



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Mecánica Industrial

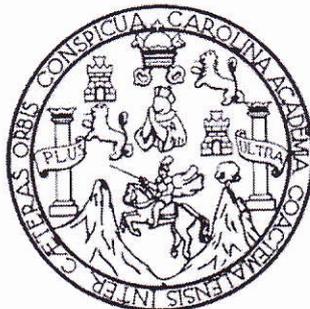
**APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS (OPEN S.G.I.) PARA LA  
GESTIÓN DE PROBLEMAS DETECTADOS DURANTE EL SERVICIO AL CLIENTE EN LA  
DISTRIBUIDORA DE SERVICIO ELÉCTRICO S.A.**

**Oscar Sabino Valle Arévalo**

Asesorado por la Inga. Sigrid Calderón De León

Guatemala, agosto de 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS (OPEN S.G.I.) PARA LA  
GESTIÓN DE PROBLEMAS DETECTADOS DURANTE EL SERVICIO AL CLIENTE EN LA  
DISTRIBUIDORA DE SERVICIO ELÉCTRICO S.A.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

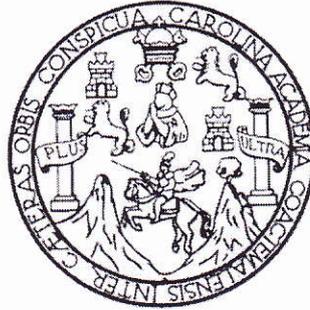
PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**OSCAR SABINO VALLE ARÉVALO**  
ASESORADO POR LA INGA. SIGRID CALDERÓN DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
**INGENIERO EN MECÁNICA INDUSTRIAL**

GUATEMALA, AGOSTO DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. José Arturo Estrada Martínez
EXAMINADOR	Ing. Gilberto Enrique Morales Baiza
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Akú Castillo
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco



Guatemala, 23 de mayo de 2011.  
REF.EPS.DOC.656.05.11.

Ingeniera  
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
Directora Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimada Inga. Sarmiento Zeceña.

Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Mecánica Industrial, **Oscar Sabino Valle Arévalo**, Carné No. **9616780** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS (OPEN S.G.I.) PARA LA GESTIÓN DE PROBLEMAS DETECTADOS DURANTE EL SERVICIO AL CLIENTE EN LA DISTRIBUIDORA DE SERVICIO ELÉCTRICO S.A."**.

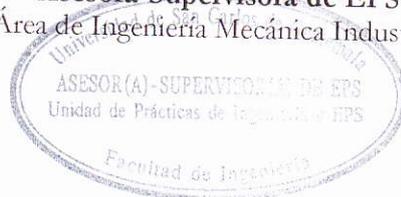
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

  
Inga. Sigrid Ortiz Corderón de León  
**Asesora-Supervisora de EPS**  
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



SACdL/ra



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS (OPEN S.G.I.) PARA LA GESTIÓN DE PROBLEMAS DETECTADOS DURANTE EL SERVICIO AL CLIENTE EN LA DISTRIBUIDORA DE SERVICIO ELÉCTRICO S.A.**, presentado por el estudiante universitario **Oscar Sabino Valle Arévalo**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. César Ernesto Urquizú Roda  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, mayo de 2011.

/mgp



Guatemala, 23 de mayo de 2011.  
REF.EPS.D.401.05.11

Ingeniero  
César Ernesto Urquizú Rodas  
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Presente

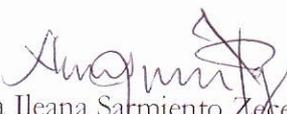
Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS (OPEN S.G.I.) PARA LA GESTIÓN DE PROBLEMAS DETECTADOS DURANTE EL SERVICIO AL CLIENTE EN LA DISTRIBUIDORA DE SERVICIO ELÉCTRICO S.A.”** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Oscar Sabino Valle Arévalo** quien fue debidamente asesorado y supervisado por la Inga. Sigrid Alitza Calderón de León.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora-Supervisora de EPS, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
“Id y Enseñad a Todos”

  
Inga. Norma Ileana Sarmiento Zetecña de Serrano  
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra





El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS (OPEN S.G.I.) PARA LA GESTIÓN DE PROBLEMAS DETECTADOS DURANTE EL SERVICIO AL CLIENTE EN LA DISTRIBUIDORA DE SERVICIO ELÉCTRICO S.A.**, presentado por el estudiante universitario **Oscar Sabino Valle Arévalo**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
**Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas**  
**DIRECTOR**  
**Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**



Guatemala, agosto de 2011.

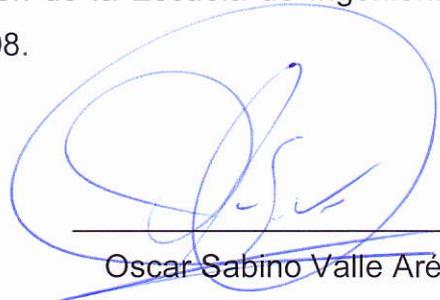
/mgp

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS (OPEN S.G.I.) PARA LA GESTIÓN DE PROBLEMAS DETECTADOS DURANTE EL SERVICIO AL CLIENTE EN LA DISTRIBUIDORA DE SERVICIO ELÉCTRICO S.A.**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Mecánica Industrial, con fecha febrero de 2008.



---

Oscar Sabino Valle Arevalo



DTG. 298.2011.

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS (OPEN S.G.I.) PARA LA GESTIÓN DE PROBLEMAS DETECTADOS DURANTE EL SERVICIO AL CLIENTE EN LA DISTRIBUIDORA DE SERVICIO ELÉCTRICO S. A.**, presentado por el estudiante universitario **Oscar Sabino Valle Arévalo**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos  
Decano

Guatemala, 19 de agosto de 2011.



/gdech

## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Por que todo lo alcanzado ha sido por su voluntad.
<b>María santísima</b>	Por permitir que mis padres y mi familia me acompañen en este momento
<b>Mis padres</b>	Porque este triunfo es de ustedes y no mío.
<b>Mi esposa e hija</b>	Por todo su amor, apoyo, ayuda y comprensión que me han dado para que pueda culminar mi carrera.
<b>Mis hermanas</b>	Por su apoyo y amistad.
<b>Mis sobrinos</b>	Para que sea un ejemplo a seguir.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Dios nuestro señor y María santísima</b>	Por ser ejemplo de amor y sabiduría, y por permitirme alcanzar este triunfo.
<b>Mis padres</b>	Por ser mi mayor ejemplo y orgullo, por que siempre me han brindado su amor, apoyo, comprensión, confianza y por haberme dado la oportunidad de superarme.
<b>Mi esposa</b>	Carmela por su gran apoyo, su amor y sobre todo, por ser la motivación que me inspira a seguir adelante.
<b>Mi hija</b>	Elena María por alegrarme la vida y darme todo ese amor incondicional que me motiva a superarme día a día.
<b>Mis hermanas</b>	Marta, Ana, Wendy y Viviana, por todo el apoyo que me brindan siempre.
<b>Mis sobrinos</b>	Melany, Josue, Mariandré, José David, Daniela y Fátima por el cariño que siempre me han dado
<b>Mis amigos</b>	Por todo el apoyo y amistad que me acompaña en todo momento.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	I
GLOSARIO.....	III
RESUMEN.....	VII
OBJETIVOS.....	IX
INTRODUCCIÓN.....	XI
1. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE SERVICIO ELÉCTRICO, S.A.....	1
1.1. Historia y antecedentes de la empresa.....	1
1.2. Ubicación.....	2
1.3. Visión y misión de la empresa.....	2
1.4. Actividades y servicios.....	3
1.5. Estructura organizacional.....	3
1.5.1. Organigrama de la empresa.....	3
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Generalidades de una empresa distribuidora de servicio eléctrico.....	5
2.1.1. Principales consideraciones legales.....	6
2.1.2. La función del ente regulador.....	9
2.2. Descripción de la actividad de distribución.....	10
2.2.1. Generación de energía.....	10
2.2.2. Transmisión en alta tensión.....	10
2.2.3. Distribución en media tensión.....	11

2.2.4.	Distribución en baja tensión (consumidor final).....	11
2.3.	Mantenimiento de líneas de media tensión.....	12
2.3.1.	Tipos de mantenimiento.....	12
2.3.1.1.	Mantenimiento correctivo.....	12
2.3.1.2.	Mantenimiento preventivo.....	12
2.3.1.3.	Mantenimiento predictivo.....	13
2.3.2.	Ejecución del mantenimiento.....	13
2.3.2.1.	Cinco reglas de oro.....	14
2.3.2.2.	Procedimientos de mantenimiento preventivo.....	15
2.3.2.3.	Procedimientos de mantenimiento correctivo.....	16
3.	DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO AL CLIENTE.....	19
3.1.	Recepción de llamadas en <i>call center</i> .....	19
3.1.1.	Problemas comunes en la recepción de llamadas.....	20
3.2.	Atención de incidencias en el Centro de Operación de Red (COR).....	21
3.2.1.	Problemas comunes en el Centro de Operación de Red (COR).....	22
3.3.	Herramientas de análisis.....	22
3.3.1.	Análisis Ishikawa del servicio al cliente.....	33
3.4.	Resistencia al cambio ante la implementación del Sistema de Gestión de Incidencias (SGI).....	35
3.4.1.	Capacitación pre-implantación SGI.....	35

4.	APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS (SGI).....		37
4.1.	Alcance funcional de la herramienta.....		38
4.1.1.	Funcionalidad general.....		39
4.1.1.1.	Gestión de incidencias.....		40
4.1.1.1.1.	Avisos.....		41
4.1.1.1.2.	Incidencias.....		43
4.1.1.1.3.	Descargos.....		46
4.1.1.1.4.	Mantenimiento.....		48
4.1.1.1.5.	Consultas.....		49
4.2.	Arquitectura técnica.....		50
4.2.1.	Configuración propuesta.....		51
5.	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS (SGI).....		55
5.1.	Recursos necesarios para la implementación.....		55
5.1.1.	<i>Hardware y software</i> .....		56
5.1.2.	Creación de base de datos.....		58
5.2.	Plan de formación de usuarios.....		60
5.3.	Modificación de las actividades del servicio al cliente.....		61
5.3.1.	Fundamentos del rediseño del servicio al cliente.....		63
5.3.2.	Procedimientos para mejorar el servicio al cliente.....		64
5.4.	Beneficios de la implantación del Sistema de Gestión de Incidencias (SGI).....		64
5.4.1.	Beneficios cuantificables.....		65
5.4.1.1.	Mejora en la gestión de incidencias.....		66

5.4.1.2.	Incremento de productividad en el servicio.....	67
5.4.2.	Beneficios no cuantificables.....	67
5.4.2.1.	Mejora en atención al cliente.....	69
5.4.2.2.	Aprobación del servicio por parte del cliente.....	68
	CONCLUSIONES.....	71
	RECOMENDACIONES.....	73
	BIBLIOGRAFÍA.....	75
	ANEXOS.....	77

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama General.....	4
2.	Flujograma de atención al cliente.....	20
3.	Boleta de encuesta.....	24
4.	Gráfica pregunta 1.....	25
5.	Gráfica pregunta 2.....	26
6.	Gráfica pregunta 3.....	27
7.	Gráfica pregunta 4.....	28
8.	Gráfica pregunta 5.....	29
9.	Gráfica pregunta 6.....	30
10.	Gráfica pregunta 7.....	31
11.	Gráfica pregunta 8.....	32
12.	Diagrama Ishikawa sobre análisis del servicio al cliente.....	34
13.	Diagrama de bloques de atención de avisos.....	40
14.	Ventana de avisos del SGI.....	43
15.	Ventana de actualización de incidencias del SGI.....	46
16.	Ventana de consulta de descargos del SGI.....	48
17.	Diagrama de configuración técnica del SGI.....	52
18.	Estructura jerárquica de la red de MT.....	59

### TABLAS

I.	Pregunta 1.....	25
II.	Pregunta 2.....	26

III.	Pregunta 3.....	27
IV.	Pregunta 4.....	28
V.	Pregunta 5.....	29
VI.	Pregunta 6.....	30
VII.	Pregunta 7.....	31
VIII.	Pregunta 8.....	32

## GLOSARIO

<b>AMM</b>	Administrador del Mercado de Mayoristas, se encarga de asignar quien compra y quien vende energía.
<b>Aviso</b>	Registro que se realiza cuando un cliente reporta algún incidente que tiene relación con el servicio de energía.
<b><i>Back up</i></b>	Copia de seguridad informática, regularmente se realiza para tener respaldo de datos.
<b>Brigada</b>	Conjunto de personas que trabajan en las líneas de media tensión.
<b><i>Call center</i></b>	También llamado OT24H, es el lugar donde se reciben todas las llamadas de los clientes y se realiza el ingreso de avisos en el SGI.
<b>Cliente</b>	Persona que compra la energía.
<b>CNEE</b>	Comisión Nacional de Energía Eléctrica, es el ente regulador que vela por los intereses del consumidor final.
<b>COR</b>	Centro de Operación de Red, se encarga de coordinar los trabajos realizados en las líneas.

<b>Ct's</b>	Centros de Transformación, sirven para cambiar los tipos de voltaje por ejemplo de media a baja tensión.
<b>Descargo</b>	Corte programado del servicio eléctrico debido a un mantenimiento.
<b>FIU</b>	Frecuencia de Interrupción por Usuario (indicador individual por cliente).
<b>FMIK</b>	Frecuencia Media de Interrupción de Kva (indicador global).
<b>Generadoras de energía</b>	Empresas encargadas de producir energía.
<b>Incidencia</b>	Problema en la red de distribución eléctrica que afecta la continuidad del servicio.
<b>Indicadores de servicio</b>	Son niveles de servicio que se aplican para calificar el servicio como bueno o malo.
<b>Indra</b>	Empresa española que desarrollo el software SGI para empresas de distribución eléctrica.
<b>Líneas de alta tensión</b>	Nivel de tensión superior a 60 000 voltios.
<b>Líneas de baja tensión</b>	Nivel de tensión menor o igual a 1 000 voltios.

<b>Líneas de media tensión</b>	Nivel de tensión superior a 1 000 voltios y menor o igual a 60 000 voltios.
<b>MEM</b>	Ministerio de Energía y Minas.
<b>MM</b>	Mercado de Mayoristas, son los generadores, transportistas y empresas distribuidoras de electricidad.
<b>NIS</b>	Número de Identificación de Suministros, a todos los clientes se les asigna uno.
<b>NTSD</b>	Normas Técnicas del Servicio de Distribución, se deben de cumplir para que el ente regulador no sancione el servicio.
<b>Ot</b>	Orden de trabajo.
<b>Reglas de oro</b>	Procedimiento de seguridad que se debe cumplir siempre que se realice un mantenimiento.
<b>Scada</b>	Herramienta que ayuda a manipular remotamente la red de media tensión para abrir o cerrar elementos de corte de fluido eléctrico.
<b>Servicio al cliente</b>	Actividad que se dedica a atender a los consumidores finales de cierto producto o servicio.

<b>SGI</b>	Sistema de Gestión de Incidencias, herramienta que ayuda a ordenar los avisos y a coordinar las brigadas para resolución de incidencias.
<b>SGT</b>	Sistema de Gestión de Trabajos, en esta herramienta se gestionan los descargos.
<b>SMT</b>	Salida de Media Tensión, es el conjunto de transformadores y líneas que salen de una subestación.
<b>Suministro</b>	Lugar donde se sirve la energía eléctrica y se registran los consumos.
<b>TIU</b>	Tiempo de Interrupción por Usuario (indicador individual por cliente).
<b>TTIK</b>	Tiempo Total de Interrupción de Kva (indicador global).
<b>VAD</b>	Valor Agregado de Distribución, sirve para sacar la tarifa con la que se venderá el Kvh.

## RESUMEN

En la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. se encontraron varias deficiencias para el ingreso y gestión de avisos de los clientes que presentan problemas en el servicio eléctrico.

Lo que se realizó para ordenar y manejar de una manera adecuada los registros de estos incidentes fue implantar una herramienta (programa de software), que fuera capaz de ayudar a los usuarios encargados de resolver los problemas en la red eléctrica, y así llevar el control de una manera fácil y eficiente, esta herramienta se llama Sistemas de Gestión de Incidencias (SGI). La herramienta es capaz de organizar el trabajo ya que cuenta con un histórico de los problemas que se han resuelto y con esta información se pueden calcular los indicadores de calidad (TIU, FIU, FMIK y TTIK) que por ley se deben presentar a la CNEE.

Al terminar de implementar la herramienta se pudieron obtener los indicadores de calidad, lo que permitió determinar cuáles fueron los sectores de la red de distribución eléctrica que presentaron problemas. Con esta información se podrá realizar una planificación de mantenimiento a la red y así lograr reducir las indisponibilidades en el servicio para evitar pagar multas a la CNEE.

Para que la aplicación pudiera ser explotada se ha dado formación a los usuarios que utilizarán la herramienta lo que facilitó la implementación y optimizó los resultados.



# OBJETIVOS

## General

Aplicar un Sistema de Gestión de Incidencias (SGI) como una herramienta que ayude a tabular la información de problemas detectados en la red de media tensión durante la prestación el servicio de energía eléctrica, para ayudar a minimizar el tiempo de respuesta de la corrección de los problemas.

## Específicos

1. Describir el SGI como una aplicación que guarda de forma ordenada los avisos que dan los clientes de la empresa.
2. Establecer la metodología para la aplicación del SGI en la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A.
3. Establecer parámetros para el ingreso de avisos a la aplicación y mantener un orden que agilice el trabajo del usuario.
4. Establecer un procedimiento para la gestión de avisos para recuperar el servicio eléctrico en el lugar donde se tenga mayor prioridad por parte de la empresa.
5. Implementar la metodología del soporte que mantendrá la aplicación por los cambios que puedan presentarse en el futuro según las necesidades de la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A.

6. Mejorar el servicio al cliente de la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A., optimizando los tiempos de respuesta para restablecer el servicio ante cualquier eventualidad.
  
7. Identificar los beneficios que se obtendrán al aplicar el SGI.

## INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo es producto de las necesidades que tenía la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. para atender los problemas que reportaban sus usuarios, por tal motivo se desarrolló el trabajo de la siguiente manera:

En el capítulo 1 se describe a la empresa donde se desarrolló este trabajo. Dentro de esta descripción está la visión y misión de la empresa así como la distribución geográfica donde presta el servicio a los usuarios finales. Se menciona la estructura jerárquica que utiliza la empresa para obtener un funcionamiento eficaz y eficiente con lo que logrará los objetivos trazados.

A continuación en el capítulo 2 se define todo lo concerniente al marco teórico y se explican las generalidades que posee la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. así como las principales obligaciones legales por ser un servicio regulado. También se menciona brevemente en qué consiste el negocio eléctrico, desde que se genera la energía eléctrica hasta que llega al consumidor final.

Posteriormente en el capítulo 3, explica la forma en que los clientes se comunican con la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. al momento de sufrir una deficiencia en el servicio. Se menciona cuáles son las causas más frecuentes de los problemas por medio de un análisis Ishikawa, para entenderlo de una mejor forma.

Paso seguido, en el capítulo 4 se presenta la herramienta SGI. En este capítulo se explica el alcance funcional y las funciones principales, también se define la arquitectura técnica con la que se debe contar para poder montar la herramienta en la empresa.

Por último, el capítulo 5 describe la forma en que se implementó en producción esta aplicación así como los recursos (*hardware* y *software*) necesarios. Además se definen los tipos de beneficios obtenidos por la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. debido a la implantación del SGI.



# **1. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE SERVICIO ELÉCTRICO, S.A.**

En el mercado nacional existen tres grandes empresas distribuidoras de servicio eléctrico en donde cada una posee un territorio específico, por lo que da la sensación al cliente que existe un monopolio del servicio. Esta es una de las razones por la cual son reguladas las empresas, con el objetivo de conseguir reducción de costos, incremento en la productividad, satisfacción de los consumidores y expansión del servicio en un marco de confiabilidad.

## **1.1. Historia y antecedentes de la empresa**

En Guatemala, una empresa española encontró la oportunidad de ofertar por la compra de dos empresas distribuidoras de electricidad, que se encontraban en el interior de la República de Guatemala. Las empresas distribuidoras de electricidad habían sido creadas luego de la emisión de la Ley General de Electricidad por parte del Congreso de Guatemala, el 15 de Noviembre de 1996, la cual ordenó la separación de las actividades de distribución, generación y transmisión de electricidad, que desarrollaba el Instituto Nacional de Electrificación de Guatemala (INDE).

Para la venta de las distribuidoras se realizó un concurso internacional y salio ganadora del concurso una empresa española. Fue por este motivo que el día 4 de mayo de 1999 se nombra oficialmente la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A.

## **1.2. Ubicación**

Las oficinas centrales de la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. se encuentran en la Ciudad Capital de Guatemala en la zona 14. El servicio es prestado en dos zonas que son Oriente y Occidente. Dentro de la zona de Oriente están los departamentos de: Petén, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Izabal, Zacapa, Chiquimula, Jalapa, El Progreso, Jutiapa y Santa Rosa. Para la zona de Occidente están los departamentos de: Chimaltenango, Sacatepéquez, Escuintla, Sololá, Totonicapán, Quiché, Quetzaltenango, Huehuetenango, San Marcos, Retalhuleu y Suchitepéquez.

## **1.3. Visión y misión de la empresa**

### **Visión**

“Ser líder en el mercado de distribución de energía eléctrica en Guatemala, incrementando los resultados para los accionistas, empleados, clientes y nuestra sociedad”.<sup>1</sup>

### **Misión**

“La empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. es una empresa de servicios caracterizada por una marcada orientación al cliente. Su principal misión es transportar y distribuir energía, con la calidad, el respeto al medio ambiente y el compromiso social que implica un servicio de interés general”.

---

<sup>1</sup> Fuente: Gerencia de Comunicación de la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A.

#### **1.4. Actividades y servicios**

La empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. se dedica a distribuir y suministrar energía eléctrica en Guatemala. Su principal objetivo es la satisfacción de sus clientes, al cumplir los requisitos de calidad, así como los requisitos legales y reglamentarios.

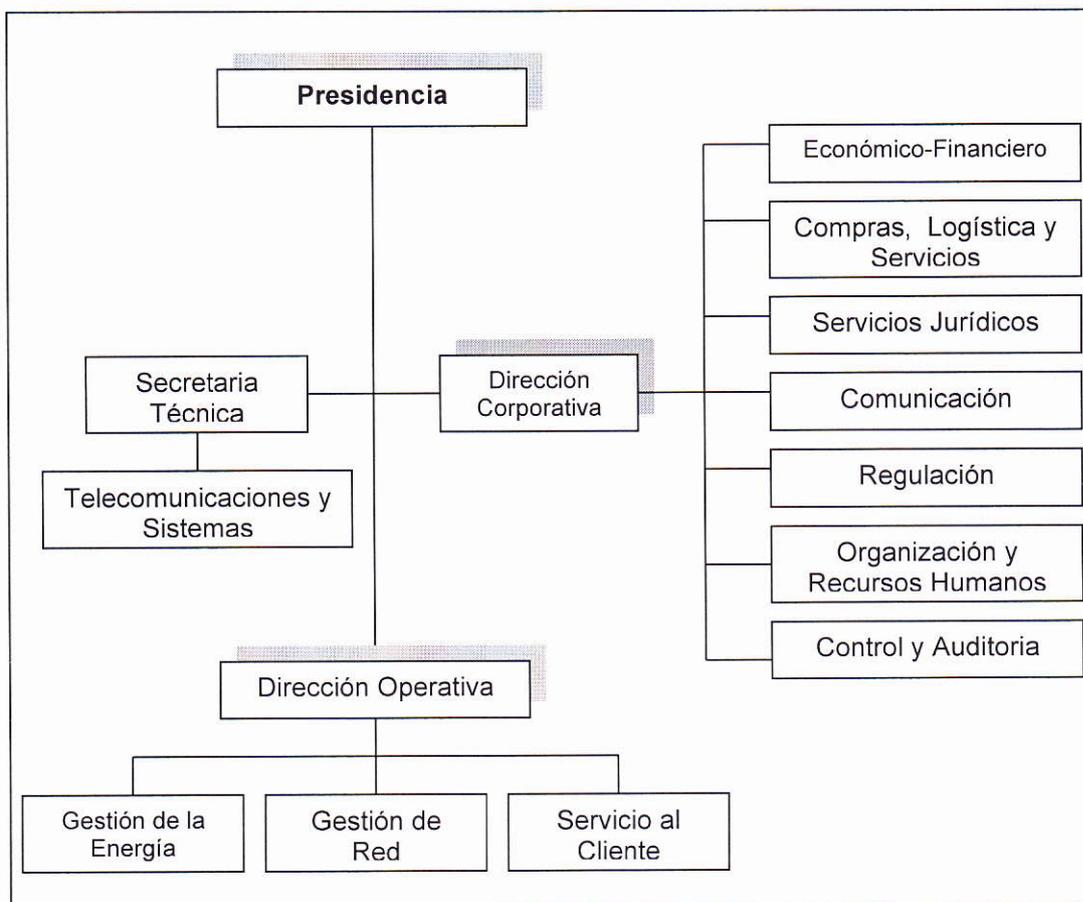
#### **1.5. Estructura organizacional**

La estructura de la empresa es de tipo funcional y se hace en dos niveles, el primer nivel es el corporativo o *staff* y el otro nivel es el de negocio. La estructura funcional amplía a toda la organización el concepto de la departamentalización funcional por lo que bajo esta estructura, la presidencia diseña una organización basada en la idea de agrupar las especialidades ocupacionales que son similares o relacionadas. Con esto lo que intenta la empresa es obtener ahorro de costos que pueden lograrse al minimizar la duplicación de personas y equipo, además se consigue que los empleados estén mas cómodos por tener compañeros de trabajo más afines a la actividad que desarrollan.

##### **1.5.1. Organigrama de la empresa**

La estructura jerárquica de la empresa esta diseñada para que existan tres grandes grupos dependientes de la presidencia. Estos grupos se complementan entre sí para poder brindar un mejor servicio a los clientes finales y hacer rentable el negocio.

Figura 1. Organigrama General



Fuente: Departamento de RRHH de la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A.

Como se puede observar en la figura 1, cada grupo tiene una función especializada por lo que podemos concluir que el modelo de organización funcional está aplicada a esta estructura.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Generalidades de una empresa distribuidora de servicio eléctrico**

Una distribuidora de electricidad se puede definir como una empresa que posee un sistema eléctrico que cuenta con una gran diversidad de instalaciones. Las instalaciones están conformadas principalmente por postes, cables y transformadores que forman las líneas de media y baja tensión, algunos otros elementos que sirven para proteger las líneas de distribución (como los seccionadores ó interruptores) y algunos elementos que mejoran la calidad del servicio (como los reguladores de voltaje).

Todas las distribuidoras de electricidad pertenecen al subsector eléctrico. El subsector eléctrico esta compuesto por tres actividades básicas que son:

- Generación: actividad mediante la cual se produce la energía eléctrica;
- Transporte: actividad encargada de transmitir la energía eléctrica en largos recorridos, desde el punto de generación hasta los puntos de consumo a través de una red de alta tensión;
- Distribución: actividad encargada de llevar la electricidad hasta los puntos de consumo por medio de redes de media y baja tensión.

### **2.1.1. Principales consideraciones legales**

En Guatemala se establece un régimen regulatorio del subsector eléctrico con la finalidad de prestar un servicio que cubra las exigencias de calidad de producto. Como primera medida se publica la Ley General de Electricidad y se establecen los organismos encargados de la regulación y control del subsector eléctrico. Estos organismos son:

- El Ministerio de Energía y Minas (MEM), es el órgano encargado de la aplicación de la Ley General de Electricidad y su respectivo reglamento.
- La Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE), es el órgano que actúa como agente regulador de las actividades del subsector eléctrico, además define las tarifas sujetas a regulación, establece las Normas Técnicas del Servicio de Distribución (NTSD) y fiscaliza su cumplimiento.
- El Administrador del Mercado Mayorista (AMM), es el responsable de garantizar la transparencia y operación objetiva del Mercado Mayorista.
- Mercado Mayorista (MM), es el conjunto de transacciones de compra y venta de energía que realizan los participantes, los involucrados son:
  - Generadores (potencia máxima de por lo menos 5 MW)
  - Transportistas (potencia firme conectada mínima de 10 MW)
  - Distribuidores (contar con 15 000 usuarios como mínimo)
  - Comercializadores (comprar o vender bloques de energía asociados a una potencia firme mayor a 2 MW)
  - Grandes usuarios (demanda máxima de potencia que exceda 100 kW)

Como principales actividades en la distribución de la energía, se mencionan:

- Compras de energía: según los artículos 53 y 62 de la Ley General de Electricidad; el distribuidor tiene la obligación de garantizar el requerimiento total de potencia y energía para el año en curso y siguiente año calendario (como mínimo).
- Calidad del servicio: las NTSD enmarcan los derechos y obligaciones que deben de cumplir todas las empresas distribuidoras y los usuarios. Los parámetros a controlar por las distribuidoras son:
  - Calidad del servicio comercial: dentro de este rubro se diferencian aspectos de calidad que definen indicadores con la respectiva tolerancia admitida, los cuales son:
    - ✓ Calidad del servicio comercial distribuidor:
      - ◇ Porcentaje de reclamos (5% sobre el total de los suministros facturados)
      - ◇ Notificación de las interrupciones programadas (48 horas, antes de que ocurran)
    - ✓ Calidad de atención al usuario:
      - ◇ Conexión nuevos servicios sin modificación de red (30 días)
      - ◇ Conexión nuevos servicios con modificación de red (4 meses)

- ◇ Reconexiones (24 horas)
- ✓ Calidad de Servicio Técnico: los indicadores más importantes a evaluar son:
  - ◇ Frecuencia media de interrupción por kVA (FMIK)
  - ◇ Tiempo total de interrupción por kVA (TTIK)

Las distribuidoras de energía deben entregar todos los meses un informe a la CNEE en donde detalle las actividades que han realizado durante su actividad. La CNEE puede sancionar a las empresas distribuidoras debido a las siguientes causas: acumulación de consumo, corte de suministro, entrega de informe fuera de tiempo, estimación de consumo, incumplimiento de conexión menor o igual a 200 metros, incumplimiento de reconexión, incumplimiento de refacturación y superar límites de indicadores de calidad interrupciones.

- Cálculo de la tarifa: Para calcular la tarifa se toman en cuenta los componentes de potencia y energía que son calculados por la CNEE como la suma del precio de todas las compras del distribuidor, el Valor Agregado de Distribución (VAD), los impuestos y tasas municipales. La metodología para la determinación de las tarifas se revisa cada cinco años y se realizan ajustes trimestrales por variaciones en los costos asociados.

Tarifa = compras del distribuidor + impuestos y tasas municipales + VAD

### **2.1.2. La función del ente regulador**

La CNEE fue creada por la Ley General de Electricidad contenida en el decreto número 93-96 del Congreso de la República de Guatemala. La ley fue publicada en el Diario de Centro América el 15 de noviembre de 1996 e indica las funciones de este órgano rector y fiscalizador cuya misión es:

“Crear condiciones propicias y apegadas a la ley para que la actividad de generación, transporte, distribución y comercialización de energía eléctrica sea susceptible a ser desarrollada por toda persona individual o jurídica que desee hacerlo, fortaleciendo este proceso con la emisión de normas técnicas, precios justos, medidas disciplinarias y todo el marco de acción que permite a los empresarios y usuarios, condiciones de seguridad y reglas de acción claras para participar con toda propiedad en este nuevo modelo”.

En el capítulo II, de la Ley General de Electricidad, se establecen las atribuciones de la CNEE en donde se le define como el ente regulador en Guatemala y es la encargada de:

- Cumplir y hacer cumplir la Ley General de Electricidad y sus reglamentos
- Velar por el cumplimiento de las obligaciones de los adjudicatarios y concesionarios para proteger los derechos del usuario
- Definir las tarifas de transmisión y distribución
- Actuar como árbitro, cuando sea necesario llegar a un acuerdo con los agentes del subsector eléctrico
- Emitir las normas técnicas y fiscalizar su cumplimiento.

## **2.2. Descripción de la actividad de distribución**

La actividad de distribución es aquélla que se realiza cuando se entrega un servicio o producto a un consumidor. El reglamento de la Ley General de Electricidad en su título uno, capítulo uno y artículo uno, define los niveles de tensión de operación en nuestro país, estos niveles son:

- Alta tensión: nivel de tensión superior a 60 000 voltios
- Media tensión: nivel de tensión superior a 1 000 voltios y menor o igual a 60 000 voltios
- Baja tensión: nivel de tensión menor o igual a 1 000 voltios.

### **2.2.1. Generación de energía**

La generación de energía eléctrica, en términos generales, consiste en transformar alguna clase de energía no eléctrica (química, mecánica, térmica, luminosa, etc.) en energía eléctrica. Para la generación industrial de energía eléctrica se recurre a instalaciones denominadas centrales eléctricas, que ejecutan alguna de las transformaciones citadas y constituyen el primer escalón del sistema de suministro eléctrico. De acuerdo con la fuente primaria de energía utilizada, las centrales generadoras pueden ser: térmicas, hidroeléctricas, nucleares, eólicas, solares termoeléctricas, solares fotovoltaicas, mareomotrices, etc.

### **2.2.2. Transmisión en alta tensión**

La red de transporte de energía eléctrica es la parte del sistema eléctrico que conduce la energía generada en las centrales eléctricas hasta los puntos de consumo.

La energía viaja por las líneas de transporte a través de grandes distancias. Cada línea de transporte de energía esta constituida tanto por el elemento conductor, usualmente cables de cobre o aluminio, como por sus elementos de soporte, las torres de alta tensión. Generalmente se dice que los conductores "tienen vida propia" debido a que están sujetos a tracciones causadas por la combinación de agentes como el viento, la temperatura del conductor, la temperatura del viento, etc.

### **2.2.3. Distribución en media tensión**

La red de distribución en media tensión es responsabilidad de las compañías distribuidoras de electricidad. Esta red comienza en las subestaciones de media tensión (69/34.5 KV, 69/13.8 KV o menor) y llegan a centros de transformación donde se reduce el nivel de tensión (baja tensión), normalmente 120/240 Voltios.

### **2.2.4. Distribución en baja tensión (consumidor final)**

Esta es la última parte del ciclo de distribución de electricidad y consiste en líneas eléctricas que van desde los centros de transformación hasta los contadores de cada usuario final. Esto se realiza en tensiones de 120/240 V o 220/380 V. Esta parte va de la mano con la comercialización de la energía, que es donde se establecen las relaciones con el cliente (consumidor final), con el fin de satisfacer sus necesidades de consumo de energía eléctrica.

## **2.3. Mantenimiento de líneas de media tensión**

El mantenimiento de las instalaciones de distribución es esencial, ya que de esta actividad depende la calidad de servicio. Cuando el mantenimiento de líneas es deficiente se tienen más incidencias en la red de distribución, aumentando la cantidad de reclamos presentados por los clientes y el riesgo de incumplimiento de los indicadores de calidad definidos en las NTSD fijadas por la CNEE.

### **2.3.1. Tipos de mantenimiento**

Existen tres tipos de mantenimiento que son aplicados a las instalaciones eléctricas de distribución, estos son el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.

#### **2.3.1.1. Mantenimiento correctivo**

Son actuaciones de mantenimiento dirigidas a la corrección de problemas en las instalaciones que han causado fallas al servicio de distribución eléctrica. Este tipo de mantenimiento esta basado en la funcionalidad de las instalaciones y los principales inconvenientes que se tienen son: las pérdidas de mercado, gastos no controlables y la imposibilidad de programación de las actuaciones.

#### **2.3.1.2. Mantenimiento preventivo**

Son actuaciones de mantenimiento dirigidas a la sustitución de determinados componentes de las instalaciones eléctricas con una periodicidad establecida, antes que se produzca una avería en la instalación y quede fuera de servicio.

Este tipo de mantenimiento esta determinado por la vida útil de los componentes de las instalaciones eléctricas y por estudios de red que indican cuando las líneas están sobrecargadas.

### **2.3.1.3. Mantenimiento predictivo**

Son actuaciones de mantenimiento dirigidas a la revisión de instalaciones y que conducen a evaluar y valorar el estado de sus componentes. Se trata de realizar ensayos, no destructivos, como pueden ser análisis de aceite, análisis de desgaste de partículas, medida de vibraciones, medición de temperaturas, termografías, etc. El mantenimiento predictivo permite que se tomen decisiones antes de que ocurra el fallo, por ejemplo cambiar o reparar una instalación en un corte de servicio programado, detectar cambios anormales en las condiciones del equipo y subsanarlos, etc.

### **2.3.2. Ejecución del mantenimiento**

El mantenimiento en las líneas de distribución tiene como objetivo conservar sus elementos en un estado adecuado para asegurar la continuidad del suministro de energía eléctrica al cliente. El mantenimiento es todo un proceso que consiste en seleccionar las instalaciones que tienen mayor prioridad para ser atendidas y ejecutar las actuaciones de mantenimiento. Una vez definidas cuáles serán las instalaciones en las que se enfocará las actividades de mantenimiento, se agrupan las acciones con el siguiente orden:

- Inspección de instalaciones
- Programación del mantenimiento
- Ejecución del mantenimiento
- Evaluación del mantenimiento

### **2.3.2.1. Cinco reglas de oro**

Las cinco reglas de oro son una serie de pasos que los trabajadores deben de cumplir, siempre que realicen un mantenimiento en campo (descargo) sobre las líneas de media tensión. Estas reglas son:

Primera regla de oro (corte visible): se debe realizar la apertura del circuito eléctrico con un elemento o elementos de corte, que permitan la comprobación visual de la separación entre la parte de la instalación sin tensión que será intervenida y el resto que permanecerá con tensión.

Segunda regla de oro (enclavamiento o bloqueo): se debe bloquear o impedir la maniobra del aparato del elemento de corte que se abrió (interruptor, seccionador, fusible o puentes). Este bloqueo o enclavamiento impide incluso operaciones producidas por fallos técnicos, errores humanos o causas imprevistas.

Tercera regla de oro (comprobación de ausencia de tensión): consiste en comprobar que no existe tensión en los conductores de una instalación eléctrica sobre la cual se realizará una intervención.

Cuarta regla de oro (puesta a tierra y en corto circuito): consiste en poner directamente a tierra y en cortocircuito por medio de conductores continuos, todos aquellos puntos de una instalación eléctrica desde los cuales pueda llegar una tensión al lugar donde se realizarán los trabajos.

Quinta regla de oro (delimitación de la zona de trabajo): consiste en colocar señales de seguridad adecuadas para delimitar la zona de trabajo. La señalización y delimitación de la zona de trabajo es fundamental en aquel tipo de instalaciones eléctricas en las que se repiten espacios visualmente parecidos que pueden provocar una confusión.

### **2.3.2.2. Procedimientos de mantenimiento preventivo**

Durante el transcurso del año la unidad de Gestión de Red asigna órdenes de trabajo a las contratistas adjudicadas, para que realicen los mantenimientos según la planificación y además verifican si el mantenimiento necesita que se haga un descargo (corte de energía), o si se puede realizar con las líneas energizadas (sin corte de energía).

En caso de que sea necesario realizar un descargo se debe coordinar la actividad con varios días de anticipación, para poder publicar en los distintos medios de comunicación el aviso del corte de energía. Posteriormente se debe coordinar toda la actividad del descargo con el COR.

Para la ejecución de todos los trabajos de mantenimiento preventivo se tienen una serie de procedimientos (ver ejemplo de un procedimiento anexo I), que ayudan a los brigadistas que trabajan en la red de distribución eléctrica a realizar el trabajo que se les solicita de una manera ordenada y segura.

### **2.3.2.2. Procedimientos de mantenimiento preventivo**

Uno de los principales inconvenientes en el mantenimiento correctivo es no poder controlar el costo del mismo. Por ejemplo, si una empresa distribuidora abandona el mantenimiento preventivo y se dedica al correctivo únicamente, las fallas irán en aumento debido a que solamente se corrigen los componentes que han fallado. Este incremento en las fallas incide directamente en los costos de transporte, materiales, mano de obra, pérdida de mercado y posiblemente en penalizaciones. El mantenimiento correctivo se tiene que realizar siempre que ocurra una falla (incidencia) o algún acontecimiento que no permita que se pueda brindar el servicio de energía eléctrica.

Para que el COR se entere de cualquier anomalía en la red se dispone de dos canales:

- El primer canal es el *call center*, que es el encargado de recibir toda la información directamente de los clientes y tipifica la llamada para una mejor gestión por parte del COR.
- El segundo canal es por medio del Scada, esta es una herramienta que recibe señales de las instalaciones, cuando se ha producido un corte de energía eléctrica en algún lugar de la red de media tensión. La señal viaja por medio satelital o por enlaces de fibra óptica y llega al COR para informar el lugar en donde se produjo la falta de fluido eléctrico.

Para la ejecución de los mantenimientos correctivos se tienen algunos procedimientos (ver ejemplo de un procedimiento en el anexo II), que en ocasiones también se utilizan los mismos procedimientos para realizar mantenimientos preventivos (en el caso de cambiar algún elemento de la red que este próximo a fallar).



### **3. DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO AL CLIENTE**

Los clientes de una empresa son de vital importancia debido a que sin clientes, la empresa simplemente no existiría. Es por esta razón que todo empleado de la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. es una pequeña imagen de la empresa, por lo que siempre debe estar dispuesto a atender bien al cliente.

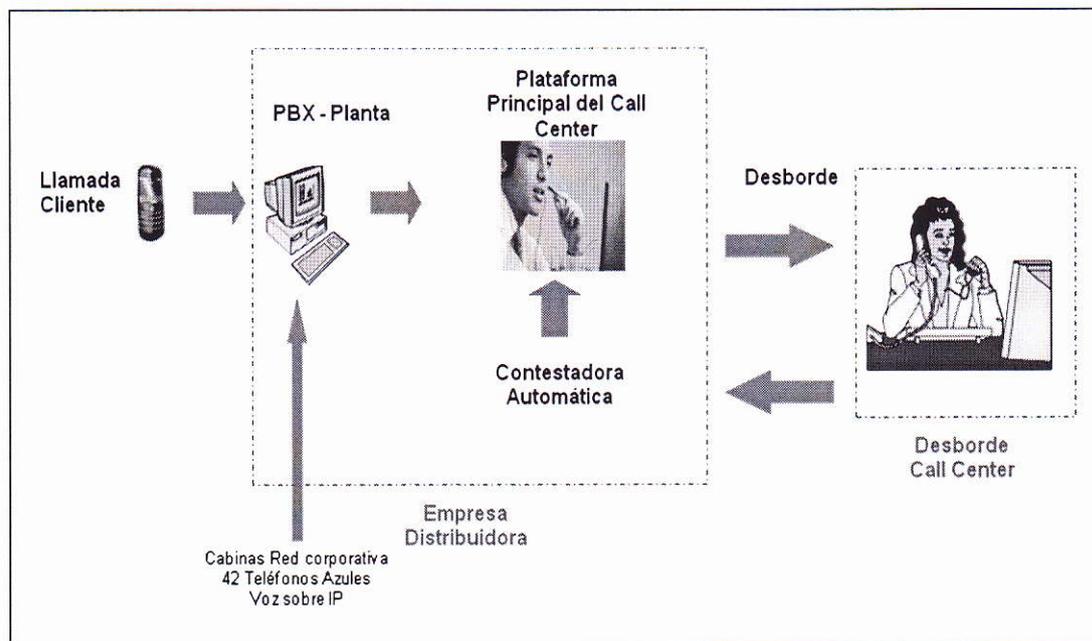
Para realizar un diagnóstico del servicio al cliente, se deben tomar en cuenta todos los reclamos, debido a que un reclamo puede ser una fuente de información que ayude a mejorar el servicio. Por tal motivo con ayuda de las personas que realizan la atención al cliente, se analizaron las quejas más frecuentes que se reciben sobre el servicio prestado. Con esta información se analizó la forma en que se podría mejorar el servicio.

#### **3.1. Recepción de llamadas en *call center***

La empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. cuenta con un *call center*, este es el lugar donde se reciben todos los avisos que den los usuarios del servicio prestado. El *call center* generalmente maneja grandes volúmenes de llamadas telefónicas entrantes y salientes, desde y hacia sus clientes, con el propósito de dar soporte a las operaciones cotidianas de la empresa.

Los clientes que llaman al *call center* regularmente lo hacen para reportar fallas o interrupciones en el servicio eléctrico, aunque en ocasiones lo hacen en busca de información que sea de su interés, por ejemplo consumos, cobros, pagos, etc.

Figura 2. Flujograma de atención al cliente



Fuente: Departamento de Servicio al Cliente de la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A.

Como se puede observar en la figura 2, la estructura del *call center* está diseñada para recibir la mayor cantidad de llamadas para atender de una mejor manera a los clientes que utilizan este servicio.

### 3.1.1. Problemas comunes en la recepción de llamadas

Se detectó que en ocasiones se tiene pérdida de llamadas debido a la saturación de clientes que realizan reclamos vía telefónica, en el momento de fallos en líneas o sectores completos, este problema se incrementa cuando hay fenómenos climatológicos en el territorio donde se distribuye energía. En otros casos la pérdida de llamadas ocurre porque el *call center* no tiene capacidad (recurso humano), para atender todas las llamadas o la planta telefónica llega al máximo de su capacidad, por lo que ya no puede procesar más los reclamos que ingresan vía telefónica.

Se encontraron 2 problemas muy comunes que sufre el *call center* en su operación diaria, estos problemas son:

- Usuarios molestos: los usuarios quieren que se les atienda rápidamente y en ocasiones no es posible realizarlo, por lo que los usuarios tienden a exaltarse cuando los atiende alguna persona del *call center*. Los empleados del *call center* deben tener mucha experiencia para tratar estos casos.
- Gran cantidad de avisos (pérdida de llamadas): cuando existe alguna falla que afecte a una subestación o a un sector, seguramente se quedarán sin servicio muchas personas por lo que la cantidad de avisos (llamadas), se incrementará considerablemente y esta cantidad de avisos puede llegar a desbordar la capacidad del *call center* y ocasionar pérdida de llamadas.

### **3.2. Atención de incidencias en el Centro de Operación de Red (COR)**

El COR se encuentra ubicado en las oficinas centrales de la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A., y se comunica con brigadas de trabajo que son las encargadas de resolver en campo, cualquier problema que sea reportado. Este departamento es vital para el funcionamiento de la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A., por lo que trabaja las 24 Horas del día los 365 días del año y debe de tener una coordinación total con el centro de despacho del carga del AMM, para trabajar en conjunto y resolver problemas graves como lo puede ser un cero nacional (corte de energía en todo el territorio nacional).

### **3.2.1. Problemas comunes en el Centro de Operación de Red (COR)**

El COR es fundamental para el negocio eléctrico debido a que son los encargados de mantener la continuidad del servicio, por lo que al igual que los demás departamentos de la empresa se encuentran con algunos problemas en la ejecución de su trabajo. Uno de los grandes problemas que tiene el COR se presenta cuando los avisos reportan algún desperfecto o falta de servicio (por cualquier causa), y no se identifica bien el lugar donde se encuentra la falla. Cuando esto sucede el COR debe tratar de identificar rápidamente cual es el sector afectado para enviar a las brigadas necesarias y recuperar el servicio lo más pronto posible.

Otro problema ocurre cuando las herramientas de trabajo del COR tienen algún inconveniente, por ejemplo cuando se tienen alguna falla en las aplicaciones que utilizan para administrar, controlar y dirigir el trabajo. Por último se puede mencionar que en ocasiones también existen fallas en las comunicaciones vía celular o vía VHF (señal de radio), por lo que se atrasa la gestión del COR para corregir problemas en el fluido eléctrico. Regularmente los problemas de comunicaciones ocurren cuando existe mal tiempo.

### **3.3. Herramientas de análisis**

Para determinar de una mejor manera cuales son los principales problemas que existen en el *call center* y el COR, se realizó una entrevista a cada jefe de estos departamentos y con los comentarios que realizaron se identificaron algunos de los problemas. Con estos datos se preparó una boleta de encuesta para que los demás integrantes de estas unidades pudieran dar a conocer sus puntos de vista.

La boleta de encuesta que se elaboró se muestra en la figura 3 y como se puede observar era muy fácil de contestar, debido a que se quería obtener la mayor información posible de parte del personal que labora en la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A.

Al finalizar las encuestas se tabularon los resultados obtenidos y se generaron gráficas y tablas (una por cada pregunta realizada). A continuación se muestran las tablas de la I a la VIII y las figuras de la 4 a la 11 para facilitar la comprensión de los resultados (las tablas y las figuras se muestran posterior a la boleta de encuesta).

Figura 3. Boleta de encuesta

**Funcionamiento y Problemas del COR y call center**

1.- ¿Cuáles son las razones más comunes por las que llama un cliente?

---

2.- Según la resolución de incidencias ¿cuáles serían los problemas que ocasionan la falta de fluido eléctrico?

---

3.- ¿Qué piensa respecto a las pérdidas de energía que ocurren en campo?

---

4.- ¿Por qué razón se pierden algunas llamadas en el *call center* antes de atender al usuario?

---

5.- ¿Existen tiempos largos de reposición del servicio? Si la respuesta es afirmativa por favor indique las causas.

---

6.- ¿Cuáles son las ventajas que se obtienen al tener un *call center* contratado?

---

7.- ¿Qué pensaría si se tuviera una herramienta amigable con el usuario que sea capaz de organizar los avisos y la resolución de incidencia?

---

8.- ¿Cuáles serían las implicaciones que tendría la empresa si el cliente obtiene un mal servicio?

---

Fuente: elaboración propia.

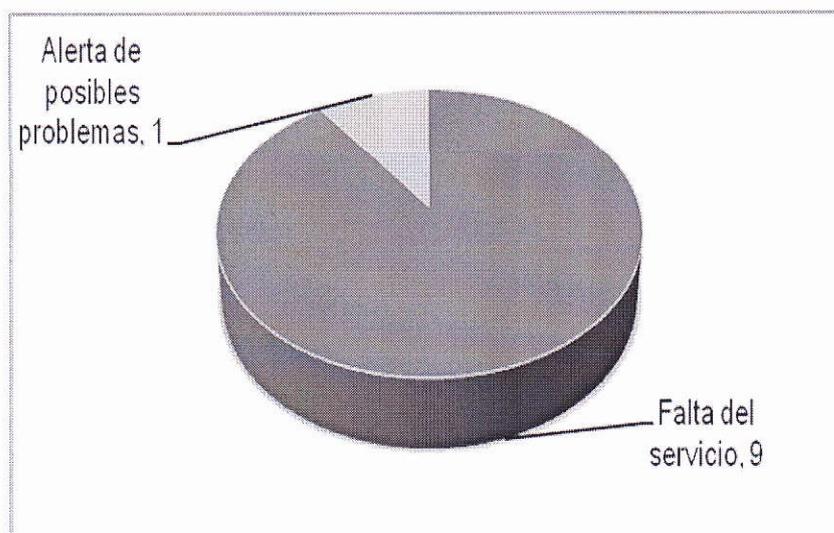
## Resultados de la Boleta de encuesta

Tabla I. Respuestas pregunta 1

Respuestas	Cantidad
Falta del servicio	9
Alerta de posibles problemas	1

Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Gráfica pregunta 1



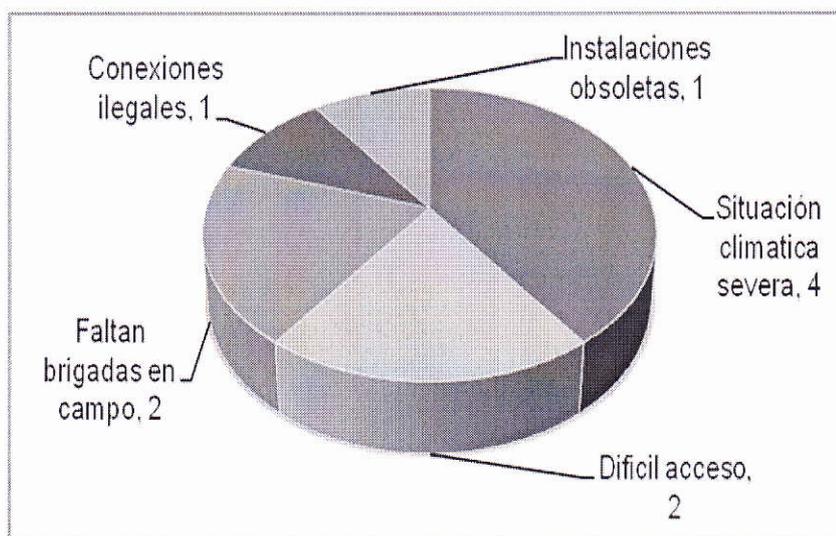
Fuente: elaboración propia.

Tabla II. **Respuestas pregunta 2**

<b>Respuestas</b>	<b>Cantidad</b>
Situación climática severa	4
Difícil acceso	2
Faltan brigadas en campo	2
Conexiones ilegales	1
Instalaciones obsoletas	1

Fuente: elaboración propia.

Figura 5. **Gráfica pregunta 2**



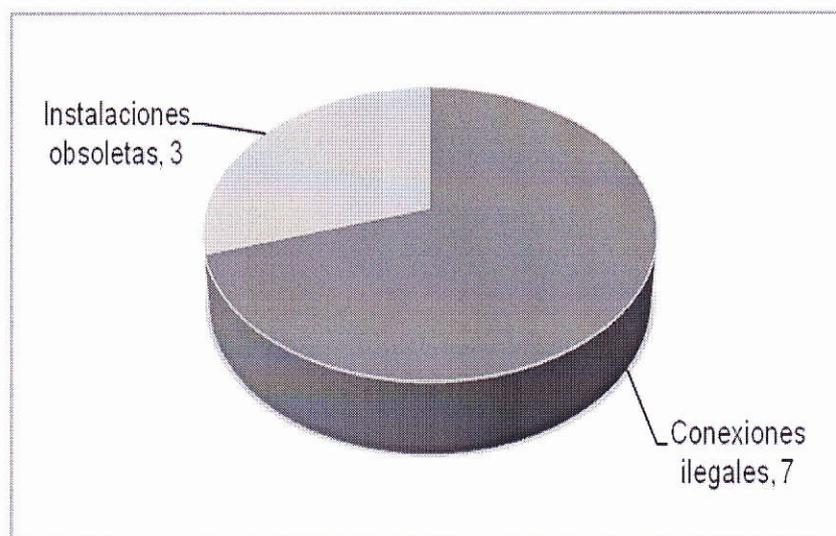
Fuente: elaboración propia.

Tabla III. **Respuestas pregunta 3**

<b>Respuestas</b>	<b>Cantidad</b>
Conexiones ilegales	7
Instalaciones obsoletas	3

Fuente: elaboración propia.

Figura 6. **Gráfica pregunta 3**



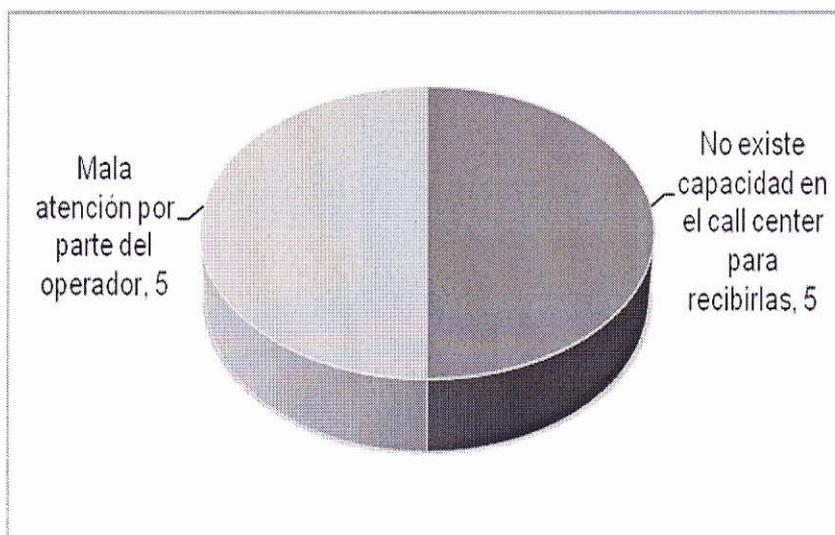
Fuente: elaboración propia.

Tabla IV. Respuestas pregunta 4

Respuestas	Cantidad
No existe capacidad en el <i>call center</i> para recibirlas	5
Mala atención por parte del operador	5

Fuente: elaboración propia.

Figura 7. Gráfica pregunta 4



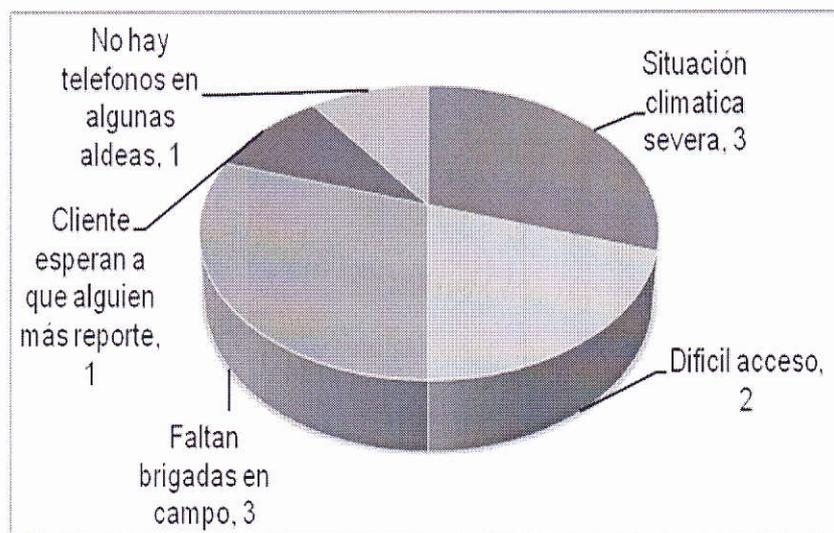
Fuente: elaboración propia.

Tabla V. Respuestas pregunta 5

Respuestas	Cantidad
Situación climática severa	3
Difícil acceso	2
Faltan brigadas en campo	3
Cliente esperan a que alguien más reporte	1
No hay teléfonos en algunas aldeas	1

Fuente: elaboración propia.

Figura 8. Gráfica pregunta 5



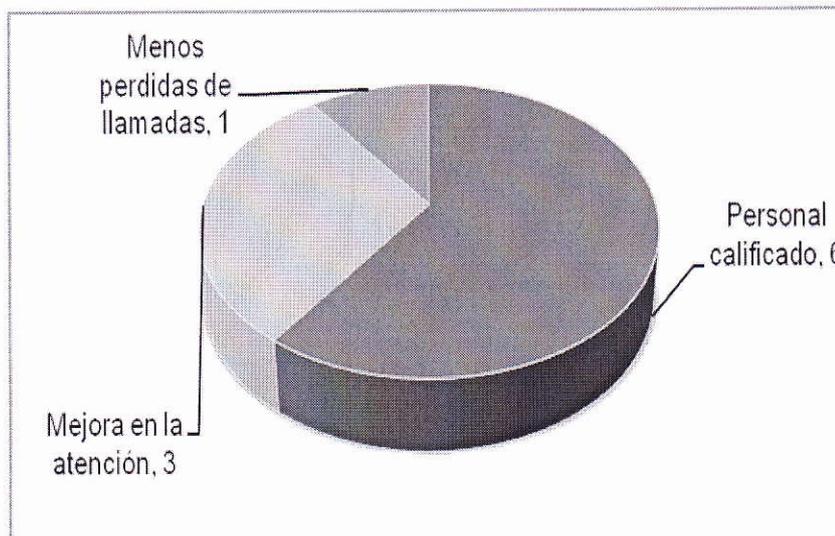
Fuente: elaboración propia.

Tabla VI. Respuestas pregunta 6

Respuestas	Cantidad
Personal calificado	6
Mejora en la atención	3
Menos perdidas de llamadas	1

Fuente: elaboración propia.

Figura 9. Gráfica pregunta 6



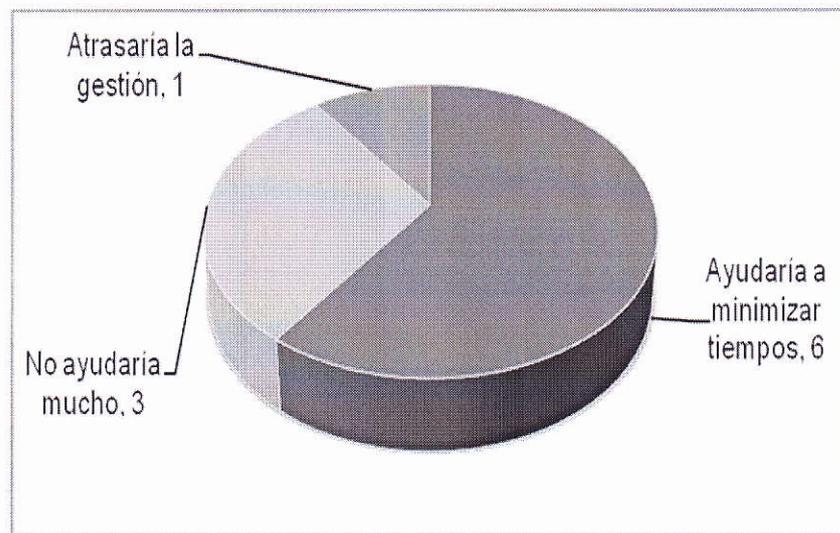
Fuente: elaboración propia.

Tabla VII. Respuestas pregunta 7

Respuestas	Cantidad
Ayudaría a minimizar tiempos	6
No ayudaría mucho	3
Atrasaría la gestión	1

Fuente: elaboración propia.

Figura 10. Gráfica pregunta 7



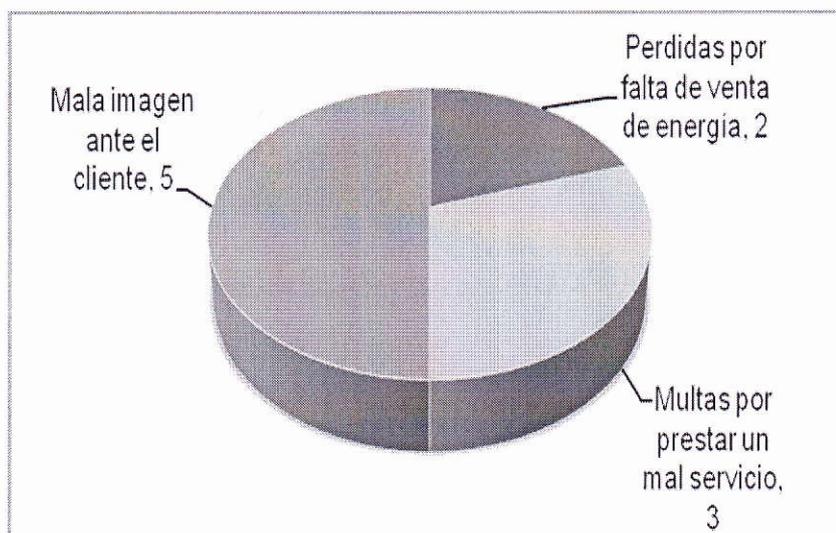
Fuente: elaboración propia.

Tabla VIII. Respuestas pregunta 8

Respuestas	Cantidad
Perdidas por falta de venta de energía	2
Multas por prestar un mal servicio	3
Mala imagen ante el cliente	5

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. Gráfica pregunta 8



Fuente: elaboración propia.

Después de analizar los resultados obtenidos por la boleta de encuesta podemos definir que el *call center* trabaja de una forma correcta, pero debido a la cantidad de trabajo que recibe se dificulta tener un control adecuado, lo que provoca mucho desorden al momento de atender a los usuarios del servicio eléctrico, por tal razón da la apariencia de brindar un mal servicio al cliente.

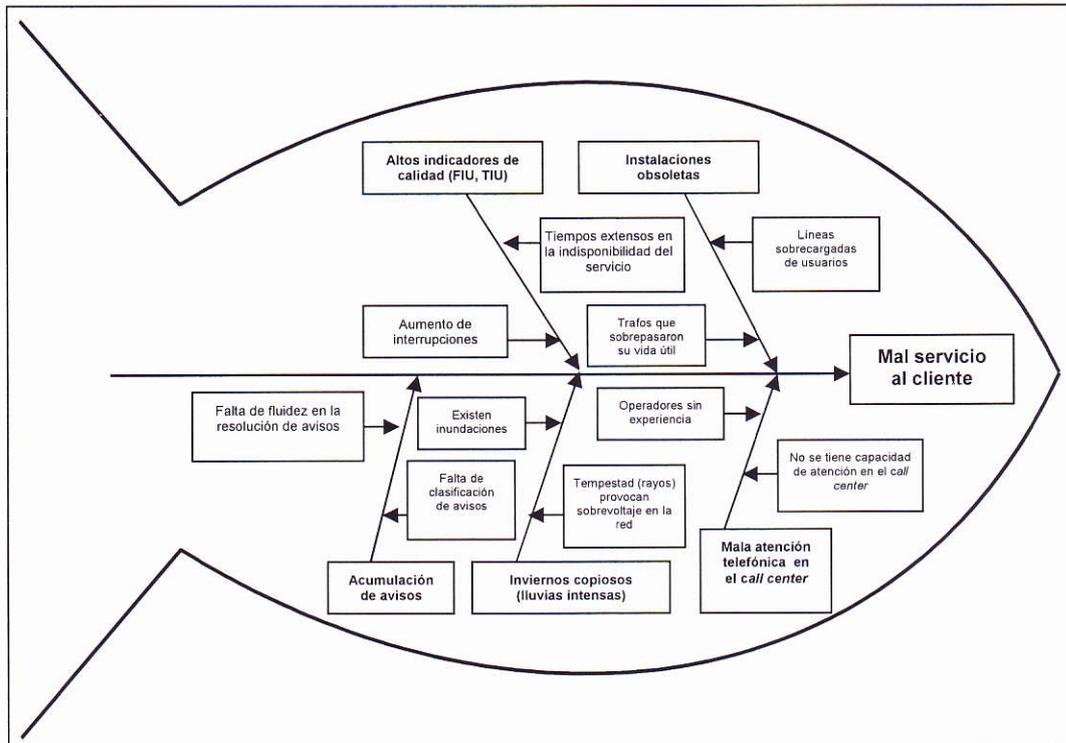
Para poder atender ágilmente al usuario afectado lo que se debe hacer es ordenar la información que recibe el *call center*. Esto se puede lograr al tabular de una mejor manera la recepción de llamadas, por lo que se debe utilizar una herramienta que facilite a los operadores del *call center* realizar esta tarea.

### **3.3.1. Análisis Ishikawa del servicio al cliente**

Al analizar los resultados obtenidos por la boleta de encuesta y posterior a las entrevistas con los jefes de las áreas encargadas de prestar el servicio al cliente, se determinó que si existen varias causas que pueden provocar que se preste un mal servicio a los consumidores de energía. Para poder comprender de una mejor manera las causas que provocan una mala atención al usuario final, se desarrolló un diagrama causa y efecto (Ishikawa).

Para elaborar el diagrama se determinó que el problema principal es el mal servicio al cliente, a partir de aquí se obtuvieron varias causas que provocan este problema y se logró llegar a un nivel, que nos permite ver el panorama general del servicio al cliente en la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. El diagrama Ishikawa se muestra en la figura 12.

Figura 12. Diagrama Ishikawa sobre análisis del servicio al cliente



Fuente: elaboración propia.

Al analizar el diagrama Ishikawa, se puede concluir que existen varias causas que provocan deficiencias en las gestiones de servicio al cliente durante el suministro de la energía a los consumidores finales. Las causas como acumulación de avisos y mala atención telefónica en el *call center*, son las que podemos atacar de una manera administrativa. La forma en que se pueden mitigar es por medio de la implementación del SGI debido a que ayudara a las personas que interactúan con los usuarios a darles una atención eficaz y eficiente.

### **3.4. Resistencia al cambio ante la implementación del Sistema de Gestión de Incidencias (SGI)**

Después del análisis realizado se decidió implementar el SGI para mejorar la gestión en el servicio. La implantación del SGI puede tener algunas complicaciones, debido a que siempre que las empresas han querido innovar se han encontrado con algunos problemas de aceptación de parte de los empleados hacia la mejora propuesta. Este fenómeno es algo normal que ocurre con los empleados y se le llama resistencia al cambio. El problema sucede cuando las personas tienen muchas dudas sobre el funcionamiento, eficiencia y eficacia que pueda llegar a tener la nueva innovación.

Para reducir al mínimo este problema se debe explicar a los usuarios que la herramienta posee una serie de opciones, que lejos de enredarles su trabajo se lo facilitará, debido a que puede organizar de una mejor manera las incidencias y avisos que ingresan a la empresa. Para atacar este problema y reducirlo al mínimo se ha propuesto un plan de capacitación (se explicará en el inciso 3.4.1), antes de la implantación de la herramienta para que los usuarios puedan tener contacto con la aplicación y puedan realizar una serie de prácticas para que comprueben lo fácil y útil que les resultará realizar el trabajo.

#### **3.4.1. Capacitación pre-implantación SGI**

La estructuración del plan de formación se basó en criterios funcionales y operativos. Cada módulo formativo va dirigido a un grupo de usuarios con funciones y tareas específicas. Se explicó de forma teórica, práctica, ordenada y secuencial, todas las funciones que posee el SGI.

El material didáctico que se utilizó para el curso del SGI es:

- Manual de usuario (Alcance Funcional – ver anexo III)
- Presentación funcional SGI (ver anexo III)
- Listas de control de asistencia (ver anexo III)

Se realizaron 4 acciones formativas dirigidas a dos tipos de personal con funciones distintas. Las primeras 2 acciones formativas se dirigieron a operarios del COR y se llamo formación SGI – básico, esta formación tiene una duración de 20 horas y asistieron 10 participantes. En la formación se explicó cómo se deben tratar los avisos que han sido ingresados al SGI, y la forma en que se gestionan las incidencias (nombre que se le da a cada problema resuelto en la herramienta) con las que se resolverán los avisos.

Las dos restantes acciones formativas se dirigieron a las personas del *call center* y se llamó formación SGI – OT24H. Esta formación tiene una duración de 10 horas y nuevamente asistieron 10 participantes. Se tuvo como objetivo enseñar al personal del *call center* la manera en que debían ingresar y clasificar los avisos que se reciben de parte de los clientes (usuarios finales del consumo de energía).

Con esta formación se logró que aumentara la confianza de los usuarios del SGI, para disminuir los problemas durante el inicio de utilización de la herramienta. La resistencia al cambio que se encontró fue que algunos de los usuarios no se encontraban cómodos con la aplicación (principalmente la gente con mayor edad), por lo que preferían utilizar métodos manuales que utilizar el SGI. Con la formación se logró minimizar este comportamiento.

#### **4. APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS (SGI)**

El SGI permite una adecuada gestión de los problemas detectados en las red eléctrica y ayuda a optimizar los recursos empleados para resolver los problemas, reducir el tiempo de localización de los mismos, mejorar la calidad de atención al cliente y facilita a la empresa los mecanismos de control necesarios para aumentar la eficacia de su gestión. La herramienta se utiliza cuando las personas que trabajan en el *call center*, reciben una llamada de algún cliente que tiene alguna consulta o problema (generalmente falta del servicio), en la herramienta se registra y ordena cada llamada que se recibe y se crea un aviso (termino que toma la llamada del usuario en el SGI).

Los avisos guardan la información que proporciona el cliente y se asocian de tal manera que se pueda conocer la instalación que alimenta del fluido eléctrico al cliente, con esta información se logra determinar la ubicación de la falla. Cuando el aviso se termina de ingresar a la herramienta pasa a ser responsabilidad del COR y es aquí donde se gestiona su solución. El COR envía una brigada a que corrija el problema y resuelve el aviso en la aplicación. El SGI guarda los avisos y lleva una estadística de las fallas que suceden en la red eléctrica, con esta información también se procede a calcular los indicadores FIU, TIU, FMIK y TTIK. Estos indicadores los solicita la CNEE para verificar la calidad del servicio que presta la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A.

#### 4.1. Alcance funcional de la herramienta

El SGI esta diseñado para ser una base de datos ordenada en donde se registran las llamadas de los *call centers* de empresas que prestan servicios básicos y masivos, en este caso la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. El alcance de la herramienta no se limita en la recepción y registro de la llamada, también lleva un control por medio de avisos para darle seguimiento a la resolución del problema reportado por el cliente.

El principal objetivo que se persigue con esta herramienta es optimizar el servicio que se presta en la distribución de energía, para reducir los indicadores de calidad y mantenerlos dentro del margen que dicta la CNEE, de esta forma se minimiza y/o elimina el pago de indemnizaciones por no cumplir con las normas de calidad del país; así mismo, se mejora el servicio por lo que el usuario final tendrá una mejor percepción de la empresa.

Por tal motivo se puede decir que el SGI ayuda a optimizar los procesos desarrollados en el *call center*, debido a que la aplicación esta sincronizada con otras bases de datos que tienen la información de los clientes y la información de las instalaciones que pertenecen a la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. Cuando algún cliente llama al *call center* para reportar una anomalía, el operador que recibe la llamada puede identificar fácilmente al usuario con la ayuda de la herramienta y automáticamente asocia el aviso del usuario, a la instalación que lo abastece del servicio con lo que se ubica su posición geográfica.

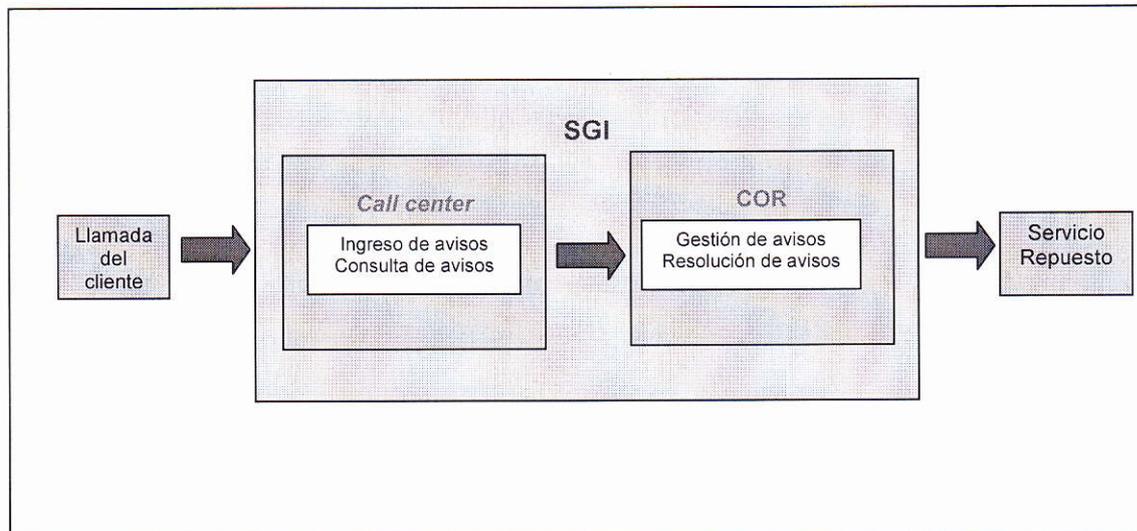
La información que provee el SGI es de vital importancia para las personas del COR, que son los encargados de resolver los problemas reportados por los clientes. Con esta información el personal del COR sabe exactamente a dónde dirigirse y los materiales que deben llevar (repuestos) para resolver el problema lo más pronto posible.

#### **4.1.1. Funcionalidad general**

El SGI es una herramienta para utilizarse en computadoras con sistema operativo *Windows*. Se ha seleccionado este sistema operativo por ser el más utilizado en el mundo y además por su fácil manejo al ser un sistema gráfico, lo que ocasiona que los usuarios aprendan rápidamente a utilizarlo. El *software* fue desarrollado por una empresa española llamada Indra, que se dedica a realizar consultorías de proyectos administrativos y desarrollo de *software*. Esta empresa ha implementado soluciones como el SGI en varias empresas distribuidoras de servicios (agua, energía o gas) por lo que se ha tomado la decisión de implementar el SGI para mejorar el funcionamiento de las áreas responsables del servicio al cliente y reposición del fluido eléctrico.

Otra funcionalidad importante del SGI es que no se limita únicamente a los operadores del *call center*, sino que además es de mucha utilidad para los operadores del COR debido a que con ella pueden agrupar los avisos, de tal manera que pueden gestionar las resoluciones de los problemas reportados en grupos y resolver rápidamente con menos recursos, además los operadores del COR pueden ingresar comentarios de los avances de la resolución a los avisos y definir un tiempo aproximado de resolución, para que los operadores del *call center* estén siempre informados en el momento que algún usuario vuelva a llamar. Para entender fácilmente la funcionalidad del *software* se muestra la figura 13.

Figura 13. Diagrama de bloques de atención de avisos



Fuente: Departamento de Comercial de empresa Distribuidora Servicio Eléctrico S.A.

Para solucionar los problemas reportados en el SGI, la herramienta posee algunos módulos que se utilizan para gestionar los problemas detectados en la red de media tensión. A continuación describimos algunos de ellos.

#### 4.1.1.1. Gestión de incidencias

La gestión de incidencias constituye el núcleo principal del SGI, porque es donde la empresa lleva el control de las incidencias que resuelve y el tiempo de duración de las interrupciones del servicio que afecta a los clientes. La distribuidora de electricidad debe de reportar esta información todos los meses a la CNEE, para certificar que los tiempos de respuesta están dentro lo establecido en las normas técnicas de distribución. En caso de que no se cumpla con la calidad de servicio solicitado por la CNEE, la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. es sancionada con fuertes cantidades de dinero que debe pagar a sus clientes a través de indemnizaciones.

El ciclo de vida de una incidencia comienza cuando el COR de la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A., recibe los avisos que ingresan los operadores del *call center*. En este momento los avisos están agrupados geográficamente (de acuerdo con la ubicación de las instalaciones afectadas), para que el operador del COR pueda enviar una brigada a corregir el problema. Al mismo tiempo que el COR envía una brigada a campo, el SGI genera un número de incidencia.

Después de creada la incidencia la herramienta solicita que se ingrese alguna información como: causa de la incidencia, lugar de la incidencia, brigada que atiende la incidencia, materiales utilizados, tiempo en que se resolvió la incidencia, etc. Esta información se utiliza para aplicar controles sobre los tiempos sin servicio y los insumos utilizados para la resolución de incidencias.

#### **4.1.1.1.1. Avisos**

En el módulo de avisos se ingresan las llamadas recibidas por el *call center* y se gestionan los avisos que afectan a la red eléctrica. Los avisos los ingresan los operadores del *call center* con la información que les indican los clientes, que generalmente reportan falta de continuidad del servicio o algún problema que ellos vean en la red de media tensión como el alumbrado público encendido en el día, etc.

El objetivo de este módulo es agrupar los avisos según la instalación de los clientes afectados y la información de situación actual de la red, por tal motivo es muy importante que el *call center* solicite al cliente toda la información necesaria para llenar los datos que solicita la herramienta, para que las personas del COR la utilicen para resolver los problemas detectados.

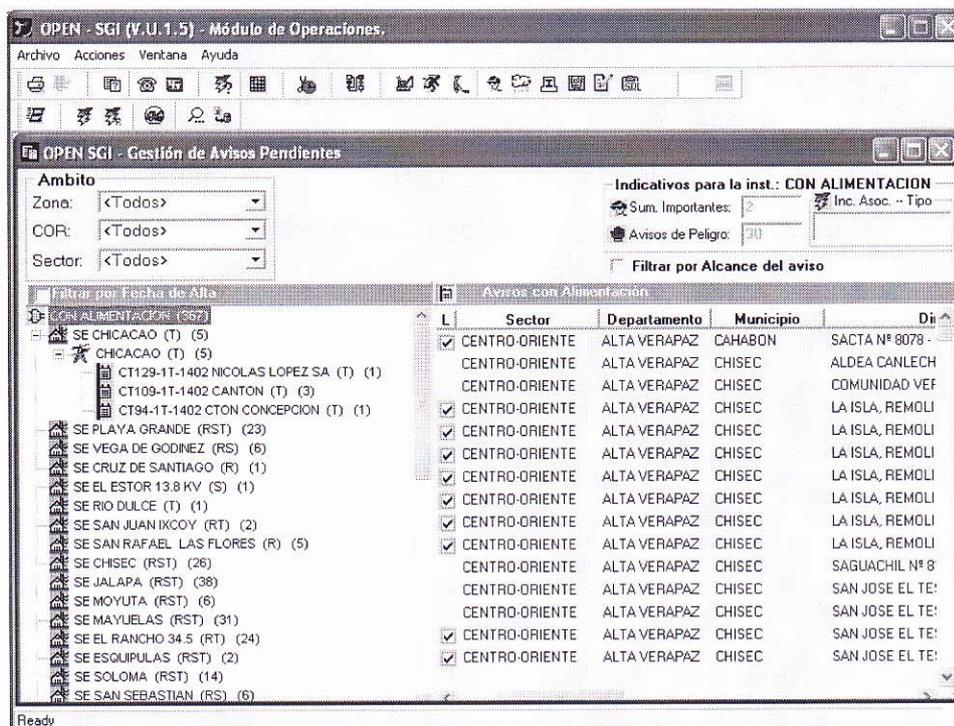
Dentro del módulo de gestión de avisos se contempla la existencia de cuatro tipos básicos de avisos que son:

- Aviso normal
- Aviso de ayuda
- Avisos de alumbrado público
- Avisos de calidad

Cuando se da de alta un aviso la aplicación puede determinar si el cliente que lo reportó tiene una instalación que lo alimenta de energía o no, por esa razón los avisos normales y de calidad se dividen en: avisos con alimentación y avisos sin alimentación.

En la gestión de avisos con alimentación el sistema proporciona un mayor apoyo a los operadores, porque al conocer la instalación que alimenta a los suministros, se pueden agrupar los avisos y encontrar el origen de la falla más rápidamente. Para gestionar los avisos sin alimentación el operador del COR debe determinar cuál es la instalación que los alimenta (en base a su experiencia), para poder asociarlos a una instalación y gestionarlos. A continuación se muestra en la figura 14 un ejemplo de la pantalla que muestra el SGI cuando asocia varios avisos a una misma instalación.

Figura 14. Ventana de avisos del SGI



Fuente: Open SGI. Gestión de avisos

#### 4.1.1.1.2. Incidencias

Una incidencia es un problema identificado en la red eléctrica, que puede o no afectar a uno o a un grupo de clientes de la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. Se establece como la unidad de información más importante de la herramienta, por proporcionar la mayor parte de los datos de gestión necesarios para mejorar la calidad del servicio. Las incidencias también están tipificadas por la CNEE como problemas en la red de distribución que impiden la continuidad del servicio, por lo que en cada incidencia que la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. presenta a la CNEE, es tomada en cuenta para el cálculo de los indicadores TIU, FIU, TTIK Y FMIK.

Debido a que es obligatorio para la empresa llevar este tipo de controles, la herramienta se vuelve imprescindible para llevar el control y los indicadores de calidad.

Regresando al tema de los avisos, es importante mencionar que los avisos se pueden agrupar, según ciertos criterios, para formar parte de una sola incidencia. De este modo se implementa una solución conjunta a todos los avisos englobados en el mismo grupo, se optimizan recursos y mejora la gestión en su resolución. Una incidencia se genera a nivel de una instalación en particular, en otras palabras, se debe conocer la instalación con problemas para poder generar una incidencia.

Para facilitar el manejo de las incidencias en el SGI, se han tipificado tres tipos de incidencias que son:

- Incidencias imprevistas: detectadas por diversos reclamos de los usuarios y surgen como consecuencia de una maniobra (apertura o cierre de un elemento de corte eléctrico en las líneas de medida tensión), de un problema a nivel de suministro (Incidencias de un solo usuario) o de un disparo (apertura de un elemento de corte eléctrico en las líneas de media tensión) de un elemento por actuación de la protección.
- Incidencias programadas: generadas por la empresa mediante la solicitud de un descargo en la red eléctrica. El descargo se necesita para realizar algún trabajo en la red (mantenimientos preventivos).
- Incidencias de calidad: generadas a partir de avisos de calidad. Surgen como consecuencia de mala calidad en el servicio.

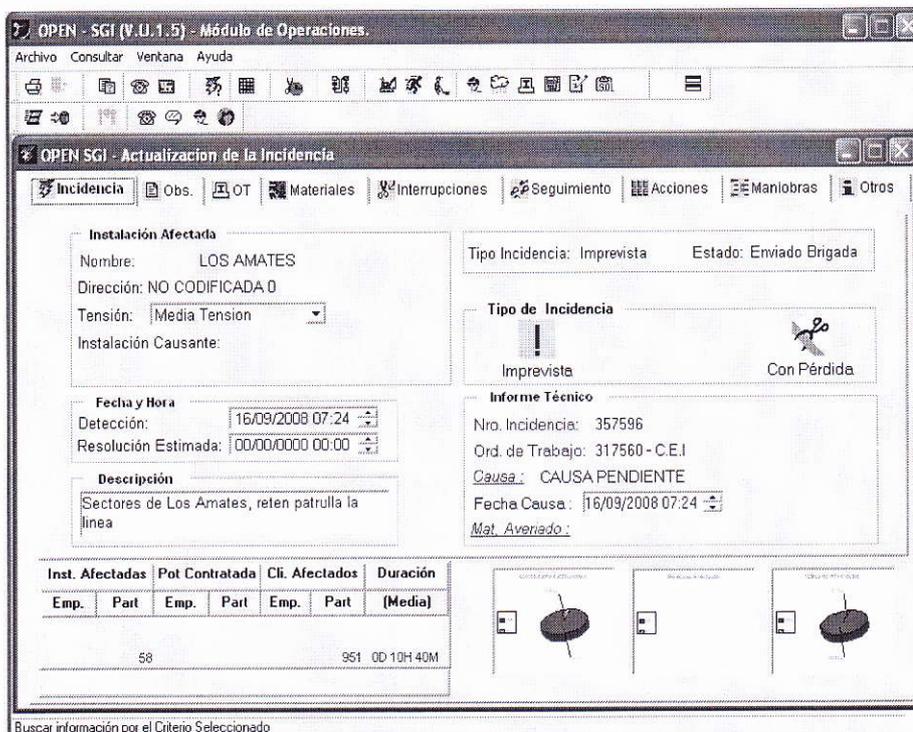
Todas las incidencias llevan un proceso de resolución por lo que deben pasar por algunos estados desde el momento en que es detectada, hasta el momento en que es resuelta. Los estados que conforman una incidencia son: pendiente, enviado de brigada, en reposición, servicio repuesto, resuelta, cerrada y anulada.

Dentro del módulo de incidencias también se cuenta con un histórico de incidencias, esta opción permite consultar cada una de las incidencias resueltas o anuladas. Se podrán seleccionar en base a los siguientes criterios: ámbito (sector donde se produjo la incidencia), fechas de detección (desde y hasta), tipo de incidencia, estado en operaciones (resuelta o anulada), estado en mantenimiento, nivel de tensión, alcance, número de incidencia y duración de la misma. La información que se muestra de cada incidencia es la misma que en la consulta de incidencias, la única diferencia es que se muestra un gráfico con el número de incidencias por fecha de detección.

Todas las opciones que tiene el SGI, ayudan a que la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. pueda llevar un mejor control estadístico de los problemas y sus soluciones. Todos los usuarios que tienen acceso al SGI pueden consultar como se resolvió alguno de los problemas que se han reportado por los usuarios del servicio, y además con esta información se puede obtener una serie de estadísticas que se pueden utilizar para coordinar de una mejor manera los mantenimientos preventivos, con lo que se logra minimizar la probabilidad de fallas en la red de media tensión.

A continuación se muestra en la figura 15 un ejemplo de la pantalla que utiliza el SGI cuando se ingresa a una incidencia imprevista, como se puede observar en esta pantalla se despliega la información que el operador del COR ha ingresado (ó esta ingresando) cuando resuelve una incidencia.

Figura 15. Ventana de actualización de incidencias del SGI



Fuente: Open SGI. Actualización de la incidencia.

#### 4.1.1.1.3. Descargos

Este módulo es el responsable de ordenar y gestionar todos los mantenimientos programados que se realizan en la red de media tensión que pertenecen a la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. Los mantenimientos que se realizan en la red se les llaman descargos y por esta razón es que este módulo tiene el mismo nombre. El ciclo de vida de un descargo comienza con su definición por parte de una brigada de mantenimiento o del personal del Sistema de Gestión de Trabajos (SGT). La persona que solicite el descargo debe indicar el motivo del descargo, la fecha y la hora en que lo desea realizar para que posteriormente la oficina técnica de operación analice si aprueba o rechaza el descargo.

Una vez solicitado el descargo, el operador del COR será el encargado de gestionarlo y lo podrá rechazar, modificar, agrupar, aprobar, aplazar, suspender o anular. Para cada etapa debe de especificar porque toma cada decisión y registrarlo en la herramienta. Cuando se activa un descargo se genera una incidencia programada en estado pendiente y se gestionará desde el SGI como se explicó anteriormente.

Esta parte de la aplicación le sirve a la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. para ordenar los cortes de energía que se realizarán por los mantenimientos, dado que por regulación emitida de la CNEEE cada corte en el fluido eléctrico se debe realizar de forma controlada y además publicar a los clientes por los diferentes medios de comunicación (prensa, radio, etc.), para que el corte de fluido eléctrico impacte lo menos posible a los usuarios. Si no se publican los descargos, la CNEE impondrá una multa a las distribuidoras por no cumplir con la ley.

Las incidencias y avisos que se generen por los descargos programados y publicados en los medio de comunicación, no afectarán a los indicadores de calidad siempre y cuando tengan la duración por la que fueron programados. A continuación se muestra en la figura 16 un ejemplo de la pantalla que muestra el SGI cuando se consulta un descargo anulado, en esta ventana podemos observar toda la información que necesita el COR para coordinar el trabajo del descargo con la brigada que se encuentra en campo. Es importante mencionar que si el COR detecta que falta algún dato para realizar el descargo, el operador de COR cancelará el trabajo.

Figura 16. Ventana de consulta de descargos del SGI

The screenshot shows a software window titled "OPEN SGI - Consulta Descargo". At the top, there is a menu bar with options: Descargo, Otros, Instalaciones, Interrupciones, Historial, and Instalaciones a Descarga. The main content area is titled "Información Descargo" and contains the following data:

- ID o No. Desc: 222122008060138
- Descripción: BANRURAL JALPATAGUA
- Fecha de Petición: 12/09/2008 17:45
- Solicitante: dr050109
- Fecha Inicio Desc: 16/09/2008 11:00
- Fecha Fin Desc: 16/09/2008 11:30
- Estado: Anulado
- Tipo Descargo: Pta. Servicio
- Agente: RAUL ENRIQUE YON JEREZ

Below this information is a section for "Observaciones" with a text area containing: "NOMBRE Y CODIGO DE LA OBRA: BANRURAL JALPATAGUA 222122008060138", "TIPO DE OBRA: Licencia de Construcción", and "RESPONSABLE DEL DESCARGO: Adán Federico Lanza Telf: 53888388". To the right of the text area is a list of checkboxes:

- Necesita Act. BDI
- Subestacion Movil
- Sin Interrupcion
- Trab en Tension

At the bottom of the form is a table titled "Instalaciones a poner en explotación":

Identif. Instal	Descripción	Nro. Instalac
15109	RURAL MATRICULA 85301	

At the bottom of the window are two buttons: "Consulta" and "Imprimir".

Fuente: Open SGI. Consulta descargo.

#### 4.1.1.1.4. Mantenimiento

El módulo de Mantenimiento es el responsable de la actualización de los puntos de información que utiliza la herramienta como base (parametrización de la herramienta), los datos que se ingresen en este módulo deben de ser muy claros y fiables debido a que son de vital importancia para un correcto funcionamiento. Esta información únicamente la debe ingresar la persona que sea responsable funcional de la aplicación, porque debe tener amplios conocimientos eléctricos de las gestiones que se realizan en la red de media tensión. Cualquier dato que tenga un error puede provocar que la aplicación no funcione de la manera correcta.

Los puntos sujetos al proceso de mantenimiento son: estructura de la red, acometidas, brigadas, brigadistas, contrata, suministros importantes, reportes climatológicos, tablas básicas, desbloqueo global de usuarios, opciones personalizadas, perfiles y cambios de clave. Cada uno de los valores que se ingresarán en cada sección, deben cumplir con los requerimientos y normas que establece la CNEE y pueden ser auditados por este ente regulador en cualquier momento.

#### **4.1.1.1.5. Consultas**

Este módulo se utiliza para consultar cualquier información guardada dentro del SGI. Esta opción de la herramienta se puede utilizar en cualquier momento y no importa que las incidencias, avisos, descargos, etc. no estén resueltos. La herramienta los muestra en el estado en que están y ninguna persona que los consulte puede modificar ningún dato que ya esté registrado. Además de las consultas descritas anteriormente también se encuentran las siguientes opciones:

- Consulta de tareas y ordenes de trabajo
- Información del cliente
- Generación de informes
- Edición de informes
- Control de telefonistas (sólo el encargado del *call center*)
- Calidad

Como se puede observar en las opciones también se pueden generar informes que ayuden a llevar un control de las incidencias y avisos que estén resueltos o pendientes, esta información ayuda a planificar las acciones necesarias que permitan optimizar la gestión del COR. La herramienta también nos puede mostrar una consulta de los distintos índices de calidad (TIU, FIU, FMIK y TTIK) por lo que el usuario podrá consultar datos ingresados en el pasado.

#### **4.2. Arquitectura técnica**

El SGI es un sistema que permite gestionar los problemas detectados en la red de media tensión, además se puede consultar y mantener la información generada por las incidencias. Uno de los principales motivos para tener esta herramienta es cumplir con las normas que exige la CNEE en Guatemala, esta es la razón principal por la que se debe de cuidar y asegurar toda la información que se ingresa al SGI, porque en cualquier momento el ente reguladora puede solicitar una auditoría de la información.

Según las leyes que rigen el subsector eléctrico en Guatemala, las empresas distribuidoras de electricidad tienen la obligación de guardar la información de las incidencias atendidas durante 5 años. Debido a la importancia que tiene la información generada en el SGI, se debe de aplicar una infraestructura robusta que tenga la capacidad de proteger la información y funcionar las 24 horas del día durante los 365 días del año.

La infraestructura que soporta a un sistema se llama arquitectura técnica, en este caso la arquitectura técnica de la aplicación se basa en su flexibilidad, adaptándose a cualquier configuración sugerida por la empresa Distribuidora de Servicios S.A.

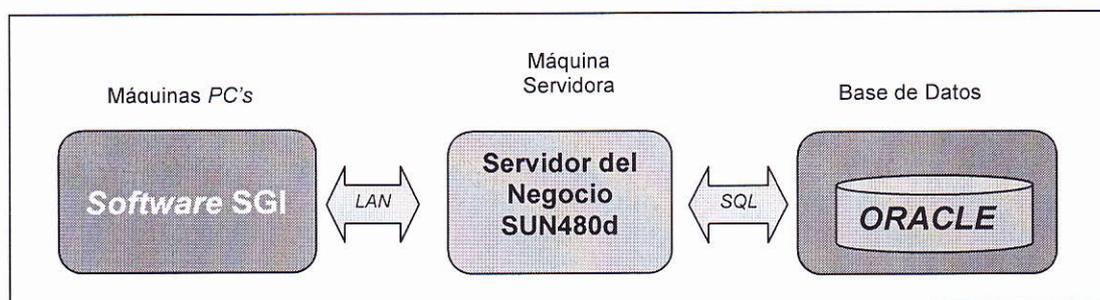
En este caso, el modelo de datos se basa en las normas que emite la CNEE y se estructura por una relación jerárquica de las instalaciones que componen la red de distribución eléctrica.

El *software* de la herramienta esta diseñado sobre una plataforma *Power Builder* y fue desarrollado por una empresa española llamada Indra. El software puede instalarse localmente en una *PC* o en un disco duro que se encuentre compartido por varios usuarios, para que se puedan conectar desde diferentes *PC*'s. El *software* esta diseñado para utilizarse sobre los sistemas operativos *Windows 2000* o *Windows XP* debido a que son sistemas operativos comunes y fáciles de utilizar.

#### **4.2.1. Configuración propuesta**

La configuración propuesta consiste en tener un *software* instalado en cada *PC* (a cada *PC* se le llamará "cliente"), el *software* actualizará *online* una base de datos que contenga toda la información que procese el SGI. Es importante mencionar que toda la información que se ingrese al SGI nunca se guardará en una *PC*, sino que se guardará en una base de datos dentro de una máquina servidora (*server*). A continuación se muestra la figura 17 que muestra el diagrama gráfico de la configuración que se utilizó para instalar el SGI.

Figura 17. Diagrama de configuración técnica del SGI



Fuente: Open SGI. Manual de explotación SGI, p. 6.

Inicialmente contamos con un *PC* o varios *PC's* conectados en una *Local Area Network (LAN)*, esta *PC* no es necesario que tenga mayores requerimientos debido a que las transacciones de datos se realizarán directamente en la base de datos. Por medio de la *LAN* las *PC's* estarán conectadas a una máquina servidora, que es el lugar donde se guardará la base de datos y será la que procese todas las transacciones que le lleguen. La máquina servidora debe ser una máquina muy robusta, debido a que funcionará las 24 horas los 365 días del año. Por este motivo la configuración técnica cuenta con un servidor marca Solaris, modelo SUN480d y con un ambiente Unix (sistema operativo muy robusto pero poco amigable con el usuario).

Las transacciones que realice la máquina servidora y la base de datos se realizarán en *Structured Query Language (SQL)*, porque es un lenguaje que entienden los técnicos en computación y la base de datos montada en *Oracle*. La información será guardada en una base de datos en *Oracle*, y se le hará una copia de seguridad (*back up*) todos los días en la noche para tener un respaldo en caso la base de datos sufra algún problema.

Para esta configuración técnica se utilizó *Oracle*, el cual es un sistema de gestión de base de datos y es considerado como uno de los sistemas más completos en el mundo, por lo que se puede destacar que soporta múltiples transacciones con la suficiente estabilidad que se necesita para el SGI. Este tipo de configuración permite tener una mejor fluidez de la información, porque varios usuarios pueden acceder al SGI y trabajar sin ningún problema.



## **5. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS (SGI)**

Para realizar la implementación del SGI se contó con algunos recursos, que estuvieron disponibles desde el comienzo del proyecto. Estos recursos los proporcionó la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. y fueron de vital importancia para el éxito del proyecto. Entre los recursos debemos mencionar que se tenía una infraestructura (se menciona en el inciso 4.2 y 4.2.1) y un equipo de trabajo especializado para esta tarea (se ampliará en el inciso 5.1), además se contó con todo el apoyo y colaboración de la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. para realizar algunas pruebas antes de la puesta en producción de la herramienta.

### **5.1. Recursos necesarios para la implementación**

Dentro de los recursos que fueron necesarios para la implementación del SGI se encuentra la infraestructura propuesta y el equipo de trabajo que desarrollará la implementación. El equipo de trabajo estuvo conformado por una persona que lideró el proyecto y 4 personas que tenían el suficiente conocimiento técnico de *hardware* y *software* (sistemas operativos, bases de datos, etc.). La empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. proporcionó un elemento muy importante que es la información para generar la base de datos. La información que se tenía disponible los clientes, número de identificación (No. de cliente) y la relación entre el cliente y la instalación que les proporciona el servicio de energía.

La información que proporcione la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. es de vital importancia porque si los datos son erróneos, la herramienta desplegará datos con errores, lo que minimiza el porcentaje de efectividad de la herramienta y del servicio al cliente. El primer paso para la implementación consiste en crear una base de datos y llenarla con la información que la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. entregó. Este proceso puede ser un poco lento y depende de la forma en que se encuentre la información, porque pueden haber una serie de inconsistencias (de datos) que no permita automatizar este proceso, por lo que lo más recomendable es hacer la migración de la información a la base de datos de *Oracle* por medio de lotes y no como un gran bloque.

Posteriormente se instala el *software* en una *PC* que debe estar conectada a la misma red de datos a la que esta conectada el servidor. En el momento de instalar el *software* se configuran todos los parámetros necesarios que necesite el *software* para que encuentre la base de datos que contiene la información que utilizará la herramienta. A partir de este momento toda la información que se genere por medio de la aplicación, se grabará en la base de datos.

#### **5.1.1. *Hardware y software***

Para implementar esta herramienta se debe poseer una plataforma robusta que pueda estar activa las 24 horas al día los 365 días del año, por lo que se debe utilizar un *hardware* que cumpla con este requerimiento y que además tenga un sistema de protección *Unit Power System (UPS)* y un regulador de voltaje que pueda alimentar al equipo durante un corte de energía. El *hardware* que se debe utilizar para la implementación consiste en:

- Máquina servidora: esta máquina estará encendida todo el tiempo y se le realizarán *backups* diarios porque contiene la base de datos con toda la información del SGI. Esta máquina recibirá mantenimientos preventivos de cada 6 meses y cada mantenimiento consistirá en aplicarle algunos parches (*software*) al sistema operativo, borrar archivos temporales, etc. A la máquina servidora se le deben instalar lo siguiente:
  - Solaris Sun480 (Sistema Operativo Unix)
  - *Oracle* (para el manejo de la base de datos)
  
- Máquina Cliente (*PC* de usuarios con requerimientos mínimos): estas máquinas son las que utilizarán los usuarios de la herramienta y no es necesario realizarle *backups* periódicos porque en estas máquinas no se guarda ninguna información del SGI, debido a que la herramienta guarda la información directamente en la base de datos de la máquina servidora. Para que la herramienta funcione correctamente en estas máquinas, se deben de cumplir con los siguientes requerimiento mínimos:
  - *Windows 2,000* o *Windows XP*
  - Procesador de 500 MHz
  - 64 Mb *RAM*
  - 500 Mb de espacio en disco duro

Como se puede observar los requerimientos que se necesitan para instalar el SGI en una *PC* son mínimos, por lo que se deduce que el SGI es una herramienta liviana (en consumo de procesador y memoria) por lo que no necesita que se gaste demasiado en la compra de una *PC* potente.

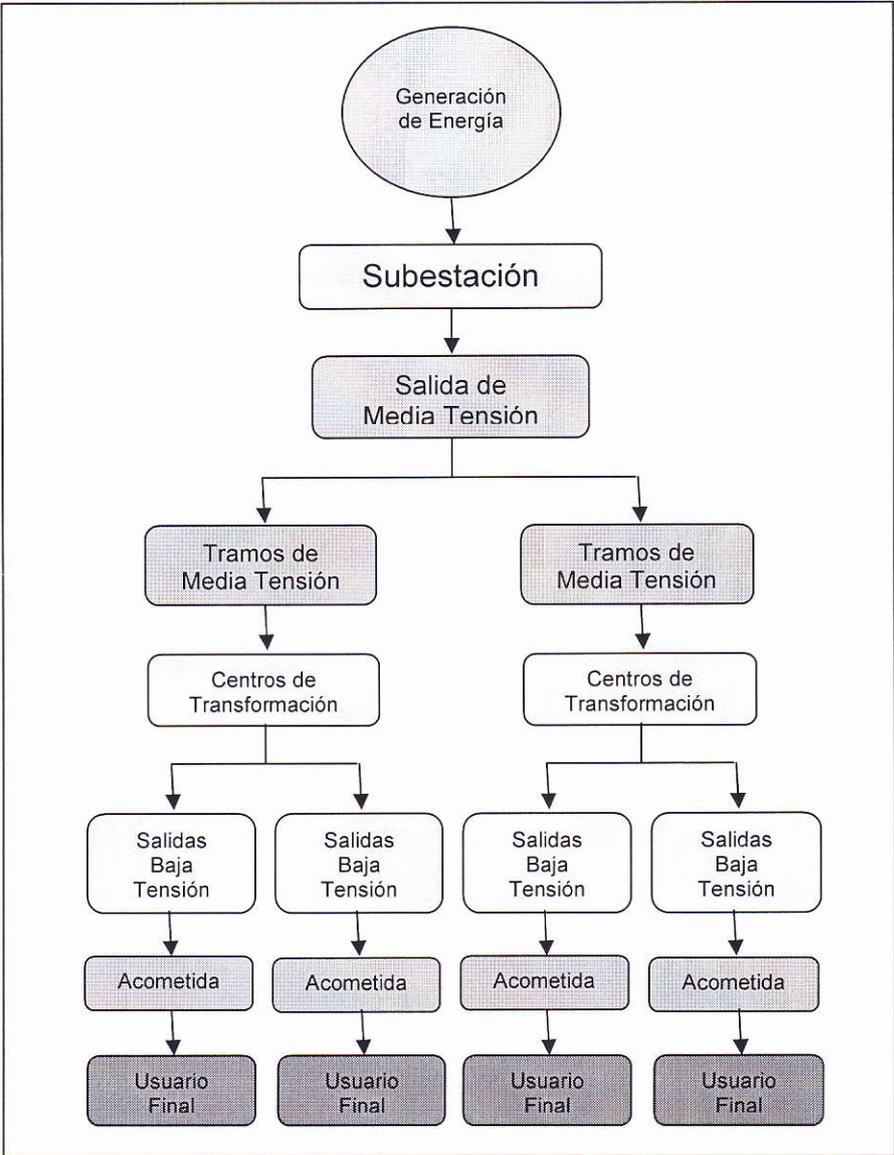
### **5.1.2. Creación de base de datos**

Antes de implantar el SGI la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. generó una base de datos de sus instalaciones para que se integre la información en la herramienta, para que se puedan asociar a los clientes. Tal y como se mencionó anteriormente es de vital importancia que esta información este depurada, debido a que los usuarios se ubicarán geográficamente respecto a las instalaciones que brindan el servicio y esta información será de mucha ayuda para los operadores del COR. Si la información se encuentra bien definida, el COR podrá enviar las brigadas de trabajo que resolverán los problemas al lugar adecuado.

La base de datos debe tener a detalle la estructura jerárquica de las instalaciones, porque esta misma estructura es la que se utilizó para parametrizar las funcionalidades del SGI. Tanto la base de datos como el SGI deben estar organizados de la misma forma para que los usuarios del SGI puedan aprovechar al máximo el rendimiento de la herramienta.

La estructura jerárquica de las instalaciones con las que trabaja la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. se muestra en al figura 18, y consta de varios elementos que en conjunto forman la red de distribución eléctrica.

Figura 18. Estructura jerárquica de la red de MT



Fuente: Departamento de Gestión de red de empresa Distribuidora de Servicios Eléctrico S.A.

En el negocio de la distribución eléctrica, la energía se compra a diferentes generadores y se recibe en varias subestaciones en donde se transforma de alta tensión a media tensión. Cada subestación tiene al menos una salida de media tensión, la cuales están compuestas por los tramos de media tensión (cables), por donde se traslada la energía hacia los centros de transformación que es el lugar donde la energía cambia de voltaje de media tensión a baja tensión, para que pueda ser distribuida a las diferentes acometidas que tengan los usuarios y pueda ser consumirla.

## **5.2. Plan de formación de usuarios**

El plan de formación se realiza para enseñar a los usuarios del SGI el funcionamiento de la herramienta, los usuarios fueron ordenados por grupos dependiendo el trabajo que iban a realizar. Cada grupo de usuarios recibió la información necesaria para utilizar la herramienta de forma que le ayude a optimizar su trabajo. En el inciso 3.4.1 se explicó como se realizó la capacitación o formación de los usuarios y se resume en 4 acciones formativas dirigidas a dos tipos de personas con funciones distintas.

Las primeras 2 acciones formativas se dirigieron a operarios del COR, y fueron llamadas: formación SGI – básico, estas formaciones tuvieron una duración de 20 horas y estuvieron presentes 10 participantes. Las dos restantes acciones formativas se dirigieron a las personas del *call center* y fueron llamadas: formación SGI – OT24H, estas formaciones tuvieron una duración de 10 horas y estuvieron presentes 10 participantes.

En ambas formaciones se preparó un ambiente del SGI llamado desarrollo, en este ambiente se hizo una réplica de la base de datos, se instaló el *software* del SGI en varias *PC's* y se configuró el *software* para que se comunicarán con la copia de la base de datos. Con estas parametrizaciones se logró tener un SGI alterno para realizar pruebas.

Con esta copia del SGI se explicó a los participantes el uso de la herramienta y se les permitió realizar pruebas sobre este *software*, con el objetivo de que esta formación no solo fuera teórica sino que además practicarán los asistentes directamente en el SGI. En esta fase de aprendizaje no importaba si el usuario cometía algún error al utilizar el SGI.

Con este método de formación, las personas que reciben la capacitación adquiere más confianza al usar la herramienta y las personas entienden rápidamente las explicaciones relacionadas con el funcionamiento del SGI. Este tipo de práctica ayuda tanto en la capacitación como al momento de trabajar en tiempo real con la herramienta.

### **5.3. Modificación de las actividades del servicio al cliente**

Al momento de implementar el SGI en la empresa Distribuidora de Servicios de Electricidad S.A., también se aplicó un cambio en el procedimiento de atención de al cliente. Este cambio significa una modificación a la forma de trabajar de cada persona que esta involucrada en la resolución de incidencias reportadas al *call center*. Lo que se busca con estos cambios es la automatización de los procesos y mejorar la calidad del servicio al cliente.

La modificación más grande que se realizó al procedimiento que anteriormente se utilizaba, es que antes no se le solicitaba tanto detalle del problema que estaba reportando cada usuario. A esto se le puede sumar que el procedimiento anterior era muy desordenado y no se podían atender a todos los clientes que llamaban, esto provocaba que varias llamadas se perdieran, por lo que se perdía información valiosa que podría utilizarse para devolver la continuidad del servicio.

Otro beneficio que se obtuvo es que en nuestro país se ha vuelto muy común que las personas tengan acceso a la telefonía móvil o fija, por lo que se mejoró considerablemente la recepción de llamadas en el *call center* y la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. no paga las llamadas que recibe, por lo que no tiene ningún costo de operador de telefonía cuando atiende las llamadas.

La siguiente modificación que se realizó al procedimiento fue la automatización del envío de avisos a los operadores del COR, porque en el instante que los operadores del *call center* dan de alta el aviso, a los operadores les aparece inmediatamente debido a que es una misma aplicación y una misma base de datos. La automatización de avisos hace que disminuya el tiempo en la atención al usuario, se genere una mejora en los indicadores de calidad y se perciba un mejor servicio de parte del cliente.

Por último se puede mencionar que antes los operadores del *call center* no sabían si un mismo usuario los había llamado anteriormente por el mismo problema, pero con el SGI los operadores pueden verificar cuántas veces el cliente ha reportado el mismo problema y el estado en el que se encuentra el aviso que reportó, lo que permite darle al cliente un tiempo estimado de la resolución del problema.

### **5.3.1. Fundamentos del rediseño del servicio al cliente**

El área de servicio al cliente de la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A., al igual que toda la organización, orienta sus acciones a la búsqueda de una productividad mayor, por lo que se introducen los conceptos de planificación estratégica, logro de resultados, gestión del desempeño y calidad de ejecución, de todas las unidades para lo que es necesario reforzar los conocimientos, las habilidades y sobre todo mantener una actitud de mejora continua en toda la organización.

Los principales cambios que se pueden observar para mejora el servicio al cliente son:

- Los puestos, que antes estaban orientados hacia la tarea y ahora se convierten en multidisciplinarios,
- Los empleados, que antes hacían lo que se les ordenaba y ahora seleccionan y deciden por ellos mismos, lo que aporta la mejor opción según su criterio y experiencia,
- La preparación de los empleados o colaboradores, ya que el entrenamiento se convierte en educación y se logra con una formación constante,
- La medición, que el estímulo al desempeño y el criterio de promociones ya no se centran en la actividad, sino en resultados obtenidos,
- Los gerentes, que dejan de ser supervisores y actúan más como consejeros al delegar responsabilidades a los integrantes de su unidad,

### **5.3.2. Procedimientos para mejorar el servicio al cliente**

Según las políticas y procedimientos establecidos por la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. (ver algunos ejemplos en el anexo IV), la capacitación del personal debe estar orientada en buscar alta calidad en el servicio que se brinda a todos los clientes. La calidad no debe ser únicamente en la distribución de energía sino que también en la atención al cliente, para ello es necesario que todas las personas que interactúan con los clientes tengan siempre en mente los siguientes aspectos:

- **Cultura de servicio:** el servicio comienza con el compromiso genuino de lo que se hace y a quien se representa, constituido por cuatro factores fundamentales que son: la organización, el producto, la persona que presta el servicio y el cliente. Si alguno de estos elementos no se encuentra en armonía, provocará un estado de desequilibrio que entorpecerá la consecución de objetivos.
- **El cliente es primero:** destacar la importancia del cliente como el fin último de toda actividad productiva, visualizándolo como el eje central del esfuerzo conjunto. Las relaciones interpersonales suponen un intercambio de normas y códigos para poder comprender el significado de las conductas.

### **5.4. Beneficios de la implantación del Sistema de Gestión de Incidencias (SGI)**

Al implantar el SGI lo que se pretende es buscar cumplir con las normas de calidad que impone la CNEE, y obtener una mejora o beneficio tanto para el trabajador de la empresa como para el cliente (consumidor final).

Al tener la herramienta, el trabajador podría aumentar su eficiencia en su trabajo por lo que la empresa gana optimización en sus procesos de atención al cliente y logrará que los tiempos en que se tenga falta de energía en los suministros sean pequeños. Además el cliente podrá ser atendido con más agilidad por lo que la empresa lograra brindarle un mejor servicio y el cliente quedará conforme con lo que recibe.

#### **5.4.1. Beneficios cuantificables**

Los beneficios de la implantación del SGI son varios, dentro de los que se pueden cuantificar se tienen los que se identifican con el servicio directamente y la mejor manera de medirlos es por medio de la información que genera el *call center*, porque el tiempo de respuesta en atención al cliente debe disminuir.

Con la ayuda del SGI podemos llevar un mejor control de los indicadores FIU, TIU, FMIK y TTIK, este dato ayuda a que se pueda conocer si el servicio cumple con los requerimientos de la CNEE con lo que la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. se evitaría pagar las indemnizaciones de los clientes.

Como valor agregado se puede mencionar que el cliente obtendrá un mejor servicio en la atención de llamadas, por lo que la imagen de la empresa mejorará. También se pueden mencionar otros beneficios cuantificables de la implantación como lo son:

- Reducción de tiempo de localización y atención de incidencias
- Mejor control para la programación y ejecución de incidencias programadas
- Facilidad para el cálculo de los índices FIU, TIU, FMIK y TTIK
- Optimización en el manejo y envío de brigadas a los lugares afectados

- Interfase gráfica con el Módulo de Operaciones para localización de instalaciones y maniobras en campo
- Incremento de la productividad de la organización

#### **5.4.1.1. Mejora en la gestión de incidencias**

Para que la implantación del SGI sea de beneficio para la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A., se deben de realizar algunos cambios en la gestión de las áreas de trabajo, con el objetivo los trabajadores se comprometan a utilizar el SGI y que no existan empleados que lo ignoren y gestione las incidencias por fuera de la herramienta.

El primer cambio se debe dar en el *call center*, porque cada vez que un cliente llama, el operador debe de registrar en el SGI el aviso para comenzar a tipificar el problema con la ayuda del usuario afectado. El operador que recibe la llamada debe de estar capacitado para obtener la mayor información que ayude a la localización y resolución del problema. Este punto es crítico debido a que los clientes son los ojos de la empresa en toda la red y cualquier problema seguramente será visto primero por ellos.

Como segundo cambio se tiene que los operadores del COR no recibirán llamadas de los clientes, sino que utilizarán la aplicación para observar cuáles son los problemas que presenta la red de distribución. Por último la aplicación también ayudará a llevar mejores controles, permitiendo realizar comparaciones de indicadores de servicio de una manera más rápida, lo que facilitará la toma de decisiones que ayude a tener los indicadores dentro de los rangos establecidos por la CNEE.

En el caso de que algún sector tenga un incremento de incidencias se notará fácilmente desde el SGI y se podrá determinar si es necesario, realizar algún tipo de mantenimiento preventivo que ayude a disminuir las incidencias en el sector.

#### **5.4.1.2. Incremento de productividad en el servicio**

Para medir la calidad del servicio que presta la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. se utilizan indicadores de calidad que impone la CNEE, estos indicadores son: FIU, TIU, FMIK y TTIK. Para incrementar la productividad en el servicio, se deben reducir estos indicadores de tal manera que se mantengan dentro del rango permitido en las normas emitidas por la CNEE.

Al cumplir con los rangos de los indicadores se garantiza que la mayor parte del tiempo los clientes tengan acceso al servicio, y esa condición permitiría que los clientes consuman o demanden energía por lo que el negocio eléctrico se incrementaría.

#### **5.4.2. Beneficios no cuantificables**

Cuando se trata de realizar mejoras en la gestión de prestación de servicios, no siempre se tendrán resultados que se puedan medir o cuantificar. En ocasiones las mejoras tienen algunos beneficios que son no cuantificables directamente, en este caso se puede mencionar la sensación de mejora tanto del trabajador como el cliente final.

Con la implementación del SGI el beneficio más importante es el orden que se obtiene en el servicio al cliente, porque el SGI permite registrar el incidente o incidencia que reporta el cliente de manera fácil y rápida.

Este ordenamiento de los registros es lo que permite que se puedan encontrar los problemas más fácilmente y paralelamente se puede llevar un control del avance de la resolución de cada problema. El operador del *call center* puede consultar en cualquier momento el avance de las incidencias, por lo que puede comunicarle al cliente esta información en el momento que lo solicite. Esta información dará satisfacción al cliente porque se entera que su petición esta siendo atendida.

#### **5.4.2.1. Mejora en atención al cliente**

Desde que se instala el SGI cada cliente podrá tener un servicio personalizado, porque por cada llamada que el cliente realice al *call center* para reportar algún problema, un operador lo debe atender, ingresar un registro (aviso) con lo se genera un número y darle al cliente el número de registro a la persona que llamó para que pueda dar seguimiento a su problema.

Este número le servirá al cliente para que al momento de comunicarse nuevamente, sólo indique el número que se le asignó y fácilmente el operador del *call center* que reciba la llamada, le podrá informar el estado que tiene la incidencia y tiempo estimado de resolución del problema, manteniéndolo informado de todas las gestiones que se realizan. Este tipo de seguimiento hace que el cliente tenga el sentimiento de que es importante para la empresa por lo que es muy probable que cambie su forma de ver a la empresa y tenga una mejor aceptación al servicio.

El SGI también informará a los operadores del *call center*, cuáles son los lugares donde se tendrán cortes de energía programados (descargos programados). Esta información es muy importante debido a que cuando llame un cliente para reportar un problema en esta área de mantenimiento, el operador del *call center* podrá informarle acerca del motivo por el cual no tiene servicio y le indica además cuanto tiempo tardará en regresar el servicio. Esta misma situación se aplica cuando existe alguna causa de fuerza mayor (sabotaje, accidente, mal clima, etc.), por lo que el operador puede informar al cliente cual es el problema que afecta el suministro de energía.

#### **5.4.2.2. Aprobación del servicio por parte del cliente**

Debido a que la empresa de Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A. presta un servicio masivo de primera necesidad, es muy difícil que los clientes den un buen calificativo a la empresa, porque en la mayoría de los casos se tendrán clientes insatisfechos con el costo de la energía y eso puede hacer que algún tipo de encuesta entregue resultados negativos. Es por esta razón que la mejor manera con la cual se puede tener una medición del servicio prestado es por medio de estadísticas en los casos atendidos en el *call center*.

Se pueden realizar mediciones de las cantidades de avisos recibidos (entre menos avisos significa que el servicio es mejor), y hacer la medición del tiempo que le lleva a la empresa atender dichos avisos, clasificándolos por su naturaleza (fuerza mayor o fuerza menor), con esta información se pueden sacar estadísticas que permitan conocer el comportamiento del servicio. También se pueden incluir una estadística de los indicadores de calidad para confirmar si bajan o suben mes a mes estos parámetros.

Con la ayuda de la herramienta la tendencia es que el tiempo de respuesta en atender incidencias disminuya y que la cantidad de incidencias sean menores. Si estos parámetros se ven disminuidos el cliente se dará cuenta que el servicio de atención de llamadas funciona por lo que utilizará este servicio que le brinda la empresa Distribuidora de Servicio Eléctrico S.A.

## CONCLUSIONES

1. Se ha comprobado que el SGI es una herramienta amigable, que ayuda eficazmente a ingresar y ordenar de una manera óptima todos los registros que están relacionados a la gestión del servicio de energía eléctrica. Con esta herramienta se minimiza el tiempo de reposición del servicio.
2. El SGI es una aplicación desarrollada para ayudar a las personas que están involucradas en el ciclo de atención al cliente y que estén dedicadas a la continuidad del servicio ofrecido por la distribuidora de electricidad.
3. La metodología a seguir para la implementación y aplicación del SGI se basó en formación y apoyo a la gestión después de la implantación de la herramienta.
4. El ingreso de avisos por medio de la herramienta se realizará en el orden en que se reciban las llamadas de los clientes, se dará prioridad a la recuperación del servicio a los usuarios que tienen mayor demanda de energía eléctrica y los sectores que posean demasiado tiempo sin servicio.
5. La aplicación deberá poseer un soporte local que en caso se necesite alguna modificación, deberá solicitarla a la empresa de *software* que desarrollo la herramienta.

6. Se mejoró los tiempos de respuesta para la atención de los clientes sin servicio, debido a que la herramienta ayuda a la localización de problemas en la red eléctrica por lo que facilita el trabajo al operador del COR.
  
7. Se obtuvo beneficios cuantificables y no cuantificables. Los cuantificables son los más fáciles de observar debido a que la herramienta ayuda a la mejora en los indicadores de calidad. Los beneficios no cuantificables son más difíciles de observar debido a que no se pueden medir de forma exacta, sin embargo se pueden realizar estimaciones que indiquen que nuestros usuarios obtienen un mejor servicio.

## RECOMENDACIONES

1. La misión de la empresa puede modificarse y colocarse de la siguiente manera: “Su principal misión es distribuir energía, con calidad, el respeto al medio ambiente y el compromiso social que implica un servicio de interés general”.
2. Para que los usuarios de la herramienta puedan optimizar la utilización de la misma se recomienda realizar una serie de reuniones entre los usuarios, para que puedan compartir sus experiencias entre sus compañeros para que encuentren la mejor manera posible de atender al cliente.
3. Utilizar los datos ingresados en la aplicación para calcular semana a semana la evolución de los indicadores de calidad para saber cuáles son los sectores de la red a los que se debe dedicar más atención.
4. Que no se trate ninguna solicitud, ni incidencia por fuera de la aplicación ya que al hacer esto se entorpecería el flujo de trabajo que se diseñó, y se hace mal uso de los recursos de la empresa.
5. Diariamente se debe de realizarse un *backup* (copia) de la base de datos para evitar que la pérdida de información sea mínima en caso de cualquier inconveniente con el *hardware* o *software* utilizado.

6. Realizar análisis de los sectores que presentan los números más altos en los indicadores de calidad para poder realizar mantenimientos preventivos en los sectores afectos y minimizar la cantidad de cortes de energía.

## BIBLIOGRAFÍA

1. COHEN, Daniel; ASÍN, Enrique. *Sistemas de información para los negocios*. 3ª ed. México: McGraw-Hill, 2000. 360 p. ISBN: 970-10-2658-6.
2. Comisión Nacional de Energía Eléctrica. *Normas técnicas del servicio de distribución*. Guatemala: CNEE, 1997. 18 p.
3. DAVIS, Keith; NEWSTROM, John. *Comportamiento humano en el trabajo*. 11ª ed. México: McGraw-Hill, 2003. 234 p.
4. Guatemala. Ley general de electricidad. *Reglamento del administrador del mercado mayorista*. CNEE, Abril 1997. p. 88.
5. RUÍZ VEGA, Rodolfo Enrique. "Criterios técnicos y económicos para determinar un plan de mantenimiento eficiente y su empleo en salidas de distribución de una subestación tipo". Trabajo de graduación de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2005. 73 p.
6. Soluziona. *Descripción de los Módulos Open SGD, Proyecto Distribución*. Madrid: Soluziona, 2005. 54 p.

7. TORRE VILLAR, Ernesto. *Metodología de la investigación: bibliográfica, archivística y documental*. México: McGraw-Hill, 298 p.

## ANEXO I

### Actividades de procedimientos de mantenimiento preventivo

Fuente: Departamento de Gestión de red, distribuidora de electricidad, S.A.

NORMATIVA: Gestión de Red	
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:	
Descripción de actividades mantenimiento preventivo redes MT/BT y centros de transformación	
UNIDAD: Gestión de Red	Versión: 1

N° Act.	Responsable	Descripción
10	Coordinador de Mantenimiento MT-BT / Encargado de Mantenimiento Sector	Definir la obra en el SGT Crea la obra de mantenimiento cumpliendo con los diferentes planes de mantenimiento preventivo de redes y centros de transformación. Al cargar la Obra en el SGT se deberá tener en cuenta la siguiente información: • Lo indicado en el inciso 3.2 Definición de Obras Mantenimiento en SGT de este documento. • Fecha prevista de inicio de la Obra según cronograma revisado. • Fecha prevista de finalización de la Obra según cronograma revisado. • Se designará al Encargado de Mantenimiento Sector como responsable de diseño y de obra.
20	Encargado de Mantenimiento Sector	Asignación de Estudio Técnico. • Todas las obras de manteniendo deber realizarse utilizando el Estudio Técnico. • Seleccionará al Encargado Mantenimiento como responsable de efectuar el Estudio Técnico. Expediente: • Colocar el número de Obra y descripción a la Carpeta designada
30	Encargado de Mantenimiento	Elaboración de Estudio Técnico. • Gestionará la ejecución del Estudio Técnico el mismo o bien por medio de un Montador que el mismo designe. • Se realizará la visita a campo para realizar un la inspección y se registrará en el formulario de inspección correspondiente. • Con los datos de campo se definirá el alcance de la obra, un croquis de las estructuras y las acciones a realizar.
40	Encargado de Mantenimiento Sector	Autorización de Estudio Técnico Deberá autorizar o denegar cada uno de los Estudios Técnicos. De no ser autorizado el Estudio Técnico se rechazará en el SGT y el procedimiento pasa al punto 30.
50	Encargado de Mantenimiento	Elaboración Presupuesto Al estar autorizado el Estudio Técnico, se deberá realizar el presupuesto detallado utilizando las UUCC de: • prioritarias, • singulares, • desmontaje y • mantenimiento.

N° Act.	Responsable	Descripción
60	Cadena de autorización	Autorización de presupuesto. Se autoriza o deniega el Presupuesto de la Obra. En caso de denegar pasar a la acción 50. Expediente: Al ser autorizado el presupuesto el Encargado de Mantenimiento Sector debe agregar al expediente la documentación soporte. • Formulario Poste a Poste • Croquis o Planos. • Datos de campo (Mediciones). • Permisos y fotos si aplican.
70	Encargado de Mantenimiento	Sector División de Trabajos y Adjudicación Realizar la división de trabajos y adjudicar a través del SGT, de todas las obras a ejecutar, según lo indicado en el inciso 3.2 DEFINICIÓN DE OBRAS MANTENIMIENTO EN SGT, utilizando los módulos de "División y Adjudicación de Trabajos" / "Adjudicación". Se asignará al Encargado de Mantenimiento como responsable de la ejecución del trabajo. Nota: En el campo código posta del SGT debe asegurarse que quede registrado el código de la SMT correspondiente.
80	Encargado de Mantenimiento	Replanteo y Solicitud(es) de Descargo Si el trabajo lo requiere, gestionará, él mismo o bien por medio de un Montador, la ejecución del Replanteo en campo, si existen variaciones respecto al presupuesto se deberán de agregar. Definir descargo en el SGT, ya sea con o sin pérdida de mercado, ver PE-OP-02 Gestión descargos con o sin pérdida mercado. Si el trabajo a realizar requiere modificación de BDI se debe enviar el formato FO-AF01-01 (Formulario de solicitud de actualización al programa BDI) con los cambios requeridos. Expediente: Agregar la documentación soporte. • Formularios BDI.
90	Cadena de autorización	Autorización del Replanteo. Debe revisar y autorizar el replanteo, de ser denegado regresar al punto 80. Expediente: Al ser autorizado el presupuesto el Encargado de Mantenimiento debe agregar al expediente la documentación soporte. • Reporte de Replanteo
100	Encargado de Mantenimiento	Entrega de EDE y vales de salida Se entregará el EDE´s al contratista/brigada propia junto con: • Los vales de material necesarios para realizar la obra adjudicada. • El formato FO-MT09-04 Inventario UUCC materiales poste a poste donde se detallan las UUCC a realizar por estructura. • Planos o Croquis del trabajo a realizar. Expediente: Agregar la documentación soporte. • Copia del EDE firmado por el Contratista y responsable del trabajo. • Si existen modificaciones frente al presupuesto: adjuntar el nuevo formato FO-MT09-04 Inventario UUCC materiales poste a poste con las UUCC a ejecutar, Plano o Croquis actualizados.

## ANEXO II

### Actividades de procedimientos de mantenimiento correctivo

Fuente: **Depto. Gestión de red, distribuidora de electricidad, S.A.**

NORMATIVA: Gestión de Red	
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:	
TRATAMIENTO DE INCIDENCIAS CATALOGADAS COMO FUERZA MAYOR	
UNIDAD: Gestión de Red	Versión: 1

N° Act.	Responsable	Descripción
10	Encargado de Operación Local/OT24H	Reporta la incidencia a Operación COR y este registra los datos relevantes, por ejemplo: Hora y fecha en que inicia la incidencia.
20	Mantenimiento Sector	En función de los datos registrados decide si la incidencia fue causada por un fenómeno poco frecuente. Es decir, la incidencia se clasifica como Fuerza Mayor. Sí se clasifica como una incidencia de tipo Fuerza Mayor pasar a la 40.
30	Encargado de Operación Local	De no calificarse como una incidencia de fuerza mayor, finaliza este procedimiento.
40	Encargado de Operación Local	Rellena el formulario FO-01 (véase el Anexo II). Como máximo un día hábil después de la hora y fecha de inicio de la incidencia clasificada como Fuerza Mayor, se debe enviar un correo electrónico a la dirección mailto:fuerzamayor@uef.com.gt adjuntando el formulario FO-01. Nota: En el formulario deberán incluirse una o todas las incidencias clasificadas como Fuerza Mayor que hayan sido originadas por el mismo fenómeno o causa. Sí en el momento de enviar el formulario la(s) incidencia(s) no está finalizada (porque la(s) misma(s) haya superado un día para su resolución), se dejará en blanco la fecha-hora fin de la misma en el formulario FO-01. Posteriormente será completada esta información cuando se tenga. Esto se hará mediante el envío nuevamente del formulario FO-01.
50	Operación COR	Verifica que se haya cumplido con el plazo establecido. Este es de un día hábil después de la hora y fecha en que inicio de la incidencia. Sí se cumplió con el plazo pasar a la actividad 70.
60	Operación COR/Mantenimiento Sector	De incumplir en el plazo de un día hábil Operación COR envía la notificación de rechazo de la incidencia para considerarse el tratamiento de fuerza mayor. Esto se hará por correo electrónico a Mantenimiento Sector.

N° Act.	Responsable	Descripción
110	Encargado de Mantenimiento	Inspección durante la Ejecución de Trabajo Si el trabajo lo requiere, gestionará él mismo o bien por medio de un Montador, la inspección en campo durante la fase de ejecución. Si durante este proceso identifica aspectos críticos relacionados con la gestión del contrato: defectos encontrados, deficiente calidad de ejecución / manipulación de materiales, incumplimientos en términos de seguridad, atrasos debidos al contratista, etc.; deberán ingresarse en los comentarios de la Agenda del Vigilante. De igual manera, otros aspectos relacionados con el avance.
120	Encargado de Mantenimiento	Recepción Técnica Económica Realizar al Recepción Técnica del trabajo en campo, todo el trabajo o por una muestra aleatoria, dependiendo del tipo de trabajo a recepcionar. Si existen variaciones respecto al presupuesto adjudicado realizar ultimo reformado y todas las modificaciones relacionadas con el balance de materiales y UUCC. Ingreso de las Unidades Físicas si aplica, tanto instaladas como retiradas de acuerdo al tipo de activo. Apoyos, Líneas MT, Líneas BT, Centros de Transformación, Transformadores, Elementos de Conectividad y otros equipos. Expediente: Agregar la documentación soporte. • Si existen modificaciones frente al replanteo: adjuntar el nuevo formato FO-MT09-04 Inventario UUCC materiales poste a poste con las UUCC efectivamente ejecutadas, Plano o Croquis actualizado, nuevos Formularios BDI previamente enviados a MtoBDI. • Si aplica por el tipo de trabajo, las mediciones de campo • Vales de ingreso a almacén de materiales desmontados. • Acta de RTE firmado por el Contratista y responsable del trabajo.
130	Cadena de autorización	Autorización del RTE. Debe revisar y autorizar la RTE, de ser denegado regresar al punto 110.
140	Encargado de Mantenimiento Sector	Conformación de factura Seleccionar la factura a gestionar, incorporar los datos solicitados, y proceder con el desglose de la misma. Conformar la factura asociando los trabajos recepcionados incluidos en la misma. En el caso de existir desviaciones entre el monto de la factura y la suma de los importes del último reformado de los trabajos asociados, ingresar los comentarios que justifique tal desviación. Finalizar el proceso de conformación.
150	Cadena de autorización	Autorización de Factura Debe revisar y autorizar la factura, en caso de denegar regresar al punto 130.

## ANEXO III

Fuente: **Equipo Open SGD, Soluziona, S.A.**

### Manual de usuario – Alcance funcional

**soluziona**



---

ALCANCE FUNCIONAL

OPEN SGI. Versión 2001.2

### Introducción General

El Sistema de Gestión de Incidencias (OPEN SGI) permite una adecuada gestión de los problemas detectados en las Red Eléctrica, a efectos de optimizar los recursos empleados para su resolución, reducir el tiempo de localización de los mismos, mejorar la calidad de Atención al Cliente y facilitar a la Empresa los mecanismos de control necesarios para aumentar la eficacia de su gestión.

Está íntimamente ligado con Open Operación, sistema que proporciona una visión gráfica de la red en estado real y que permite al usuario controlar, gestionar y supervisar en todo momento la explotación de la red.

A través de Open Operación se integrará con SCADA.

Se compone de dos grandes bloques funcionales:

- Gestión de Incidencias
- Base de Datos de Gestión

### Gestión de Incidencias

Constituye el núcleo principal del Sistema. El ciclo de vida de una incidencia comienza con el ingreso de avisos por parte de los telefonistas del Call Center o por un disparo de SCADA (si hay interfase con SCADA a través de Open Operación).

En el primero de los casos, los avisos serán de los siguientes tipos: Avisos Normales, Avisos de Ayuda, de Alumbrado Público y Avisos de Calidad. Los avisos normales y de calidad se agrupan por CMD e instalación afectada. Esta agrupación se hace en base al estado real de la red si hay interfase con Operación o en base al estado normal si no hay interfase. En cualquier caso, se realiza un filtro previo de avisos correspondientes a Clientes con Órdenes de Corte por impago y de avisos duplicados.

El operador, apoyándose en la agrupación de avisos, detectará las posibles incidencias.

En niveles de tensión con representación gráfica, accederá a un entorno de maniobra en Open Operación bloqueando la instalación seleccionada y generará una incidencia en dicho sistema.

N° Act.	Responsable	Descripción
70	Operación COR	Revisa el contenido del formulario FO-01. Si el contenido es satisfactorio pasar a la actividad 90.
80	Encargado de Operación Local	Corrige el contenido del Formulario FO-01 y envía de a la dirección electrónica mailto:fuerzamayor@uef.com.gt. Nota: Operación COR verifica que el documento esté dentro del plazo establecido. Este es de un día hábil después de la fecha en que inicio de la incidencia. Si se cumplió con el plazo pasar a la actividad 70.
90	Operación COR	a) Asigna un código del caso al formulario y notifica a Mantenimiento Sector. b) Enviará el formulario a la CNEE. c) Habilita una carpeta (ubicada en \\Ufw2k3ras\FuerzaMayor en donde colocará el formulario bajo una carpeta titulada con el código del caso, en la misma carpeta deberá posteriormente adjuntarse las pruebas correspondientes. Para esta actividad sólo se tendrá un plazo de dos días a partir de la fecha de inicio de la incidencia.
100	Mantenimiento Sector	Adjuntará las pruebas correspondientes al caso en la ubicación dada por Operación COR (ver paso 90, apartado c). Para esta actividad se tiene un plazo de cuatro días hábiles después de la hora y fecha de inicio de la incidencia clasificada como Fuerza Mayor. Nota: En ningún caso se debe enviar las pruebas por correo electrónico o agregarlas a la carpeta por partes. Las pruebas deben colocarse en conjunto, desde luego la CNEE no acepta información incompleta.
110	Mantenimiento Sector / Responsable de la OTO	Mantenimiento Sector notificará al Operación COR que las pruebas fueron colocadas en la carpeta correspondiente al código del caso. Esto se hará mediante correo electrónico a la siguiente dirección: mailto:fuerzamayor@uef.com.gt. Para esta actividad se tiene un plazo de cuatro días después de la hora y fecha de inicio de la incidencia clasificada como Fuerza Mayor.

En niveles de tensión sin representación gráfica, dará de alta la incidencia en el Open SGI.

Las incidencias están en estado Pendiente. A continuación, el operador asignará una brigada para que localice el problema. La comunicación entre las brigadas y el operador del CMD se establecerá mediante una frecuencia de radio.

La brigada informará de dónde se ha producido la avería y el operador lo reproducirá en Operación mediante una maniobra, lo que provocará las correspondientes interrupciones, o en el Open SGI, introduciendo las interrupciones directamente. En cualquier caso, se comprobará si existen avisos afectados por las instalaciones interrumpidas y se asociarán dichos avisos a la incidencia.

A partir de ese momento, la brigada le irá indicando al operador qué elementos de corte va maniobrando y éste introducirá las maniobras en Operación o resolverá las interrupciones en el Open SGI.

La incidencia pasará a ER (En Reposición) si se ha resuelto alguna interrupción pero siguen existiendo instalaciones sin alimentación o a SR (Servicio Repuesto) una vez resueltas todas las interrupciones.

En cualquier caso, una vez repuesto el servicio en todas las instalaciones y después de un tiempo  $t$  parametrizable en el que se podrá reabrir la incidencia, ésta se puede enviar al Open SGM para que se encargue de resolverla. El sistema de Mantenimiento generará una solicitud con dicha incidencia y comunicará al Open SGI la resolución definitiva de la misma. Además, las incidencias resueltas por el Open SGI se enviarán al Open SGM para un análisis posterior.

Si hubiera interfaz con SCADA, las incidencias se pueden generar de forma automática como consecuencia del disparo de un elemento. Estas incidencias pueden resolverse de forma automática o ser precisa la intervención de una brigada.

También se podrán realizar maniobras de SCADA desde Operación. En este caso, tampoco es necesario que haya una brigada asociada a la maniobra.

Un caso especial son los reenganches. Estos se caracterizan por ser incidencias en las que todas las maniobras son automáticas, sobre el mismo elemento y en un tiempo menor que un tiempo  $t$  parametrizable.

En este bloque de Gestión de Incidencias también se gestionan los descargos. Un descargo es un corte programado.

En niveles de tensión con representación gráfica, una vez solicitado el descargo, éste se enviará a Open Operación. Desde este sistema, se aprobará, se rechazará (por motivos gráficos o alfanuméricos) o se modificará. Una vez aprobado, se activará en el Open SGI y se convertirá en una incidencia programada en estado Pendiente. Desde Open Operación se enviará a la brigada encargada de ejecutar el descargo y se reproducirán las maniobras que la brigada vaya haciendo en campo. Las interrupciones previstas las marcará el usuario. Las interrupciones reales las devolverá Conectividad.

En niveles de tensión sin representación gráfica, una brigada o personal del Open SGT solicitarán un descargo y será el operador del CMD el encargado de aprobarlo, rechazarlo o modificarlo en el SGI. Las interrupciones previstas/reales las marcará el usuario. Una vez

aprobado el descargo, se activa y se convierte en una incidencia programada. Como tal, se gestiona en el módulo de incidencia. La incidencia se generará en estado Pendiente.

Además se lleva a cabo un mantenimiento de acometidas, brigadas, brigadistas, contratas, suministros importantes, de informes climatológicos, perfiles de usuario, etc.

Por último, se podrán consultar todas las OT's (asociadas o no a incidencias), los avisos e incidencias por cliente, se podrán generar y almacenar informes de avisos, incidencias, brigadas o instalaciones, se podrán generar informes a petición y se podrá llevar a cabo un control de telefonistas.

Este núcleo incluye los siguientes módulos funcionales:

## **Avisos**

Este módulo es el responsable de la recepción de avisos por parte de los telefonistas del Call Center, de su agrupación en función del ámbito y la instalación afectada y de la gestión que de los mismos haga el Operador del CMD. En él también se podrán llevar a cabo distintas consultas. Incluye las siguientes funciones:

- . Ingreso de Avisos (Informados por el Cliente o cualquier otra persona)
- . Gestión de Avisos (Agrupación de avisos, asociación de avisos a incidencias...)
- . Consulta de Avisos Ingresados en el Sistema
- . Estadística de Avisos Ingresados y Pendientes por Intervalo Horario
- . Activación de Avisos declarados como Improcedentes
- . Acceso a un entorno de consulta o maniobra en Open Operación (en niveles de tensión con representación gráfica)

## **Incidencias**

Este módulo es responsable de la generación, consulta y actualización de las Incidencias. Una vez definida una incidencia, el operador del CMD asigna la brigada o contrata encargada de resolverla, se marcarán las interrupciones, se irán actualizando los materiales, acciones realizadas, etc.

Incluye las siguientes funciones:

- . Alta de incidencias imprevistas (en niveles de tensión sin representación gráfica), incidencias de calidad, incidencias de suministro.
- . Actualización de Incidencias (materiales, acciones...)
- . Consulta de Incidencias (Instalación afectada, Brigada/Contrata asignada, Estado, Duración, Cantidad de Clientes Afectados...)
- . Agrupación de incidencias
- . Anulación de incidencias
- . Consulta estadística de la Situación Actual
- . Histórico de Incidencias
- . Iconización de incidencias
- . Acceso a un entorno de consulta o maniobra en Open Operación (en niveles de tensión con representación gráfica)

## Descargos

Este módulo es responsable de la solicitud de descargos por parte de brigadas o personal del Open SGT y de la posterior aprobación, modificación o rechazo de los mismos por parte del Operador del CMD. Una vez activado un descargo, pasa a ser una incidencia programada y se gestionará desde el módulo de incidencias.

Incluye las siguientes funciones:

- . Consulta de Descargos (Alta y Consulta)
- . Gestión de Descargos (Aprobación, rechazo, activación, modificación y agrupación). En niveles de tensión con representación gráfica, la aprobación, rechazo y modificación se hará desde Open Operación.
- . Histórico de Descargos

## Mantenimiento

Este módulo se encarga del mantenimiento de acometidas (mantenimiento de la relación cliente-acometida) y de la consulta de la estructura de la red.

Además se encarga de la gestión de las brigadas, es decir, del mantenimiento de las mismas y de las consultas relacionadas con ellas. Se consultarán las tareas u ordenes de trabajo en las que están trabajando, las incidencias a las que están asignadas y un histórico con todos los trabajos realizados por cada una de ellas. También se podrá asignar un horario flexible a cada brigada, estableciéndose un turno por día. Esta misma funcionalidad está implementada para contratistas.

También gestiona el mantenimiento del personal de la empresa, así como un histórico de cada empleado para saber en qué brigada ha trabajado y por cuánto tiempo.

Los suministros importantes también se mantienen desde este módulo. Tendrán dicha consideración determinados centros (hospitales, etc.) La consideración de suministro importante puede tener un período de vigencia.

La situación climatológica (si ha llovido o no, la intensidad de la lluvia, la temperatura, humedad, etc.) será otro de los apartados a mantener en este módulo.

También se encargará del mantenimiento los parámetros sobre los que se fundamenta la actividad del Sistema: Alcances y Tipos de Avisos, Alcance de las Incidencias, Causas de las Incidencias y Familias de Causas, Materiales, Familias de Materiales, Tipos de Acciones, Tipos de Prioridades, Tareas, Profesiones, Empresas Contratadas, Días Festivos, etc.

Por último, incluye el mantenimiento de usuarios y perfiles de usuario. En este apartado se definirán los perfiles de los distintos usuarios y las opciones a las que tiene acceso cada perfil incluyendo el modo de acceso (consulta, mantenimiento, sólo para el CMD, etc.).

Incluye las siguientes funciones:

- . Estructura de la red
- . Mantenimiento de Acometidas (Suministros por Dirección, Acometidas por Dirección)
- . Indicativos SMT interrumpibles
- . Gestión de Brigadas (Mantenimiento, Definición de Turnos, Consulta e Histórico)

- . Gestión de Brigadistas (Mantenimiento, Consulta e Histórico)
- . Gestión de Contratas (Mantenimiento, Definición de Turnos, Consulta e Histórico)
- . Mantenimiento de Suministros Importantes
- . Mantenimiento de Informes Climatológicos
- . Mantenimiento de Tablas básicas
- . Desbloqueo global de usuarios
- . Opciones Personalizadas
- . Mantenimiento de Perfiles (Usuarios, Opciones y Accesos)
- . Cambio de Clave

## **Consulta**

Este módulo permite el acceso a determinadas consultas. En primer lugar se podrán consultar todas las Ordenes de Trabajo dadas de alta en el sistema estén o no asociadas a incidencias. Las asociadas a incidencias se modificarán en el módulo de incidencias y las no asociadas desde éste.

También permite el acceso a la información asociada a un Cliente en lo que se refiere a los Avisos, Incidencias con/sin interrupción e Interrupciones que le han afectado, además de la generación de informes de avisos, de incidencias, de brigadas e instalaciones.

Por último, el usuario podrá generar sus propios informes y acceder a un control de telefonistas con un promedio de avisos recibidos por telefonista y avisos recibidos en la empresa.

Incluye las siguientes funciones:

- . Consulta de Ordenes de Trabajo
- . Avisos e Incidencias por Cliente (Incidencias con/sin Interrupción, Avisos, Interrupciones)
- . Generación Informes de Avisos, Incidencias, Brigadas e Instalaciones.
- . Edición de Informes
- . Control de Telefonistas
- . Calidad

## **Base de Datos de Gestión**

La información obtenida como resultado de la actividad diaria del Sistema es registrada y almacenada en la Base de Datos de Gestión. Esta información, actualizada al día y presentada a distintos niveles de agregación geográfica, permite efectuar el seguimiento y control de la actividad de la Empresa a nivel gerencial.

Contempla las siguientes funciones:

- . Lista y Mantenimiento de Alarmas
- . Consultas de Avisos e Incidencias
  - Consultas por Tipo de Aviso
  - Consulta de Avisos de Distribución
  - Consulta de Incidencias por Zona Geográfica
  - Consulta de Incidencias sin interrupción
  - Estadística de Incidencias más Relevantes
  - Estadística de Brigadas/Contratas
  - Estadística de Instalaciones Afectadas
  - Estadística de Pérdidas por Corte.

## **Capítulo 1**

### **Gestión de Incidencias**

#### **Introducción**

Es el núcleo principal del Sistema. Se ocupa de la recepción de avisos por parte de los telefonistas del call center, de la agrupación de avisos por instalación y de la gestión de los mismos mediante la asociación de avisos a incidencias, generación de OT's, generación y actualización de incidencias (interrupciones, materiales, acciones), etc. También se encarga de la resolución de las incidencias gracias a las labores de las distintas brigadas/contratas.

El sistema también gestiona los descargos y mantiene datos básicos de estas brigadas/contratas. Permite la realización de múltiples consultas (información del cliente, control de los telefonistas, situación actual, etc.) y la generación de informes.

Incluye los siguientes módulos funcionales:

- Avisos
- Incidencias
- Descargos
- Mantenimiento
- Consultas

## **Capítulo 1.1**

### **Avisos**

#### **Introducción**

En el Módulo de Avisos, integrado en el Sistema de Gestión de Incidencias (OPEN SGI), se gestionan los Avisos que afectan a la red eléctrica. Los avisos pueden proceder de clientes o de cualquier persona que detecta una posible avería en la red. El fin del sistema no es contemplar los Avisos individualmente para su tratamiento, sino agrupar los mismos según la alimentación de los suministros afectados y la información de situación actual de la red (si hay interfase con Operación se tendrá en cuenta el estado real de la red. Si no hay interfase, el estado normal).

Se contempla la existencia de cuatro tipos básicos de Avisos:

- **Aviso Normal:** El telefonista identifica al Cliente y al suministro afectado en el Sistema. De aquí en adelante se denomina con el nombre de Aviso simplemente.
- **Aviso de Ayuda:** El problema es ajeno al suministro de la persona que realiza la llamada, por ejemplo, una llamada indicando que existen cables caídos en la vía pública, fuego, postes rotos, etc.
- **Avisos de Alumbrado Público:** El Aviso afecta a la luz de la vía pública.
- **Avisos de Calidad:** Este tipo de aviso permite distinguir avisos referentes a mala calidad de suministro.

Dependiendo de si al dar de alta el Aviso se puede determinar o no la instalación que alimenta al suministro, los Avisos Normales y de Calidad se dividen en: Avisos Con Alimentación y Avisos sin Alimentación.

En la gestión de Avisos con Alimentación el Sistema proporciona un mayor apoyo a los operadores, ya que, al conocer la instalación que alimenta a los suministros, se pueden agrupar los Avisos, acción que facilita el trabajo al aportar una idea más clara de la problemática y optimizar la gestión de los recursos.

Para gestionar Avisos Sin Alimentación, el Operador del CMD (Centro de Maniobras y de Distribución) debe determinar cuál es la instalación que los alimenta, en base a su experiencia y a la información de la que dispone. A partir de este momento serán tratados como Avisos Con Alimentación.

Para gestionar Avisos de Ayuda o Avisos de Alumbrado Público, el Operador deberá asociarlos manualmente a la incidencia correspondiente. Esto será posible gracias al conocimiento que el operador tiene de la red.

Los Avisos de Calidad no se asociarán directamente a una incidencia (excepto en el momento de crear la incidencia). Será el propio operador el que determine a qué incidencia están asociados.

## **Objetivos**

### **Mejora de la Atención al Cliente**

Este es el objetivo prioritario del módulo.

La Atención al Cliente se mejora al:

- Reducir el tiempo de resolución de averías.
- Dar al Cliente, en el momento que lo solicite, toda la información disponible sobre el problema que puede estar afectando a su suministro y el tiempo estimado para la resolución de su avería.

Obtención de Información Asociada a los Avisos, El usuario del Sistema dispondrá, en todo momento, de información actualizada de los distintos Avisos de cada Zona (Clientes afectados, tipo y alcance de los Avisos, duración de los mismos, número de avisos que realice un mismo Cliente, etc.)

Reducción del Tiempo de Detección de Averías, El operador podrá ver los Avisos agrupados por instalación y estructurados de forma escalonada en función de la arquitectura de la Red Eléctrica, lo que permite detectar el punto exacto de la avería.

Mejora en la gestión de Brigadas, Al agruparse los avisos, el operador del CMD no enviará una brigada a cada aviso. Esto unido al hecho de tener localizadas las brigadas hace que se mejore la gestión de las mismas.

## **Bases del Módulo**

### **Validaciones Propias**

El Sistema dispone de información propia que permite obviar, en muchos casos, la necesidad de solicitar datos al Cliente. Se podrá localizar al cliente a partir del Nis, dirección, apellidos, etc.

Avisos, Son las reclamaciones que realiza un Cliente por problemas en su suministro de energía eléctrica.

Avisos Con Alimentación, Aquellos Avisos en los que se ha podido identificar al Cliente y, una vez seleccionado el suministro por el que reclama, es posible reconocer la instalación que lo alimenta.

Avisos Sin Alimentación, Son aquellos Avisos en los que es posible localizar al Cliente, pero no identificar la instalación que alimenta al suministro, lo que supone determinar la misma en función de la experiencia y la información disponible.

Avisos de Ayuda, Son aquellas reclamaciones efectuadas por cualquier persona que detecta un problema en la red. O no es cliente nuestro o la avería no afecta a su suministro

Avisos de Alumbrado Público, Son los Avisos que se originan debido a problemas en el alumbrado de la vía pública, para los que únicamente es necesario identificar la instalación que lo alimenta.

Avisos de Calidad, Son aquellas reclamaciones de clientes que surgen como consecuencia de una mala calidad de suministro.

### **Brigada o Contrata**

Es la unidad encargada de solucionar un problema en el terreno. Están especializadas en resolver problemas de Alta, Media o Baja tensión y responden a los Operadores del CMD, resolviendo los problemas de una zona determinada.

Pueden estar, en un momento en el tiempo, en Turno o Fuera de Turno, dependiendo de su horario de trabajo o de su capacidad operativa. Los turnos de las brigadas/contratas son flexibles.

Se especializan en un tipo concreto de trabajo.

### **Incidencia**

Es un problema identificado en la Red Eléctrica, que puede o no afectar a un grupo de Clientes de la Empresa. El Módulo que se ocupa de su tratamiento, se encarga tanto de la gestión del problema, como de documentar las acciones que se llevan a cabo para resolver el problema. En

una Incidencia se pueden agrupar uno o más Avisos a efectos de dar una solución conjunta, optimizando recursos y mejorando la gestión de resolución de los mismos.

Interrupciones, Son aquellas instalaciones que se han quedado sin servicio al estar alimentadas por una Instalación Afectada. Si existe interfase con Open Operación, este será el encargado de definir las a partir de las maniobras, basándose en la conectividad de la red (en niveles de tensión con representación gráfica)

Si no existe interfase con Operación o en niveles de tensión sin representación gráfica, el operador del CMD deberá definir las basándose en su experiencia y en las indicaciones de las brigadas

## **CMD (Centro de Maniobras y de Distribución)**

Es la Unidad encargada de resolver todos los problemas de averías producidos en la red eléctrica.

## **Alcance**

### **Ingreso de Avisos**

Los telefonistas del Call Center, realizarán las acciones necesarias para ingresar un aviso, ya sea de un cliente o de cualquier persona que denuncie una situación irregular en la red o en cualquier suministro. No se pueden ingresar dos avisos del mismo tipo para un mismo suministro.

Hay cuatro tipos de Avisos: Avisos Normales, Avisos de Ayuda, Avisos de Alumbrado Público y Avisos de Calidad. En avisos normales y de calidad, el telefonista puede identificar al Cliente a partir del NIS, de su Dirección, Apellidos o Documento de identidad. En avisos de ayuda y de alumbrado público, el telefonista podrá identificar el aviso únicamente por Dirección.

Si el sistema tiene interfase con el Open SGC (Sistema de Gestión Comercial) los avisos normales y de calidad se asocian, de forma automática, a un suministro. El Operador, por tanto, puede conocer si el Suministro está con una orden de corte emitida por falta de pago, si ya fue cortado o dado de baja.

El operador del sistema puede modificar, según criterio propio, la Prioridad de Aviso atendiendo a las características de Peligro, Alcance, Tipo, Urgencia...

El telefonista, a la hora de ingresar un aviso, dispone, si existiese, de información actualizada de la orden de corte del cliente y de posibles incidencias que puedan estar afectando al suministro del cliente que efectúa la llamada. Si existe una Orden de corte para el suministro, sólo se podrá ingresar un aviso si éste es considerado de peligro. Si existe una incidencia con interrupciones definidas que afecten a la instalación que alimenta al suministro, el sistema asociará automáticamente dicho aviso a la incidencia.

Si un cliente ha llamado, su problema todavía no está resuelto y vuelve a llamar, el sistema mostrará una alarma al telefonista indicándole que ya existe un aviso pendiente para dicho

cliente. Se sumará uno al número de llamadas previas del aviso pero el sistema no permitirá volver a darlo de alta.

Al dar de alta un aviso e introducir los datos del cliente, el sistema mostrará una alarma en caso de tratarse de un suministro importante. Si por el alcance o el tipo de aviso, el sistema considera que se trata de un aviso de peligro, entonces mostrará una alarma diferente al telefonista.

Si hubiera interfase con Open Operación, al ingresar un aviso se hará una llamada a conectividad para conocer las instalaciones que están alimentando al suministro en ese momento y si existe o no una incidencia en alguna de ellas.

## **Gestión de Avisos**

El tratamiento de los Avisos recibidos es responsabilidad de los distintos Operadores de los CMD's. Cada operador está encargado de una Zona Geográfica y atenderá solamente aquellos Avisos que le correspondan. Por esta razón, el Sistema efectúa un filtro de todos los Avisos que lleguen al CMD, para discriminar los mismos por Zona.

Se podrán filtrar los avisos por Zona/CMD/Sector.

La división de los Avisos en Avisos Normales Con Alimentación y Avisos Normales sin Alimentación, determina la forma de trabajar del Operador del CMD. Los Avisos Normales Con Alimentación son agrupados y asociados a la instalación a la que pertenecen de forma automática por el Sistema. En cambio, los Avisos Normales Sin Alimentación son tratados de forma independiente siendo el Operador el que efectúa una asociación manual a incidencias imprevistas. La asociación de Avisos a Incidencias se realiza mediante un proceso que recorre la Red y va relacionando automáticamente los Avisos "libres" a la Incidencia inmediata superior con interrupciones marcadas en la instalación que alimenta al aviso. Si no existiera Incidencia superior, los Avisos quedan "libres" en espera de asociación.

El Operador del CMD tiene la posibilidad, según su criterio, de marcar un Aviso como Improcedente. Esto significa que no será tratado y, consecuentemente, no aparecerá en el proceso de gestión de los mismos.

Los Avisos de Ayuda son tratados de forma similar a los Avisos sin Alimentación, es decir, de forma manual. El Operador del CMD efectúa una asociación de los Avisos a las Incidencias correspondientes, basándose en su experiencia y en los datos suministrados por la persona que da el Aviso.

Los Avisos de Alumbrado Público se gestionan de igual forma que los Avisos de Ayuda.

Los Avisos de Calidad con Alimentación sólo se asocian directamente a una incidencia en el momento de crear la incidencia de calidad. Todo nuevo aviso que ingrese en el sistema (a pesar de estar alimentado por la misma instalación) se creará en estado Pendiente. El Operador del CMD será el encargado de asociarlo a una incidencia o generar una nueva.

Los Avisos de Calidad sin Alimentación se tratan de la misma forma que los Avisos Normales sin Alimentación. Sólo se asociarán a incidencias de calidad.

La Gestión de Avisos contempla las siguientes operaciones:

## Generación de una Incidencia para una Instalación o un Suministro

Una vez que el Operador del CMD determine un problema en la red eléctrica que afecte a un Aviso, o a un grupo de Avisos, debe identificar la Instalación dañada y dar de alta una Incidencia sobre ésta o sobre el aviso.

Las incidencias definidas a nivel de instalación son Incidencias Imprevistas y las definidas a nivel de aviso son Incidencias de Suministro.

Si existe interfase con Open Operación, las incidencias imprevistas se darán de alta desde Open Operación en aquellos niveles de tensión con representación gráfica. Las incidencias de suministro siempre se darán de alta en el Open SGI.

Las incidencias se generan en estado Pendiente. El Operador del CMD asigna a la brigada encargada de resolver el problema. Esta se desplaza al lugar de la avería. Una vez identificada la apertura que ha ocasionado la incidencia, se marcan las interrupciones (directamente en el Open SGI o calculadas a través de conectividad en Open Operación). La incidencia cambia a estado Enviado Brigada.

Si existe interfaz con SCADA, las incidencias imprevistas de Scada se darán de alta desde Open Operación. Estas incidencias se caracterizan porque no tienen porqué tener una brigada asignada ni hay que introducir la causa de la incidencia.

Un caso particular son las Incidencias de Calidad. Éstas se generan en el SGI a nivel de instalación. Nunca tienen asociadas interrupciones.

## Asociación de Avisos a Incidencias

Esta opción permite asociar, de forma manual, avisos pendientes a una Incidencia según el criterio y la experiencia del Operador del CMD. Esta opción es de gran utilidad en Avisos de Ayuda, Alumbrado Público, Avisos sin Alimentación y Avisos de Calidad. Los avisos normales con alimentación son asociados automáticamente por el sistema a aquellas incidencias en las que se han definido interrupciones en las instalaciones que alimentan a los avisos

## Asociación de Avisos a Incidencias Resueltas

Esta opción permite asociar, de forma manual, avisos pendientes (sin alimentación, ayuda o alumbrado público) a una Incidencia resuelta según el criterio y la experiencia del Operador del CMD.

## Generación de una Orden de Trabajo para una Instalación o un Suministro

Esta opción permite generar órdenes de trabajo para un suministro o una instalación y asignar brigadas y/o contratistas para resolver dichas órdenes. Las brigadas y/o contratistas se seleccionarán por Disponibilidad, si están o no en turno y Tipo de Brigada/Contratista.

En caso de emergencia, es posible asignar una brigada y/o contratista que no esté en servicio o una que esté trabajando en otra Orden de Trabajo. En este último caso, se finalizará el trabajo anterior, antes de asignar a la brigada/contratista.

## **Información de varias cabeceras para un CT**

Si existe interfase con Open Operación, en el caso de que uno de los elementos que aparecen en el árbol pudiera tener más de una línea que le estuviera alimentando, el sistema muestra las otras posibles líneas que lo alimentan. Si el operador estima que la salida que le debe alimentar es una de las demás líneas, en vez de la que está en el árbol, se podrá sustituir esta línea por otra. Este cambio es de presentación ya que no afecta a la hora de asociar los avisos.

## **Localizar elemento en simplificado.**

Si existe interfase con Open Operación, utilizando esta opción el operador identifica el elemento enviado de manera rápida y sencilla en el posicional simplificado. Si este no estuviera abierto esta acción produce la apertura de una incidencia en un simplificado nuevo, que tendrá como instalación afectada la línea que alimenta al elemento enviado.

Cambio de Alimentación a una Acometida o a un Suministro / Asignar Alimentación a un Suministro

La asignación se efectúa si el aviso se encuentra sin alimentación. El cambio de alimentación se realiza cuando ésta no es la correcta, ya sea por un error en la campaña de entrada de datos o por errores en la conversión al asignar, o cambiar, el suministro a su acometida correspondiente.

Si hay interfase con Operación, al asignar o cambiar la alimentación de un aviso se hará una llamada a conectividad para verificar si está o no asociado a una incidencia.

## **Consulta de los Datos de las Brigadas**

Permite obtener información sobre las Brigadas pertenecientes al CMD del usuario que se encuentran trabajando en las distintas órdenes de trabajo. La información que se muestra de la brigada es la siguiente: Nombre, Móvil, Trabajando en, Orden de Trabajo, Fecha de generada y Frecuencia de Radio. Esta información se podrá imprimir.

## **Refrescar Información**

Permite actualizar la información de los nuevos Avisos ingresados. El Sistema lee toda la información de la que dispone e incorpora los nuevos datos a los ya existentes.

## **Actualizar Información**

Permite actualizar la información de los nuevos Avisos ingresados. Se diferencia de la opción anterior en que mantiene desplegadas las ramas del árbol al hacer la actualización

## **Avisos Improcedentes**

Mediante esta opción se establecen como Improcedentes aquellos avisos pendientes que por diferentes motivos, no serán tratados.

## **Localizar un aviso en el árbol**

El sistema le permitirá al Operador localizar un aviso en el árbol de Gestión de avisos, desplegando la rama que alimenta al aviso.

Localización de una instalación en Open Operación

Si existe interfase con Open Operación, el Operador podrá seleccionar una instalación en el árbol de Gestión de avisos y acceder a un entorno de maniobra o de consulta en Open Operación. Le mostrará un listado con las incidencias no resueltas para dicha línea (si las hubiera) y le permitirá abrir una de esas incidencias o generar una nueva (si hubiese entrado en modo maniobra).

## **Alimentar con Red Real**

Si existe interfase con Open Operación y en el momento de dar de alta un aviso no está disponible el servidor de conectividad, los avisos se ingresan en base al estado normal de la red. Esta opción permitirá conocer la alimentación real de uno o varios avisos en un momento dado. El efecto que se consigue con esta funcionalidad es como si el aviso se volviera a dar de alta.

## **Consulta de Avisos**

Mediante esta opción se pueden consultar, los diferentes Avisos registrados en el Sistema. Se filtrará la información por los siguientes criterios: Ámbito (Centro, CMD, Sector), Rango de fechas de Detección, Clase de Aviso (Normal, Ayuda, Alumbrado Público y Calidad), Alimentación (Con Alimentación y Sin Alimentación), Estado del aviso, Tipo, Alcance, Duración y rango de Número de avisos.

La información que se mostrará en la lista de avisos es la siguiente: Dirección, Duración, Características (Aviso de Peligro, Suministro Importante), Fecha de Ingreso, Fecha de Resolución, Prioridad y Número de Aviso. Desde cualquier aviso de la lista, se podrá acceder a una ventana de información detallada del mismo.

Se podrá imprimir el listado de avisos así como la información detallada de un aviso concreto.

## **Estadística de Avisos**

Mediante esta opción se pueden consultar las estadísticas de los Avisos ingresados por intervalo horario y de Avisos pendientes por duración. Esta información permite calcular la carga de trabajo de los telefonistas y dimensionar las necesidades del Call Center. Estas estadísticas se pueden hacer por fecha, por telefonista, por ámbito y por clase de Aviso y alimentación.

Se podrá consultar la información de forma gráfica y/o alfanumérica e imprimir dichas estadísticas.

Si ya existiese una estadística para las opciones elegidas, el sistema preguntará al usuario si desea ver la estadística existente o si desea generar una nueva.

## **Reactivación de Avisos**

Mediante esta opción se puede modificar el indicativo de un Aviso de Improcedente a Pendiente o Asociado a una incidencia. En algunos casos, ha podido declararse un aviso improcedente por error. El sistema permite volver a darlo de alta.

Si hubiera interfase con Open Operación, se llamará a conectividad para que devuelva la alimentación del aviso en el momento de reactivarlo y compruebe si está o no afectado por una interrupción de una incidencia.

Se podrán consultar los avisos improcedentes por los siguientes criterios: Ámbito, Clase de Aviso y alimentación, Tipo, Alcance, Duración y rango de Número de avisos.

El sistema permitirá reactivar varios avisos a la vez e imprimir el listado de los avisos improcedentes.

Acceso a un entorno de Consulta o maniobra en Open Operación

Si hay interfase con Operación, desde Gestión de avisos se podrá acceder a dicho sistema.

Se seleccionará una instalación y se enviará a Operación en modo consulta o maniobra. En el primero de los casos no se podrá maniobrar y en el segundo se bloqueará la instalación en Operación y se podrá maniobrar.

Si existe alguna incidencia imprevista en dicha instalación, se mostrará un listado con las incidencias no resueltas y se podrá acceder a cualquiera de ellas. Si se accede en modo maniobra, también se podrá generar una nueva incidencia.

## **Apartado 1.2**

### **Incidencias**

Una Incidencia es un problema identificado en la Red Eléctrica, que puede o no afectar a un grupo de Clientes de la Empresa.

Se establece como la unidad de información más importante del Sistema al proporcionar la mayor parte de los datos de gestión necesarios para mejorar la calidad del servicio.

El módulo de Incidencias es responsable de la gestión del problema surgido en la Red, y de documentar las acciones que se llevan a cabo para resolverlo.

Los Avisos pueden agruparse, según ciertos criterios, para formar parte de una sola Incidencia. De este modo se da una solución conjunta a todos los Avisos englobados en el mismo grupo, optimizando recursos y mejorando la gestión en su resolución.

Una Incidencia se genera a nivel de una instalación en particular, es decir, del lugar físico donde se produjo el problema, incluyendo todas las instalaciones alimentadas por la anterior según ubicación en la red eléctrica. Este hecho no presupone que la Red esté afectada hasta ese lugar.

Se distinguen tres tipos de Incidencias:

- Incidencias Imprevistas: Detectadas por diversas reclamaciones de los usuarios o por un disparo de un elemento telecontrolado (si hay interfaz con SCADA). Surgen como consecuencia de una maniobra (con o sin pérdida de carga), de un problema a nivel de Suministro (Incidencias de suministro) o de un disparo de un elemento por actuación de la protección o por

una maniobra realizada a petición del usuario a través del telecontrol (incidencia de SCADA). Un caso particular de las incidencias de SCADA son los reenganches.

- Incidencias Programadas: Generadas por la Empresa, mediante la solicitud de un descargo en la red eléctrica, para cubrir ciertas necesidades. Engloba aquellas Incidencias planificadas para el Mantenimiento de la red, además de las solicitadas por medio de la Interfase con el Open SGT (Sistema de Gestión de Trabajos).
- Incidencias de Calidad: Generadas a partir de avisos de calidad. Surgen como consecuencia de mala calidad en el servicio.

Además como externalidad se contempla la existencia de Incidencias de Alumbrado Público (sin interrupciones) e Incidencias Obligadas

## Objetivos

Reducción del Tiempo de Detección de las Averías, Al agrupar avisos por instalación afectada, se reduce el tiempo de detección de la avería ya que se envía a la brigada directamente a la instalación afectada, evitando el tener que enviar una brigada a cada uno de los avisos.

Por otro lado, los disparos de SCADA generarán incidencias directamente lo que facilitará el trabajo del Operador del CMD.

Información Real al Cliente, Acceso a los datos de cualquier Incidencia pendiente de resolución sobre la Instalación que alimenta a un suministro, con el fin de informar al Cliente sobre su estado y el tiempo estimado de resolución.

Asimismo, se podrá conocer la frecuencia y la duración de las interrupciones que han afectado a un suministro.

Conocimiento real de la Situación de la Red Eléctrica, Disponibilidad de información sobre la Red Eléctrica tanto en lo que se refiere a su estructura como a su estado. El Sistema permitirá indicar exactamente, para cada Incidencia, qué niveles inferiores a la instalación afectada han quedado sin servicio. Si hay interfaz con SCADA, el sistema permitirá conocer en tiempo real el estado de las instalaciones.

Mejora la Gestión de Recursos Humanos y Materiales, Se optimiza la gestión de las brigadas al conocer el estado de las mismas, su disponibilidad y en qué incidencia están trabajando de *forma que cuando surja una incidencia se envíe a la brigada más próxima.*

Seguimiento y control de las interrupciones, Permite realizar un seguimiento de todas las interrupciones que se han producido en una instalación determinada y calcular los índices de calidad de cada instalación.

## **Bases del Módulo**

### **Incidencias**

Es la unidad de información más importante del Sistema, ya que proporciona la mayor parte de los datos necesarios para mejorar la calidad de servicio.

Identifica un problema surgido en la Red Eléctrica, que puede afectar a un grupo de Clientes de la Empresa.

Incidencias Imprevistas, Incidencias que surgen de forma fortuita en la red eléctrica y que se conocen gracias a las reclamaciones registradas en el Sistema o a disparos de un elemento de SCADA.

Incidencias Programadas, Incidencias que se generan por decisión del Centro de Operaciones debido a tareas de mantenimiento sobre una instalación en particular

Incidencias de Calidad, Incidencias que surgen como consecuencia de un aviso de un cliente comunicando la mala calidad del suministro.

Descargos, Corte programado en la red. Estos son solicitados por brigadas o por personal del Open SGT. Al activarlos, generan una incidencia programada.

Incidencias de Alta Tensión, Aquellas cuya instalación afectada se encuentra en un nivel en la Red de Subestación hacia arriba.

Incidencias de Media Tensión, Aquellas cuya instalación afectada se encuentra en un nivel en la Red de CT (Centro de Transformación) hacia arriba y de Subestación hacia abajo.

Incidencias de Baja Tensión, Aquellas cuya instalación afectada se encuentra en un nivel en la Red de CT (Centro de Transformación) hacia abajo.

Incidencias de Suministro, Incidencias que, al localizarse en el domicilio del suministro afectan a un solo Cliente.

Interrupciones, Instalaciones que se han quedado sin servicio debido a un fallo producido en la instalación que las alimenta o sobre ella misma.

Reenganches, Es un tipo de incidencia imprevista de SCADA que se caracteriza por: todas las maniobras afectan al mismo elemento, son maniobras espontáneas y se han producido en un tiempo inferior a un tiempo  $t$  parametrizable.

Maniobras, Operaciones que afectan a elementos de corte e implican pérdida o reposición del servicio en determinadas instalaciones (interrupciones). Pueden ser:

- Manuales: efectuadas por una brigada en campo y reproducida en el sistema por el operador del CMD
- Mando: efectuadas en Operación o Scada sobre elementos telecontrolados.
- Espontáneo: tienen lugar en campo sin intervención de una brigada o de un operador.

Estados de una Incidencia, Estados por los que puede pasar una Incidencia desde el momento en que es detectada hasta el momento en que es resuelta. Estos son:

Pendiente: Es el primer estado que toma una Incidencia. Normalmente todas nacen así, salvo en determinadas situaciones particulares que se explican más adelante.

Este estado indica que un problema detectado en la red eléctrica no está siendo tratado, es decir, no se ha enviado una brigada a resolverlo o no se ha efectuado ningún mando. En este estado, la incidencia ya suele tener interrupciones (se ha producido la apertura de un elemento de corte).

Enviado Brigada: La Incidencia toma este estado cuando el Operador del CMD asigna una brigada a la Incidencia para estudiar y resolver el problema. Si dispone de los medios para hacerlo, la brigada comienza el trabajo.

Este estado es opcional en incidencias imprevistas de SCADA.

En Reposición: Este estado indica que se ha restablecido el servicio al menos en una de las interrupciones realizadas sobre la Incidencia. En incidencias sin pérdida (imprevista, programada) o incidencias de calidad no existe este estado.

Servicio Repuesto: Se indica con este estado que todo el servicio ha sido reanudado completamente. Es decir, que todas las interrupciones de la Incidencias han sido resueltas, aunque el problema no está solucionado de forma definitiva. A partir de este estado, ya se podrá derivar una incidencia a Mantenimiento (Open SGM).

Durante un tiempo  $t$  parametrizable, la incidencia se podrá reabrir pasando a estado ER excepto en el caso de los reenganches (SCADA) en el que la incidencia pasará a estado PT.

Resuelta: Este es el penúltimo estado por el que pasa la Incidencia. Indica que ha sido solventada definitivamente. La Resolución de la Incidencia se debe realizar manualmente en el Sistema. Todas las incidencias resueltas serán analizadas por el Open SGM

Cerrada: Este es el último estado de la incidencia. Una vez analizada por el Open SGM, la incidencia está definitivamente cerrada.

Anulada: Una vez anulada una incidencia, se anula la OT, se desasocian los avisos. No se podrán anular incidencias programadas ni reenganches.

Estados de una Incidencia en Mantenimiento, Estados por los que pasa una Incidencia desde el momento en que es detectada hasta el momento en que es resuelta. Estos son:

Enviada Mantenimiento: Open SGI ha enviado una incidencia no resuelta a Mantenimiento. Todavía no ha sido tratada

Resuelta: El Open SGM ha generado una solicitud, una OT y la ha resuelto. Todavía no ha sido analizada

Cerrada: La incidencia ha sido analizada por Mantenimiento y o era una incidencia resuelta en el Open SGI o la OT también se ha cerrado

Analizada: La incidencia ha sido analizada por Mantenimiento pero aún no se ha cerrado la OT que generó dicha incidencia

## **Alcance**

### **Alta y Actualización de Incidencias**

Mediante este proceso, el Operador del CMD gestiona las Incidencias registradas en el Sistema desde su ingreso hasta su total resolución.

Las incidencias pueden ser de tres tipos: Imprevistas (Con pérdida, Sin Pérdida, de Suministro y Reenganche), Programadas (Con pérdida y Sin pérdida) y Calidad (de Suministro y de Instalación).

Si existe interfaz con SCADA, aquellas incidencias imprevistas en las que exista al menos una maniobra en la que haya intervenido SCADA, llevarán un indicativo que permita distinguirlas.

Las incidencias se dan de alta:

Desde Open SGI: Incidencias Imprevistas de Suministro, Incidencias Programadas, Incidencias de Calidad e Incidencias Imprevistas en niveles de tensión sin representación gráfica.

Desde Operación: Incidencias Imprevistas en niveles de tensión con representación gráfica e Incidencias generadas a partir de un disparo de SCADA.

El ciclo de vida de una incidencia imprevista es el siguiente: Como consecuencia del ingreso de avisos y la agrupación de éstos por instalación, el Operador del CMD definirá directamente una incidencia en el Open SGI o accederá a un entorno de maniobra en Open Operación y generará la incidencia desde ese entorno.

Si hay interfaz con SCADA, las incidencias también se podrán generar como consecuencia de un disparo de un elemento telecontrolado o de un mando en SCADA.

Los datos de la incidencia son los siguientes: Instalación afectada, Fecha de Detección, Número de incidencia, Tipo de incidencia, Descripción y Observaciones.

En incidencias imprevistas con pérdida, en este estado ya se definen interrupciones (marcándolas en el Open SGI, a partir de una maniobra de apertura en Open Operación o a partir de un disparo de SCADA).

La fecha de detección de la incidencia es la fecha del primer aviso, la fecha actual (si no hubiese avisos) o la fecha de SCADA si se hubiera generado desde dicho sistema.

A continuación, se pueden dar los siguientes casos:

- Si no hay interfaz con SCADA o se trata de incidencias en niveles de tensión sin representación gráfica, de forma simultánea a la definición de la incidencia, se generará una Orden de Trabajo, es decir, el operador asignará una o varias Brigadas/Contratas a la resolución de la Incidencia y las enviará al lugar dónde reside el problema. A la hora de

seleccionar las brigadas/contratas, el operador podrá consultar las mismas por disponibilidad, en turno o fuera de turno y tipo de brigada/contrata. En caso de emergencia, podrá optar por una brigada/contrata fuera de turno o no disponible. La incidencia pasará a estado Enviado Brigada. La/s brigada/s o contrata/s establecerá/n contacto con el Operador del CMD a través de una Frecuencia de Radio.

- Si hay interfaz con SCADA, se podrán realizar desde Operación maniobras manuales (la operativa sería la misma que la descrita en el punto anterior) o mandos desde Operación o SCADA (no es necesaria la intervención de una brigada). También se podrán asociar a la incidencia disparos (maniobras espontáneas de SCADA). Las incidencias en las que intervenga SCADA no tienen porqué pasar por el estado Enviado Brigada.

El Operador del CMD irá actualizando en el sistema (Open Operación) las maniobras que le indique la brigada y conectividad calculará las instalaciones que pierden o recuperan servicio.

En niveles de tensión sin representación gráfica, el Operador del CMD dará de alta y repondrá las interrupciones que le indique la brigada.

Si hay interfaz con SCADA, la actualización de maniobras será automática y conectividad calculará las instalaciones que pierden o recuperan servicio.

En cualquier caso, al definirse interrupciones, se deberán asociar automáticamente los Avisos con Alimentación pendientes, registrados hasta ese momento, alimentados por las instalaciones sobre las que se han definido interrupciones. De igual forma, todo nuevo Aviso que se ingrese al Sistema, y que esté alimentado por alguna de las instalaciones interrumpidas, queda asociado a la incidencia de forma automática

Para los Avisos sin Alimentación y los Avisos de Ayuda, la asociación a la Incidencia es efectuada de forma manual por el Operador, debido bien a que el Cliente no aporta la suficiente información, bien por tratarse de un aviso que no afecta a un suministro o por desconocerse la instalación que lo alimenta. En esta acción, al no ser automática, se pueden cometer errores relacionando Avisos a Incidencias equivocadas. Por este motivo, se permite liberar los Avisos de las Incidencias, también de forma manual.

En niveles de tensión con representación gráfica, una incidencia está en estado En Reposición una vez realizada la primera maniobra que implique recuperación de servicio en al menos una instalación. Una incidencia está en estado Servicio Repuesto una vez realizada una maniobra que implique recuperación de servicio en todas las instalaciones que estaban interrumpidas.

En niveles de tensión sin representación gráfica, una incidencia estará en estado En Reposición cuando el operador haya resuelto al menos una interrupción y por último, la incidencia estará en estado Servicio Repuesto cuando el operador haya resuelto todas las interrupciones. La asociación automática de avisos a la incidencia tendrá lugar al marcar el operador del CMD las interrupciones.

En cualquier caso, el Operador del CMD actualizará los materiales empleados por las brigadas, las acciones llevadas a cabo en la incidencia y el material averiado en el Open SGI.

Las incidencias en estado Servicio Repuesto se podrán reabrir en un tiempo  $t$  parametrizable pasando a estado En Reposición.

Además, las incidencias en estado Servicio Repuesto se podrán derivar a Mantenimiento. Estas incidencias estarán en estado Enviada Mantenimiento en espera de que el Open SGM las resuelva. Se generará una solicitud en el Open SGM con dichas incidencias, se generará una o varias OT/s y al cerrar la/s OT/s, se resolverá la incidencia (estado Resuelto). Una vez que la incidencia haya sido analizada por el Open SGM, el estado de la misma será Cerrada.

Por otro lado, las incidencias en estado Servicio Repuesto se podrán resolver directamente desde el Open SGI. Una vez resueltas, se enviarán al Open SGM desde dónde se analizarán. Una vez analizadas, estarán en estado Cerradas.

Si no hay interfase con Open SGM, las incidencias se resolverán siempre en el Open SGI. Simultáneamente pasarán a estar Resueltas y Cerradas.

Las incidencias programadas se generan al activar un descargo. Las interrupciones previstas se darán de alta al solicitar o aprobar el descargo. Estas incidencias se generan en estado Pendiente. El ciclo de vida de estas incidencias es similar al de las incidencias imprevistas. Estas incidencias siempre llevan asociada una brigada/contrata.

Las incidencias de Calidad se generan a partir de un aviso de calidad. No tienen interrupciones.

En las incidencias sin pérdidas (imprevistas, programadas, de calidad, de SCADA, de suministro) no existe el estado En Reposición al no tener interrupciones.

En lo que respecta a la actualización, las incidencias que se permiten eliminar son únicamente aquellas incidencias imprevistas o de calidad que no tienen interrupciones definidas. Si tuvieran definida una OT, se eliminará la OT. En las incidencias de suministro o de calidad se liberarán los avisos asociados.

La información que muestra el sistema para cada Incidencia es la siguiente:

- Datos generales de la incidencia: En esta pantalla se consultarán datos de la incidencia tales como: Instalación o Dirección Afectada, Estado de la Incidencia, Tipo de Incidencia, Fecha y Hora de Detección y Resolución estimada de la incidencia, Descripción de la misma, Orden de Trabajo y Brigada/Contrata Encargada, Causa de la incidencia y fecha de localización de la misma, Material Averiado, Instalación causante de la avería. Se verán estadísticas de Instalaciones afectadas, Potencia Contratada, Clientes afectados, Duración e índices de Calidad (Tiepi, Saifi, Saidi, Caidi y Asai)
- Observaciones: En esta pantalla se introducirán distintos tipos de observaciones: Observaciones de Operaciones y Observaciones de Mantenimiento (si hay interfase con Open SGM)
- Ordenes de Trabajo. En esta pantalla se genera la orden de trabajo. Los criterios de selección son Brigada o Contrata, En Turno o Fuera de Turno y Tipo de Brigada/Contrata. En función de estos filtros, se muestran las brigadas o contrataciones Disponibles y No Disponibles. Se dispone de información acerca de las No Disponibles (dónde están trabajando, número de la OT, estado de la incidencia o de la OT...). Se asigna una o varias brigada/s y/o una o varias contrata/s y se muestran datos de la/s misma/s (fechas de inicio y fin del trabajo reales, frecuencia de radio, móvil). Sólo se asignarán brigadas y/o contrataciones fuera de turno o no disponibles en caso de emergencia. Los datos que se muestran de la OT son el número, la descripción, el estado y la fecha de generación.

- **Materiales:** En esta pantalla se seleccionarán los materiales empleados por la brigada/contrata. De cada material se mostrará la descripción, la cantidad y la unidad de medida.

- **Interrupciones:** En esta pantalla se mostrarán las interrupciones generadas por la incidencia y las fechas de inicio y fin de cada una de ellas. Una misma instalación puede tener varias interrupciones en una misma incidencia. De cada instalación se mostrará la potencia instalada, la potencia contratada, el número de clientes y la fase afectada.

En aquellos niveles de tensión con representación gráfica, se mostrará un listado con los CTs interrumpidos y la salida de media tensión que alimenta a cada uno de ellos. Seleccionando un CT, se mostrará un listado de las acometidas alimentadas por dicho CT, con el nombre y la dirección. Si estuviera afectada sólo una fase, se mostrará la fase en el CT como en la acometida.

Además se mostrará un recuento de CTs afectados por la incidencia (CTs con interrupciones pendientes e interrupciones resueltas)

- **Seguimiento:** Se mostrarán los distintos estados por los que va pasando la incidencia con sus respectivas fechas y observaciones. Se podrá derivar una incidencia a mantenimiento.
- **Acciones:** En esta pantalla se incluirán las acciones de las brigadas/contratas.
- **Maniobras:** En niveles de tensión con representación gráfica, se mostrará una nueva pestaña, Maniobras. En esta pantalla se mostrará un listado con las maniobras ejecutadas en Open Operación y de cada maniobra se verá la instalación maniobrada, el tipo, las fases maniobradas, la fecha de la maniobra, la brigada que la ha efectuado, etc.
- **Otros:** Esta pestaña sólo se activará para determinados proyectos. La información que muestra es la tensión origen, tensión afectada, el agente y el área afectada.

## **Consulta de Incidencias**

Se podrán consultar todas las incidencias dadas de alta en el sistema (en estado anterior a Resueltas), filtrando esta información por los siguientes criterios: Ámbito (Centro, CMD y Sector), Fechas de Detección, Tipo de Incidencia, Estado en Operaciones, Estado en Mantenimiento, Tensión, Alcance, Número de la incidencia y Duración de la misma.

La información que se mostrará de cada incidencia es la siguiente: Número de Incidencia, Brigada/Contrata encargada, Instalación afectada, Estado de la incidencia en Operación y/o Mantenimiento, Nivel de Tensión, Tipo de Incidencia, Fecha de Detección, Duración, Potencia afectada, Clientes afectados, Fecha de Resolución y Descripción de la incidencia.

Al seleccionar una incidencia, es posible acceder a información detallada de la misma, consultar la información climatológica del día en que se produjo la incidencia, consultar un listado con los suministros importantes afectados por la incidencia e información detallada de cada uno de ellos.

Se podrá también consultar un listado con los avisos asociados a la incidencia, accediendo al detalle de cada uno de ellos. Se podrán desasociar avisos. Si son avisos de ayuda o sin alimentación, al desasociarlos pasarán a estado Pendiente. Si son avisos con alimentación, sólo se podrán desasociar los que tengan mal la relación cliente-acometida debido a un error en la captura de datos. Una vez cambiada la alimentación del suministro, éste quedará pendiente o asociado a otra incidencia.

Además se podrán consultar las observaciones de la incidencia.

Un caso particular son los reenganches. Son incidencias imprevistas que se caracterizan porque estando en Servicio Repuesto, todas las maniobras de la incidencia son espontáneas, se han producido sobre el mismo elemento, en un tiempo inferior a un tiempo  $t$  parametrizable y no han tenido asignada a ninguna brigada/contrata.

Otra de las opciones de esta ventana es eliminar las incidencias. Por motivos de consistencia de datos existen unas restricciones para eliminar incidencias, las incidencias imprevistas y obligadas cuando implican pérdida de servicio, se podrán eliminar siempre y cuando no tengan asociadas maniobras o interrupciones. Las incidencias imprevistas sin pérdida, incidencias de calidad e incidencias de suministro se podrán eliminar si el estado de la incidencia es menor a servicio repuesto. Si estas incidencias tuvieran avisos asociados se liberarán. Los reenganches se podrán eliminar sin ninguna restricción, por el contrario las incidencias programadas no se pueden eliminar.

Por último, se podrá imprimir el listado de incidencias. Existe la opción de visualizar el informe antes de imprimirlo. También se podrá imprimir información detallada de una incidencia

## **Agrupación de Incidencias**

El sistema permitirá la agrupación de incidencias que estén en un estado inferior a RS. Se tiene que cumplir también que si una incidencia tiene OT, la fecha de detección de esta incidencia sea la menor de las fechas de detección de las incidencias que se desean agrupar. Como máximo una de las incidencias tendrá OT.

Las incidencias que se quieran agrupar no tienen porqué estar en el mismo estado. Esto implica que la incidencia resultante puede estar en un estado diferente al de las incidencias agrupadas.

La agrupación implicará la asociación de información (maniobras, interrupciones, etc.) de ambas incidencias. El sistema reflejará dicha agrupación con un indicativo en la consulta de incidencias.

Este proceso de agrupación es reversible. Las incidencias también se van a poder desagrupar siempre y cuando la incidencia agrupada no se haya resuelto.

Las incidencias agrupadas se van a poder eliminar. Se deben cumplir las mismas restricciones que en otro tipo de incidencias.

Se podrán agrupar incidencias programadas con OT, siempre con incidencias Imprevistas, siendo el resultado una incidencia programada.

No será posible agrupar Reenganches, incidencias de Calidad, incidencias de Suministro e incidencias Obligadas.

## **Anulación de Incidencias**

El sistema permitirá la anulación de incidencias siempre y cuando no tengan interrupciones abiertas ni definidas antes de la fecha del último cierre del MCI.

La anulación de incidencias implica la liberación de avisos asociados a las mismas, la anulación de la OT asignada a la incidencia (si existiera) y la liberación de la brigada.

El usuario deberá introducir un motivo de la anulación. No se podrán anular incidencias programadas ni reenganches.

Esta anulación se podrá deshacer siempre y cuando la incidencia no haya pasado al histórico. También será necesario verificar que no existen interrupciones en otras incidencias en el mismo periodo de tiempo y para las mismas instalaciones de la incidencia a revocar.

## **Histórico de Incidencias**

Esta opción permite consultar un histórico de incidencias resueltas o anuladas. Se podrán seleccionar incidencias en base a los siguientes criterios: Ámbito (Centro, CMD y Sector), Fechas de Detección (Desde y Hasta), Tipo de Incidencia, Estado en Operaciones (Resuelta o Anulada), Estado en Mantenimiento, Nivel de Tensión, Alcance, Número de incidencia y Duración de la misma.

La información que se muestra de cada incidencia es la misma que en Consulta de Incidencias. Se podrá acceder al detalle de una incidencia. Además se muestra un gráfico con el número de Incidencias por Fecha de detección.

Al seleccionar una incidencia anulada, se podrá acceder a los datos de la anulación.

Por último, se podrá imprimir el listado de las incidencias que cumplen las condiciones especificadas o seleccionar una incidencia e imprimir el detalle de la misma.

## **Situación Actual del Centro Responsable**

Esta opción informa sobre el estado de las Incidencias asociadas a un Centro Responsable en el momento de efectuar la Consulta.

Los datos que muestra son:

- Cantidad de Incidencias por Estado (pendiente, enviado brigada, en reposición, servicio repuesto y resuelta)
- Cantidad de Avisos Pendientes y de Avisos de Peligro
- Número de Clientes Importantes para el Centro Responsable. Esta información se puede discriminar por CMD o por puesto.

Esta información se podrá ver de forma gráfica y/o alfanumérica. Se podrá imprimir cualquiera de las dos opciones.

## **Iconización de incidencias.**

Esta opción permite abrir más de una ventana de mantenimiento de incidencias realizando la gestión de los datos de las incidencias abiertas en las múltiples ventanas. Además se controlará la visualización de las distintas ventanas mediante una "barra" de ventanas de incidencias abiertas.

De cada incidencia se verá la siguiente información: Número, Instalación o Suministro Afectada, Modo de apertura de la ventana

Se podrá seleccionar la incidencia que se quiera activar. Si existe interfase con Operación, se cambiará de color el icono de la incidencia que haya sido modificada.

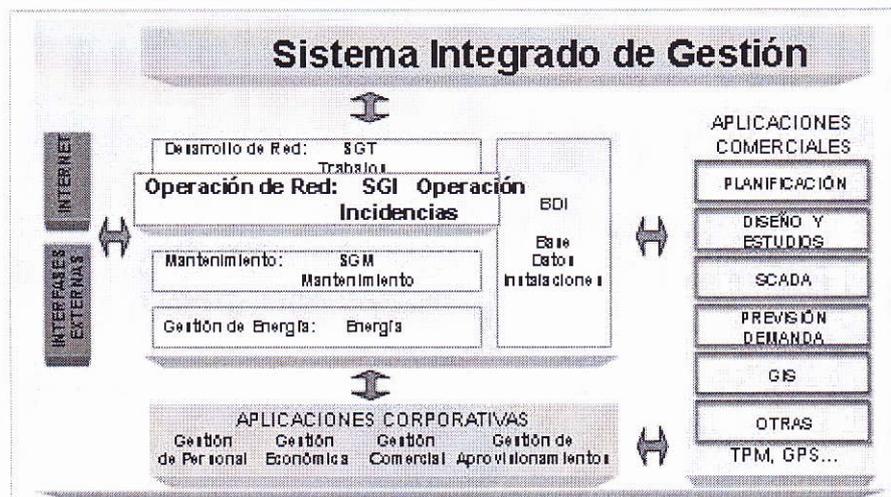
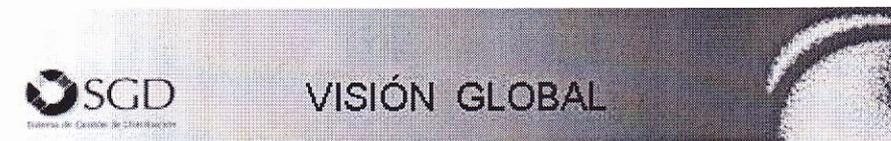
Acceso a un entorno de Consulta o maniobra en Open Operación

Si hay interfase con Operación, en niveles de tensión con representación gráfica, desde Consulta o Actualización de Incidencias se podrá acceder a dicho sistema.

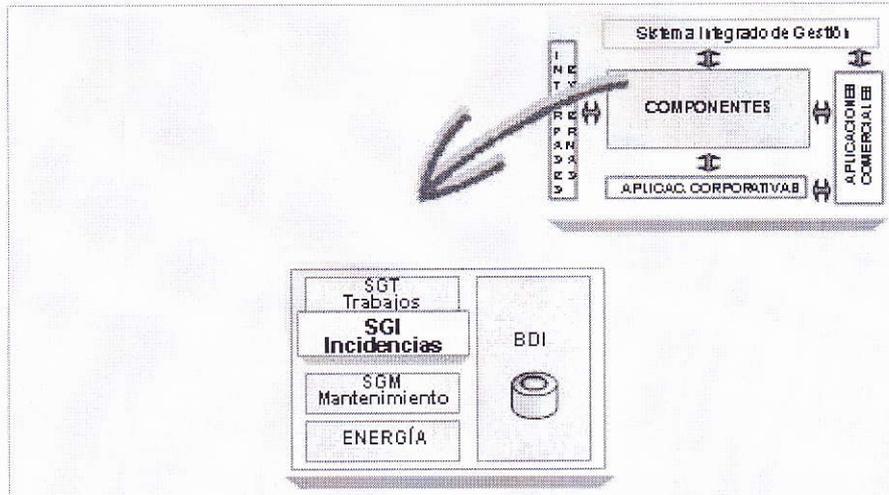
Se seleccionará una incidencia y se enviará a Operación en modo consulta o maniobra. En el primero de los casos no se podrá maniobrar y en el segundo se bloquearán las instalaciones de la incidencia en Operación y se podrá maniobrar.

Fuente: Equipo Open SGD, Soluziona, S.A.

## Presentación funcional SGI



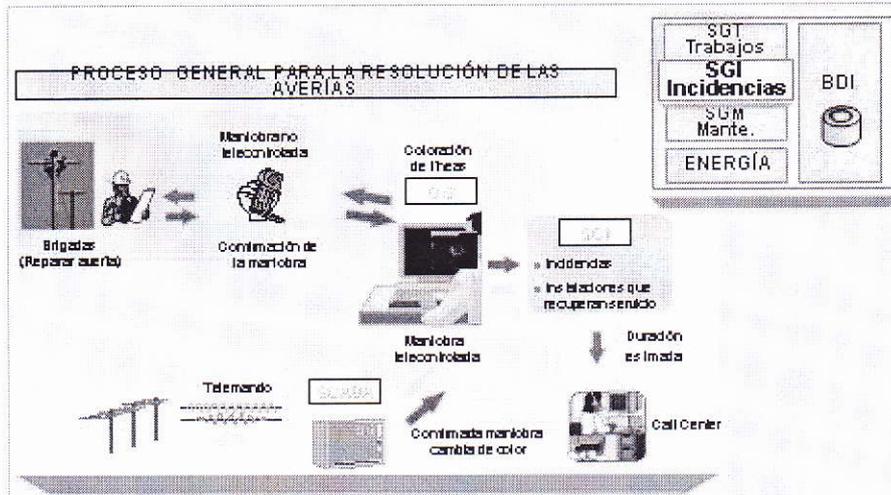
## COMPONENTES



## SISTEMA GESTIÓN INCIDENCIAS

- Módulo que permite una adecuada gestión de los problemas detectados en la red, desde el conocimiento de una incidencia hasta su resolución, optimizando los recursos empleados, mejorando la calidad de atención al cliente y facilitando a las empresas los mecanismos de control necesarios para aumentar la eficacia de la gestión



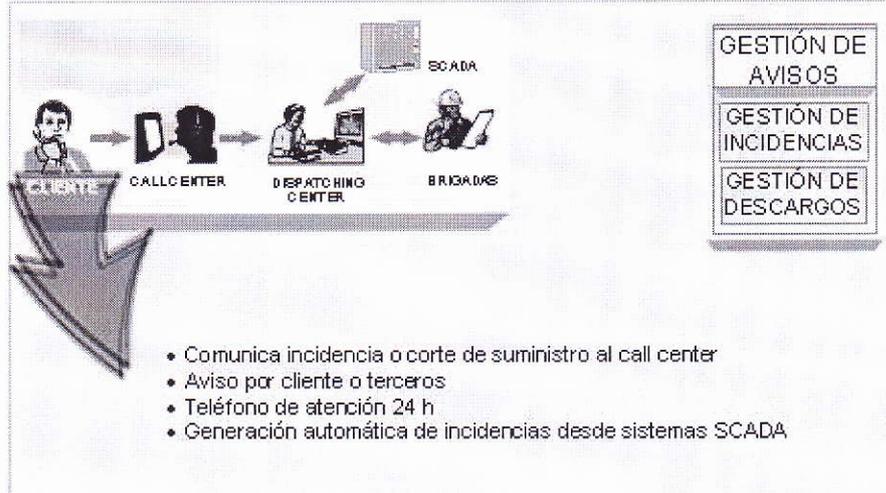
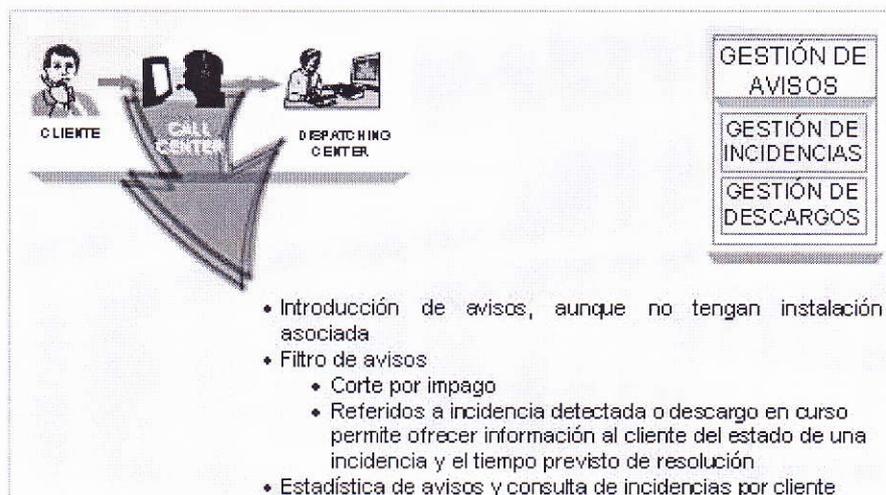


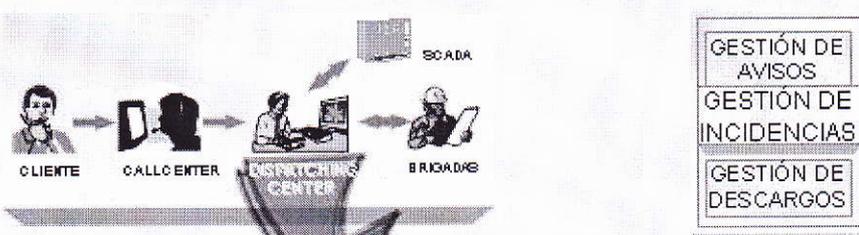
- Módulo encargado de realizar la asociación automática o manual de las llamadas realizadas por los clientes, a las instalaciones que le dan servicio y sobre las que puede existir una incidencia



GESTIÓN DE AVISOS

GESTIÓN DE INCIDENCIAS  
GESTIÓN DE DESCARGOS

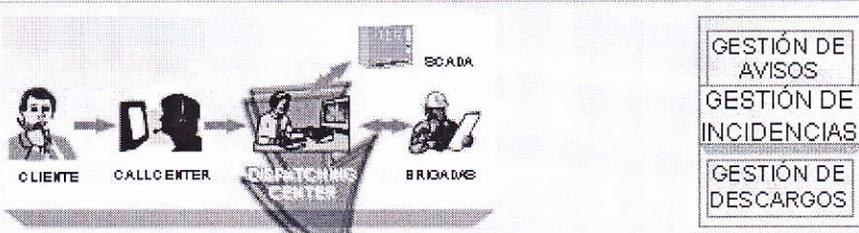

**GESTIÓN DE INCIDENCIAS**
**GESTIÓN DE AVISOS**

**GESTIÓN DE INCIDENCIAS**
**GESTIÓN DE AVISOS**



- GESTIÓN DE AVISOS
- GESTIÓN DE INCIDENCIAS
- GESTIÓN DE DESCARGOS

- Estudio y filtrado de avisos
- Recepción centralizada de todos los avisos referentes a incidencias y obtención de toda la información posible sobre cada aviso
- Asociación cliente-instalación e instalación-incidencia si ya existe incidencia para esa instalación
- Agrupación de avisos por instalación

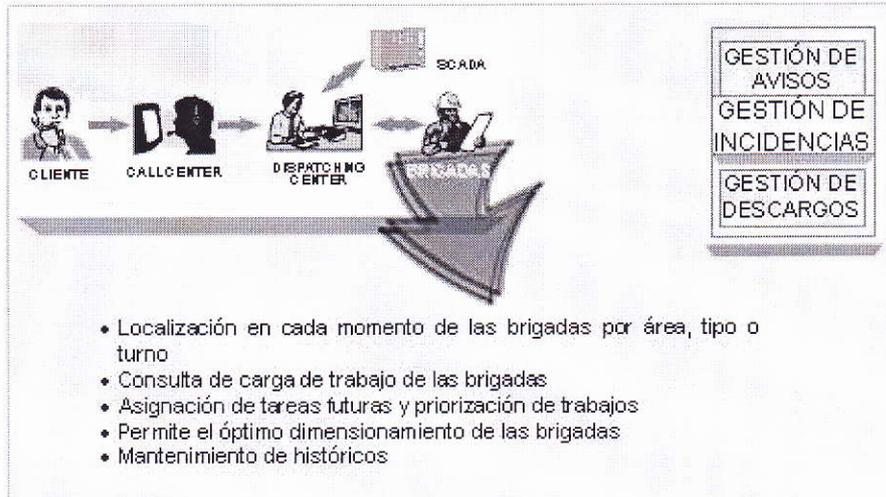
**GESTIÓN DE INCIDENCIAS**



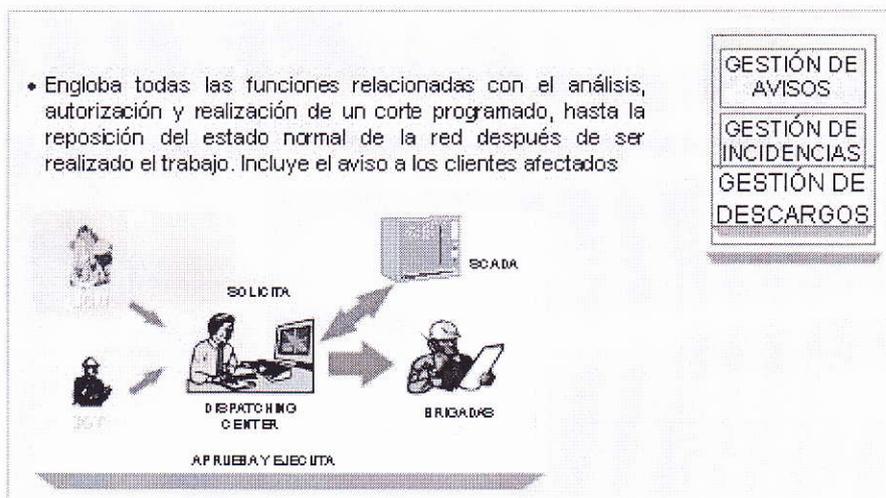
- GESTIÓN DE AVISOS
- GESTIÓN DE INCIDENCIAS
- GESTIÓN DE DESCARGOS

- Detección de la instalación afectada
- Alta, actualización y resolución de incidencias
- Estados de la incidencia:
  - EB: Enviada brigada SR: Servicio resuelto
  - CL: Causa localizada RS: Resuelta
  - ER: En resolución
- Asignación de incidencias a las brigadas
- Seguimiento estadístico y control calidad suministro

**GESTIÓN DE INCIDENCIAS**



**GESTIÓN DE INCIDENCIAS**



**GESTIÓN DE INCIDENCIAS**

**GESTIÓN DE DESCARGOS**

Fuente: **Equipo Open SGD, Soluziona, S.A.**

**Listas de control de asistencia**

<b>Acción Formativa:</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Lugar:</b>

No.	Nombre Empleado	Unidad	Código de Empleado	Firma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

## ANEXO IV

### Procedimiento de servicio al cliente

Fuente: Departamento de Servicio al cliente, Distribuidora de electricidad S.A.

NORMATIVA: Servicio al Cliente	
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:	
GESTION DE RECLAMACIONES DEL LIBRO DE QUEJAS DE LA CCNE.	
UNIDAD: Gestión de Red	Versión: 1

N° Act.	Responsable	Descripción
10	Jefe de Oficina/Agente Comercial	Verificar cuando un cliente registre su reclamo en el Libro de Quejas autorizado por la CNEE y entregarle una copia del mismo. (hoja rosada)
20	Jefe de Oficina/Agente Comercial	Dar de alta el reclamo en el SGC. Nota: Emitir dos copias de la reclamación entregar una al Cliente como comprobante del inicio del trámite y archivar la otra en la Oficina Comercial.
30	Jefe de Oficina/Agente Comercial	Dar seguimiento al reclamo de acuerdo al procedimiento correspondiente: PE-AC-02 Gestión de Reclamaciones por Error en Facturación. PE-AC-03 Gestión de Reclamaciones por Calidad de Servicio Comercial. PE-AC-04 Gestión de Reclamaciones por Calidad de Suministro Eléctrico.
40	Jefe de Oficina/Agente Comercial	Verificar que el correlativo de las hojas de las reclamaciones sea consecutivo y consistente con respecto al Libro de Quejas.
50	Jefe de Oficina/Agente Comercial	Completar el Formato FO-AC01-01 Registro de Reclamos CNEE y enviarlo vía correo electrónico a Atención al Cliente
60	Jefe de Oficina/Agente Comercial	Enviar las copias verdes de reclamos recibidos a Control Calidad de Atención como plazo máximo el siguiente día hábil de su recepción. Nota: Archivar las hojas originales.
70	Control Calidad de Atención	Proporcionar a Planificación de Ingresos y Regulación la copia verde de los reclamos para su reporte a la CNEE con acuse de recibido.
80	Planificación de Ingresos y Regulación	Notificar a la CNEE el reclamo recibido. Fin del Procedimiento.

Fuente: Departamento de Servicio al cliente, Distribuidora de electricidad, S.A.

NORMATIVA: Servicio al Cliente	
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:	
GESTIÓN DE RECLAMACIONES POR ERROR EN FACTURACIÓN - Caso A: Error En Facturación	
UNIDAD: Gestión de Red	Versión: 1

N° Act.	Responsable	Descripción
10	Agente Comercial/Operador Telefónico	Atender al cliente y recibir su reclamación solicitando toda la información correspondiente indicada en la IT-AC-02Catálogo de Reclamaciones.
20	Agente Comercial/Operador Telefónico	Analizar el reclamo y si corresponde, darlo de alta en el SGC ingresando toda la información exigible. Nota: Cuando el reclamo se atiende en la Oficina Comercial, emitir dos copias de la reclamación entregar una al Cliente como comprobante del inicio del trámite y archivar la otra en la Oficina Comercial.
30	Agente Comercial/Operador Telefónico	Indicar al cliente que se analizará la información presentada, y que se le notificará por cualquiera de los medios establecidos la resolución del reclamo presentado. a) El reclamo fue atendido en la OT24H, pasar a la actividad 80. b) El reclamo fue atendido en la Oficina Comercial, pasar a la actividad 40. Nota: Cuando la información disponible en el sistema no sea suficiente para dar una solución al cliente, se generará centralizadamente una Orden de Servicio.
40	Agente Comercial	Solicitar al Analista de Reclamaciones la revisión, seguimiento y resolución del reclamo para determinar si procede o no la corrección del recibo. Nota: Esta acción puede realizarse únicamente cuando el cliente se encuentre en la Oficina y esta de acuerdo en el pago de las facturas en ese momento.
50	Analista de Reclamaciones	Analizar información disponible y determinar si el reclamo es procedente o no de acuerdo al procedimiento PE-FA-02 Refacturación de Recibos.
60	Analista de Reclamaciones	Resolver reclamación del cliente Procedente o Improcedente, anotar en los comentarios de la reclamación el motivo de la resolución. Fin del Procedimiento.

Fuente: **Departamento de Gestión de red, Distribuidora de electricidad, S.A.**

NORMATIVA: Servicio al Cliente	
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:	
GESTIÓN DE RECLAMACIONES POR ERROR EN FACTURACIÓN - Caso B: Inconformidad Con La Tarifa	
UNIDAD: Gestión de Red	Versión: 1

N° Act.	Responsable	Descripción
10	Agente Comercial/Operador Telefónico	Atender al cliente y recibir su reclamación solicitando toda la información correspondiente indicada en la IT-AC-02Catálogo de Reclamaciones.
20	Agente Comercial/Operador Telefónico	Analizar el reclamo y si corresponde, darlo de alta en el SGC ingresando toda la información exigible de acuerdo al Catálogo de reclamaciones. Nota: Emitir dos copias de la reclamación entregar una al Cliente como comprobante del inicio del trámite y archivar la otra en la Oficina Comercial.
30	Agente Comercial/Operador Telefónico	Indicar al cliente que la tarifa es regulada por lo cuál no puede ser modificada.
40	Agente Comercial/Operador Telefónico	Cerrar reclamación improcedente de acuerdo al Catálogo de Reclamaciones. Fin del Procedimiento.