

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

### MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASE DE DATOS III VERSIÓN

#### TEMA:

---

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL SERVICIO TÉCNICO Y SU  
INCIDENCIA EN LOS ÍNDICES DE INTERRUPCIONES EN EL SECTOR  
ELÉCTRICO.

---

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magíster  
en Gestión de Base de Datos

Autora: Ing. Silvia Amparo López Vaca

Director: Ing. Edison Homero Álvarez Mayorga, Mg.

Ambato – Ecuador

2017

i

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial.

El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por la Ingeniera Elsa Pilar Urrutia Urrutia Magister, e integrado por los señores Ingeniero Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga Magister, Ingeniero Jaime Bolívar Ruiz Banda Magister, Ingeniero Carlos Israel Núñez Miranda, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: “SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL SERVICIO TÉCNICO Y SU INCIDENCIA EN LOS ÍNDICES DE INTERRUPCIONES EN EL SECTOR ELÉCTRICO.”, elaborado y presentado por la señora Ingeniera Silvia Amparo López Vaca, para optar por el Grado Académico de Magister en Gestión de Bases de Datos; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg.  
Presidenta del Tribunal



Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga Mg.  
Miembro del Tribunal



Ing. Jaime Bolivar Ruiz Banda Mg.  
Miembro del Tribunal



Ing. Carlos Israel Núñez Miranda Mg.  
Miembro del Tribunal

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: “SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL SERVICIO TÉCNICO Y SU INCIDENCIA EN LOS ÍNDICES DE INTERRUPCIONES EN EL SECTOR ELÉCTRICO”, le corresponde exclusivamente a: Ingeniera Silvia Amparo López Vaca, Autora bajo la Dirección del Ingeniero Edison Homero Alvarez Mayorga Magister, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



---

Ing. Silvia Amparo López Vaca  
cc: 1802950533  
AUTORA



---

Ing. Edison Homero Alvarez Mayorga  
cc: 1801225960  
DIRECTOR

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



---

Ing. Silvia Amparo López Vaca  
cc: 1802950533  
AUTORA

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Portada.....	i
A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial.....	ii
Autoría del Trabajo de Investigación.....	iii
Derechos de Autor.....	iv
Índice General de Contenidos.....	v
Agradecimiento.....	xi
Dedicatoria.....	xii
Resumen Ejecutivo.....	xiii
Introducción.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1.1. Tema de Investigación.....	3
1.2. Planteamiento del Problema.....	3
1.2.1 Contextualización.....	3
1.2.2 Análisis crítico.....	4
1.2.3 Prognosis.....	5
1.2.4 Formulación del problema.....	5
1.2.5 Interrogantes.....	5
1.2.6 Delimitación del Objeto de investigación.....	6
1.3. Justificación.....	6
1.4. Objetivos.....	7
1.4.1. Objetivo general:.....	7
1.4.2. Objetivos específicos.....	7
CAPÍTULO II.....	9
2.1. Antecedentes Investigativos.....	9
2.2. Fundamentación Filosófica.....	12

2.3. Fundamentación Legal.....	12
2.4. Categorías fundamentales .....	16
2.4.1.3. Sistemas de Gestión de Bases de Datos .....	21
2.5. Hipótesis .....	27
2.6. Señalamiento de Variables.....	27
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>28</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>28</b>
3.1. Enfoque .....	28
3.2. Modalidad Básica de Investigación .....	28
3.3. Nivel o tipo de investigación .....	29
3.4. Población y Muestra .....	29
3.5. Técnicas e Instrumentos.....	30
3.6. Operacionalización de las Variables .....	32
3.7. Procesamiento y Análisis de la Información .....	35
3.8. Análisis de Resultados .....	35
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>36</b>
<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>36</b>
4.1. Análisis de los Resultados.....	36
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>56</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>56</b>
5.1. Conclusiones .....	56
5.2. Recomendaciones.....	57
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>58</b>
<b>PROPUESTA.....</b>	<b>58</b>
6.1. Datos Informativos.....	58

6.2. Antecedentes de la propuesta.....	59
6.3. Justificación .....	59
6.4. Objetivos .....	61
6.5. Análisis de factibilidad .....	62
6.6. Metodología y Modelo Operativo.....	65
6.7. Conclusiones .....	104
6.8. Recomendaciones .....	105
BIBLIOGRAFÍA .....	106
Anexo 1 .....	109
MODELO DE LAS ENCUESTAS.....	109
Anexo 2 .....	111
DICCIONARIO DE DATOS.....	111
Anexo 3 .....	146
MANUAL DE USUARIO .....	146

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Límites FMIK TTIK .....	25
Cuadro 2: Población y Muestra.....	30
Cuadro 3: Operacionalización de la Variable Independiente.....	32
Cuadro 4: Operacionalización de la Variable Dependiente .....	33
Cuadro 5: Recolección de la Información.....	34
Cuadro 6: Matriz de Entrevista .....	37
Cuadro 7: Pregunta 1 de la encuesta .....	38
Cuadro 8: Pregunta 2 de la encuesta .....	40
Cuadro 9: Alimentadores de la EEASA.....	43
Cuadro 10: Pregunta 3 de la encuesta .....	44
Cuadro 11: Pregunta 4 de la encuesta .....	46
Cuadro 12: Pregunta 5 de la encuesta .....	47
Cuadro 13: Verificación de la hipótesis Pregunta 4.....	50
Cuadro 14: Verificación de la hipótesis Pregunta 5.....	50
Cuadro 15: Valores para Cálculo de Chi-Cuadrado.....	52
Cuadro 16: Cálculo Chi – cuadrado.....	52
Cuadro 17: Causas y subcausas de interrupciones.....	72
Cuadro 18: Cuadro comparativo de origen de Interrupciones .....	98
Cuadro 19: Cuadro número de Interrupciones .....	100



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Árbol de Problemas .....	4
Gráfico 2: Categorías Fundamentales .....	16
Gráfico 3: Constelación de Ideas Variable Independiente .....	17
Gráfico 4: Constelación de Ideas Variable Dependiente .....	18
Gráfico 5: Base de Datos .....	19
Gráfico 6: Pregunta 1 de la encuesta.....	39
Gráfico 7: Pregunta 2 de la encuesta.....	40
Gráfico 8: Pregunta 3 de la encuesta.....	45
Gráfico 9: Pregunta 4 de la encuesta.....	46
Gráfico 10: Pregunta 5 de la encuesta.....	48
Gráfico 11: Tabla de Distribución Chi-cuadrado.....	54
Gráfico 12: Zona de aceptación y rechazo según Chi-cuadrado.....	54
Gráfico 13: Directrices para el Manejo Informático de las Interrupciones.....	61
Gráfico 14: Información obtenida en el sistema ARCGIS Alimentador Miraflores.....	62
Gráfico 15: Diagrama Unifilar de la EEASA .....	63
Gráfico 16: Proceso de recopilación de interrupciones.....	69
Gráfico 17: Modelo físico Sistema de Interrupciones.....	74
Gráfico 18: Tabla DC_MA_INTERRUPCIONES .....	75
Gráfico 19: Tabla DC_MA_RECLAMOS .....	76
Gráfico 20: Tabla DC_INTER_IND_MENSUALES .....	77
Gráfico 21: Tablas con información Base del Sistema .....	78
Gráfico 22: Tabla DC_INTER_IND_MENSUAL_RED.....	79
Gráfico 23: Tablas de parámetros y procedencia de las interrupciones .....	80
Gráfico 24: Interrupciones año 2016 .....	91
Gráfico 25: Histórico de Interrupciones año 2016.....	93
Gráfico 26: Reporte Indices de Calidad Servicio Técnico año 2016.....	94

Gráfico 27: Interrupciones según su origen año 2016 .....	96
Gráfico 28: Interrupciones según su origen año 2017 .....	97
Gráfico 29: Alimentador Huambaló con porcentaje de interrupciones año 2016.....	101
Gráfico 30: Alimentador Tisaleo con porcentaje de interrupciones año 2016.....	101
Gráfico 31: Reporte por causa de Interrupción Julio 2017 .....	103
Gráfico 32: Acceso al Sistema de Interrupciones .....	146
Gráfico 33: Pistado de Interrupciones Registradas .....	146
Gráfico 34: Ingreso de Interrupciones .....	148
Gráfico 35: Origen y Causa de Fallas .....	149
Gráfico 36: Listado de Interrupciones Registradas .....	149
Gráfico 37: Listado de Interrupciones Identificadas .....	150
Gráfico 38: Identificación de la Interrupción.....	151
Gráfico 39: Voltaje Nominal.....	152
Gráfico 40: Tipos de Voltaje.....	152
Gráfico 41: Listado de Duración de la Interrupción .....	153
Gráfico 42: Duración de la Interrupción .....	153
Gráfico 43: Reporte de Interrupciones General .....	154
Gráfico 44: Ubicación de la falla .....	155
Gráfico 45: Ubicación de la Interrupción de Servicio Eléctrico .....	156
Gráfico 46: Detalle del Alimentador Afectado .....	157
Gráfico 47: Profundidad de la Interrupción de Servicio Eléctrico.....	158
Gráfico 48: Índices FMik, TTik.....	158
Gráfico 49: Índices Año Corriente.....	159
Gráfico 50: Causas de las fallas Año Corriente .....	159
Gráfico 51: Índices Año Móvil .....	160

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios y La Virgen María, por mantenerme con salud y permitirme cumplir mis objetivos.

A la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., por apoyarme en el desarrollo de mi trabajo de investigación.

A mi Director de Tesis. Ing. Edison Alvarez, por asesorarme profesionalmente en el desarrollo de este trabajo investigativo.

## **DEDICATORIA**

Dedico la realización de este trabajo al regalo más grande que Dios me ha dado mis hijos Josué, Camila y Matheo, a mi esposo Geovanny Vargas que es el amor de mi vida, que con su apoyo y sacrificio han logrado que cumpla mi meta. Y a mi madre que está en el cielo Mariana de Jesús Vaca por darme la vida y con su infinito amor me ha enseñado a luchar en la vida.

Ing. Silvia López.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E  
INDUSTRIAL**

**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASE DE DATOS**

**TEMA**

**“SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL SERVICIO TÉCNICO Y SU  
INCIDENCIA EN LOS ÍNDICES DE INTERRUPCIONES EN EL SECTOR  
ELÉCTRICO”**

**AUTOR:** Ing. Silvia Amparo López Vaca

**DIRECTOR:** Ing. Edison Homero Álvarez Mayorga, Mg.

**FECHA:** 22 de Noviembre del 2017

### **RESUMEN EJECUTIVO**

La investigación sobre el Sistema de Gestión de Calidad del Servicio Técnico y su incidencia en los índices de interrupciones en el sector eléctrico, se lo realizó en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. donde su visión es Suministrar Energía Eléctrica, con las mejores condiciones de calidad y continuidad, para satisfacer las necesidades de los clientes en toda su área de concesión, a precios razonables y contribuir al desarrollo económico y social.

Para garantizar a los consumidores un suministro eléctrico continuo y confiable, es necesario dictar las Regulaciones relacionadas con los estándares mínimos de calidad y procedimientos técnicos de medición y evaluación a los que deben someterse las Empresas Distribuidoras del Servicio Eléctrico

La regulación de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad, ARCONEL 004/01 indica que la calidad del servicio técnico prestado se evaluará sobre la base de la frecuencia y la duración total de Interrupción, Esta información debe tener interrelación con las bases de datos georreferenciadas ARCGIS y Sistema Comercial SISCOM existentes en la EEASA, de tal manera que se permitirá identificar claramente a todos los Consumidores afectados por cada interrupción que ocurra en el sistema de distribución de energía eléctrica.

La manera de registrar las interrupciones a través de bitácoras en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. EEASA, ha dificultado la emisión de los índices de calidad del servicio técnico al ente regulador.

Con esta investigación se propone una solución al problema, a través de la automatización de la gestión de las interrupciones mediante un sistema que permita almacenar todas las interrupciones de la red eléctrica dentro del área de concesión de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte.

Descriptores: Interrupciones, Frecuencia de interrupciones, Centro de transformación, Niveles de voltaje, Voltaje Nominal, Subestación de distribución, Duración de interrupciones, Circuito de Media Tensión, Alimentador, Sistema Eléctrico.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E  
INDUSTRIAL**

**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASE DE DATOS**

**THEME:**

**“SYSTEM OF QUALITY MANAGEMENT OF THE TECHNICAL SERVICE  
AND ITS INCIDENCE IN THE INDICES OF INTERRUPTIONS IN THE  
ELECTRICAL SECTOR”**

**AUTHOR:** Ing. Silvia Amparo López Vaca

**DIRECTED BY:** Ing. Edison Homero Álvarez Mayorga, Mg.

**DATE:** 22 de Noviembre del 2017

### **EXECUTIVE SUMMARY**

The research on the System Management of Technical Service Quality and its incidence in the indices of interruptions in the electrical sector was carried out in the Electric Company Ambato Regional Centro Norte S.A. where its vision is to supply electricity power, with the best conditions of quality and continuity, to satisfy the needs of the clients in its whole concession area, at reasonable prices, and to contribute to the economic and social development.

To guarantee the consumers a continuous and reliable electricity supply, it is necessary to dictate the Regulations related to the minimum quality standards, technical measurements and evaluation procedures to which the Distributors of the Electric Service must submit.

The Electricity Regulation and Control Agency, ARCONEL 004/01 regulations indicate that the technical service qualities borrowed are to be evaluated on its frequency rate and duration length of system interruption. This information must interrelate with the georeferenced databases (ARCGIS) and Commercial Systems (SISCOM) existing in the EEASA, in way that it will be possible to clearly identify all of the consumers impacted for each interruption that occurs in the system of distribution of electrical energy.

The way to register the interruptions through binnacles in the Electric Company Ambato Regional Centro Norte S.A, EEASA, has made it difficult to issue the service quality indexes to the regulator.

With this research, a solution to the problem is proposed through the automation of an interruption management system in which allows to store all the interruptions of the electric network within the concession area of the Electric Company Ambato Regional Centro Norte S.A.

Descriptions: Interruptions, Frequency of Interruptions, Transformation Center, Voltage levels, Nominal voltage, Distribution Substation, Duration of Interruptions, Medium Voltage Circuit, Feeder, Electrical System



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como tema: Sistema de Gestión de Calidad del servicio técnico y su incidencia en los índices de interrupciones en el sector eléctrico.

Su importancia se basa en la necesidad de tener una aplicación informática que permita almacenar, analizar y reportar, la información obtenida de las interrupciones de servicio eléctrico de acuerdo a lo establecido en la Regulación 004/01 de la Agencia de Control y Regulación de Electricidad, dentro del cual se consideran aspectos de calidad del servicio eléctrico que influye dentro del Sistema de Gestión de Calidad SGC del sector eléctrico, y así poder brindar un servicio dentro de los niveles de calidad establecidos.

**En el capítulo I “El Problema de Investigación”**, se desarrolla en el tema de investigación, planteamiento del problema, contextualización, árbol de problemas, análisis crítico, prognosis, formulación del problema, interrogantes de la investigación, delimitación del objetivo de investigación, justificación, objetivo general, objetivos específicos.

**En el capítulo II “Marco Teórico”**, se estructura con los antecedentes investigativos, las fundamentaciones filosófica, legal, categorías fundamentales, constelaciones de ideas, hipótesis, Señalamiento de variables.

**En el capítulo III “Metodología”**, Contiene el Enfoque, Modalidades Básicas de investigación, niveles o tipos de investigación, población y muestra, operacionalización de variables, Plan de recolección de la información, Procesamiento y Análisis de la Información.

**En el capítulo IV “Marco Administrativo”** contiene: Recursos, Cronograma, bibliografía y anexos

**En el capítulo V “Conclusiones y Recomendaciones”** contiene: conclusiones y recomendaciones obtenidas a través de las entrevistas y encuestas realizadas al personal involucrado de la empresa.

**En el capítulo VI “Propuesta”** contiene: información relacionada con la empresa, objetivos, análisis, metodología, pruebas y el desarrollo de la propuesta.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Tema de Investigación**

Sistema de Gestión de Calidad del servicio técnico y su incidencia en los índices de interrupciones en el sector eléctrico

#### **1.2. Planteamiento del Problema**

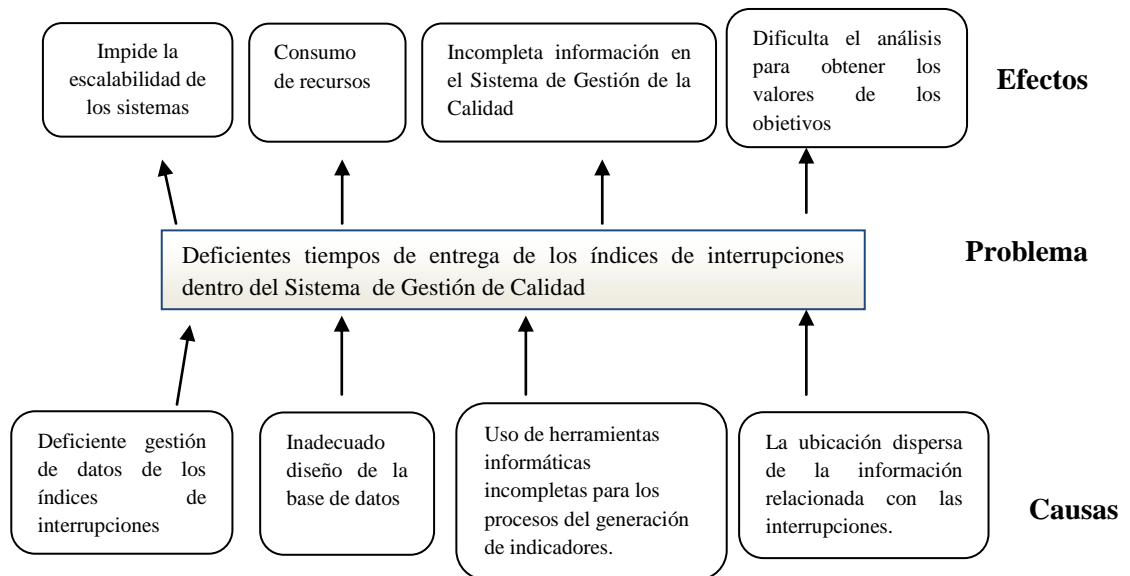
##### **1.2.1 Contextualización**

Para obtener la información de los objetivos de la calidad del servicio técnico, se debe asegurar un nivel satisfactorio de la prestación de los servicios eléctricos en base a disposiciones legales establecidas en la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y sus reformas, el Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, el Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica, el Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad y el Reglamento de Tarifas.

Para garantizar a los clientes el suministro eléctrico continuo y confiable, es necesario cumplir con los estándares mínimos de calidad y procedimientos técnicos de medición y evaluación a los que deben someterse las Empresas Distribuidoras del Servicio Eléctrico.

Los aspectos de calidad de producto técnico que se controlan son el nivel de voltaje, las perturbaciones y el factor de potencia, siendo la empresa Distribuidora responsable de efectuar las mediciones correspondientes, el procesamiento de los datos, la determinación de las compensaciones que pudieran corresponder a los consumidores afectados.

Siendo importante el cumplimiento de las disposiciones de los entes reguladores y del Sistema de Gestión de Calidad en el sector eléctrico, es necesario contar con una herramienta que permita disponer de manera ágil y confiable los datos de los objetivos de la calidad del servicio técnico.



**Gráfico 1: Árbol de Problemas**  
**Elaborado por: Investigador.**

### 1.2.2 Análisis crítico

Los deficientes tiempos de entrega de los índices de interrupciones en el Sistema de Gestión de Calidad SGC tienen como principal problema la gestión del análisis de los objetivos de la calidad del servicio técnico, no se lo pudo realizar en un tiempo eficiente debido a que los índices de interrupciones FMIK Frecuencia Media de Interrupciones y TTIK Tiempo Medio de Interrupciones, se los obtienen de diferentes fuentes o de manera manual, provocando que el personal pierda tiempo en el cálculo de los índices que deben ser entregados mensualmente al ente regulador ARCONEL.

La dispersión de la información en diferentes fuentes, dificulta la presentación de informes a tiempo y el análisis de datos históricos, ya que no existe un repositorio que almacene los datos necesarios.

### **1.2.3 Prognosis**

La gestión actual de la información para obtener el análisis de los objetivos de la calidad del servicio técnico, va a tener más complicaciones con el paso del tiempo, afectando la satisfacción del cliente en el Sistema de Gestión de Calidad del sector eléctrico; e incumpliendo con las disposiciones del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

Con la actual gestión de datos que se realiza, se almacena una parte de la información en diferentes repositorios, otra parte se la obtiene de manera manual, y los resultados se los graba en archivos independientes, se está atentando con la seguridad de la información relacionada con los objetivos de la calidad, lo que se evidencia al tratar de obtener datos históricos que solicita el ente regulador.

### **1.2.4 Formulación del problema**

¿Cómo incide el Sistema de Gestión de Calidad del servicio técnico en los índices de interrupciones en el sector eléctrico?

### **1.2.5 Interrogantes**

- ¿Cómo se gestionan los datos del análisis de los objetivos de calidad del servicio técnico del Sistema de Gestión de Calidad SGC?
- ¿Cuáles es el cumplimiento de índices de interrupciones en el SGC?
- ¿Existe una alternativa de solución al problema para la gestión de los índices de interrupciones en el sector eléctrico dentro del Sistema de Gestión de Calidad del servicio técnico?

### **1.2.6 Delimitación del Objeto de investigación**

Existen 3 delimitaciones del objetivo de la investigación:

#### **Delimitaciones de contenido**

**Campo:** Base de Datos

**Área:** Gestión de Base de Datos

**Aspecto:** Base de datos de los índices de interrupciones en el Sistema de Gestión de Calidad del sector eléctrico.

#### **Delimitación espacial**

La presente investigación se va a desarrollar en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. EEASA, dentro de su área de concesión que comprende Tungurahua, y las Zonas Orientales Pastaza, Napo y parte de Morona Santiago (Palora).

#### **Delimitación temporal**

La investigación se lo efectuará con datos del año 2016 y el primer semestre del año 2017.

### **1.3. Justificación**

Se dispone de la información relacionada con las interrupciones de frecuencia y su duración, la misma que es muy importante debido a que su análisis conlleva al cumplimiento de los índices de interrupciones, la calidad del servicio eléctrico y la satisfacción del cliente.

El tratamiento que se debe dar a esta información debe ser muy minucioso y exacto, por lo que se debe aprovechar todas las herramientas que actualmente dispone la informática para cumplir con los objetivos propuestos y tomar las acciones correctivas a tiempo en los alimentadores que provoquen interrupciones de servicio con frecuencia.

Es factible realizar este proyecto, ya que es de gran importancia para la administración de las empresas distribuidoras, debido a que buscan disminuir el tiempo de entrega de los índices de interrupciones dentro del Sistema de Gestión de Calidad.

La Factibilidad del proyecto se basa en 3 premisas importantes como son:

**Factibilidad Técnica:** Las distribuidoras del sector eléctrico, cuentan con servidores de alta disponibilidad dedicados exclusivamente para Bases de Datos, como Sistema de Información Georeferenciados SIG, Sistemas Comerciales, SCADA y Sistemas Técnicos; debidamente licenciados y administrados por personal altamente capacitado.

**Factibilidad Operativa:** La investigación es operativa en base a la experiencia que tiene el investigador en el manejo de Base de Datos y los servidores donde se encuentran almacenados los datos a ser procesados

**Factibilidad Económica:** La empresas distribuidoras han dado la apertura para que se realice la investigación y se proponga una solución para analizar el cumplimiento de los índices de calidad del servicio técnico.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general:**

Determinar la incidencia del sistema de gestión de calidad del servicio técnico en los índices de interrupciones en el sector eléctrico.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Analizar el procedimiento actual sobre gestión de datos del análisis de los objetivos de la calidad del servicio técnico.

- Analizar los problemas en el tiempo de entrega de los índices de interrupciones en el Sistema de Gestión de Calidad en el sector eléctrico.
- Proponer una solución factible que pueda resolver el problema del estudio de investigación.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes Investigativos

En el repositorio digital de la Escuela Politécnica del Ejército Latacunga, Facultad de Ingeniería de Ejecución en Electromecánica, se ha encontrado temas similares al propuesto, en el cual indica lo siguiente:

- Calidad de Servicio Técnico Aplicado a los Alimentadores No. 1 de la S/E Salcedo y No. 1 de la S/E San Rafael; en donde indica las siguientes conclusiones (Jorge Celin, 2005, p. 86):

1. En el registro de interrupciones se nota que un 80% de las interrupciones se producen en los componentes del sistema de distribución ó sea en la red secundaria, transformadores y acometidas.
2. EL alimentador rural cumple con los índices de calidad de servicio técnico.
3. El alimentador urbano no cumple con los índices de calidad de servicio técnico, debido a que el tiempo de reposición de servicio es alto y por ende se debe calcular la Energía No Suministrada que conlleva a una sanción de 20.103,91 USD.
4. Se detectó que con las sugerencias que se propuso, la Empresa las ha tomado en consideración para la reducción de interrupciones, como por ejemplo el cambio de circuitos secundarios a conductor aislado.
5. La programación de interrupciones en Medio Voltaje se debe considerar el número de consumidores y KVA instalados, debido a que estas suspensiones son las que incrementan los índices.

6. Los índices nos indican la confiabilidad del sistema, y además nos ayudan a determinar los sitios o componentes que con mayor frecuencia nos ocasiona interrupciones, para poner mayor énfasis y tomar los respectivos correctivos.
7. Para la atención rápida de los reclamos de interrupciones se lo hace a través de la frecuencia de radio, lo que permite recibir el mensaje en forma clara y precisa.
8. Es necesario agilizar los procesos de atención de reclamos, y optimizarlos a través de una red informática, de tal manera que los clasifique para ser atendidos dando prioridad a los más importantes.
9. En el registro y atención de reclamos se deben canalizar la importancia y el departamento que corresponda, para ELEPCO S.A. actualmente en la S/E El Calvario se reciben todo tipo de reclamos.
10. Se cumplió con las metas del proyecto, es decir con la obtención de los índices en el alimentador urbano y el rural, con lo que se puede determinar la confiabilidad de servicio que está prestando la Empresa Distribuidora.

En el repositorio digital de la Universidad de Cuenca Facultad de Ingeniería Escuela de Eléctrica, se ha encontrado temas similares al propuesto, cual indica lo siguiente:

- Análisis de confiabilidad del Sistema de Distribución de la Empresa Eléctrica Regional CentroSur C.A, realizado por; en donde indica las siguientes conclusiones (Jorge Luis ZarumaVillamarín y Diego Armando Blacio Loaiza, 2012):

1. El alimentador # 0321 es el más crítico dentro de los alimentadores aéreos urbanos para el análisis de confiabilidad debido a que no cumple con la regulación CONELEC 004/01 tanto para el FMIK como para el TTIK, y es el más representativo dentro de estos

alimentadores porque es el de mayor longitud, potencia instalada y número de consumidores.

2. El alimentador # 1822 es el más crítico dentro de los alimentadores aéreos rurales pero es uno de los menos significativos dentro de este grupo de alimentadores, por ello se seleccionó el alimentador # 0521 para el análisis de confiabilidad debido a que es uno de los alimentadores de mayor longitud, potencia instalada y número de consumidores.
3. Para la obtención de las tasas de falla y tiempos de reparación de los equipos se utilizaron datos de publicaciones internacionales y de la CENTROSUR. Los datos de la CENTROSUR abarcan el periodo desde enero de 2005 hasta abril de 2011 para los equipos de los alimentadores 0321 y 0521.
4. Dentro del cálculo de las tasas de falla y tiempos de reparación para los equipos tales como el fusible, seccionador fusible, seccionador cuchilla, reconectador, disyuntor y líneas aéreas y subterráneas se optó por utilizar datos de publicaciones internacionales en algunos de estos equipos, tales como disyuntor y línea subterránea, debido a que los datos de estos equipos eran incompletos. Para la utilización de estos datos, se elaboraron en primer lugar, tablas con rangos de valores comprendidos entre un mínimo y un máximo, junto con un valor típico, que se utilizó para obtener los datos de los equipos indicados.
5. La metodología para determinar las tasas de falla de los equipos es general para todos los alimentadores: 1) determinar el periodo de análisis, 2) recopilar todos los datos de interrupciones y fallas en el alimentador, 3) reunir información de los equipos del alimentador, como la longitud de los alimentadores y el número de equipos, 4) clasificar las fallas e interrupciones, en función del equipo donde ocurrieron, 5) contabilizar el número de fallas e interrupciones en

cada equipo, 6) calcular las tasas de falla y tasas de interrupción, 7) calcular el MTTF.

6. La metodología para determinar los tiempos de reparación de los equipos es general para todos los alimentadores: 1) determinar el periodo de análisis, 2) recopilar todos los datos de interrupciones y fallas en el alimentador, 3) reunir información de los equipos del alimentador, como la longitud de los alimentadores y el número de equipos, 4) clasificar las fallas e interrupciones, en función del equipo donde ocurrieron, 5) contabilizar el número de fallas e interrupciones en cada equipo, 6) calcular los tiempos de reparación y de interrupción, 7) calcular el MTTR.

## **2.2. Fundamentación Filosófica**

Esta investigación, se debe ubicar en el paradigma filosófico crítico propositivo porque la manera de investigar y de plantear la propuesta de solución al problema de investigación basado en la existencia de múltiples realidades socialmente construidas.

## **2.3. Fundamentación Legal**

La presente investigación se fundamenta en las siguientes leyes:

**2.3.1** Las empresas distribuidoras del sector eléctrico están regidas por la **Ley Orgánica de Empresas Públicas**, expedida el 16 de octubre del año 2009; la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, LRSE, publicada en el Registro Oficial N° 43 del 10 de octubre de 1996 y sus reformas, la última de ellas publicada en el Registro Oficial N° 364 del 26 de septiembre de 2006, como consecuencia de lo cual, se expidió por parte del Ejecutivo, en el Registro Oficial N° 401 del 21 de noviembre de 2006, el Reglamento General a la Ley. A más de este marco legal al que está sujeto el sector eléctrico, la EEASA, en su calidad de sociedad anónima, debe

responder a lo dispuesto en la Ley de Compañías y sus Estatutos Sociales; y, como agente distribuidor, al Contrato de Concesión

### **2.3.2 Ley Del Sistema Nacional De Registro De Datos Públicos Capítulo I**

**FINALIDAD, OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN** Art. 1 dice “Finalidad y Objeto.- La presente ley crea y regula el sistema de registro de datos públicos y su acceso, en entidades públicas o privadas que administren dichas bases o registros. El objeto de la ley es: garantizar la seguridad jurídica, organizar, regular, sistematizar e interconectar la información, así como: la eficacia y eficiencia de su manejo, su publicidad, transparencia, acceso e implementación de nuevas tecnologías” En el Art. 2 dice “Ámbito de aplicación.- La presente Ley rige para las instituciones del sector público y privado que actualmente o en el futuro administren bases o registros de datos públicos, sobre las personas naturales o jurídicas, sus bienes o patrimonio y para las usuarias o usuarios de los registros públicos.”

En el Art. 4 dice “Responsabilidad de la información.- Las instituciones del sector público y privado y las personas naturales que actualmente o en el futuro administren bases o registros de datos públicos, son responsables de la integridad, protección y control de los registros y bases de datos a su cargo. Dichas instituciones responderán por la veracidad, autenticidad, custodia y debida conservación de los registros. La responsabilidad sobre la veracidad y autenticidad de los datos registrados, es exclusiva de la o el declarante cuando esta o este provee toda la información. Las personas afectadas por información falsa o imprecisa, difundida o certificada por registradoras o registradores, tendrán derecho a las indemnizaciones correspondientes, previo el ejercicio de la respectiva acción legal. La Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos establecerá los casos en los que deba rendirse caución”

La investigación tendrá su base legal en los reglamentos, procedimientos internos de la empresa y leyes nacionales ya que al ser una institución pública y privada está sujeta a más reglamentos vigentes en la constitución.

**2.3.3 Regulación CONELEC N° 004/01 Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución.** (CONELEC ahora llamado ARCONEL, según Resolución N° ARCONEL-080/15) CONSIDERACIONES .- Que, es necesario asegurar un nivel satisfactorio de la prestación de los servicios eléctricos a que se refieren las disposiciones legales establecidas en la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y sus reformas, el Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, el Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica, el Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad y el Reglamento de Tarifas.

Que, el Art. 1, inciso segundo del Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad, establece que las disposiciones de dicho instrumento serán complementadas con regulaciones aprobadas por el CONELEC y por instructivos y procedimientos dictados por los distribuidores de conformidad con este Reglamento.

Que, para garantizar a los Consumidores un suministro eléctrico continuo y confiable, es necesario dictar las Regulaciones relacionadas con los estándares mínimos de calidad y procedimientos técnicos de medición y evaluación a los que deben someterse las Empresas Distribuidoras del Servicio Eléctrico.

Que, el regular las materias previstas en el considerando precedente, se convierte en una garantía de la prestación del servicio por parte de los Distribuidores, y en una defensa de los derechos de los Consumidores.

En ejercicio de las facultades otorgadas por el literal e) del artículo 13 de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico.

ÍNDICES.- Los índices de calidad se calcularán para toda la red de distribución (Rd) y para cada alimentador primario de medio voltaje (Aj), de acuerdo a las siguientes expresiones:

Frecuencia Media de Interrupción por kVA nominal Instalado (FMIK)

En un período determinado, representa la cantidad de veces que el kVA promedio sufrió una interrupción de servicio.

Tiempo Total de interrupción por kVA nominal Instalado (TTIK)

En un período determinado, representa el tiempo medio en que el kVA promedio no tuvo servicio.

### **2.3.3 Norma Internacional ISO 9001-2008 Sistemas de Gestión de Calidad**

**Requisitos.- Cláusula 5.2 Enfoque al cliente.-** La alta dirección debe asegurarse de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente.

#### **Cláusula 7.2 Procesos relacionados con el cliente**

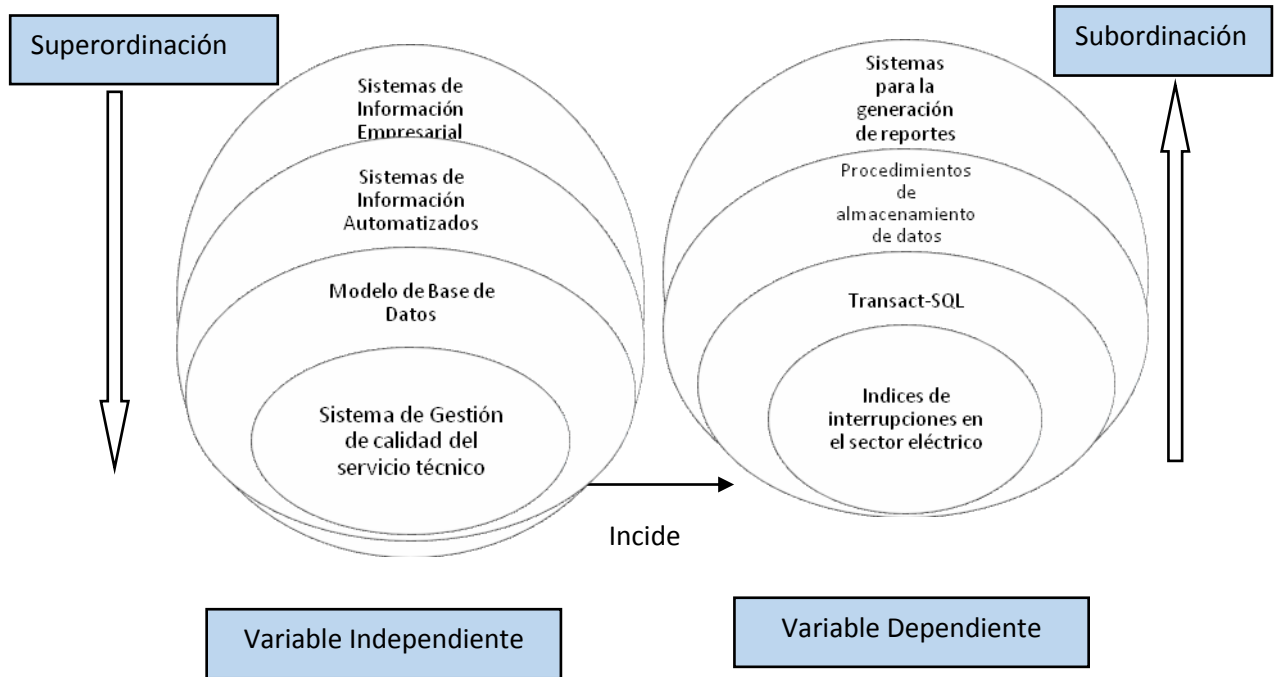
7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto. La organización debe determinar:

- a) los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma,
- b) los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido,
- c) los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto, y
- d) cualquier requisito adicional que la organización considere necesario.

7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto La organización debe revisar los requisitos relacionados con el producto. Esta revisión debe efectuarse antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto al cliente (por ejemplo, envío de ofertas, aceptación de contratos o pedidos, aceptación de cambios en los contratos o pedidos) y debe asegurarse de que:

- a) están definidos los requisitos del producto,
- b) están resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente, y
- c) la organización tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.

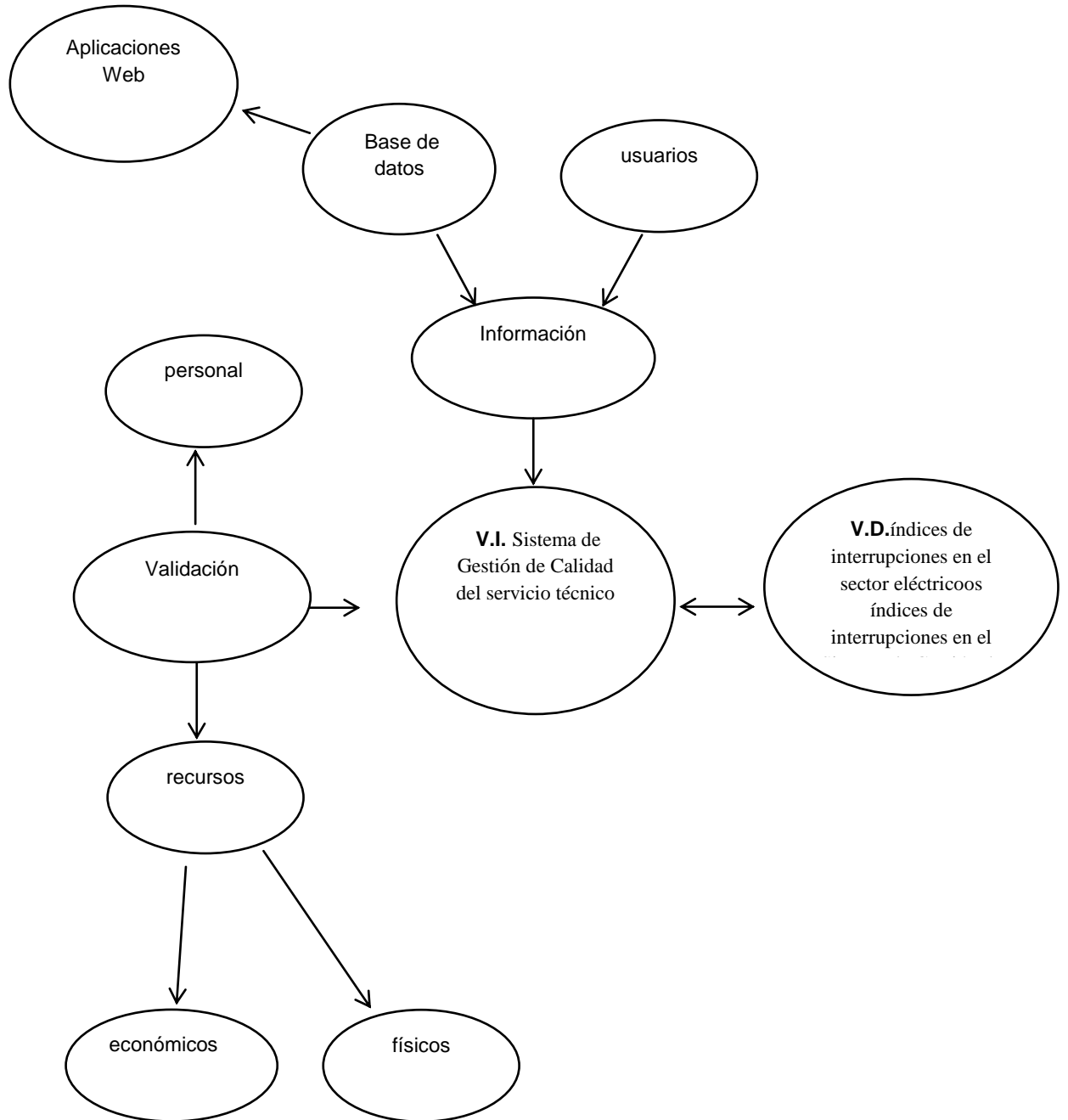
## 2.4. Categorías fundamentales



**Gráfico 2: Categorías Fundamentales**  
Elaborado por: Investigador

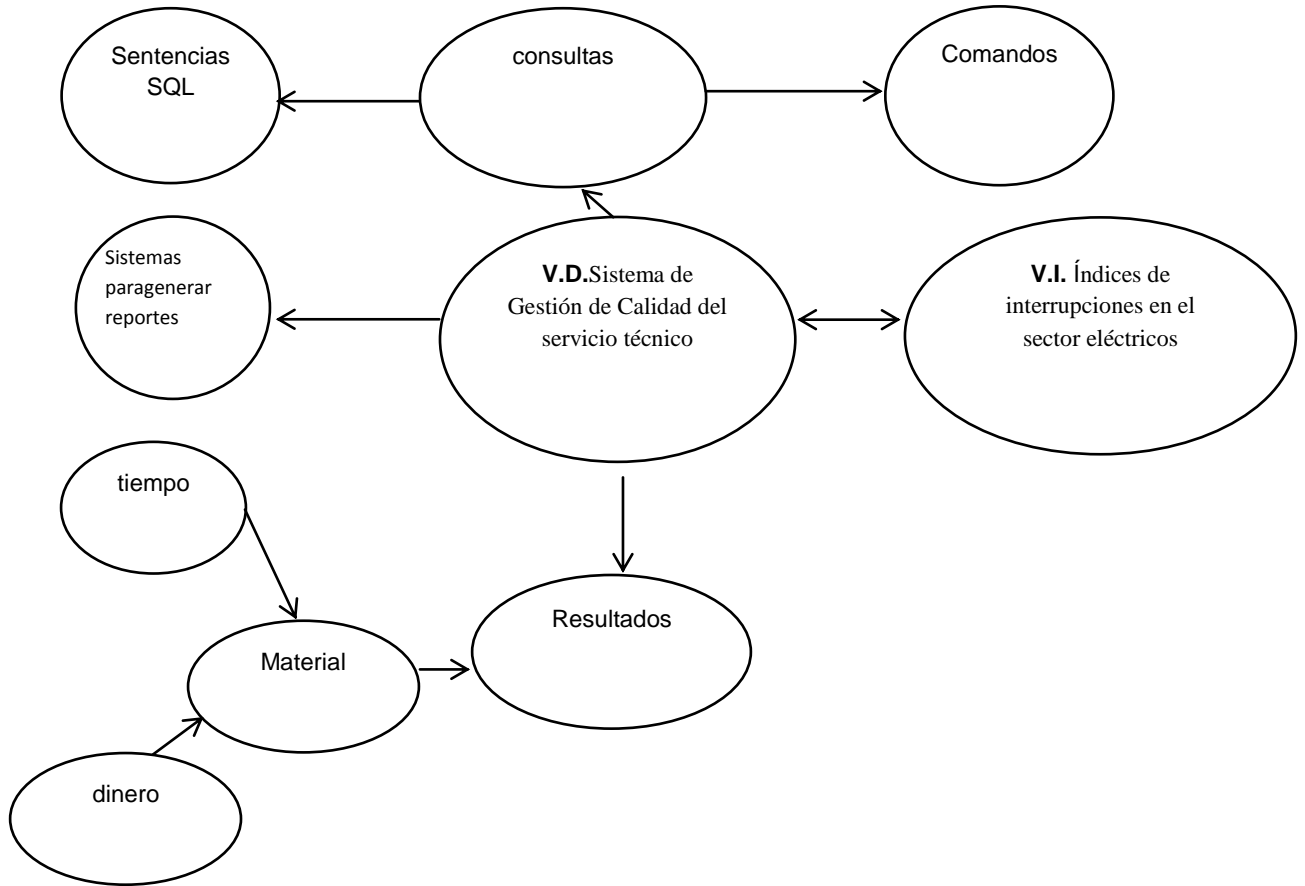


### Constelación de Ideas Variable Independiente



**Gráfico 3: Constelación de Ideas Variable Independiente**  
Elaborado por: Investigador

### Constelación de Ideas Variable Dependiente



**Gráfico 4: Constelación de Ideas Variable Dependiente**  
**Elaborado por: Investigador**

## 2.4.1 Categorías fundamentales de la Variable Independiente.

### 2.4.1.1. Base de Datos

“Una base de datos es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico.

Las bases de datos tradicionales se organizan por campos, registros y archivos. Un campo es una pieza única de información; un registro es un sistema completo de campos; y un archivo es una colección de registros. Por ejemplo, una guía de teléfono es análoga a un archivo. Contiene una lista de registros, cada uno de los cuales consiste en tres campos: nombre, dirección, y número de teléfono”. ¿Qué es una Base de datos?, Accedido el 28-02-2015 de <http://www.masadelante.com/faqs/base-de-datos>



**Gráfico 5: Base de Datos**

**Fuente:**<https://mind42.com/public/9d6cf925-61fd-444f-8242-3cb2cc138e10>

### **2.4.1.2. Sistemas de Información Automatizados**

Un sistema de información automatizado es un plan práctico y completo para generar, controlar y coordinar las acciones de una organización, basado en sus políticas, procedimientos, funciones y organigramas que son ejecutadas por el elemento físico y humano, con un plan tácito de corrección.

“En estos sistemas existe una planeación adecuada a través de normativas y reglas de operación, así como la planeación adecuada para la elaboración de dicho sistema, viéndolo desde un plan de automatización.

Cualquier sistema que se precie de serlo, debe tener como sus objetivos principales el apoyo al elemento humano para: controlar, generar acción, proveer información, usar eficientemente los recursos, fijar procedimientos, filtrar información adecuada, coordinar acciones y movimientos, planear, evaluar y tomar decisiones”. Jorge Vilar Giménez, Sistemas automatizados: Vida para las empresas, Accedido el 28-02-2015 de <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/3671-sistemas-automatizados-vida-las-empresas>.

### **2.4.1.3. Sistemas de Información Empresarial**

“El sistema de información empresarial constituye el conjunto de recursos de la empresa que sirven como soporte para el proceso básico de captación, transformación y comunicación de la información.

Un sistema de información debe ser eficaz y eficiente. Es eficaz si facilita la información necesaria, y es eficiente si lo realiza con los menores recursos posibles.

Además debe adaptarse a las necesidades concretas de cada organización y a su estructura organizativa. Cuando se piensa en una implantación nunca se parte de cero pues todas las empresas disponen de algún tipo de información, más o menos

rudimentario, con distintos grados de calidad/fiabilidad y con niveles de accesibilidad mayores o menores, etc.

Esa información debe contemplarse como parte del Sistema de Información Empresarial

Un sistema de información empresarial realiza tres actividades:

- Recibe datos de fuentes internas o externas
- Actúa sobre los datos para procesarlos.
- Distribuye información procesada para el usuario.

Es muy importante la elección de un código eficaz de representación de la información. Uno de los problemas más importantes es la separación de la información útil de la que no lo es”. Aneudy Estrella Sandoval, Sistemas de Información Empresarial, Accedido el 28-02-2015 de <http://www.eoi.es/blogs/scm/2013/02/21/sistemas-de-informacion-empresarial/>

#### **2.4.1.3. Sistemas de Gestión de Bases de Datos**

“El sistema de gestión de la base de datos (en adelante SGBD) es una aplicación que permite a los usuarios definir, crear y mantener la base de datos, además de proporcionar un acceso controlado a la misma. Se denomina sistema de bases de datos al conjunto formado por la base de datos, el SGBD y los programas de aplicación que dan servicio a la empresa u organización. El modelo seguido con los sistemas de bases de datos es muy similar al modelo que se sigue en la actualidad para el desarrollo de programas con lenguajes orientados a objetos, en donde se da una implementación interna de un objeto y una especificación externa separada. Los usuarios del objeto sólo ven la especificación externa y no se deben preocupar de cómo se implementa internamente el objeto. Una ventaja de este modelo, conocido como abstracción de datos, es que se puede cambiar la implementación interna de un objeto sin afectar a sus usuarios ya que la especificación externa no se ve alterada. Del mismo modo, los sistemas de bases de datos separan la definición

de la estructura física de los datos de su estructura lógica, y almacenan esta definición en la base de datos. Todo esto es gracias a la existencia del SGBD, que se sitúa entre la base de datos y los programas de aplicación”. Mercedes Marqués (2011) Bases de datos.

## **2.4.2. Categorías Fundamentales de la Variable Dependiente**

### **2.4.2.1. Cumplimiento de los índices de interrupciones en el Sistema de Gestión de Calidad**

El tiempo de entrega de interrupciones en el Sistema de Gestión de Calidad es específicamente el comportamiento del modelo relacional y objeto-relacional, que se puede presentar a través de un estudio en el que se mide y a la vez se compara la eficiencia (tiempo, uso de recursos del sistema).

Los sistemas de gestión de base de datos Oracle soporta el modelo relacional y el objeto-relacional a partir de la versión 8i (Oracle Corporation, 2003), sin embargo poco se sabe cuándo es mejor utilizar cada uno de ellos (Bodnar, 2000; Raghavan, 1999), es por esto que se procederá a analizar casos que proporcionarán una base de datos documental para entender y aplicar de una mejor manera, las consultas que se construyan en uno u otro modelo (tablas relacionales, frente a tablas basadas en tipos y tablas anidadas del modelo objeto-relacional).

### **2.4.2.2. Transacciones-SQL**

“Una transacción es un conjunto secuencial de cambios y consultas a una base de datos. Las transacciones se emplean como mecanismo de petición para bases de datos de multiusuarios (conurrencia).”

“Propiedades de una transacción

- Las transacciones deben poseer las siguientes características para ser exitosas e integrales:

- **Atomicidad:** Todas las sentencias dentro de la transacción deben ejecutarse sin errores. Si por algún motivo no se cumplen, la transacción aborta en el punto de ruptura y deshace todo los cambios realizados. Como quien dice "O todo o Nada!".
- **Consistencia:** Se debe asegurar que todos los cambios en la base de datos sean correctos y estén guardados.
- **Aislamiento:** La transacción debe actuar independientemente de otra, dos transacciones no pueden estar visualizando la misma información a tiempo.
- **Durabilidad:** La transacción debe asegurar que los cambios que hará persistirán aunque el sistema falle.”

James Revelo, 20-05-2014, Qué es una transacción en SQL, Accedido el 28-02-2015 de <http://www.hermosaprogramacion.com/2014/05/sql-transaccion-que-es.html>

#### **2.4.2.3. Procedimientos de almacenamiento de datos**

“Un procedimiento es un programa dentro de la base de datos que ejecuta una acción o conjunto de acciones específicas.

Un procedimiento tiene un nombre, un conjunto de parámetros (opcional) y un bloque de código.” Base de Datos 2, Accedido el 28-02-2015 de

<http://www.fing.edu.uy/tecnoinf/mvd/cursos/bd2/material/teo/bd2-teorico05.pdf>

En Transact SQL los procedimientos almacenados pueden devolver valores (numérico entero) o conjuntos de resultados.

#### **2.4.2.4. Sistemas para la generación de reportes**

El tiempo de entrega de los índices de interrupciones en el Sistema de Gestión de la Calidad, depende de cómo estén conformadas las transacciones SQL para obtener la

información a través de procedimientos utilizados para componer las transacciones SQL, esto puede variar dependiendo del Motor de Base de Datos que se encuentre implementado en la empresa, y de los lugares de donde se obtengan la información, dependiendo si es descentralizada o en ciertos casos manual.

#### 2.4.2.5. Cálculo de los índices de calidad del servicio técnico

Los índices de calidad se calcularán para toda la red de distribución (Rd) y para cada alimentador primario de medio voltaje (Aj), de acuerdo a las siguientes expresiones:

- a) Frecuencia Media de Interrupción por kVA nominal Instalado (FMIK)

En un período determinado, representa la cantidad de veces que el kVA promedio sufrió una interrupción de servicio.

$$FMIK_{Rd} = \frac{\sum_i kVAfs_i}{kVA_{inst}}$$

$$FMIK_{Aj} = \frac{\sum_i kVAfs_{iAj}}{kVA_{instAj}}$$

- b) Tiempo Total de interrupción por kVA nominal Instalado (TTIK)

En un período determinado, representa el tiempo medio en que el kVA promedio no tuvo servicio.

$$TTIK_{Rd} = \frac{\sum_i kVAfs_i * Tfs_i}{kVA_{inst}}$$

$$TTIK_{Aj} = \frac{\sum_i kVAfs_{iAj} * Tfs_{iAj}}{kVA_{instAj}}$$

Donde:



- FMIK: Frecuencia Media de Interrupción por kVA nominal instalado, expresada en fallas por kVA.
- TTIK: Tiempo Total de Interrupción por kVA nominal instalado, expresado en horas por kVA.
- $\sum_i$  : Sumatoria de todas las interrupciones del servicio "i" con duración mayor a tres minutos, para el tipo de causa considerada en el período en análisis.
- $\sum_i^{A_j}$  : Sumatoria de todas las interrupciones de servicio en el alimentador "Aj" en el período en análisis.
- kVAfsi: Cantidad de kVA nominales fuera de servicio en cada una de las interrupciones "i".
- KVAinst: Cantidad de kVA nominales instalados.
- Tfsi : Tiempo de fuera de servicio, para la interrupción "i"
- Rd : Red de distribución global
- Aj : Alimentador primario de medio voltaje "j"

Los valores límites admisibles, para los índices de calidad del servicio técnico, son los siguientes:

Indices	Lim FMIK	Lim TTIK
Red	4.0	8.0
Alimentador Urbano	5.0	10.0
Alimentador Rural	6.0	18.0

**Cuadro 1: Límites FMIK TTIK**  
**Fuente:** Regulación 004/01 ARCONEL

En caso de haberse excedido los valores límites admisibles de los Índices de Calidad de Servicio, se calculará la Energía No Suministrada (ENS), mediante la aplicación de las siguientes fórmulas:

a) Si:  $FMIK > \text{Lím}FMIK$  y  $TTIK < \text{Lím}TTIK$

$$ENS = (FMIK - \text{Lim}FMIK) * \frac{TTIK}{FMIK} * \frac{ETF}{THPA}$$

b) Si:  $FMIK < \text{Lím}FMIK$  y  $TTIK > \text{Lím}TTIK$

$$ENS = (TTIK - \text{Lim}TTIK) * \frac{ETF}{THPA}$$

c) Si:  $FMIK > \text{Lím}FMIK$  y  $TTIK > \text{Lím}TTIK$ ; y, si  $\frac{TTIK}{FMIK} < \frac{\text{Lim}TTIK}{\text{Lim}FMIK}$

$$ENS = (FMIK - \text{Lim}FMIK) * \frac{TTIK}{FMIK} * \frac{ETF}{THPA}$$

d) Si:  $FMIK > \text{Lím}FMIK$  y  $TTIK > \text{Lím}TTIK$ ; y, si  $\frac{TTIK}{FMIK} \geq \frac{\text{Lim}TTIK}{\text{Lim}FMIK}$

$$ENS = (TTIK - \text{Lim}TTIK) * \frac{ETF}{THPA}$$

Donde:

ENS: Energía No Suministrada por Causas Internas o Externas, en kWh.

ETF: Energía Total Facturada a los consumidores en bajo voltaje (BV) conectados a la Red de Distribución Global; o, al alimentador primario considerado, en kWh, en el periodo en análisis.

THPA: Tiempo en horas del periodo en análisis.

FMIK: Índice de Frecuencia media de interrupción por kVA.

TTIK: Índice de Tiempo total de interrupción por kVA.

LimFMIK: Límite Admisible de FMIK.

LimTTIK: Límite Admisible de TTIK

La Energía No Suministrada se calculará para toda la red de distribución y para cada alimentador primario de medio voltaje (MV).

## **2.5. Hipótesis**

El sistema de gestión de calidad del servicio técnico **SI** incide en los índices de interrupciones en el sector eléctrico.

## **2.6. Señalamiento de Variables**

### **Variable Independiente**

La gestión de datos del análisis de los objetivos de la calidad del servicio técnico

### **Variable Dependiente**

Índices de interrupciones en el Sistema de Gestión de Calidad del sector eléctrico.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Enfoque**

Esta investigación va a tener dos enfoques, el primero es cuantitativo porque se va a analizar el tiempo y frecuencia de las interrupciones del servicio en el sistema de distribución de energía eléctrica, y cualitativo porque depende el origen de las interrupciones de acuerdo a lo establecido en la Regulación 004/01,

#### **3.2. Modalidad Básica de Investigación**

##### **Investigación bibliográfica**

La investigación será bibliográfica porque utilizará como fuentes de consulta leyes, regulaciones, procedimientos, manuales, libros, documentos, artículos, revistas, etc, para la construcción del marco teórico, y fundamentar el objetivo de la presente investigación, sobre el sistema de gestión de calidad del servicio técnico y su incidencia en los índices de interrupciones en el sector eléctrico.

##### **Investigación de campo**

La investigación también tendrá la modalidad de campo porque se realizará en las instalaciones de la empresa distribuidora del sector eléctrico, para obtener información relacionada con el tema planteado.

### **3.3. Nivel o tipo de investigación**

#### **Experimental**

Es experimental porque estudia la incidencia que tiene la variable independiente sobre la variable dependiente, teniendo el propósito de comprobar la hipótesis de esta investigación a través del personal involucrado en esta investigación.

#### **Exploratorio**

Es exploratoria porque analiza un problema existente en el sector eléctrico, tomando como punto de inicio la gestión de datos del análisis de los objetivos de la calidad.

#### **Descriptivo**

La investigación es descriptiva porque se enfoca en obtener los tiempos de entrega de los índices de interrupciones, para poder llegar al nivel de comprobar si la hipótesis planteada en esta investigación es válida.

#### **Asociación de variables**

Permite establecer y analizar las tendencias de comportamiento entre variables en un contexto determinado.

### **3.4. Población y Muestra**

El trabajo investigativo se lo realizó en la Empresa Eléctrica Ambato Regional centro Norte S.A. contemplando toda su área de concesión, se contará con el área administrativa de la base de datos y servidor de aplicaciones; además con el personal que ingresa la información analizada.

<b>POBLACIONES</b>	<b>FRECUENCIAS</b>	<b>PORCENTAJES</b>
Presidente Ejecutivo	1	4.55%
Directores Departamentales	4	18.18%
Personal de Sistemas	2	9.09%
Administradora del Sistema de Gestión de Calidad	1	4.55%
Personal de Call Center y Reparaciones	10	45.45%
Personal del Centro de Control CECON	4	18.18%
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 2: Población y Muestra**  
**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato  
**Elaborado Por:** Investigador

### **3.5. Técnicas e Instrumentos**

#### **Observación**

Mediante la observación se desea obtener varios aspectos que sean significativos al problema investigado, para recopilar los datos que sean convenientes.

#### **Análisis de documentos**

Se realizó visitas al personal operativo en el campo para verificar su trabajo u proceder a la evaluación de los riesgos.

## **Entrevista**

Se desarrolló con el Presidente Ejecutivo y Administrador del Sistema de Gestión de Calidad, a través de preguntas abiertas y que permitieron obtener información sobre las variables de estudio. El instrumento será la guía de la entrevista.

## **Guía de Entrevista**

La guía de la entrevista ayudó a llevar una entrevista que esté acorde con el tema planteado y con la información que se pueda obtener de los directivos, personal técnico y administradores de las Bases de Datos y Servidores de Aplicación.

### 3.6. Operacionalización de las Variables

**Variable Independiente:** Sistema de Gestión de calidad del servicio técnico

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
El sistema de gestión de calidad del servicio técnico fue el producto de un proceso sistemático, analítico que permite al personal del sector eléctrico llegar a un almacenamiento de datos sobre una misma base de datos, que puedan ser consultados en un determinado tiempo para obtener los índices de interrupciones correspondientes	Proceso informáticos  Almacenamiento ordenado de la información  Integridad de la información  Generador de informes.	Programas informáticos  Administración  Base de datos  Integridad  Presentación de datos	¿Las empresas eléctricas utilizan sistemas informáticos para la recopilación de la información y análisis de los objetivos de la calidad del servicio técnico?  ¿Existe un repositorio centralizado para el almacenamiento y administración de los tiempos y frecuencias de las interrupciones del servicio técnico?  ¿Se realizan respaldos de las bases de datos donde se almacena la información de las interrupciones del servicio técnico?  ¿Disponen de un Sistema de Gestión de Calidad que almacene y tenga acceso a reportes de los objetivos de la calidad del servicio técnico en las empresas distritales?  ¿Existen datos históricos de los objetivos de la calidad de servicio técnico?	<b>Encuesta- Entrevista</b>  <b>Administradores de la Base de Datos y Servidor de Aplicaciones / Administradora del Sistema de Gestión de Calidad</b>

**Cuadro 3: Operacionalización de la Variable Independiente**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador



**Variable Dependiente:** Índices de interrupciones en el sector eléctrico

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Los índices de interrupciones en el sector eléctrico son determinante por su frecuencia FMIK y su duración TTIK, los mismos que mediante una buena gestión, ayuda a mejorar la calidad del servicio técnico y contribuye a la satisfacción del cliente.</p>	<p>Redes de Distribución</p> <p>Interpretación de los índices</p> <p>Toma de decisiones</p>	<p>Subestaciones</p> <p>Alimentadores</p> <p>Redes de Media Tensión y Baja Tensión</p> <p>FMIK</p> <p>TTIK</p> <p>Decisiones</p>	<p>¿Es posible diseñar una base de datos que permita realizar el cálculo de los índices de interrupciones en el sector eléctrico?</p> <p>¿El cálculo de los índices de interrupciones en el Sistema de Gestión de Calidad se lo realiza de forma manual?</p> <p>¿El Sistema de Gestión de Calidad cuenta con alguna herramienta que realice un análisis comparativo sobre el estado de los índices de interrupciones?</p>	<p><b>Encuesta – diccionario</b></p> <p><b>Entrevista</b></p> <p><b>Guía de la entrevista</b></p>

**Cuadro 4: Operacionalización de la Variable Dependiente**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador

## Recolección de Información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la Investigación planteada.
¿De qué personas u objetos?	Personas: Presidente Ejecutivo, Administrador de las bases de Datos, Administrador de Servidores de Aplicación Administrador del Sistema de Gestión de la Calidad. Director Departamento de Distribución Director Departamento de Subtransmisión Director Departamento de Planificación Director Departamento de Relaciones Industriales Operadores de Call Center Personal de Reparaciones Operadores del Centro de Control Objetos:Tiempo y Frecuencia de Interrupciones
¿Sobre qué aspectos?	Indicadores
¿Quién, quiénes?	Silvia Amparo López Vaca
¿Cuándo?	Año 2016 y primer semestre año 2017
¿Dónde?	Empresa distribuidora de energía
¿Cuántas veces?	Una para la obtención de la información para la Investigación
¿Qué técnicas de recolección?	Entrevista y Registros
¿Con qué?	Encuesta, Medios magnéticos
¿En qué situación?	Durante las jornadas de trabajo

**Cuadro 5: Recolección de la Información**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador

### **3.7. Procesamiento y Análisis de la Información**

Para el procesamiento y análisis de la información se tomará en cuenta las siguientes actividades:

- Cuadros según la variable de la hipótesis
- Recopilación de la información a través de entrevistas.
- Revisión de la información recopilada.
- Estudio estadístico de la información para la presentación de resultados.

### **3.8. Análisis de Resultados**

El análisis de los resultados se lo realizó a través de métodos estadísticos utilizados en los documentos oficiales que tengan concordancia con los objetivos e hipótesis planteados y a la vez se pueda interpretar los resultados, con apoyo del marco teórico que consta en la investigación.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Para el análisis de los datos de los índices de interrupciones, se ha considerado al personal de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., que está involucrado en el levantamiento de la información para obtener el tiempo y frecuencia de las interrupciones.

#### 4.1. Análisis de los Resultados

##### MATRIZ DE ENTREVISTA

PREGUNTA	ENTREVISTADOR	ENTREVISTADO
<b>Presidente Ejecutivo</b>		
<b>Pregunta N° 1</b>	¿La empresa ha considera en el presupuesto de inversiones, implementar un Sistema que gestione la calidad del servicio técnico de acuerdo a lo requerido con la regulación 004/01?	Si, la Empresa ha considerado en el presupuesto de Inversiones la cantidad necesaria para poder implementar un Sistema que gestione la calidad del servicio técnico.
<b>Pregunta N° 2</b>	¿Es obligatorio en el sector eléctrico presentar el análisis de los índices de interrupciones?	Si, es obligatorio que todas las empresas distribuidoras de energía, cumplan con la presentación de los índices de interrupciones.

<b>Administradora del Sistema de Gestión de la Calidad</b>		
<b>Pregunta N° 3</b>	¿Es necesario implementar un Sistema de Gestión de Calidad que refleje la calidad del servicio técnico a través del análisis de los índices de interrupciones?	Si, Es necesario que sea implementado, ya que unos de los objetivos del Sistema de Gestión de Calidad, es el servicio técnico.

**Cuadro 6: Matriz de Entrevista**  
**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato  
**Elaborado Por:** Investigador

### **Análisis Pregunta N° 1**

De la respuesta indicada por el Presidente Ejecutivo, afirma que consta en el Presupuesto de Inversiones del presente año la implementación del que gestione la calidad del servicio técnico de acuerdo a lo requerido con la regulación 004/01.

### **Interpretación.**

Al existir el presupuesto que cubra el 100% se podrá implementar el Sistema que gestione la calidad del servicio técnico de acuerdo a lo requerido con la regulación 004/01.

### **Análisis Pregunta N° 2**

De la respuesta indicada por el Presidente Ejecutivo, afirma que es obligatorio presentar mensualmente el análisis de los índices de interrupciones que se dan a nivel de cabecera en los alimentadores.

### **Interpretación.**

Dentro del Sistema, se considera el cumplimiento de la regulación N° 004-01 donde indica la importancia que tienen dentro del sector eléctrico el análisis de los índices de interrupciones.

### **Análisis Pregunta N° 3**

De la respuesta indicada por el Administrador del Sistema de Gestión de Calidad, indica que uno de los objetivos de la calidad del servicio es el servicio técnico, por lo que debe estar implementado el sistema que pueda gestionar todos los datos de interrupciones.

### **Interpretación.**

Al existir la necesidad se puede proceder a analizar el origen de la información necesaria para cumplir con el objetivo planteado, y cumplir con el objetivo del Sistema de Gestión de Calidad.

### **Administradores de las Bases de Datos y Servidor de Aplicaciones**

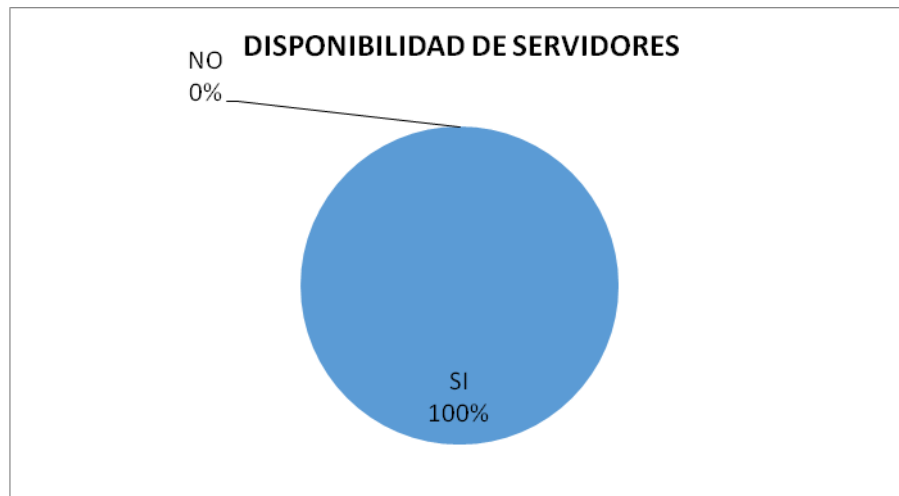
**Pregunta N°. 1:**¿La empresa dispone de servidores de alta disponibilidad que puedan almacenar la información necesaria para poder analizar los índices de interrupciones de todos los alimentadores de la EEASA.?

<b>OPCIONES</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
<b>SI</b>	2	100
<b>NO</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	2	100

**Cuadro 7: Pregunta 1 de la encuesta**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador



**Gráfico 6: Pregunta 1 de la encuesta**  
**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato  
**Elaborado por:** Investigador

### **Análisis**

De la respuesta indicada por los Administradores de la Base de Datos y Servidores de Aplicación, afirman que la empresa cuenta con la infraestructura necesaria para poder almacenar la información relacionada con los índices de interrupciones.

La EEASA cuenta con dos servidores de Bases de Datos con Oracle 10G en cluster activo activo, dos servidores de Aplicaciones instalados Web Logic 10.3.6 en cluster y balanceador de carga con equipo F5, un servidor de desarrollo con Java y un servidor de reportes Jasper Server.

### **Interpretación.**

Al existir el 100% la infraestructura necesaria se puede proceder a analizar, y desarrollar el sistema que gestione la calidad del servicio técnico de acuerdo a lo requerido con la regulación 004/01.

## Directores de la EEASA

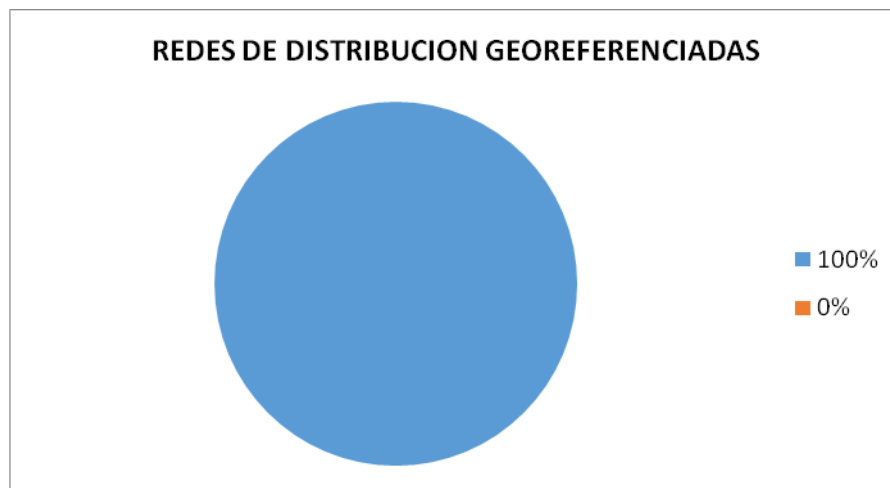
**Pregunta N°.2:** ¿La empresa dispone de sus redes de distribución georeferenciadas en un sistema para la identificación de interrupciones?

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE %
SI	4	100
NO	0	0
TOTAL	1	100

**Cuadro 8: Pregunta 2 de la encuesta**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador



**Gráfico 7: Pregunta 2 de la encuesta**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado por:** Investigador



## Análisis

De las respuestas indicadas por los Directores de los Departamentos de Distribución, Subtransmisión, Planificación y Relaciones Industriales, si se cuenta con un sistema de información geográfico donde se dispone de la georreferenciación de sus 92 alimentadores repartidos en 19 subestaciones.

### Subestaciones y Alimentadores de la EEASA

SUBESTACIÓN	ITEM	COD ALIM	ALIMENTADOR
SAMANGA	1	0100010T02	CAMINO REAL
	2	0100010T03	PLASTICAUCHO
	3	0100010T04	PIA 2
	4	0100010T06	NORTE
	5	0100010T07	PASO LATERAL
	6	0100010T08	CUNCHIBAMBA
	7	0100010T09	PIA 1
ATOCHA	8	0100020T01	FICOA
	9	0100020T02	SALIDA 2
	10	0100020T03	LA VICTORIA
	11	0100020T04	PILISHURCO
	12	0100020T05	MARTINEZ
	13	0100020T06	QUISAPINCHA
PENÍNSULA	14	0100030T01	PENINSULA
	15	0100030T02	IZAMBA
ORIENTE	16	0100040T01	BOLIVARIANA
	17	0100040T02	UNIVERSIDAD
	18	0100040T03	INT. ORIENTE - LLIQUA
	19	0100040T04	LA JOYA
	20	0100040T05	TECHO PROPIO
	21	0100040T06	OLIMPICA
LORETO	22	0100050T01	CATIGLATA
	23	0100050T02	BELLAVISTA
	24	0100050T03	CASHAPAMBA
	25	0100050T04	FERROVIARIO
	26	0100050T05	SUB. LORETO N.

	27	0100050T06	12 DE NOVIEMBRE
	28	0100050T07	VICENTINA
	29	0100050T09	INGAHURCO
	30	0100050T10	PRADERA
	31	0100050T11	UNIDAD NACIONAL
	32	0100050T12	CELIANO MONGE
MONTALVO	33	0100060T01	TISALEO
	34	0100060T02	MONTALVO
	35	0100060T04	SUR
HUACHI	36	0100070T01	MAGDALENA
	37	0100070T02	PASA
	38	0100070T03	ATAHUALPA
	39	0100070T04	MIRAFLORES
	40	0100070T05	SANTA ROSA
	41	0100070T06	INDUSTRIAL
	42	0100070T07	HOSP. MILLENIUM
	43	0100070T08	MALL DE LOS ANDES
QUERO	44	0100070T09	ESPAÑA
	45	0100080T01	BENITEZ
	46	0100080T02	QUERO
	47	0100080T03	CEVALLOS
PELILEO	48	0100080T04	MOCHA
	49	0100090T01	EL TAMBO
	50	0100090T02	HUAMBALÓ
	51	0100090T03	PELILEO
PILLARO	52	0100090T04	PATATE
	53	0100100T01	PILLARO CENTRO
	54	0100100T02	SAN ANDRÉS
BAÑOS	55	0100100T03	SAN MIGUELITO
	56	0100110T01	SAN VICENTE
	57	0100110T02	PITITIC
PUYO	58	0100110T03	BAÑOS
	59	0100120T01	MACAS
	60	0100120T02	SHELL - MERA
	61	0100120T03	CENTRAL PUYO
	62	0100120T04	CIRCUNVALACIÓN

	63	0100120T05	TARQUI
	64	0100120T06	CAPRICHO
MUSHULLACTA	65	0100130T01	SIMÓN BOLÍVAR
	66	0100130T02	PALORA
	67	0100130T03	CONSUELO
TENA	68	0100140T01	AMAZONAS
	69	0100140T02	MISAHUALLÍ
	70	0100140T03	PAUSHIYACU
	71	0100140T04	PERIMETRAL
	72	0100140T05	AROSEMENA TOLA
TOTORAS	73	0100150T01	TOTORAS
	74	0100150T02	SALASACA
	75	0100150T03	PALAGUA
	76	0100150T04	PICAIHUA
	77	0100150T05	SAN FRANCISCO
	78	0100150T06	EMAPA
PUYO 2	79	0100160T01	UNIÓN BASE
	80	0100160T02	LA MERCED
	81	0100160T03	ELOY ALFARO
	82	0100160T04	ARAJUNO
	83	0100160T05	VERACRUZ
	84	0100160T06	CALVARIO
TENA NORTE	85	0100170T01	SUMACO
	86	0100170T02	MUYUNA
	87	0100170T03	ARCHIDONA
	88	0100170T04	JUMANDI
AGOYÁN	89	0100180T01	ULBA
	90	0100180T02	RIO VERDE
	91	0100180T03	CELEC
BATAN	92	0100190T03	URBINA

**Cuadro 9: Alimentadores de la EEASA**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador

### **Interpretación.**

Al disponer de un sistema de información geográfica y una vez detectada la interrupción por parte del personal técnico de distribución y/o CECON facilita la identificación de la potencia fuera de servicio, abonados, equipo, etc.

### **Operadores del Call Center y Centro de Control**

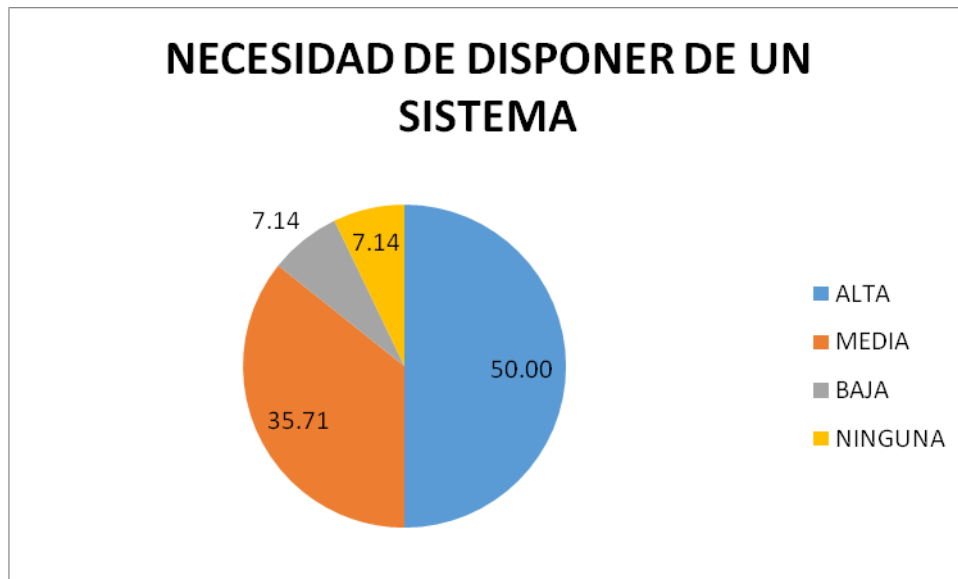
**Pregunta N°. 3:¿Cómo califica la necesidad de disponer de un sistema que permita almacenar, analizar y reportar los datos de los indicadores TTIK y FMIK?**

<b>OPCIONES</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
<b>ALTA</b>	7	50%
<b>MEDIA</b>	5	35.72%
<b>BAJA</b>	1	7.14%
<b>NINGUNA</b>	1	7.14%
<b>TOTAL</b>	14	100%

#### **Cuadro 10: Pregunta 3 de la encuesta**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador



**Gráfico 8: Pregunta 3 de la encuesta**  
**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato  
**Elaborado por:** Investigador

#### **Análisis**

De las respuestas obtenidas en esta pregunta, es importante contar con un sistema que permita gestionar las interrupciones de servicio técnico y sus indicadores TTIK y FMIK de una forma automática mediante este sistema.

#### **Interpretación.**

Con la implementación de este sistema, la empresa podrá gestionar esta información y la toma de acciones correctivas o preventivas de acuerdo a la incidencia de las interrupciones en cada uno de los alimentadores.

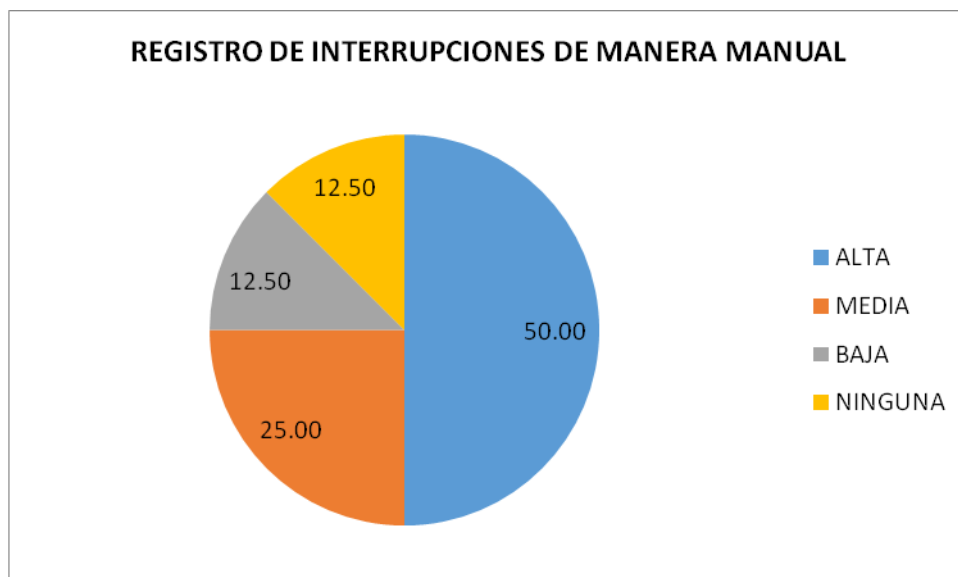
**Pregunta N°. 4¿Cómo califica el proceso de registro de interrupciones de forma manual que se realiza actualmente?**

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE %
ALTA	1	7.14%
MEDIA	3	21.43%
BAJA	9	64.29%
NINGUNA	1	7.14%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 11: Pregunta 4 de la encuesta**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador



**Gráfico 9: Pregunta 4 de la encuesta**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado por:** Investigador

### **Análisis**

De las respuestas obtenidas en esta pregunta, es importante contar con un sistema que permita gestionar las interrupciones de servicio técnico y sus indicadores TTIK y FMIK de una forma automática mediante este sistema.

### **Interpretación.**

Con la implementación de este sistema, la empresa podrá gestionar esta información y la toma de acciones correctivas o preventivas de acuerdo a la incidencia de las interrupciones en cada uno de los alimentadores

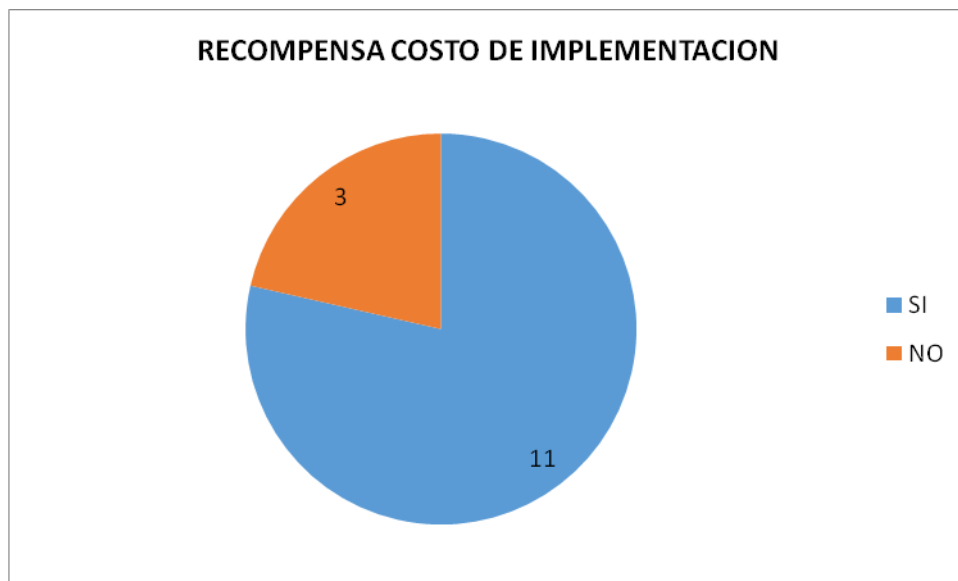
**Pregunta N°. 5:¿Cree que recompensa el costo de la implementación del sistema de la gestión de las interrupciones del servicio técnico?**

<b>OPCIONES</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
<b>SI</b>	11	78.57
<b>NO</b>	3	21.43
<b>TOTAL</b>	14	100%

**Cuadro 12: Pregunta 5 de la encuesta**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador



**Gráfico 10: Pregunta 5 de la encuesta**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado por:** Investigador

### **Análisis**

De las respuestas obtenidas refleja que el 78.57% de las personas encuestadas están de acuerdo que la empresa invierta en el sistema de gestión de interrupciones, debido a las ventajas que presenta y el 21.43% opinan que no están de acuerdo con esta inversión.

Al tomar en cuenta que es una disposición del Ministerio de Electricidad el reportar todas las interrupciones que se den en el sistema eléctrico, es de gran ventaja tener un sistema que pueda gestionar toda la información, discriminado si es por motivos internos o externos que se haya producido las fallas.

### **Interpretación.**

Con la implementación de este sistema, la empresa evitará la manipulación manual de la información de las interrupciones del servicio técnico, disminuyendo la pérdida de tiempo y dinero.



## **4.2 Verificación de Hipótesis**

De acuerdo a los datos obtenidos en las entrevistas y encuestas realizadas al Presidente Ejecutivo, Directores Departamentales, Operadores del Centro de Control Call Center y Personal de Reparaciones de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.; el Sistema de Gestión de Calidad del servicio técnico mantendrá actualizada la base de datos que maneje las interrupciones en todos los puntos de red, y se pueda evitar recurrir a revisar las anotaciones en la bitácora de operación del Centro de Control CECON.

Además es de gran importancia mantener un historial de las veces que el alimentador salió fuera de servicio si se considera su carga total instalada ( número de interrupciones) FMIK, y el tiempo que el alimentador estuvo fuera de servicio (tiempo de interrupción) TTIK., con lo que se estaría cumpliendo con el ente regulador y la Regulación 004/01.

## **4.3 Verificación estadística de hipótesis**

Para la verificación de la hipótesis se ha utilizado el método del Chi Cuadrado, que de acuerdo al artículo publicado por SAMIUC dice “La prueba de chi cuadrado de independencia entre dos variables, su utilidad es evaluar la independencia entre dos variables nominales u ordinales, dando un método para verificar si las frecuencias observadas en cada categoría son compatibles con la independencia entre ambas variables.

Para evaluarla se calculan los valores que indicarían la independencia absoluta, lo que se denomina frecuencias esperadas, comparándolos con las frecuencias de la muestra. Como habitualmente,

H0 indica que ambas variables son independientes, mientras que H1 indica que las variables tienen algún grado de asociación.”

Para el cálculo se ha elegido de la encuesta dos preguntas del tema de investigación, considerando las dos variables.

**Pregunta N°. 4:¿Cómo califica la necesidad de disponer de un sistema que permita almacenar, analizar y reportar los datos de los indicadores TTIK y FMIK?**

<b>OPCIONES</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
<b>ALTA</b>	7	50%
<b>MEDIA</b>	5	25%
<b>BAJA</b>	1	12.50%
<b>NINGUNA</b>	1	12.50%
<b>TOTAL</b>	14	100%

**Cuadro 13: Verificación de la hipótesis Pregunta 4**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador

**Pregunta N°. 5:¿Cómo califica el proceso de registro de interrupciones de forma manual que se realiza actualmente?**

<b>OPCIONES</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
<b>ALTA</b>	1	7.14%
<b>MEDIA</b>	3	21.43%
<b>BAJA</b>	9	64.29%
<b>NINGUNA</b>	1	7.14%
<b>TOTAL</b>	14	100%

**Cuadro 14: Verificación de la hipótesis Pregunta 5**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador

### 4.3.1 Planteamiento de la Hipótesis

El Sistema de Gestión de Calidad del servicio técnico SI incidencia en los índices de interrupciones en el sector eléctrico.

#### Modelo Lógico

H<sub>0</sub>: El Sistema de Gestión de Calidad del servicio técnico SI incide en los índices de interrupciones en el sector eléctrico.

H<sub>1</sub>: El Sistema de Gestión de Calidad del servicio técnico NO incide en los índices de interrupciones en el sector eléctrico.

#### Modelo Matemático

$$H_0: O = E \quad O - E = 0$$

$$H_1: O \neq E \quad O \neq E = 0$$

#### Modelo Estadístico

Con la información obtenida a través de la encuesta realizada al personal del Centro de Control, Call Center y Reparaciones de la EEASA, se efectúa la verificación de la hipótesis planteada, utilizando la prueba del Chi-Cuadrado, con la siguiente fórmula:

$$X^2 = \sum_i \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

En donde:

X<sup>2</sup> = Chi – cuadrado

∑ = Sumatoria

O = Frecuencia Observada

E = Frecuencia Esperada o teórica

#### 4.3.2 Cálculo del Chi-cuadrado $\chi^2$

Prioridades	ALTA	MEDIA	BAJA	NINGUNA	TOTAL
Necesidad de disponer un sistema que gestione las interrupciones.	7	5	1	1	14
Proceso de registro de las interrupciones de forma manual.	1	3	9	1	14
<b>TOTAL</b>	8	8	10	2	28

**Cuadro 15: Valores para Cálculo de Chi-Cuadrado**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador

Frecuencias Observadas <b>O</b>	Frecuencias Esperadas <b>E</b>	$(O-E)^2/E$
7	$E_1 = (8*14)/28 = 4$	2.25
5	$E_2 = (8*14)/28 = 4$	0.25
1	$E_3 = (10*14)/28 = 5$	3.2
1	$E_4 = (2*14)/28 = 1$	0
1	$E_5 = (10*14)/28 = 4$	2.25
3	$E_6 = (8*14)/28 = 4$	0.25
9	$E_7 = (8*14)/28 = 5$	3.2
1	$E_8 = (2*14)/28 = 1$	0
$\Sigma$		<b>11.4</b>

**Cuadro 16: Cálculo Chi – cuadrado**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador

**Resultado:**  $X^2 = 11.4$

#### **4.3.3 Nivel de significación**

El nivel de significancia es del 5% en donde  $\alpha = 0.05$

#### **4.3.4 Grado de libertad**

Se utiliza la siguiente fórmula para calcular el grado de libertad.

Donde:

GL= Grado de libertad

c = Columnas de la tabla

h = Hileras de la tabla

$$GL = (c-1) (h-1)$$

$$GL = (4-1)(2-1)$$

$$GL = 3$$

#### **4.3.5 Grado de significancia**

$$\alpha = 0.05$$

$$X^2_t = 7.81$$

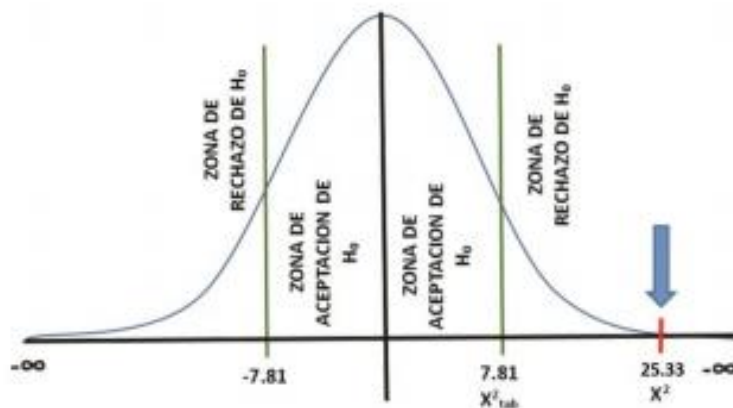
## TABLA DE DISTRIBUCIÓN CHI CUADRADO

v	0,005	0,01	0,025	0,05	0,95	0,975	0,99	0,995
1	0,00003935	0,000157	0,000982	0,00393	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,010	0,020	0,051	0,103	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,072	0,115	0,216	0,352	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	11,070	12,832	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,647	2,180	2,733	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	16,919	19,023	21,666	23,589

**Gráfico 11: Tabla de Distribución Chi-cuadrado**

Fuente: <http://www-eio.upc.edu/teaching/estad/MC/taules/Chi2.pdf>

### 4.3.5 Decisión Estadística



**Gráfico 12: Zona de aceptación y rechazo según Chi-cuadrado**

Fuente: <http://www.ugr.es/~bioestad/guiaspss/practica6/>

$X^2_c = 11.4$  Valor obtenido del cálculo de Chi-cuadrado

$X^2_t = 7.815$  Valor obtenido de la Tabla de Distribución de Chi-cuadrado

Como  $X^2_c = 11.4 > X^2_t = 7.815$ , el valor calculado es mayor al valor de la distribución, se considera que las variables no son independientes y se RECHAZA la hipótesis nula con un nivel de significancia del 99% y se ACEPTA la hipótesis alterna, es decir: “El Sistema de Gestión de Calidad del servicio técnico SI incide en los índices de interrupciones en el sector eléctrico”

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- La Empresa cuenta con el presupuesto necesario para poder implementar un sistema que evalúe la calidad del servicio técnico sobre la base de la frecuencia y la duración total de las interrupciones.
- En la investigación se determina que las empresas distribuidoras se rigen a través de la Regulación 004/01 emitida por el ente regulador ARCONEL para la emisión de los índices de la calidad del servicio técnico mediante un sistema informático que maneje el registro histórico de las interrupciones.
- De acuerdo a la encuesta y entrevista realizada la empresa no dispone de un sistema de gestión de calidad del servicio técnico que facilite la entrega de los índices de la calidad a tiempo.
- La EEASA cuenta con un sistema de distribución georreferenciado para poder identificar el lugar donde se produjo la interrupción, y un sistema de comercial donde almacena la información de los clientes que se encuentran dentro del área de concesión de la empresa y con lo que se puede obtener el número de consumidores afectados por cada interrupción.
- La EEASA si cuenta con un Sistema Informático de Gestión de la Calidad, pero no refleja la calidad del servicio técnico a través del análisis de los índices de interrupciones, lo que va a permitir tomar acciones correctivas y preventivas de las fallas encontradas en el sistema eléctrico.



## 5.2. Recomendaciones

- Implementar un sistema de gestión de la calidad del servicio técnico que permita almacenar y analizar todas las interrupciones a nivel de cabecera del alimentador, y pueda discriminar el origen de suspensión programada o no programada de energía eléctrica, que influye de manera directa en la satisfacción del servicio eléctrico al cliente.
- Diseñar una base de datos que posibilite el manejo de las interrupciones de frecuencia FMIK y tiempo TTIK en todos los puntos de la red de distribución eléctrica.
- Optimizar el tiempo de ingreso de interrupciones, lo cual incide de una manera significativa a los índices, con lo cual se consigue alcanzar la máxima confiabilidad y continuidad del servicio eléctrico a los clientes.
- Utilizar para el desarrollo del sistema de gestión de calidad del servicio técnico, la Regulación 004/01 donde establece claramente los lineamientos de control de nivel de calidad del servicio técnico a nivel de consumidor.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **6.1. Datos Informativos**

##### **6.1.1 Título**

“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INTERRUPCIONES DEL SERVICIO TÉCNICO PARA PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA ELÉCTRICAAMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A.”

##### **6.1.2 Institución**

EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A.

##### **6.1.3 Beneficiarios**

- Con el desarrollo de este sistema, los principales beneficiarios son los Operadores del Call Center, Centro de Control y Reparaciones de la EEASA.

##### **6.1.4 Ubicación**

- Provincias: Tungurahua
- Cantón : Ambato
- Dirección: Av. 12 de Noviembre 11-29 y Espejo

##### **6.1.5 Equipo Técnico responsable**

- Investigadora: Silvia Amparo López Vaca
- Presidente Ejecutivo, Personal Técnico, Operadores de la EEASA

## **6.2. Antecedentes de la propuesta**

El dos de julio del año 1959, se conforma Empresa Eléctrica Ambato, como empresa privada con finalidad social o pública, el sector eléctrico ecuatoriano se desarrollaba fundamentalmente a través de pequeñas empresas, en las que la mayor responsabilidad recaía en los municipios. Empresa Eléctrica Ambato vino a ser, el ente catalizador del desarrollo, en primera instancia de la Provincia de Tungurahua, encargándose de la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica.

A la presente fecha, el área de concesión de la EEASA, se circunscribe a gran parte de la zona central del País en una superficie de aproximadamente 41.000 Km<sup>2</sup> y 700.000 habitantes, que comprende las Provincias de Tungurahua y Pastaza, en su totalidad; los Cantones Palora, Huamboya y Pablo Sexto en la Provincia de Morona Santiago y la parte sur de la Provincia de Napo, que incluye su capital Tena y los Cantones Tena, Archidona y Carlos Julio Arosemena Tola.

En el año 2010 se obtuvo la certificación internacional bajo el standard ISO 9001:2008 del Sistema de Gestión de la Calidad, logro que ha permitido simplificar los procesos, lograr eficiencia y eficacia, mejorar el servicio y satisfacer las expectativas del cliente

A través de su Sistema de Gestión de Calidad se ha encaminado varias mejoras a los procesos, como es la calidad del servicio técnico, que por requerimiento de la regulación ARCONEL 004/01 se debe gestionar las interrupciones de corte parcial o total

## **6.3. Justificación**

De acuerdo al análisis realizado al proceso manual de recopilación de la información de las interrupciones de servicio técnico en la Empresa Eléctrica

Ambato, en función de los KVA en transformadores de distribución desconectados y la cantidad de abonados sin servicio, se puede observar la necesidad de contar con una herramienta que permita gestionar la información requerida por la regulación ARCONEL 004/01 y poder obtener los datos correspondientes a FMIK y TTIK.

**FMIk:**Frecuencia Media de Interrupción por cada kVA

**TTIk:**Tiempo Total de Interrupción por cada kVA

Máximos aceptados para la red de distribución global, hasta desconexión de transformadores de distribución:

- FMIk: 4 Interrupciones / AÑO

- TTIk: 8 Horas / AÑO

Máximos aceptados para cada circuito primario, incluyendo hasta desconexiones de transformadores de distribución:

- FMIk: 5 para Urbano y 6 para rural, interrupciones / año

- TTIk: 10 para Urbano y 18 para rural, horas / año

Con el apoyo del Presidente Ejecutivo de la EEASA, es factible implementar el proyecto propuesto, con lo que se va a conseguir disminuir los errores de ingreso de las interrupciones y mejorar el tiempo de entrega de los índices de calidad de servicio técnico, siguiendo las directrices emitidas por el ente de control Ver Gráfico N° 13, donde indica que el sistema debe permitir gestionar la información existente en la Base de Datos ARCGIS.

## DIRECTRICES PARA EL MANEJO INFORMÁTICO DE LAS INTERRUPCIONES



**Gráfico 13: Directrices para el Manejo Informático de las Interrupciones**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado por:** Investigador

### 6.4. Objetivos

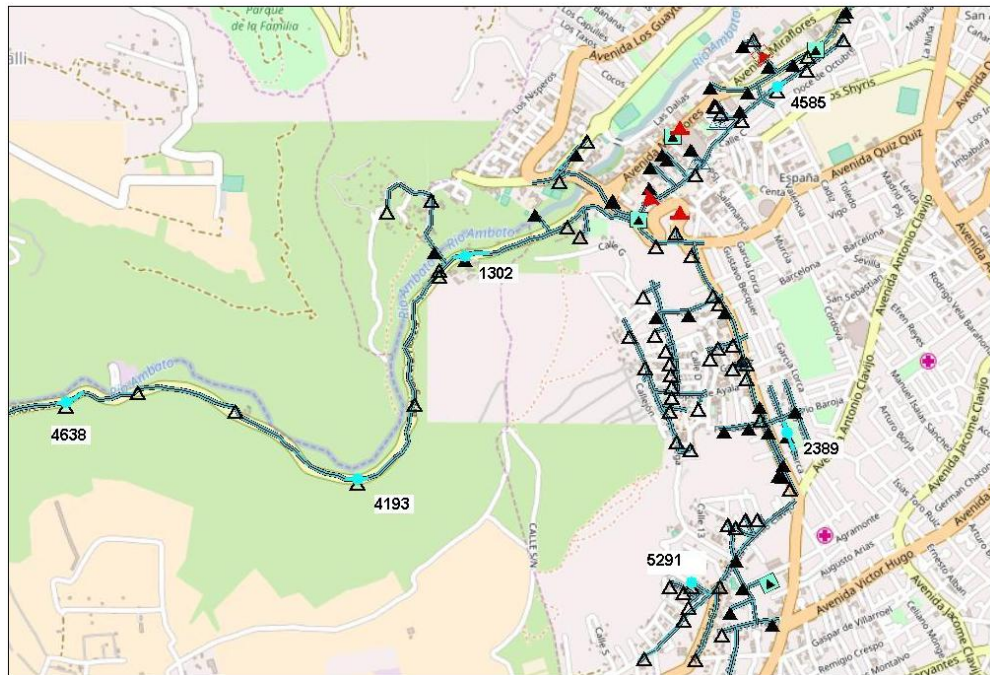
#### 6.4.1 Objetivo General

“Implementar un Sistema de Interrupciones del Servicio Técnico para la Gestión de la Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.”

#### 6.4.2. Objetivos Específicos

- Definir los requerimientos que constan en la regulación ARCONEL 004/01, para el manejo de las interrupciones del servicio eléctrico.
- Diseñar una base de datos que permita el ingreso de las interrupciones a nivel de toda la red eléctrica dentro del área de concesión de la EEASA.

- Implementar un sistema que permita extraer información de la Base de Datos Geográfica ARCGIS de la EEASA, para poder identificar a todos los clientes afectados por cada interrupción de servicio que ocurra en el sistema eléctrico.



**Gráfico 14: Información obtenida en el sistema ARCGIS Alimentador Miraflores**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato, 2017

**Elaborado por:** Investigador

## 6.5. Análisis de factibilidad

La propuesta realizada en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., cuenta con el presupuesto necesario para el análisis, desarrollo e implementación en las áreas de Distribución y Subtransmisión, permitiendo gestionar todas las interrupciones programadas y no programadas de energía eléctrica que se produzcan en la salida de sus alimentadores que constan en el Gáfico N° 15, que influyen de manera directa en la satisfacción del servicio eléctrico al cliente.



### **6.5.1 Factibilidad Económica**

La EEASA cuenta con la partida presupuestaria aprobada, para la implementación de sistema que maneje todas las interrupciones de la red eléctrica, en base a los requerimientos del Agente de Control ARCONEL.

### **6.5.2 Factibilidad Técnica**

La EEASA, cuenta con tres Centros de Cómputo ubicados, en el edificio matriz de la Empresa Eléctrica, el segundo en la ciudad del Puyo edificio matriz Puyo y el tercero en el Centro de Control Regional CECON, con una infraestructura de alta disponibilidad para el desarrollo e implementación del sistema de interrupciones.

Los servidores con los que cuenta la EEASA son:

#### **SERVIDORES DE ALTA DISPONIBILIDAD**

- 2 Servidores de Base de datos en cluster activo activo: HP RP 3440
- SO: HP UX 11.1
- RAM: 16 Gb
- Procesador: PA RISC 8800
- Disco Duro: 2 Discos Ultra SCSI de 73Gb de 15000 rpm

Estos 2 servidores están conectados a un Storage HP EVA 3000 de 42 discos FIBRE CHANNEL de 300 Gb a 15rpm.

#### **SERVIDORES DE APLICACIONES**

- 2 Servidores en cluster activo activo: HP Proliant BL620c G7
- SO: Red Hat 5.8
- RAM: 32Gb
- Procesador: Intel Xeon CPU E7-2850 2.00Ghz
- Disco Duro: 2 Discos SAS de 300 Gb de 3000 rpm



### **6.5.3 Factibilidad Operativa**

La Administración de la EEASA con la finalidad de dar cumplimiento a lo dispuesto por el ARCONEL, ha dispuesto la implementación del Sistema de Interrupciones, y con el apoyo de los Administradores de la Base de Datos y Servidor de Aplicaciones se cuenta con la Base de Datos Oracle y Web Logic para desplegar la aplicación, y con el conocimiento del personal operativo y técnico para la detección de las interrupciones que se den en el sistema eléctrico se puede concluir que es factible implementar el Sistema de Interrupciones del Servicio Técnico para la Gestión de la Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato.

## **6.6. Metodología y Modelo Operativo**

### **6.6.1. Metodología**

La metodología utilizada para la implementación del sistema es el modelo de cascada, ya que se tienen los requerimientos bien definidos, para el diseño, desarrollo e implementación del Sistema de Interrupciones del Servicio Técnico, con la realización de pruebas y la planificación de un mantenimiento de acuerdo a nuevos requerimientos.

Las etapas metodológicas a seguir de acuerdo a este modelo son las siguientes:

Etapas o Fases:

1. Definición de requerimientos
2. Diseño del sistema
3. Implementación
4. Integración y Pruebas del Sistema
5. Funcionamiento y Mantenimiento

## **Etapa I: Definición de requerimientos:**

Para la implementación del sistema de gestión de interrupciones de la calidad del servicio técnico se ha realizado el levantamiento de la información existente en las bitácoras de los Operadores del Centro de Control y Reparaciones, y en base a la Regulación 004/01, que indica:

“La información relacionada con cada una de las interrupciones que ocurran en la red eléctrica se identificará de la siguiente manera:

- Fecha y hora de inicio de cada interrupción.
- Identificación del origen de las interrupciones: internas o externas
- Ubicación e identificación de la parte del sistema eléctrico afectado por cada interrupción: circuito de bajo voltaje (BV), centro de transformación de medio voltaje a bajo voltaje (MV/BV), circuito de medio voltaje (MV), subestación de distribución (AV/MV), red de alto voltaje (AV).
- Identificación de la causa de cada interrupción.
- Relación de equipos que han quedado fuera de servicio por cada interrupción, señalando su respectiva potencia nominal.
- Número de Consumidores afectados por cada interrupción.
- Número total de Consumidores de la parte del sistema en análisis.
- Energía no suministrada.
- Fecha y hora de finalización de cada interrupción.

Esta información debe tener interrelación con las bases de datos, de tal manera que se permitirá identificar claramente a todos los Consumidores afectados por cada interrupción que ocurra en el sistema eléctrico.

El registro de las interrupciones se deberá efectuar mediante un sistema informático.

En el registro, las interrupciones se pueden clasificar de acuerdo a los parámetros que se indican a continuación, los que deberán tener un código para efectos de agrupamiento y de cálculos:

- a) Por su duración
  - Breves, las de duración igual o menor a tres minutos.
  - Largas, las de duración mayor a tres minutos.
  
- b) Por su origen
  - Externas al sistema de distribución.
    - Otro Distribuidor
    - Transmisor
    - Generador
    - Restricción de carga
    - Baja frecuencia
    - Otras
  - Internas al sistema de distribución.
    - Programadas
    - No Programadas
  
- c) Por su causa
  - Programadas.
    - Mantenimiento
    - Ampliaciones
    - Maniobras
    - Otras
  - No programadas (intempestivas, aleatorias o forzadas).
    - Climáticas
    - Ambientales
    - Terceros
    - Red de alto voltaje (AV)
    - Red de medio voltaje (MV)
    - Red de bajo voltaje (BV)
    - Otras

- a) Por el voltaje nominal
  - Bajo voltaje
  - Medio voltaje
  - Alto voltaje

Para el cálculo de los índices de calidad que se indican, se considerarán todas las interrupciones del sistema con duración mayor a tres (3) minutos, incluyendo las de origen externo, debidas a fallas en transmisión. No serán consideradas las interrupciones con duración igual o menor a tres (3) minutos.

No se considerarán las interrupciones de un Consumidor en particular, causadas por falla de sus instalaciones, siempre que ellas no afecten a otros Consumidores.

Tampoco se considerarán para el cálculo de los índices, pero sí se registrarán, las interrupciones debidas a suspensiones generales del servicio, racionamientos, desconexiones de carga por baja frecuencia establecidas por el CENACE; y, otras causadas por eventos de fuerza mayor o caso fortuito, que deberán ser notificadas al CONELEC, conforme lo establecido en el Art. 36 del Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad.

En el caso en que las suspensiones generales del servicio sean producidas por la Empresa Distribuidora, estos si serán registrados.

Para los consumidores cuyo suministro sea en Bajo Voltaje, se controlará la calidad del servicio técnico sobre la base de índices que reflejen la frecuencia y el tiempo total que queda sin servicio la red de distribución.

No se computarán las interrupciones originadas en la red de Bajo Voltaje que queden circunscritas en la misma, es decir aquéllas que no produzcan la salida de servicio del Centro de Transformación MV/BV al que pertenezcan.

Los límites de la red sobre la cual se calcularán los índices son, por un lado el terminal del alimentador MV en la subestación AV/MV, y por el otro, los bornes BV del transformador MV/BV". (Regulación 004/01, ARCONEL)

## Proceso de Recopilación de Interrupciones

A través de los operadores que laboran en el Call Center, y el personal de secretaría de reparaciones son receptados los reclamos de servicio vía telefónica o presencial, estos son registrados en el sistema de interrupciones, y reportados vía radio al personal de grupos de reparaciones, una vez solucionado el inconveniente se registran los datos del tipo de reclamo recibido, y la secretaría de reparaciones ingresa la información de las interrupciones aguas debajo de los alimentadores.

Los operadores del Centro de Control CECON ingresan las interrupciones por disparo de alimentadores, los mismos que son analizados para el cálculo de los índices de calidad del servicio técnico. Ver gráfico N° 16.



**Gráfico 16: Proceso de recopilación de interrupciones**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato (2017)

**Elaborado por:** Investigador

## CAUSAS Y SUBCAUSAS DE INTERRUPCIONES

		CAUSA	SUBCAUSAS
<b>INTERNOS</b>	<b>NO PROGRAMADAS</b>	1. CLIMÁTICAS	1. Descargas Atmosféricas (Rayos)
			2. Lluvia
			3. Nieve o granizo
			4. Viento Fuerte
			5. Neblina o humedad
			6. Radiación Solar
		2. AMBIENTALES	1. Contaminación Salina
			2. Contaminación Industrial
			3. Corrosión/sulfatación
			4. Incendios no ocasionado por falla eléctrica
			5. Deslizamiento de tierra/falla geológica
			6. Inundación
		3. TERCEROS	7. Movimientos telúricos
			8. Árboles (sin incluir podas)
			9. Materiales llevados por el viento (cometas, ramas, plásticos etc)
			10. Aves
	11. Insectos		
	12. Otros animales		
	4. RED DE ALTO VOLTAJE/RED MEDIO VOLTAJE/RED BAJO VOLTAJE	1. Daños o interferencia intencional	
		2. Daño o interferencia accidental de particulares	
3. Daño o interferencia accidental por trabajos de otras empresas de servicios o sus contratistas			
4. Falla en equipamiento y/o instalaciones de consumidores de otros concesionarios.			
5. Fallas, errores de operación en equipamientos, instalaciones de consumidores o de otros concesionarios			
6. Choques de vehículos			
7. Interferencia accidental (contactos, daños) por personal de la empresa o contratistas de las empresas.			
5. OTRAS	2. Falla humana		
	3. Alteraciones técnicas en voltaje, corriente o frecuencia (sobrecarga, oscilación de potencia y variaciones de voltaje)		
	4. Diseño, Instalación o construcción		
	5. Protección, medición, supervisión y control.		
	6. Falla de equipamiento, materiales y accesorios		
	7. Mantenimiento de equipos y/o líneas de distribución.		
	1. Desconocidas		
2. No Clasificadas			
<b>PROGRAMADAS</b>	1. MANIOBRAS	1. Falla en operación de equipamientos	
2. Por trabajos en líneas energizadas			
3. Operaciones sin tensión por seguridad característica restrictiva del equipamiento.			

<b>EXTERNO</b>			4. Maniobras para localización de fallas y/o tentativas de restablecimiento de servicio.	
		2. MANTENIMIENTO	1. Programadas para mantenimiento correctivo 2. Programadas para mantenimiento Preventivo 3. Programadas para transferencias de carga	
		3. AMPLIACIONES Y MEJORAS	1. Programadas por ampliaciones 2. Programadas por cambio de nivel de voltaje 3. Programadas por mejoras o remodelaciones de las redes	
		<b>PROGRAMADAS</b>	1. Desconexión por restricción de energía	1. Descargas Atmosféricas (Rayos) 2. Lluvia 3. Nieve o granizo 4. Viento Fuerte
			2. Otra distribuidora	5. Neblina o humedad 6. Radiación Solar 7. Contaminación Salina 8. Contaminación Industrial
			3. Transmisor	9. Corrosión/sulfatación 10. Incendios no ocasionado por falla eléctrica 11. Deslizamiento de tierra/falla geológica 12. Inundación
	4. Generador		13. Movimientos telúricos 14. Arboles (sin incluir podas) 15. Materiales llevados por el viento (cometas, ramas, plásticos etc)	
	5. Otros		16. Aves 17. Insectos 18. Otros animales 19. Daños o interferencia intencional	
	<b>NO PROGRAMADAS</b>		1. Falla en el sistema de alimentación externa a la empresa (baja frecuencia)	20. Daño o interferencia accidental de particulares 21. Daño o interferencia accidental por trabajos de otras empresas de servicios o sus contratistas 22. Falla en equipamiento y/o instalaciones de consumidores de otros concesionarios. 23. Fallas, errores de operación en equipamientos, instalaciones de consumidores o de otros concesionarios
			2. Desconexión por restricción de energía	24. Choques de vehículos 25. Interferencia accidental (contactos, daños) por personal de la empresa o contratistas de las empresas. 26. Falla humana 27. Alteraciones técnicas en voltaje, corriente o frecuencia (sobrecarga, oscilación de potencia y variaciones de voltaje)
			3. Otra distribuidora	28. Diseño, Instalación o construcción 29. Protección, medición, supervisión y control. 30. Falla de equipamiento, materiales y accesorios 31. Mantenimiento de equipos y/o líneas de distribución.
			4. Transmisor	32. Desconocidas 33. No Clasificadas 34. Falla en operación de equipamientos

			35. Por trabajos en líneas energizadas
		5. Generador	36. Operaciones sin tensión por seguridad característica restrictiva del equipamiento.
			37. Maniobras para localización de fallas y/o tentativas de restablecimiento de servicio.
			38. Programadas para mantenimiento correctivo
			39. Programadas para mantenimiento Preventivo
		6. Otros	40. Programadas para transferencias de carga
			41. Programadas por ampliaciones
			42. Programadas por cambio de nivel de voltaje
			43. Programadas por mejoras o remodelaciones de las redes

### **Cuadro 17: Causas y subcausas de interrupciones**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador

#### **Etapa II: Diseño del sistema:**

En esta etapa de diseño se ha considerado como documento principal la Regulación 004/01 emitida por el ARCONEL, así como también los requerimientos adicionales de la EEASA, con el objetivo que sea un sistema eficiente, confiable y escalable por los continuos cambios que se dan por las necesidades de la EEASA y de los demás entes de control del sector eléctrico,

Para el diseño de la Base de datos se ha considerado los sistemas existentes en la EEASA y bases de datos del GIS, Comercial y SISARD, y la regulación 004/01.

En la base de datos GIS, se realiza los cálculos de abonados y potencia fuera de servicio, energía no suministrada, equipos afectados, entre otros, donde se realizó la implementación de varios procedimientos almacenados como, recorrido de la red, circuito del transformador, recorrido de alimentador, recorrido de subestaciones, etc, los mismos que son accedidos mediante Database Link.



De la Base de Datos del Sistema Comercial, se obtienen todos los datos de los abonados afectados en una interrupción, los abonados para la generación de reclamos e interrupciones, el acceso a esta información es directo ya que se encuentra en otro esquema de la misma base de datos.

Sistema SISARD, sobre esta base de datos se creó todas las tablas y objetos de base de datos necesarios para el sistema de Gestión de Interrupciones de la Calidad de Servicio Técnico (ver Gráfico N° 20), ya que en este sistema se registran todos los reclamos que reportan los diferentes clientes, con el desarrollo de este sistema se complementa el registro de interrupciones, que es objeto de nuestro estudio, para la calidad de servicio técnico.



## TABLA DC\_MA\_INTERRUPCIONES

DC_MA_INTERRUPCIONES	
DMINT_CODIGO	VARCHAR2(20) <pk>
DIST_CODIGO	VARCHAR2(20) <fk2>
DIDUR_CODIGO	VARCHAR2(20) <fk1>
DIOR_CODIGO	VARCHAR2(20)
DIVN_CODIGO	VARCHAR2(20) <fk4>
DIRP_CODIGO	VARCHAR2(20) <fk3>
DMINT_FECHA_REGISTRO	DATE
DMINT_FECHA_DESCONEXION	DATE
DMINT_HORA_DESCONEXION	TIMESTAMP
DMINT_FECHA_CONEXION	DATE
DMINT_HORA_CONEXION	TIMESTAMP
DMINT_ABONADOS_AFECTADOS	NUMBER(6)
DMINT_ABONADOS_TOTALES	NUMBER(6)
DMINT_ENS	NUMBER(13,3)
DMINT_TIEMPO_TOTAL	NUMBER(6,2)
DMINT_COSTO_ENS	NUMBER(13,2)
DMINT_NUMERO	VARCHAR2(50)
DMINT_GRUPO	VARCHAR2(10)
DMINT_ESTADO	NUMBER
MAAG_CODIGO	NUMBER(10)
DMINT_ANULADO	NUMBER
DSGUS_CUENTA	NUMBER

### Gráfico 18: Tabla DC\_MA\_INTERRUPCIONES

Fuente: Empresa Eléctrica Ambato

Elaborado por: Investigador

En la Tabla DC\_MA\_INTERRUPCIONES se registra la Fecha y Hora de Registro, Conexión y Desconexión de una Interrupción, clasificada en Sub tipo, Voltaje Nominal, Origen y Causa; además el total de abonados que fueron afectados por la falla de energía eléctrica.

## TABLA DC\_MA\_RECLAMO

DC_MA_RECLAMO		
DMRE_CODIGO	VARCHAR2(20)	<pk>
DRPR_CODIGO	VARCHAR2(20)	
DMINT_CODIGO	VARCHAR2(20)	<fk>
DRT1_CODIGO	VARCHAR2(20)	
MAAC_CODIGO	NUMBER(10)	
DMRE_NUMERO_MEDIDOR	NUMBER	
DMRE_NOMBRE_INFORMANTE	VARCHAR2(100)	
DMRE_APELLIDO_INFORMANTE	VARCHAR2(100)	
MAAG_CODIGO	NUMBER(10)	
DMRE_NUMERO	VARCHAR2(50)	
DMRE_DIRECCION	VARCHAR2(4000)	
DMRE_DIRECCION_NOTIF	VARCHAR2(4000)	
DMRE_TELEFONO	VARCHAR2(12)	
DMRE_TELF_MOVIL	VARCHAR2(12)	
DMRE_EMAIL	VARCHAR2(300)	
DMRE_MOTIVO	VARCHAR2(4000)	
DMRE_DETALLE	VARCHAR2(4000)	
DMRE_FECHA_RECEPCION	DATE	
DMRE_HORA_RECEPCION	TIMESTAMP	
DMRE_FECHA_REGISTRO	DATE	
DMRE_ETPA_ID	VARCHAR2(10)	
COD_PARROQUIA	VARCHAR2(10)	
DMRE_LECTURA_INFORMADA	VARCHAR2(25)	
DMRE_CANTON	NUMBER(4)	
DMRE_PERIMETRO	NUMBER(1)	
DMRE_PROGRAMADO	NUMBER(1)	
DMRE_CEDULA_RUC	VARCHAR2(13)	
DMRE_INFORMANTE	VARCHAR2(50)	

**Gráfico 19: Tabla DC\_MA\_RECLAMOS**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado por:** Investigador

En la tabla DC\_MA\_RECLAMO, registra la información relacionada con el cliente que reporta el reclamo en la red de distribución, almacenando sus datos personales que son extraídos del Sistema Comercial, esta información sirve para poder localizar el sector donde se está produciendo la interrupción de servicio, y poder tomar las acciones inmediatas para solucionar el problema presentado, enviando a los grupos de trabajo de la EEASA, a reparar e identificar la causa por la que sucedió la interrupción.

## TABLA DC\_INTER\_IND\_MENSUALES

DC_INTER_IND_MESUALES		
INDMEN_CODIGO	NUMBER(28)	<pk>
INDMEN_SUBESTACION	VARCHAR2(60)	
INDMEN_ALIMENTADOR	VARCHAR2(60)	
INDMEN_TIPO	NVARCHAR2(1)	
INDMEN_KVA_INST	NUMBER(10,1)	
INDMEN_NUM_TRAFOS	NUMBER(6)	
INDMEN_ENS	NUMBER(10,1)	
INDMEN_ETF	NUMBER(10,1)	
INDMEN_THPA	NUMBER(6,1)	
INDMEN_FECHA_REG	DATE	
INDMEN_COSTO_ENS	NUMBER(10,2)	
INDMEN_FECHA	VARCHAR2(8)	
INDMEN_FMIK_INT_PROG	NUMBER(10,3)	
INDMEN_FMIK_INT_NOPROG	NUMBER(10,3)	
INDMEN_FMIK_EXT_TRANS	NUMBER(10,3)	
INDMEN_TTIK_INT_PROG	NUMBER(10,3)	
INDMEN_TTIK_INT_NOPROG	NUMBER(10,3)	
INDMEN_TTIK_EXT_TRANS	NUMBER(10,3)	
INDMEN_NINT_INT_PROG	NUMBER(6)	
INDMEN_NINT_INT_NOPROG	NUMBER(6)	
INDMEN_NINT_EXT_OTRO_DIST	NUMBER(6)	
INDMEN_NINT_EXT_TRANS	NUMBER(6)	
INDMEN_NINT_EXT_GEN	NUMBER(6)	
INDMEN_NINT_EXT_RESTCARGA	NUMBER(6)	
INDMEN_NINT_EXT_BAJA_FREQ	NUMBER(6)	
INDMEN_NINT_EXT_OTRAS	NUMBER(6)	

### Gráfico 20: Tabla DC\_INTER\_IND\_MENSUALES

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado por:** Investigador

En la tabla DC\_INTER\_IND\_MENSUALES, registra la información relacionada con la subestación y alimentador donde se produjo la interrupción, la fecha, hora, origen y tiempo que transcurrió en la falla producida en la red del servicio eléctrico.

## TABLAS CON INFORMACIÓN BASE DEL SISTEMA

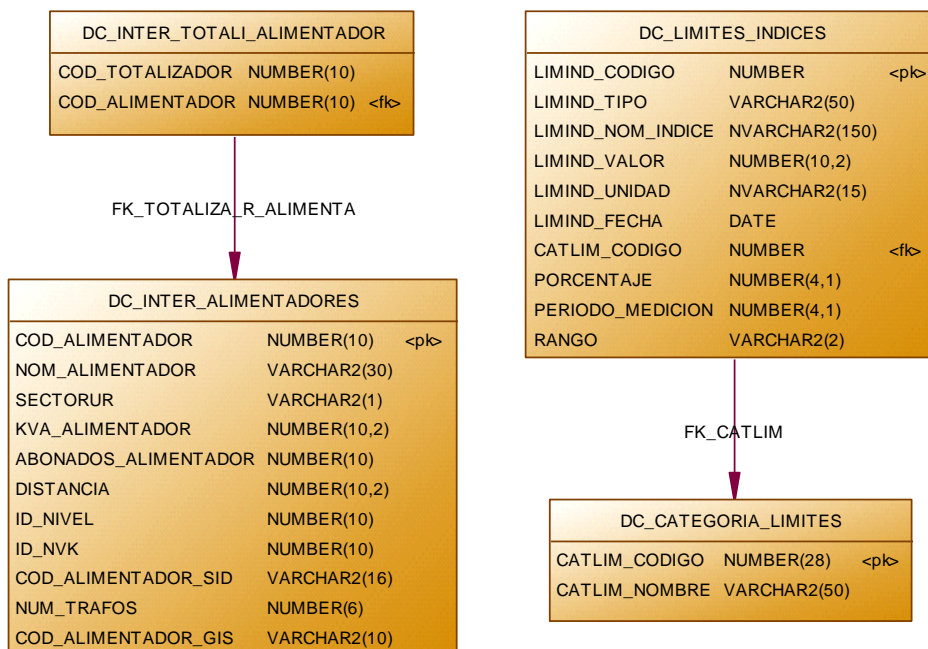


Gráfico 21: Tablas con información Base del Sistema

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado por:** Investigador

En la tabla **DC\_INTER\_ALIMENTADORES**, se encuentran todos los datos relacionados con los alimentadores de la EEASA.

En la tabla **DC\_INTER\_TOTALI\_ALIMENTADOR**, se encuentra enlazado el totalizador al alimentador.

En la tabla **DC\_LIMITES\_INDICES**, se encuentran los datos relacionados con los límites permitidos para la clasificación de las interrupciones.

En la tabla **DC\_CATEGORIAS\_LIMITES**, se encuentra el tipo de interrupción donde se produjo la interrupción: Urbano o Rural



### TABLA DC\_INTER\_IND\_MENSUAL\_RED

DC_INTER_IND_MENSUAL_RED		
INDMENRED_CODIGO	NUMBER(28)	<pk>
INDMENRED_MES	NUMBER(2)	
INDMENRED_ANO	NUMBER(3)	
INDMENRED_KVA_FS	NUMBER(10,2)	
INDMENRED_KVA_INST	NUMBER(10,2)	
INDMENRED_NUM_TRAFOS	NUMBER(6)	
INDMENRED_FMIK	NUMBER(10,2)	
INDMENRED_TTIK	NUMBER(10,2)	
INDMENRED_ENS	NUMBER(10,2)	
INDMENRED_ETF	NUMBER(10,2)	
INDMENRED_THPA	NUMBER(6,2)	
INDMENRED_FECHA_REG	DATE	

Gráfico 22: Tabla DC\_INTER\_IND\_MENSUAL\_RED

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado por:** Investigador

En la tabla DC\_INTER\_IND\_MENSUALES\_RED, almacena la información que ha sido calculada de acuerdo a lo indicado en la Regulación 004/01, donde indica los valores de FMIK, TTIK, KVA instalado, mes y año al que pertenecen.

## TABLAS DE PARÁMETROS Y PROCEDENCIA DE LAS INTERRUPCIONES

V_GIS_T_ESTR	DC_INTER_EQUIPOS_OPERADOS	DC_INTER_EQUIPOS_AFECTADOS	DC_REC_RESPONSABLE	DC_REC_PROCEDENCIA	DC_REC_EQUIPO_FALLA
CODI_ESTR	DIEQO_CODIGO VARCHAR2(20) <pl>	DIEA_CODIGO VARCHAR2(20) <pl>	DRRS_CODIGO VARCHAR2(20) <pl>	DRPR_CODIGO VARCHAR2(20) <pl>	DREF_CODIGO VARCHAR2(20) <pl>
UNID_MEDI	DMINT_CODIGO VARCHAR2(20)	DMINT_CODIGO VARCHAR2(20)	DRAC_CODIGO VARCHAR2(20)	DRPR_DESCRIPCION VARCHAR2(300)	DRAC_CODIGO VARCHAR2(20)
CODI_CLAS	DIEQO_CODI_ESTR VARCHAR2(50)	DIEA_CODI_ESTR VARCHAR2(50)	DMGE_CODIGO VARCHAR2(10)	DRPR_ESTADO NUMBER	DREF_DESCRIPCION VARCHAR2(100)
DESC_ESTR	DIEQO_DESCRIPCION VARCHAR2(150)	DIEA_DESCRIPCION VARCHAR2(150)	DRRS_ESTADO NUMBER(1)	DRPR_FECHA_REGISTRO DATE	DREF_POSICION_TAP NUMBER
POTENCIA	DIEQO_POTENCIA NUMBER(13,2)	DIEA_POTENCIA NUMBER(13,2)	DRRS_FECHA_REGISTRO DATE	DRPR_ETPA_ID VARCHAR2(10)	DREF_RES_TIERRA NUMBER(10,2)
TIPO	COD_ALIMENTADOR VARCHAR2(16)	COD_ALIMENTADOR VARCHAR2(16)	DRRS_ETPA_ID VARCHAR2(10)		
GIS.GIS_T_ESTR@LNK_GIS	DIEQO_NUMERO VARCHAR2(10)	DIEA_NUMERO VARCHAR2(10)			

V_GIS_T_PROY	V_CAUSAFALLA	V_CAUSAFALLA1	DC_INTER_ABONADOS_AFECTADOS
ID_PROY	DIST_CODIGO	DIST_CODIGO	DIAAF_CODIGO VARCHAR2(20) <pl>
NOMB_PROY	DIST_NOMBRE	DIST_NOMBRE	DMINT_CODIGO VARCHAR2(20)
LOCA	ROOTSISAD.DC_INTER_SUBTIPO	ROOTSISAD.DC_INTER_SUBTIPO	DIAAF_NUM_CUENTA NUMBER(8)
GIS.GIS_T_PROY@LNK_GIS			

Gráfico 23: Tablas de parámetros y procedencia de las interrupciones

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado por:** Investigador

En este conjunto de tablas tenemos los valores parametrizados correspondientes a la procedencia, tipo de falla, estructuras en la que se produjo la interrupción, para ser visualizados en los campos que forman parte del formulario de registro de interrupciones.



### Etapa III: Implementación:

De acuerdo a lo indicado en la Regulación 004/01 del ARCONEL, se desarrolló los paquetes y procedimiento que permitan registrar, guardar, analizar y reportar las interrupciones de servicio técnico, entre los principales tenemos los siguientes:

<b>PROCEDIMIENTO PARA EL CALCULO DEL NUMERO DE INTERRUPCIONES DE LOS ÍNDICES MENSUALES DE LA CALIDAD DEL SERVICIO TÉCNICO</b>
En este procedimiento se realiza clasifican las interrupciones ingresadas en el sistema, de acuerdo a su tipo, origen, causa, tiempo de desconexión, etc, según lo indicado en la Regulación 004/01, para el cálculo de los índices de calidad del servicio técnico TTIK, FMIK.
<pre>CREATE OR REPLACE procedure ROOTSISAD.PR_INDICES_MENSUALES(fecha IN varchar2) is TYPE ecursor IS REF CURSOR;   calim ecursor;  TYPE tti_cursor IS REF CURSOR;   c_ttik tti_cursor;   NUM_INT_PROG NUMBER;   NUM_INT_NO_PROG NUMBER;   NUM_INT_OTRA_DIST NUMBER;   NUM_INT_TRANS NUMBER;   NUM_INT_GEN NUMBER;   NUM_INT_REST_CARG NUMBER;   NUM_INT_BAJA_FREC NUMBER;   NUM_INT_OTRAS NUMBER;   FMIK_PROG NUMBER;   FMIK_NO_PROG NUMBER;   FMIK_TRANS NUMBER;   TTIK_PROG NUMBER;   TTIK_NO_PROG NUMBER;   TTIK_TRANS NUMBER;   POTENCIA_INT NUMBER;   POTENCIA_SISTEMA NUMBER;   NUM_TRAFOS_SISTEMA NUMBER;  begin FOR calim IN (select a.cod_subes,a.cod_alimentador,a.cod_alimentador_sid, a.sectorur,a.kva_alimentador,abonados_alimentador,a.num_trafosfrom v_alimentadores_subestaciones a where not a.cod_alimentador_sid is NULL) LOOP   /* CALCULO DEL NUMERO DE INTERRUPCIONES */ begin   select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_PROG from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN   DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo where i.diac_codigo &lt;&gt; 'DIAC9' and dmint_fecha_desconexion &gt;= to_date(fecha,'mm-yyyy')and t.dmint_fecha_desconexion &lt; to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH') and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST16' connect by prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST19' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and t.dmint_codigo in (select DISTINCT dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e where e.cod_alimentador=calim.cod_alimentador_sid); EXCEPTION   WHEN NO_DATA_FOUND THEN   NUM_INT_PROG := 0; end; begin select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_NO_PROG from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo where i.diac_codigo &lt;&gt; 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion &gt;= to_date(fecha,'mm-yyyy') and t.dmint_fecha_desconexion &lt; to_date(fecha,'mm-yyyy')+</pre>

```

numtoyminterval(1, 'MONTH')and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with
DIST_CODIGO ='DIST17' connect by prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO)AND T.DIOR_CODIGO='DIST19'
AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and t.dmint_codigo in (select DISTINCT e.dmint_codigo
from
dc_inter_equipos_afectados e where e.cod_alimentador=calim.cod_alimentador_sid);
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
NUM_INT_NO_PROG := 0;
end;
begin
select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_OTRA_DIST
from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy') and
dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')and t.dist_codigo IN (select
dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST10' connect by prior DIST_CODIGO =
DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST18' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and t.dmint_codigo in (select
DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e where e.cod_alimentador=calim.cod_alimentador_sid);
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
NUM_INT_OTRA_DIST := 0;
end;
begin
select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_TRANS from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and
t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy') and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+
numtoyminterval(1, 'MONTH') and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with
DIST_CODIGO ='DIST11' connect by prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST18'
AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and t.dmint_codigo in(select DISTINCT e.dmint_codigo from
dc_inter_equipos_afectados e where e.cod_alimentador=calim.cod_alimentador_sid);
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
NUM_INT_TRANS := 0;
end;
begin
select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_GEN from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and
t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy') and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+
numtoyminterval(1, 'MONTH') and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with
DIST_CODIGO ='DIST12' connect by prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST18'
AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and t.dmint_codigo in (select DISTINCT e.dmint_codigo from
c_inter_equipos_afectados e where e.cod_alimentador=calim.cod_alimentador_sid);
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
NUM_INT_GEN := 0;
end;
begin
select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_REST_CARG from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST13' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST18' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and
t.dmint_codigo in (select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e where
cod_alimentador=calim.cod_alimentador_sid);
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
NUM_INT_REST_CARG := 0;
end;
begin
select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_BAJA_FREQ from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST14' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO)

```

```

AND T.DIOR_CODIGO='DIST18' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and t.dmint_codigo in
(select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e
 where e.cod_alimentador=calim.cod_alimentador_sid);
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    NUM_INT_BAJA_FREC := 0;
end;

begin
select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_OTRAS from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
 where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
 and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
 and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST15' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST18' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and
t.dmint_codigo in (select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e where
e.cod_alimentador=calim.cod_alimentador_sid);
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    NUM_INT_OTRAS := 0;
end;

/* FMIK PROGRAMADAS */
begin
select sum(e.diea_potencia)/calim.kva_alimentador INTO FMIK_PROG from dc_inter_equipos_afectados e
 where e.cod_alimentador=calim.cod_alimentador_sid AND e.DMINT_CODIGO IN
 (select t.dmint_codigo from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
 where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
 and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
 and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST16' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST19' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2');
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    FMIK_PROG := 0;
end;

/* FMIK NO PROGRAMADAS */
begin
select sum(e.diea_potencia)/calim.kva_alimentador INTO FMIK_NO_PROG from dc_inter_equipos_afectados e
 where e.cod_alimentador=calim.cod_alimentador_sid AND e.DMINT_CODIGO IN
 (select t.dmint_codigo from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN DC_INTER_IDENTIFICACION i on
i.dmint_codigo=t.dmint_codigo where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-
yyyy') and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
 and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST17' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST19' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2');
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    FMIK_NO_PROG := 0;
end;

/* FMIK TRANSMISOR */
begin
select sum(e.diea_potencia)/calim.kva_alimentador INTO FMIK_TRANS from dc_inter_equipos_afectados e
 where e.cod_alimentador=calim.cod_alimentador_sid AND e.DMINT_CODIGO IN
 (select t.dmint_codigo from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN DC_INTER_IDENTIFICACION i on
i.dmint_codigo=t.dmint_codigo where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-
yyyy') and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
 and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST11' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST18' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2');
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    FMIK_TRANS := 0;
end;

/* TTIK PROGRAMADAS */
begin
TTIK_PROG:=0;
FOR c_ttik IN (select T.DMINT_TIEMPO_TOTAL,T.DMINT_CODIGO,i.diac_codigo from dc_ma_interrupciones t

```

```

INNER JOIN DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
  where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
  and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
  and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST16' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST19' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and
t.dmint_codigo in (select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e where
e.cod_alimentador=calim.cod_alimentador_sid))
LOOP
  IF C_TTIK.DIAC_CODIGO <> 'DIAC4' AND C_TTIK.DIAC_CODIGO <> 'DIAC3' AND C_TTIK.DIAC_CODIGO
<> 'DIAC2' AND C_TTIK.DIAC_CODIGO <> 'DIAC1' THEN SELECT sum(e.diea_potencia) INTO
POTENCIA_INT FROM DC_INTER_EQUIPOS_AFECTADOS ewhere e.dmint_codigo=c_ttik.dmint_codigo;
TTIK_PROG:=TTIK_PROG+(POTENCIA_INT*(c_ttik.dmint_tiempo_total/60));
  ELSE
    TTIK_PROG:=TTIK_PROG+(calim.kva_alimentador*(c_ttik.dmint_tiempo_total/60));
  END IF;
end loop;
if calim.kva_alimentador = 0 then
  TTIK_PROG:=0;
else
  TTIK_PROG:=TTIK_PROG/calim.kva_alimentador;
end if;
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    TTIK_PROG := 0;
end;

/* TTIK NO PROGRAMADAS */
begin
  TTIK_NO_PROG:=0;
  FOR c_ttik IN (select T.DMINT_TIEMPO_TOTAL,T.DMINT_CODIGO,i.diac_codigo from dc_ma_interrupciones t
INNER JOIN
  DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
  where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
  and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
  and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST17' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST19' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and
t.dmint_codigo in (select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e
where e.cod_alimentador=calim.cod_alimentador_sid))
LOOP
  IF C_TTIK.DIAC_CODIGO <> 'DIAC4' AND C_TTIK.DIAC_CODIGO <> 'DIAC3' AND
C_TTIK.DIAC_CODIGO <> 'DIAC2' AND C_TTIK.DIAC_CODIGO <> 'DIAC1' THEN
SELECT sum(e.diea_potencia) INTO POTENCIA_INT FROM DC_INTER_EQUIPOS_AFECTADOS e
where e.dmint_codigo=c_ttik.dmint_codigo;
    TTIK_NO_PROG:=TTIK_NO_PROG+(POTENCIA_INT*(c_ttik.dmint_tiempo_total/60));
  ELSE
    TTIK_NO_PROG:=TTIK_NO_PROG+(calim.kva_alimentador*(c_ttik.dmint_tiempo_total/60));
  END IF;
end loop;
if calim.kva_alimentador = 0 then
  TTIK_NO_PROG:=0;
else
  TTIK_NO_PROG:=TTIK_NO_PROG/calim.kva_alimentador;
end if;
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    TTIK_NO_PROG := 0;
end;

/* TTIK TRANSMISOR */
begin
  TTIK_TRANS:=0;
  FOR c_ttik IN (select T.DMINT_TIEMPO_TOTAL,T.DMINT_CODIGO,i.diac_codigo from dc_ma_interrupciones t
INNER JOIN
  DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
  where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
  and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
  and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST11' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST18' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and

```

```

t.dmint_codigo in(select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e
where e.cod_alimentador=calim.cod_alimentador_sid))
LOOP
IF C_TTIK.DIAC_CODIGO <> 'DIAC4' AND C_TTIK.DIAC_CODIGO <> 'DIAC3' AND
C_TTIK.DIAC_CODIGO <> 'DIAC2' AND C_TTIK.DIAC_CODIGO <> 'DIAC1' THEN
SELECT sum(e.diea_potencia) INTO POTENCIA_INT FROM DC_INTER_EQUIPOS_AFECTADOS e
where e.dmint_codigo=c_ttik.dmint_codigo;
TTIK_TRANS:=TTIK_TRANS+(POTENCIA_INT*(c_ttik.dmint_tiempo_total/60));
ELSE
TTIK_TRANS:=TTIK_TRANS+(calim.kva_alimentador*(c_ttik.dmint_tiempo_total/60));
END IF;
end loop;
if calim.kva_alimentador = 0 then
TTIK_TRANS:=0;
else
TTIK_TRANS:=TTIK_TRANS/calim.kva_alimentador;
end if;
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
TTIK_TRANS := 0;
end;

insert into dc_inter_ind_mesuales
(indmen_codigo,indmen_subestacion,indmen_alimentador,indmen_tipo,indmen_kva_inst,indmen_num_trafos
,indmen_fecha_reg,indmen_fecha,indmen_fmik_int_prog,indmen_fmik_int_noprogram,indmen_fmik_ext_trans,indmen_ttik_int
_prog,indmen_ttik_int_noprogram

,indmen_ttik_ext_trans,indmen_nint_int_prog,indmen_nint_int_noprogram,indmen_nint_ext_otro_dist,indmen_nint_ext_trans,in
dmen_nint_ext_gen,indmen_nint_ext_restcarga ,indmen_nint_ext_baja_freq,indmen_nint_ext_otras) values
(secuencial_ind_mesuales.nextval,calim.cod_subes,calim.cod_alimentador,'A',calim.kva_alimentador,calim.num_trafos,sys
date,fecha,FMIK_PROG,FMIK_NO_PROG,FMIK_TRANS,TTIK_PROG,TTIK_NO_PROG,TTIK_TRANS,NUM_INT_P
ROG,NUM_INT_NO_PROG,NUM_INT_OTRA_DIST,NUM_INT_TRANS,NUM_INT_GEN,NUM_INT_REST_CARG,N
UM_INT_BAJA_FREQ,NUM_INT_OTRAS);
end loop;

begin
select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_PROG from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST16' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST19' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and
t.dmint_codigo in (select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e);
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
NUM_INT_PROG := 0;
end;

begin
select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_NO_PROG from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST17' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST19' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and
t.dmint_codigo in (select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e);
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
NUM_INT_NO_PROG := 0;
end;

begin
select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_OTRA_DIST from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST10' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST18' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and
t.dmint_codigo in (select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e);

```

```

EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    NUM_INT_OTRA_DIST := 0;
  end;

  begin
    select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_TRANS from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
    DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
    where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
    and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
    and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST11' connect by
    prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST18' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and
    t.dmint_codigo in (select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e);
  EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
      NUM_INT_TRANS := 0;
    end;

    begin
      select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_GEN from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
      DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
      where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
      and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
      and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST12' connect by
      prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST18' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and
      t.dmint_codigo in (select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e);
    EXCEPTION
      WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        NUM_INT_GEN := 0;
      end;

      begin
        select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_REST_CARG from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
        DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
        where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
        and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
        and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST13' connect by
        prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST18' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and
        t.dmint_codigo in (select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e);
      EXCEPTION
        WHEN NO_DATA_FOUND THEN
          NUM_INT_REST_CARG := 0;
        end;

        begin
          select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_BAJA_FREC from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
          DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
          where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
          and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
          and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST14' connect by
          prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO) AND T.DIOR_CODIGO='DIST18' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and
          t.dmint_codigo in (select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e);
        EXCEPTION
          WHEN NO_DATA_FOUND THEN
            NUM_INT_BAJA_FREC := 0;
          end;

          begin
            select count(t.dmint_codigo) INTO NUM_INT_OTRAS from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
            DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
            where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
            and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
            and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST15' connect by
            prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO)
            AND T.DIOR_CODIGO='DIST18' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and t.dmint_codigo in
            (select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e);
          EXCEPTION
            WHEN NO_DATA_FOUND THEN
              NUM_INT_OTRAS := 0;
          end;
        end;
      end;
    end;
  end;

```

```

end;

select sum(a.kva_alimentador),COUNT(a.num_trafos) into POTENCIA_SISTEMA,NUM_TRAFOS_SISTEMA from
dc_inter_alimentadores a;

/* FMIK PROGRAMADAS */
begin
select sum(e.diea_potencia)/POTENCIA_SISTEMA INTO FMIK_PROG from dc_inter_equipos_afectados e
where e.DMINT_CODIGO IN
(select t.dmint_codigo from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST16' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO)
AND T.DIOR_CODIGO='DIST19' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2');
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
FMIK_PROG := 0;
end;

/* FMIK NO PROGRAMADAS */
begin
select sum(e.diea_potencia)/POTENCIA_SISTEMA INTO FMIK_NO_PROG from dc_inter_equipos_afectados e
where e.DMINT_CODIGO IN
(select t.dmint_codigo from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST17' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO)
AND T.DIOR_CODIGO='DIST19' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2');
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
FMIK_NO_PROG := 0;
end;

/* FMIK TRANSMISOR */
begin
select sum(e.diea_potencia)/POTENCIA_SISTEMA INTO FMIK_TRANS from dc_inter_equipos_afectados e
where e.DMINT_CODIGO IN
(select t.dmint_codigo from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST11' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO)
AND T.DIOR_CODIGO='DIST18' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2');
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
FMIK_TRANS := 0;
end;

/* TTIK PROGRAMADAS */
begin
TTIK_PROG:=0;
FOR c_ttik IN (select T.DMINT_TIEMPO_TOTAL,T.DMINT_CODIGO from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST16' connect by
prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO)
AND T.DIOR_CODIGO='DIST19' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and t.dmint_codigo in
(select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e ))
LOOP
SELECT sum(e.diea_potencia) INTO POTENCIA_INT FROM DC_INTER_EQUIPOS_AFECTADOS e
where e.dmint_codigo=c_ttik.dmint_codigo;
TTIK_PROG:=TTIK_PROG+(POTENCIA_INT*(c_ttik.dmint_tiempo_total/60));
end loop;

```

```

TTIK_PROG:=TTIK_PROG/POTENCIA_SISTEMA;
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    TTIK_PROG := 0;
end;

/* TTIK NO PROGRAMADAS */
begin
  TTIK_NO_PROG:=0;
  FOR c_ttik IN (select T.DMINT_TIEMPO_TOTAL,T.DMINT_CODIGO from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
  DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
  where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
  and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
  and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST17' connect by
  prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO)
  AND T.DIOR_CODIGO='DIST19' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and t.dmint_codigo in
  (select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e))
  LOOP
    SELECT sum(e.diea_potencia) INTO POTENCIA_INT FROM DC_INTER_EQUIPOS_AFECTADOS e
  where e.dmint_codigo=c_ttik.dmint_codigo;
    TTIK_NO_PROG:=TTIK_NO_PROG+(POTENCIA_INT*(c_ttik.dmint_tiempo_total/60));
  end loop;

TTIK_NO_PROG:=TTIK_NO_PROG/POTENCIA_SISTEMA;
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    TTIK_NO_PROG := 0;
end;

/* TTIK TRANSMISOR */
begin
  TTIK_TRANS:=0;
  FOR c_ttik IN (select T.DMINT_TIEMPO_TOTAL,T.DMINT_CODIGO from dc_ma_interrupciones t INNER JOIN
  DC_INTER_IDENTIFICACION i on i.dmint_codigo=t.dmint_codigo
  where i.diac_codigo <> 'DIAC9' and t.dmint_fecha_desconexion >= to_date(fecha,'mm-yyyy')
  and t.dmint_fecha_desconexion < to_date(fecha,'mm-yyyy')+ numtoyminterval(1, 'MONTH')
  and t.dist_codigo IN (select dist_codigo from DC_INTER_SUBTIPO start with DIST_CODIGO ='DIST11' connect by
  prior DIST_CODIGO = DITI_CODIGO)
  AND T.DIOR_CODIGO='DIST18' AND T.DIDUR_CODIGO='DIDU2' and t.dmint_codigo in
  (select DISTINCT e.dmint_codigo from dc_inter_equipos_afectados e))
  LOOP
    SELECT sum(e.diea_potencia) INTO POTENCIA_INT FROM DC_INTER_EQUIPOS_AFECTADOS e
  where e.dmint_codigo=c_ttik.dmint_codigo;
    TTIK_TRANS:=TTIK_TRANS+(POTENCIA_INT*(c_ttik.dmint_tiempo_total/60));
  end loop;
  TTIK_TRANS:=TTIK_TRANS/POTENCIA_SISTEMA;
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
TTIK_TRANS := 0;
end;

  insert into dc_inter_ind_mesuales
(indmen_codigo,indmen_subestacion,indmen_alimentador,indmen_tipo,indmen_kva_inst,indmen_num_trafos
,indmen_fecha_reg,indmen_fecha,indmen_fmik_int_prog,indmen_fmik_int_noprogram,indmen_fmik_ext_trans,indmen_ttik_int
_prog,indmen_ttik_int_noprogram

,indmen_ttik_ext_trans,indmen_nint_int_prog,indmen_nint_int_noprogram,indmen_nint_ext_otro_dist,indmen_nint_ext_trans,in
dmen_nint_ext_gen,indmen_nint_ext_restcarga
,indmen_nint_ext_baja_frec,indmen_nint_ext_otras) values
(secuencial_ind_mensuales.nextval,1000,1000,'A',POTENCIA_SISTEMA,NUM_TRAFOS_SISTEMA
,sysdate,fecha,FMIK_PROG,FMIK_NO_PROG,FMIK_TRANS,TTIK_PROG,TTIK_NO_PROG

,TTIK_TRANS,NUM_INT_PROG,NUM_INT_NO_PROG,NUM_INT_OTRA_DIST,NUM_INT_TRANS,NUM_INT_GE
N,NUM_INT_REST_CARG
,NUM_INT_BAJA_FREC,NUM_INT_OTRAS);
end PR_INDICES_MENSUALES;
/

```



## PROCEDIMIENTO PARA RECORRER LOS ABONADOS

Este procedimiento obtiene de la base de datos del sistema GIS de la EEASA todos los abonados que hayan sido afectados por la interrupción de servicio que se haya producido en el sistema eléctrico, y poder calcular la cantidad de energía no suministrada, con el número de cuenta o medidor extraídos de la base de datos del sistema Comercial.

```

CREATE OR REPLACE procedure GIS.recorre_abonado(p_num_cuenta in number,INTERRUPCION IN VARCHAR2) is
POTENCIA number;
  potencia_trafo number;
  NUM_ABONADOS_TOTALES number;
  NUM_ABONADOS_AFECTADOS number;

  ENS number;
  fecha varchar2(6);

  num_medidor number;
  NUM_TRAFO NUMBER;
  ALIMENTADOR VARCHAR2(16);
TIPO_MEDIDOR VARCHAR2(30);

begin
if not p_num_cuenta is null then
  BEGIN
  select m.num_medidor
  into num_medidor
  from gis_t_medidores m
  where m.num_cuenta=p_num_cuenta;
  EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    num_medidor:=0;
  END;
  IF num_medidor <> 0 THEN
NUM_ABONADOS_AFECTADOS:=1;
  begin
  select t.num_trans,a.id_proy,a.tipo_medidor into NUM_TRAFO,ALIMENTADOR,TIPO_MEDIDOR from
v_abonados_alimentador a
  inner join v_acometidas_trafos t on a.cod_acometida=t.cod_acometida
  where a.num_cuenta=p_num_cuenta;

INSERT INTO dc_inter_Abonados_afectados@lnk_eesaamb (select
secuencial_abon_afec.nextval@lnk_eesaamb,INTERRUPCION,p_num_cuenta from dual);
  select count(asu.num_cuenta) into num_abonados_totales from v_abonados_alimentador asu
  where asu.cod_acometida in (select at.cod_acometida from v_acometidas_trafos at where at.num_trans=num_trafo);
  select e.potencia into potencia_trafo from gis_t_estr e inner join
gis_t_transformadores t on t.codi_estr=e.codi_estr
  where t.numero=num_trafo;

  POTENCIA:=potencia_trafo/NUM_ABONADOS_TOTALES;

INSERT INTO dc_inter_equipos_operados@lnk_eesaamb VALUES
('KEYGEN',INTERRUPCION,TIPO_MEDIDOR,'MEDIDOR',POTENCIA,ALIMENTADOR,p_num_cuenta);
INSERT INTO dc_inter_equipos_afectados@lnk_eesaamb VALUES
('KEYGEN',INTERRUPCION,TIPO_MEDIDOR,'MEDIDOR',POTENCIA,ALIMENTADOR,p_num_cuenta);

select extract(year from sysdate) || extract(month from sysdate)-1 into fecha from dual;
  select sum(rfg_consumo) into ENS from facturacion.rubros_facturados@lnk_comercial
  where maac_codigo = p_num_cuenta and rfg Lec_facturada=fecha;
  UPDATE DC_MA_INTERRUPCIONES@lnk_eesaamb set dmint_abonados_afectados=num_abonados_afectados,
dmint_abonados_totales=num_abonados_totales,DMINT_ENS=((ENS*(DMINT_TIEMPO_TOTAL/60))/(720)),DMINT_C
OSTO_ENS=((ENS*(DMINT_TIEMPO_TOTAL/60))/(720))*0.093 where DMINT_CODIGO=INTERRUPCION;
  EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    null;

```

```
end;  
END IF;  
end if;  
end recorre_abonado;  
/
```

#### **Etapa IV: Integración y Pruebas:**

Para la etapa de pruebas se ha tomado los datos de los años 2016 y 2017 de la Frecuencia Media de Interrupciones nominal instalado (FMIK), y el Tiempo total de interrupción por KVA nominal instalado (TTIK)

Para el cálculo de los índices de calidad del servicio técnico, el personal técnico tomaba los archivos de Excel que ingresaban los operadores, toda la información de las interrupciones reportadas en el sistema eléctrico ver Gráfico N° 24, clasificadas por alimentador, con la ayuda de fórmulas de Excel discriminaban las interrupciones que entraban en el cálculo de los índices técnicos.

		ENERGÍA NO SUMINISTRADA																	
		DATO PLANIFICACION			LIMITES		AÑO 2016		TTIK		LIM TTIK		ENERGÍA NO SUMINISTRADA		SOLO VALOR DE LOS QUE SOBREPASARON				
		% CARGA	% ENERGÍA			VALORES ANUALES FMIK	TTIK	TTIK FMIK	LIM FMIK			no entra	no entra						
7	DAMA027 (Ficoa)	U (Urbano)	10335	0.0291	17591869.9	5.00	10.00	10.8	3.6	V	F	VF	0.3	2.0	C	VFC	a	3900.7	3900.7
8	DAMA029 (Martinez)	R (Rural)	6115	0.0172	10408735.8	6.00	18.00	9.2	3.0	V	F	VF	0.3	3.0	C	VFC	a	1246.6	1246.6
9	DAMA093 (La Victoria)	U (Urbano)	3930	0.0111	6689506.4	5.00	10.00	4.2	2.0	F	F	FF	0.5	2.0	C	FFC	no entra	no entra	
0	DAMA030 (Pilihurco)	R (Rural)	935	0.0026	1591523.8	6.00	18.00	10.6	10.9	V	F	VF	1.0	3.0	C	VFC	a	862.6	862.6
1	DAMA031 (Quisapincha)	R (Rural)	5192.5	0.0146	8838489.1	6.00	18.00	11.3	12.3	V	F	VF	1.1	3.0	C	VFC	a	5792.5	5792.5
2	DAMA032 (Salida 2)	U (Urbano)	3180	0.0090	5412883.0	5.00	10.00	6.5	2.6	V	F	VF	0.4	2.0	C	VFC	a	377.2	377.2
3	DAMA005 (Baños)	U (Urbano)	6010	0.0169	10230008.5	5.00	10.00	7.1	6.1	V	F	VF	0.9	2.0	C	VFC	a	2113.0	2113.0
4	DAMA004 (Pittic)	R (Rural)	4347.5	0.0122	7400160.1	6.00	18.00	9.1	4.2	V	F	VF	0.5	3.0	C	VFC	a	1203.2	1203.2
5	DAMA006 (Rio Verde)	R (Rural)	3162.5	0.0089	5383095.2	6.00	18.00	7.3	6.4	V	F	VF	0.9	3.0	C	VFC	a	687.3	687.3
6	DAMA020 (Atahualpa)	U (Urbano)	222.5	0.0006	378731.6	5.00	10.00	2.0	4.4	F	F	FF	2.1	2.0	D	FFD	no entra	no entra	
7	DAMA059 (España)	U (Urbano)	5412.5	0.0152	9212965.2	5.00	10.00	1.7	1.6	F	F	FF	0.9	2.0	C	FFC	no entra	no entra	
8	DAMA026 (Hospital Mileni)	U (Urbano)	750	0.0021	1278623.4	5.00	10.00	0.0	0.0	F	F	FF	#DIV/0!	2.0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
9	DAMA069 (Industrial)	R (Rural)	5000	0.0141	8510822.4	6.00	18.00	3.1	2.7	F	F	FF	0.9	3.0	C	FFC	no entra	no entra	
0	DAMA021 (Magdalena)	U (Urbano)	7902.5	0.0223	13451354.8	5.00	10.00	2.0	2.0	F	F	FF	1.0	2.0	C	FFC	no entra	no entra	
1	DAMA025 (Mall de los And)	U (Urbano)	5960	0.0168	10144900.3	5.00	10.00	0.0	0.0	F	F	FF	#DIV/0!	2.0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
2	DAMA023 (Miraflores)	R (Rural)	9995	0.0281	17013134.0	6.00	18.00	4.2	19.4	F	V	FV	4.6	3.0	D	FVD	no entra	no entra	
3	DAMA024 (Pasa)	R (Rural)	7417.5	0.0209	12625805.0	6.00	18.00	4.2	27.3	F	V	FV	6.5	3.0	D	FVD	no entra	no entra	
4	DAMA022 (Santa Rosa)	R (Rural)	4582.5	0.0129	7800168.7	6.00	18.00	3.1	5.7	F	F	FF	1.9	3.0	C	FFC	no entra	no entra	
5	DAMA037 (Izamba)	U (Urbano)	3710	0.0104	6315030.2	5.00	10.00	7.6	3.7	V	F	VF	0.5	2.0	C	VFC	a	908.2	908.2
6	DAMA036 (Peninsula)	U (Urbano)	3237.5	0.0091	5510757.5	5.00	10.00	8.4	8.7	V	F	VF	1.0	2.0	C	VFC	a	2225.2	2225.2
7	DAMA049 (12 de Noviembr)	U (Urbano)	5575	0.0157	9489567.0	5.00	10.00	3.1	2.3	F	F	FF	0.7	2.0	C	FFC	no entra	no entra	
8	DAMA051 (Bellavista)	U (Urbano)	5482.5	0.0154	9332116.8	5.00	10.00	5.2	3.7	V	F	VF	0.7	2.0	C	VFC	a	141.3	141.3
9	DAMA070 (Catiglatá)	U (Urbano)	4330	0.0122	7370372.2	5.00	10.00	4.0	3.8	F	F	FF	0.9	2.0	C	FFC	no entra	no entra	
0	DAMA052 (Ferroviaria)	U (Urbano)	5197.5	0.0146	8846999.9	5.00	10.00	3.9	2.4	F	F	FF	0.6	2.0	C	FFC	no entra	no entra	
1	DAMA094 (Cashapamba)	U (Urbano)	6087.5	0.0171	10361926.3	5.00	10.00	3.9	1.9	F	F	FF	0.5	2.0	C	FFC	no entra	no entra	

**Gráfico 24: Interrupciones año 2016**  
**Fuente: Empresa Eléctrica Ambato, 2016**  
**Elaborado por: Investigador**

Como ejemplo de algunas fórmulas utilizadas tenemos las siguientes:

- Para el cálculo de los límites admisibles para los índices de calidad se utiliza la siguiente fórmula (ver cuadro 1):

Lim FMIK =SI(B7="U (Urbano)";5;SI(B7="R (Rural)";6;""))

Lim TTIK =SI(B7="U (Urbano)";10;SI(B7="R (Rural)";18;""))

- Para discriminar si un valor cuenta en el cálculo de los índices  
=SI(Q16="a";((H16-F16)\*(M16)\*(E16/8760));SI(Q16="b";((I16-G16)\*(E16/8760));SI(Q16="c";((H16-F16)\*(M16)\*(E16/8760));SI(Q16="d";((I16-G16)\*(E16/8760));"no entra"))))

El tiempo que ocupaba un técnico para poder obtener el reporte mensual de las interrupciones y determinar los índices, era de una semana laborable (5 días) de acuerdo a lo indicado por los técnicos, con un margen de error del 20% al procesar la información, debido a que había ocasiones que el operador no ingresaba los datos de las interrupciones completos, como son origen, causa, tipo de voltaje.

Los datos han sido ingresados al sistema donde se puede obtener reportes históricos de las interrupciones ingresadas:



## EMPRESA ELECTRICA AMBATO R.C.N. S.A

SISTEMA DE ATENCION DE RECLAMOS  
 REPORTE DE INTERRUPCIONES GENERAL  
 AGENCIA AMBATO

Fecha desde: 10/10/2016

Fecha hasta: 30/10/2016

Nº	NUMERO	FECHA/HORA DESCONEXION	FECHA/HORA CONEXION	TIEMPO	ORIGEN	CAUSA EXPLICITA	ENERGIA NO SUM	CAUSA	EQUIPO FALLA	VALOR	USUARIO REGISTRO
1	2016-3942	10/10/2016 07:14	10/10/2016 09:12	1,97	INTERNAS	DESCONOCIDAS	0	OTRAS	SECCION ADOR	757	mroidan
2	2016-3952	23/10/2016 11:10	23/10/2016 12:23	1,22	INTERNAS	DESCONOCIDAS	0	OTRAS	ACOMETI DA	8618	mroidan
3	2016-3958	23/10/2016 20:32	23/10/2016 21:15	0,72	INTERNAS	DESCONOCIDAS	2,28	OTRAS	TRANSFO RMADOR	7412	mgonzalez
4	2016-3853	17/10/2016 08:29	17/10/2016 09:45	1,27	INTERNAS	DESCONOCIDAS	0	OTRAS	ACOMETI DA	149227	mroidan
5	2016-4028	28/10/2016 08:08	28/10/2016 13:00	4,87	INTERNAS	MANTENIMIENTO	0	PROGRAMAD	TRANSFO RMADOR	1942	reparacione s
6	2016-4029	28/10/2016 10:30	28/10/2016 19:00	8,50	INTERNAS	MANTENIMIENTO	0	PROGRAMAD	TRANSFO RMADOR	6206	reparacione s
7	2016-4031	30/10/2016 08:05	30/10/2016 16:53	8,80	INTERNAS	MANTENIMIENTO	0	PROGRAMAD	TRANSFO RMADOR	1070	reparacione s
8	2016-3961	21/10/2016 16:00	21/10/2016 17:40	1,67	INTERNAS	NO CLASIFICADAS	0	OTRAS	TRANSFO RMADOR	2113	mroidan
9	2016-3854	18/10/2016 08:32	18/10/2016 09:51	1,32	INTERNAS	DETERIORO DE EQUIPOS Y MATERIALES	0	RED DE BAJO	ACOMETI DA	215846	pparedes

### Gráfico 25: Histórico de Interrupciones año 2016

Fuente: Empresa Eléctrica Ambato, 2016

Elaborado por: Investigador



EMPRESA ELECTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE

REPORTE DE INDICES DE CALIDAD DEL SERVICIO TECNICO

ITEM	Alimentador	Tipo	AÑO 2016								
			MAYO			JUNIO			JULIO		
			Potencia Instalada (kVA)	Indice Mensual		Potencia Instalada (kVA)	Indice Mensual		Potencia Instalada (kVA)	Indice Mensual	
	FMIk	TTIk		FMIk	TTIk		FMIk	TTIk			
1	DAMA028 (America)	U (Urbano)	8092.5	0.01	0.03	4095.0	-	-	10197.5	2.26	0.95
2	DAMA027 (Ficoa)	U (Urbano)	10247.5	0.16	0.13	10247.5	0.00	0.01	5892.5	1.06	0.32
3	DAMA029 (Martinez)	R (Rural)	7515.0	2.01	1.33	5892.5	0.03	0.08	4095.0	1.02	0.10
4	DAMA030 (Pillshurco)	R (Rural)	920.0	0.02	0.03	930.0	0.02	0.34	930.0	1.01	0.12
5	DAMA031 (Quisapincha)	R (Rural)	5007.5	0.02	0.02	5007.5	1.04	0.82	5052.5	1.13	0.37
6	DAMA032 (Salida 2)	U (Urbano)	3627.5	0.06	0.05	3180.0	0.05	0.05	3180.0	1.13	0.18
7	DAMA005 (Baños)	U (Urbano)	5800.0	-	-	5812.5	0.00	0.00	5812.5	-	-
8	DAMA004 (Pititic)	R (Rural)	4195.0	-	-	4195.0	-	-	4195.0	1.00	0.17
9	DAMA006 (Rio Verde)	R (Rural)	2875.0	-	-	3100.0	-	-	3100.0	-	-
10	DAMA020 (Atahualpa)	U (Urbano)	2882.5	0.05	0.04	2882.5	0.04	0.07	2882.5	0.09	0.17
11	DAMA059 (España)	U (Urbano)	5250.0	0.05	0.08	5250.0	0.01	0.01	5325.0	1.09	0.71
12	DAMA026 (Hospital Millenium)	U (Urbano)	750.0	-	-	750.0	-	-	750.0	-	-
13	DAMA069 (Industrial)	R (Rural)	3640.0	-	-	3640.0	1.00	1.58	3640.0	-	-
14	DAMA021 (Magdalena)	U (Urbano)	7772.5	0.11	0.25	7847.5	0.03	0.07	7847.5	0.02	0.02
15	DAMA025 (Mall de los Andes)	U (Urbano)	3300.0	-	-	3300.0	-	-	3300.0	-	-
16	DAMA023 (Miraflores)	R (Rural)	7247.5	0.00	0.01	9900.0	0.01	0.56	9905.0	1.01	2.13
17	DAMA024 (Pasa)	R (Rural)	8775.0	1.06	1.76	7077.5	0.12	0.88	7212.5	0.40	1.17
18	DAMA022 (Santa Rosa)	R (Rural)	4347.5	0.01	0.01	4420.0	0.01	0.00	4375.0	0.01	0.06
19	DAMA037 (Izamba)	U (Urbano)	3685.0	0.02	0.03	3685.0	0.41	0.81	3685.0	1.03	0.34
20	DAMA036 (Peninsula)	U (Urbano)	3238.0	2.01	1.50	3253.0	0.05	0.18	3253.0	-	-
21	DAMA049 (12 de Noviembre)	U (Urbano)	5575.0	-	-	5575.0	-	-	5575.0	-	-
22	DAMA051 (Bellavista)	U (Urbano)	3895.0	1.02	0.36	3857.5	0.06	0.07	3857.5	0.05	0.10
23	DAMA070 (Catiglata)	U (Urbano)	4830.0	-	-	4330.0	1.00	0.07	4330.0	-	-
24	DAMA052 (Ferroviaria)	U (Urbano)	5067.5	0.07	0.16	5185.0	0.06	0.08	5185.0	0.02	0.05
25	DAMA054 (Subteraneo)	U (Urbano)	7845.0	-	-	7845.0	0.03	0.01	6087.5	0.25	0.40
26	DAMA055 (Vicentina)	U (Urbano)	3845.0	1.15	0.31	3882.5	0.08	0.17	7845.0	-	-
27	DAMA009 (Montalvo)	R (Rural)	1375.0	0.02	0.06	1450.0	0.07	0.09	3882.5	1.35	0.52
28	DAMA008 (Sur)	U (Urbano)	5605.0	0.02	0.03	5590.0	1.04	0.19	1455.0	0.02	0.32
29	DAMA007 (Tisaleo)	R (Rural)	3480.0	0.14	0.70	3480.0	0.04	0.13	5590.0	1.06	0.21
30	DAMA062 (Consuelo)	R (Rural)	438.0	-	-	438.0	-	-	3505.0	0.04	0.21
31	DAMA061 (Palora)	R (Rural)	5460.5	-	-	5460.5	1.00	0.38	438.0	-	-
32	DAMA060 (Simon Bolivar)	R (Rural)	941.0	-	-	941.0	-	-	5450.5	-	-
33	DAMA071 (Bolvariana)	U (Urbano)	2705.0	-	-	2587.5	-	-	941.0	-	-
34	DAMA072 (Interconexión Oriente-LLC)	U (Urbano)	545.0	-	-	545.0	-	-	2587.5	-	-
35	DAMA086 (La Joya)	U (Urbano)	5227.5	0.05	0.10	5277.5	0.07	0.18	545.0	0.03	0.05
36	DAMA012 (Olimpica)	U (Urbano)	2745.0	1.10	0.29	2745.0	0.01	0.01	5277.5	0.07	0.18
37	DAMA087 (Techo Propio)	U (Urbano)	7680.0	0.04	0.06	7712.5	0.05	0.09	2745.0	-	-
38	DAMA013 (Universidad)	U (Urbano)	4607.5	3.08	1.46	4607.5	0.06	0.07	8092.5	0.03	0.06

Gráfico 26: Reporte Indices de Calidad Servicio Técnico año 2016

Fuente: Empresa Eléctrica Ambato, 2016

Elaborado por: Investigador

De acuerdo a la información ingresada en el sistema de interrupciones del servicio técnico se pudo observar que existe mayor confiabilidad en la información existe dentro del sistema con un margen de error del 5%, debido a que los operadores deben ingresar completa la información de la interrupción para que el sistema les permita ser almacenada, este margen de error se verificó con la información que existe en menor número de interrupciones con causa desconocida ingresada en los seis primeros meses del año 2017 (568 interrupciones) (ver gráfico N° 28), con las registradas en los seis primeros meses del año 2016 (854 interrupciones) (ver gráfico N° 27). Disminuyendo un 33.41% la causa de desconocidas en el ingreso de interrupciones en el sistema.



## EMPRESA ELECTRICA AMBATO R.C.N. S.A

### SISTEMA DE ATENCION DE RECLAMOS

#### LISTADO DE ORIGEN DE FALLAS

AGENCIA AMBATO

Fecha desde: 01/01/2016

Fecha

30/06/2016

ORIGEN FALLA	NUMERO DE INTERRUPCIONES	TIEMPO (Horas)
EXTERNAS	0	0
OTRO DISTRIBUIDOR	0	0
TRANSMISOR	0	0
RESTRICCION DE CARGA	0	0
BAJA FRECUENCIA	0	0
OTRAS	0	0
INTERNAS	2452	1007114
PROGRAMADAS	104	16071
MANTENIMIENTO	77	12420
MANTENIMIENTO	0	0
AMPLIACIONES	5	1260
AMPLIACIONES	0	0
MANIOBRAS	18	2040
MANIOBRAS	0	0
OTRAS	4	351
OTRAS	0	0
NO PROGRAMADAS	2348	991043
AMBIENTALES	526	309520
MATERIALES LLEVADOS POR EL VIENTO	7	2472
ARBOLES, VEGETACIÓN	244	179673
AVES, PAJAROS	17	1485
CORROSION	248	124975
ANIMALES	6	483
INSECTOS	4	432
TERCEROS	143	60846
CHOQUE DE VEHICULOS	75	27523
TRABAJOS OTRAS EMPRESAS PUBLICAS, PRIVADAS O SUS	30	22452
DAÑOS O INTERFERENCIA INTENCIONAL PARTICULARES	15	7164
DAÑOS O INTERFERENCIA ACCIDENTAL PARTICULARES	23	3707
OTRAS	1093	311281
DESCONOCIDAS	854	211565
NO CLASIFICADAS	239	99716

### Gráfico 27: Interrupciones según su origen año 2016

Fuente: Empresa Eléctrica Ambato, 2016

Elaborado por: Investigador





## EMPRESA ELECTRICA AMBATO R.C.N. S.A

### SISTEMA DE ATENCION DE RECLAMOS

#### LISTADO DE ORIGEN DE FALLAS

AGENCIA AMBATO

Fecha desde: 01/01/2017

Fecha 30/06/2017

ORIGEN FALLA	NUMERO DE INTERRUPCIONES	TIEMPO (Horas)
EXTERNAS	20	351
OTRO DISTRIBUIDOR	0	0
TRANSMISOR	3	53
RESTRICCION DE CARGA	0	0
BAJA FRECUENCIA	15	78
OTRAS	2	220
INTERNAS	2546	822967
PROGRAMADAS	84	22132
MANTENIMIENTO	53	12815
MANTENIMIENTO	25	6173
AMPLIACIONES	3	598
AMPLIACIONES	1	84
MANIOBRAS	15	2759
MANIOBRAS	8	1832
OTRAS	13	5960
OTRAS	9	5367
NO PROGRAMADAS	2462	800835
AMBIENTALES	644	290033
MATERIALES LLEVADOS POR EL VIENTO	11	2743
ARBOLES, VEGETACIÓN	315	132994
AVES, PAJAROS	52	5074
CORROSION	256	148439
ANIMALES	5	264
INSECTOS	5	519
TERCEROS	130	34831
CHOQUE DE VEHICULOS	64	22829
TRABAJOS OTRAS EMPRESAS PUBLICAS, PRIVADAS O SUS	12	1508
DAÑOS O INTERFERENCIA INTENCIONAL PARTICULARES	13	2139
DAÑOS O INTERFERENCIA ACCIDENTAL PARTICULARES	41	8355
OTRAS	1033	283380
DESCONOCIDAS	568	100622
NO CLASIFICADAS	465	182758

### Gráfico 28: Interrupciones según su origen año 2017

Fuente: Empresa Eléctrica Ambato, 2016

Elaborado por: Investigador

De acuerdo a las pruebas realizadas en el sistema, se puede detectar fácilmente el mayor número de origen que tienen las interrupciones, como se puede apreciar en

los gráficos N° 27 y 28 que es la vegetación y corrosión, lo que ayuda a realizar acciones correctivas en los alimentadores que presenten estos problemas en sus índices, y previniendo con acciones preventivas realizando una programación de desbroce de vegetación y detectando puntos calientes en la red de distribución dentro de toda el área de concesión.

<b>CUADRO COMPARATIVO DE ORIGEN DE INTERRUPCIONES</b>			
Origen	Interrupciones Año 2016	Interrupciones Año 2017	Porcentaje de decremento
Desconocidas	854	568	33.41%
Corrosión	256	248	3.12%
Otras	1093	1033	5.48%

**Cuadro 18: Cuadro comparativo de origen de Interrupciones**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador

De acuerdo al cuadro N° 18 se puede observar como la implementación del Sistema de Gestión de Interrupciones ha logrado mejorar el registro de la información, al mostrar mayores opciones de origen de causa, agilitando el ingreso de datos, con solo seleccionar o buscar la causa, origen y solución que se dio a los problemas encontrados en la red de distribución de la EEASA. Agilitando el reporte de interrupciones del sistema.

## NÚMERO DE INTERRUPCIONES

Subestación	Alimentador	Potencia Instalada (kVA)	NÚMERO DE INTERRUPCIONES							
			Internas		Externas					
			Programadas	No Programadas	Otra distribuidora	Transmisor	Generador	Restricción de carga	Baja frecuencia	Otras
ATOCHA	AV. AMERICAS	6217.5	0	0	0	0	0	0	0	0
ATOCHA	FICOA	8747.5	0	1	0	0	0	0	0	0
ATOCHA	INTER ATOCHA - BATAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ATOCHA	INTER LORETO - ATOCHA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ATOCHA	MARTINEZ	6982.5	0	2	0	0	0	0	0	0
ATOCHA	PILISHURCO	890	0	0	0	0	0	0	0	0
ATOCHA	QUISAPINCHA	4027.5	1	2	0	0	0	0	0	0
ATOCHA	SALIDA 2	610	0	0	0	0	0	0	0	0
BAÑOS	BAÑOS	5290	0	1	0	0	0	0	0	0
BAÑOS	PITITIC	1265	0	0	0	0	0	0	0	0
BAÑOS	RIO VERDE	2465	0	3	0	0	0	0	0	0
HUACHI	AV. ATAHUALPA	3495	0	1	0	0	0	0	0	0
HUACHI	ESPAÑA	5810	0	2	0	0	0	0	0	0
HUACHI	HOSPITAL MILENIUM	750	0	0	0	0	0	0	0	0
HUACHI	MAGDALENA	4590	0	2	0	0	0	0	0	0
HUACHI	MALL DE LOS ANDES	1600	0	0	0	0	0	0	0	0

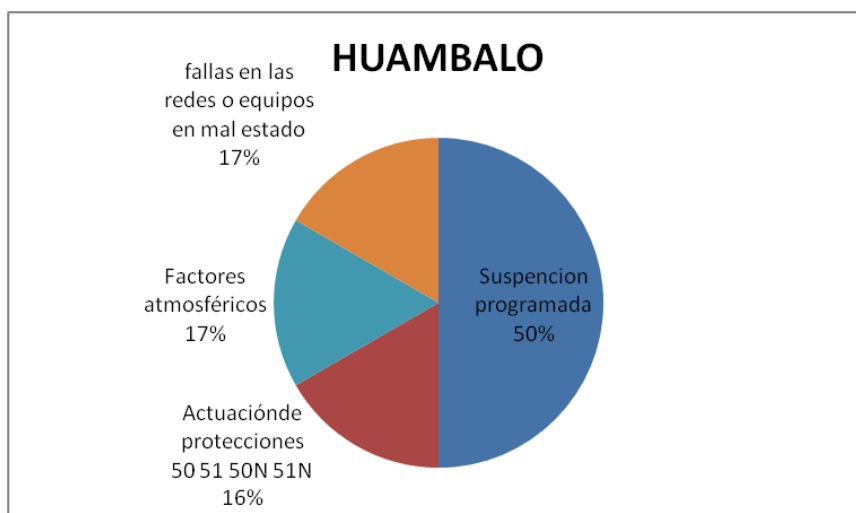
HUACHI	MIRAFLORES	5570	0	0	0	0	0	0	0	0
HUACHI	PASA	9100	0	13	0	0	0	0	0	0
HUACHI	STA ROSA	6512.5	0	2	0	0	0	0	0	0
LLIGUA-PENINSULA	CATIGLATA	7866.5	0	5	0	0	0	0	0	0
LLIGUA-PENINSULA	INTER PENINSULA-LLIGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LLIGUA-PENINSULA	IZAMBA	3705	0	4	0	0	0	0	0	0

**Cuadro 19: Cuadro número de Interrupciones**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato

**Elaborado Por:** Investigador

De acuerdo al cuadro N° 19, los técnicos pueden realizar la contabilización de las interrupciones en un día de toda el área de concesión de la EEASA obteniendo los reportes del sistema con su, comparado a la demora que existía de una semana en calcular las interrupciones registradas en la bitácora de los operadores, lo que es beneficioso para la empresa en tiempo y dinero.

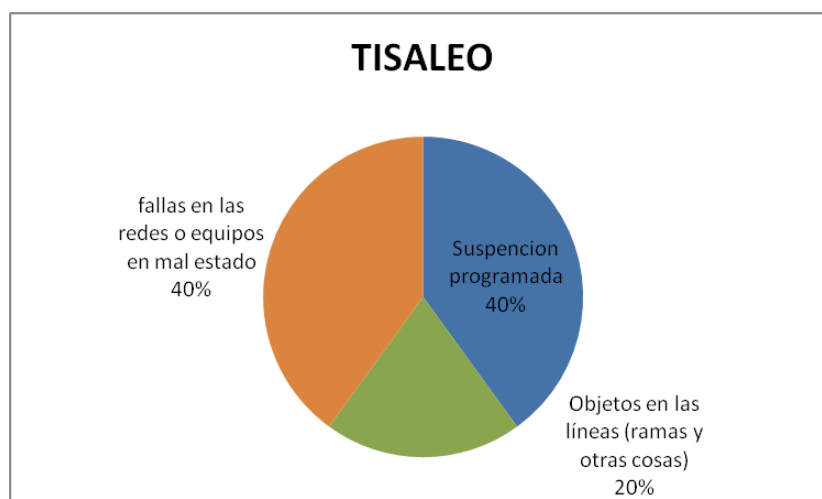


**Gráfico 29: Alimentador Huambaló con porcentaje de interrupciones año 2016**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato, 2016

**Elaborado por:** Investigador

Con la opción de generar de un alimentador del área de concesión de la EEASA, el porcentaje de interrupciones que ha tenido en determinadas fechas, se puede tomar acciones inmediatas para solventar los inconvenientes que afecten los índices de calidad del servicio técnico, en este caso se puede observar que ha existido un mayor número de suspensiones de servicio programadas, que debieron ser por mantenimiento a las red eléctrica o por extensiones de red.



**Gráfico 30: Alimentador Tisaleo con porcentaje de interrupciones año 2016**

**Fuente:** Empresa Eléctrica Ambato, 2016

**Elaborado por:** Investigador

En este caso han presenta un mayor porcentaje en interrupciones de servicio por fallas en las redes o equipos en mal estado, lo que ayuda a tomar acciones correctivas inmediatas en las redes de distribución del alimentador Tisaleo, para que en el próximo mes no afecte a los índices de calidad del servicio técnico.

## REPORTE POR CAUSA DE INTERRUPCIONES POR ALIMENTADOR

CALIDAD DEL SERVICIO TÉCNICO												
REGISTRO DE INTERRUPCIONES DE SERVICIO												
MES: JULIO							AÑO: 2017					
FALLA EN SUBESTACIÓN	FALLA EN LÍNEA SUBTRANSMISIÓN	FALLA EN TRANSMISOR	CARGA INSTALADA ALIMENTADOR [KVA]	DEMANDA DESCONECTADA [KW]	DEMANDA TRANSFERIDA [KW]	N° DE CONSUMIDORES AFECTADOS	CLASIFICACIÓN DE LA FALLA SEGÚN CENACE	CLASIFICACIÓN DE LA FALLA SEGÚN CENACE		PROTECCIONES ACTUADAS	N° INTERRUPCIÓN SISARD	DESCRIPCIÓN
(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	ORIGEN (16)	CAUSA (16)	(17)	(18)	(19)
LORETO_T2				199.92			INP	5	2	51 ABC		Se coordina con el personal de turno, solicitan hacer un intento, se procede y se cierra el primario al primer intento desde el CECON, entra con la carga normal. No se conoce la causa, clima despejado. Solicitamos al personal de turno para que revisen el circuito y localicen la causa.
TENA_NORTE				1016			INP	1	2	51C-51N	257B	Se coordina con el personal técnico del Tena para con un solo intento cerrar, entra con la carga normal causa lluvia fuerte en la Zona. ( No contestan pronto el teléfono, el Guardia de la S/E ni el personal técnico)
SAMANGA_T2					1172.84		IP	4.3.2	1			Personal de distribución solicita para que Gr. Energizados 1 realice remplazo de seccionador a la salida del primario. Transfieren toda la carga al P.I.A 2, concluyen y se normaliza los primarios.
SAMANGA_T1					3184.84		IP	4.3.2	1			Se procede a realizar la maniobra, trabajos programados se libera Trafo de potencia T1 ABB, según plan de maniobras # SP 176012109 - WR 668. Cabe mencionar que la carga conectada al Trafo 1 ABB, se transfirió a través de la celda de acople al trafo 2 Shenda.
SAMANGA_T1					3184.84		IP	4.3.2	1			Se procede a realizar la maniobra, trabajos programados se libera Trafo de potencia T1 ABB, según plan de maniobras # SP 176012109 - WR 668. Cabe mencionar que la carga conectada al Trafo 1 ABB, se transfirió a través de la celda de acople al trafo 2 Shenda.
SAMANGA_T1					3184.84		IP	4.3.2	1			Se procede a realizar la maniobra, trabajos programados se libera Trafo de potencia T1 ABB, según plan de maniobras # SP 176012109 - WR 668. Cabe mencionar que la carga conectada al Trafo 1 ABB, se transfirió a través de la celda de acople al trafo 2 Shenda.
SAMANGA_T1					1172.84		IP	4.3.2	1			Se procede a realizar la maniobra, trabajos programados se libera Trafo de potencia T1 ABB, según plan de maniobras # SP 176012109 - WR 668.
SAMANGA_T2				2214.6			INP	2	2	51 ABC	2579-2580	Personal del grupo de subestaciones, procede a poner a tierra el alimentador PIA 2 sin que hayan estado abiertos los seccionadores de la salida subterránea de este alimentador, lo que ocasiona que el IED de protección alimentador PIA 1 opere, ya que, el alimentador PIA 2 se encontraba transferido a este alimentador.
SAMANGA_T1					1253.76		IP	4.3.2	1			Se procede a realizar la maniobra, trabajos programados se libera Trafo de potencia T1 ABB, según plan de maniobras # SP 176012109 - WR 668. La carga de dicho primario queda fuera de servicio, no se transfirió.
SAMANGA_T1				674.84				4.3.2	1		2581	Se procede a realizar la maniobra, trabajos programados se libera Trafo de potencia T1 ABB, según plan de maniobras # SP 176012109 - WR 668. La carga de dicho primario queda fuera de servicio, no se transfirió.

**Gráfico 31: Reporte por causa de Interrupción Julio 2017**

Fuente: Empresa Eléctrica Ambato, 2016

Elaborado por: Investigador

## **Etapa V: Mantenimiento:**

En esta etapa de mantenimiento del Sistema de Gestión de Interrupciones, se dará el soporte necesario sobre los módulos implementados, acorde al proyecto planteado.

### **6.7. Conclusiones**

- Se ha implementado el Sistema de Interrupciones del Servicio Técnico para la Gestión de Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución de la EEASA, el mismo que cumple con todos los requerimientos de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad ARCONEL a través de la Regulación 004/01, para registrar las interrupciones del servicio eléctrico, y poder calcular la Frecuencia Media de Interrupción por kVA nominal Instalado (FMIK), en un período determinado, representando la cantidad de veces que el kVA promedio sufrió una interrupción de servicio, y el tiempo total de interrupción por kVA nominal Instalado (TTIK) en un período determinado, representando el tiempo medio en que el kVA promedio no tuvo servicio.
- De acuerdo al sistema implementado se ha logrado detectar por alimentador los puntos más críticos que presenta la red de distribución de la EEASA, sean por detección de puntos calientes, desbroce de vegetación, coordinación de protecciones, etc.
- Se puede ejecutar inmediatas acciones correctivas a los alimentadores que presenten causas de interrupciones críticas, mejorando el servicio eléctrico a los consumidores de la EEASA.
- En la propuesta planteada se definió todos los requerimientos del sistema, indicando que a la presente fecha 31 de octubre del 2047, el sistema se encuentra en producción aprobado por la Administración de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.



## **6.8. Recomendaciones**

- Se recomienda a la Empresa Eléctrica Ambato, considerar que el Sistema de Interrupciones del Servicio Técnico para la Gestión de Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución de la EEASase a futuro implementado en dispositivos móviles, considerando que el trabajo de registro de interrupciones se ampliaría a los grupos de trabajo de la EEASA.
- Se recomienda optimizar los trabajos en horas de menor demanda, sociabilizando las suspensiones de servicio programadas.
- Se recomienda capacitar constantemente al personal de Call Center y Reparaciones para agilizar el registro de la Interrupciones de servicio técnico.
- Se recomienda a futuro ampliar el área de Call Center para el Registro de las Interrupciones debido a la cantidad de llamadas que se reciben cuando existe una falla a nivel de cabecera de alimentador, lo que dificulta la detección del tipo de falla y su origen.

## BIBLIOGRAFÍA

- Decreto Ejecutivo N° 796, (2005, 10 de Noviembre). Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico.
- Registro Oficial Suplemento 43, (2011, 13 de Octubre). Ley de Régimen del Sector Eléctrico.
- Decreto Ejecutivo N° 1274, (1998, 31 de Marzo). Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica
- Norma Internacional ISO 9001, Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos. Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza. Disponible en:[http://www.unc.edu.ve/pdf/calidad/normasISO/ISO\\_9001\(ES\)\\_CERT\\_2008\\_final.pdf](http://www.unc.edu.ve/pdf/calidad/normasISO/ISO_9001(ES)_CERT_2008_final.pdf)
- CONELEC, (2001, 23 de Mayo). Regulación 004/01, Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución.
- Decreto Ejecutivo N° 2713, (2002, 7 de Junio), Codificación del Reglamento de Tarifas Eléctricas.
- Decreto Ejecutivo N° 796, (2005, 10 de Noviembre), Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad
- Zaruma Jorge y Blacio Diego, (2012). Análisis de confiabilidad del Sistema de Distribución de la Empresa Eléctrica Regional CentroSur C.A (Tesis de pregrado). Cuenca, <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/690>
- Celin Jorge (2005). Calidad de Servicio Técnico Aplicado a los Alimentadores No. 1 de la S/E Salcedo y No. 1 de la S/E San Rafael (Tesis de pregrado). Escuela Politécnica del Ejército Latacunga, Latacunga, <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/3848/1/T-ESPEL-0093.pdf>
- Gestión de datos (2015, 01 Agosto). [En Línea]. Fundación Wikimedia Foundation, Inc. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n\\_de\\_datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_datos) [2015, 02 Agosto]

- Sistema de gestión de bases de datos(2015, 01 Agosto). [En Línea]. Fundación WikimediaFoundation, Inc. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_gesti%C3%B3n\\_de\\_bases\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos) [2015, 02 Agosto]
- ¿Qué es una Base de datos?, (2015, 28 Febrero) [En Línea]. Disponible en: <http://www.masadelante.com/faqs/base-de-datos4>
- Jorge Vilar Giménez, Sistemas automatizados: (2015, 28 Febrero) Vida para las empresas, [En Línea]. Disponible en: <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/3671-sistemas-automatizados-vida-las-empresas>.
- Aneudy Estrella Sandoval, (2013 21 Febrero) Sistemas de Información Empresarial, [En Línea]. Disponible en: <http://www.eoi.es/blogs/scm/2013/02/21/sistemas-de-informacion-empresarial/>
- James Revelo, (2014, 20 Mayo), Qué es una transacción en SQL, [En Línea]. Disponible en:<http://www.hermosaprogramacion.com/2014/05/sql-transaccion-que-es.html>
- SAMIUC, Prueba de Chi Cuadrado, (2011, 14 de Diciembre)
- <https://www.samiuc.es/index.php/estadisticas-con-variables-binarias/valoracion-inicial-de-pruebas-diagnosticas/chi-cuadrado.html>
- Roger S. Pressman (1977). de control numérico y la fabricación asistida por ordenador
- Roger S. Pressman (1982). Ingeniería de software: el enfoque de un profesional (primera edición)
- Mercedes Marqués (2011). Bases de datos (primera edición)
- Santiago de la Fuente Fernández (2016). Aplicaciones de la Chi-cuadrado: Tablas de contingencia. Homogeneidad, Dependencia e Independencia

# **ANEXOS**

**Anexo 1**

**MODELO DE LA ENCUESTA**

**CUESTIONARIO**

Nombre de la organización:.....  Área a examinar:.....  Funcionario:.....  Dirección:.....  Telf.:.....                      Telefax:.....                      e-mail:.....			
<b>OBJETIVOS DEL CUESTIONARIO</b>			
El objetivo de desarrollar este cuestionario, es obtener información directamente de las personas que manejan la información relacionada con el sistema de gestión de calidad del servicio técnico, para poder llegar a tener un Sistema de Gestión de Base de Datos óptimo para la consulta de datos y generación de reportes			
#	PREGUNTA	RESPUESTAS	
		SI	NO
1	¿La empresa dispone de servidores de alta disponibilidad que puedan almacenar la información necesaria para poder analizar los índices de interrupciones de todos los alimentadores de la EEASA?		
2	¿La empresa dispone de sus redes de distribución georeferenciadas en un sistema para la identificación de interrupciones?		
3	¿Cómo califica la necesidad de disponer de un sistema que permita almacenar, analizar y reportar los datos de los indicadores TTIK y FMIK?		

4	¿Cómo califica el proceso de registro de interrupciones de forma manual que se realiza actualmente?		
5	¿Cree que recompensa el costo de la implementación del sistema de la gestión de las interrupciones del servicio técnico?		

**CONCLUSIONES:**

.....

**RECOMENDACIONES:**

.....

## Anexo 2

### DICCIONARIO DE DATOS

#### Listado de triggers

Table DC\_CATEGORIA\_LIMITES

Card of table DC\_CATEGORIA\_LIMITES

<i>Name</i>	<i>Code</i>
DC_CATEGORIA_LIMITES	DC_CATEGORIA_LIMITES
DC_INTER_ABONADOS_AFECTADOS	DC_INTER_ABONADOS_AFECTADOS
DC_INTER_ACCION	DC_INTER_ACCION
DC_INTER_ALIMENTADORES	DC_INTER_ALIMENTADORES
DC_INTER_DURACION	DC_INTER_DURACION
DC_INTER_EQUIPOS_AFECTADOS	DC_INTER_EQUIPOS_AFECTADOS
DC_INTER_EQUIPOS_OPERADOS	DC_INTER_EQUIPOS_OPERADOS
DC_INTER_IDENTIFICACION	DC_INTER_IDENTIFICACION
DC_INTER_IND_MENSUAL_RED	DC_INTER_IND_MENSUAL_RED
DC_INTER_IND_MESUALES	DC_INTER_IND_MESUALES
DC_INTER_LINEAS_SUBTRANS	DC_INTER_LINEAS_SUBTRANS
DC_INTER_LT_SUBESTACIONES	DC_INTER_LT_SUBESTACIONES
DC_INTER_ORIGEN	DC_INTER_ORIGEN
DC_INTER_ORIGEN_TIPO	DC_INTER_ORIGEN_TIPO
DC_INTER_RECEPCION	DC_INTER_RECEPCION
DC_INTER_SUBESTACION	DC_INTER_SUBESTACION
DC_INTER_SUBTIPO	DC_INTER_SUBTIPO
DC_INTER_TIPO	DC_INTER_TIPO
DC_INTER_TOTALI_ALIMENTADOR	DC_INTER_TOTALI_ALIMENTADOR
DC_INTER_TOTALIZADOR	DC_INTER_TOTALIZADOR
DC_INTER_VOLTAJE_NOMINAL	DC_INTER_VOLTAJE_NOMINAL
DC_LIMITES_INDICES	DC_LIMITES_INDICES
DC_MA_INTERRUPCIONES	DC_MA_INTERRUPCIONES
DC_MA_RECLAMO	DC_MA_RECLAMO
DC_REC_CAUSA_FALLA	DC_REC_CAUSA_FALLA
DC_REC_EQUIPO_FALLA	DC_REC_EQUIPO_FALLA
DC_REC_PROCEDENCIA	DC_REC_PROCEDENCIA
DC_REC_RESPONSABLE	DC_REC_RESPONSABLE
GIS_T_ESTR	GIS_T_ESTR

Name	DC_CATEGORIA_LIMITES
Code	DC_CATEGORIA_LIMITES

Options of the table DC\_CATEGORIA\_LIMITES

```
pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_CATEGORIA\_LIMITES

CKT\_DC\_CATEGORIA\_LIMITES

List of incoming references of the table DC\_CATEGORIA\_LIMITES

Name	Code	ChildTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_CATLIM	FK_CATLIM	DC_LIMITES_INDI CES	CATLIM_CODIGO		

List of diagrams containing the table DC\_CATEGORIA\_LIMITES

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_CATEGORIA\_LIMITES

Name	Code
CATLIM_CODIGO	CATLIM_CODIGO
CATLIM_NOMBRE	CATLIM_NOMBRE

Table DC\_INTER\_ABONADOS\_AFECTADOS

Card of table DC\_INTER\_ABONADOS\_AFECTADOS

Name	DC_INTER_ABONADOS_AFECTADOS
Code	DC_INTER_ABONADOS_AFECTADOS

Server validation rule of the table DC\_INTER\_ABONADOS\_AFECTADOS

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_ABONADOS\_AFECTADOS

```
pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 180224K
minextents 1
```



```

maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel

```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_ABONADOS\_AFECTADOS

CKT\_DC\_INTER\_ABONADOS\_AFECTADO

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_ABONADOS\_AFECTADOS

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_ABONADOS\_AFECTADOS

Name	Code
DIAAF_CODIGO	DIAAF_CODIGO
DMINT_CODIGO	DMINT_CODIGO
DIAAF_NUM_CUENTA	DIAAF_NUM_CUENTA

Table DC\_INTER\_ACCION

Card of table DC\_INTER\_ACCION

Name	DC_INTER_ACCION
Code	DC_INTER_ACCION

Server validation rule of the table DC\_INTER\_ACCION

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_ACCION

```

pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel

```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_ACCION

CKT\_DC\_INTER\_ACCION

List of incoming references of the table DC\_INTER\_ACCION

Name	Code	ChildTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_DC_INTE R_REF_IDE N_DC_ACC	FK_DC_INTER_ REF_IDEN_DC_ ACC	DC_INTER_IDENTIFICAC ION	DIAC_CO DIGO		

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_ACCION

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_ACCION

Name	Code
DIAC_CODIGO	DIAC_CODIGO
DIAC_DESCRIPCION	DIAC_DESCRIPCION
DIAC_EQUIPO_FALLA	DIAC_EQUIPO_FALLA
DIAC_ESTADO	DIAC_ESTADO

Table DC\_INTER\_ALIMENTADORES

Card of table DC\_INTER\_ALIMENTADORES

Name	DC_INTER_ALIMENTADORES
Code	DC_INTER_ALIMENTADORES

Server validation rule of the table DC\_INTER\_ALIMENTADORES

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_ALIMENTADORES

organization index

pctfree 10

intrans 2

storage

(

initial 64K

minextents 1

maxextents unlimited

buffer\_pool default

)

tablespace EEASA

logging

pctthreshold 50

nocompress

monitoring

noparallel

Check constraint name of the table DC\_INTER\_ALIMENTADORES

CKT\_DC\_INTER\_ALIMENTADORES

List of incoming references of the table DC\_INTER\_ALIMENTADORES

Name	Code	ChildTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_TOTALIZA_R_ALIMENTATA	FK_TOTALIZA_R_ALIMENTATA	DC_INTER_TOTALIZATA	COD_ALIMENTADOR		

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_ALIMENTADORES

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_ALIMENTADORES

Name	Code
COD_ALIMENTADOR	COD_ALIMENTADOR
NOM_ALIMENTADOR	NOM_ALIMENTADOR
SECTORUR	SECTORUR
KVA_ALIMENTADOR	KVA_ALIMENTADOR
ABONADOS_ALIMENTADOR	ABONADOS_ALIMENTADOR
DISTANCIA	DISTANCIA
ID_NIVEL	ID_NIVEL
ID_NVK	ID_NVK
COD_ALIMENTADOR_SID	COD_ALIMENTADOR_SID
NUM_TRAFOS	NUM_TRAFOS
COD_ALIMENTADOR_GIS	COD_ALIMENTADOR_GIS

Table DC\_INTER\_DURACION

Card of table DC\_INTER\_DURACION

Name	DC_INTER_DURACION
Code	DC_INTER_DURACION

Server validation rule of the table DC\_INTER\_DURACION

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_DURACION

```
pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_DURACION

CKT\_DC\_INTER\_DURACION

List of incoming references of the table DC\_INTER\_DURACION

Name	Code	ChildTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_DC_MA_I N_REFERENC E_DC_DURA	FK_DC_MA_IN _REFERENCE_ DC_DURA	DC_MA_INTER RUPCIONES	DIDUR_CODIG O		

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_DURACION

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_DURACION

Name	Code
DIDUR_CODIGO	DIDUR_CODIGO
DIDUR_NOMBRE	DIDUR_NOMBRE
DIDUR_MINIMO	DIDUR_MINIMO
DIDUR_MAXIMA	DIDUR_MAXIMA

Table DC\_INTER\_EQUIPOS\_AFECTADOS

Card of table DC\_INTER\_EQUIPOS\_AFECTADOS

Name	DC_INTER_EQUIPOS_AFECTADOS
Code	DC_INTER_EQUIPOS_AFECTADOS

Server validation rule of the table DC\_INTER\_EQUIPOS\_AFECTADOS

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_EQUIPOS\_AFECTADOS

```
pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 17408K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_EQUIPOS\_AFECTADOS

CKT\_DC\_INTER\_EQUIPOS\_AFECTADOList of diagrams containing the table DC\_INTER\_EQUIPOS\_AFECTADOS

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_EQUIPOS\_AFECTADOS

Name	Code
DIEA_CODIGO	DIEA_CODIGO
DMINT_CODIGO	DMINT_CODIGO
DIEA_CODI_ESTR	DIEA_CODI_ESTR
DIEA_DESCRIPCION	DIEA_DESCRIPCION
DIEA_POTENCIA	DIEA_POTENCIA
COD_ALIMENTADOR	COD_ALIMENTADOR
DIEA_NUMERO	DIEA_NUMERO

Table DC\_INTER\_EQUIPOS\_OPERADOS

Card of table DC\_INTER\_EQUIPOS\_OPERADOS

Name	DC_INTER_EQUIPOS_OPERADOS
Code	DC_INTER_EQUIPOS_OPERADOS

Server validation rule of the table DC\_INTER\_EQUIPOS\_OPERADOS

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_EQUIPOS\_OPERADOS

```
pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 256K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_EQUIPOS\_OPERADOS

CKT\_DC\_INTER\_EQUIPOS\_OPERADOS

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_EQUIPOS\_OPERADOS

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_EQUIPOS\_OPERADOS

Name	Code
DIEQO_CODIGO	DIEQO_CODIGO
DMINT_CODIGO	DMINT_CODIGO
DIEQO_CODI_ESTR	DIEQO_CODI_ESTR
DIEQO_DESCRIPCION	DIEQO_DESCRIPCION
DIEQO_POTENCIA	DIEQO_POTENCIA
COD_ALIMENTADOR	COD_ALIMENTADOR
DIEQO_NUMERO	DIEQO_NUMERO

Table DC\_INTER\_IDENTIFICACION

Card of table DC\_INTER\_IDENTIFICACION

Name	DC_INTER_IDENTIFICACION
Code	DC_INTER_IDENTIFICACION

Server validation rule of the table DC\_INTER\_IDENTIFICACION

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_IDENTIFICACION

```
pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 640K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_IDENTIFICACION

CKT\_DC\_INTER\_IDENTIFICACION

List of outgoing references of the table DC\_INTER\_IDENTIFICACION

Name	Code	ParentTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_DC_INTER_REF_IDEN_DC_ACC	FK_DC_INTER_REF_IDEN_DC_ACC	DC_INTER_ACCION	DIAC_CODIGO		

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_IDENTIFICACION

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_IDENTIFICACION

Name	Code
DIID_CODIGO	DIID_CODIGO
DIAC_CODIGO	DIAC_CODIGO
DMINT_CODIGO	DMINT_CODIGO
DIID_VALOR	DIID_VALOR
DIID_FECHA	DIID_FECHA
DIID_INFORMACION	DIID_INFORMACION

Table DC\_INTER\_IND\_MENSUAL\_RED

Card of table DC\_INTER\_IND\_MENSUAL\_RED

Name	DC_INTER_IND_MENSUAL_RED
Code	DC_INTER_IND_MENSUAL_RED

Server validation rule of the table DC\_INTER\_IND\_MENSUAL\_RED

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_IND\_MENSUAL\_RED

```
pctfree 10
initrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_IND\_MENSUAL\_RED



CKT\_DC\_INTER\_IND\_MENSUAL\_RED

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_IND\_MENSUAL\_RED

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_IND\_MENSUAL\_RED

Name	Code
INDMENRED_CODIGO	INDMENRED_CODIGO
INDMENRED_MES	INDMENRED_MES
INDMENRED_ANO	INDMENRED_ANO
INDMENRED_KVA_FS	INDMENRED_KVA_FS
INDMENRED_KVA_INST	INDMENRED_KVA_INST
INDMENRED_NUM_TRAFOS	INDMENRED_NUM_TRAFOS
INDMENRED_FMIK	INDMENRED_FMIK
INDMENRED_TTIK	INDMENRED_TTIK
INDMENRED_ENS	INDMENRED_ENS
INDMENRED ETF	INDMENRED ETF
INDMENRED_THPA	INDMENRED_THPA
INDMENRED_FECHA_REG	INDMENRED_FECHA_REG

Table DC\_INTER\_IND\_MESUALES

Card of table DC\_INTER\_IND\_MESUALES

Name	DC_INTER_IND_MESUALES
Code	DC_INTER_IND_MESUALES

Server validation rule of the table DC\_INTER\_IND\_MESUALES

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_IND\_MESUALES

organization index

pctfree 10

intrans 2

storage

(

initial 256K

minextents 1

maxextents unlimited

buffer\_pool default

)

tablespace EEASA

logging

pctthreshold 50

nocompress

monitoring

noparallel

Check constraint name of the table DC\_INTER\_IND\_MESUALES

CKT\_DC\_INTER\_IND\_MESUALES

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_IND\_MESUALES

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_IND\_MESUALES

Name	Code
INDMEN_CODIGO	INDMEN_CODIGO
INDMEN_SUBESTACION	INDMEN_SUBESTACION
INDMEN_ALIMENTADOR	INDMEN_ALIMENTADOR
INDMEN_TIPO	INDMEN_TIPO
INDMEN_KVA_INST	INDMEN_KVA_INST
INDMEN_NUM_TRAFOS	INDMEN_NUM_TRAFOS
INDMEN_ENS	INDMEN_ENS
INDMEN_ETF	INDMEN_ETF
INDMEN_THPA	INDMEN_THPA
INDMEN_FECHA_REG	INDMEN_FECHA_REG
INDMEN_COSTO_ENS	INDMEN_COSTO_ENS
INDMEN_FECHA	INDMEN_FECHA

INDMEN_FMIK_INT_PROG	INDMEN_FMIK_INT_PROG
INDMEN_FMIK_INT_NOPROG	INDMEN_FMIK_INT_NOPROG
INDMEN_FMIK_EXT_TRANS	INDMEN_FMIK_EXT_TRANS
INDMEN_TTIK_INT_PROG	INDMEN_TTIK_INT_PROG
INDMEN_TTIK_INT_NOPROG	INDMEN_TTIK_INT_NOPROG
INDMEN_TTIK_EXT_TRANS	INDMEN_TTIK_EXT_TRANS
INDMEN_NINT_INT_PROG	INDMEN_NINT_INT_PROG
INDMEN_NINT_INT_NOPROG	INDMEN_NINT_INT_NOPROG
INDMEN_NINT_EXT_OTRO_DIST	INDMEN_NINT_EXT_OTRO_DIST
INDMEN_NINT_EXT_TRANS	INDMEN_NINT_EXT_TRANS
INDMEN_NINT_EXT_GEN	INDMEN_NINT_EXT_GEN
INDMEN_NINT_EXT_RESTCARGA	INDMEN_NINT_EXT_RESTCARGA
INDMEN_NINT_EXT_BAJA_FREC	INDMEN_NINT_EXT_BAJA_FREC
INDMEN_NINT_EXT_OTRAS	INDMEN_NINT_EXT_OTRAS

Table DC\_INTER\_LINEAS\_SUBTRANS

Card of table DC\_INTER\_LINEAS\_SUBTRANS

Name	DC_INTER_LINEAS_SUBTRANS
Code	DC_INTER_LINEAS_SUBTRANS

Server validation rule of the table DC\_INTER\_LINEAS\_SUBTRANS

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_LINEAS\_SUBTRANS

```
pctfree 10
initrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_LINEAS\_SUBTRANS

CKT\_DC\_INTER\_LINEAS\_SUBTRANS

List of incoming references of the table DC\_INTER\_LINEAS\_SUBTRANS

Name	Code	ChildTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_LINEA_SUBTRANS	FK_LINEA_SUBTRANS	DC_INTER_LT_SUBESTACIONES	DMLT_CODIGO		

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_LINEAS\_SUBTRANS

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_LINEAS\_SUBTRANS

Name	Code
DMLT_CODIGO	DMLT_CODIGO
DMLT_DESC	DMLT_DESC

Table DC\_INTER\_LT\_SUBESTACIONES

Card of table DC\_INTER\_LT\_SUBESTACIONES

Name	DC_INTER_LT_SUBESTACIONES
Code	DC_INTER_LT_SUBESTACIONES

Server validation rule of the table DC\_INTER\_LT\_SUBESTACIONES

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_LT\_SUBESTACIONES

```
pctfree 10
initrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_LT\_SUBESTACIONES

CKT\_DC\_INTER\_LT\_SUBESTACIONES

List of outgoing references of the table DC\_INTER\_LT\_SUBESTACIONES

Name	Code	ParentTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_LINEA_SU BTRANS	FK_LINEA_SUBT RANS	DC_INTER_LINE AS_SUBTRANS	DMLT_CODIGO		

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_LT\_SUBESTACIONES

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_LT\_SUBESTACIONES

Name	Code
DILTS_CODIGO	DILTS_CODIGO
COD_SUBES	COD_SUBES
DMLT_CODIGO	DMLT_CODIGO

Table DC\_INTER\_ORIGEN

Card of table DC\_INTER\_ORIGEN

Name	DC_INTER_ORIGEN
Code	DC_INTER_ORIGEN

Server validation rule of the table DC\_INTER\_ORIGEN

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_ORIGEN

```
pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_ORIGEN

CKT\_DC\_INTER\_ORIGEN

List of outgoing references of the table DC\_INTER\_ORIGEN

Name	Code	ParentTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_DC_INTE R_REFERENC E_DC_INT_S	FK_DC_INTER _REFERENCE_ DC_INT_S	DC_INTER_OR IGEN_TIPO	DIOTI_CODIG O		

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_ORIGEN

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_ORIGEN

Name	Code
DIOR_CODIGO	DIOR_CODIGO
DIOTI_CODIGO	DIOTI_CODIGO
DIOR_NOMBRE	DIOR_NOMBRE
DIOR_ESTADO	DIOR_ESTADO

Table DC\_INTER\_ORIGEN\_TIPO

Card of table DC\_INTER\_ORIGEN\_TIPO

Name	DC_INTER_ORIGEN_TIPO
Code	DC_INTER_ORIGEN_TIPO

Server validation rule of the table DC\_INTER\_ORIGEN\_TIPO

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_ORIGEN\_TIPO

```
pctfree 10
initrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_ORIGEN\_TIPO

CKT\_DC\_INTER\_ORIGEN\_TIPO

List of incoming references of the table DC\_INTER\_ORIGEN\_TIPO

Name	Code	ChildTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_DC_INTER_REFERENCE_DC_INT_S	FK_DC_INTER_REFERENCE_DC_INT_S	DC_INTER_ORIGEN	DIOTI_CODIGO		
FK_DC_INTER_REFERENCE_DC_INTER	FK_DC_INTER_REFERENCE_DC_INTER	DC_INTER_TIPO	DIOTI_CODIGO		

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_ORIGEN\_TIPO

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_ORIGEN\_TIPO

Name	Code
DIOTI_CODIGO	DIOTI_CODIGO
DIOTI_NOMBRE	DIOTI_NOMBRE

Table DC\_INTER\_RECEPCION

Card of table DC\_INTER\_RECEPCION

Name	DC_INTER_RECEPCION
Code	DC_INTER_RECEPCION

Server validation rule of the table DC\_INTER\_RECEPCION

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_RECEPCION

```
pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
```

monitoring  
 noparallel

Check constraint name of the table DC\_INTER\_RECEPCION

CKT\_DC\_INTER\_RECEPCION

List of incoming references of the table DC\_INTER\_RECEPCION

Name	Code	ChildTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_DC_MA_IN_REFERENCE_DC_INT_R	FK_DC_MA_IN_REFERENCE_D C_INT_R	DC_MA_INTER RUPCIONES	DIRP_CODIGO		

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_RECEPCION

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_RECEPCION

Name	Code
DIRP_CODIGO	DIRP_CODIGO
DIRP_NOMBRE	DIRP_NOMBRE

Table DC\_INTER\_SUBESTACION

Card of table DC\_INTER\_SUBESTACION

Name	DC_INTER_SUBESTACION
Code	DC_INTER_SUBESTACION

Server validation rule of the table DC\_INTER\_SUBESTACION

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_SUBESTACION

organization index

pctfree 10

intrans 2

storage

(

initial 64K

minextents 1

maxextents unlimited

buffer\_pool default

)



tablespace EEASA  
 logging  
 pctthreshold 50  
 nocompress  
 monitoring  
 noparallel

Check constraint name of the table DC\_INTER\_SUBESTACION

CKT\_DC\_INTER\_SUBESTACION

List of incoming references of the table DC\_INTER\_SUBESTACION

Name	Code	ChildTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_TOTALIZA_R_SUBESTAC	FK_TOTALIZA_R_SUBESTAC	DC_INTER_TOT ALIZADOR	COD_SUBES		

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_SUBESTACION

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_SUBESTACION

Name	Code
COD_SUBES	COD_SUBES
NOM_SUBES	NOM_SUBES
KVA_SUBES	KVA_SUBES
ABONADOS_SUBES	ABONADOS_SUBES
ID_NIVEL	ID_NIVEL
ID_NVK	ID_NVK
COD_SUBES_ARCGIS	COD_SUBES_ARCGIS
COD_SUBES_SID	COD_SUBES_SID

Table DC\_INTER\_SUBTIPO

Card of table DC\_INTER\_SUBTIPO

Name	DC_INTER_SUBTIPO
Code	DC_INTER_SUBTIPO

Server validation rule of the table DC\_INTER\_SUBTIPO

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_SUBTIPO

```
pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_SUBTIPO

CKT\_DC\_INTER\_SUBTIPO

List of incoming references of the table DC\_INTER\_SUBTIPO

Name	Code	ChildTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_DC_MA_IN_REFERENC E_DC_INTER	FK_DC_MA_IN_REFERENCE_ DC_IN_ST	DC_MA_INTE RRUPCIONES	DIST_CODIGO		
FK_DC_REC_C_REFERENC E_DC_INTER	FK_DC_REC_C_REFERENCE_ DC_INTER	DC_REC_CAUSA_FALLA	DIST_CODIGO		

List of views of the table DC\_INTER\_SUBTIPO

Name	Code
V_CAUSAFALLA	V_CAUSAFALLA
V_CAUSAFALLA1	V_CAUSAFALLA1

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_SUBTIPO

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_SUBTIPO

Name	Code
DIST_CODIGO	DIST_CODIGO
DITI_CODIGO	DITI_CODIGO
DIST_NOMBRE	DIST_NOMBRE
DIST_ESTADO	DIST_ESTADO
DIST_NUMERO	DIST_NUMERO

Table DC\_INTER\_TIPO

Card of table DC\_INTER\_TIPO

Name	DC_INTER_TIPO
Code	DC_INTER_TIPO

Server validation rule of the table DC\_INTER\_TIPO

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_TIPO

```
pctfree 10
initrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_TIPO

CKT\_DC\_INTER\_TIPO

List of outgoing references of the table DC\_INTER\_TIPO

Name	Code	ParentTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_DC_INTER_REFERENCE_DC_IN TER	FK_DC_INTE R_REFEREN CE_DC_INTE R	DC_INTER_O RIGEN_TIPO	DIOTI_CODI GO		

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_TIPO

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_TIPO

Name	Code
DITI_CODIGO	DITI_CODIGO
DIOTI_CODIGO	DIOTI_CODIGO
DITI_NOMBRE	DITI_NOMBRE

Table DC\_INTER\_TOTALI\_ALIMENTADOR

Card of table DC\_INTER\_TOTALI\_ALIMENTADOR

Name	DC_INTER_TOTALI_ALIMENTADOR
Code	DC_INTER_TOTALI_ALIMENTADOR

Server validation rule of the table DC\_INTER\_TOTALI\_ALIMENTADOR

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_TOTALI\_ALIMENTADOR

```
pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_TOTALI\_ALIMENTADOR

CKT\_DC\_INTER\_TOTALI\_ALIMENTADO

List of outgoing references of the table DC\_INTER\_TOTALI\_ALIMENTADOR

Name	Code	ParentTable	Foreign Key Columns	ParentRole	ChildRole
FK_TOTALI ZA_R_ALIM ENTA	FK_TOTALIZ A_R_ALIMEN TA	DC_INTER_A LIMENTADO RES	COD_ALIME NTADOR		

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_TOTALI\_ALIMENTADOR

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_TOTALI\_ALIMENTADOR

Name	Code
COD_TOTALIZADOR	COD_TOTALIZADOR
COD_ALIMENTADOR	COD_ALIMENTADOR

Table DC\_INTER\_TOTALIZADOR

Card of table DC\_INTER\_TOTALIZADOR

Name	DC_INTER_TOTALIZADOR
Code	DC_INTER_TOTALIZADOR

Server validation rule of the table DC\_INTER\_TOTALIZADOR

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_TOTALIZADOR

organization index

pctfree 10

initrans 2

storage

(

initial 64K

minextents 1

maxextents unlimited

buffer\_pool default

)

tablespace EEASA

logging

pctthreshold 50

nocompress

monitoring

noparallel

Check constraint name of the table DC\_INTER\_TOTALIZADOR

CKT\_DC\_INTER\_TOTALIZADOR

List of outgoing references of the table DC\_INTER\_TOTALIZADOR

Name	Code	ParentTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_TOTALIZA_R_SUBESTAC	FK_TOTALIZA_R_SUBESTAC	DC_INTER_SUBESTACION	COD_SUBES		

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_TOTALIZADOR

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_TOTALIZADOR

Name	Code
COD_TOTALIZADOR	COD_TOTALIZADOR
TOTALIZADOR	TOTALIZADOR
COD_SUBES	COD_SUBES
KVA_TOTALIZADOR	KVA_TOTALIZADOR
ABONADOS_TOTALIZADOR	ABONADOS_TOTALIZADOR
ID_NIVEL	ID_NIVEL
ID_NVK	ID_NVK

Table DC\_INTER\_VOLTAJE\_NOMINAL

Card of table DC\_INTER\_VOLTAJE\_NOMINAL

Name	DC_INTER_VOLTAJE_NOMINAL
Code	DC_INTER_VOLTAJE_NOMINAL

Server validation rule of the table DC\_INTER\_VOLTAJE\_NOMINAL

%RULES%

Options of the table DC\_INTER\_VOLTAJE\_NOMINAL

```
pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_INTER\_VOLTAJE\_NOMINAL

CKT\_DC\_INTER\_VOLTAJE\_NOMINAL

List of incoming references of the table DC\_INTER\_VOLTAJE\_NOMINAL

Name	Code	ChildTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_DC_MA_IN_REFERENC CE_DC_VO_NO	FK_DC_MA_IN_REFERENC DC_VO_NO	DC_MA_INTE RRUPCIONES	DIVN_CODIGO		

List of diagrams containing the table DC\_INTER\_VOLTAJE\_NOMINAL

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_INTER\_VOLTAJE\_NOMINAL

Name	Code
DIVN_CODIGO	DIVN_CODIGO
DIVN_NOMBRE	DIVN_NOMBRE

Table DC\_LIMITES\_INDICES

Card of table DC\_LIMITES\_INDICES

Name	DC_LIMITES_INDICES
Code	DC_LIMITES_INDICES

Server validation rule of the table DC\_LIMITES\_INDICES

%RULES%

Options of the table DC\_LIMITES\_INDICES

```
pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_LIMITES\_INDICES

CKT\_DC\_LIMITES\_INDICES

List of outgoing references of the table DC\_LIMITES\_INDICES

Name	Code	ParentTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_CATLIM	FK_CATLIM	DC_CATEGOR IA_LIMITES	CATLIM_CODI GO		

List of diagrams containing the table DC\_LIMITES\_INDICES

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_LIMITES\_INDICES



Name	Code
LIMIND_CODIGO	LIMIND_CODIGO
LIMIND_TIPO	LIMIND_TIPO
LIMIND_NOM_INDICE	LIMIND_NOM_INDICE
LIMIND_VALOR	LIMIND_VALOR
LIMIND_UNIDAD	LIMIND_UNIDAD
LIMIND_FECHA	LIMIND_FECHA
CATLIM_CODIGO	CATLIM_CODIGO
PORCENTAJE	PORCENTAJE
PERIODO_MEDICION	PERIODO_MEDICION
RANGO	RANGO

Table DC\_MA\_INTERRUPCIONES

Card of table DC\_MA\_INTERRUPCIONES

Name	DC_MA_INTERRUPCIONES
Code	DC_MA_INTERRUPCIONES

Server validation rule of the table DC\_MA\_INTERRUPCIONES

%RULES%

Options of the table DC\_MA\_INTERRUPCIONES

```
pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 2048K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_MA\_INTERRUPCIONES

CKT\_DC\_MA\_INTERRUPCIONES

List of incoming references of the table DC\_MA\_INTERRUPCIONES

Name	Code	ChildTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_DC_MA_RE_REFERENC NCE_DC_MA_IN	FK_DC_MA_RE_REFERENC E_REFERENC E_DC_MA_IN	DC_MA_RECLAMO	DMINT_CODIGO		

List of outgoing references of the table DC\_MA\_INTERRUPCIONES

Name	Code	ParentTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_DC_MA_IN_REFERENC E_DC_DURA	FK_DC_MA_IN_REFERENC _REFERENC DC_DURA	DC_INTER_DURACION	DIDUR_CODIGO		
FK_DC_MA_IN_REFERENC E_DC_IN_ST	FK_DC_MA_IN_REFERENC _REFERENC DC_IN_ST	DC_INTER_SUBTIPO	DIST_CODIGO		
FK_DC_MA_IN_REFERENC E_DC_INT_R	FK_DC_MA_IN_REFERENC _REFERENC DC_INT_R	DC_INTER_RECIPCION	DIRP_CODIGO		
FK_DC_MA_IN_REFERENC E_DC_VO_NO	FK_DC_MA_IN_REFERENC _REFERENC DC_VO_NO	DC_INTER_VOLUMEN LTAJE_NOMINAL	DIVN_CODIGO		

List of diagrams containing the table DC\_MA\_INTERRUPCIONES

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_MA\_INTERRUPCIONES

Name	Code
DMINT_CODIGO	DMINT_CODIGO
DIST_CODIGO	DIST_CODIGO
DIDUR_CODIGO	DIDUR_CODIGO
DIOR_CODIGO	DIOR_CODIGO
DIVN_CODIGO	DIVN_CODIGO
DIRP_CODIGO	DIRP_CODIGO
DMINT_FECHA_REGISTRO	DMINT_FECHA_REGISTRO
DMINT_FECHA_DESCONEXION	DMINT_FECHA_DESCONEXION
DMINT_HORA_DESCONEXION	DMINT_HORA_DESCONEXION
DMINT_FECHA_CONEXION	DMINT_FECHA_CONEXION
DMINT_HORA_CONEXION	DMINT_HORA_CONEXION
DMINT_ABONADOS_AFECTADOS	DMINT_ABONADOS_AFECTADOS
DMINT_ABONADOS_TOTALES	DMINT_ABONADOS_TOTALES
DMINT_ENS	DMINT_ENS
DMINT_TIEMPO_TOTAL	DMINT_TIEMPO_TOTAL
DMINT_COSTO_ENS	DMINT_COSTO_ENS
DMINT_NUMERO	DMINT_NUMERO
DMINT_GRUPO	DMINT_GRUPO
DMINT_ESTADO	DMINT_ESTADO
MAAG_CODIGO	MAAG_CODIGO
DMINT_ANULADO	DMINT_ANULADO
DSGUS_CUENTA	DSGUS_CUENTA

Table DC\_MA\_RECLAMO

Card of table DC\_MA\_RECLAMO

Name	DC_MA_RECLAMO
Code	DC_MA_RECLAMO

Server validation rule of the table DC\_MA\_RECLAMO

%RULES%

Options of the table DC\_MA\_RECLAMO

```
pctfree 10
initrans 1
storage
(
initial 8192K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_MA\_RECLAMO

CKT\_DC\_MA\_RECLAMO

List of outgoing references of the table DC\_MA\_RECLAMO

Name	Code	ParentTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_DC_MA_RE_REFERENC E_DC_MA_IN N	FK_DC_MA_R E_REFERENCE _DC_MA_IN	DC_MA_INTER RUPCIONES	DMINT_CODIG O		

List of diagrams containing the table DC\_MA\_RECLAMO

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_MA\_RECLAMO

Name	Code
DMRE_CODIGO	DMRE_CODIGO
DRPR_CODIGO	DRPR_CODIGO
DMINT_CODIGO	DMINT_CODIGO
DRTI_CODIGO	DRTI_CODIGO
MAAC_CODIGO	MAAC_CODIGO
DMRE_NUMERO_MEDIDOR	DMRE_NUMERO_MEDIDOR
DMRE_NOMBRE_INFORMANTE	DMRE_NOMBRE_INFORMANTE
DMRE_APELLIDO_INFORMANTE	DMRE_APELLIDO_INFORMANTE
MAAG_CODIGO	MAAG_CODIGO
DMRE_NUMERO	DMRE_NUMERO
DMRE_DIRECCION	DMRE_DIRECCION
DMRE_DIRECCION_NOTIF	DMRE_DIRECCION_NOTIF
DMRE_TELEFONO	DMRE_TELEFONO
DMRE_TELF_MOVIL	DMRE_TELF_MOVIL
DMRE_EMAIL	DMRE_EMAIL
DMRE_MOTIVO	DMRE_MOTIVO
DMRE_DETALLE	DMRE_DETALLE
DMRE_FECHA_RECEPCION	DMRE_FECHA_RECEPCION
DMRE_HORA_RECEPCION	DMRE_HORA_RECEPCION
DMRE_FECHA_REGISTRO	DMRE_FECHA_REGISTRO
DMRE_ETPA_ID	DMRE_ETPA_ID
COD_PARROQUIA	COD_PARROQUIA
DMRE_LECTURA_INFORMADA	DMRE_LECTURA_INFORMADA
DMRE_CANTON	DMRE_CANTON
DMRE_PERIMETRO	DMRE_PERIMETRO
DMRE_PROGRAMADO	DMRE_PROGRAMADO
DMRE_CEDULA_RUC	DMRE_CEDULA_RUC
DMRE_INFORMANTE	DMRE_INFORMANTE

Table DC\_REC\_CAUSA\_FALLA

Card of table DC\_REC\_CAUSA\_FALLA

Name	DC_REC_CAUSA_FALLA
Code	DC_REC_CAUSA_FALLA

Server validation rule of the table DC\_REC\_CAUSA\_FALLA

%RULES%

Options of the table DC\_REC\_CAUSA\_FALLA

```
pctfree 10
initrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
```

noparallel

Check constraint name of the table DC\_REC\_CAUSA\_FALLA

CKT\_DC\_REC\_CAUSA\_FALLA

List of outgoing references of the table DC\_REC\_CAUSA\_FALLA

Name	Code	ParentTable	Foreign Key Columns	Parent Role	Child Role
FK_DC_REC_C_REFERENC E_DC_INTER	FK_DC_REC_C _REFERENCE_ DC_INTER	DC_INTER_SU BTIPO	DIST_CODIGO		

List of diagrams containing the table DC\_REC\_CAUSA\_FALLA

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_REC\_CAUSA\_FALLA

Name	Code
DRACF_CODIGO	DRACF_CODIGO
DRAC_CODIGO	DRAC_CODIGO
DIST_CODIGO	DIST_CODIGO

Table DC\_REC\_EQUIPO\_FALLA

Card of table DC\_REC\_EQUIPO\_FALLA

Name	DC_REC_EQUIPO_FALLA
Code	DC_REC_EQUIPO_FALLA

Server validation rule of the table DC\_REC\_EQUIPO\_FALLA

%RULES%

Options of the table DC\_REC\_EQUIPO\_FALLA

```
pctfree 10  
initrans 1  
storage  
(  
initial 64K  
minextents 1  
maxextents unlimited  
)  
tablespace EEASA  
logging  
monitoring  
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_REC\_EQUIPO\_FALLA

CKT\_DC\_REC\_EQUIPO\_FALLA

List of diagrams containing the table DC\_REC\_EQUIPO\_FALLA

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_REC\_EQUIPO\_FALLA

Name	Code
DREF_CODIGO	DREF_CODIGO
DRAC_CODIGO	DRAC_CODIGO
DREF_DESCRIPCION	DREF_DESCRIPCION
DREF_POSICION_TAP	DREF_POSICION_TAP
DREF_RES_TIERRA	DREF_RES_TIERRA

Table DC\_REC\_PROCEDENCIA

Card of table DC\_REC\_PROCEDENCIA

Name	DC_REC_PROCEDENCIA
Code	DC_REC_PROCEDENCIA

Server validation rule of the table DC\_REC\_PROCEDENCIA

%RULES%

Options of the table DC\_REC\_PROCEDENCIA

pctfree 10

intrans 1

storage

(

initial 64K

minextents 1

maxextents unlimited

)

tablespace EEASA

logging

monitoring

noparallel

Check constraint name of the table DC\_REC\_PROCEDENCIA

CKT\_DC\_REC\_PROCEDENCIA

List of diagrams containing the table DC\_REC\_PROCEDENCIA

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_REC\_PROCEDENCIA

Name	Code
DRPR_CODIGO	DRPR_CODIGO
DRPR_DESCRIPCION	DRPR_DESCRIPCION
DRPR_ESTADO	DRPR_ESTADO
DRPR_FECHA_REGISTRO	DRPR_FECHA_REGISTRO
DRPR_ETPA_ID	DRPR_ETPA_ID

Table DC\_REC\_RESPONSABLE

Card of table DC\_REC\_RESPONSABLE

Name	DC_REC_RESPONSABLE
Code	DC_REC_RESPONSABLE

Server validation rule of the table DC\_REC\_RESPONSABLE

%RULES%

Options of the table DC\_REC\_RESPONSABLE

```
pctfree 10
intrans 1
storage
(
initial 3072K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table DC\_REC\_RESPONSABLE

CKT\_DC\_REC\_RESPONSABLE

List of diagrams containing the table DC\_REC\_RESPONSABLE

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

List of columns of the table DC\_REC\_RESPONSABLE



Name	Code
DRRS_CODIGO	DRRS_CODIGO
DRAC_CODIGO	DRAC_CODIGO
DMGE_CODIGO	DMGE_CODIGO
DRRS_ESTADO	DRRS_ESTADO
DRRS_FECHA_REGISTRO	DRRS_FECHA_REGISTRO
DRRS_ETPA_ID	DRRS_ETPA_ID

Table GIS\_T\_ESTR

Card of table GIS\_T\_ESTR

Name	GIS_T_ESTR
Code	GIS_T_ESTR

Server validation rule of the table GIS\_T\_ESTR

%RULES%

Options of the table GIS\_T\_ESTR

```
pctfree 10
initrans 1
storage
(
initial 64K
minextents 1
maxextents unlimited
)
tablespace EEASA
logging
monitoring
noparallel
```

Check constraint name of the table GIS\_T\_ESTR

CKT\_GIS\_T\_ESTR

List of diagrams containing the table GIS\_T\_ESTR

Name	Code
PhysicalDiagram_1	PHYSICALDIAGRAM_1

### Anexo 3

## MANUAL DE USUARIO

Dentro del Sistema de Atención de Reclamos SISARD se encuentra el acceso al Sistema de Interrupciones del Servicio Técnico para la gestión de Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución de la EEASA

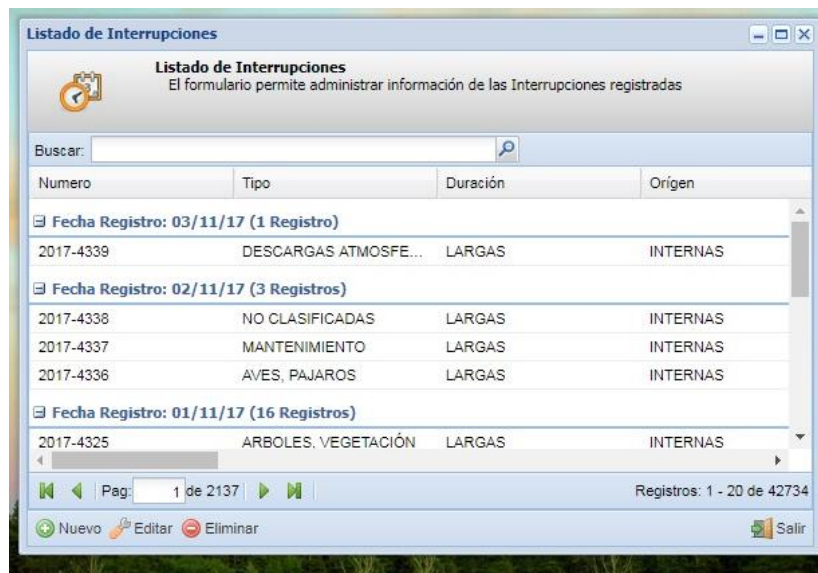


**Gráfico 32: Acceso al Sistema de Interrupciones**

**Fuente:** Sistema de Interrupciones

**Elaborado por:** Investigador

En este Formulario se visualiza la información de todas las interrupciones eléctricas según el tipo, duración, origen, etc.



Numero	Tipo	Duración	Origen
<b>Fecha Registro: 03/11/17 (1 Registro)</b>			
2017-4339	DESCARGAS ATMOSFE...	LARGAS	INTERNAS
<b>Fecha Registro: 02/11/17 (3 Registros)</b>			
2017-4338	NO CLASIFICADAS	LARGAS	INTERNAS
2017-4337	MANTENIMIENTO	LARGAS	INTERNAS
2017-4336	AVES, PAJAROS	LARGAS	INTERNAS
<b>Fecha Registro: 01/11/17 (16 Registros)</b>			
2017-4325	ARBOLES. VEGETACIÓN	LARGAS	INTERNAS

**Gráfico 33: Pistado de Interrupciones Registradas**

**Fuente:** Sistema de Interrupciones

**Elaborado por:** Investigador

Con la opción NUEVO, visualiza el formulario que permite el ingreso de las interrupciones de servicio técnico con la siguiente información:

#### **Datos Generales**

**Reclamo:** Tipo de reclamo ingresado

**Número:** Número de interrupción

**Origen:** Origen de la interrupción interna o externa

**Causa:** Causa de la Interrupción

**Fecha Registro:** Fecha de registro de la interrupción

**Voltaje Nom:** Voltaje según el tipo bajo, medio o alto

#### **Datos de Desconexión**

**Fecha:** fecha en la que se produjo la desconexión

**Hora:** Hora en la que se produjo la desconexión

#### **Datos de Conexión**

**Fecha:** Fecha en que se reanudó la conexión

**Hora:** Hora en la que se reanudó la conexión

**Tiempo Total:** Tiempo total de la conexión

#### **Abonados Afectados**

**Cantidad:** Cantidad de abonados afectados, este dato se lo calcula del Sistema ARCGIS

**Total:** Total de abonados afectados

#### **Energía no suministrada**

**Cantidad (Kwh):** Cantidad de energía no suministrada

**Costo (\$Kwh):** Costo de energía no suministrada

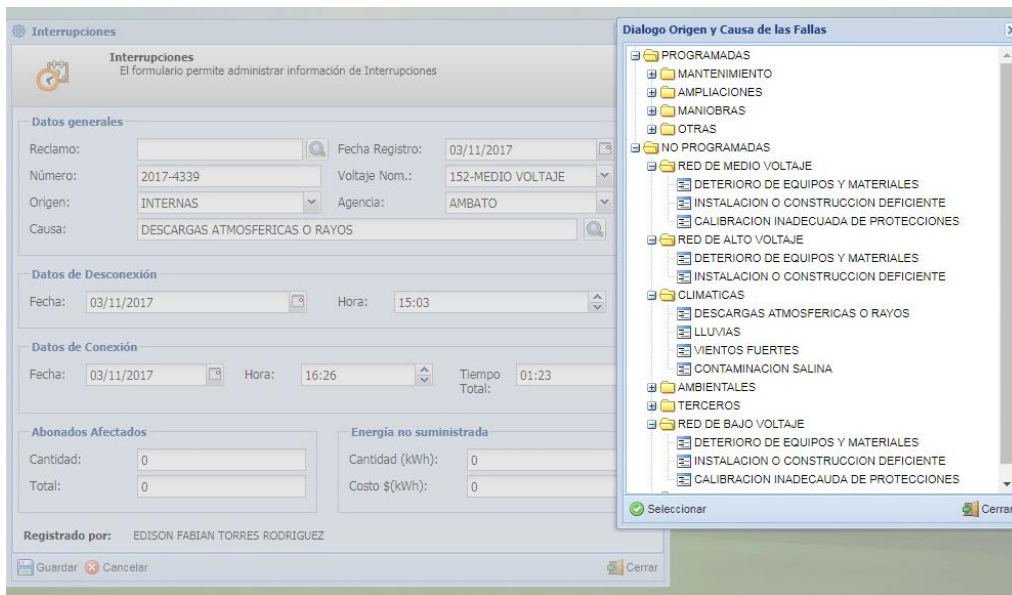
**Gráfico 34: Ingreso de Interrupciones**

**Fuente:** Sistema de Interrupciones

**Elaborado por:** Investigador

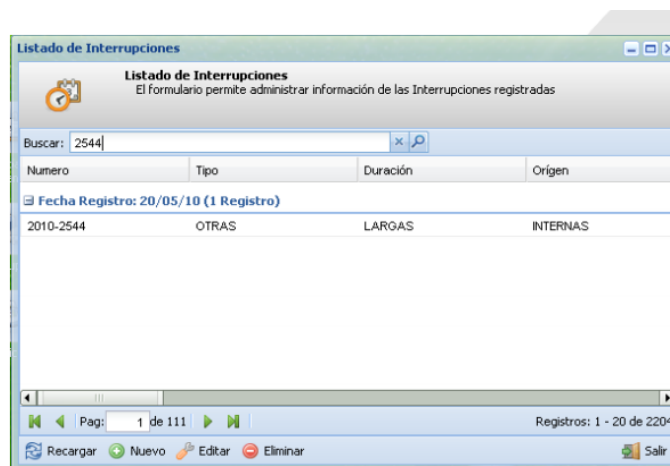
Al seleccionar la Causa de la Interrupción, se despliega el formulario de Origen y causa de la Fallas, con el listado de las causas divididas en:

- Programadas
- No Programadas



**Gráfico 35: Origen y Causa de Fallas**  
**Fuente: Sistema de Interrupciones**  
**Elaborado por: Investigador**

En el formulario Listado de Interrupciones, podemos visualizar todas las interrupciones registradas en la EEASA



**Gráfico 36: Listado de Interrupciones Registradas**  
**Fuente: Sistema de Interrupciones**  
**Elaborado por: Investigador**

En el formulario Listado de Interrupciones Identificadas, visualiza la información de todas las interrupciones identificadas según la falla del equipo, número de interrupción, etc.

Equipo Falla	No. Interrupción	Valor
<b>Fecha: 03/11/17 (1 Registro)</b>		
ALIMENTADOR	2017-4339	P069
<b>Fecha: 02/11/17 (2 Registros)</b>		
ALIMENTADOR	2017-4337	P020
ALIMENTADOR	2017-4336	P020
<b>Fecha: 01/11/17 (17 Registros)</b>		
TRANSFORMADOR	2017-4335	749
TRANSFORMADOR	2017-4334	6610
TRANSFORMADOR	2017-4333	5393
TRANSFORMADOR	2017-4332	2723
SECCIONADOR	2017-4331	1009
SECCIONADOR	2017-4330	291
TRANSFORMADOR	2017-4329	2000

**Gráfico 37: Listado de Interrupciones Identificadas**

**Fuente:** Sistema de Interrupciones

**Elaborado por:** Investigador

En el formulario de Registro de Interrupciones Identificadas ingresamos la siguiente información:

### **Datos de la Interrupción**

**Número:** Número de la interrupción

**Fecha de registro:** Fecha de registro de la interrupción

**Fecha de Desconexión:** Fecha de desconexión de la interrupción

**Hora de Desconexión:** Hora de registro de la interrupción

**Equipo Falla:** Selecciona del caso según el alimentador, totalizador, etc.

**Valor:** Valor según la selección del equipo

**Listado de Interrupciones Identificadas**

**Identificación de la Interrupción**  
El formulario permite administrar información para la Identificación de las Interrupciones

**Datos de la Interrupción**

Número: 2017-4094

Fecha Registro: 19/10/17      Agencia: AMBATO  
 Fecha Desconexión: 17/10/17      Fecha Conexión: 17/10/17  
 Hora Desconexión: 14:07:00      Hora Conexión: 16:20:00

**Datos del fallo**

Equipo: TRANSFORMADOR  
 Valor: 749  
 Alimentador: NORTE

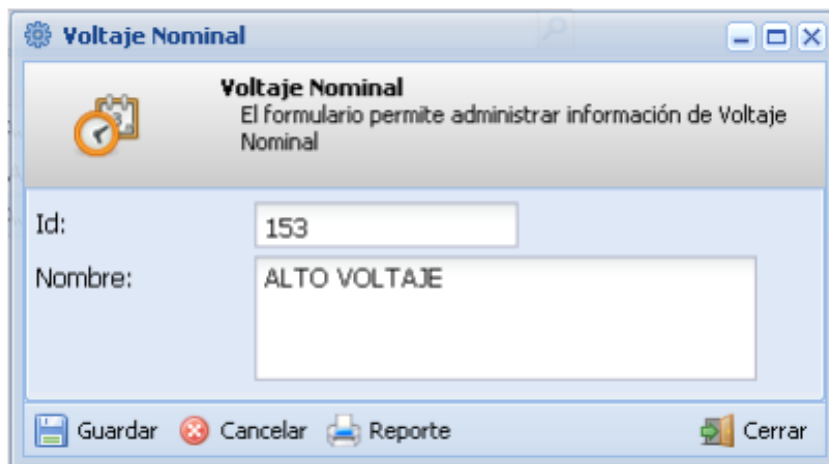
Guardar      Cerrar

Página 1 de 1914      Mostrando 1 - 20 de 38278

Nuevo    Editar    Eliminar    Salir

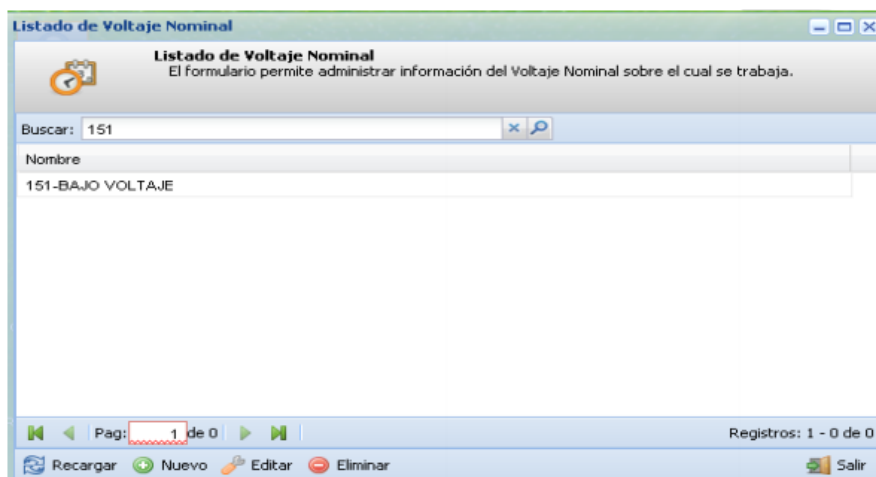
**Gráfico 38: Identificación de la Interrupción**  
**Fuente:** Sistema de Interrupciones  
**Elaborado por:** Investigador

En el formulario Voltaje Nominal, se ingresa el voltaje nominal sobre el cual se va a realizar el trabajo en la interrupción



**Gráfico 39: Voltaje Nominal**  
**Fuente:** Sistema de Interrupciones  
**Elaborado por:** Investigador

En el formulario de listado de Voltaje Nominal, visualiza todos los tipos de voltaje ingresados



**Gráfico 40: Tipos de Voltaje**  
**Fuente:** Sistema de Interrupciones  
**Elaborado por:** Investigador



En el formulario Listado de la Duración de las Interrupciones, tenemos el listado del tipo de interrupción a ser considerados.

Nombre	Mínimo	Máxima
BREVES	1	3
LARGAS	3	100000
CORTAS	1	2

**Gráfico 41: Listado de Duración de la Interrupción**

**Fuente:** Sistema de Interrupciones

**Elaborado por:** Investigador

En el formulario Registro de la Duración de la Interrupción se registra el tipo de interrupción

**Nombre:** Nombre de la Interrupción

**Mínimo:** Duración mínima de la Interrupción

**Máxima:** Duración máxima de la Interrupción

Nombre:

Mínimo:

Máxima:

Guardar Cancelar Reporte Cerrar

**Gráfico 42: Duración de la Interrupción**


**Fuente:** Sistema de Interrupciones

**Elaborado por:** Investigador

## 6.9. Resultados

Con la utilización del Sistema de Interrupciones del Servicio Técnico para la Gestión de Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución de la EEASA, se ha obtenido los siguientes reportes:

Listado de todas las interrupciones registradas desde una fecha inicial hasta una fecha final

		 <b>EMPRESA ELECTRICA AMBATO R.C.N. S.A</b> <b>SISTEMA DE ATENCION DE RECLAMOS</b> <b>REPORTE DE INTERRUPCIONES GENERAL</b> <b>AGENCIA TODAS</b>										
		Fecha desde: 01/10/2017					Fecha hasta: 31/10/2017					
Nº	NUMERO	FECHA/HORA DESCONEXION	FECHA/HORA CONEXION	TIEMPO	ORIGEN	CAUSA EXPLICITA	ENERGIA NO SUM	CAUSA	EQUIPO FALLA	VALOR	USUARIO REGISTRO	
1	2017-4023	11/10/2017 09:28	11/10/2017 10:10	0,73	INTERNAS	DESCONOCIDAS	0	OTRAS	ACOMETIDA	105692	jazogue	
2	2017-4115	16/10/2017 19:54	16/10/2017 20:18	0,40	INTERNAS	DESCONOCIDAS	6.262	OTRAS	TRANSFORMADOR	8785	jzurita	
3	2017-4280	30/10/2017 11:59	30/10/2017 13:25	1,43	INTERNAS	NO CLASIFICADAS	0	OTRAS	ACOMETIDA	12477	mroldan	
4	2017-4278	30/10/2017 12:03	30/10/2017 15:25	3,37	INTERNAS	DESCONOCIDAS	0	OTRAS	ACOMETIDA	248648	mroldan	
5	2017-3916	02/10/2017 16:26	03/10/2017 23:59	31,56	INTERNAS	CHOQUE DE VEHICULOS	0	TERCEROS	ACOMETIDA	141030	reparaciones	
6	2017-3978	02/10/2017 17:21	04/10/2017 10:20	40,98	INTERNAS	NO CLASIFICADAS	0	OTRAS	ACOMETIDA	19198	reparaciones	
7	2017-4176	25/10/2017 14:43	25/10/2017 19:10	4,45	INTERNAS	DESCONOCIDAS	0	OTRAS	ACOMETIDA	132956	mgonzalez	
8	2017-4193	18/10/2017 11:05	18/10/2017 11:30	0,42	INTERNAS	DESCARGAS ATMOSFERICAS O RAYOS	0	CLIMATICAS	SECCION ADOR	8827	mparedes	
9	2017-4193	18/10/2017 11:05	18/10/2017 11:30	0,42	INTERNAS	DESCARGAS ATMOSFERICAS O RAYOS	0	CLIMATICAS	SECCION ADOR	8827	mparedes	
10	2017-4189	15/10/2017 08:10	15/10/2017 08:30	0,33	INTERNAS	LLUVIAS	0	CLIMATICAS	SECCION ADOR	9297	mparedes	
11	2017-4189	15/10/2017 08:10	15/10/2017 08:30	0,33	INTERNAS	LLUVIAS	0	CLIMATICAS	SECCION ADOR	9297	mparedes	
12	2017-4317	27/10/2017 12:28	27/10/2017 16:00	3,57	INTERNAS	DETERIORO DE EQUIPOS Y MATERIALES	0	RED DE BAJO	ACOMETIDA	148829	jazogue	
13	2017-4027	11/10/2017 13:51	11/10/2017 19:05	5,23	INTERNAS	NO CLASIFICADAS	0	OTRAS	ACOMETIDA	115544	mparedes	
14	2017-4092	17/10/2017 08:27	17/10/2017 12:30	6,05	INTERNAS	ARBOLES, VEGETACION	0	AMBIENTALE	SECCION ADOR	1565	jazogue	
15	2017-4221	04/10/2017 17:00	04/10/2017 17:30	0,50	INTERNAS	NO CLASIFICADAS	0	OTRAS	TRANSFORMADOR	2090	llandazuri	
16	2017-4054	11/10/2017 08:31	11/10/2017 15:10	6,65	INTERNAS	CHOQUE DE VEHICULOS	0	TERCEROS	ACOMETIDA	58717	reparaciones	
17	2017-4179	12/10/2017 10:58	12/10/2017 11:05	0,12	INTERNAS	DESCONOCIDAS	0	OTRAS	SECCION ADOR	9296	mparedes	
18	2017-4179	12/10/2017 10:58	12/10/2017 11:05	0,12	INTERNAS	DESCONOCIDAS	0	OTRAS	SECCION ADOR	9296	mparedes	
19	2017-4183	12/10/2017 12:40	12/10/2017 13:30	0,83	INTERNAS	LLUVIAS	0	CLIMATICAS	SECCION ADOR	9103	mparedes	
20	2017-4183	12/10/2017 12:40	12/10/2017 13:30	0,83	INTERNAS	LLUVIAS	0	CLIMATICAS	SECCION ADOR	9103	mparedes	
21	2017-4184	12/10/2017 15:30	12/10/2017 15:50	0,33	INTERNAS	ARBOLES,	0	AMBIENTALE	SECCION	8816	mparedes	

**Gráfico 43: Reporte de Interrupciones General**

**Fuente:** Sistema de Interrupciones

**Elaborado por:** Investigador

Reporte Generado para la Agencia de regulación y Control de Electricidad  
ARCONEL

En este reporte indica

Ubicación de la Falla, código de la Interrupción, si ha sido por mantenimiento o falla, en que etapa se presentó la falla, el equipo donde se presentó la falla, la Provincia, Cantón, sector, ubicación, coordenadas , propiedad del equipo.

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE ELECTRICIDAD - ARCONEL																		
MILANO CAL 650 AMPLIADO																		
ENTE: EEAIBATO																		
FECHA: Julio																		
Sistema Nacional Instalado: 307234.00																		
Instaladora (BVA):																		
SERVICIO: SERVICIO ELÉCTRICO																		
UBICACIÓN DE LA FALLA																		
Fila	Código de Interrupción	Indicador de Mantenimiento o falla	Etapa funcional en la que se presentó la falla	Instalación / Equipo donde se presentó la falla	Provincia	Cantón	Sector	Ubicación Estimada de la Falla	Coordenadas				Propiedad de la Instalación / Equipo donde se presentó la falla	Protección que Obtiene				
									DATUM UTM	ZONA	X (UTM)	Y (UTM)						
(01)	(02)	(03)	(04)	(05)	(06)	(07)	(08)	(09)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)			
1	AMB.2017.07.001	Falla	Distribución	ALPENTADOR	Tungurahua	Cantón Ambato			1502-04	01					Público	Principal	C	
2	AMB.2017.07.002	Mantenimiento																
3	AMB.2017.07.003	Falla	Distribución	ALPENTADOR	Tungurahua	Cantón Ambato			1502-04	01					Público	Principal	C	
4	AMB.2017.07.004	Falla	Distribución	ALPENTADOR	Napo	Cantón Tena			1502-04	01					Público	Principal	C	
5	AMB.2017.07.005	Falla	Distribución	SECCIONADOR	Pastaza	Cantón Pastaza			1502-04	01					Público	Principal	F	
6	AMB.2017.07.006	Falla	Distribución	TRANSFORMADOR	Pastaza	Cantón Pastaza			1502-04	01					Público	Principal	F	
7	AMB.2017.07.007	Falla	Distribución	SECCIONADOR	Napo	Cantón Tena			1502-04	01					Público	Principal	F	
8	AMB.2017.07.008	Falla	Distribución	TRANSFORMADOR	Napo	Cantón Tena			1502-04	01					Público	Principal	F	
9	AMB.2017.07.009	Falla	Distribución	SECCIONADOR	Napo	Cantón Tena			1502-04	01					Público	Principal	F	
10	AMB.2017.07.010	Falla	Distribución	TRANSFORMADOR	Tungurahua	Cantón Ambato			1502-04	01					Público	Principal	F	
11	AMB.2017.07.011	Falla	Distribución	SECCIONADOR	Tungurahua	Cantón Ambato			1502-04	01					Público	Principal	F	
12	AMB.2017.07.012	Falla	Distribución	TRANSFORMADOR	Tungurahua	Cantón Ambato			1502-04	01					Público	Principal	F	
13	AMB.2017.07.013	Falla	Distribución	SECCIONADOR	Pastaza	Cantón Pastaza			1502-04	01					Público	Principal	F	
14	AMB.2017.07.014	Falla	Distribución	SECCIONADOR	Napo	Cantón Tena			1502-04	01					Público	Principal	F	
15	AMB.2017.07.015	Falla	Distribución	SECCIONADOR	Napo	Cantón Tena			1502-04	01					Público	Principal	F	
16	AMB.2017.07.016	Falla	Distribución	TRANSFORMADOR	Tungurahua	Cantón Ambato			1502-04	01					Público	Principal	F	
17	AMB.2017.07.017	Falla	Distribución	SECCIONADOR	Pastaza	Cantón Pastaza			1502-04	01					Público	Principal	F	
18	AMB.2017.07.018	Falla	Distribución	SECCIONADOR	Pastaza	Cantón Pastaza			1502-04	01					Público	Principal	F	
19	AMB.2017.07.019	Falla	Distribución	SECCIONADOR	Pastaza	Cantón Pastaza			1502-04	01					Público	Principal	F	

**Gráfico 44: Ubicación de la falla**  
**Fuente: Sistema de Interrupciones**  
**Elaborado por: Investigador**

**Ubicación de la Interrupción del servicio eléctrico**

Aquí se presenta: La etapa funcional en la que se presentó la interrupción de servicio, el equipo donde se presentó la interrupción, provincia, cantón, sector, coordenadas.

UBICACIÓN DE LA INTERRUPCIÓN DE SERVICIO ELÉCTRICO										
Tipo de rotación que actuó	Etapa funcional en la que se presentó la interrupción de servicio	Instalación / Equipo donde se presentó la interrupción de servicio	Provincia	Cantón	Sector	Coordenadas				
						DATUM UTM	ZONA	X (UTM)	Y (UTM)	Z (UTM)
(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
ayuntor	Distribución	Red de media tensión	Tungurahua	Cantón Ambato	PARQUE INDUSTRIAL	wGS-84	17S	764,736	9.862,494	
	Distribución	Red de media tensión	Tungurahua	Cantón Ambato	PARQUE INDUSTRIAL	wGS-84	17S	767,436	9.867,318	
ayuntor	Distribución	Red de media tensión	Tungurahua	Cantón Ambato	PARQUE INDUSTRIAL	wGS-84	17S	767,436	9.867,318	
ayuntor	Distribución	Red de media tensión	Napo	Cantón Tena	TENA NORTE	wGS-84	18S	854,120	9.895,846	L/S
visible	Distribución	Red de media tensión	Pastaza	Cantón Pastaza	PARROQUIA TARQUI	wGS-84	17S	833,336	9.831,079	L/S
visible	Distribución	Transformadores	Pastaza	Cantón Pastaza	CALLES CHIMBORAZO Y AZUAY	wGS-84	17S	933,966	9.836,116	L/S
visible	Distribución	Red de media tensión	Napo	Cantón Tena	TENA	wGS-84	18S	854,530	9.889,399	L/S
visible	Distribución	Transformadores	Napo	Cantón Tena	PUSUNO	wGS-84	18S	879,151	9.887,417	L/S
visible	Distribución	Red de media tensión	Napo	Cantón Tena	TENA	wGS-84	18S	854,310	9.895,203	L/S
visible	Distribución	Transformadores	Tungurahua	Cantón Ambato	MOZA MOREIRA Y AMABLE DE	wGS-84	17S	765,799	9.858,506	
visible	Distribución	Red de media tensión	Tungurahua	Cantón Ambato	LOS SHIRIS	wGS-84	17S	764,084	9.861,508	
visible	Distribución	Transformadores	Tungurahua	Cantón Ambato	HUACHI SAN FRANCISCO	wGS-84	17S	765,104	9.856,972	
visible	Distribución	Red de media tensión	Pastaza	Cantón Pastaza	KM. 38 VÍA MACAS	wGS-84	17S	851,173	9.809,669	
visible	Distribución	Red de media tensión	Napo	Cantón Tena	PTO NAPO	wGS-84	18S	858,398	9.884,370	
visible	Distribución	Red de media tensión	Napo	Cantón Tena	AROSEMENA TOLA	wGS-84	18S	850,142	9.872,105	
visible	Distribución	Transformadores	Tungurahua	Cantón Ambato	CONDOR AV. 3 CARAVELAS	wGS-84	17S	765,102	9.859,659	
visible	Distribución	Red de media tensión	Pastaza	Cantón Pastaza	PITRISHCA	wGS-84	17S	852,933	9.793,513	
visible	Distribución	Red de media tensión	Pastaza	Cantón Pastaza	VÍA COLONIA BOLIVARENSE	wGS-84	17S	851,872	9.815,407	
visible	Distribución	Red de media tensión	Pastaza	Cantón Pastaza	VÍA A NUMBAYME-PALORA	wGS-84	17S	835,916	9.811,158	

### Gráfico 45: Ubicación de la Interrupción de Servicio Eléctrico

Fuente: Sistema de Interrupciones

Elaborado por: Investigador

#### Detalle del Alimentador Afectado

En este cuadro se presenta la Línea de Subtransmisión, la Subestación, Alimentador primario, Tipo de Alimentador, Tipo de Carga, Nivel de Tensión de la interrupción registrada.

DETALLE DEL ALIMENTADOR AFECTADO						
Z [MI] 23)	Línea de Subtransmisión	Subestación	Alimentador primario	Tipo de Alimentador primario	Tipo de carga Predominante en el alimentador primario	Nivel de Tensión (kV)
	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)
	L/SIT AMBATO-SAMANGA	Samanga (E.E. Ambato / Samanga)	DAMA013 (Fia)	R (Rural)	Industrial	13.8
	L/SIT AMBATO-SAMANGA	Samanga (E.E. Ambato / Samanga)	DAMA063 (Plasticaucho)	R (Rural)	Industrial	13.8
	L/SIT AMBATO-SAMANGA	Samanga (E.E. Ambato / Samanga)	DAMA073 (Fia 2)	R (Rural)	Industrial	13.8
	L/SIT TRANS TENA-EEASA TENA NOR	Tena Norte (E.E. Ambato / Tena Norte)	DAMA053 (Jumandy)	U (Urbano)	No Industrial	13.8
	L/SIT TRANS PUYO-EEASA PUYO	Puyo (E.E. Ambato / Puyo)	DAMA040 (Tarqui-Palora)	R (Rural)	No Industrial	13.8
	L/SIT PUYO EEASA-PUYO NORTE	Puyo 2 (E.E. Ambato / Puyo 2)	DAMA082 (Eloy Alfaro)	U (Urbano)	No Industrial	13.8
	L/SIT TRANS TENA-EEASA TENA NOR	Tena Norte (E.E. Ambato / Tena Norte)	DAMA053 (Jumandy)	U (Urbano)	No Industrial	13.8
	L/SIT TRANS TENA-EEASA TENA	Tena (E.E. Ambato / Tena)	DAMA047 (Misahualli)	R (Rural)	No Industrial	13.8
	L/SIT TRANS TENA-EEASA TENA NOR	Tena Norte (E.E. Ambato / Tena Norte)	DAMA053 (Jumandy)	U (Urbano)	No Industrial	13.8
	L/SIT TOTORAS-ORIENTE	Oriente (E.E. Ambato / Oriente)	DAMA086 (La Joya)	U (Urbano)	No Industrial	13.8
	L/SIT ORIENTE-LORETO	Loreto 13.8kV (E.E. Ambato / Loreto 13.8kV)	DAMA051 (Bellavista)	U (Urbano)	No Industrial	13.8
	L/SIT ORIENTE-TOTORAS EEASA	Totoras Eeasa (E.E. Ambato / Totoras Eeasa)	DAMA078 (San Francisco)	U (Urbano)	No Industrial	13.8
	L/SIT PUYO-MUSHULLACTA	Musullacta (E.E. Ambato / Musullacta)	DAMA060 (Simon Bolivar)	R (Rural)	No Industrial	13.8
	L/SIT TRANS TENA-EEASA TENA	Tena (E.E. Ambato / Tena)	DAMA064 (Arosemena Tola)	R (Rural)	No Industrial	13.8
	L/SIT TRANS TENA-EEASA TENA	Tena (E.E. Ambato / Tena)	DAMA064 (Arosemena Tola)	R (Rural)	No Industrial	13.8
	L/SIT TOTORAS-ORIENTE	Oriente (E.E. Ambato / Oriente)	DAMA013 (Universidad)	U (Urbano)	No Industrial	13.8
	L/SIT PUYO-MUSHULLACTA	Musullacta (E.E. Ambato / Musullacta)	DAMA062 (Consuelo)	R (Rural)	No Industrial	13.8
	L/SIT PUYO-MUSHULLACTA	Musullacta (E.E. Ambato / Musullacta)	DAMA060 (Simon Bolivar)	R (Rural)	No Industrial	13.8
	L/SIT PUYO-MUSHULLACTA	Musullacta (E.E. Ambato / Musullacta)	DAMA051 (Palora)	R (Rural)	No Industrial	13.8

### Gráfico 46: Detalle del Alimentador Afectado

Fuente: Sistema de Interruptiones

Elaborado por: Investigador

### Profundidad de la Interrupción de Servicio

En este cuadro se presenta el Nivel de afectación, Origen, Causa, Catálogo, Descripción, Potencia Nominal Instalada del Alimentador (kVA), Potencia ominal Fuera de Servicio (kVA), Potencia Nominal Fuera de servicio (MW), Carga Fuera de Servicio (kVA), Energía No suministrada (MWh), Fecha de Inicio de Interrupción, Hora de Inicio de Interrupción, Fecha de Fin de Interrupción, Hora Fin de Interrupción, Duración de Interrupción (Horas: minutos: segundos), Duración de Interrupción (Horas)

PROFUNDIDAD DE LA INTERRUPCIÓN DE SERVICIO															TOTAL DE RED	
Nivel de abastecimiento de la interrupción a la Red	Origen de Interrupción	Causa de Interrupción	Catálogo de Interrupciones	Descripción de Interrupción	Potencia Nominal Instalada del Abastecedor (kVA)	Potencia Nominal Fuera de Servicio (kVA)	Potencia Nominal Fuera de Servicio (MW)	Carga Fuera de Servicio (kVA)	Energía No Suministrada (MWh)	Fecha Inicio de Interrupción (dd/mm/yy)	Hora Inicio de Interrupción (hh:mm)	Fecha Fin de Interrupción (dd/mm/yy)	Hora Fin de Interrupción (hh:mm)	Cantidad de Interrupción (Horas minutos y segundos)	Duración de Interrupción (Horas)	F <sub>Mik</sub>
(100)	(101)	(102)	(103)	(104)	(105)	(106)	(107)	(108)	(109)	(110)	(111)	(112)	(113)	(114)	(115)	(116)
Cabenera					4912.5	4912.5	4.866375		0.07495933	09/03/2017	10:24	09/03/2017	10:29	0:05:05	0.083333	1.08
Cabenera	INTERINA PROGRAMADA	MAINTENIMIENTO		Programado para transferencia de carga	4395	4395	4.17525		1.9937628	09/03/2017	13:02:00	09/03/2017	14:04:00	1:02:00	1.033333	1.08
Cabenera					6565	6565	6.23675		0.1	09/03/2017	10:24:00	09/03/2017	10:29:00	0:05:05	0.083333	1.08
Cabenera	INTERINA NO PROGRAMADA	CLIPATICAS	Llave		6045	6045	5.74175		0.883333333	09/03/2017	6:40:00	09/03/2017	6:53:00	0:05:00	0.083333	1.08
	INTERINA NO PROGRAMADA	RED DE ALTO VOLTAJE	Falla de equipamiento, mandos y accesorios		4275	632	0.6004		0	09/03/2017	10:40:00	09/03/2017	11:00:00	0:20:00	0.233333	
	INTERINA NO PROGRAMADA	CLIPATICAS	Llave		3075	25	0.02375		0	09/03/2017	12:00:00	09/03/2017	12:14:00	0:14:00	0.233333	
					6045	15	0.01425		0	09/03/2017	9:45:00	09/03/2017	9:51:00	5:25:00	5.416667	
					6945.5	10	0.0095		0	09/03/2017	11:00:00	09/03/2017	11:40:00	5:40:00	5.666667	
					6045	75	0.07125		0	09/03/2017	10:30:00	09/03/2017	10:40:00	23:30:00	23.500000	
	INTERINA NO PROGRAMADA	RED DE ALTO VOLTAJE	Falla de equipamiento, mandos y accesorios		5262.5	37.5	0.03625		0	09/03/2017	10:50:00	09/03/2017	11:50:00	0:52:00	0.666667	
					5512.5	542.328474	0.5162125		0	09/03/2017	11:23:00	09/03/2017	12:15:00	0:52:00	0.666667	
					2312.5	25	0.02375		0	09/03/2017	11:00:00	09/03/2017	11:30:00	0:30:00	0.500000	
	INTERINA NO PROGRAMADA	ARRENTALES	Abolón (en volar podal)		360	120	0.114		0	09/03/2017	8:10:00	09/03/2017	9:20:00	1:10:00	1.166667	
					6170	30	0.0085		0	09/03/2017	8:00	09/03/2017	12:00	4:00:00	4.000000	
					6170	66	0.0066		0	09/03/2017	12:54	09/03/2017	15:00	2:06:00	2.100000	
					4687.5	30	0.0085		0	09/03/2017	15:49:00	09/03/2017	16:45:00	2:56:00	2.933333	
	INTERINA NO PROGRAMADA	ARRENTALES	Abolón (en volar podal)		577	62	0.0779		0	09/03/2017	10:00:00	09/03/2017	11:10:00	1:10:00	1.166667	
	INTERINA NO PROGRAMADA	CLIPATICAS	Llave		360	56	0.0532		0	09/03/2017	12:18	09/03/2017	14:29	2:09:00	2.483333	

**Gráfico 47: Profundidad de la Interrupción de Servicio Eléctrico**  
**Fuente: Sistema de Interrupciones**  
**Elaborado por: Investigador**

## Índices

Este cuadro indica los valores calculados de los índices FMik, TTik de las interrupciones registradas de acuerdo a lo indicado en la Regulación ARCONEL 004/01

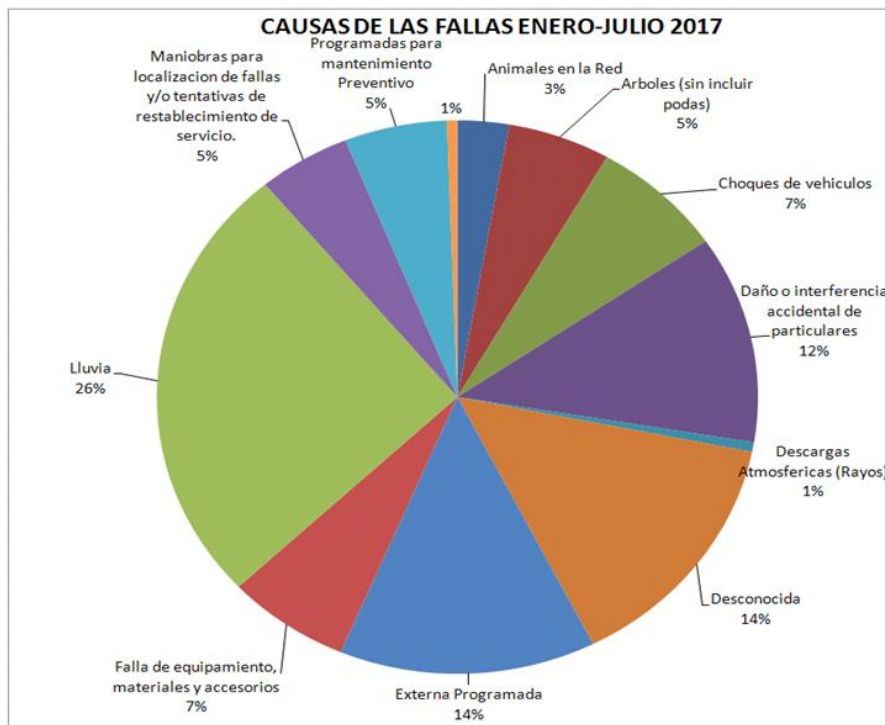
FMik	TTik
(47)	(48)
1.000000	0.083333
1.000000	1.033333
1.000000	0.083333
1.000000	0.083333
0.148009	0.049336
0.008143	0.001900
0.002481	0.013441
0.001439	0.008154
0.012407	0.291563
0.007126	0.006176
0.098382	0.085264
0.008584	0.004292
0.125000	0.145833
0.004862	0.019449
0.014263	0.029951
0.006386	0.018733

**Gráfico 48: Índices FMik, TTik**  
**Fuente: Sistema de Interrupciones**  
**Elaborado por: Investigador**

ÍNDICES AÑO CORRIENTE

AÑO 2017	TUNGURAHUA						DEPARTAMENTO ZONA ORIENTAL PASTAZA						DEPARTAMENTO ZONA ORIENTAL NAPO					
	FAL PROG	TAL PROG	FAL NO PROG	TAL NO PROG	FAL TRANS	TAL TRANS	FAL PRO	TAL PRO	FAL NO PROG	TAL NO PROG	FAL TRAN	TAL TRAN	FALPRO	TAL PRO	FAL NO PRO	TAL NO PRO	FAL TRANS	TAL TRA
ENERO	0.019	0.029	0.145	0.060			0.099	0.029	0.089	0.080			0.123	0.080	0.042	0.016		
FEBRERO	0.013	0.001	0.034	0.009			0.000	0.000	0.242	0.151			0.000	0.000	0.131	0.121		
MARZO	0.036	0.005	0.344	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.046	0.052			0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.409
ABRIL	0.061	0.056	0.068	0.064			0.000	0.000	0.031	0.021			0.000	0.000	0.142	0.031		
MAYO	0.000	0.000	0.319	0.037			0.000	0.000	0.712	0.172			0.000	0.000	0.000	0.000		
JUNIO	0.018	0.005	0.027	0.020	0.217	0.014	0.000	0.000	0.186	0.028			0.177	0.112	0.194	0.019		
JULIO	0.035	0.045	0.097	0.033			0.000	0.000	0.112	0.043			0.000	0.000	0.536	0.095		
AGOSTO																		
SEPTIEMBRE																		
OCTUBRE																		
NOVIEMBRE																		
DICIEMBRE																		
<b>TOTAL</b>	<b>0.181</b>	<b>0.141</b>	<b>1.035</b>	<b>0.283</b>	<b>0.217</b>	<b>0.014</b>	<b>0.099</b>	<b>0.029</b>	<b>1.417</b>	<b>0.547</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.300</b>	<b>0.192</b>	<b>1.045</b>	<b>0.283</b>	<b>1.000</b>	<b>0.409</b>

**Gráfico 49: Índices Año Corriente**  
**Fuente: Sistema de Interrupciones**  
**Elaborado por: Investigador**



**Gráfico 50: Causas de las fallas Año Corriente**  
**Fuente: Sistema de Interrupciones**  
**Elaborado por: Investigador**

ÍNDICES AÑO MÓVIL

2017	TUNGURAHUA						DEPARTAMENTO ZONA ORIENTAL PASTAZA						DEPARTAMENTO ZONA ORIENTAL NAPO					
	FAL PROG	TAL PROG	FAL NO PROG	TAL NO PROG	FAL TRANS	TAL TRANS	FAL PRO	TAL PROG	FAL NO PROG	TAL NO PROG	FAL TRAN	TAL TRAN	FALPRO	TAL PRO	FAL NO PRO	TAL NO PRO	FAL TRANS	TAL TRA
AGOSTO	0.034	0.003	0.148	0.098			0.202	0.080							0.922	0.374		
SEPTIEMBRE	0.030	0.009	0.221	0.092			0.015	0.003	0.421	0.209					0.296	0.134		
OCTUBRE	0.000	0.000	0.048	0.021					0.164	0.075					0.455	0.117		
NOVIEMBRE	0.072	0.036	0.378	0.120			0.092	0.032	0.266	0.053			0.174	0.107	0.306	0.059		
DICIEMBRE	0.036	0.040	0.136	0.085			0.000	0.000	0.136	0.055			0.046	0.151	0.267	0.099		
ENERO	0.019	0.029	0.145	0.060			0.099	0.029	0.089	0.080			0.123	0.080	0.042	0.016		
FEBRERO	0.013	0.001	0.034	0.009			0.000	0.000	0.242	0.151			0.000	0.000	0.131	0.121		
MARZO	0.036	0.005	0.344	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.046	0.052			0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.409
ABRIL	0.061	0.056	0.068	0.064			0.000	0.000	0.031	0.021			0.000	0.000	0.142	0.031		
MAYO	0.000	0.000	0.319	0.037			0.000	0.000	0.712	0.172			0.000	0.000	0.000	0.000		
JUNIO	0.018	0.005	0.027	0.020	0.217	0.014	0.000	0.000	0.186	0.028			0.177	0.112	0.194	0.019		
JULIO	0.035	0.045	0.097	0.033			0.000	0.000	0.112	0.043			0.000	0.000	0.536	0.095		
TOTAL	0.355	0.230	1.965	0.698	0.217	0.014	0.408	0.144	2.404	0.939	0.000	0.000	0.520	0.450	3.291	1.066	1.000	0.409

**Gráfico 51: Índices Año Móvil**  
**Fuente: Sistema de Interrupciones**  
**Elaborado por: Investigador**