

Dayauris Maldonado; Juan Páez; Moisés Morillo

**Optimización del circuito de distribución 13.8kv “Gobernación”, sub-estación
Coro I. municipio Miranda, estado Falcón**

**Optimization of the 13.8kv “Gobernación” distribution circuit, Coro I substation,
Miranda municipality, Falcón state**

Dayauris Maldonado
dayaurismaldonadogik@fundacionkoinonia.com.ve
Grupo de Investigación Koinonía, Santa Ana de Coro, Falcón
Venezuela

Juan Páez
juanpaezgik@fundacionkoinonia.com.ve
Grupo de Investigación Koinonía, Santa Ana de Coro, Falcón
Venezuela

Moisés Morillo
moisesmorillogik@fundacionkoinonia.com.ve
Grupo de Investigación Koinonía, Santa Ana de Coro, Falcón
Venezuela

Recibido: 15 de octubre de 2021
Revisado: 10 de noviembre de 2021
Aprobado: 28 de diciembre de 2021
Publicado: 31 de enero de 2021

Dayauris Maldonado; Juan Páez; Moisés Morillo

RESUMEN

El objetivo general de la investigación fue proponer la optimización del circuito de distribución 13.8 kV “Gobernación”, perteneciente a la sub-estación Coro I. Municipio Miranda, Estado Falcón. Dicha investigación fue sustentada epistemológicamente con el paradigma socio crítico y la metodología aplicada fue investigación acción participativa, en la que los involucrados en la investigación son los beneficiados, en este caso el beneficiario es la empresa CORPOELEC. Para el desarrollo de esta investigación se realizó un recorrido a lo largo de este circuito de distribución además se empleó el software ETAP para el desarrollo de la simulación del mismo. Entre las conclusiones se puede afirmar, que se requiere de mejoras en este circuito ya que existen debilidades en el área de los equipos de maniobras y protección, los cuales no se encuentran completos o se encuentran en mal estado, necesitando mantenimiento, no se presenta la codificación de los postes o estructuras.

Descriptor: Optimización; circuito electrónico; equipos e instalaciones. (Palabras tomadas de Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The general objective of the research was to propose the optimization of the 13.8 kV “Gobernación” distribution circuit, belonging to the Coro I substation. Miranda Municipality, Falcón State. This research was epistemologically supported by the socio-critical paradigm and the applied methodology was participatory action research, in which those involved in the research are the beneficiaries, in this case the beneficiary is the company CORPOELEC. For the development of this research, a tour was carried out along this distribution circuit, in addition, the ETAP software was used to develop its simulation. Among the conclusions it can be stated that improvements are required in this circuit since there are weaknesses in the area of the maneuvering and protection equipment, which are not complete or are in poor condition, requiring maintenance, the coding of posts or structures.

Descriptors: Optimization; electronic circuit; equipment and facilities. (Words taken from UNESCO Thesaurus).

Dayauris Maldonado; Juan Pérez; Moisés Morillo

INTRODUCCIÓN

En el mundo moderno con mucha frecuencia se suele hablar y hacer referencia a las instalaciones eléctricas o redes eléctricas como también la denominan algunos autores, pues las redes eléctricas es el conjunto de medios formado por generadores eléctricos, transformadores, líneas de transmisión y líneas de distribución utilizados para llevar la energía eléctrica a los elementos de consumo de los usuarios. Con este fin se usan diferentes tensiones para limitar la caída de tensión en las líneas. Usualmente las más altas tensiones se usan en distancias más largas y mayores potencias. Para utilizar la energía eléctrica las tensiones se reducen a medida que se acerca a las instalaciones del usuario. Para ello se usan los transformadores eléctricos.

En este orden de idea la investigación, está referida a la actualización y optimización del circuito de distribución 13.8 kV “Gobernación”, perteneciente a la sub-estación Coro I. Municipio Miranda, Estado Falcón, que está enmarcada dentro de los lineamientos del programa nacional de formación, el cual tiene como estrategia central de formación el eje proyecto, en donde el participante debe desarrollarse en un espacio de formación y la transformación de la sociedad. En ese sentido la investigación permite desarrollar una serie de actividades que vinculan la organización objeto de estudio con los investigadores para generar un mejor diagnóstico de las necesidades y por ende las acciones correctivas pertinentes. Ahora bien, el propósito de esta investigación es proponer la optimización del circuito de distribución 13.8 kV “Gobernación”, perteneciente a la sub-estación Coro I, Estado Falcón.

La propuesta se desarrolló en la empresa CORPOELEC, específicamente en la sede ubicada en el estado Falcón, el cual se encuentra enfocado en función de un circuito con un nivel de tensión de 13.8kV que parte de la subestación Coro I, cuya instalación se sitúa en la calle Concordia de la urbanización San Bosco, Parroquia San Antonio, municipio Miranda al norte de la Ciudad de Santa Ana de Coro Estado Falcón. Esta subestación eléctrica presenta los siguientes límites; por el norte, Barrio la Concordia, al sur con el barrio Cabudare, al este con la avenida Libertador y al oeste con la avenida

Dayauris Maldonado; Juan Pérez; Moisés Morillo

Manaure. La subestación cuenta con seis circuitos de salidas los cuales son; Aeropuerto, Gobernación, Hospital, Pepsicola, San José e Independencia con niveles de voltaje de 13.8 kV y otros dos circuitos con niveles de tensión de (24 kV) denominados La Sierra y La Barraca.

Sistema eléctrico

La electricidad es la forma de energía más utilizada hoy en día en la industria y en los hogares, además representa una forma de energía que fácilmente se puede producir en grandes cantidades, de transportar a largas distancias y ser transformado en otros tipos de energía. Según Ríos (1998) determina que “Un sistema de potencia eléctrica se define como el conjunto de elementos como: centrales hidroeléctricas o térmicas, subestaciones, líneas de transmisión y redes de distribución que están eléctricamente unidas y cuya finalidad es hacer llegar a los usuarios”. Es decir, son los elementos, líneas e instalaciones, que, en conjunto, forman el sistema de transporte de energía, comprendido desde las centrales productoras hasta los consumidores. Dicha instalación tiene como misión principal unir eléctricamente las centrales generadoras con las instalaciones de consumo, además de generar la corriente eléctrica y transformar los valores de tensión con el fin de conseguir la mayor eficiencia posible de los equipos.

Sistema de Distribución

El sistema de distribución forma parte del sistema eléctrico, este parte desde la sub estación hasta los consumidores. En este sentido Morón (2009), expresa “Un sistema de distribución de energía eléctrica es el conjunto de elementos encargado de conducir la energía desde la sub estación de potencia hasta el usuario”. En el mismo orden de ideas, Ríos (1998) señala que en el sistema de distribución se observan los elementos necesarios “para llevar la energía eléctrica al usuario, desde el momento en que el transformador de la subestación de distribución recibe la potencia hasta entregarla finalmente transformada al usuario final para hacer uso de ella”.

Dayauris Maldonado; Juan Páez; Moisés Morillo

MATERIALES Y MÉTODOS

Con base en el texto de Palella y Martins (2010), los mismos hacen referencia a que “diferentes autores han conceptualizado el método como la manera, el camino que se sigue para lograr un fin. En la investigación, el método implica la elaboración de un plan y la selección de las técnicas más idóneas para su desarrollo” (p.79).

Paradigma de la investigación

El paradigma de la investigación es el socio crítico, este paradigma no renuncia a la ideología y mantiene la auto reflexión crítica en los procesos de conocimiento; su objetivo es la transformación de la estructura de las relaciones sociales dando respuesta a los problemas generados por ellas y teniendo en cuenta la capacidades activas y reflexivas de los propios integrantes de la comunidad. El paradigma socio crítico nace como crítica al positivismo, junto a la racionalidad instrumental que conlleva; se demanda así una racionalidad sustantiva que incluya los juicios, los valores y los intereses de la sociedad. Otros de los rasgos notables de este paradigma, que podemos considerar netamente libertarios, son: el conocimiento y la comprensión de la realidad como praxis; la vinculación de la teoría con la práctica, integrando conocimiento, acción y valores; la orientación del conocimiento hacia la emancipación y liberación del ser humano, y su propuesta de integración de todos los participantes, incluido el investigador, en procesos de autorreflexión y de toma de decisiones consensuadas.

En este sentido por medio de la investigación se busca generar un proceso de crítica enfocado en el sistema eléctrico de la ciudad de Santa Ana de Coro, llevado a cabo por un grupo de personas capacitadas cuya preocupación sea la de denunciar contradicciones en la racionalidad y generar la transformación acciones para transformar hacia mejor la organización social dando respuesta a los problemas generados por ellas y teniendo en cuenta las capacidades activas y reflexivas de los propios integrantes de la comunidad, permitiendo la formación de nuevas ideas para fomentar el desarrollo de las comunidades que integran el circuito eléctrico “Gobernación”; este paradigma socio

Dayauris Maldonado; Juan Pérez; Moisés Morillo

crítico es la vinculación de la teoría con la práctica, integrando conocimiento, acción y valores.

Investigación acción participativa

La Investigación es un proceso que, mediante la aplicación de una serie de métodos, los cuales encamina a conseguir información apreciable y fehaciente, para concebir, comprobar, corregir o emplear el conocimiento. Los pasos o métodos a emplear en este proceso de investigación, también conocido como metodología de la investigación o sustentos metodológicos, se refieren al conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar una gama de propósitos que rigen una investigación. Para el desarrollo de esta investigación se empleó el tipo de investigación llamado “La investigación acción participativa” en donde la metodología empleada apunta a la producción de un conocimiento propositivo y transformador, mediante un proceso de debate, reflexión y construcción colectiva de saberes entre los diferentes actores de un territorio con el fin de lograr la transformación social.

En este sentido, Demo (1984) señala que:

La investigación participativa (IP) busca la identificación totalizante entre sujeto y objeto, hasta el punto de eliminar la característica del objeto, hasta el punto de eliminar la característica del objeto. La población investigada es motivada a participar de la investigación como agente activo. Produciendo conocimiento e interviniendo en la propia realidad. La investigación se torna instrumento en sentido de posibilitar a la comunidad la asunción de su propio destino.

En otras palabras, la investigación acción participativa o trata de que los grupos de población o colectivos a investigar pasen de ser “objeto” de estudio a “sujeto” protagonista de la investigación, controlando e interactuando a lo largo del proceso investigador. De igual forma, Arango (1995) define la investigación acción participativa como “un proceso metodológico sistemático, insertado en una estrategia de acción definida, que involucra a los beneficiarios de la misma en la producción colectiva de los conocimientos necesarios para transformar una determinada realidad social”, es decir que siguiendo una

Dayauris Maldonado; Juan Páez; Moisés Morillo

serie de pasos se obtiene información sobre una realidad determinada, partiendo de la recolección de información en donde se toman en consideración las experiencias y luego se organiza, en este proceso se involucra a la comunidad que será beneficiada.

Estrategias de Acceso a la Comunidad

Abordaje comunitario

Para abordar a la comunidad sujeto de estudio, se desarrolló la técnica de la entrevista se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista. En este sentido Arias (2006), señala que es “una técnica basada en un dialogo o conversación cara a cara, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida” (p.73). De igual forma, Palella y Martins (2010, p. 119) señala “la entrevista es una técnica antigua, pues ha sido utilizada desde hace mucho en psicología y, gracias a su notable desarrollo, en sociología y en educación” (p.119). En otras palabras, es un diálogo entablado entre dos o más personas: el entrevistador o entrevistadores que interrogan y el o los entrevistados que contestan. En este sentido, se desarrolló la entrevista al ingeniero Colina en donde su desarrollo fue espontáneo y natural, se abordaron las necesidades existentes con respecto a la actualización de los circuitos en las subestaciones del municipio Miranda.

Técnica aplicada para el diagnostico

Para la realización del diagnóstico de la comunidad sujeto de estudio empleo la técnica de la observación participante. En este sentido Palella y Martins (2010, p. 115), determinan que “la observación consiste en estar a la expectativa frente al fenómeno, Del cual se toma y se registra información para su posterior análisis; en ella se apoya el investigador para tener mayor número de datos”. Es decir que esta técnica de recolección de información se basa en estar alerta al hecho o fenómeno, que servirá para el estudio o análisis posteriores.

Dayauris Maldonado; Juan Pérez; Moisés Morillo

Técnicas e Instrumentos

El término recolección de datos, se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información. Al respecto Palella y Martins (2010, p.115) señala que “Son las distintas formas o maneras de obtener la información. Para el acopio de los datos se utilizan técnicas como la observación, entrevista, encuestas, pruebas, entre otros”.

De igual forma Arias (2006, p. 69) define “Un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información.”, en otras palabras, es cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en si toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto, a las variables o conceptos.

RESULTADOS

Analizando los resultados mediante el cotejo de actividades cumplidas y resultados esperados, refiriendo las experiencias en función de las situaciones reales. En este sentido, el primer propósito titulado “Actualizar la información que se tiene sobre el circuito de distribución 13.8kV “Gobernación”, perteneciente a la sub-estación Coro I.”, en el cual se realizó una visita a las oficinas de CORPOELEC Falcón en donde se realizó una entrevista no estructurada con el Ing. Jesús Colina obteniendo la información correspondiente al Circuito Dos (2) Gobernación, los planos del mencionado circuito. Además, se elaboró un oficio como producto de la reunión realizada en donde se solicita el apoyo y aceptación del desarrollo de este proyecto de investigación, para tener evidencia de la reunión; se obtuvo un oficio donde se responde a la petición presentada. Dentro de las actividades para el desarrollo del primer propósito, se encuentra el obtener el registro de fallas del circuito Gobernación (salida 2), este registro de control e interrupciones abarca el período: 01/01/2014 al 30/09/2014. De acuerdo a los datos

Dayauris Maldonado; Juan Pérez; Moisés Morillo

suministrados, se presentaron 45 fallas en el circuito gobernación en el transcurso de este periodo, estas fallas incluyen: ajuste incorrecto de protecciones, atmosféricas, interrupciones programadas, componentes dañados, disparo disyuntor lado de baja del transformador de la subestación, medidas de seguridad, racionamiento y fallas por determinar. De acuerdo a los resultados la mayoría de las fallas e interrupciones que presenta el circuito gobernación son la existencia de componentes dañados representado con el 22,22%, siguiendo con el 20% fallas de la línea de transmisión de 115 kV donde específicamente el disparo de línea 115 kV Isiro - Coro I y con un 13,33 % se encuentra las interrupciones programas y las fallas por determinar.

Otra de las actividades del primer propósito está el recabar información de los grandes consumidores de energía conectados al circuito, en donde se enfoca en recopilar la información de los grandes consumidores de circuito eléctrico gobernación (Salida 2) la cual fue suministrada por la empresa CORPOELEC por medio de los históricos de medición de los siguientes puntos de alto consumo: La gobernación del Estado Falcón, Hotel Miranda Cumberland, Instituto Postal Telegráfico, Instituto Falconiano de emergencias, Medicas C.A (IFEM), Mediciones del Banco Occidental de descuento, Universal C.A BOD, Banesco Banco, Universal C.A y Colegio Monseñor Castro; además por medio de un informe de consumos se recolecto información sobre el Banco de Venezuela S.A y la alcaldía del Municipio Miranda del Estado Falcón.

Una vez obtenida la información de los diez grandes consumidores de circuito eléctrico, se tomó como muestra de las mediciones realizadas en el último trimestre del año 2014 y el primer trimestre del año 2015 para determinar el promedio de la Potencia Activa Baja (kWh), Demanda Máxima (kW), Demanda Máxima (kW) y Potencia Reactiva (KVARs); con la excepción de la Instituto Falconiano de emergencias, Medicas C.A (IFEM) en solo se obtuvo las mediciones del primer trimestre del año 2015. Las mediciones obtenidas de la gobernación del estado Falcón posee una potencia activa promedio de 10.619 Kwh, una Potencia reactiva Promedio de 1815 Kvarsh, La Demanda Máxima Promedio es de 711 kVA y 703 la demanda máxima promedio es de 703 kW. De acuerdo

Dayauris Maldonado; Juan Páez; Moisés Morillo

a las mediciones obtenidas del Hotel Miranda Cumberland presenta una potencia activa de 540 kwh, Con una demanda promedio de 143 KVA y una potencia reactiva Promedio de 800 kVarsh.

Otro de los puntos pertenecientes al circuito gobernación, es el Instituto Postal Telegráfico en donde se determinó que la potencia activa promedio 3546 kwh, Demanda máxima de 196 kVA, potencia reactiva 4583 kVarsh. En el caso de la Instituto Falconiano de emergencias, medicas C.A (IFEM) solo presenta mediciones del primer trimestre del año 2015 en donde su promedio de Potencia Activa 88320 kWh, demanda máxima de 246 KVA y una potencia reactiva de 46763 kVarsh. De igual forma el Banco Occidental de descuento, Universal C.A (BOD) solo presenta un promedio de mediciones: Potencia Activa 10625 kWh, demanda máxima de 50kVA y una potencia reactiva de 4228 kVarsh. De acuerdo a las mediciones obtenidas del Banesco Banco, Universal C.A presenta una potencia activa de 14325 kwh, Con una demanda promedio de 72 KVA y una potencia reactiva Promedio de 6786 kVarsh.

En este orden de ideas se presenta las mediciones obtenidas del colegio Monseñor Castro en donde posee un promedio de mediciones de: Potencia activa 10240 kWh, Demanda Máxima 75 KVA y potencia Reactiva 2760 kVarsh. Entorno a la recopilación de información de los grandes consumidores del circuito eléctrico gobernación, tenemos que la Alcaldía del municipio Miranda posee un consumo de 16181,79 kWh y una demanda de 41 kVA, el banco de Venezuela posee un consumo de 3482,14 kWh y una demanda de 11 KVA. En síntesis, se determinó que uno de los principales consumidores del Circuito Gobernación es el Instituto Falconiano de emergencias, medicas C.A (IFEM) ubicado en la Av. Miranda perteneciente al Circuito Gobernación.

Por otra parte, el segundo propósito específico denominado “Identificar las deficiencias del circuito de distribución 13.8KV “Gobernación”, perteneciente a la sub-estación Coro I.”, el cual se basa en realizar el recorrido por todo el circuito numero dos (2) para determinar el estado del mismo, este fue desarrollado por sectores por lo amplio del circuito. El primer sector seleccionado para el recorrido, inicia en el C.N. E (Consejo

Dayauris Maldonado; Juan Pérez; Moisés Morillo

Nacional Electoral) principal ubicado en la calle Miranda con avenida Manaure, de allí se inicia el recorrido por toda la calle miranda con sus intersecciones con calle Iturbe hasta llegar al centro pediátrico infantil.

En el primer recorrido realizado se observó que las posteaduras no presentan ninguna codificación además en el plano no presentan ninguna referencias con respecto a este hecho; las protecciones, herrajes del circuito y equipos de maniobra en su gran mayoría se encuentran en buen estado y se encuentran completos, con la excepción del transformador ubicado en la calle miranda luego del Hotel Urumaco el cual un seccionador no presenta fusible y otro ubicado en la Asociación de Damas salesianas que presenta el mismo problema; el calibre de los tres (3) conductores son 336 ARV (arvidal) a lo largo de la troncal, en las derivaciones se encuentran calibres de conductor: 2 ARV (arvidal), 1/0 Cu (Cobre), 2 Cu (Cobre) y 4 Cu (Cobre).

La carga instalada en el primer sector recorrido presenta Seis (6) modificaciones cargas anexadas por construcción de residencias nuevas, además de crecimiento de la población del sector. La segunda parte del recorrido se inició desde el Hotel Médano, continuando por la calle San Bosco y su intersección con las calles José David Curiel, Ángel Cremer y parte de la Avenida los Médanos; en cuanto a la codificación de los postes no existe, se presentan modificaciones en cuanto a la denominación de nuevos locales, las protecciones, herrajes del circuito y equipos de maniobra en su mayoría se encuentran en buen estado y se encuentran completos. La carga existente en el sector dos, solo presenta dos modificaciones en cuanto al anexo de un transformador ubicado en la funeraria inmaculada, y el sentido en el cual se encuentran ubicados en el plano los transformadores ubicado en la calle José David Curiel, además presenta tres (3) conductores 336 ARV (arvidal) a lo largo de la troncal, en las derivaciones se encuentran calibre de conductor 1/0 Cu (Cobre).

Asimismo, se realizó el recorrido del sector tres (3) comprendido desde la calle San Bosco con calles Ángel Queremer, Rafael Alcocer, Concordia; parte de la avenida los Médanos, calle Duvisi hasta llegar a la alcabala los Médanos, en cuanto a la codificación de los

Dayauris Maldonado; Juan Pérez; Moisés Morillo

postes no existe, se presentan modificaciones en cuanto a la denominación de sectores, las protecciones, herrajes del circuito y equipos de maniobra en su mayoría se encuentran en buen estado y se encuentran completo, además presenta tres (3) conductores 336 ARV (arvidal) a lo largo de la troncal, en las derivaciones se encuentran calibres de conductor: 1/0 ARV (arvidal), 2 ARV (arvidal), 2 Cu (Cobre) y 4 Cu (Cobre). La carga del sector tres (3) presenta modificaciones ya que se anexan nuevos transformadores, además de modificaciones de los existentes en cuanto al incremento de su capacidad.

El último sector donde se encuentra el centro de la ciudad, zona colonial, específicamente Avenida Miranda, calles Falcón, Hospital, Ciencias, Federación y Palmasola, siendo así el sector cuatro (4) donde se encuentra la mayor carga. Con respecto a la codificación de las posteaduras, solo se encuentra en una parte de la calle Ampies específicamente donde se ubica el Banco Occidental de Descuento (BOD) y Banesco; las protecciones, herrajes del circuito y equipos de maniobra en su mayoría se encuentran en buen estado y completos, con la excepción del transformador ubicado en el antiguo IVSS el cual sus seccionadores están sin fusibles y los dos transformadores que le siguen no presentan pararrayos, el calibre del conductor en este sector en la troncal es de 336 ARV (arvidal), en las derivaciones se encuentran calibres de conductor: 1/0 ARV (arvidal), 4/0 ARV (arvidal), 2/0 ARV (arvidal), 2 Cu (Cobre) y 4 Cu (Cobre). El último sector del recorrido presenta dos bancos de compensación reactiva, ubicados en la calle federación.

Por otra parte, el mencionado circuito presenta un incremento en la carga debido a la construcción de nuevas residencias y negocios los cuales no se encontraban reflejados en el plano del circuito gobernación; en este sentido el total de la carga instalada es de 20.275 kVA, con niveles de tensión que oscilan de 14300 V a 14100 V y con una corriente con niveles de 309 A y 344 A. Una vez ejecutado el recorrido se procedió a recaudar información con respecto a las mediciones realizadas por CORPOELEC en donde de acuerdo al estudio de carga realizado para la instalación de bancos de condensadores en la subestación Coro I, este estudio se realizó desde el 14 de agosto hasta 22 de agosto del 2014. Estas mediciones indican que la carga en megawatios (MW) oscilan entre 6.4

Dayauris Maldonado; Juan Páez; Moisés Morillo

y 9.3 MW, donde se presenta un incremento considerable en la carga a partir de las doce del mediodía (12: 00 pm) hasta las cinco de la tarde (5:00 pm); tal y como se muestra en Grafico 05; es importante señalar que el promedio de estas mediciones es de siete 7.39 MW.

CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las conclusiones a las que llegaron los autores de la investigación, tomando como base los resultados alcanzados producto de las reuniones desarrolladas en la empresa CORPOELEC donde se señalaron las principales problemáticas de la organización, así como también el resultado del método de observación directa, todas estas técnicas sirvieron de base para recolectar la información relevante del estudio.

En correspondencia con el planteamiento anterior, los resultados demuestran que el principal problema que presenta la organización es con respecto a la actualización y mejoras de los circuitos correspondientes a la subestación Coro I, este proyecto de investigación aborda la salida dos (2) Gobernación. En ese sentido se tiene que existen debilidades en el área de los equipos de maniobras, los cuales no se encuentran completos o se encuentran en mal estado, necesitando mantenimiento. Por otra parte, no existe la codificación de las posteaduras a lo largo del circuito gobernación.

Con respecto a la carga instalada, se presentan una serie de modificaciones con respecto al plano suministrado por la empresa CORPOELEC, donde por medio del recorrido realizado se observó un incremento de la carga debido a las nuevas edificaciones realizadas en la ciudad Santa Ana de Coro, donde la carga total es de 20.275 kVA instalados; de acuerdo a mediciones realizadas por la empresa CORPOELEC el circuito gobernación presenta niveles de tensión que oscilan de 14300 V a 14100 V y con una corriente con niveles de 309 A y 344 A.

En lo referente a puntos de maniobra, el circuito cuenta con los puntos de maniobra necesarios para la solución de fallas ocasionadas en la red de forma rápida, además de

Dayauris Maldonado; Juan Páez; Moisés Morillo

garantizar seguridad a los equipos y a los consumidores de energía, es por esto que son de mucha importancia la aplicación de los dispositivos de protección en las distintas redes de distribución primaria; el problema radica en el estado de dichos equipos de maniobra ya que requieren del reemplazo de algunos de sus componentes para continuar con su trabajo operativo. Con el objeto del estudio del circuito se determinaron los grandes consumidores que presenta, pero se determinó que uno de los principales consumidores del Circuito Gobernación es el Instituto Falconiano de emergencias, medicas C.A (IFEM) ubicado en la Av. Miranda perteneciente al Circuito Gobernación con una potencia activa de 88.320 kW/h y una potencia reactiva de 46736 kVarh.

De acuerdo a los resultados obtenidos por medio de la herramienta de análisis y control para el diseño, simulación y operación de sistemas de potencia eléctricos de generación, distribución e industriales el ETAP; se determinó los puntos compensación reactiva para mejorar el factor de potencia del sistema ubicados en el tramo de la calle Duvisi perteneciente a dicho circuito, por medio de la instalación de banco de condensadores fijos 5 de 3x50 kvar y un equipo de 3x200 kvar.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

Al Ing Jesús Colina y el Magister y Licdo. Homero Garrido Gerente de planificación y jefe de presupuesto respectivamente de la empresa CORPOELECT, estado Falcón. También al señor Guillermo Reyes trabajador jubilado de la empresa; por apoyar el desarrollo de la Investigación.

Dayauris Maldonado; Juan Páez; Moisés Morillo

REFERENCIAS

- Arango, C. (1995). La investigación, acción participativa en intervención. [Research, participatory action in intervention].
- Arias, F. (2006) El Proyecto de Investigación introducción a la metodología científica. [The Research Project introduction to scientific methodology]. 5a. Edición. Editorial Episteme, C.A. Caracas. Venezuela.
- Arias, F. (2012) El Proyecto de Investigación introducción a la metodología científica. [The Research Project introduction to scientific methodology]. 6a. Edición. Editorial Episteme, C.A. Caracas. Venezuela.
- Demo, P. (1985) Un método para investigación acción participativa. [A method for participatory action research].
- Hernández y otros (2006). Metodología de la investigación. [Investigation methodology]. Quinta edición. Editorial. McGraw- HILL Interamericana., S.A. México.
- Morón, J.(2009). Sistema eléctrico de distribución. [Electrical distribution system] Editorial Reverte. Barcelona. Bogotá.
- Palella, S. Y Martins, F. (2010) Metodología de la investigación cuantitativa. [Quantitative research methodology].3ra edición. Editorial FEDUPEL. Caracas.
- Palella, S. Y Martins, F. (2015) Metodología de la investigación cuantitativa. [Quantitative research methodology].4ta edición. Editorial FEDUPEL. Caracas.
- Rios (1998) Subestación eléctrica elevadora. [Elevating electrical substation][Documento en línea]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/80019910/Subestacion-electrica-elevadora>
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2012). Manual de Trabajos de Grado, de Especialización y Maestrías y Tesis Doctorales [Manual of Undergraduate, Specialization and Master's Works and Doctoral Theses]. UPEL.