

CONTENIDO

1. TÍTULO	3
2. ÁREA DE INVESTIGACIÓN	3
3. MATERIAS DE INVESTIGACIÓN	3
4. COBERTURA DEL ESTUDIO:	3
5. CAMPO DE INTERÉS	3
6. ENTIDAD RESPONSABLE	3
7. DIRECTOR DEL TRABAJO	3
8. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	3
8.1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
8.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	4
9. ESTADO DEL ARTE	4
10. MARCO TEÓRICO	6
11. OBJETIVOS	8
11.1. OBJETIVO GENERAL	8
11.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
12. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA CLINICA LOS ROSALES	9
12.1. DOCUMENTALES	9

**PRACTICA CONDUCENTE A PROYECTO DE GRADO, REDES DE
ASISTENCIA MEDICA CLINICA LOS ROSALES**

EDWIN ALFONSO CARDONA RODRIGUEZ

**ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO
PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO ELECTRICISTA**

**DIRECTOR
M.Sc JORGE HUMBERTO SANZ**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
PEREIRA, 2018**

1. TÍTULO

Practica conducente a trabajo de grado, redes de asistencia médica para la clínica Los Rosales.

2. ÁREA DE INVESTIGACIÓN

Redes de asistencia médica.

3. MATERIAS DE INVESTIGACIÓN

- Código Eléctrico Colombiano, NTC 2050.
- Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas, RETIE.
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público, RETILAP.

4. COBERTURA DEL ESTUDIO:

Es de carácter institucional y académico.

5. CAMPO DE INTERÉS

Este proyecto es de interés empresarial e institucional, pues con él se pretenden establecer los criterios generales para la construcción de redes eléctricas en instituciones médicas, que sean la salvaguardia de las personas y los bienes contra los riesgos que pueden surgir por el uso de la electricidad.

6. ENTIDAD RESPONSABLE

La responsabilidad es de la empresa Carmenza Álzate G S.A.S como contratista eléctrica del proyecto.

7. DIRECTOR DEL TRABAJO

M.Sc. Jorge Humberto Sanz
Profesor de la escuela de Tecnología Eléctrica.

8. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

8.1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Por muchos años las redes eléctricas internas en Colombia no contaban con ningún requerimiento exigido por el estado y mucho menos el cumplir de ningún reglamento, fue por esto y el crecimiento general de la economía que el gobierno junto con el Ministerio de Minas y Energía se ve en la necesidad de crear en el 2005 la primera edición del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), en el cual se fijan las condiciones técnicas que garanticen la seguridad en los procesos y utilización de la energía eléctrica. [1]

8.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE hace obligatorio el cumplimiento de los primeros seis capítulos del Código Eléctrico Colombiano NTC2050, buscando con esto regular y reglamentar cada uno de los procesos que allí se menciona.

Las redes de asistencia médica en la sección 5-17 del Código Eléctrico Colombiano NTC2050, buscan estrictamente minimizar los riesgos eléctricos al que pueden estar sometidos pacientes, personal médico y usuarios. Además de parametrizar cada uno de los procesos, garantizando que cada actividad cumpla con su finalidad.

9. ESTADO DEL ARTE

La prestación del servicio eléctrico en Colombia se remonta a los años treinta, tiempo en el cual se prestaban los servicios de alumbrado público y algunos sectores comerciales de la capital, a mitad de los cuarenta se refleja el comienzo de la intervención del sector público en el sector eléctrico con la creación de Electroaguas, entidad adscrita al Ministerio de Fomento y con la formulación del Plan Nacional de Electrificación se proyecta la expansión de la prestación de este servicio con la creación por ley de establecimientos públicos autónomos para la prestación de servicios. Con la Ley 109 de 1936, complementada por el decreto 1606 de 1937 a raíz de la insatisfacción que presentaba la población se determinó la mediación del Estado en las empresas prestadoras de servicios públicos debido a que estas compañías no prestaban sus servicios con óptimos niveles de calidad. Bajo esta ley se declaró el suministro de energía eléctrica como servicio público fundamental y se estipuló que cuando el interés de la población esté de por medio, las empresas encargadas de la prestación de dicho servicio podrían ser expropiadas por el Estado. [2]

En la década del 50 se empezó a hablar de la interconexión de los sistemas regionales, idea que solo se materializó con la creación de Interconexión Eléctrica S.A. (ISA) en 1967. Durante las décadas de los 70 y 80 se produjeron varios hechos internacionales que afectaron la situación financiera del sector: recesión mundial de la economía, aumento en el precio del petróleo y la crisis de la deuda internacional. [3]

En la década del 50 se empezó a hablar de la interconexión de los sistemas regionales, idea que solo se materializó con la creación de Interconexión Eléctrica S.A. (ISA) en 1967. Durante las décadas de los 70 y 80 se produjeron varios hechos internacionales que afectaron la situación financiera del sector: recesión mundial de la economía, aumento en el precio del petróleo y la crisis de la deuda internacional.

A comienzos de los años 90, un diagnóstico realizado a las empresas estatales de electricidad mostró resultados altamente desfavorables en términos de la eficiencia administrativa, operativa y financiera. Y entre 1991 y 1992 se produjo un racionamiento de energía, el más grande de la historia reciente del país.

Con este panorama, a partir de la Constitución de 1991 se admitió, como principio clave para el logro de la eficiencia en los servicios públicos, la competencia para hacer posible la libre entrada de cualquier agente interesado en prestar los servicios.

En diciembre de 1992 el Gobierno Nacional reestructuró el Ministerio de Minas y Energía, disolvió la Comisión Nacional de Energía y creó tres unidades administrativas especiales: la Comisión de Regulación de Energía (CRE) convertida en 1994 en la actual Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), la Unidad de Información Minero Energética (UIME) y la Comisión de Planeación Minero Energética (UPME).

Con base en la política de la nueva Constitución, según la cual el Estado debe cumplir una función más de reguladora, controladora y vigilante que de administrador, se ha vendido buena parte de los activos que se tenían en el sector. [4]

Es hasta el año 2005 que el Gobierno Nacional, junto con el nuevo Ministerio de Minas y Energía y la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), emite la primera edición del Reglamento Técnico de instalaciones Electricas (RETIE), basado en National Electrical Code (NEC), norma estadounidense de la cual se tomaron la su mayoría sus apartes, incluyendo las redes de asistencia médica es así como los procesos mencionados en el reglamento ya cuentan con un carácter investigativo y están abalados con entes internacionales.

Hasta el momento son varias las ediciones, las cuales buscan los mismos principios de calidad.

Principales características del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE):

Las actividades relacionadas con el servicio de electricidad se regirán por principios de eficiencia, calidad, continuidad, adaptabilidad, neutralidad, solidaridad y equidad.

Los reglamentos técnicos se establecen para garantizar la seguridad nacional, la protección de la salud o seguridad humana, de la vida o la salud animal o vegetal, o del medio ambiente y la prevención de prácticas que puedan inducir a error a los consumidores. [5]

10. MARCO TEÓRICO

- **Hospital:** Edificio o parte del mismo utilizado para cuidados médicos, psiquiátricos, obstétricos o quirúrgicos, las 24 horas del día, para cuatro o más pacientes internos. En este Código se utiliza el término Hospital referido a hospitales generales, hospitales mentales, hospitales para tuberculosis, hospitales infantiles y cualquier otro centro de atención para pacientes internados. [6]
- **Área de cuidado de pacientes:** Parte de una institución asistencia médica en la que se examina o trata a los pacientes. Las áreas de una institución de asistencia médica en las que se administran cuidados a los pacientes se clasifican en aéreas de atención general o de atención crítica. [6]
- **Sistema eléctrico esencial:** sistema eléctrico esencial de las instituciones de asistencia médica debe consistir en un sistema capaz de dar suministro a un número limitado de salidas para alumbrado y potencia que se considere esencial para la seguridad de la vida humana y que vaya interrumpiendo ordenadamente los procedimientos si, durante su funcionamiento normal, el servicio eléctrico se interrumpe por cualquier razón. Estos sistemas incluyen a las clínicas, consultas médicas y dentales, instalaciones ambulatorias, centros de acogida, centros de cuidados limitados, hospitales y otras instituciones de asistencia médica que atiendan a pacientes. [6]

Principales consideraciones del sistema eléctrico esencial

- ✓ Los sistemas eléctricos esenciales en los hospitales deben de estar constituidos de dos sistemas construidos independientemente capaces de suministrar corriente a un número limitado de tomas para alumbrado y potencia que se considere esencial para la seguridad de la vida humana y que vaya interrumpiendo ordenadamente los procedimientos si, durante su funcionamiento normal, el servicio eléctrico se interrumpe por cualquier razón. Estos dos sistemas deben ser el de emergencia y el de equipos
- ✓ El sistema de emergencia se debe limitar a los circuitos esenciales de asistencia vital y de atención crítica a los pacientes. Estos dos circuitos se denominan “ramal
- ✓ El sistema de los equipos debe suministrar corriente a los principales equipos eléctricos necesarios para la atención a los pacientes y el funcionamiento básico del hospital.

Ramal crítico: Subsistema de un sistema de emergencia consistente en alimentadores y circuitos ramales que suministran corriente al alumbrado de

trabajo, circuitos especiales de fuerza y determinados tomacorrientes seleccionados para servir áreas y funciones de atención al paciente y que están conectados a fuentes de alimentación alternativas por uno o más conmutadores de transferencia durante la interrupción del servicio normal. [6]

Algunas de las áreas:

- ✓ Áreas de cuidado crítico en las que se utilicen gases anestésicos - alumbrado de trabajo, tomacorrientes seleccionados y equipos fijos.
- ✓ Los sistemas de potencia aislados en ambientes especiales.
- ✓ Áreas de cuidado del paciente - alumbrado de trabajo y tomacorrientes seleccionados en:
 - a) Nidos de recién nacidos.
 - b) Áreas de preparación de los medicamentos.
 - c) Área de despacho de farmacia.
 - d) Áreas de cuidado de agudos seleccionadas.
 - e) Áreas de dormitorios psiquiátricos (sin tomacorrientes).
 - f) Salas de tratamiento de guardia.
 - g) Estaciones de enfermeras (si no están bien alumbradas por las luminarias de los pasillos).
- Alumbrado de trabajo para cuidado especializado del paciente y tomacorrientes adicionales, cuando sean necesarias.
- Sistemas de llamada a las enfermeras.
- Bancos de sangre, de huesos y de órganos.
- Cuartos y armarios donde haya equipos telefónicos.
- Alumbrado de trabajo, tomacorrientes seleccionados y circuitos de potencia seleccionados, en:
 - a) Dormitorios generales (por lo menos un tomacorriente doble en cada habitación de pacientes).
 - b) Laboratorios de angiografía.
 - c) Laboratorios de cateterismo cardiaco.
 - d) Unidades de cuidado coronario.
 - e) Salas o áreas de hemodiálisis.
 - f) Salas y áreas de urgencias (seleccionadas)
 - g) Laboratorios de fisiopatología.
 - h) Unidades de cuidados intensivos.
 - i) Salas de recuperación postoperatoria (seleccionadas).

- **Ramal Vital:** Subsistema de un sistema de emergencia que consta de alimentadores y circuitos ramales que cumplen los requisitos de la Sección 700, destinado para suministrar la corriente necesaria que garantice la seguridad de los pacientes y del personal, y que este se conecta automáticamente a la fuente de alimentación alternativa cuando se produce una interrupción del servicio normal.[6]

11. OBJETIVOS

11.1. OBJETIVO GENERAL

Garantizar como residente de obra que los procedimientos y metodologías usados en la clínica Los Rosales, se cumplan a cabalidad con lo estipulado en el reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.

11.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cumplir con los cronogramas de actividades establecidos por la dirección de obra.
- Desarrollar metodologías de trabajo que reduzcan los tiempos de trabajo de cada actividad.
- Control presupuestal.
- Coordinar y controlar las labores realizadas por empresa contratistas externas.

12. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA CLINICA LOS ROSALES

- 1. REVISION DE DISEÑOS PRELIMINARES**
- 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**
- 3. EJECUCION DEL PROYECTO DE ACUERDO A DISEÑOS ENTREGADOS**
- 4. ELABORACIÓN DE PLANOS RECORD Y DOCUMENTACIÓN DE LOS CAMBIOS EJECUTADOS, RESPECTO AL DISEÑO ORIGINAL.**

12.1. DOCUMENTALES

- [1] RETIE Ministerio de Minas y Energía, "Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE". Santa fe de Bogotá 2013.
- [2] L. J. Cuadros Amaya y D. A. Ortega Calderón, "Una herramienta para contratar la energía de consumo industrial", Colegio de estudios superiores de administración, Santa fe de Bogotá 2012.
- [3] Comisión de regulación de energía y gas (GREG), energía eléctrica "Historia en Colombia", Gobierno de Colombia.
- [4] Comisión de regulación de energía y gas (GREG), energía eléctrica "Historia en Colombia", Gobierno de Colombia
- [5] RETIE Ministerio de Minas y Energía, "Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE". Santa fe de Bogota 2013.
- [6] NTC 2050 Ministerio de Desarrollo Económico, *Código Eléctrico Colombiano NTC 2050*, Santa fe de Bogotá: 2014.