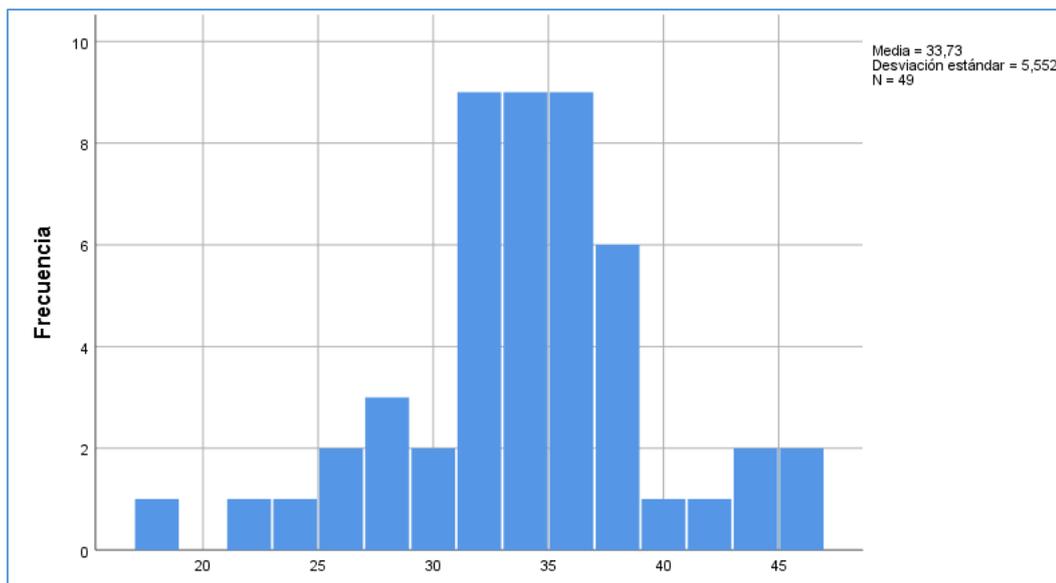


Figura 26. Prueba de normalidad de la variable servicios de salud

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados

Hipótesis General

H₁: La protección de las instalaciones eléctricas impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

H₀: La protección de las instalaciones eléctricas no impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

Tabla 23. Comprobación de Hipótesis general

			PROTECCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	SERVICIOS DE SALUD
Rho de Spearman	PROTECCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Coeficiente de correlación	1,000	,904
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	49	49
	SERVICIOS DE SALUD	Coeficiente de correlación	,904	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	49	49

Fuente: Elaboración propia del autor

De los resultados se aprecia que el grado de relación entre las variables determinadas por el coeficiente Rho de Spearman = ,904 lo cual significa que existe una relación positiva y alta entre las variables, y cuyo p-valor calculado es < 0.05, permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

La protección de las instalaciones eléctricas impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

Hipótesis Específica 1

H₁: La iluminación impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

H₀: La iluminación no impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

Tabla 24. Comprobación de Hipótesis específica 1

			SERVICIOS DE SALUD	ILUMINACIÓN
Rho de Spearman	SERVICIOS DE SALUD	Coeficiente de correlación	1,000	,721
		Sig. (bilateral)	.	,003
		N	49	49
	ILUMINACIÓN	Coeficiente de correlación	,721	1,000
		Sig. (bilateral)	,003	.
		N	49	49

Fuente: Elaboración propia del autor

De los resultados se aprecia que el grado de relación entre las variables determinadas por el coeficiente Rho de Spearman = ,721 lo cual significa que existe una relación positiva y alta entre las variables, y cuyo p-valor calculado es < 0.05, permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

La iluminación impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

Hipótesis Especifica 2

H₁: El uso de protecciones diferenciales impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

H₀: El uso de protecciones diferenciales no impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

Tabla 25. Comprobación de Hipótesis específica 2

			SERVICIOS DE SALUD	USO DE PROTECCIONES DIFERENCIALES
Rho de Spearman	SERVICIOS DE SALUD	Coefficiente de correlación	1,000	,726
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	49	49
	USO DE PROTECCIONES DIFERENCIALES	Coefficiente de correlación	,726	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	49	49

Fuente: Elaboración propia del autor

De los resultados se aprecia que el grado de relación entre las variables determinadas por el coeficiente Rho de Spearman = ,726 lo cual significa que existe una relación positiva y alta entre las variables, y cuyo p-valor calculado es < 0.05, permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

El uso de protecciones diferenciales impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

Hipótesis Específica 3

H₁: Las medidas de protección contra el contacto directo impactan en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

H₀: Las medidas de protección contra el contacto directo no impactan en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

Tabla 26. Comprobación de Hipótesis específica 3

			SERVICIOS DE SALUD	MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL CONTACTO FÍSICO
Rho de Spearman	SERVICIOS DE SALUD	Coeficiente de correlación	1,000	,845
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	49	49
	MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL CONTACTO FÍSICO	Coeficiente de correlación	,845	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	49	49

Fuente: Elaboración propia del autor

De los resultados se aprecia que el grado de relación entre las variables determinadas por el coeficiente Rho de Spearman = ,845 lo cual significa que existe una relación positiva y alta entre las variables, y cuyo p-valor calculado es < 0.05, permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

Las medidas de protección contra el contacto directo impactan en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares

En la investigación realizada por Murillo (2018), la cual planteó como objetivo determinar el factor de confiabilidad del sistema eléctrico del aeropuerto internacional Jorge Chávez. Los resultados obtenidos fueron que el factor de confiabilidad es altamente significativo dado el diseño e implementación de la nueva topología de la subestación principal del sistema eléctrico del aeropuerto internacional Jorge Chávez y el diseño de la topología de la subestación principal se ha realizado bajo estándares internacionales siendo altamente significativo para el sistema eléctrico del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Cabe indicar que para realizar estos trabajos se han utilizado los planos existentes como base (IE -04 y 1E- 06) y sobre estos planos se han proyectado los nuevos planos (IE - 05 y 1E- 07) los cuales contienen los requerimientos y procedimientos necesarios para que el factor de confiabilidad sea incrementado. Esto se ve reflejado de manera similar en nuestra investigación dado que se pudo observar la relevancia que tiene la iluminación, uso de protecciones diferenciales y las medidas de protección contra el contacto directo impactan directa y significativamente en los servicios de salud que se brindan en el Hospital de Apoyo “Daniel Alcides Carrión”.

En la investigación realizada por Manhualaya (2019), la cual planteó como objetivo mejora del sistema de protección eléctrica en subestaciones de distribución para evitar accidentes de origen eléctrico por contactos directos e indirectos. Los resultados fueron que las pruebas realizadas del proyecto se obtuvo una resistencia de puesta a tierra menor a 3 ohmios; y en una instalación de precaución ya que sistema de protección se pone en peligro la integridad de personas, para realizar una buena instalación de una poza a tierra primero de debe evaluar el terreno realizando mediciones con el teluro metro conocer los valores de resistividad, el nuevo sistema de puesta a tierra sirve para proteger los materiales, equipo eléctricos y electrónicos, el objetivo principal es de guardar la integridad física de las personas y la vida de los animales; y la nueva forma de instalación de puesta a tierra tiene una resistencia menor a 2Ω es adecuado para mejorar su sistema de protección de las subestaciones de distribución de Electrocentro S.A. Esto se ve reflejado de

manera similar en nuestra investigación donde recalcamos los cortocircuitos y las sobrecargas como los peligros mas relevantes para el hospital dado que de los equipos electrónicos depende la salud de los pacientes por ende una correcta estabilidad del sistema eléctrico favorece a los servicios de salud.

En la investigación realizada por Castro (2020), la cual planteó como objetivo mejorar las protecciones eléctricas de los alimentadores A4802 y A4803 en la Subestación Chanchamayo en 22,9kV, para disminuir la cantidad de interrupciones del servicio eléctrico por fallas. Los resultados fueron que este alimentador A4802 recorre 31 km, en este alimentador evidenciar que los niveles de voltaje son los podemos permitidos. Pero si existe un desbalance entre las fases siendo la fase R las más sobre cargada con una potencia de 1, 947 kW; el circuito alimentador alimentados A4803 tiene un recorrido de 48 Km, en este circuito existe caída de tensión en la alimentación más lejana supera el 5%, también se observa que en la fase R es la más sobre cargada con una potencia de 3,989 kW; y existen un límite de coordinación es de 395ms de los relees REF630 de la Barra 22.9kV y GE F650 del alimentador A4802. Se ve reflejado de manera similar en nuestra investigación dado que definimos 4 zonas para tomar medidas de protección, dando relevancia a la zona 3 llamada zona de fibrilación ventricular y la zona 4 la térmica las cuales atienden a las personas en contacto con electricidad.

En la investigación realizada por Bardales (2022) la cual plantea como objetivo decidir los componentes que sean indispensables para aumentar el acceso de los adecuados servicios de infraestructura de salud en el puesto salud Pampas del Carmen, ubicado en la provincia de Llata. Los resultados obtenidos fueron que luego de recopilar y analizar la documentación disponible y tener un conocimiento suficiente de la esfera de influencia y la problematización que existía en el área de investigación, se decidió desarrollar los estudios básicos que permitieran caracterizar de manera útil la esfera de influencia, así como analizar y describir los aspectos normativos e institucionales que apoyaríamos en la evaluación de impactos ambientales. La información y los datos recopilados, tanto en oficina como durante las inspecciones de campo, serán procesados y organizados en una base de datos que se utilizará para el

análisis y la elaboración de un diagnóstico socioeconómico. Esto se ve reflejado de manera similar en la presente investigación ya que las medidas de protección contra el contacto directo impactan en los servicios de salud al tener mayor seguridad con los sistemas eléctricos se puede mejorar la estabilidad de la corriente eléctrica y con ellos los servicios de salud.

En la investigación realizada por Monteza (2020) la cual plantea como objetivo realizar un estudio de los sistemas de instalaciones eléctricas interiores para determinar los niveles de seguridad en las viviendas del AA.HH Sargento Lores - Jaén. Los resultados fueron que se identificaron diversos peligros como son falta de instalación de puesta a tierra, uso de tomacorriente no normalizados y en mal estado, uso de interruptores en mal estado, uso de extensiones eléctricas, protecciones eléctricas no adecuadas esto relacionado al riesgo de descargas eléctricas, como también se asoció al riesgo de quemaduras eléctricas los peligros de exposición a conexiones eléctricas deficientes, también se identificó el peligro de tener instalaciones eléctricas cercas de productos inflamables asociado al riesgo de explosiones eléctricas determinando los niveles de seguridad de las instalaciones eléctricas interiores del asentamiento humano Sargento Lores la cual se tiene que el 12.5% cuenta con un nivel de seguridad moderado, el 25% con nivel de seguridad bajo y el 62.5% con un nivel de seguridad muy bajo. Esto se ve reflejado en nuestra investigación en la cual se estima un nivel de seguridad moderado al tener una correcta iluminación, uso de protecciones diferenciales y las medidas de protección contra el contacto directo.

6.3. Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes

La responsabilidad ética se trabaja mediante los reglamentos vigentes las cuales son:

Justicia, cada uno de los miembros obtuvo un beneficio de la investigación.

Confidencialidad, la información obtenida se mantuvo de manera privada.

Autenticidad, cada uno de los procedimientos realizados para obtener los resultados han sido realizado por el autor.

Responsabilidad, se acepta la responsabilidad de todo lo plasmado en la investigación.

Veracidad, todo lo plasmado en la investigación es de carácter propio y si se ha hecho uso de información de algún autor ha sido citado y referenciado como corresponde.

VI. CONCLUSIONES

La protección de las instalaciones eléctricas impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

La iluminación impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

El uso de protecciones diferenciales impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.

Las medidas de protección contra el contacto directo impactan en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda ubicar de manera adecuada el sistema eléctrico sobre todo la caja de distribución de electricidad para evitar problemas de humedad o accidentes laborales.

Evitar las instalaciones eléctricas provisionales son peligrosas, siendo estas las causas mas usuales de cortocircuito por sobrecalentamiento lo cual viene dado por múltiples conexiones.

Evitar las zonas húmedas cerca de las instalaciones eléctricas es importante para evitar cortocircuito y se puede asegurar de una manera muy simple.

Realizar mantenimientos periódicos en el sistema eléctrico para evitar fallos catastróficos o interrupciones prolongadas que pongan en riesgo la integridad de los pacientes.

Se recomienda poner protección en los interruptores establecimiento un puesto a tierra a fin de evitar riesgos de electrocución.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MURILLO Manrique, Jesús. Confiabilidad del sistema eléctrico en el aeropuerto internacional Jorge Chávez. Tesis (Maestría en Ingeniería eléctrica con mención en gestión de sistema de energía eléctrica). Callao: Universidad Nacional del Callao, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, 2018. 141 pp.

ABDIEL Vásquez, Leonardo [et al.]. Evaluación de la seguridad en las instalaciones eléctricas de las viviendas del distrito de Changuinola. Revista de Iniciación Científica [en línea]. Octubre-diciembre 2019, n. ° 3. Fecha de consulta: 17 de agosto del 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.33412/rev-ric.v5.0.2370>

HERNÁNDEZ Pantoja, Katherine. Diagnóstico y evaluación de las instalaciones eléctricas en la empresa de servicios en tecnología y telecomunicaciones WODEN Ecuador S.A. con criterios de eficiencia energética. Tesis (Licenciatura en Ingeniería Eléctrica). Ecuador: Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, 2021. 140 pp.

REYES Pacheco, Jordan. Rediseño de las instalaciones eléctricas para el estadio de Nayón y el estadio de Inchapicho. Tesis (Licenciatura como Tecnólogo en Electromecánica). Ecuador: Escuela Politécnica Nacional, Escuela de Formación de Tecnólogos, 2020. 112 pp.

MANHUALAYA Onsihuay, Luis. Mejoramiento del sistema de protección eléctrica en la empresa Electrocentro S. A. Unidad Chupaca. Tesis (Licenciatura en ingeniería Eléctrica). Huancayo: Universidad Continental, Facultad de Ingeniería, 2019. 41 pp.

CASTRO Quispe, Brian. Mejoramiento de las protecciones eléctricas de los alimentadores A4802 y A4803 en la subestación Chanchamayo en 22.9kv. Tesis (Licenciatura en Ingeniería Eléctrica). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, 2020. 85 pp.

CUÉLLAR, Domingo y MARTÍNEZ Corral, Aurora. Las instalaciones eléctricas en las viviendas de nueva construcción durante el franquismo (1939-1975): El caso de las promociones ferroviarias. Revista La electricidad y la transformación de la vida urbana y social [en línea]. Mayo-agosto 2019, n. ° 1. Fecha de consulta: 17 de agosto del 2022]. Disponible en <https://cutt.ly/CXR01gg>

CIEZA Coronado, Julio. Dimensionamiento de un sistema fotovoltaico para las instalaciones eléctricas de alumbrado en el hostel Lancelot ubicado en Chiclayo - Chiclayo – Lambayeque. Tesis (Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica). Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, 2017. 107 pp.

CASTILLO Martell, Humberto y CUTIPÉ Cárdenas, Yuri. Implementación, resultados iniciales y sostenibilidad de la reforma de servicios de salud mental en el Perú, 2013-2018. Revista Peru Med Exp Salud Publica [en línea]. Abril-junio 2019, n. ° 2. Fecha de consulta: 17 de agosto del 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.362.4624>

PETRERA Pavone, Margarita y JIMÉNEZ Sánchez, Eduardo. Determinantes del gasto de bolsillo en salud de la población pobre atendida en servicios de salud públicos en Perú, 2010–2014. Revista Panam Salud Publica [en línea]. Octubre-diciembre 2018, n. ° 11. Fecha de consulta: 17 de agosto del 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.20>

BARDALES Trujillo, Luis. Mejoramiento y ampliación de los servicios de salud del puesto de salud de Pampas del Carmen, Distrito de Llata, provincia de Huamalíes Huánuco. Tesis (Licenciatura en Ingeniería eléctrica). Huánuco: Universidad de Huánuco, 2022. 230 pp.

MONTEZA Rinza, Geraldine. Estudio de los Sistemas de Instalaciones Eléctricas Internas para Determinar los Niveles de Seguridad en las Viviendas del Aa.Hh. Sargento Lores, Jaén. Tesis (Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica). Chiclayo: Universidad César Vallejo, 2020. 77 pp.

MEZA Gaibor, Viviana y ROSERO Morillo, Verónica. Coordinación de protecciones para el sistema de distribución de la subestación Tababela y la nueva subestación el quinche en condiciones de operación normal y transferencia de carga. Tesis (Licenciatura en Ingeniería Eléctrica). Ecuador: Escuela Politécnica Nacional, 2019. 118 pp.

ANDRADE Puma, Ricardo. Coordinación de protecciones de los alimentadores de la subestación Ajaví aplicando la metodología de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. (Emelnorte). Tesis (Licenciatura en ingeniería en Mantenimiento eléctrico). Ecuador: Universidad Técnica del Norte; 2019. 93 pp.

ANEXOS

ANEXO N.º 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TEMA: PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SU IMPACTO EN LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL DE APOYO DANIEL ALCIDES CARRIÓN - AYACUCHO, 2022

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
General:	General:	Principal:	V.I. Protección de instalaciones eléctricas	Iluminación	<ul style="list-style-type: none"> Luz incandescente Luz fluorescente Luz LED 	TIPO DE INVESTIGACIÓN: Descriptivo DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: No experimental MÉTODO DE INVESTIGACIÓN: Cuantitativo POBLACIÓN: La población estará conformada por las instalaciones eléctricas del hospital de apoyo "Daniel Alcides Carrión", distrito de Huanta – Ayacucho, 2022. MUESTRA: La muestra estará conformada por las instalaciones eléctricas del Hospital de apoyo "Daniel Alcides Carrión", distrito de Huanta – Ayacucho, 2022.
¿De qué manera la protección de las instalaciones eléctricas impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022?	Determinar de qué manera la protección de las instalaciones eléctricas impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.	La protección de las instalaciones eléctricas impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.		Uso de protecciones diferenciales	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de protecciones contra la sobre corriente. Poder de interrupción intrínseco. Tiempos de la intervención. 	
Específicos:	Específicos:	Secundarias		Medidas de protección contra el contacto directo	<ul style="list-style-type: none"> Medidas preventivas. Sistemas destinados a impedir los contactos fortuitos. Sistemas destinados a impedir todo tipo de contacto. 	
¿De qué manera la iluminación impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022?	Determinar de qué manera la iluminación impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.	La iluminación impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.	V.D. Servicios de Salud	Servicios de salud	<ul style="list-style-type: none"> Medicina General Pediatría Neonatología Cirugía Ginecología 	
¿De qué manera el uso de protecciones diferenciales impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022?	Determinar de qué manera el uso de protecciones diferenciales impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.	El uso de protecciones diferenciales impacta en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.				
¿De qué manera las medidas de protección contra el contacto directo impactan en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022?	Determinar de qué manera las medidas de protección contra el contacto directo impactan en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.	Las medidas de protección contra el contacto directo impactan en los servicios de salud del Hospital de Apoyo Daniel Alcides Carrión - Ayacucho, 2022.				

ANEXO N.º 02: INSTRUMENTO CUESTIONARIO

INSTRUCCIONES

Estamos realizando una investigación para conocer tus opiniones e interés sobre el PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SU IMPACTO EN LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL DE APOYO DANIEL ALCIDES CARRIÓN - AYACUCHO, 2022.

Responda todas las preguntas con la mayor sinceridad posible. Este es un cuestionario anónimo, por favor no escriba su nombre ni apellidos. Toda la información que nos brinden tendrá carácter de secreto.

Lea detenidamente cada pregunta marque con una (X) la alternativa de su elección.

Marque solamente una opción de las que se le ofrecen en cada caso.

01	02	03	04	05
Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

	Protección de instalaciones eléctricas	01	02	03	04	05
N.º	Iluminación					
01	Considera necesaria la iluminación incandescente					
02	Considera necesaria la iluminación fluorescente					
03	Considera necesaria la iluminación LED					
N.º	Uso de protecciones diferenciales					
04	Los trabajadores del hospital usan equipos de protección eléctrica					
05	El Hospital soluciona las interrupciones con prontitud					
06	Son muy prolongados los tiempos de intervención ante un problema eléctrico					
N.º	Medidas de protección contra el contacto directo					
07	El Hospital toma Medidas preventivas con su sistema eléctrico.					
08	Cuenta con sistemas destinados a impedir los contactos fortuitos.					
09	Cuenta con sistemas destinados a impedir todo tipo de contacto.					
	Servicios de salud					
N.º		01	02	03	04	05
10	Con que frecuencia el área de					

	Medicina General presenta problemas eléctricos					
11	Ha habido accidentes en el área de Medicina General debido a interrupciones eléctricas.					
12	Con que frecuencia el área de Pediatría presenta problemas eléctricos					
13	Ha habido accidentes en el área de Pediatría debido a interrupciones eléctricas.					
14	Con que frecuencia el área de Neonatología presenta problemas eléctricos					
15	Ha habido accidentes en el área de Neonatología debido a interrupciones eléctricas.					
16	Con que frecuencia el área de Cirugía presenta problemas eléctricos					
17	Ha habido accidentes en el área de Cirugía debido a interrupciones eléctricas.					
18	Con que frecuencia el área de Ginecología presenta problemas eléctricos					
19	Ha habido accidentes en el área de Ginecología debido a interrupciones eléctricas.					