



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE**

CARRERA INGENIERIA ELECTRICA

**TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

TITULO:

**“DESCRIPCIÓN DEL ESTADO TÉCNICO ACTUAL DEL BANCO DE
BATERÍAS DE LA EMPRESA TELEALFACOM”**

AUTORES:

**CAICEDO CASTRO JESÚS DARÍO
LOOR FIGUEROA JOHAN AGUSTÍN**

TUTOR:

ING. JOSÉ LOOR MARCILLO

CHONE-MANABÍ-ECUADOR

2017

Ing. José Loor Marcillo, Docente de la Universidad de Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión Chone, en calidad de tutor del trabajo de titulación.

CERTIFICO:

Que el presente trabajo de titulación: “**DESCRIPCIÓN DEL ESTADO TÉCNICO ACTUAL DEL BANCO DE BATERÍAS DE LA EMPRESA TELEALFACOM**”, ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo y se encuentra listo para presentación y apto para su defensa.

Las opiniones y conceptos plasmados en este trabajo de titulación son fruto del trabajo, perseverancia y originalidad de sus autores: **CAICEDO CASTRO JESÚS DARÍO LOOR FIGUEROA JOHAN AGUSTÍN**, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, Enero del 2017

Ing. José Loor Marcillo.

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Caicedo Castro Jesús Darío Y Loor Figueroa Johan Agustín**, declaramos ser autores (as) del presente trabajo de titulación: **“DESCRIPCIÓN DEL ESTADO TÉCNICO ACTUAL DEL BANCO DE BATERÍAS DE LA EMPRESA TELEALFACOM”**, siendo el Ing. José Loor Marcillo, tutor (a) del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí y a sus representante legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones vertidos en el presente trabajo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente cedo los derechos de este trabajo a la universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, para que forme parte de su patrimonio de propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y trabajos de titulación, ya que ha sido realizado con apoyo financiero, académico o institucional de la universidad.

Chone, Enero del 2017

Caicedo Castro Jesús Darío

AUTOR

Loor Figueroa Johan Agustín

AUTOR



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE

FACULTAD DE INGENIERA ELECTRICA

INGENIEROS ELECTRICOS

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación siguiendo la modalidad de Proyecto de Investigación, titulado: “**DESCRIPCIÓN DEL ESTADO TÉCNICO ACTUAL DEL BANCO DE BATERÍAS DE LA EMPRESA TELEALFACOM**”, elaborada por los egresados: **Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín**, de la Escuela de Ingeniería Eléctrica.

Chone, Enero del 2017

Ing. Odilón Schnabel Delgado

DECANO

Ing. José Loor Marcillo

TUTOR

MIEMBRO DE TRIBUNAL

MIEMBRO DE TRIBUNAL

SECRETARIA

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de titulación en modalidad proyecto de investigación, principalmente a Dios, por haberme dado la vida y el haberme permitido llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis hijos, por ser el pilar fundamental por demostrarme su amor y apoyo incondicional, a mis padres por compartir momentos significativos conmigo, por estar siempre dispuestos a escucharme y darme su apoyo en cualquier momento, a mis amigos y compañeros y todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

Jesús Caicedo

DEDICATORIA

Mi trabajo de titulación, en primer lugar se la dedico a Dios creador de todas las cosas, que me ha dado fortaleza para continuar cuando he estado a punto de caer, por ser mi guía espiritual.

De igual manera dedico este trabajo a mis hijos, por brindarme su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos, con toda mi dedicación y cariño a mis padres, por su sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera y por creer en mi capacidad de ser un profesional, por su apoyo incondicional en todo momento.

A mis compañeros y amigos quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías, tristezas y a todas aquellas personas que durante estos años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

Johan Loor

AGRADECIMIENTO

Este trabajo de titulación en modalidad de proyecto de investigación es el resultado del esfuerzo en conjunto realizado por los autores.

Por esto agradecemos a nuestro tutor de tesis, el Ing. José Loor Marcillo, por todo el apoyo, paciencia y aconsejarnos en este largo caminar que no ha sido tan fácil pero a la vez satisfactorio.

A nuestros compañeros de clases, quienes a lo largo de todo este tiempo han puesto a prueba sus capacidades y conocimientos para llegar hasta aquí con éxito, y cumpliendo nuestras expectativas.

A nuestros padres, hijos (as) y hermanos quienes a lo largo de toda nuestras vidas han apoyado y motivado nuestra formación académica, creyeron en nosotros en todos los momentos y no dudaron de nuestras habilidades.

A nuestros profesores a quienes les debemos gran parte de nuestros conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa institución la cual abrió sus puertas, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

Gracias.

Jesús y Johan

SÍNTESIS

La energía eléctrica es de gran importancia en el crecimiento de la sociedad, ya que es una potencialidad para crear trabajo, por lo que es uno de los temas prioritarios para la humanidad. Convirtiéndose el uso de la electricidad imprescindible para la vida moderna.

Es imposible para nuestra forma de vida actual sobrevivir sin electricidad; pues, por obvio que resulte, la energía eléctrica está presente casi en todo, fábricas, oficinas, seguridad, entretenimiento, iluminación, etc., nos damos cuenta de ello sólo cuando carecemos del servicio, no reflexionamos sobre su importancia

Este es el caso se encontró en la empresa Telealfacom de la Ciudad de Chone, mediante un trabajo documental e investigativo en el que se aplicó, encuestas a los empleados de la mencionada empresa y ficha de observación realizada por los investigadores, donde se realizan las labores diarias y se observó el sistema eléctrico de la Empresa es regular, pero cuando se origina las fallas eléctricas el banco de baterías no responde con las expectativas detectado el problema se realizó una investigación minuciosa en busca de recursos que logren solucionar la problemática y amparados en los conocimientos adquiridos durante nuestra carrera existe la necesidad realizar una descripción del estado técnico actual del banco de baterías de la empresa Telealfacom de la Ciudad de Chone.

Una vez diagnosticado el problema sobre el deficiente servicio del banco de baterías, los involucrados quedaron contentos por dicho trabajo realizado por futuros profesionales en el ámbito del estado técnico de banco de baterías, lo cual permitirá concluir y recomendar acciones para el buen funcionamiento del banco de baterías dentro de la empresa.

La presente investigación se hizo posible gracias a la colaboración del gerente y a la predisposición de los empleados que realizan sus actividades laborales en la empresa Telealfacom. Cabe resaltar que los recursos financieros fueron solventados por los autores de esta investigación.

PALABRAS CLAVES

Diagnóstico; Banco de Baterías, Empresa Telealfacom; Documental; Información; Recursos.

ABSTRACT

Electrical energy is of great importance in the growth of society, since it is a potential to create work, so it is one of the priority issues for humanity. Turning the use of electricity essential for modern life.

It is impossible for our present way of life to survive without electricity; for obvious, electric power is present in almost everything, factories, offices, security, entertainment, lighting, etc., we realize this only when we lack the service, we do not reflect on its importance.

This is the case was found in the company Telealfacom of the City of Chone, through documentary and investigative work in which it was applied, surveys to the employees of the aforementioned company and fact sheet made by the investigators, where the work is carried out Daily and it was observed the electrical system of the Company is regular, but when it originates the electrical faults the bank of batteries does not respond with the detected detected the problem a detailed investigation was made in search of resources that manage to solve the problem and covered in the Knowledge acquired during our career there is a need to provide a description of the current technical state of the battery bank of the company Telealfacom of the City of Chone.

Once diagnosed the problem about the deficient service of the battery bank, those involved were happy for the work done by future professionals in the field of battery bank technical state, which will allow to conclude and recommend actions for the proper functioning of the bank. Batteries within the company.

This research was made possible thanks to the collaboration of the manager and the predisposition of the employees who carry out their work activities in the company Telealfacom. It should be noted that the financial resources were solved by the authors of this research.

KEYWORDS

Diagnosis; Bank of Batteries, Company Telealfacom; Documentary film; Information; Means.

TABLA DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN DEL TUTORIA.....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	III
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	IV
DEDICATORIA	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTOS	VII
SÍNTESIS	VIII
PALABRAS CLAVES	VIII
ABSTRACT.....	IX
KEYWORDS.....	IX
TABLA DE CONTENIDOS	X
INDICE DE TABLAS	XIII
INDICE DE FIGURAS	XIII
INDICE DE GRAFICOS.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. ESTADO DEL ARTE.	
1.1.Generalidades.....	12
1.2 Redes eléctricas.....	12
1.2.1 Red Radial.....	14
1.3 Elementos de una red de distribución	15
1.3.1Clases de Redes	15

1.3.1.1 Privada.....	15
1.3.1.2 Publica.....	15
1.4 Tensiones Utilizadas.....	16
1.4.1 Alta tensión.....	16
1.4.2 Media tensión.....	16
1.4.3 Baja tensión.....	16
1.5 Subestación.....	17
1.6 Transformador.....	17
1.6.1 Componentes de los Transformadores.....	18
1.7 Banco de Baterías.....	19
1.7.1 Conexión.....	20
1.7.1.1 Conexión en serie.....	20
1.7.1.2 Conexión en Paralelo.....	21
1.7.1.3 Conexión en Serie y Paralelo.....	22
1.7.2 Utilización.....	22
1.7.3 Tipos de Baterías.....	23
1.7.3.1 Batería de Tipo Acido.....	23
1.7.3.2 Batería de Tipo Alcalino.....	26
1.7.4 Cargadores de Batería.....	27
1.7.5 Procedimiento General para la determinación de la capacidad de Banco y Cargadores de Baterías.....	29
CAPÍTULO 2. REFERIDO AL DIAGNÓSTICO O A MATERIALES Y MÉTODOS...	
2.1. Diseño Metodológico.....	32

2.1.1. Tipo de Investigación.....	32
2.1.2. Población y Muestra	32
2.2. Descripción del proceso de recolección de información	33
2.3. Procesamiento de la información.....	33
2.4 Resultados de la investigación de campo con su respectivo análisis.....	33
 CAPITULO 3. EVALUACION	
3.1. Terminos de Referencia.	53
3.2 Objetivo	57
3.3 Estudio de Demanda	57
3.4 Especificaciones Tecnicas del Banco de Baterías	57
3.4.1 Generalidades.....	57
3.4.2 Capacidad de las Baterías	58
3.4.3 Placas y Separadores.....	58
3.4.4 Terminales de Celda	59
3.4.5 Recipientes y Cubiertas	59
3.4.6 Terminales, Conexiones y Accesorios	59
3.4.7 Estructuras y Requerimientos Antisísmicos	60
3.4.8 Ensamble y Empaque.....	60
3.4.9 Placas e Inscripciones	60
3.5 Especificaciones Técnicas del Rectificador/Cargador Automático.....	60
3.5.1 Generalidades.....	60
3.5.2 Capacidad del Rectificador/Cargador Automático	61

3.5.3 Controles.....	62
3.5.4 Gabinete.....	62
3.5.5 Placa de Características	63
3.5.6 Herramientas.....	63
CONCLUSIONES.....	64
RECOMENDACIONES.....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXOS	66

INDICE DE TABLA

Tabla 1 Resultado de la pregunta encuesta #1.....	34
Tabla 2 Resultado de la pregunta encuesta #2.....	35
Tabla 3 Resultado de la pregunta encuesta #3.....	36
Tabla 4 Resultado de la pregunta encuesta #4.....	37
Tabla 5 Resultado de la pregunta encuesta #5.....	38
Tabla 6 Resultado de la pregunta encuesta #6.....	39
Tabla 7 Resultado de la pregunta encuesta #7.....	40
Tabla 8 Resultado de la pregunta encuesta #8.....	41
Tabla 9 Resultado de la pregunta encuesta #9.....	42
Tabla 10 Resultado de la pregunta encuesta #10.....	43
Tabla 11 Resultado de la pregunta entrevista #1.....	44
Tabla 12 Resultado de la pregunta entrevista #2.....	45
Tabla 13 Resultado de la pregunta entrevista #3.....	46
Tabla 14 Resultado de la pregunta entrevista #4.....	47
Tabla 15 Resultado de la pregunta entrevista #5.....	48
Tabla 16 Resultado de la pregunta entrevista #6.....	49
Tabla 17 Resultado de la pregunta entrevista #7.....	50
Tabla 18 Resultado de la pregunta entrevista #8.....	51

INDICE DE GRAFICOS

Grafico Resultado de la pregunta encuesta #1.....	34
Grafico Resultado de la pregunta encuesta #2.....	35
Grafico Resultado de la pregunta encuesta #3.....	36
Grafico Resultado de la pregunta encuesta #4.....	37
Grafico Resultado de la pregunta encuesta #5.....	38
Grafico Resultado de la pregunta encuesta #6.....	39
Grafico Resultado de la pregunta encuesta #7.....	40
Grafico Resultado de la pregunta encuesta #8.....	41
Grafico Resultado de la pregunta encuesta #9.....	42
Grafico Resultado de la pregunta encuesta #10.....	43
Grafico Resultado de la pregunta entrevista #1.....	44
Tabla 13 Resultado de la pregunta entrevista #2.....	45

Grafico Resultado de la pregunta entrevista #3.....	46
Grafico Resultado de la pregunta entrevista #4.....	47
Grafico Resultado de la pregunta entrevista #5.....	48
Grafico Resultado de la pregunta entrevista #6.....	49
Grafico Resultado de la pregunta entrevista #7.....	50
Grafico Resultado de la pregunta entrevista #8.....	51

INDICE DE FIGURA

Figura 1 Esquema de una red eléctricas.....	13
Figura 2 Red Radial.....	15
Figura 3 Modelización de un transformador monofasico ideal.....	18
Figura 4 Esquema básico de funcionamiento de un transformador.....	19
Figura 5 Conexión en serie.....	20
Figura 6 Conexión en serie, aspecto real.....	21
Figura 7 Conexión en Paralelo.....	21
Figura 8 Conexión en Serie Paralelo.....	22
Figura 9 Batería Tipo de Tipo Acido.....	24
Figura 10 Operación de una celda de Tipo Acido.....	25
Figura 11 Batería de Tipo Alcalino.....	26
Figura 12 Cargador rectificadores de Batería.....	28
Figura 13 Parte frontal del cargador rectificador.....	28

INTRODUCCIÓN

El hombre moderno se vale ante todo de la energía eléctrica que posibilita el funcionamiento y el dinamismo de su entorno físico. La energía eléctrica es imprescindible para el desarrollo de nuestro entorno, ya que gracias a ella se realizan las actividades humanas a diario, la principal fuente de bienestar así mismo la principal causa de problemas para el medioambiente y la economía de país.

En términos generales, se puede definir la energía como la capacidad de llevar a cabo cierto trabajo. Como se estudió en la primera parte de este libro, todos los seres vivos, necesitan energía para el mantenimiento, crecimiento y reproducción de su cuerpo, pero, además, prácticamente, todas las actividades del hombre dependen de la energía. Por ejemplo, en la vida diaria de una casa se necesita la energía en las siguientes actividades: refrigeración, cocimiento de los alimentos, calentamiento del agua, uso de diversos implementos electrodomésticos (aspiradoras, licuadora, tostador, secadora de cabello, horno de microondas, lavadora de ropa, secadora de ropa, lavadora de platos, proceso, radios, televisores, ordenadores, iluminación, aire acondicionado y calefacción, etc.). Por otra parte, cuando el hombre camina o hace uso de algún medio de transporte, también gasta energía. Y, en igual forma, las actividades industriales, agrícolas, comerciales, de investigación, recreación y muchos otros tipos de servicios dependen también de la energía para su normal desarrollo. Por tal motivo, se considera a la energía en sus diferentes formas como un recurso natural de fundamental importancia en la vida del hombre. (Fournier, 1983)

La energía como capacidad o potencialidad para crear trabajo es la actualidad uno de los temas más acuciantes y prioritarios que tienen planteados la humanidad. En las últimas décadas hemos asistido a un fuerte desarrollo industrial que ha sido posible en gran medida gracias a disponer de energía abundante y relativamente barata. Esta situación cambió sustancialmente en el año 1973 cuando los países productores de petróleo subieron drásticamente los precios de los crudos, estallando así también la llamada crisis energética como primera manifestación de cambio profundo de condicionamientos que han regido el desarrollo económico de los países avanzados desde hace muchos años. (Herranz, 1980). Contar con un óptimo servicio eléctrico, contribuye a preservar su patrimonio y reducción de siniestros, de esta manera se prolonga la actividad y productividad de los equipos que se utilizan en el negocio. Además de un servicio es una necesidad básica para poder realizar

una gran cantidad de actividades, sea la iluminación necesaria para el ámbito escolar, así como las tareas destinadas a la industria y al negocio, brindando la alimentación energética necesaria para que funciones una maquinaria, un artefacto o bien un dispositivo electrónico, que requiere de energía eléctrica para poder trabajar.

Un sistema eléctrico está estructurado de componentes, máquinas y sistemas necesarios para garantizar un suministro de energía eléctrica, en un área concreta, con seguridad y calidad, dependiendo de la energía que se quiera transformar en electricidad, será necesario aplicar una determinada acción. (Mujal, 2003)

La energía eléctrica permite el funcionamiento de un sinnúmero de artefactos, por lo que el hombre moderno depende particularmente de este importante recurso. No obstante, existen algunos puntos a tener en cuenta y recomendaciones a considerar, para racionalizar su uso.

El alto consumo de energía eléctrica y la dependencia hacia la misma, genera más exigencias de parte de los consumidores, quienes exigen que el servicio eléctrico preste un servicio de óptima calidad que garantice la seguridad de las personas y confiabilidad en el funcionamiento de los equipos. Es importante asesorarse con técnicos y especialistas en el caso de los artículos eléctricos, a fin de proteger el ambiente, evitando el mal uso de aquella energía tan útil para los seres vivos.

La energía eléctrica es una de las formas en que se nos manifiesta la energía natural. Por su maravillosa propiedad de dejarse transformar con facilidad y altos rendimiento en todas las demás formas de energía, por prestarse a su transporte a grandes distancias con medios simples y relativamente económicos y por permitir regularse y dividirse al infinito, la energía eléctrica desempeña en la industria generalmente el papel de intermediario de primordial importancia. Sin embargo, ella tiene un gran inconveniente: no puede ser almacenada. La energía eléctrica aparece en el instante en que se produce y se desaparece en cuanto cesa el funcionamiento del generador. Por lo tanto la energía eléctrica producida en cada instante debe ser inmediata y totalmente consumida. Esta característica haría la energía eléctrica difícilmente utilizable si o se poseyera la preciosa cualidad de transmitirse casi instantáneamente del generador a los receptores a lo largo de los conductores de unión de uno con otros. (Cortes, 1994)

La electricidad es la forma de energía más utilizada hoy en día en la industria y en los hogares. La electricidad es una forma de energía relativamente fácil de producir en grandes

cantidades, de transportar a largas distancias, de transformar en otros tipos de energía y de consumir de forma aceptablemente limpia. Está presente en todos los procesos industriales y en prácticamente todas las actividades humanas por lo que se puede considerar hoy en día como un bien básico insustituible. Para que la electricidad pueda ser utilizada es necesario, como en cualquier otra actividad industrial, un sistema físico que permita y sustente todo el proceso desde su generación hasta su utilización y consumo final. Este sistema es el sistema eléctrico.

(River, 2000). La continuidad del suministro eléctrico hace referencia a la existencia o no de tensión en el punto de conexión. Hasta hace muy poco, era el único aspecto de la calidad del servicio considerado importante. Cuando falla la continuidad del servicio, es decir cuando la tensión de suministro desaparece en el punto de conexión, se dice que hay una interrupción en el suministro. La definición exacta según la Norma UNE-EN 50160 [UNE-EN 50160], es que existe interrupción del suministro cuando la tensión este por debajo de 1% de la tensión nominal en cualquiera de las fases de alimentación.

Por lo tanto cada interrupción del suministro viene caracterizada por su duración. En continuidad, únicamente se tiene en cuenta las interrupciones largas, es decir más de tres minutos. Las interrupciones breves, o menores de 3 minutos, se consideran un problema de calidad de onda, ya son debidas a la operación de los sistemas de protección de las redes. Las interrupciones largas de suministro e cambio suelen necesitar de la reparación de algún elemento defectuoso de la red o, al menos, la inspección de los tramos con problemas, así como la reposición manual de la tensión. (River, 2000).

Los apagones se generan por lo general por daños en la infraestructura, caída de cadenas de aisladores, choque de carros contra poste etc. Cuando ocurren estos apagones muchos tenemos los televisores encendidos, computadores o aparatos electrodomésticos, por lo que tienden a quemarse, así también se ve afectado el suministro de agua potable, ya que la energía eléctrica es necesaria para la operación del sistema de acueducto, situación que provoca malestar en los usuarios, por lo que la energía eléctrica no es un lujo, sino una necesidad básica que el Estado tiene que garantizar.

La Para localizar las fallas eléctricas es necesario tener conocimientos del comportamiento de la electricidad, utilizar la lógica y sobre todo no tenerle miedo a la electricidad solo su debido respeto. El instrumento de medición que se utiliza en estos casos es el multímetro con el cual puedes medir voltaje, corriente, resistencia y continuidad. Adicional a esto no

se olvide utilizar el equipo de seguridad como es guantes dieléctricos, zapato adecuados, etc.

Las interrupciones eléctricas no afectan solo la comodidad, sino también la preservación de alimentos y de los electrodomésticos conseguidos con esfuerzo, por lo que las fallas no pueden ser tratadas como actos inevitables, sino como fallas que tienen que ser subsanadas entre el Estado y las compañías de quienes depende los distintos aspectos del suministro de energía, con el aporte de investigaciones para contribuir al desarrollo del país.

(Equinoccio, 2008) El servicio eléctrico es de una importancia vital para la comunidad, y suele ser a su vez infraestructura de otros servicios. El costo de las interrupciones eléctricas se traduce no solo en cuantiosas pérdidas económicas, como en el caso de plantas industriales y edificaciones comerciales, sino que pueden ser también un costo social difícil de cuantificar, pero no menos importante. En otros casos, puede haber peligro a la vida y a la propiedad de las personas.

Por todo esto el proyectista debe respetar en primer lugar los códigos de seguridad, y orientar la solución a un servicio eléctrico confiable, económico y fácil de mantener y operar. En todo esto juega mucha importancia la elección de criterios y “estándares” de construcción apropiados a la situación específica de cada proyecto. (Equinoccio, 2008).

El uso de la electricidad en la vida moderna es imprescindible. Difícilmente una sociedad puede sobrevivir sin el uso de la electricidad.

Los artefactos eléctricos que nos proporcionan facilidad y comodidad en el hogar, ahorro de tiempo y minimización en la cantidad de tareas. Existen otros artefactos que nos proporcionan entretenimiento, y que a la vez también son fuentes de información como los videos juegos, computadoras, etc. Su importancia no radica sólo en que ilumina, calienta, refresca los hogares, facilita la vida y, con los avances científicos en las comunicaciones, ilustra y educa a la población sino que, al aplicar la fuerza eléctrica a los procesos de la producción, los hombres pudieron progresar en la fabricación de mercancías en serie.

Usarla en la metalurgia, aplicarla a los transportes, desarrollarla en las telecomunicaciones, aprovecharla en los electrodomésticos, servirse de ella en la robótica y, en general, utilizarla para el progreso del hombre y para consolidar los cambios sociales se dieron con la segunda revolución industrial y los que se están dando con la informática.

Nos hemos acostumbrado tanto al uso de la energía eléctrica, que ya pasa desapercibida su absoluta necesidad en nuestras actividades diarias. Solo la falta de ella, nos devuelve a la realidad. (Harper, 2002)

Las condiciones de operación anormales contra las que se deben proteger los sistemas eléctricos son el cortocircuito y las sobrecargas. El cortocircuito puede tener su origen en distintas formas, por ejemplo fallas de aislamiento, fallas mecánicas en el equipo, fallas en el equipo por sobrecargas excesivas y repetitivas, etc. (Harper, 2002)

(Harper, 2002) Las sobrecargas se pueden presentar también por causas muy simples, como pueden ser instaladas inapropiadas, operación incorrecta del equipo, por ejemplo, arranques frecuentes de motores, ventilación deficiente, periodos largos de arranque de motores.

Los usuarios de la energía eléctrica son los que generalmente detectan los posibles problemas de calidad de ésta; dichos problemas están relacionados principalmente con variaciones de voltaje, efectos transitorios de voltaje, presencia de armónicas, conexiones a tierra, etc. Que afectan a los equipos sensibles, como son los que emplean dispositivos de estado sólido, componentes para electrónica de potencia, equipos de procesamiento, equipos de comunicaciones y equipos de control general. (Enríquez 1999).

Por su valor estratégico, diferentes países y sistemas sociales han desarrollado la producción de energía eléctrica y sus múltiples aplicaciones. No puede un país tener riqueza social sin la producción y uso, para el bienestar de su población, de la energía eléctrica. Por eso, en el mundo entero, se promueven estudios que optimicen el uso de la energía eléctrica y su ahorro, ya que, uno de los problemas de la energía eléctrica es que, una vez producida, no se puede guardar, almacenar y, además, al transportarse, se pierde una cantidad significativa de ella.

La energía eléctrica es de fundamental importancia para el desarrollo de las sociedades modernas. Puede ser convertida para generar luz, fuerza para mover los motores y hacer funcionar diversos productos eléctricos y electrónicos que poseemos en los hogares (ordenadores, electrodomésticos, ducha.

Los usuarios consumidores directos de la energía pueden disminuir el consumo energético para reducir costos y promover la sostenibilidad económica, política y ambiental. El consumo de la energía está directamente relacionado con la situación económica y los ciclos económicos. Una buena calidad de potencia no es fácil de obtener ni de definir, pues

que su medida depende de las necesidades del equipo que se está alimentando; una calidad de potencia que es buena para el motor de un refrigerador, puede no ser suficientemente buena para un computador personal. Por ejemplo, una salida o corte momentáneo no causa un importante efecto en motores y cargas de alumbrado, pero sí puede causar mayores molestias a los relojes digitales o computadoras. (Ramírez, 2004).

Esta descripción del estado actual del banco de baterías permitirá mejorar el deficiente servicio que brindan los mismos al momento de brindar energía a los equipos requeridos, lo que afecta las actividades laborales de los empleados mucho más al momento en que se producen las fallas y el banco de baterías no funciona con normalidad. Para esto se inicia con la síntesis de ciertos fundamentos teóricos relacionados con el área de interés que es el la calidad, eficiencia e importancia de la energía eléctrica y los fundamentos básicos para el banco de baterías.

(Balcells, Autonell, Barra, Brossa, Fornieles, García, Ros, Sierra 2011), refieren que la “Agencia Internacional de Energía (AIE), advierte de que si no se cambian las políticas energéticas de los países consumidores las necesidades eléctricas crecerán a un ritmo de un 1,5% anual entre 2007 y 2030.”, de ahí se deduce que cualquier acción por mejorar la Eficiencia de la Energía Eléctrica, tendrá repercusiones importantes dentro de cada uno de los sectores involucrados.

Las pérdidas económicas a nivel mundial, referidas al empeoramiento de la calidad de la energía eléctrica suman millones de dólares anuales, por otro lado es importante resaltar el impacto de la mala calidad de la energía en las instalaciones eléctricas.

Luego, se analizan los aspectos metodológicos que guían al proceso de estudio para finalmente presentar las conclusiones y recomendaciones del trabajo realizado, el diagnóstico del estado técnico actual del banco de baterías en virtud del compromiso que existe entre los profesionales encargados de manejar el tema ya se tiene establecido cuales son los mejores practica en este campo.

Los empleados de la empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, han necesitado siempre que se realice una evaluación de la calidad del servicio, para obtener criterios profesionales sobre los defectos que causan las que el banco de baterías no funcione con normalidad y contar con un servicio eléctrico de calidad. Mediante la descripción se ha podido constatar que existe un banco de baterías con muchos problemas que causa malestar en los comerciantes, ya que sus actividades se ven afectadas.

Frente a esta problemática hemos creído conveniente realizar una descripción del estado técnico actual para aportar recomendaciones que permitan optimizar el funcionamiento del mismo en la empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, y de esta forma ayudar a que las actividades labores realizadas en esta reconocida empresa mejoren.

En la actualidad uno de los problemas más comunes es la interrupción del servicio eléctrico, ya que como se ha estudiado este servicio es una necesidad básica para los seres humanos, ya que de ello depende todo lo que se hace en hogares, oficinas, fabricas industrias. Sin los beneficios de la electricidad todas las actividades se congestionan, ocasionando pérdida de tiempo, y perdidas económicas.

(Basantes 2008).Para el desarrollo de proyectos eléctricos se debe tener un conocimiento por parte del Ingeniero proyectista, como son normas, precios referenciales y lista de materiales con el objetivo de tener un diseño favorable para su construcción.

(Basantes 2008).Todos los usuarios por derecho y necesidad deben ser suministrados por energía eléctrica por lejana o cercana que la carga se encuentre ubicada. Este servicio brindado debe ser de buena calidad. En la actualidad algunos de los sectores carecen de servicio eléctrico, o cuentan con un servicio eléctrico de pésima calidad, lo que incide en que se maximicen los peligros lo cual podrían afectar la integridad de las personas.

Una de las necesidades que tienen los propietarios y empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, es la falta de información que permitan mejorar las actividades laborales, así mismo la necesidad de criterios técnicos profesionales que indique que materiales deben utilizarse en el banco de baterías, la ubicación el lugares estratégicos, así mismo molestias por cables sulfatados, problemas con las baterías que ponen en riesgo tanto a los empleados como al propietario de la misma manera los bienes materiales que la empresa ha adquirido con trabajo y esfuerzo.

La importancia que tiene la descripción del estado técnico actual del banco de baterías, es para contribuir al crecimiento y desarrollo del propietario y empleados de la empresa, dando solución a los problemas que se presentan a diario, a través de recomendaciones profesionales que permitan mejorar la calidad en el servicio eléctrico, y en lo posible, que se permita difundir esta proyección a otras entidades públicas y privadas que tengan problemas de tipo eléctrico.

El propósito de este trabajo de investigación, es realizar la correcta descripción del estado técnico actual del banco de baterías de la empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone,

para poder proponer medidas correctivas que mejoren la calidad del servicio y por ende el desarrollo de las actividades que se realizan en la empresa TeleAlfacom.

Con lo expuesto anteriormente en la investigación realizada se encontró:

Problema de Investigación

El estado técnico actual del Banco de baterías de la empresa TeleAlfacom.

Objeto de investigación o de estudio.

Proceso de generación de energía eléctrica.

Campo de acción.

Banco de Baterías.

Hipótesis de Investigación.

No se declara hipótesis de la investigación por tener descriptivo.

Objetivo General.

Describir el estado técnico actual del Banco de Baterías de la empresa TeleAlfacom.

Tareas de Investigación

- Realizar un análisis del estado del arte referente a los acumuladores de Corriente Continua y Banco de Baterías de la empresa TeleAlfacom.
- Definir los fundamentos teóricos en Banco de Baterías.
- Realizar un diagnóstico del estado actual del Banco de Baterías de la empresa TeleAlfacom.

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de Investigación.

Este trabajo de investigación utilizará métodos, técnicas e instrumentos que permitieron alcanzar el objetivo propuesto.

Métodos teóricos: Los métodos teóricos que se emplearon en el desarrollo de la investigación fueron los siguientes:

Análisis – Síntesis: Permitió adquirir información relacionada con el problema que se investigó lo cual permitió describir el estado técnico actual del Banco de Baterías de la empresa TeleAlfacom, contribuyendo a que las actividades laborales mejoren.

Inducción – Deducción: Permitió realizar una descripción respecto al estado técnico actual del banco de baterías, información que permitió concluir y recomendar acciones para mejorar la calidad del funcionamiento del banco de baterías, lo cual trajo beneficios en las actividades laborales que se realizan en la empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.

Bibliográfico: Mediante este tipo de metodología se obtuvo material que permitió disponer de información con relación a las variables del tema. La obtención de la información se realizó a través de textos de ingeniería eléctrica y electrónica, tesis de grado relacionadas con la Ingeniería Eléctrica y Electrónica, revistas o artículos científicos.

Métodos Empíricos: Los métodos empíricos que se aplicaron en el desarrollo de la investigación fueron los siguientes:

Encuesta: Se realizó encuestas a los empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, la misma que estuvo estructurada con 10 preguntas acerca del servicio eléctrico y banco de baterías.

Ficha de Observación: Se aplicó una ficha de observación, compuesta de 8 ítems acerca del banco de baterías.

Tabulación de datos: Se hizo necesario la tabulación de datos de la información recolectada sobre el Banco de Baterías de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.

Población y Muestra

La población se constituyó por: 18 empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, con un total de 18 participantes.

Muestra Se aplicó a la totalidad de la población por tratarse de un número reducido de participantes.

Este trabajo de investigación se encuentra comprendido por varios capítulos que se puntualizan detalladamente a continuación:

Capítulo I: Se ejecutó el estado del arte: Servicio eléctrico y banco de Baterías.

Capítulo II: Se realizó el diagnóstico de materiales y técnicas, para recolectar información del lugar donde se desarrolla las actividades laborales de los empleados, donde se pudo detectar los problemas respecto al banco de baterías, en base a los empleados y los aportes de estos con el entorno investigativo.

Capítulo III: Se realizó la descripción del estado actual técnico actual del Banco de Baterías de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, la cual permitió concluir la investigación.

CAPÍTULO I
ESTADO DEL ARTE

CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE

1.1. Generalidades

Actualmente, la industria de la energía es uno de los pilares fundamentales sobre los que se basa la economía de todo el país por lo cual el funcionamiento de este sector afecta directamente el crecimiento de un país. (Plaza, Valdes, 2005)

El sector comercial y de servicios, se está viendo afectado significativamente por las consecuencias que acarrea la pobreza energética en el país. El consumo de energía eléctrica a nivel nacional que representa el sector comercial y de servicios es el (7.5% del total), este sector es el tercer consumidor a nivel nacional, con la utilización de tecnologías en aire acondicionado, iluminación y refrigeración.

Este elevado consumo de energía eléctrica se traduce en grandes costes de pago por dicho servicio, ya que este sector no cuenta con el suficiente apoyo por parte del gobierno, o al menos los medianos y pequeños comercios, proveedores de servicios no reciben el apoyo de subsidios en cuestiones de pago de energía eléctrica, ocasionando que el comercio o servicio deje de ser redituable y no tenga la capacidad para solventar todos los gastos directos e indirectos que este implica.

1.2 Redes Eléctricas.

El conjunto de líneas, centros de interconexión eléctrica y distintos equipos, que mantienen conectados entre sí a los centros de producción y de consumo de electricidad de nuestro sistema eléctrico.

En nuestros días las necesidades básicas del ser humano no solo se basan en la salud, alimentación, educación o vivienda, sino también en el servicio eléctrico que ha hecho posible el funcionamiento y dinamismo de su entorno físico en que desenvolvemos las actividades diarias.

Las redes eléctricas, entendidas como los sistemas complejos que permiten la generación y reparto de energía eléctrica, constituyen un conjunto de complejos dispositivos y mecanismos de control, cuya misión es proporcionar, de forma ininterrumpida y con sus parámetros de calidad, seguridad y fiabilidad, un servicio, el suministro de electricidad, a los consumidores. Los sistemas de potencia forman por tanto una compleja red interconectada cuya estructura se muestra en la siguiente figura. (Coto, 2002)

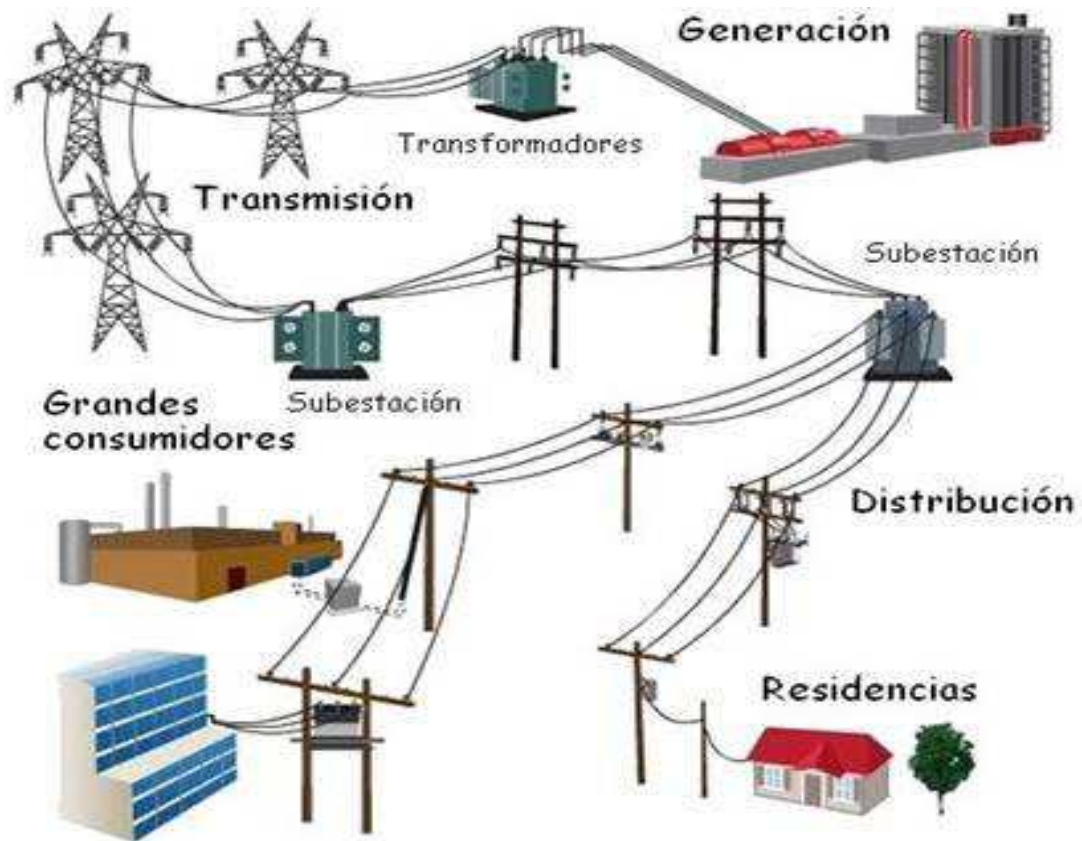


Figura 1: Esquema de una red eléctrica

“El mundo tiene una fuerte dependencia de la energía eléctrica. No es imaginable lo que sucedería si esta materia prima esencial para mover el desarrollo de los países llegase a faltar. Está fuera de cualquier discusión la enorme importancia que tiene el suministro de electricidad para el hombre de hoy, que hace confortable la vida cotidiana en los hogares, que mueve efectivamente el comercio y que hace posible el funcionamiento de la industria de la producción. El desarrollo de un país depende de su grado de industrialización y este a su vez necesita de las fuentes de energía, especialmente de la energía eléctrica.” (Ramírez, 2004).

“Un sistema eléctrico de potencia tiene como finalidad la producción de energía eléctrica en los centros de generación (centrales térmicas e hidráulicas) y transportarla hasta los centros de consumo (ciudades, población, centros industriales, turísticos, etc.). Para ello es necesario, disponer de la capacidad de generación suficiente para entregarla con eficiencia y de una manera segura al consumidor final. El logro de este objetivo requiere de grandes inversiones de capital, de complicados estudios y diseños, de la aplicación de normas nacionales e internacionales muy concretas, de un riguroso planeamiento, del empleo de una amplia variedad de conceptos de Ingeniería Eléctrica y de Tecnología de punta, de la

investigación sobre materiales más económicos y eficientes, de un buen procedimiento de construcción e interventoría y por último de la operación adecuada con mantenimiento riguroso que garantice el suministro del servicio de energía con muy buena calidad.” (Ramírez, 2004).

Entonces un sistema de suministro eléctrico comprende el conjunto de medios y elementos útiles para la generación, el transporte y la distribución de la energía eléctrica. De la misma manera está regulado por un sistema de control centralizado que garantiza que el recurso natural sea distribuido de manera racional y con calidad acorde a la demanda de los usuarios.

La Interrupción de Alimentación disminuye el contenido de la calidad de servicio, en base al número y la duración de las interrupciones superior a los 3 minutos.

1.2.1 Red Radial

En un sistema radial la corriente circula en una sola dirección, por lo que se obtiene un control fácil del flujo, ya es realizado únicamente del centro de alimentación. El sistema radial es similar a una rueda con rayos emanando desde el centro. La potencia principal se encuentra en el centro y desde ahí se divide en circuitos con ramificaciones en serie para suministrar el servicio a los consumidores.

“En el nivel de distribución de las redes de AT, aun teniendo estructura mallada, es radial es decir, se abren ciertas cantidades de ramas a fin de poder alimentar todas las cargas y la red queda radial. En caso de pérdidas de servicio de alguna parte se conectan otras (que estaban desconectadas) para que nuevamente la red, con un nuevo esquema radial, preste servicio a todos los usuarios. Se puede decir que la red mallada funciona como una red radial dinámica.” (Montecelos, 2015)

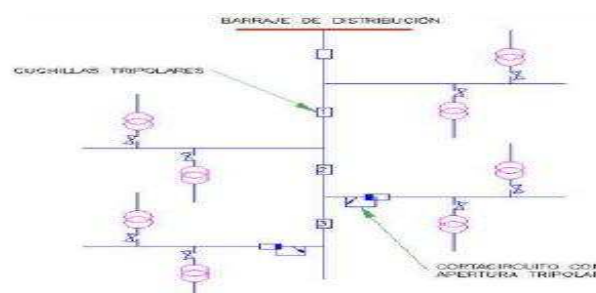


Figura 2: Red Radial

1.3 Elementos de una red de distribución

La cadena de suministro de una red de distribución enlaza muchos elementos, todos han de ser considerados al momento de diseñar una red de distribución.

La red de distribución es una de las partes más importantes en un sistema de recepción y distribución de señales de radiodifusión, ya que de ella depende que llegue la señal en óptimas condiciones al receptor para, finalmente, poder ver imágenes y escuchar sonidos en el aparato de TV. (Jáuregui, 2014)

(Jáuregui, 2014). Como características comunes, cabe decir que son elementos pasivos, compuestos por terminales para interconectar los elementos de la red de distribución y/o conectores de salida para el usuario, que es el último eslabón de la red.

Los elementos que conforman una red de distribución son las subestaciones, conformados por transformadores, interruptores, seccionadores, donde la función es reducir los niveles de media tensión para su ramificación en varias salidas, circuito Primario, circuito secundario.

1.3.1 Clases de Red.

1.3.1.1 Privada: Son las destinadas, por un único usuario, a la distribución de energía eléctrica de Baja Tensión, a locales o emplazamientos de su propiedad o a otros. (Basantes, 2008).

1.3.1.2 Pública: Son las destinadas al suministro de energía eléctrica en Baja Tensión a varios usuarios. En relación con este suministro generalmente son de aplicación para cada uno de ellos. (Basantes, 2008)

La distribución de la energía eléctrica desde las subestaciones de transformación se realiza en dos etapas, la primera se reparte desde las subestaciones de transformación, hasta llegar a las estaciones transformadoras de distribución, donde las tensiones utilizadas, están comprendidas entre 25 y 132 KV.

1.4 Tensiones Utilizadas

1.4.1 Alta tensión.

El nivel de voltaje superior a 40kv, asociado con la transmisión y subtransmisión.

1.4.2 Media tensión

Instalaciones y equipos del sistema de distribución, que operan a voltajes entre 600 voltios y 40kv.

1.4.3 Baja tensión

Equipos e instalaciones del sistema de distribución que operan en voltajes inferiores a 600 voltios.

(Sanz y Toledano). La necesidad de producir energía al ritmo tan elevado que hoy en día se demanda por los consumidores, lleva a la necesidad de interconectar todas las centrales de generación a través de un sistema eléctrico integrado.

Se denomina Red de Distribución al conjunto de líneas en Alta y Baja Tensión, así como los equipos que alimenta a las instalaciones receptoras o puntos de consumo.

Estará constituida, en el caso más general por:

- Subestación, Centro de Reparto y/o Centro de Reflexión.
- Líneas de distribución de alta tensión
- Centros de transformación
- Líneas de distribución en Baja Tensión

1.5 Subestación

Una subestación eléctrica es una instalación o conjunto de dispositivos eléctricos que forman parte de un sistema eléctrico de potencia. La subestación es la encargada de modificar y establecer los niveles de tensión de una infraestructura eléctrica.

El espacio a reservar para su instalación será de forma preferente cuadrada, cuyo lado se obtendrá en la tabla que se incluye a continuación, en función de la tensión primaria y de la potencia final. (Sanz y Toledano, 2007)

(Sanz y Toledano, 2007) La instalación de suministro y distribución de la energía eléctrica a una zona constará básicamente de los siguientes elementos, cuyas definiciones figuran más adelante:

- Conexión de red existente

- Derivación de alta tensión
- Red de distribución

1.6 Transformador

El transformador es un aparato eléctrico que por inducción electromagnética transfiere energía eléctrica de uno o más circuitos, a uno o más circuitos a la misma frecuencia, usualmente aumentando o disminuyendo los valores de tensión y corriente eléctrica. Un transformador puede recibir energía y devolverla a una tensión más elevada, en cuyo caso se le denomina transformador elevador, o puede devolverla a una tensión más baja, en cuyo caso es un transformador reductor. En el caso en que la energía suministrada tenga la misma tensión que la recibida en el transformador, se dice entonces, que tiene una relación de transformación de igual a la unidad. (Reverte, 2001)

(Reverte, 2001). Los transformadores al no tener órganos giratorios, requieren poca vigilancia y escasos gastos de mantenimiento. El costo de los transformadores por kilowatts es bajo, comparado con otros aparatos o maquinas, y su rendimiento es mucho muy superior. Como no hay dientes, ni ranuras, ni partes giratorias, y sus arrollamientos pueden estar sumergidos en aceite, no es difícil lograr un buen aislamiento para muy altas tensiones.

Para los fines de esta investigación se entenderá como transformador a una maquina estática de corriente alterno, que permita variar alguna función de la corriente, manteniendo la frecuencia y la potencia., es decir transforma la electricidad en las condiciones deseadas. Los transformadores alcanzan tal importancia porque gracias a ellos ha sido posible el desarrollo de las industrias eléctricas. Su utilización es de gran importancia para la economía.

1.6.1 Componentes de los transformadores

Los transformadores sacrificando rigor, para ganar concreción, y en términos ideales útiles para añadirse que la función de esta máquina consiste en transformar la energía, en el sentido de alterar sus factores. (Marcombo, 1972)

Los transformadores están compuestos de diferentes elementos. Sus componentes básicos son: Núcleo, Devanados primarios y secundario.

Núcleo: Está constituido por chapas de acero al silicio aislados entre ellas, está compuesto por columnas, donde se montan las devanadas y las culatas, que es la parte donde se realiza la conexión entre las columnas. El núcleo se utiliza para conducir el flujo magnético.

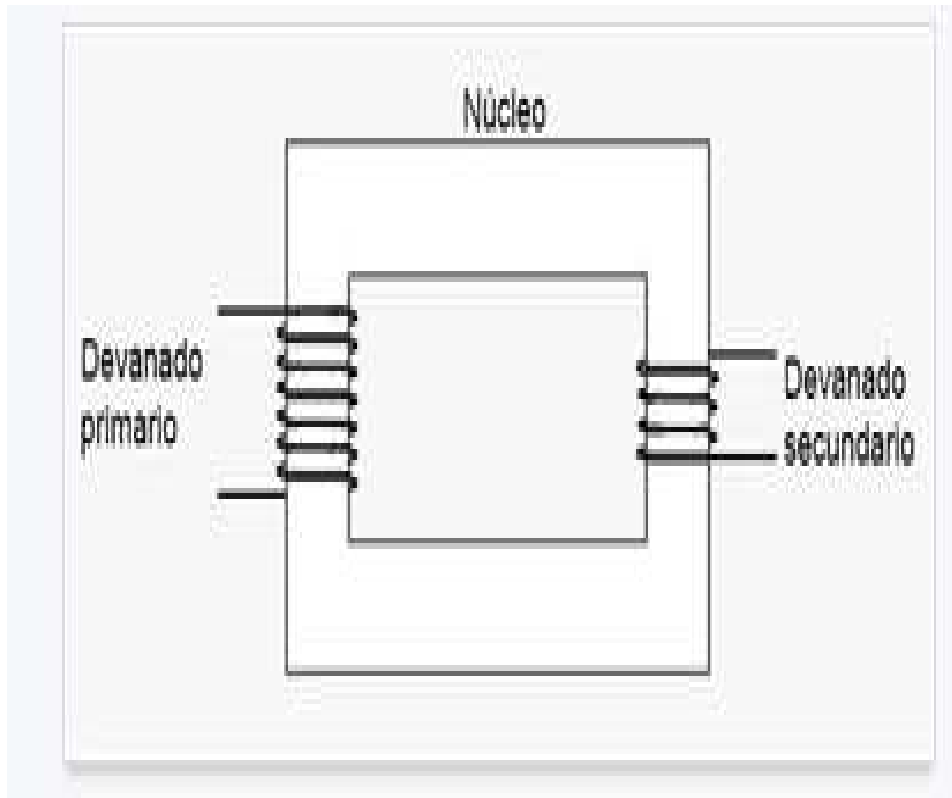


Figura 3: Modelización de un transformador monofásico ideal

Los transformadores se basan en la inducción electromagnética, aplican una fuerza electromotriz en el devanado primario, dando lugar a un flujo magnético en el núcleo, este flujo viaja desde el devanado primario hacia el secundario.

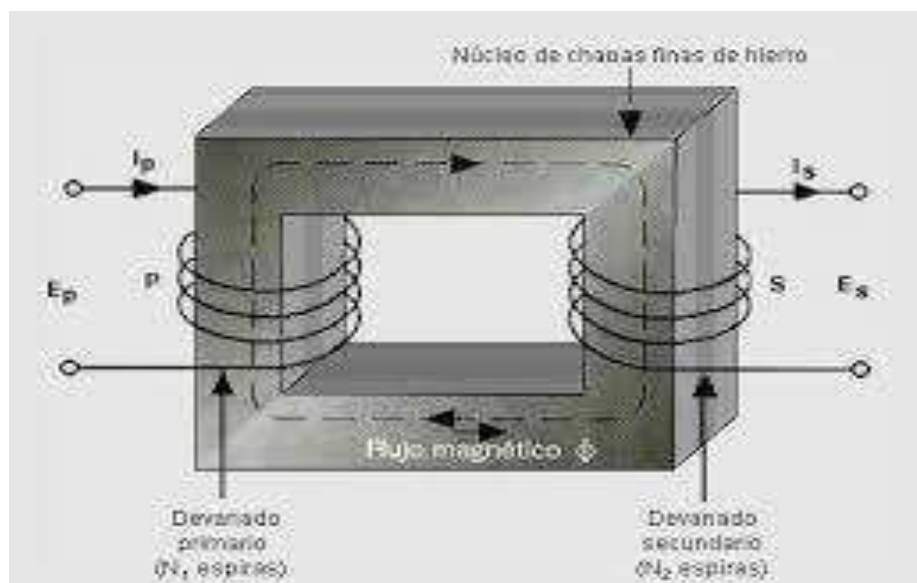


Figura 4: Esquema básico de funcionamiento de un transformador

1.7 Banco de Baterías.

Un banco de baterías es un conjunto de baterías conectadas entre sí en paralelo o en serie que sirven para proveer de electricidad en el momento en que otras fuentes de energía primarias o no funcionan, o no están disponibles.

Son bancos de baterías estacionarios con capacidad para suministrar potencia en corriente directa a los esquemas de protección, control, señalización y todo lo que requiera de corriente directa a través de centros de carga. Una batería está formada por la asociación de serie de varios elementos cada uno de los cuales consta de dos electrodos de plomo inmersos en una disolución electrolítica. (Fernández, 2010).

1.7.1 Conexión

Los bancos de baterías se pueden conectar entre sí de tres formas diferentes:

- Conexión en Serie
- Conexión en Paralelo
- Conexión Mixta

1.7.1.1 Conexión en Serie

Esta es la manera más habitual de conectar un banco de baterías. Se conectan entre sí de polo positivo a negativo sumando sus voltajes y manteniendo la intensidad.

Es importante que las baterías tengan entre sí las mismas especificaciones, podrían variar las marcas pero suelen conectarse manteniendo marca y modelo para tener un mejor resultado.

Es importante resaltar que las celdas o baterías que se asociarán en serie deben ser de la misma capacidad y, preferentemente, de la misma marca y modelo. De no ser así, tanto en la descarga como en la posterior carga, habrá un comportamiento desparejo y esto afectará tanto el desempeño como la vida del conjunto.

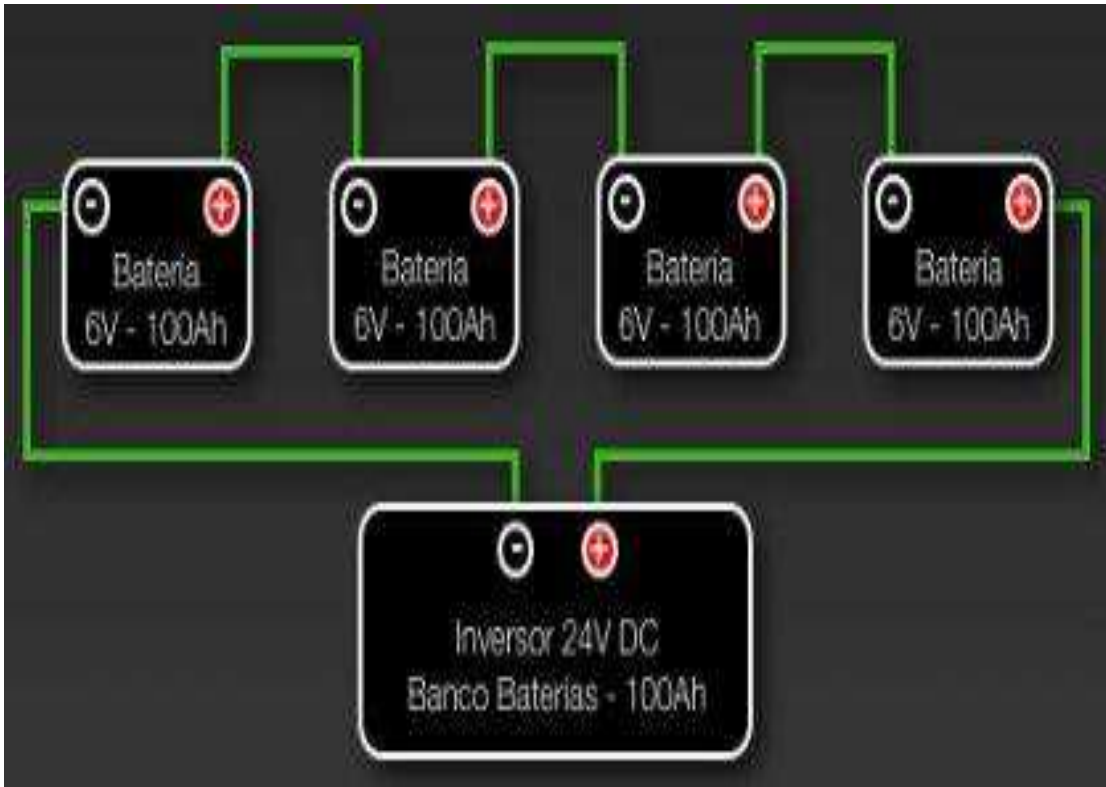


Figura 5: Conexión en Serie



Figura 6: Conexión en Serie, aspecto real.

1.7.1.2 Conexión en Paralelo

Se utilizan para sumar intensidades y conseguir una batería más potente. Se conectan entre sí entre polos de misma polaridad, los positivos entre sí y los negativos entre sí y conectados al equipo, vehículo o instalación que queremos alimentar con el banco.

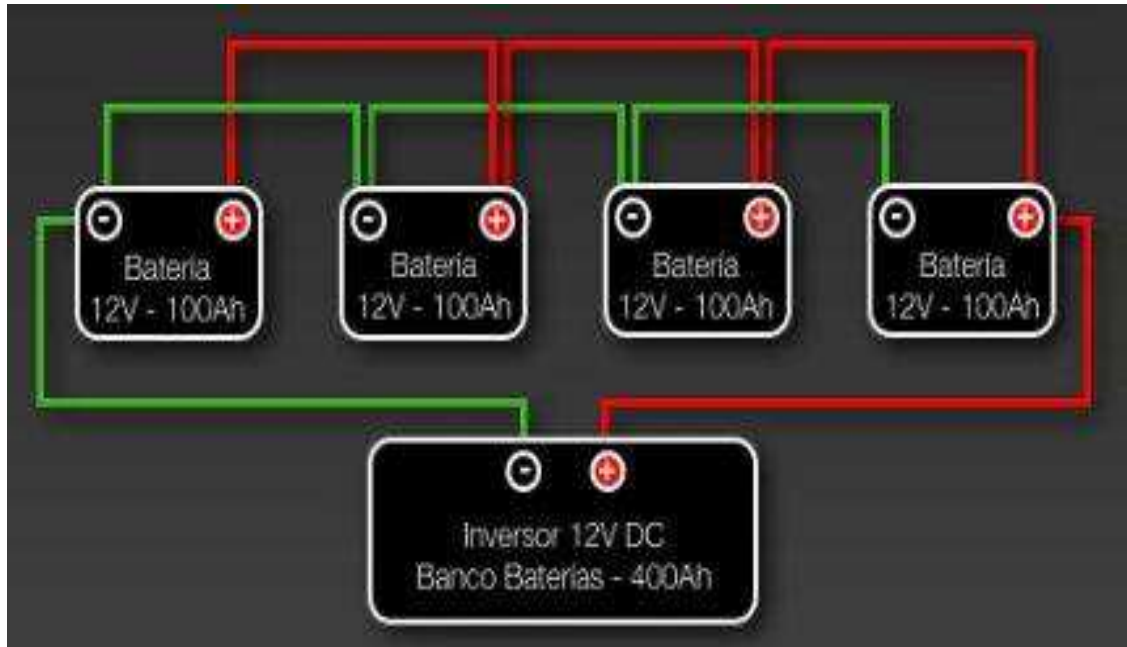


Figura 7: Conexión en Paralelo.

1.7.1.3 Conexión en Serie y Paralelo

Es una combinación de las anteriores, las disposiciones son múltiples como se puede deducir del siguiente gráfico.

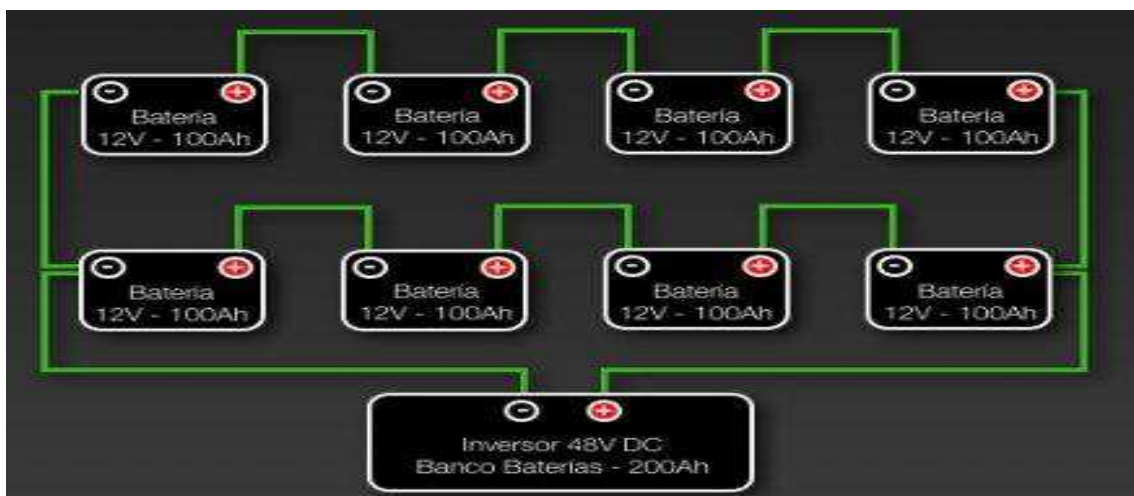


Figura 8: Conexión en Serie y Paralelo.

1.7.2 Utilización

Los bancos de baterías eléctricas se suelen emplear en subestaciones o en edificios estratégicos allí donde siempre es necesario contar con corriente eléctrica, como por ejemplo podría ser un búnker, una residencia de un presidente de una nación, una subestación eléctrica, un edificio que albergue un nodo de internet, un centro de control de tráfico, una torre de control de un aeropuerto un centro de control de trenes, servidores informáticos, hospitales y quirófanos, empresas y multitud de aplicaciones más. (Rodríguez, 2009)

Estos bancos de baterías deben estar alimentados por su cargador - rectificador que convierte la corriente alterna en corriente directa para la carga de los mismos. El sistema de banco baterías se utiliza para energizar los siguientes equipos:

- 1.-Protecciones
- 2.-Lámparas piloto
- 3.-Cuadro de Alarmas
- 4.-Registrador de eventos
- 5.-Circuito de transferencia de potenciales
- 6.-Sistemas contra incendio
- 7.-Equipo de onda portador (OPLAT)
- 8.-equipos de microonda
- 9.-Control de Disparo de los interruptores de alta tensión y baja tensión
- 10.-Control de Apertura de los interruptores de alta tensión y baja tensión
- 11.-Control de los seccionadores
- 12.-Sistemas de iluminación de emergencia
- 13.-Sistemas ininterrumpidos de energía (UPS)

1.7.3 Tipos de Baterías

Las baterías, que se utilizan en las subestaciones son del tipo de electrolito pueden ser ácidas o alcalinas.

1.7.3.1 Batería de Tipo Ácido

Cada celda está formada por las siguientes partes:

Recipiente: Es un envase que puede ser poliestireno transparente o de vidrio, que ofrece la ventaja de permitir la inspección visual de los elementos interiores. Dentro del recipiente se localizan las placas activas, el electrolito y los separadores.

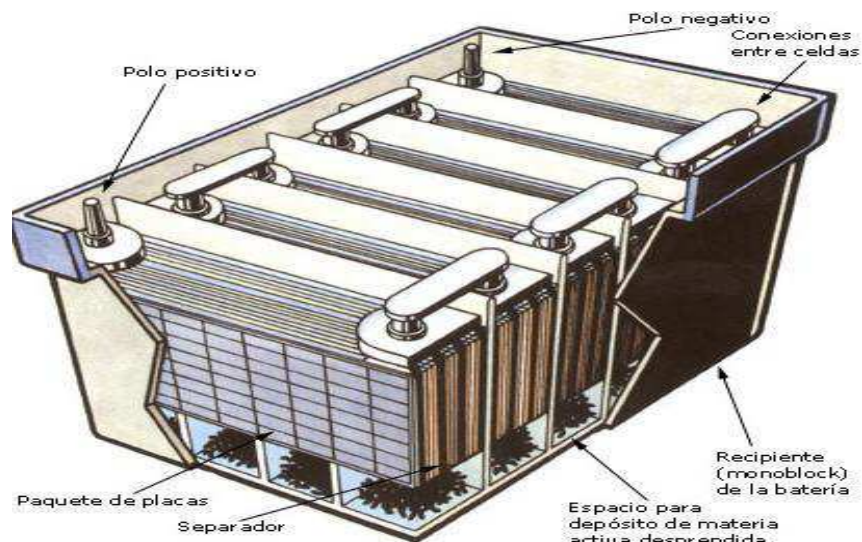
Placas: Las placas positivas están formadas por dióxido de plomo (PbO_2) y pueden estar fabricadas en dos formas:

Placa plana empastada de una masa de dióxido de plomo. Este tipo se utiliza en la industria automotriz por ser más barata, pero es de menor duración, ya que con el uso y la vibración se va disgregando la pasta.

Placa multitubular. Formada por una hilera de tubos fabricados con malla de fibra de vidrio trenzada, dentro de los cuales se introduce una varilla de aleación de plomo. Al unir todos los tubos en su parte superior queda formada la placa. Este método tiene la ventaja de producir mayor energía por unidad de peso y además evita la sedimentación del material activo, por lo que llega a tener una duración de hasta 20 años. Las placas negativas son planas en ambos casos, y están formadas por plomo puro.

Separadores: Son los elementos aislantes que mantienen separadas las placas positivas de las negativas. Son láminas ranuradas. Fabricadas de hule microporoso para permitir la circulación del electrolito, sin que este afecte químicamente.

Electrolito: Está formado por ácido sulfúrico diluido en agua. Cuando la celda tiene carga eléctrica completa, la densidad del electrolito es de 1.21. En las siguientes figuras se muestra los componentes que integran a la batería de tipo ácido.



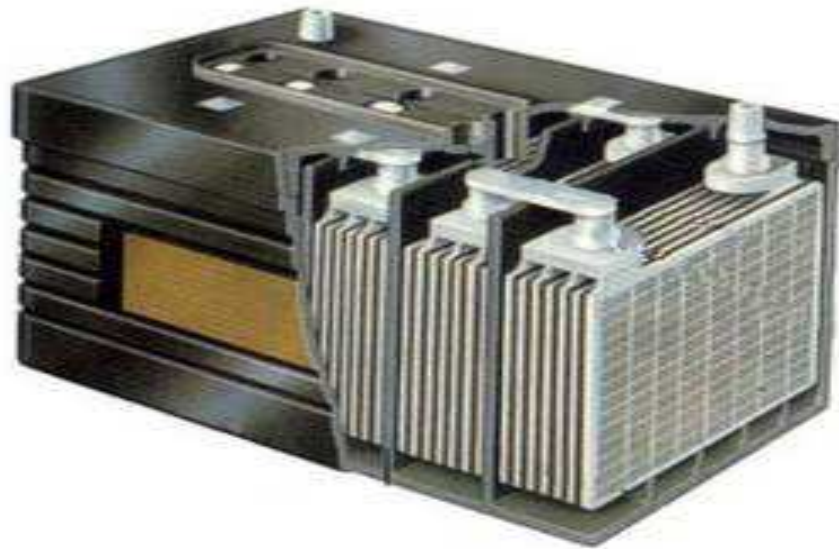


Figura 9: Batería de Tipo Ácido.

Operación de una celda de tipo ácido.

Cuando una celda está completamente cargada, en la placa positiva hay dióxido de plomo y en la negativa solamente plomo. Ambas placas están bañadas por el electrolito. Al cerrarse el circuito exterior de la batería, comienza la liberación de la energía eléctrica almacenada, y el radical sulfato (SO_4) del electrolito, se combina con el plomo contenido en las placas, transformándose en sulfato de plomo y diluyéndose el electrolito.

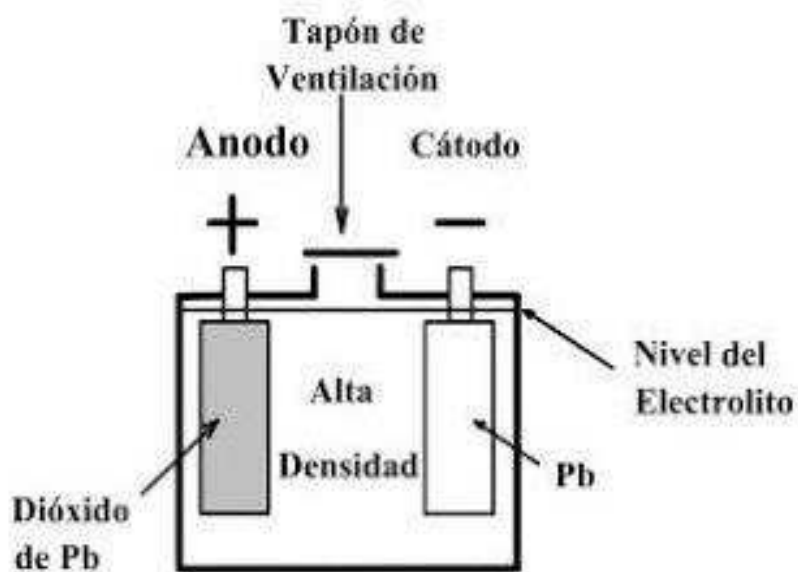


Figura 10: Operación de una celda de Tipo Ácido.

Ventajas:

- Bajo costo.
- Fácil fabricación.

Desventajas:

- No admiten sobrecargas ni descargas profundas, viendo seriamente disminuida su vida útil.
- Altamente contaminantes.
- Baja densidad de energía: 30 Wh/kg.
- Peso excesivo, al estar compuesta principalmente de plomo; por esta razón su uso en automóviles eléctricos se considera poco lógico por los técnicos electrónicos con experiencia. Su uso se restringe por esta razón a aplicaciones estacionarias, además de para automóviles, para el arranque, también como fuentes de alimentación ininterrumpidas para equipos médicos.
- Voltaje proporcionado: 2 V Densidad de energía: 30 Wh/kg.

Por lo tanto en los cuartos en donde se instalan las baterías del tipo ácido, deben estar provisto de un extractor de gases, que deberá ponerse en funcionamiento antes de la apertura de la puerta de entrada del personal, con el fin de eliminar la posibilidad acumulación de hidrógeno que se desprende durante la descarga intensa de las baterías que, en presencia de alguna chispa originada en la ropa del personal que entra, puede provocar una explosión.

Los locales destinados a baterías deben ser secos, bien ventilados y sin vibraciones que puedan originar desprendimientos excesivos de gases y desgaste prematuro de las placas. La temperatura ambiente debe variar entre los 5 y 25 grados centígrados. La instalación eléctrica deberá ser del tipo anti-explosiva. El suelo debe ser a prueba de ácido o álcali, según sea el tipo de batería y deberá tener una ligera pendiente con un canal de desagüe, para evacuar rápidamente el líquido que se pueda derramar o el agua de lavado. Las paredes techo y ventanas deben recubrirse con pintura resistente al ácido o los álcalis según se trata. (Arribas, García 1999).

1.7.3.2 Batería de Tipo Alcalino.

La descripción es practicante igual que las de tipo acido, por lo tanto conviene describir las diferencias, utilizando una celda de níquel-cadmio.



Figura 11: Batería de Tipo Alcalino.

Recipiente: Son de plástico opaco y tienen el inconveniente de no permitir la inspección ocular del interior.

Placa positiva: Está formada por una hilera de tubos de malla de acero, que contiene hidróxido de níquel.

Placa negativa: Es igual a la positiva, pero rellena de óxido de cadmio, el cual se reduce a cadmio metálico durante el proceso de carga.

Separadores: Se usan barras de hule o de polietileno.

Electrolito: Es una solución de hidróxido de potasio, con una densidad que oscila entre 1.6 y 1.9 a 25°, oscilación que no se debe a la carga eléctrica de la celda.

La vida de la Batería del tipo alcalino es de 25 años promedio, que dura la vida de estas celdas se hace necesario cambiar el electrolito unas tres veces, debido al envejecimiento que se produce por el dióxido de carbono de la atmósfera. (García, Morales, 2012)

Ventajas

- Larga Vida.
- Reacciona de manera eficiente frente a fuertes descargas.
- Mínimo mantenimiento.

- Facultad de aceptar altos regímenes de carga.
- Excelente desempeño frente a los diferentes cambios de temperatura.
- Resistentes a los abusos eléctricos y mecánicos.
- Fáciles de Instalar.
- Puede soportar un almacenamiento prolongado.
- Buenas características de servicio bajo cargas de flotación.

1.7.4 Cargadores de Batería.

Son los dispositivos eléctricos o electrónicos que se utilizan para cargar y mantener en flotación, con carga permanente, la batería de que se trate, el cargador se conecta en paralelo con la batería.

La capacidad de los cargadores va a depender de la eficiencia de la batería, o sea, del tipo de batería que de adquiriera. Para una misma demanda impuesta a la batería, se requiere un cargador de mayor capacidad, si es alcalina, por tener esta una eficiencia menor, de acuerdo con lo visto. (Valderrama, 1999)



Figura 12: Cargador –Rectificador de Batería.

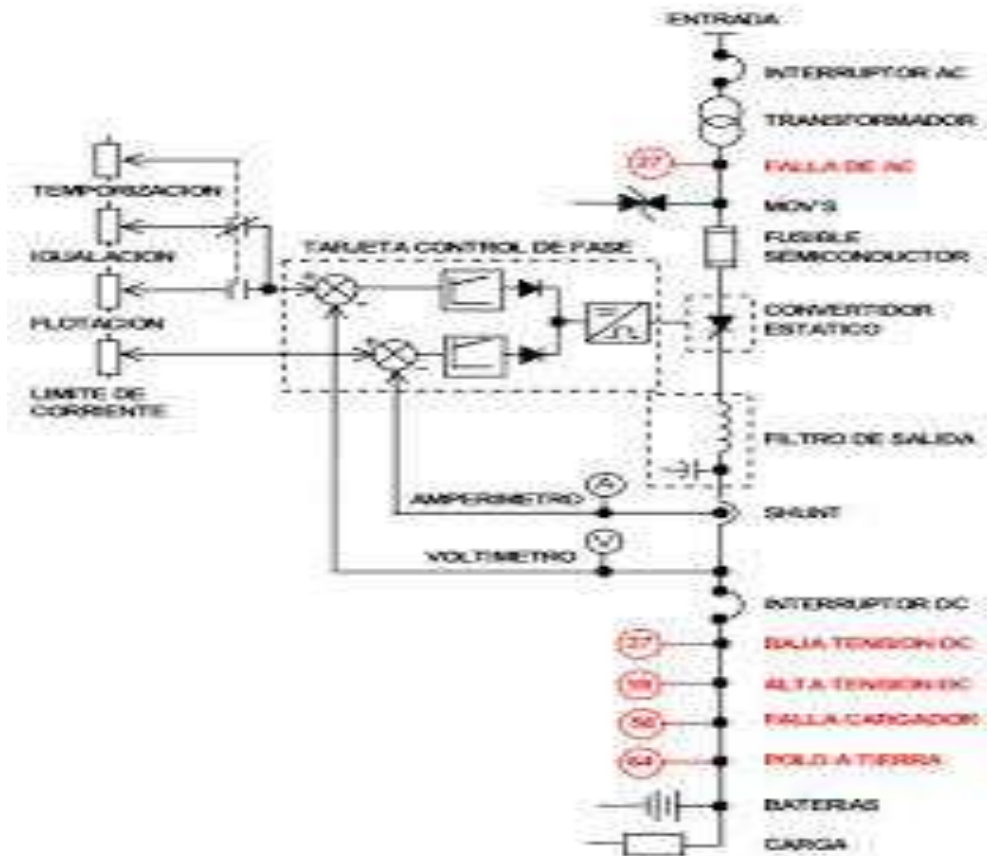


Figura 13: Parte frontal del Cargador -Rectificador.

1.7.5 Procedimiento General para la determinación de la capacidad de Banco y Cargadores de Baterías.

Para determinar la capacidad de un Banco de Batería es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- Vida Potencial.
- Necesidad del Servicio.
Tensión
Corriente
- Localización Física.
- Tiempo de descarga.
- Tiempo de recarga.
- Ciclo de descarga.

Vida Potencial: En las instalaciones normalmente se tienen cargas que permanecen constantes durante muchos años, en este caso es conveniente seleccionar baterías de máxima duración, la cual varía entre 20 y 30 años dependiendo del fabricante.

Cuando la subestación se diseña para periodos cortos definidos, se pueden seleccionar bancos de baterías con una duración aproximada al periodo calculado. Sin embargo, es conveniente seleccionar bancos de larga duración ya que el costo de mantenimiento es más bajo y se tiene mayor seguridad. (Enríquez, 2000).

Localización Física: En especial se debe considerar lo siguiente:

- La localización del banco dentro del cuarto de baterías se deben hacer evitando el acercamiento de éste a cualquier fuente de calor, tales como tubos de vapor, radiadores, rayos solares directos con el fin de evitar que la diferencia de temperatura del electrolito entre celda y celda sea mayor a 3 °C, lo que ocasionaría un aumento en las pérdidas internas de las celdas más calientes.
- El cuarto donde se localice el banco de baterías debe estar ventilado y diseñado de tal forma que proteja al banco contra agua, aceite y polvo.
- La temperatura normal de operación de las baterías es de 25 °C (77 °F) y sobre esta base se estima la vida y se determina su capacidad. Por lo tanto se recomienda mantener la temperatura por debajo de los 25 °C
- Cada celda debe estar accesible para el agregado de electrolito y para tomar lectura con el hidrómetro.
- Se recomienda que el banco de baterías se encuentre lo más cerca posible de la carga, para evitar caídas de tensión considerables.

Debido a que al aumentar la temperatura, sobre 25°C se incrementan las pérdidas, es una práctica conservadora aplicar los factores de corrección por temperatura para determinar la capacidad en ampere-hora del banco de baterías. (Enríquez, 2000).

Tiempo de descarga.

La tendencia actual es utilizar bancos de batería cuyo régimen de descarga sea de 8 horas.

Tiempo de recarga.

Se recomienda que el tiempo de recarga sea también de 8 horas, aunque puede ser menor siempre y cuando se tenga precaución, principalmente en baterías de plomo-ácido, a fin de evitar gasificación o ebullición del electrolito, o que la temperatura del mismo alcance valores de 43°C.

Ciclo de descarga.

Para el cálculo de bancos de baterías para subestaciones e instalaciones eléctricas en general, se debe considerar el ciclo de descarga más crítico. Para esto, se supone que la demanda más crítica en corriente directa se presenta cuando se produce el disparo simultáneo de todos los interruptores en el nivel de tensión (400, 230, 115, 69, 34.5 ó 13.8 kv) en que exista un mayor número de ellos. Para fines prácticos, se puede considerar una duración de un minuto para esta maniobra. Después de esto, se debe considerar una demanda constante durante 8 horas, debida al funcionamiento de lámparas piloto, cuadros de alarma, relevadores auxiliares, etc.

Finalmente el banco de baterías debe contar aún con capacidad para suministrar la suficiente energía para abastecer una demanda igual a la primera durante un minuto antes de cerrar los interruptores (Enríquez, 2004)

CAPÍTULO II
REFERIDO AL DIAGNÓSTICO O A MATERIALES Y
MÉTODOS

CAPÍTULO II

2.1 DISEÑO METOLÓGICO.

2.1.1 Tipo de Investigación.

Este trabajo de investigación utilizará métodos, técnicas e instrumentos que permitieron alcanzar el objetivo propuesto.

Métodos teóricos: Los métodos teóricos que se emplearon en el desarrollo de la investigación fueron los siguientes:

Análisis – Síntesis: Permitió adquirir información relacionada con el problema que se investigó lo cual permitió describir el estado técnico actual del Banco de Baterías de la empresa TeleAlfacom, contribuyendo a que las actividades laborales mejoren.

Inducción – Deducción: Permitió realizar una descripción respecto al estado técnico actual del banco de baterías, información que permitió concluir y recomendar acciones para mejorar la calidad del funcionamiento del banco de baterías, lo cual trajo beneficios en las actividades laborales que se realizan en la empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.

Bibliográfico: Mediante este tipo de metodología se obtuvo material que permitió disponer de información con relación a las variables del tema. La obtención de la información se realizó a través de textos de ingeniería eléctrica y electrónica, tesis de grado relacionadas con la Ingeniería Eléctrica y Electrónica, revistas o artículos científicos.

Métodos Empíricos: Los métodos empíricos que se aplicaron en el desarrollo de la investigación fueron los siguientes:

Encuesta: Se realizó encuestas a los empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, la misma que estuvo estructurada con 10 preguntas acerca del servicio eléctrico y banco de baterías.

Ficha de Observación: Se aplicó una ficha de observación, compuesta de 8 ítems acerca del banco de baterías.

Tabulación de datos: Se hizo necesario la tabulación de datos de la información recolectada sobre el Banco de Baterías de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.

Población y Muestra: La población se constituyó por: 18 empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, con un total de 18 participantes.

Muestra Se aplicó a la totalidad de la población por tratarse de un número reducido de participantes.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se ofició a la autoridad para obtener la respectiva autorización en la recopilación de información. Obtenida la aprobación, se procedió a recopilar la información, la misma que consistió en entrevistar a los involucrados en la investigación y aplicar la ficha de observación. Posteriormente se procedió a la tabulación de los datos.

2.3 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Para el procesamiento de la información se utilizó parte del paquete office y se procedió de la siguiente manera: Tabulación y elaboración de cuadros y gráficos estadísticos a través del software Excel, para el proceso de texto se utilizó Word.

2.4 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO CON SUS RESPECTIVAS INTERPRETACIONES

PREGUNTA S	OPCIONES		TOTAL ENCUESTADOS	% SI	% NO	TOTAL%
	SI	NO				
1	18	0	18	100,00	0,00	100
2	3	15	18	16,67	83,33	100
3	2	16	18	11,11	88,89	100
4	0	18	18	0,00	100,00	100
5	7	11	18	38,89	61,11	100
6	1	17	18	5,56	94,44	100
7	0	18	18	0,00	100,00	100
8	12	6	18	66,67	33,33	100
9	10	8	18	55,56	44,44	100
10	18	0	18	100,00	0,00	100

Preguntas dirigidas a los empleados de la empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.

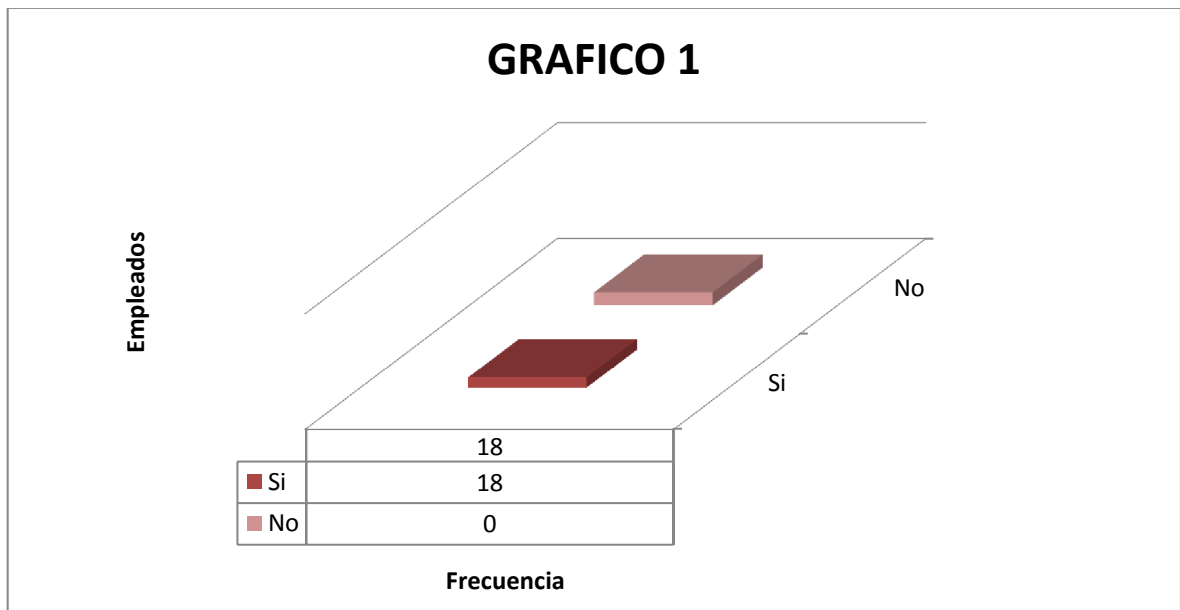
- 1. ¿Considera usted importante que la Empresa TeleAlfacon cuente con un servicio eléctrico de óptima calidad?**

TABLA # 1

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	Si	18	100%
B	No	0	0,00%
	Total	18	100%

Fuente: Empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.
Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loo Figuroa Johan Agustín

Gráfico # 1



Análisis e interpretación

Con la finalidad de saber si los empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, consideran importante contar con un servicio eléctrico de óptima calidad se obtuvo los siguientes resultados; 18 empleados que representan el 100% de la población encuestada, manifestaron que Si, por lo que se deduce que para los empleados es prioridad contar con un buen servicio eléctrico, para el desarrollo de sus actividades laborales.

2. ¿El servicio eléctrico garantiza seguridad a los empleados?

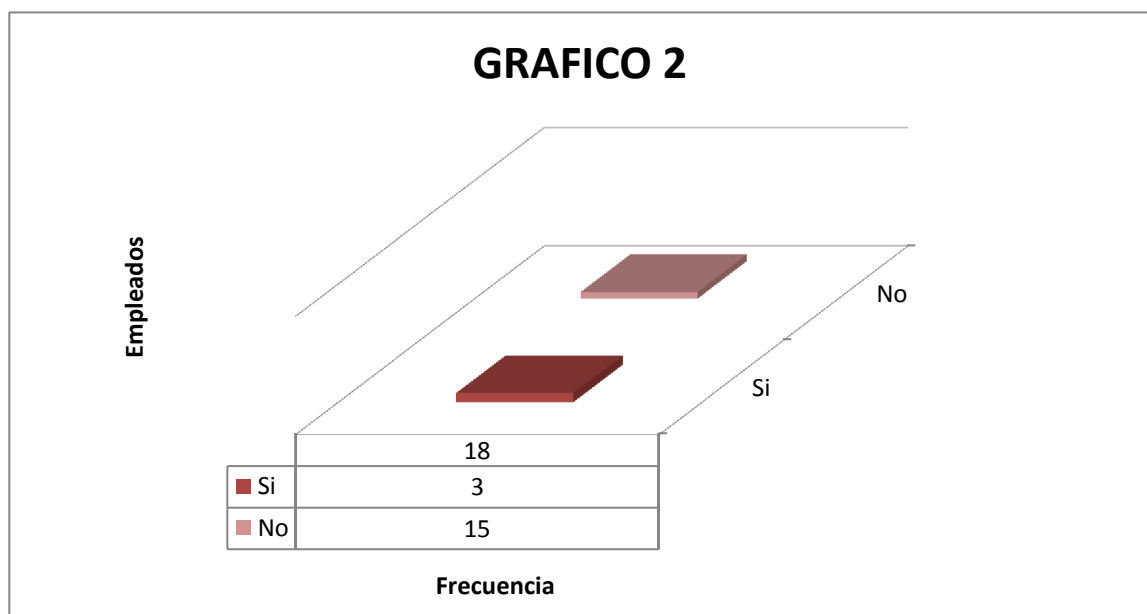
Tabla N° 2

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	Si	3	16,67%
B	No	15	83,33%
	Total	18	100%

Fuente: Empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.

Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín

GRAFICO # 2



Análisis e interpretación

Con el propósito de investigar si el servicio eléctrico de la Empresa TeleAlfacom, garantiza seguridad a los empleados, se obtuvo el siguiente resultado, 3 empleados que representan 16,67% manifestaron que Si, mientras 15 empleados que representan el 83,33%, dijeron que No, por lo que se puede evidenciar que la mayoría de los empleados de la empresa consideran que el servicio eléctrico no presta seguridad.

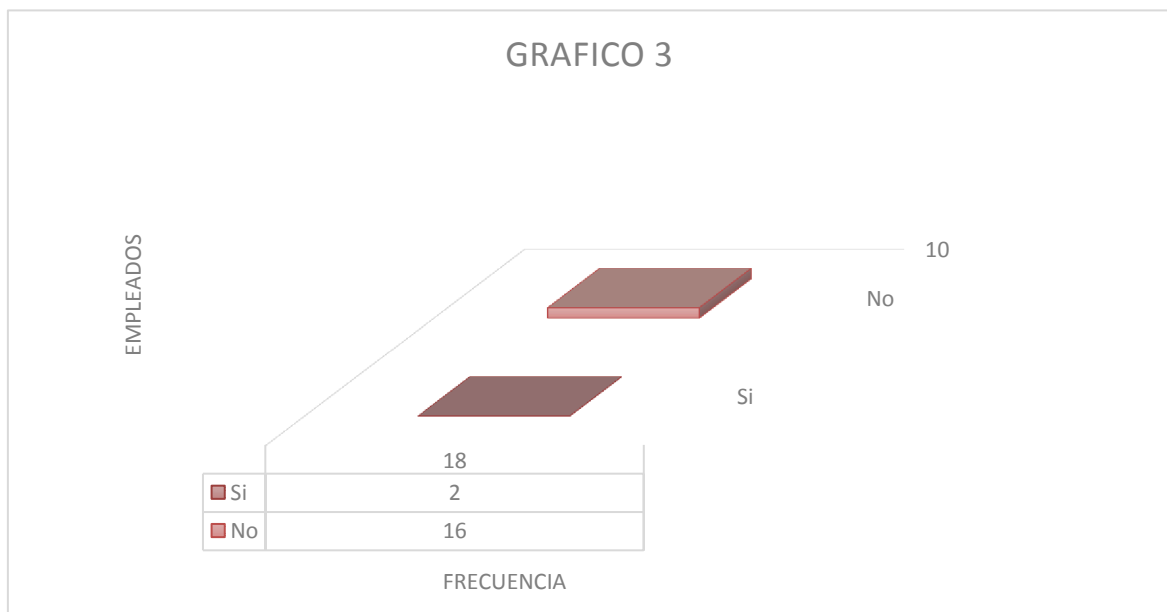
3.- El servicio eléctrico brinda confiabilidad respecto al funcionamiento de los equipos?

Tabla # 3

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	Si	2	11,11%
B	No	16	88,89%
	Total	18	100%

Fuente: Empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.
Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín

GRAFICO # 3



Análisis e interpretación

Con el objetivo de conocer si el servicio eléctrico brinda confiabilidad respecto al funcionamiento de los equipos, de la propiedad de la empresa TeleAlfacom, se obtuvo el siguiente resultado, 2 empleados que representan el 11,11% dijeron que Si, 16 empleados que representan el 88,89%, manifestaron que No, por lo que se puede evidenciar que no existe la suficiente confianza en el funcionamiento de los equipos, respecto a la calidad del servicio eléctrico proporcionado.

4. ¿El banco de Baterías se encuentra en buen estado técnico?

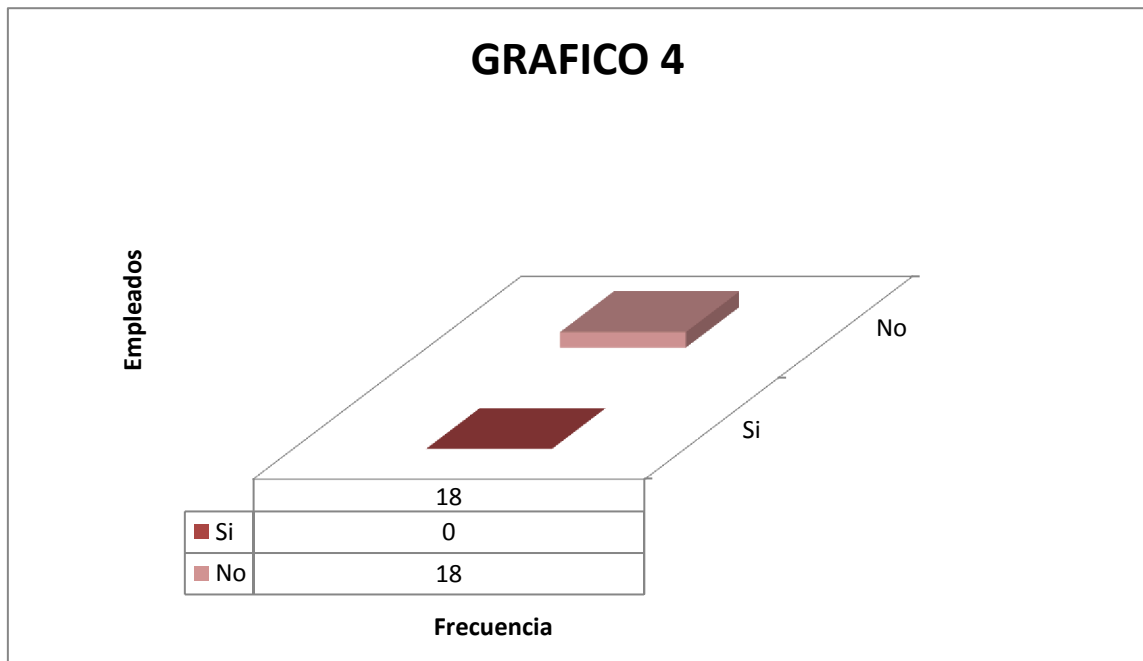
Tabla # 4

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	Si	0	0%
B	No	18	100%
	Total	18	100%

Fuente: Empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.

Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín

Gráfico # 4



Análisis e interpretación

Con el propósito de conocer si el Banco de Baterías de la empresa TeleAlfacom se encuentra en buen estado, se obtuvo el siguiente resultado, si mencionaron que Si, y 18 empleados que representan el 100% dijeron que Si, por lo que se puede evidenciar que el banco de baterías de la empresa no se encuentra en buen estado técnico.

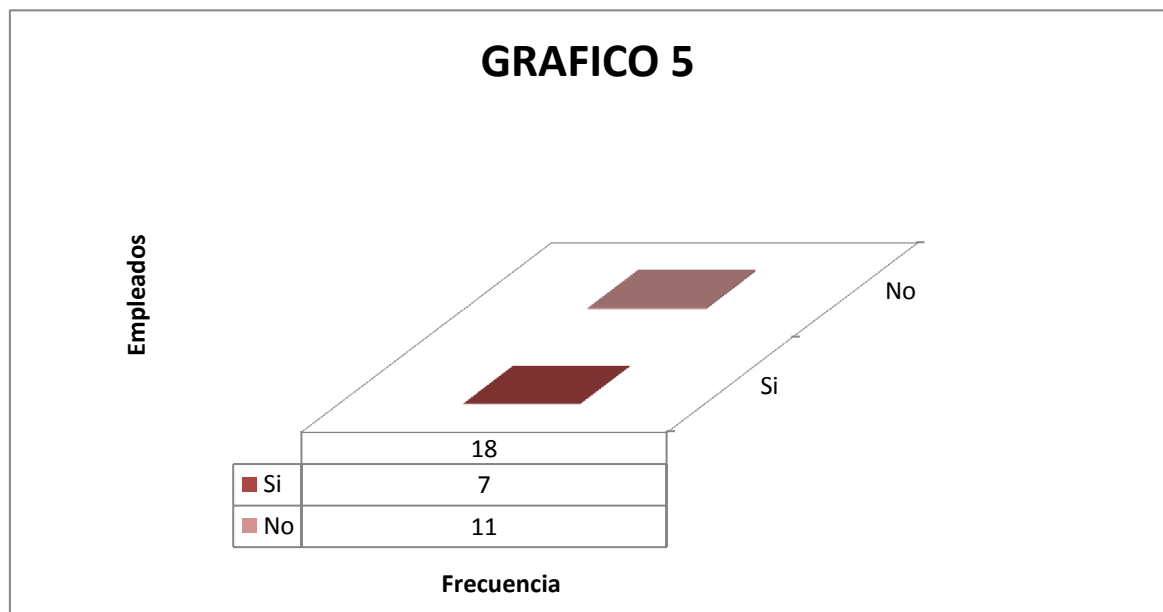
5. - ¿El servicio de instalaciones eléctricas es eficiente para los usuarios?

Tabla # 5

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	Si	7	38,89%
B	No	11	61,11%
	Total	18	100%

Fuente: Empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.
Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín

Gráfico # 5



Análisis e interpretación

Con el objetivo de conocer si el servicio de las instalaciones eléctricas de la empresa TeleAlfacom, es eficiente para los usuarios se obtuvo el siguiente resultado, 7 empleados que representan el 38,89% manifestaron que Si, mientras 11 empleados que representan el 61,11% manifestaron que No, por lo que se puede evidenciar que las instalaciones eléctricas no son eficientes para los usuarios.

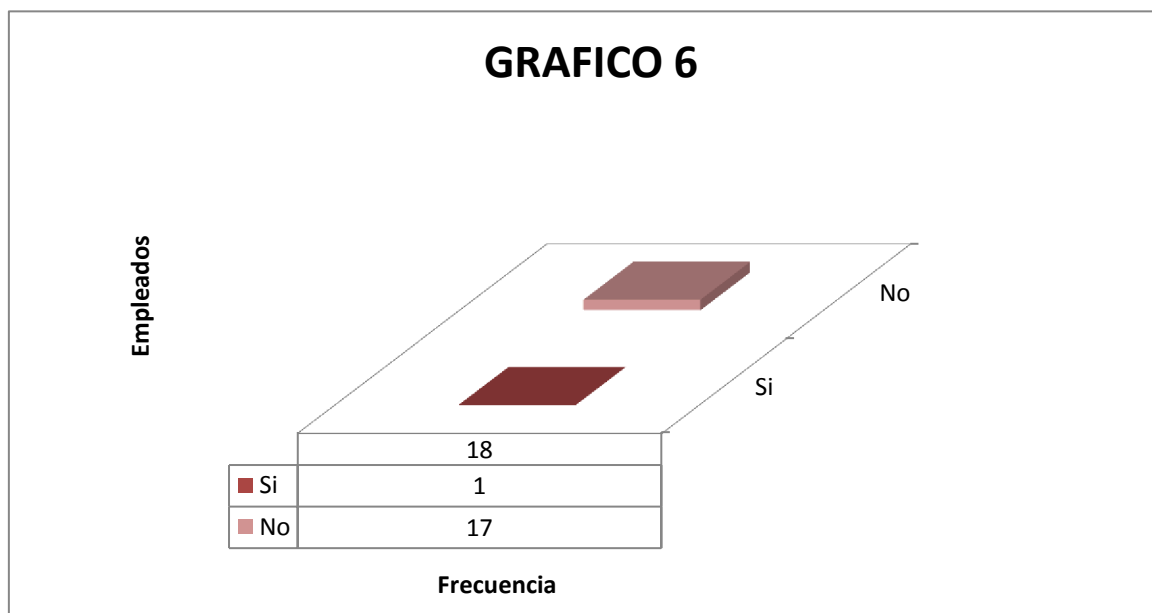
6.- ¿El banco de baterías emplean materiales certificados?

Tabla # 6

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	Si	1	5,56%
B	No	17	94,44%
	Total	18	100%

Fuente: Empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.
Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín.

GRAFICO #6



Análisis e interpretación

Con la finalidad de conocer si el banco de baterías de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, emplea materiales certificados se obtuvo el siguiente resultado, 1 empleado que representa el 5,56% manifestó que Si, y 17 empleados que representan el 94,44% manifestaron que No, por lo que se puede evidenciar que el banco de baterías no emplea materiales certificados, lo cual puede perjudicar el funcionamiento de banco de baterías.

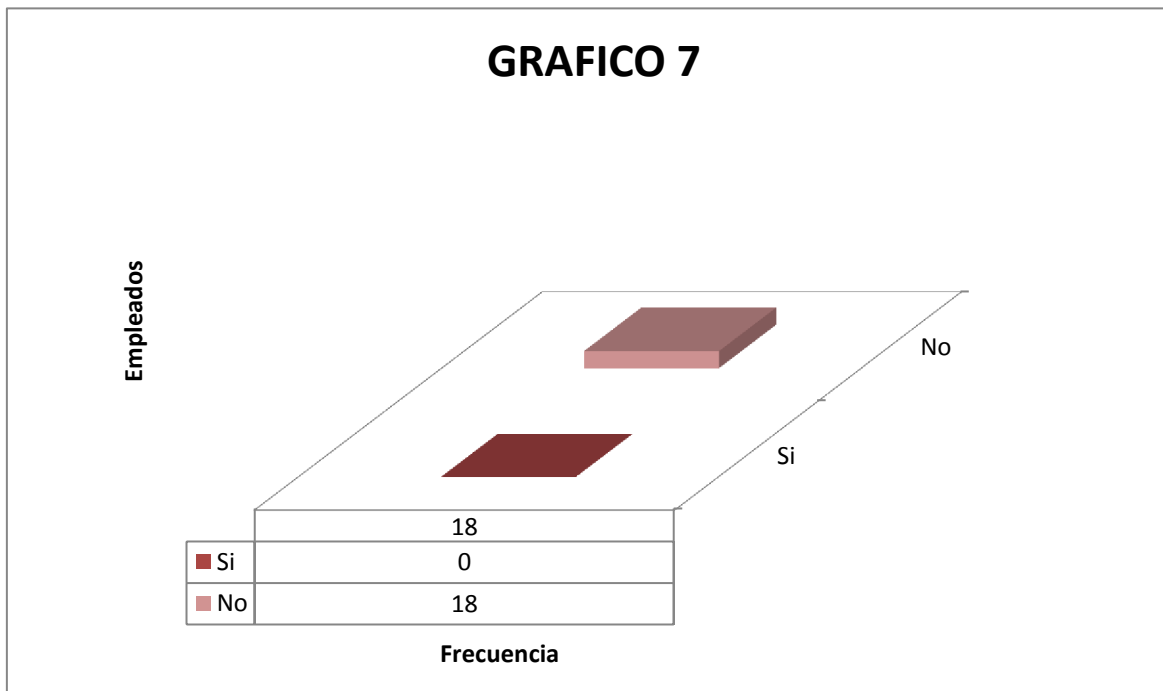
7. ¿El banco de baterías se encuentra ubicado en un lugar estratégico?

Tabla # 7

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	Si	0	0.0%
B	No	18	100%
	Total	18	100%

Fuente: Empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.
Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín

Gráfico # 7



Análisis e interpretación

Con el objetivo de conocer si el banco de baterías de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, se encuentra ubicado en un lugar estratégico, se obtuvo el siguiente resultado 18 empleados que representan el 100% de la población encuestada manifestó que no, por lo que se puede evidenciar que el banco de baterías no se encuentra ubicado en un lugar estratégico, lo cual podría afectar el funcionamiento del banco de baterías.

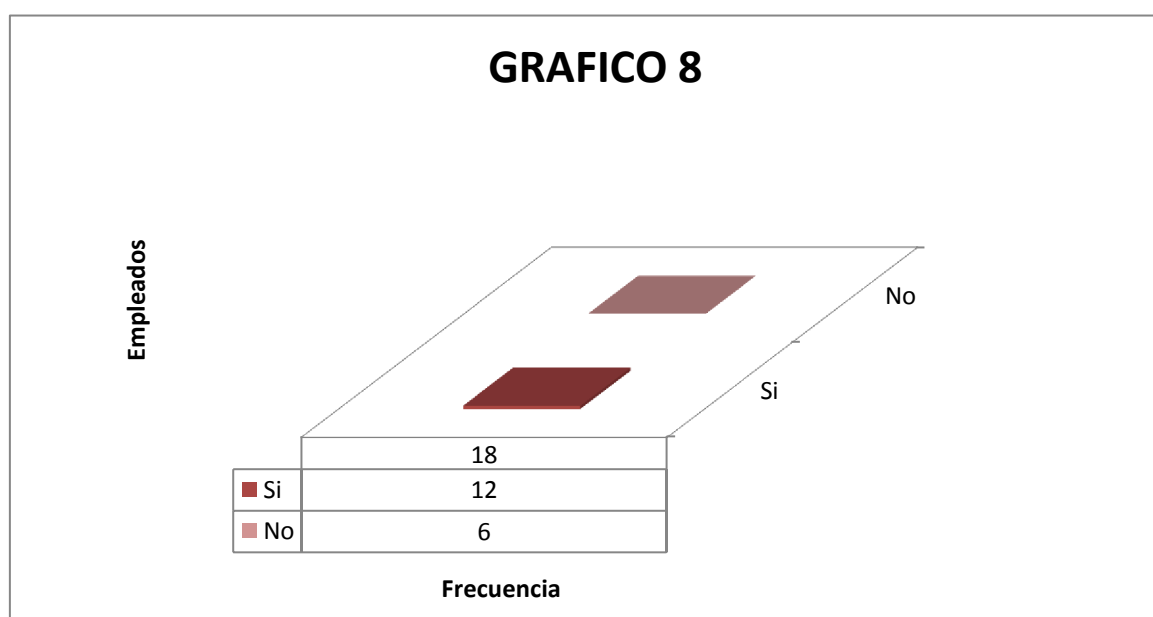
8. ¿Se han presentado inconvenientes de tipo eléctrico que afectan las actividades laborales?

Tabla # 8

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	Si	12	66,67%
B	No	6	33,33%%
	Total	18	100%

Fuente: Empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.
Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín

Gráfico # 8



Análisis e interpretación

Con el propósito de saber si se han presentado inconvenientes de tipo eléctrico que afectan las actividades laborales de los empleados de la empresa TeleAlfacom, se obtuvo el siguiente resultado 12 empleados que representan el 66,67% manifestaron que Si, mientras que 6 empleados que representan el 33,33% manifestaron que No, por lo que se puede evidenciar que la mayoría de los empleados opinan que si se han visto afectadas las actividades laborales.

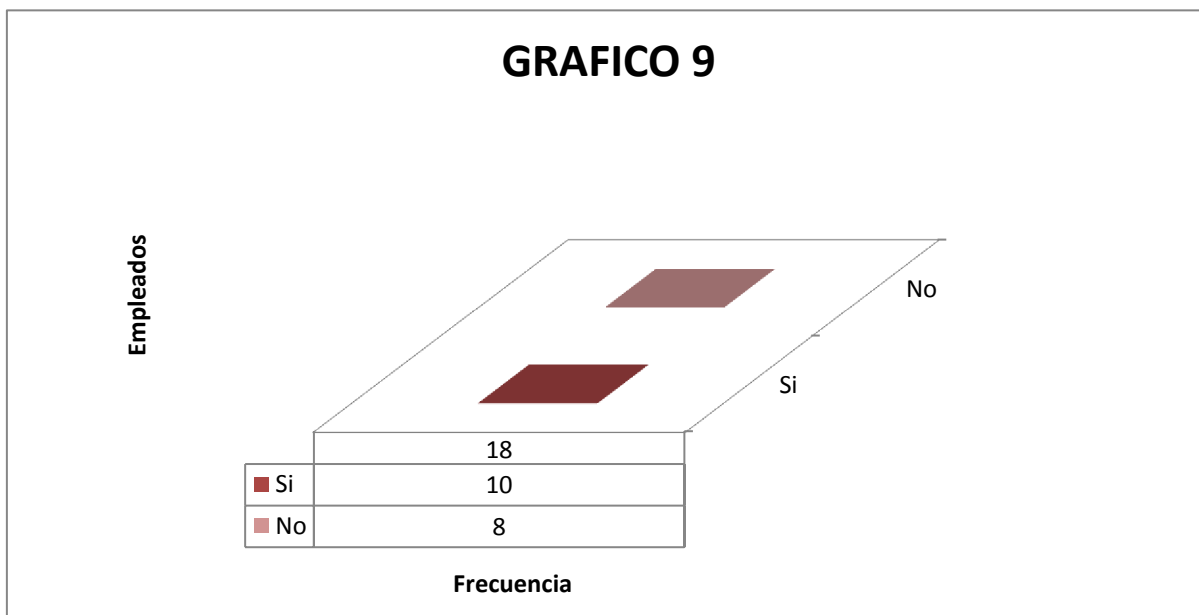
9.- ¿Se producen fallas eléctricas con frecuencia?

Tabla # 9

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	Si	10	55,56%
B	No	8	44,44%
	Total	18	100%

Fuente: Empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.
Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín

Gráfico # 9



Análisis e interpretación

Con la finalidad de conocer si se producen fallas eléctricas con frecuencia, en la empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, se obtuvo el siguiente resultado, 10 empleados que representan el 55,56% manifestaron que Si, mientras 8 empleados que representan el 44,44% manifestaron que No, por lo que se puede evidenciar que si existen fallas eléctricas con frecuencia, por lo que la utilización del banco de baterías es indispensable.

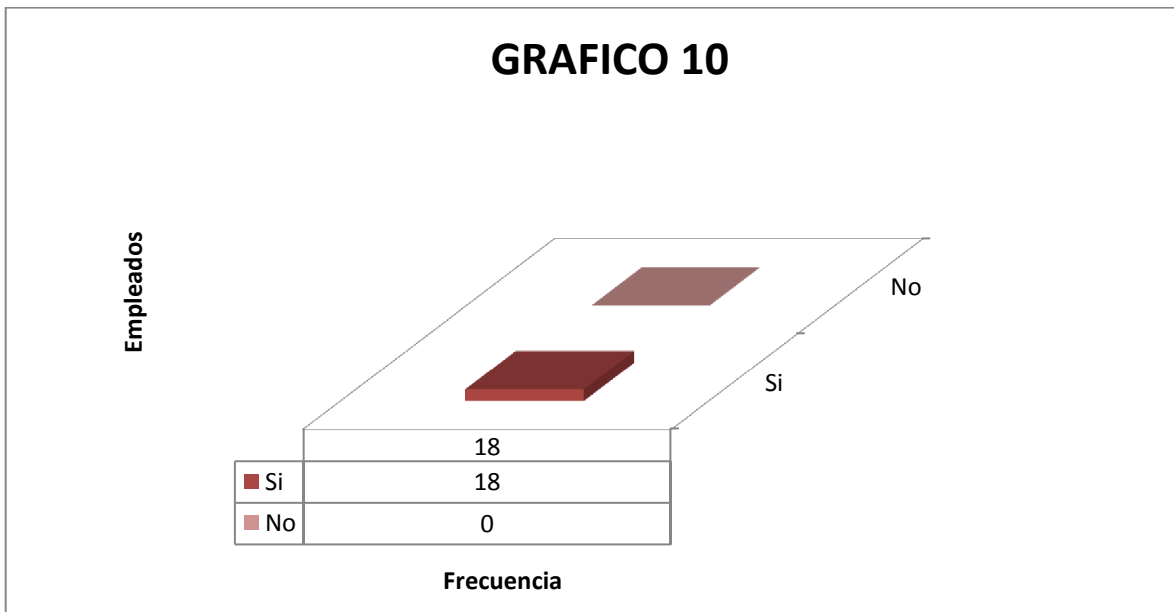
10. ¿Considera usted que mediante una descripción del estado técnico actual del banco de Batería, se obtiene un mejor funcionamiento del mismo?

Tabla #10

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	Si	18	100%
B	No	0	0%
	Total	18	100%

Fuente: Empleados de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.
Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín

Gráfico # 10



Análisis e interpretación

Con la finalidad de conocer si los empleados de la empresa TeleAlfacom consideran que mediante una descripción del estado técnico actual del banco de baterías, se obtiene un mejor funcionamiento del mismo, se obtuvo el siguiente resultado 18 empleados que representan el 100% manifestaron que Si, por lo que se puede evidenciar que se cuenta con el apoyo de los empleados para la realización del presente trabajo investigativo.

Indicadores de la Ficha de Observación respecto al banco de baterías de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.

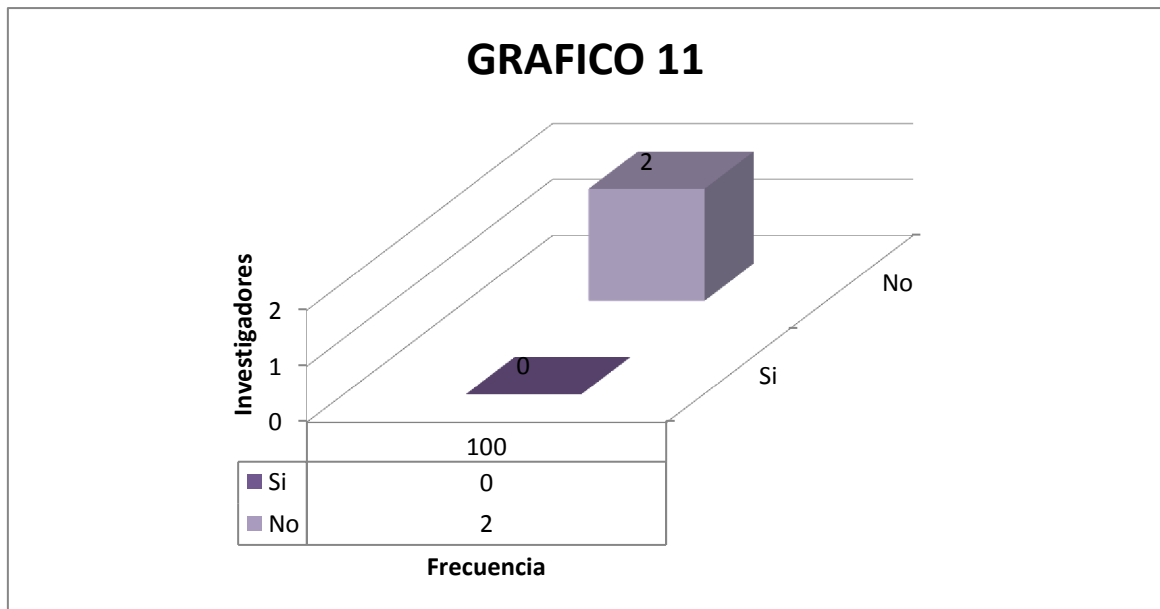
1.- El banco de batería se encuentra en buen estado técnico.

Tabla # 11

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	Si	0	0,00%
B	No	2	100,00
	Total	2	100,00%

Fuente: Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.
Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Looor Figueroa Johan Agustín

Gráfico # 11



Análisis e interpretación

Con el objetivo de saber si el banco de baterías de la empresa TeleAlfacom se encuentra en buen estado se obtuvo el siguiente resultado, los dos investigadores que representan el 100% concluyeron que el banco de Baterías No se encuentra en buen estado, por lo que no puede brindar buen funcionamiento cuando es requerido.

2.- El banco de batería está ubicado en un lugar estratégico.

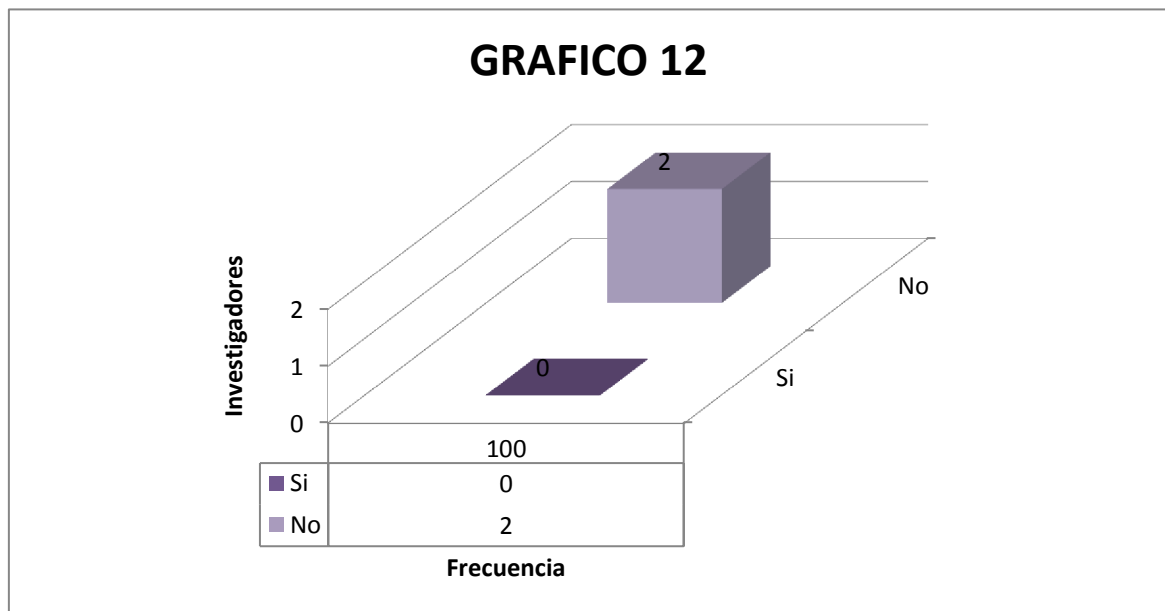
Tabla # 12

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	SI	0	0,00%
B	NO	2	100,00
	Total	2	100,00%

Fuente: Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.

Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín

Gráfico # 12



Análisis e interpretación

Con el objetivo de saber si las el banco de baterías de la empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, se encuentra ubicada en un lugar estratégico, se encontró la s siguiente información, los 2 investigadores concluyeron que No, se encuentra ubicado en un lugar estratégico, lo cual podrá afectar el funcionamiento del mismo, a que como se ha estudiado en el capítulo anterior el banco de batería debe estar estratégicamente ubicado.

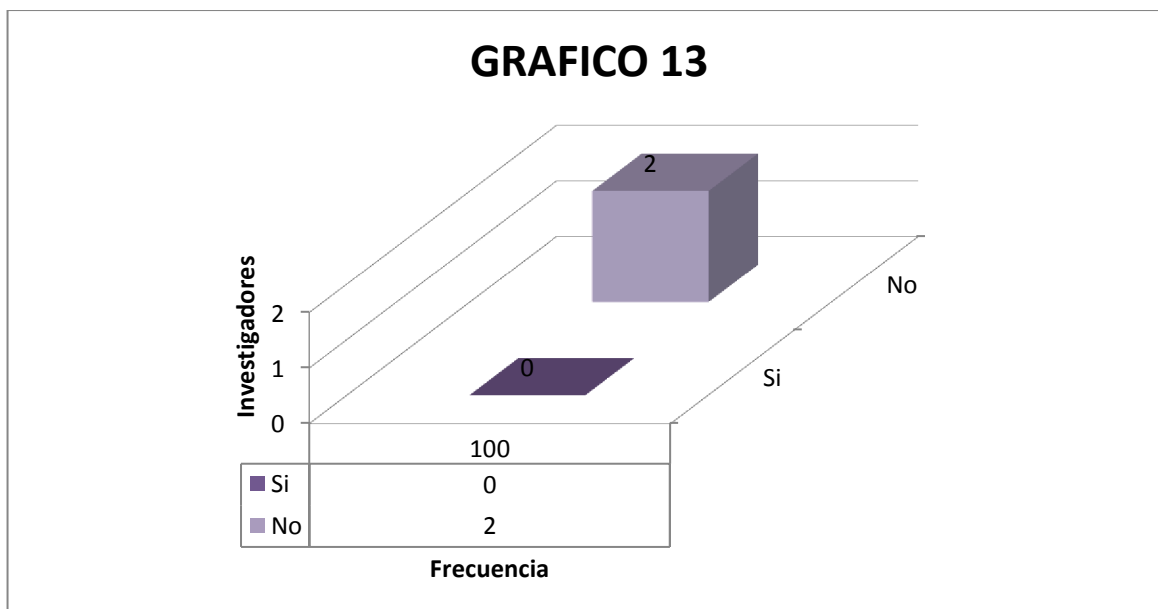
3.- El banco de batería utiliza materiales certificados.

Tabla N° 13

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	SI	0	0,00%
B	NO	2	100,00
	Total	2	100,00%

Fuente: Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.
Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín

Gráfico # 13



Análisis e interpretación

Con el objetivo de saber si el banco de baterías de la Empresa TeleAlfacom se utiliza materiales certificados se encontró el siguiente resultado, los dos investigadores que representan el 100%, concluyeron que No, por lo que se puede evidenciar que no utiliza materiales certificados, razón por la cual se puede afectar el funcionamiento del mismo.

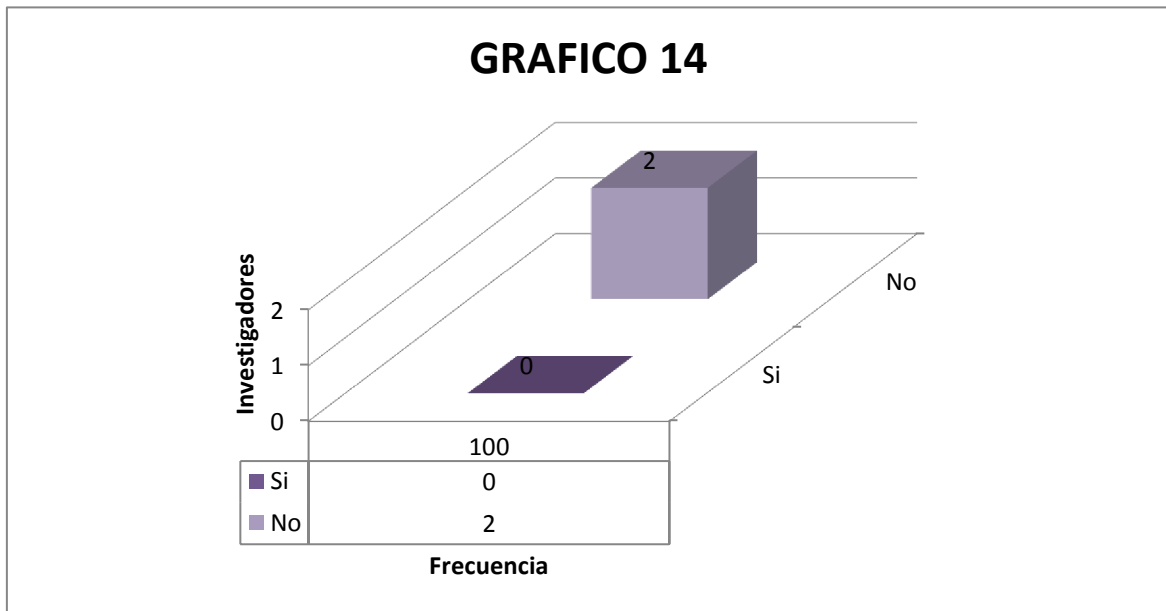
4.- El banco de batería brinda confiabilidad, respecto al uso de los equipos eléctricos

Tabla No 14

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	SI	0	0,00%
B	NO	2	100,00
	Total	2	100,00%

Fuente: Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.
Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín

Gráfico # 14



Análisis e interpretación

Con el propósito de saber el banco de baterías brinda confiabilidad, respecto al uso de los equipos eléctricos, se obtuvo el siguiente resultado, los dos investigadores que representan el 100% concluyeron que no, por lo que los empleados no se sienten seguros cuando se producen las fallas eléctricas, debido al funcionamiento irregular del banco de baterías lo cual podría afectar a los equipos de trabajo.

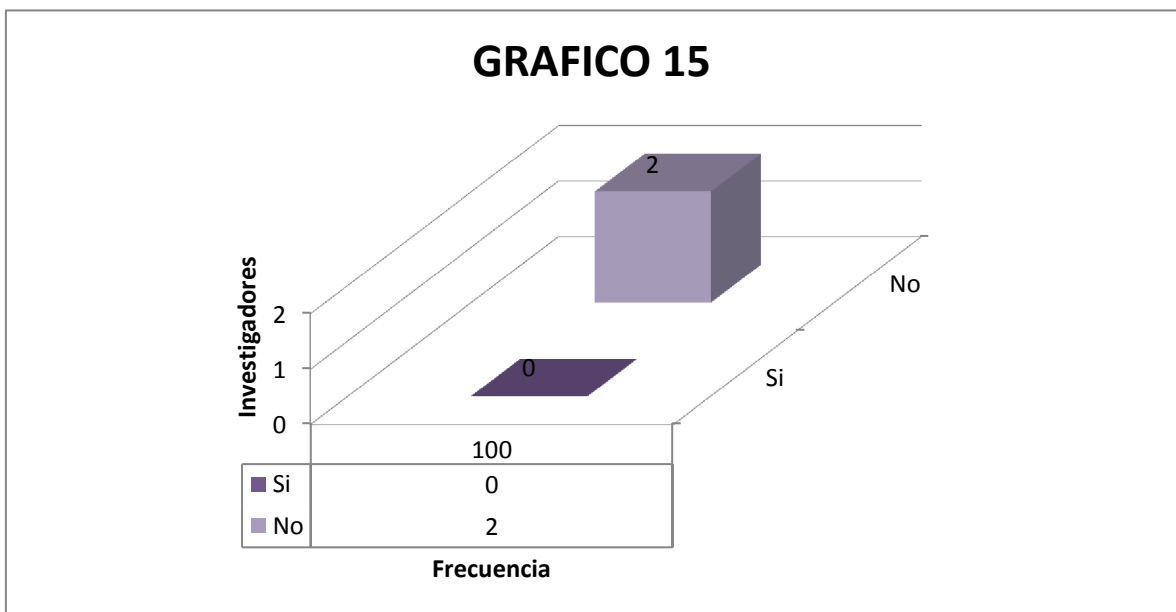
5.- El banco de batería proporciona uso eficiente y cómodo.

Tabla No 15

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	SI	0	0,00%
B	NO	2	100,00
	Total	2	100,00%

Fuente: Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.
Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Looz Figueroa Johan Agustín

Gráfico # 15



Análisis e interpretación

Con el objetivo de conocer si el banco de batería de la Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, proporciona el uso eficiente y cómodo, se obtuvo el siguiente resultado, los dos investigadores que representan el 100% concluyeron que No, por lo que se puede evidenciar que se necesita un estudio del mismo para mejorar la situación actual del banco de baterías.

6.- El banco de batería en mal estado técnico podrían provocar accidentes.

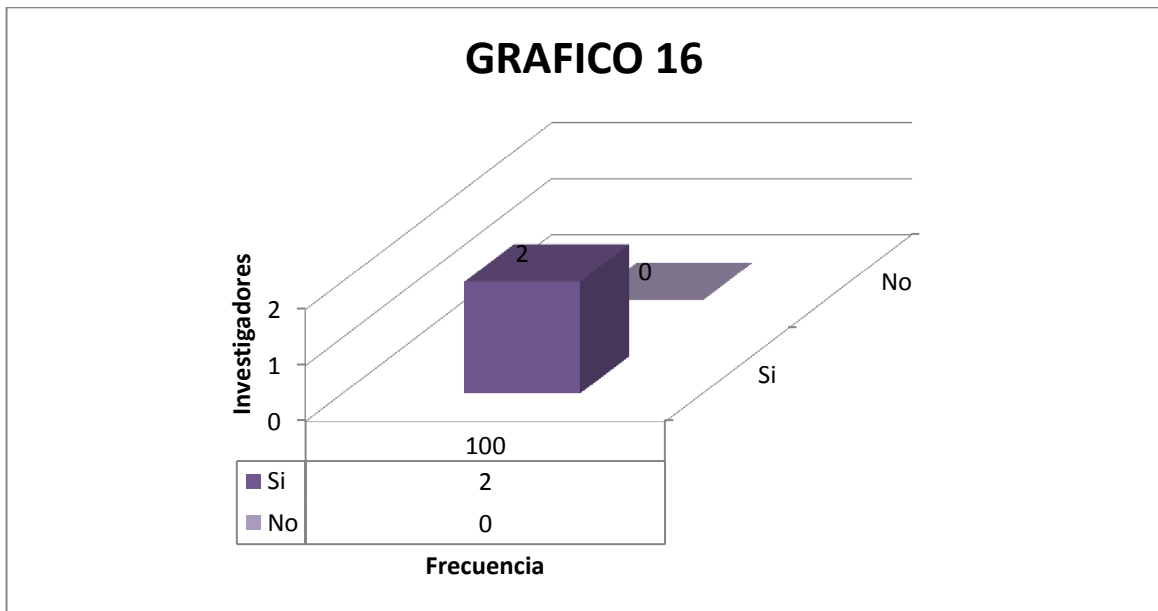
Tabla No 16

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	SI	2	0,00%
B	NO	0	100,00
	Total	2	100,00%

Fuente: Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.

Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín

Gráfico # 16



Análisis e interpretación

Con el propósito de saber si el mal estado técnico del banco de baterías de la empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, podrían provocar accidentes, se obtuvo el siguiente resultado, los dos investigadores que representan el 100% concluyeron que Si, por lo que se evidencia que el banco de baterías necesita de un estudio técnico que permita mejorar la situación actual.

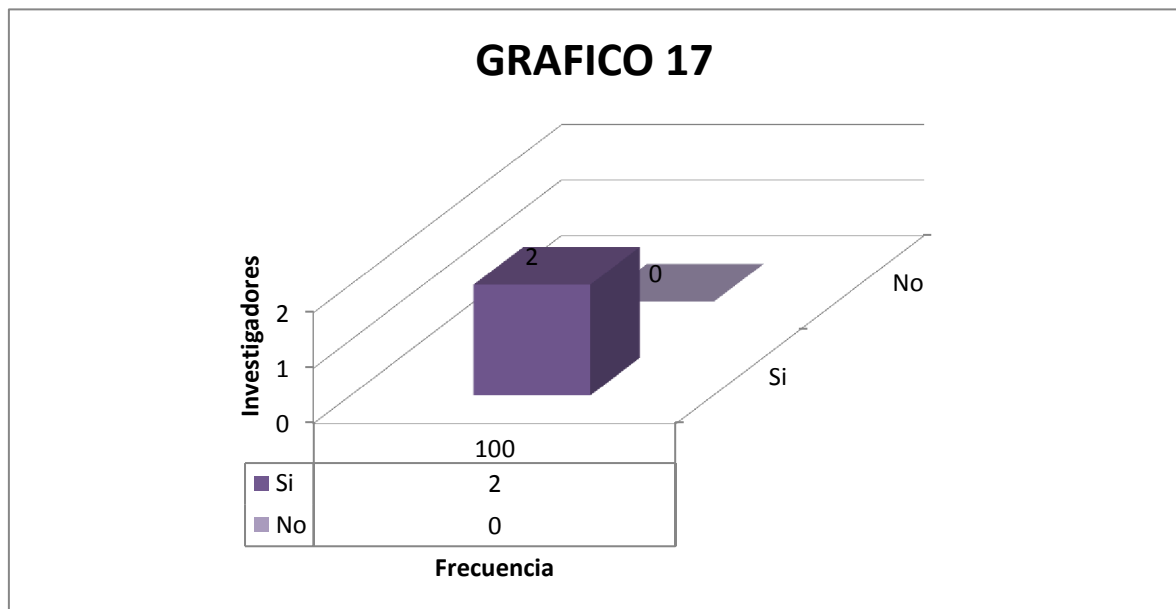
7.- El banco de batería en mal estado podría ocasionar daño a los equipos de trabajo.

Tabla N° 17

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	SI	2	0,00%
B	NO	0	100,00
	Total	2	100,00%

Fuente: Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.
Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Looor Figueroa Johan Agustín

Gráfico # 17



Análisis e interpretación

Con el objetivo de saber si el banco de baterías en mal estado, de la empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone, podría afectar a los equipos de trabajo, se obtuvo el siguiente resultado, los dos investigadores que representan el 100% concluyeron si, ya que si no se cuenta con el buen funcionamiento del banco de batería durante las fallas, se podría ocasionar daño a los equipos de trabajo.

8.- El banco de batería afecta el proceso de generación de energía eléctrica.

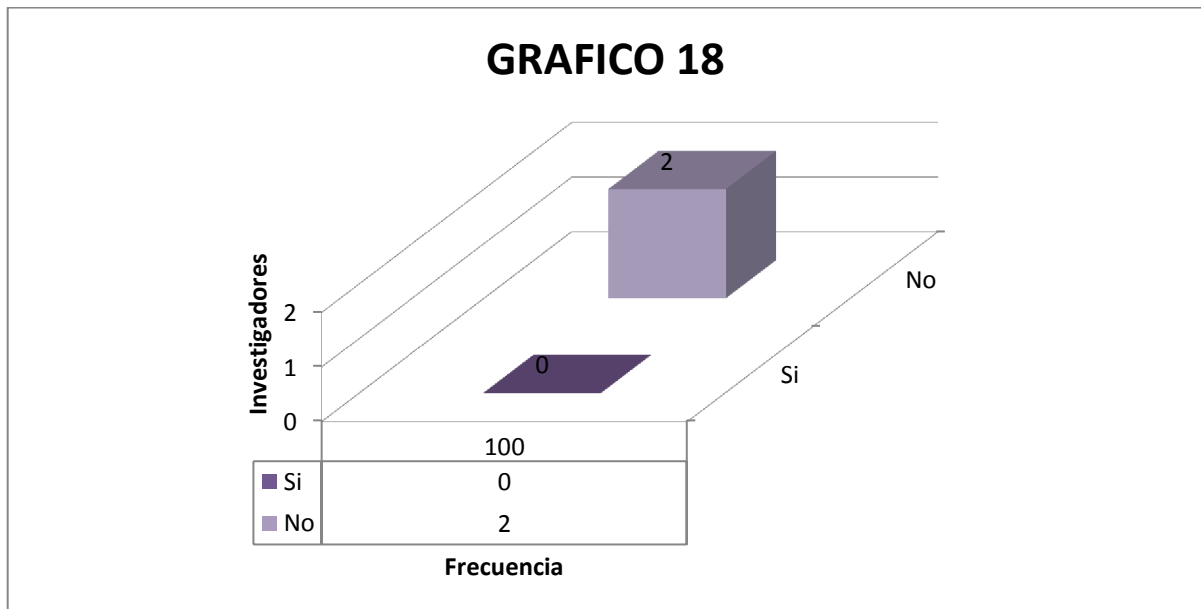
Tabla N° 18

Orden	Alternativas	Frecuencia	%
A	SI	0	0%
B	NO	2	100%
	Total	2	100,00%

Fuente: Empresa TeleAlfacom de la Ciudad de Chone.

Elaboración: Caicedo Castro Jesús Darío y Loor Figueroa Johan Agustín

Gráfico # 18



Análisis e interpretación

Con el objetivo de saber si el banco de batería afecta el proceso de generación de energía eléctrica en la empresa TeleAlfacom, se obtuvo el siguiente resultado, los dos investigadores que representan el 100% concluyeron que No, por lo que se puede evidenciar con respecto a la generación de energía no está afectando el banco de batería.

CAPÍTULO III

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO TECNICO ACTUAL DEL BANCO DE BATERÍAS DE LA EMPRESA TELEALFACOM DE LA CIUDAD DE CHONE.

CAPÍTULO III DESCRIPCIÓN DEL ESTADO TECNICO ACTUAL DEL BANCO DE BATERÍAS DE LA EMPRESA TELEALFACOM DE LA CIUDAD DE CHONE

3.1 Antecedentes

Las baterías hoy en día son un bien casi indispensable ya que las utilizamos en muchas aplicaciones. Cada tipo de batería tiene un tipo de construcción según las propiedades de los materiales con las que están hechas. Sin embargo todas tienen el mismo principio y es que transforman energía química en energía eléctrica. Un ejemplo de las baterías de plomo ácido es que en la carga se desulfata la batería y en la descarga de sulfatos provocando así energía o bien absorbiéndola.

Las baterías llenan un tanto por ciento muy elevado de muchos de los dispositivos usados hoy en día. Hay dos tipos de baterías, las primarias y las secundarias. Las baterías primarias son aquellas que no se pueden recargar por el tipo de material que están hechas, son todas aquellas que una vez utilizadas las tienes que tirar, por lo tanto nosotros nos centraremos en las secundarias de plomo.

Hace muchos años que se construyen y utilizan baterías en muchos ámbitos, en los automóviles, barcos, coches de golf, camiones, autobuses, sistemas SAI, repetidores de telefonía, grúas, tractores, toros, transpaletas, en medicina, campos solares, avionetas, plataformas aéreas, limpiadoras de suelo, sillas de ruedas, bicicletas, carabanas, trenes, coches pequeños, submarinos, aplicaciones militares, robots, internet y TV, generación y distribución de energía, luces de emergencia, alimentación ininterrumpida (bancos, etc.).

Los sectores donde podemos encontrar estas baterías son: supermercados, aeropuertos, naves industriales, campos de golf, talleres (de coches, de barcos, tractores, camiones avionetas,), particulares (sistemas SAI, sistemas solares), estaciones de tren, campings, hospitales, puertos, empresas de generación y distribución de energía, bancos, etc.

El problema es que una vez estas dejan de funcionar se envían a los centros de recogida para separar los componentes sin mirar qué ha causado que hayan dejado de funcionar. Por ello un diagnóstico de la batería antes de tirarla podría ahorrar dinero para el empresario y residuos por la tierra. Sin embargo no todas las baterías se podrán reacondicionar o recuperar para su posible reutilización, eso dependerá de lo que le haya pasado a la batería.

Hay un gran porcentaje, hasta el 70-80% dependen de los métodos que se hagan servir, de que una batería que se dé por inutilizable, pueda alargar su vida útil. También es posible

que una batería que se dé por inutilizable en una aplicación se pueda transportar a otra donde pueda funcionar sin problemas.

Hasta este momento este desperdicio económico y ecológico no ha preocupado a la gente. Es un tema importante a considerar ya que llevarlo a cabo evitaría muchas toneladas de materiales contaminantes que contienen las baterías (como mercurio, plomo, etc.) vertidas al medio ambiente. Por lo tanto un mantenimiento de las baterías es crucial para que tengan un buen funcionamiento y puedan durar más años. Un buen mantenimiento de las baterías hace que puedan incluso doblar su vida. Nuestra empresa ofrece diferentes posibilidades para los clientes, desde un mantenimiento de la batería, hasta un servicio de desulfatación que harán que su batería alargue su vida, todo ello con entrega de resultados y análisis de la batería antes y después de los tratamientos.

Para el caso de la empresa TeleAlfacom Cía. Ltda., ubicada en la Ciudad de Santo Domingo la Matriz, y en Calle Rocafuerte y Atahualpa de la Ciudad de Chone, Oficinas donde se realizó la presente investigación, la misma que brinda un servicio de proveeduría de internet desde el año 2012.

Para brindar este servicio la empresa necesita receptor y emitir señal desde las Torres de Telecomunicaciones, así cuando se produzca una falla en el servicio eléctrico para centrales y/o estaciones repetidoras y de transmisión alimentadas normalmente con la red eléctrica, mantiene al generador como unidad de emergencia, y este a su vez el banco de baterías como medida de seguridad.

En este sistema se monitorea el estado de la red eléctrica, al presentarse una falla en el suministro o en la integridad de la señal eléctrica, se inicia el pre arranque y arranque del generador con su respectivo control mediante un monitor o display, cuando este por alguna razón no se encuentre funcionando correctamente se emplea en banco de baterías, así cuando la tensión y la frecuencia requeridas por el sistema hayan alcanzado el nivel permitido o establecido, se ejecutará la transferencia de carga de forma automática, desde la fuente de energía normal de alimentación, a la fuente de energía de transferencia.

REFERENCIA LIGERA DEL VOLTAJE DE CARGA

		32°F (0°C)	50°F (10°C)	68°F (20°C)	77°F (25°C)	86°F (30°C)	104°F (40°C)
2V	Carga Voltaje	2.55V	2.51V	2.48V	2.45V	2.42V	2.39V
	Flotación Voltaje	2.40V	2.36V	2.32V	2.30V	2.28V	2.24V
12V	Carga Voltaje	15.30V	15.06V	14.84V	14.70V	14.55V	14.34V
	Flotación Voltaje	14.40V	14.16V	13.94V	13.80V	13.65V	13.44V
24V	Carga Voltaje	30.64V	30.12V	29.69V	29.40V	29.11V	28.68V
	Flotación Voltaje	28.80V	28.32V	27.89V	27.60V	27.31V	26.88V
48V	Carga Voltaje	61.20V	60.24V	59.38V	58.80V	58.22V	57.36V
	Flotación Voltaje	57.60V	56.64V	55.78V	55.20V	54.62V	53.76V

CARGANDO LAS BATERIAS DE PLOMO ACIDO

		32°F (0°C)	50°F (10°C)	68°F (20°C)	77°F (25°C)	86°F (30°C)	104°F (40°C)
2V	CARGA MASIVA/ABSORCIÓN	2.63V	2.55V	2.53V	2.50V	2.48V	2.41V
	CARGA FLOTANTE	2.38V	2.38V	2.28V	2.25V	2.23V	2.16V
	CARGA ECUALIZACION				2.60 - 2.65V		
12V	CARGA MASIVA/ABSORCIÓN	15.75V	15.30V	15.15V	15.00V	14.68V	14.45V
	CARGA FLOTANTE	14.25V	13.80V	13.65V	13.50V	13.35V	12.95V
	CARGA ECUALIZACION				15.6 15.9V		
24V	CARGA MASIVA/ABSORCIÓN	31.30V	30.60V	30.30V	30.00V	29.30V	28.90V
	CARGA FLOTANTE	28.50V	23.60V	27.30V	27.00V	26.30V	27.50
	CARGA ECUALIZACION				31.2 - 31.8V		
48V	CARGA MASIVA/ABSORCIÓN	63.00V	61.20V	60.60V	60.00V	59.40V	57.80V
	CARGA FLOTANTE	57.00V	55.30V	54.60V	54.00V	53.40V	55.00V
	CARGA ECUALIZACION				62.4 - 63.6V		

3.2 Objetivo

Describir el estado Técnico Actual del Banco de Baterías 125 vdc y rectificador /cargador 125 vdc para las subestaciones del sistema eléctrico de la Empresa TeleAlfacom Cía. Ltda.

3.3 Condiciones del sitio de Instalación.

El banco de batería de la empresa TeleAlfacom Cía. Ltda., está construido con los siguientes parámetros

Altura (msnm)	<1000
Temperatura Media °C	28
Humedad Relativa (%)	95
Precipitación Media (mm)	3663
Presión del Viento (Pa.)	500

3.4 Especificaciones Técnicas del Banco de Batería.

3.4.1 Generalidades

El suministro incluye los siguientes aspectos:

- Pruebas de Laboratorio.
- Todos los elementos cumplirán con las normas de calidad del sector eléctrico y las exigidas por la Empresa TeleAlfacom Cía. Ltda.
- Se adicionará un cronograma de trabajo, entendiendo que las inspecciones están condicionadas por la Gerencia de la Empresa TeleAlfacom Cía. Ltda.
- La batería tendrá la siguiente capacidad 100Ah @ 20hr-rate para 1.75V percell @ 25 °C (77°F)

3.4.2 Capacidad de las Baterías.

- Las baterías estarán diseñadas para suministrar las cargas base y pico de los sistemas de 125 VCD por un periodo mínimo de 12 horas.

- Los bancos de baterías deberán tener capacidad mínima de 100 amperios hora para el sistema de 125 VCD.
- Los bancos de baterías serán del tipo selladas libres de mantenimiento, con una vida útil no menor a 10 años.
- La cantidad de celdas y los voltajes de carga rápida/igualación deberán ser de 10 unidades de 12 VCD cada una. Otra disposición deberá ser sustentada por el Fabricante de las baterías y sometida a aprobación de la Empresa TeleAlfacom Cía. Ltda. Previa a la presentación de la propuesta.

3.4.3 Placas y Separadores

Las placas positivas deberán ser del tipo Plante o cilíndricas, de alto rendimiento, o sea fundición de plomo puro en forma de una fina rejilla "Lamell" y con una película activa formada sobre la placa por medio de un proceso electroquímico.

Las placas negativas deberán ser de una aleación plomo - antimonio del tipo empastado con alto grado de resistencia a la corrosión y mínima pérdida de material activo. Las placas positivas y negativas deberán mantener su forma original, consistencia y dimensiones a través de la vida útil de la batería (esperada de 25 años) y deberán estar bien soportadas para evitar esfuerzos en la cubierta y posibles roturas durante el transporte.

La separación entre placas positivas y negativas deberá hacerse por medio de láminas de caucho microporoso y separadores de PVC para aislar y mantener un espacio correcto entre las placas y permitir una libre difusión del electrolito durante la carga y la descarga.

Cabe mencionar que la Empresa TeleAlfacom Cía. Ltda., no posee un cuarto de banco de baterías con buenas condiciones técnicas, ya que no cuenta con la debida ventilación, no cumple con medidas de seguridad.

3.4.4 Terminales de las Celdas.

Los terminales están hechas de una aleación de plomo con una alta resistencia mecánica, fundido a las placas de la batería. Los terminales deberán ser provistos de sellos de caucho sintético o tuercas de sello de aleación de plomo. El sellado entre el borne y la tapa deberá evitar la posibilidad de que el electrolito llegue al exterior del acumulador y a las

conexiones externas, además deberá permitir el libre alargamiento del electrodo sin que la tapa o la caja sufran alteraciones físicas.

Los terminales tienen una capacidad de corriente suficiente para la condición crítica de carga y descarga. Deberán ser protegidos con copas plásticas transparente individuales, removibles y distinguidas con los colores rojo para postes positivos y azul para los negativos. No se aceptaran terminales con alma de cobre.

3.4.5 Recipientes y Cubiertas.

Los recipientes o vasos de las celdas son de plástico moldeado de una sola pieza con una alta resistencia térmica y mecánica, igualmente de gran resistencia a los impactos y a las presiones internas. Además, deben permanecer inalterable a la acción de ácidos y oxidantes. Las cubiertas son de un material plástico resistente al calor y a los golpes. La unión entre cada recipiente y su cubierta está realizada por medio de un sello a prueba de gas, el cual no se debe deteriorar con el electrolito o medio utilizado para tal fin. Los tapones son del tipo antiexplosión, cuya función es la de evitar que llamas o chispas se propaguen hacia el interior de los acumuladores.

3.4.6 Terminales, Conexiones Y Accesorios

Se suministra junto con cada conjunto de baterías, los terminales y las conexiones entre celdas, entre escalones y entre grupos de celda, los cuales deben tener la sección suficiente para reducir a un mínimo la caída de voltaje entre celdas y deben tener una capacidad de corriente de acuerdo con la capacidad en amperios hora del banco de baterías. Todas las conexiones son atornilladas, con todos los elementos hechos de un material resistente a la corrosión. Los terminales y conexiones entre celdas están protegidos con cubiertas plásticas. Cada poste o borne terminal dispone de un disco de plástico poroso que preserve la grasa antioxidante y evite la formación de sulfatos.

3.4.7 Estructuras y Requerimientos Antisísmicos

Las baterías están suministradas con sus respectivas estructuras rígidas auto soportadas localizadas sobre el piso. Las estructuras deben ser hechas de un material resistente al electrolito y terminadas con una chaqueta aislante también resistente al electrolito. La estructura completa es de una construcción tal que todas sus partes sean fácilmente accesibles para la inspección o mantenimiento. El peso máximo de cada estructura

ensamblada con el subconjunto de baterías completo no deberá exceder los 350 Kg. El Fabricante deberá calcular, diseñar y suministrar el número de estructuras necesario para cada banco.

3.4.8 Ensamble y Empaque

Las celdas se deben enviar completamente ensambladas, secas, listas para ser llenadas y cargadas. Cada celda debe tener facilidades para su propio levantamiento. El electrolito se debe enviar, en recipientes herméticamente cerrados cuyo material no reacciones con el electrolito.

Los recipientes son de propiedad de la Empresa TeleAlfacom Cía. Ltda., el método de embalaje asegura su transporte en condiciones de trato rudo sin perjuicio de los elementos. Se deberán incluir en el suministro los manuales de mantenimiento y ensamble suficientes para capacitar al personal encargado.

3.4.9 Placas e Inscripciones

Suministran placas e inscripciones para una identificación numérica clara y permanente de cada celda y batería, indicando sus principales características y valores para mantenimiento.

3.5 Especificaciones Técnicas del Rectificador/Cargador Automático

3.5.1 Generalidades

Las baterías se cargan por medio de cargadores estáticos, los cuales suministrarán tres (3) diferentes tipos de cargas: carga inicial, carga flotante y carga rápida o de igualación.

Los cargadores – rectificadores, están en capacidad de suministrar la carga a un banco de baterías de los descritos anteriormente, y mantener el voltaje a la carga conectada al sistema.

El suministro incluye los siguientes aspectos:

- Pruebas de Laboratorio.
- Todos los elementos cumplirán con las normas de calidad del sector eléctrico y las exigidas por la Empresa TeleAlfacom Cía. Ltda.
- Se adicionará un cronograma de trabajo, entendiendo que las inspecciones están condicionadas por la Gerencia de la Empresa.

3.5.2 Capacidad del Rectificador/Cargador Automático

La carga inicial que se aplica a las baterías tiene la característica de corriente constante a una tensión mayor de la requerida por la batería; la corriente se ajustara manualmente de acuerdo con la recomendación del Fabricante de la batería.

La carga flotante tiene la característica de voltaje constante para compensar la acción de perdidas locales en la batería y mantenerla en condición de carga completa. La carga rápida se suministra a las baterías un voltaje mayor que el de carga flotante con el fin de restablecerlas a su estado de plena carga, dentro de un tiempo razonable, luego de una fuerte descarga.

El cargador está conectado a una alimentación de corriente alterna de 220 V, 60 Hz +/- 5%, 3 fases, 4 hilos. El cargador cuenta con sus propias protecciones termo magnéticas de sobrecorriente automáticas para alimentación AC y salida DC. En caso de utilizar fusibles para los sistemas electrónicos, se deberán proveer por lo menos 10 fusibles de repuesto de cada tipo.

El cargador excede en un 200% la capacidad requerida por el banco de baterías para la carga crítica, con el fin de sostener los equipos que requieran CC y el banco en proceso de carga.

Rango de voltaje DC	0 – 120%
Eficiencia del cargador mínimo	90%
Compensación automática de línea AC	+/- 10%
Rizado	< 2%
Leds de señalización	
Alarmas de tensión	Alta-Baja
Rendimiento	> 85%

3.5.3 Controles

Cuentan con suiches para control del tipo de carga, igualación - flotación, además de un swiche de tres posiciones para seleccionar la medida de tensión VCD contra tierra.

El sistema auto controla la corriente de carga dependiendo del ciclo seleccionado. El sistema cuenta con interruptores totalizadores que suspendan la conexión con CA de alimentación, con CD del banco de baterías y CD de la carga.

El equipo muestra los parámetros más importantes del sistema, por medio de una pantalla alfanumérica de 4 líneas o más y 20 caracteres por línea.

El Rectificador/Cargador tiene salidas digitales para llevar esta información a un Centro de control y supervisión, estas señales son:

- Falla cargador
- Falla AC
- Falla Positivo Aterrizado
- Falla Negativo aterrizado
- Breaker disparado (todos los que existan)

El Rectificador/Cargador debe tener las protecciones de sobrecarga que se requieran.

El Rectificador/Cargador debe tener los sistemas de protección contra sobretensiones en el lado de las fuentes.

3.5.4 Gabinete

El cargador está montado dentro de un gabinete para fijación al suelo y a la pared, en cualquier caso el sistema de soporte deberá formar parte del suministro.

Se está ensamblado un gabinete para uso interior con sistema autocontrolado de calefacción para evitar humedad o refrigeración, y así conservar su temperatura interior entre 10 y 50°C.

La construcción es del tipo con puerta frontal, con cerradura, con llave para el libre acceso a todas las partes en caso de inspección y mantenimiento. En la puerta frontal tiene instalado los equipos de control, medición de voltajes y corrientes de entrada y salida, luces piloto y los equipos de protección.

El gabinete está construido con lámina tratada para evitar corrosión, utilizando una base de pintura anticorrosiva. Además es completamente resistente a la entrada de insectos, en caso de requerir rejillas para refrigeración por convección o ventilación, estas deberán ser lo suficientemente densas.

El gabinete cuenta con una tapa removible en su lado inferior, la cual será perforada para a entrada y salida de cables. Se suministran las prensas estopas para sellar y proteger los cables que entren al cargador.

3.5.5 Placa de Características

Cada Rectificador/Cargador tiene una placa colocada en el exterior que indique las funciones y características del Rectificador/Cargador. La placa de características es de un material resistente a la corrosión y debe incluir como mínimo:

- EMSA y número de contrato
- El nombre del fabricante o marca registrada
- Tipo de Rectificador/Cargador
- Tensión máxima nominal en VCA
- Tensión máxima nominal en VCD
- Corriente nominal en A.
- Nivel básico de aislamiento
- Peso
- Año de fabricación.
- Número de serie

3.5.6 Herramientas

El Oferente suministra las herramientas y equipos especiales necesarios para las pruebas, puesta en operación, operación y mantenimiento de los bienes del suministro y su precio está incluido en el precio de los equipos.

CONCLUSIONES

- Durante la investigación se pudo observar la Empresa TeleAlfacom del Cantón Chone, no cuenta con los elementos estadísticos que permiten monitorear y predecir el estado del banco de baterías con la finalidad de evitar una emergencia.
- Se pudo detectar que la Empresa TeleAlfacom del Cantón Chone, no lleva un registro de las lecturas correspondientes a voltaje, densidad y temperatura, para cada una de las celdas que conforman el banco de baterías.
- Se pudo comprobar que la densidad del electrolito, con las celdas a plena carga el nivel superior de electrolito es de 1200 a 1220 a 77°F (25°C).
- El voltaje de cada una de las celdas cuando se aplica al banco carga de igualación es de 2.33 v por celda, lo cual indica que se encuentra en los niveles normalizados.
- Durante la investigación se pudo comprobar que el cuarto de baterías de la Empresa TeleAlfacom del Cantón Chone, no cumple con las normas básicas de seguridad, ya que no posee una buena ventilación.

RECOMENDACIONES

- El cuarto de baterías debe ser un área exclusiva que cumpla con las normas básicas de seguridad, como estar bien ventilado, mantener el cuarto de baterías libre de polvo y filtraciones de agua.
- Deberá estar perfectamente señalizado, indicando claramente que está prohibido fumar o utilizar cualquier tipo de fuego. Mantener condiciones de limpieza, uso obligatorio de equipo de protección, prohibición de utilización de herramientas eléctricas (taladros, pulidoras, soldadoras, etc.) ya que estas producen chisporroteo.
- El personal encargado del mantenimiento del banco de baterías no deberá de usar esclavas, anillos, cadenas, relojes, o cualquier otro accesorio personal que pueda causar algún accidente.
- Todas las celdas deberán estar accesibles para tomar las lecturas de voltaje y densidad, así como reposición de agua desmineralizada. La temperatura ambiente deberá conservarse de preferencia entre 15 °C a 35 °C.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.

- Arribas, L. García, M. (1999) Energía Solar Fotovoltaica y cooperación al desarrollo, IEPALA Editorial, ISBN 8489743088, 978889743083.
- Balcells, J., Autonell, J., Barra, V., Brossa, J., Fornieles, F., García, B., Ros, J., Sierra, J., (2011). Eficiencia en el USO de la Energía Eléctrica.
- Basantes, M (2008), Diseño de la Red de distribución eléctrica del Barrio “La Garzota”, Parroquia Chillogallo, Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito.
- Cortes, M., (1994), La máquina eléctrica en general, Reverte ISBN 8471460211, 97884714602219.
- Enríquez, G (1999), El ABC de la Calidad de la Energía Eléctrica, México, Editorial. Limusa.
- Enríquez, G. (2009), Tecnologías de generación de energía eléctrica, Camión Escolar, ISBN 60705059921, 9786070505928.
- Enríquez, G. (2000), Manual Práctico de Acumuladores, Limusa Editorial, ISBN 60705059921, 9786070505928.
- Equinoccio, (2008), Proyecto del sistema de distribución eléctrico. Procesamiento e interpretación, ISBN 9802372242, 9789802372249.
- Fernández, M. (2010), Energía Solar: Electricidad Fotovoltaica, Editorial Líber Factory, ISBN 8499490816, 9788499490816.
- Fournier, L., (1983) Recursos Naturales, EUNED, ISBN 9977640181, 9789977640181
- García, J. Morales, G. (2012), Instalaciones de radiocomunicaciones, Editorial Paraninfo, ISBN 8497320786, 9788497320788.
- Herranz, G., (1980), Convertidores electromecánicos de energía, Marcombo, ISBN 842670400X, 9788426704009.

- Harper E., (2002), Protección de instalaciones eléctricas industriales y comerciales, Editorial Limusa, ISBN 9681861523, 9789681861520.
- Jáuregui, E., (2014), Recepción y distribución de señales de radiodifusión ELES0108, IC Editorial, ISBN 8416207399, 9788416207398
- Montecelos, J., (2015), Subestaciones Eléctricas, Ediciones Paraninfo S.A., ISBN 8428337179,9788428337175
- Marcombo (1972), Transformadores de potencia, de medida y de protección, textos monográficos de electrotecnia, ISBN 8483017164, 9788428337175.
- Mujal, R., (2003) Tecnología eléctrica, Universidad Politécnica de Catalunya, ISBN 8483017164, 9788483017166
- Ramírez. J., (2004), Redes de Distribución de energía, Universidad Nacional de Colombia (Manizales), ISBN 9589322876, 9789589322864
- Reverte (2001), Transformadores de distribución: teoría, calculo, construcción y pruebas, ISBN 9686708480, 9789686708486
- Rivier, J., (2000), Calidad del servicio: regulación y optimización de inversiones, Universidad Pontifica Comillas, ISBN 8489708886, 9788489708884.
- Rodríguez, D. (2009), Energía: sus perspectivas, conversión y utilización en Colombia, Universidad Nacional de Colombia, TM Editors e Impresores.
- Sanz y Toledo (2007), Instalaciones Eléctricas de enlace y centros de transformación, Editorial Paraninfo, ISBN 8497326628, 9788497326629
- Valderrama, J. (1999), Información Tecnológica, Centro de Información Tecnológica, ISSN 0716-8756.

ANEXOS



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE
CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

FORMULARIO DE ENCUESTA

Dirigido a: Los servidores técnicos de la Empresa TeleAlfacon.

Objetivo: Describir el estado técnico actual del Banco de Baterías de la empresa TeleAlfacon.

Instrucciones: Mucho agradeceremos se sirva responder con sinceridad marcando con una X dentro del paréntesis de la alternativa de su elección.

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS

1. ¿Considera usted importante que la Empresa TeleAlfacon cuente con un servicio eléctrico de óptima calidad?

- a. Si ()
b. No ()

2. ¿El servicio eléctrico garantiza seguridad a los empleados?

- a. Si ()
b. No ()

3. ¿El servicio eléctrico brinda confiabilidad respecto al funcionamiento de los equipos?

- a. Si ()
b. No ()

4. **¿El banco de Baterías se encuentra en buen estado técnico?**
a. Si ()
b. No ()
5. **¿El servicio de instalaciones eléctricas es eficiente para los usuarios?**
a. Si ()
b. No ()
6. **¿El banco de baterías emplean materiales certificados?**
a. Si ()
b. No ()
7. **¿El banco de baterías se encuentra ubicado en un lugar estratégico?**
a. Si ()
b. No ()
8. **Se han presentado inconvenientes de tipo eléctrico que afectan las actividades laborales?**
a. Si ()
b. No ()
9. **¿Se producen fallas eléctricas con frecuencia?**
a. Si ()
b. No ()
10. **¿Considera usted que mediante una descripción del estado técnico actual del banco de Batería, se obtiene un mejor funcionamiento del mismo?**
a. Si ()
b. No ()

Gracias por su aporte y colaboración.

ANEXO N° 2



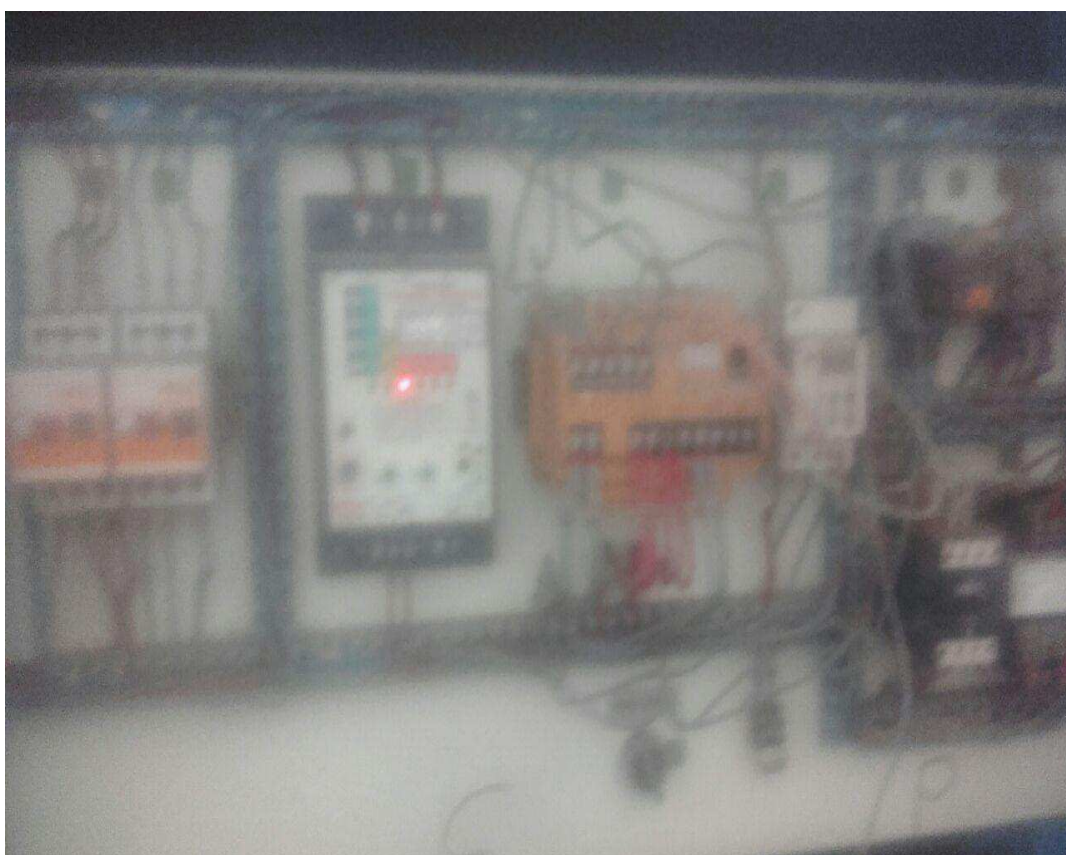
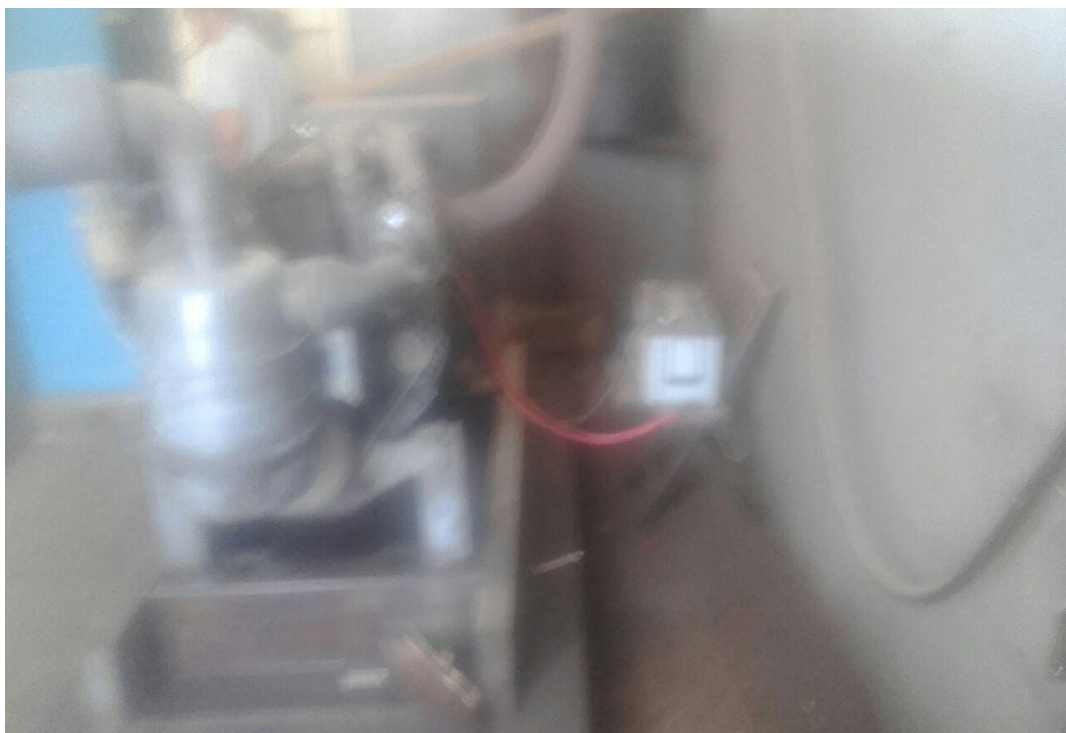
UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE
 CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

OBSERVACIÓN CIENTÍFICA			
Objetivo de la observación	Describir el estado técnico actual del Banco de Baterías de la empresa TeleAlfacom.		
Investigadores	Caicedo Castro Jesús Darío. Llor Figueroa Johan Agustín.		
Aplicado	Banco de Baterías de la empresa TeleAlfacom		
Instrucciones	Marque con una X el espacio correspondiente.		
N°	Indicadores Cualitativos/criterios de evaluación	Frecuencia	
		SI	NO
1.	El banco de batería se encuentra en buen estado técnico.		
2.	El banco de batería está ubicado en un lugar estratégico.		
3.	El banco de batería utiliza materiales certificados.		
4.	El banco de batería brinda confiabilidad, respecto al uso de los equipos eléctricos.		
5.	El banco de batería proporciona uso eficiente y cómodo.		
6.	El banco de batería en mal estado técnico podrían provocar accidentes		
7.	El banco de batería en mal estado podría ocasionar daño a los equipos de trabajo.		
8.	El banco de batería afecta el proceso de generación de energía eléctrica.		

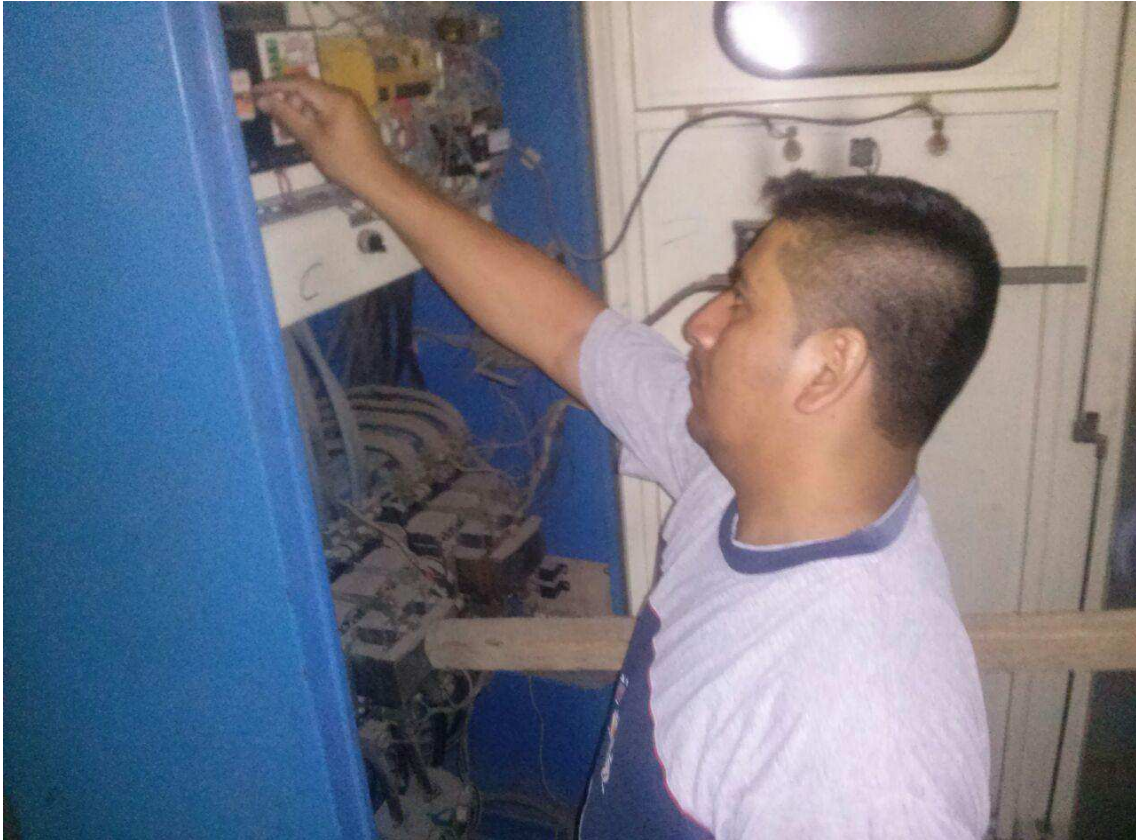
Fecha de evaluación:

ANEXO N° 3

ANEXO FOTOGRAFICO



Banco de Baterías de la Empresa TeleAlfacom Cía. Ltda.



Los investigadores realizando el diagnostico en el Cuarto del Banco de Baterías de la Empresa TeleAlfacom Cía. Ltda.



Los investigadores realizando el diagnostico en el Cuarto del Banco de Baterías de la Empresa TeleAlfacom Cía. Ltda.