



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

**PROPUESTA DE UN MÉTODO DE EVALUACIÓN PARA LA
EMPRESA ELÉCTRICA MUNICIPAL DE GUALÁN, ZACAPA, POR
MEDIO DE ÍNDICES DE DESEMPEÑO.**

Sergio Eduardo Moller Sánchez

Asesorado por Fernando José Álvarez Paz

Guatemala, febrero de 2011.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROPUESTA DE UN MÉTODO DE EVALUACIÓN PARA LA EMPRESA
ELÉCTRICA MUNICIPAL DE GUALÁN, ZACAPA, POR MEDIO DE ÍNDICES
DE DESEMPEÑO.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

SERGIO EDUARDO MOLLER SÁNCHEZ

ASESORADO POR EL ING. FERNANDO JOSÉ ÁLVAREZ PAZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, FEBRERO DE 2011.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo 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. Luís Pedro Ortiz de León
VOCAL V	P.A. José Alfredo Ortiz Herincx
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

Decano	Ing. Julio Ismael González Podszueck
Examinador	Ing. Roberto Valle González
Examinador	Ing. Otto García
Examinador	Ing. Akihito Tanimoto Tanimoto
Secretario	Ing. Francisco Javier González López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

PROPUESTA DE UN MÉTODO DE EVALUACIÓN PARA LA EMPRESA ELÉCTRICA MUNICIPAL DE GUALÁN, ZACAPA, POR MEDIO DE ÍNDICES DE DESEMPEÑO.

Tema que fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Mecánica-Industrial con fecha febrero de 2009.



Sergio Eduardo Moller Sánchez

Guatemala, 24 de agosto de 2010.

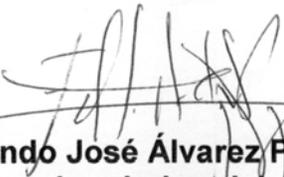
Ingeniero
Cesar Urquizú
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería, USAC.

Ingeniero Urquizú:

Atentamente me dirijo a usted para someter a su consideración el Trabajo de Graduación del estudiante: SERGIO EDUARDO MOLLER SÁNCHEZ, previo a obtener el título de Ingeniero Industrial.

El trabajo en referencia se titula **PROPUESTA DE UN MÉTODO DE EVALUACIÓN PARA LA EMPRESA ELÉCTRICA MUNICIPAL DE GUALÁN, ZACAPA POR MEDIO DE ÍNDICES DE DESEMPEÑO**, el cual he asesorado y revisado; considerando que llena satisfactoriamente los requisitos recomiendo su aprobación.

Agradeciendo su atención a la presente y sin otro particular me suscribo.


Fernando José Álvarez Paz
Ingeniero Industrial
ASESOR

Fernando José Álvarez Paz
INGENIERO INDUSTRIAL
COL. 2543

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA**



FACULTAD DE INGENIERÍA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PROPUESTA DE UN MÉTODO DE EVALUACIÓN PARA LA EMPRESA ELÉCTRICA MUNICIPAL DE GUALÁN, ZACAPA POR MEDIO DE ÍNDICES DE DESEMPEÑO**, presentado por el estudiante universitario **Sergio Eduardo Moller Sánchez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Una firma manuscrita en tinta que parece decir 'Martha Guisela Gaitan Garavito'.

Inga. Martha Guisela Gaitan Garavito
Catedrática Revisora de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, octubre de 2010.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

REF.DIR.EMI.020.011

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 **PROPUESTA DE UN MÉTODO DE EVALUACIÓN PARA LA EMPRESA ELÉCTRICA MUNICIPAL DE GUALÁN, ZACAPA, POR MEDIO DE ÍNDICES DE DESEMPEÑO**, presentado por el estudiante universitario **Sergio Eduardo Moller Sánchez**, 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, febrero de 2011.

/mgp



DTG. 047.2011.

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: **PROPUESTA DE UN MÉTODO DE EVALUACIÓN PARA LA EMPRESA ELÉCTRICA MUNICIPAL DE GUALÁN, ZACAPA, POR MEDIO DE ÍNDICES DE DESEMPEÑO**, presentado por el estudiante universitario **Sergio Eduardo Moller Sánchez**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 8 de febrero de 2011.

/gdech



1.2.5	Índices de desempeño.....	14
1.2.5.4	Características de los Índices de desempeño.....	15
1.3	Caracterización de las empresas eléctricas municipales como entidades públicas	16
1.4	Generalidades del marco legal que rige las EEMs en Guatemala.....	17
1.5	Historia de Gualán y su Empresa Eléctrica Municipal	20
2	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EEMG.....	23
2.1	Normativa Existente.....	23
2.1.1	Presentación de la Misión de la EEMG	23
2.1.2	Presentación de la Visión de la EEMG.....	23
2.1.3	Presentación de los Objetivos y estrategias de la EEMG.....	23
2.1.4	Políticas, Normas y Reglamento Interno de Trabajo	24
2.2	Estructura Organizativa	24
2.2.1	Organigrama.....	26
2.2.2	Descripción de funciones.....	26
2.2.2.1	Contador-cajero	26
2.2.2.2	Receptor	27
2.2.2.3	Lineero-electricista.....	28
2.2.2.4	Electricista.....	28
2.2.2.5	Ayudante de electricista.....	28
2.3	Infraestructura.....	29
2.3.1	Instalaciones para uso del personal de la empresa.....	29

2.3.2	Instalaciones para atención al cliente	29
2.3.3	Sistemas informáticos.....	29
2.3.4	Red de distribución	30
2.4	Procesos.....	31
2.4.1	Operación y Mantenimiento	32
2.4.2	Facturación y Cobro	35
2.5	FODA.....	40
2.6	Propuesta de Misión, Visión y Objetivos estratégicos de la EEMG	42
2.6.1	Misión	42
2.6.2	Visión.....	43
2.6.3	Objetivos y estrategias de la EEMG	43
2.6.3.1	Definición de estrategias.....	44
2.6.3.1.1	Solvencia y estabilidad financiera	44
2.6.3.1.2	Satisfacción de los clientes	45
2.6.3.1.3	Procesos eficaces y eficientes	46
2.6.3.1.4	Recurso humano capacitado.....	47
3	PROPUESTA DEL MODELO DE EVALUACIÓN	49
3.1	Determinación de los Factores Clave del Éxito (FCE).....	56
3.2	Propuesta de Índices a calcular.....	57
3.2.1	Índices relacionados con los FCE identificados.....	57
3.2.1.1	Índice de pérdidas.....	57
3.2.1.2	Índice de capacidad de recaudación.....	58

3.2.1.3	Índice de tiempo fuera de servicio	58
3.2.1.4	Índice de reclamos recibidos.....	59
3.2.1.5	Índice de usuarios por empleado	59
3.2.1.6	Índice de entrenamiento	59
3.2.1.7	Índice de poda	60
3.2.1.8	Índice de transformadores con sobrecarga.....	60
3.2.2	Otros índices útiles para la evaluación	61
3.2.2.1	Índices generales.....	61
3.2.2.1.1	Índice de desempeño	61
3.2.2.1.2	Índice de consumo medio total.....	62
3.2.2.2	Índices financieros	63
3.2.2.2.1	Razón operacional	63
3.2.2.2.2	Costo operacional medio de la energía vendida.....	63
3.2.2.2.3	Índice de precio medio de venta de la energía	64
3.2.2.3	Índices de política salarial	64
3.2.2.3.1	Índice de remuneración media por empleado	64
3.2.2.4	Índices de adecuación de la planta de personal	65
3.2.2.4.1	Índice de energía vendida por empleado ..	65

3.2.2.5	Índices de adecuación y mantenimiento de la estructura para la prestación del servicio de distribución.....	65
3.2.2.5.1	Índice de usuarios por kilómetro de red	65
3.2.2.5.2	Índice de kilovatios vendidos por kilómetro de red.....	66
3.3	Presentación de los formatos para recolección de información.....	66
3.3.1	Compras de energía y potencia.....	68
3.3.2	Ventas de energía y potencia.....	69
3.3.3	Aplicación de la tarifa vigente.....	70
3.3.4	Listado de núcleos poblados.....	71
3.3.5	Listado de personal y salarios con prestaciones.....	72
3.3.6	Instrucciones de llenado de formatos.....	73
3.4	Resultados que se esperaba conseguir al aplicar el modelo propuesto.....	74
4	IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE EVALUACIÓN.....	77
4.1	Recolección de la información.....	77
4.1.1	Entrevistas.....	77
4.1.2	Investigación en las bases de datos de la EEMG.....	79
4.1.3	Presentación de la información recolectada.....	79
4.1.4	Evaluación de la información recolectada.....	80
4.2	Aplicación de índices relacionados con los FCE identificados.....	81

4.3	Análisis y discusión del valor calculado para los índices relacionados con los FCE identificados	82
4.4	Aplicación de otros índices útiles para la evaluación.....	85
5	RETROALIMENTACIÓN Y MEJORA CONTINUA DEL MÉTODO PROPUESTO.....	87
5.1	Revisión periódica y evaluación de la eficacia de los índices propuestos	87
5.1.1	Objetivos de la revisión.....	87
5.1.2	Metodología de las reuniones.....	88
5.1.3	Frecuencia de las reuniones.....	89
5.1.4	Convocatoria a las reuniones	89
5.2	Evaluación del alineamiento de los resultados obtenidos mediante la aplicación del método propuesto con los objetivos estratégicos de la EEMG	90
5.3	Evaluación individual de los índices propuestos.....	91
5.3.1	Comprensibilidad	91
5.3.2	Fiabilidad o verificabilidad.....	91
5.3.3	Relevancia.....	92
5.3.4	Oportunidad.....	92
5.3.5	Consistencia	92
5.3.6	Comparación	93
5.4	Reenfoque y propuesta de cambios al conjunto de índices calculados.....	93

5.5 Implementación de los cambios y definición de las acciones a realizar	93
CONCLUSIONES.....	95
RECOMENDACIONES	99
BIBLIOGRAFÍA.....	101

ÍNDICE DE TABLAS

1. Salarios anuales con prestaciones	25
2. Transformadores.....	30
3. Acometidas	30
4. Postes	31
5. Proceso de Operación y Mantenimiento	33
6. Proceso de Facturación y Cobro.....	36
7. Subproceso de Recepción de Reclamos	38
8. FODA.....	41
9. Objetivos Estratégicos	44
10. Funciones de la Gestión de Procesos	54
11. Factores Clave del Éxito	56
12. Datos requeridos para el cálculo de índices	67
13. Información recolectada para el cálculo de índices	80
14. Índices relacionados con los FCE identificados	81
15. Otros índices útiles para la evaluación	85

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

1. Organigrama	26
2. Diagrama de proceso de Operación y Mantenimiento	34
3. Diagrama de proceso facturación y cobro	37
4. Diagrama de subproceso de recepción de reclamos	39
5. Funciones de la gestión de procesos.....	51
6. Formato de compras de energía y potencia	68
7. Formato de ventas de energía y potencia.....	69
8. Formato de aplicación de la tarifa vigente	70
9. Formato de listado de núcleos poblados	71
10. Formato de listado de personal y salarios	72

GLOSARIO

Control	Acto de comprobar o verificar, comparar con un patrón. Actividad que consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con el plan adoptado, con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos.
Escasez	En economía se refiere a la cantidad limitada de recursos que poseen las naciones para cumplir con sus objetivos de igualdad y desarrollo.
Factores Clave del Éxito	Son aquellas pocas variables que afectan a un administrador de forma determinante para alcanzar sus metas en su área de actividad.
Gestión	Acto de administrar un proceso, graduar o dosificar el uso de algo, para obtener mayor rendimiento de ello o para que produzca el mejor efecto.
Índice	Número o relación matemática que expresa cuantitativamente atributos de un proceso o de sus resultados.

RESUMEN

Un sistema de gestión está encaminado a ayudar al responsable o administrador de una organización o de un proceso a conducir los esfuerzos de un grupo de personas en la utilización efectiva de los recursos disponibles, con el objetivo de alcanzar una meta común. Para alcanzar dicha meta de manera eficiente es importante ejercer un control sobre la gestión, de manera que los recursos humanos y materiales que intervengan en el proceso sean utilizados de forma óptima.

El control de gestión es una actividad que sirve para verificar si todos los procesos que se llevan a cabo dentro de una organización, creada para la producción de bienes o servicios, se efectúan según lo planificado.

Con el objeto de llevar a cabo el control de gestión se utilizan herramientas como los índices de desempeño, también conocidos como indicadores de gestión, que son medidas que definen cuantitativamente ciertas características esenciales de los procesos. Cada índice calculado representa una fotografía instantánea de la característica medida y, si se cuenta con una serie de tales fotografías de varias características esenciales, entonces es posible observar el panorama general de los logros de la organización en un momento dado. Lo anterior permite establecer una tendencia de hacia dónde se dirige cada proceso y si es que se acerca a su meta preestablecida, o se aleja de ella. Además, esta herramienta del control de gestión sirve para orientar las acciones correctivas necesarias para volver al camino deseado.

Este trabajo de graduación aborda el tema de la evaluación del desempeño de la gestión de la Empresa Eléctrica Municipal de Gualán (EEMG),

mediante la presentación de un método útil para tal efecto.

La Empresa Eléctrica Municipal de Gualán es propiedad de la municipalidad local y se organiza para la comercialización de energía eléctrica dentro de los límites del municipio. Actualmente, el municipio posee más de 53,000 habitantes, la EEMG atiende a 2824 usuarios, tanto en la ciudad de Gualán como en poblaciones cercanas. La red de distribución de electricidad, las oficinas y demás instalaciones de la empresa necesitan mejoras. Asimismo, el sistema de gestión que se aplica actualmente es susceptible de mejorar.

El método que se propone en este documento consiste en identificar los Factores Clave del Éxito indispensables para el cumplimiento de la Misión, la Visión y los Objetivos estratégicos de la empresa. Luego se diseñará y calculará un conjunto de Índices de Desempeño, representativos de tales factores, que se utilizarán para controlar continuamente la forma en la que se están gestionando los procesos y ejercer control sobre ellos. De esta manera, se dará prioridad a la atención sobre aquellas pocas variables que afectan el desempeño de la organización, de forma determinante, para alcanzar sus metas en su área de actividad.

Mediante entrevistas con el personal de la empresa e investigación en sus bases de datos se determinó que los objetivos de la empresa se centran en: conseguir solvencia y estabilidad financiera para la empresa y satisfacción de sus clientes, mediante la utilización de procesos eficaces y eficientes aplicados por personal calificado. Para cada uno de los objetivos mencionados se establecieron factores clave para su cumplimiento y para cada uno de los factores clave se propuso uno o más índices diseñados para medir y comparar con metas preestablecidas.

Los Factores Clave del Éxito identificados para la EEMG, según los distintos objetivos estratégicos planteados, son:

- Pérdidas de energía en la red
- Cuentas por cobrar
- Tiempo fuera de servicio
- Lectura de medidores
- Mantenimiento de la red
- Número de personas que componen la planta de personal
- Capacitación del personal

Entre otros, algunos de los índices propuestos y calculados son:

- Índice de pérdidas: 0.2420
- Índice de capacidad de recaudación: 1
- Índice de tiempo fuera de servicio: 0.0064
- Índice de reclamos: 0.0545
- Índice de entrenamiento: 0
- Índice de usuarios por empleado: 257
- Índice de poda: 0.02
- Índice de transformadores con sobrecarga: 0.2402

La Empresa Eléctrica Municipal de Gualán es propiedad de la Municipalidad local y está legalmente establecida y amparada por la legislación del país, y ha sido creada con el fin de distribuir energía eléctrica en su municipio.

Es posible analizar la EEMG como un sistema compuesto por personas que utilizan herramientas y aplican técnicas para la gestión de procesos creados

para cumplir con un conjunto de objetivos. La empresa carece de un Sistema de Gestión bien definido, por lo que es necesario su planteamiento e implementación, con el fin de fortalecer las capacidades de evaluación y mejoramiento de su desempeño.

Para este efecto es útil el empleo del método de Índices de Desempeño propuesto en éste documento, como una herramienta útil para el control de la gestión.

OBJETIVOS

GENERAL

Proponer un método para quienes toman las decisiones en las Empresas Eléctricas Municipales de Guatemala, para la evaluación del desempeño de sus organizaciones, por medio de la creación, cálculo y análisis de los Índices de Desempeño.

ESPECÍFICOS

- Describir el campo de acción y las atribuciones de las Empresas Eléctricas Municipales.
- Presentar fundamentos teóricos que definan el método de evaluación propuesto.
- Elegir factores clave para la evaluación en las Áreas Comercial y Financiera, Técnica-Operativa y Área Administrativa de la empresa.
- Recopilar la información necesaria para evaluar procesos individuales que permitan formar una imagen global del desempeño de la Empresa Eléctrica Municipal de Gualán, Zacapa.
- Proponer un conjunto de índices estratégicos relacionados al campo en que las Empresas Eléctricas Municipales se desenvuelven.
- Procesar la información obtenida y presentarla en cuadros que permitan su observación, análisis y evaluación.
- Presentar un grupo de índices de referencia para la evaluación de otras empresas eléctricas municipales.

INTRODUCCIÓN

La Constitución Política de la República de Guatemala, en sus primeros dos artículos, referentes a la persona humana, Fines y Deberes del Estado, establece que el Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia. Además, enfatiza que es deber del Estado garantizarle a los habitantes de la República, la vida, la libertad, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona y que el fin supremo del Estado es la realización del bien común.

De esta forma, todas las entidades estatales deben asumir el reto de conformar un gobierno eficiente y competitivo, que produzca servicios de calidad, que administre con transparencia y honestidad los recursos que la sociedad les entrega y que únicamente deberán ser utilizados para beneficio de la sociedad misma.

El principio de escasez en economía se refiere a la cantidad limitada de recursos que poseen las naciones para cumplir con sus objetivos de igualdad y desarrollo. En este contexto, las instituciones de gobierno, que reciben recursos de la población que paga impuestos, están obligadas a utilizar dichos recursos de forma eficaz y eficiente en atención a su compromiso con el cumplimiento de las demandas sociales. Además, deben estar en todo momento preparadas para rendir cuentas claras de su gestión.

Este trabajo de graduación aborda el tema de la evaluación del desempeño de la gestión de la Empresa Eléctrica Municipal de Gualán (EEMG), mediante la presentación de un método útil para tal efecto. Éste consiste en identificar los Factores Clave del Éxito indispensables para el cumplimiento de

la Misión, la Visión y los Objetivos estratégicos de la empresa, para luego diseñar y calcular un conjunto de Índices de Desempeño relacionados con dichos factores que se utilizarán para controlar continuamente la forma en la que se están gestionando los procesos en la EEMG, para orientarlos o reorientarlos por el camino deseado.

En el primer capítulo se presentan fundamentos del control de gestión, generalidades del marco legal que rige a las empresas eléctricas municipales en Guatemala y una breve reseña de la ciudad de Gualán y su Empresa Eléctrica. En el segundo capítulo se presenta un diagnóstico de la empresa para establecer su situación en cuanto a normativa existente, estructura organizativa, infraestructura y procesos. En el tercer y cuarto capítulos se hace la propuesta del método de evaluación del desempeño y se implementa el método. Para concluir, en el quinto capítulo se plantea un proceso de retroalimentación y mejora continua encaminada a mantener el método propuesto actualizado y funcionando.

1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y GENERALIDADES

Los orígenes de la Ingeniería Industrial se remontan a los siglos XVII y XVIII durante la Revolución Científica y la Revolución Industrial. En Europa, especialmente en Inglaterra, se llevaron a cabo cambios en las formas de producción de bienes. Fue entonces cuando Sir Richard Arkwright, James Watt y otras personas hicieron los primeros aportes a esta disciplina. Durante este período de transición, los bienes dejaron de producirse de forma artesanal y a pequeña escala y pasaron a ser producidos de forma masiva, lo que creó la necesidad de aplicar sistemas de control administrativo y programas de capacitación técnica.

En 1832 Charles Babbage, en su libro *On the economy of machinery and manufacturers*, trató importantes principios como la curva de aprendizaje, la división del trabajo, la retribución económica por el trabajo realizado y otros temas que aún guardan vigencia hoy en día.

A finales del siglo XIX, en Estados Unidos de América, Henry R. Towne, miembro de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos, ASME, por sus siglas en inglés, estudió temas relacionados con las decisiones económicas que un ingeniero debe tomar y de cómo un ingeniero puede ayudar a mejorar las ganancias de la empresa. Así nació la idea de crear una especialidad enfocada no sólo en las máquinas sino en los sistemas de manufactura. Más adelante, otros miembros de la ASME con nombres muy conocidos para los Ingenieros Industriales de hoy en día, como Henry L. Gantt y Frederick Taylor hicieron sus respectivas contribuciones a esta nueva disciplina. Se atribuye a Taylor, a quien se conoce como el padre de la Ingeniería Industrial, el hecho de acuñar el término “Administración Científica”, para identificar los métodos inventados por

él como resultado de sus investigaciones acerca del control de gestión, la organización del trabajo, la selección del personal y la capacitación de los operarios entre otros temas de interés para el buen desempeño de las industrias. Este nuevo concepto tuvo profundos efectos en la revolución industrial en América y el resto del mundo.

Mientras esto sucedía en el primer tercio del siglo XX, los eventos sociopolíticos en Europa desencadenaban, en 1939, el inicio de la Segunda Guerra Mundial. Cuando el ejército de los Estados Unidos de América se vio involucrado en ese conflicto contrató científicos para estudiar sus planes de acción, la producción de pertrechos de guerra, alimentos y otros suministros. Ordenó también analizar la logística necesaria para mantener el flujo de provisiones para sus soldados en los distintos frentes al nacer así la Investigación de Operaciones, otra de las ramas fundamentales de la Ingeniería Industrial.

Se contaba ya, en ese entonces, con una variedad de técnicas e instrumentos desarrollados con fundamentos científicos aportados por Ingenieros Mecánicos y profesionales de otras ramas, con el propósito de contribuir a mejorar el rendimiento de las grandes industrias como la industria textil y la industria del acero. Fue así como en 1948 se formaliza la creación de una nueva Ingeniería cuando se funda la Sociedad Americana de Ingenieros Industriales dando mejor respaldo a los profesionales que se dedicaban ya a esta joven disciplina, sin ser formalmente reconocidos aún en su importante papel en el desempeño de las industrias.

Con el paso del tiempo se han perfeccionado métodos científicos matemáticos para la optimización del uso de recursos y el análisis estadístico. Al igual que los sistemas de administración del recurso humano, los sistemas

informáticos han sido también de vital importancia en el desarrollo de las herramientas que el profesional de esta rama requiere.

Importantes personajes en la historia como Henry Ford, Peter Drucker y Kaoru Ishikawa han realizado igualmente importantes contribuciones; asimismo, alrededor de 1960, D. Ronald Daniel y unos años después John F. Rockart del Massachusetts Institute of Technology, MIT, presentaron las primeras ideas acerca de los Factores Clave del Éxito. Más recientemente los Doctores Robert Kaplan y David Norton presentaron en la edición de Enero/Febrero de 1992 de la revista “Harvard Business Review”, el concepto de Cuadro de Mando Integral, que se relaciona profundamente con el tema de interés de este trabajo, como un sistema administrativo que va mas allá de la perspectiva puramente financiera con la que se acostumbra evaluar el desempeño de una empresa.

Podemos observar que desde los tiempos de Taylor, quien planteó teorías acerca del control de gestión, hasta los tiempos recientes con la publicación de los doctores Kaplan y Norton, se han concebido variadas y muy distintas ideas con un común denominador: brindar herramientas para facilitar toma de decisiones en pro del mejoramiento del cumplimiento de las demandas de la sociedad.

1.1 El papel del ingeniero industrial como tomador de decisiones

En la era de la información, más que nunca, se cumple con el enunciado del filósofo Heráclito de Éfeso, “*todo cambia, nada permanece*”, y todo cambia a ritmo tal que el ser humano se ve obligado a tomar con gran velocidad decisiones para no verse atropellado por el cambio y debe asegurarse de contar

con la información, las herramientas y los conocimientos necesarios para visualizar, casi de manera inmediata, todas las opciones de acción y elegir la mejor. Así, el Ingeniero Industrial que se desenvuelve como agente clave en la toma de decisiones en una empresa y desea hacerlo de manera competente, deberá proceder en dos pasos: primero, generar una serie de opciones o cursos de acción que la situación demande y segundo, seleccionar entre estas opciones la que resuelva de la mejor manera la necesidad planteada.

Según el Instituto Americano de Ingenieros Industriales, AIIE, por sus siglas en inglés, “La ingeniería Industrial se ocupa del diseño, mejoramiento e implantación de sistemas integrados por personas, materiales, equipos y energía. Se vale de los conocimientos y posibilidades especiales de las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios y métodos del análisis y el diseño de ingeniería, para especificar, predecir y evaluar los resultados que se obtendrán de dichos sistemas.” (Ref. 22)

La toma de decisiones, por simples que éstas sean, siempre implica un tiempo para decidir y el riesgo de equivocarse. Por tanto, el Ingeniero Industrial debe optimizar el proceso de toma de decisiones mediante el diseño apropiado de procesos y sistemas. Deberá ser creativo e innovador al proponer las opciones de solución a un problema y deberá agotar todas las posibilidades que pueda imaginar, ya que sería injustificable el hecho de limitarse a analizar pocas y dudosas soluciones y elegir entre ellas, ya que esto no haría a la solución elegida una buena solución, simplemente sería una dudosa solución escogida para resolver un problema y cuyos resultados podrían ser catastróficos.

En cualquier momento de decisión, la elección realizada deberá garantizar que el estado final del sistema integrado por personas, materiales, equipos y energía reciba un beneficio integral.

1.2 El Control de Gestión

1.2.1 Concepto

Henry Fayol definió el control como “una actividad que consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con el plan adoptado, con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos y que tiene como fin señalar las debilidades y errores a fin de rectificarlos e impedir que se produzcan nuevamente” (Ref. 15). Aunque algunos autores lo definen como una función administrativa, otros plantean que es un proceso que deberá llevarse a cabo no sólo a nivel directivo, sino a todo nivel dentro de la organización y por todos los miembros de la entidad. Según estos, el control de gestión debe hacer énfasis en los factores sociales y culturales presentes en el contexto institucional, ya que parte del principio es que es el propio comportamiento individual quien define, en última instancia, la eficacia de los métodos de control elegidos.

En términos generales, se puede decir que el control es una herramienta que debe servir de guía para alcanzar eficazmente los objetivos de la organización con el mejor uso de los recursos disponibles. Por ello, podemos definir el control de gestión como un proceso de retroalimentación de información que se debe llevar a cabo durante la ejecución del proceso productivo con el fin de corregir, durante el mismo, desviaciones y así lograr los objetivos planteados.

Según el autor español Manuel Gross (Ref. 10), la implementación de un sistema de Control de Gestión implica:

- **Conocer** profundamente la organización
- **Obtener** información completa de cada área en cuanto a su organización y actividades (organigrama, manuales de normas y procedimientos, de puestos y funciones, delegación de autoridad y asignación de responsabilidades)
- **Conocer** los insumos utilizados o servicios prestados por cada área en todos sus aspectos (características, volúmenes, costos, mercado, consumidores o usuarios y proveedores)
- **Evaluar** la existencia y lo adecuado de los controles administrativos como tales, y como respaldo a los objetivos de la dirección superior (mecanismos de control interno).
- **Conocer** y evaluar los sistemas de información, qué información producen y quién la utiliza
- **Obtener** del contexto toda la información necesaria vinculada a las actividades de la empresa
- **Analizar** las necesidades de información para un adecuado control integral
- **Definir** de los indicadores fundamentales para el control de la gestión:
 - Los parámetros que afectan a los diferentes indicadores al momento de definirlos como fortaleza o como debilidad (parámetros de alarma).
 - La información básica requerida para su construcción, identificar las fuentes de información y a los responsables de proveerla en tiempo y forma.
- **Analizar** objetivos versus resultados obtenidos para llegar a un diagnóstico:

- Determinar si los resultados obtenidos se ajustan a los principios de eficiencia y eficacia.
- Efectuar un análisis para determinar causas y efectos: analizar todas las variables internas y externas que llevaron a la gestión de la empresa a obtener esos resultados.
- **Elaborar** un informe que contenga las recomendaciones a la dirección superior.

Al recibir el informe, la dirección superior deberá tomar las decisiones que sean necesarias para mantener todos los procesos enfocados hacia el cumplimiento de sus objetivos.

1.2.2 Finalidad del Control de Gestión y características esenciales

La finalidad del control de gestión es asegurar que el emprendimiento, proyecto o proceso analizado, alcance plenamente los objetivos para los cuales fue creado.

Se entiende por control al acto de comprobar o verificar, comparar con un patrón o regular algo, entre otros significados. Gestión es el acto de administrar un proceso o sea graduar o dosificar el uso de algo, para obtener mayor rendimiento de ello o para que produzca el mejor efecto. De las definiciones anteriores y de la definición de Control de Gestión del punto 1.2.1 es posible deducir que para llevar a cabo un proceso de CG es necesario recopilar toda la información que sea útil para diagnosticar si el proceso que se analiza va en el camino correcto para conseguir sus fines. En caso positivo, continuar la marcha y en caso negativo aplicar las correcciones que sean oportunas.

Para realizar un efectivo control de gestión deberá conocerse claramente la Misión, la Visión y los Objetivos Estratégicos de la empresa, que de forma simple y clara enunciarán lo que se espera de la organización actualmente y en el futuro y la forma en la que se desea conseguir los objetivos.

1.2.3 Misión, Visión y Objetivos Estratégicos

1.2.3.1 Concepto de Misión

La misión es el propósito principal para el que se crea una organización. Una de las acepciones que presenta el Diccionario de la Real Academia Española DRAE (Ref.8), dice que misión es el *poder o facultad que se da a alguien de ir a desempeñar algún cometido*. En el ámbito empresarial, la **Misión** de la organización es desempeñar el cometido para el que fue creada y esta deberá encontrarse definida en el enunciado mismo de la misión. La misión define lo que la organización hace en la actualidad por sus clientes, indica cuál es el negocio que trae los beneficios que mantienen viva a la organización y cuáles son las necesidades de los clientes que se intentan satisfacer.

El propósito de hacer explícita la misión de una organización, mediante la creación de un enunciado de la misma, consiste en comunicarla a todos sus colaboradores con el fin de orientarlos para que, durante la planificación de corto plazo y el funcionamiento, todos los esfuerzos contribuyan al cumplimiento del cometido personal y de la organización en conjunto.

Para que el acto de enunciar la misión trascienda más allá de ser una simple moda o un elemento para decorar el salón de recepción de las instalaciones de la empresa, esta deberá cumplir con ciertas condiciones o características que la conviertan en una verdadera herramienta, que pueda ser utilizada en todo momento por cada uno de los integrantes de la organización.

1.2.3.1.1 Características de la Misión

En esencia la Misión presenta el cometido para el que la organización fue creada y que deberá cumplir en el presente, a diferencia de la Visión que contiene una intención de lo que la organización deberá llegar a ser en el largo plazo.

La Misión deberá ser definida por la alta gerencia y los propietarios de la organización, si se trata de una empresa privada y deberán tomar en cuenta cuatro aspectos principales, propósito, estrategia, valores y políticas, y normas de la organización.

- **Propósito** se refiere al fin para el cual la organización fue creada.
- **Estrategia** es un conjunto de acciones que tienen como objetivo conseguir un solo fin pero que en su planificación requieren un alto grado de análisis y en su ejecución requieren un esfuerzo coordinado. El propósito es el fin, y la estrategia es el medio de conseguirlo.
- **Los valores** de la organización son un conjunto de principios éticos y creencias que regulan la forma de hacer el trabajo dentro de la organización. El objetivo básico de la definición de los valores de la organización es el de tener un marco de referencia que inspire y regule las actividades dentro de ella.

- **Normas** son instrucciones o directivas acerca del comportamiento dentro de la organización, son dictadas por autoridad competente y usualmente su incumplimiento trae por consecuencia una sanción.

Idealmente la Misión de la organización deberá estar formada por tres componentes:

- La descripción de lo que la organización hace
- El concepto del tipo de cliente al que se desea atender
- La ventaja competitiva que diferencia la organización, la particularidad que la separa de la competencia.

Durante algún tiempo se acostumbró incluir un componente más que se refería a las expectativas del accionista que esperaba percibir utilidades de su capital invertido en la organización. Actualmente esta costumbre ha caído en desuso.

1.2.3.2 Concepto de Visión

La Visión de la organización es la respuesta a la pregunta sobre qué desearían los propietarios o los altos directivos en una organización, que la misma llegara a ser en el mediano y largo plazo. A diferencia de la Misión, que representa el objetivo inmediato para el cual la organización ha sido creada, la Visión es la expresión de los sueños y los deseos que la misma deberá alcanzar en el futuro. La Visión plantea un reto que motivará e impulsará la creatividad de los colaboradores de la organización a evolucionar al provocar cambios importantes que la deberán llevar en el rumbo correcto hacia el cumplimiento de los objetivos planteados. En esencia, la Visión deberá guiar

las decisiones estratégicas de la dirección de la organización con el fin de planificar la evolución de la misma para afrontar los cambios de tecnología, competencia y requerimientos de los clientes en el futuro.

1.2.3.2.1 Características de la Visión

La Visión deberá ser planteada por la alta dirección de la empresa y para que sea efectiva deberá tomarse en consideración algunos aspectos, como los siguientes:

- Debe ser amplia, ya que visualiza el horizonte de la organización y debe evaluar todas las opciones que el futuro pueda contener
- La Visión plantea objetivos de largo plazo
- Está realizada con base en la percepción que los directivos tienen de lo que el negocio de la organización será en el futuro.
- Los objetivos planteados deben ser realistas y factibles.
- El enunciado deberá inspirar y motivar a los colaboradores a la acción. No debe ser lírica.
- La Visión deberá ser planteada de forma clara, sencilla y fácil de comunicar, redactada en un lenguaje sencillo y muy gráfico.
- La flexibilidad es una característica muy importante en la Visión de la organización, ya que por su misma naturaleza estará expuesta a la dinámica del cambio.

1.2.3.3 Concepto de Objetivos Estratégicos

Los objetivos de la organización son guías que le dan dirección a las estrategias, planes, programas y proyectos que se desarrollen para llegar al

futuro deseado, de esta manera, los objetivos deberán estar íntimamente ligados con la Misión y Visión de la organización. Para plantear los objetivos es necesario tener en cuenta cuatro perspectivas, desde las cuales se observará el desempeño de la organización, con el fin de hacer posible su medición y la cuantificación del avance logrado. Estas perspectivas se refieren a la forma como se percibe la organización cuando se le observa desde los puntos de vista financiero, de los clientes, de los procesos, y del aprendizaje y crecimiento organizacional.

1.2.3.3.1 Características de los Objetivos Estratégicos

Para definir adecuadamente los objetivos estratégicos es de gran ayuda tener en mente, como un recurso mnemotécnico, el acróstico **SMART**, palabra inglesa que en español significa inteligente y se refiere a que los objetivos planteados deben tener las siguientes características:

- **ESPECÍFICO**
- **MEDIBLE**
- **ALCANZABLE**
- **RREAL**
- **TIEMPO DEFINIDO**

1.2.4 Factores Clave del Éxito

Alcanzar el éxito es la intención de todo emprendimiento, nadie en su sano juicio inicia una empresa con el deseo de fracasar. Sin embargo, en el

desarrollo de las labores diarias existen tantas cosas que demandan la atención de los colaboradores a todo nivel, que con frecuencia es difícil mantener en mente la misión de la empresa. Las urgencias del momento ganan prioridad al desviar temporalmente o aun obstaculizando el camino hacia el éxito. Por ésta razón, en muchas organizaciones se dificulta mantener al equipo de trabajo empujando en una sola dirección y enfocados en los factores esenciales para el cumplimiento de los objetivos perseguidos. Es en este momento cuando la determinación de los Factores Clave del Éxito es útil.

Alrededor de 1960 D. Ronald Daniel presentó por primera vez la idea de los FCE y algunos años más tarde John F. Rockart, de la escuela de gerencia del Massachussets Institute of Technology, MIT por sus siglas en inglés, elaboró más al respecto.

El concepto de los FCE se basa en la existencia de un número limitado de factores, elementos o procesos que si son manejados adecuadamente, asegurarán el exitoso desempeño de una organización para el cumplimiento de sus objetivos. Estos factores deberán recibir atención cuidadosa y constante por parte de la dirección de la organización. Si se logra identificar los FCE adecuadamente, se crearán importantes puntos de referencia que servirán como un faro para dirigir correctamente y enfocar hacia un mismo punto los esfuerzos de cada integrante de la organización para alcanzar, en conjunto, las metas propuestas.

Como se mencionó anteriormente, los esfuerzos por alcanzar el éxito nos pueden llevar por distintos caminos y sólo si se tiene claro qué se quiere obtener y cómo se desea hacerlo, será posible saber con exactitud si se está en buen camino para cumplir el objetivo y también se sabrá con certeza cuándo esto se ha conseguido. Si una organización no cuenta con objetivos claramente

establecidos que sean específicos, cuantificables, alcanzables, reales y que cuenten con un tiempo límite para ser cumplidos, es altamente probable que los caminos se desvíen y desperdicien valiosos recursos para llegar tarde, mal o nunca a sus metas.

Los FCE deberán estar íntimamente ligados a la Misión, la Visión y los Objetivos Estratégicos, ya que en dichos enunciados se encuentran plasmadas las metas que debe cumplir la organización en el corto, mediano y largo plazo.

1.2.5 Índices de desempeño

En el punto 1.2.1 se mencionaron de los ‘Indicadores fundamentales para el control de la gestión, estos indicadores son conocidos también como Índices de Desempeño. Un índice de desempeño es una relación matemática que mide cuantitativamente atributos de un proceso o de sus resultados con el objeto de comparar esta medida con metas preestablecidas. Para este efecto se requiere de información recopilada durante la operación y al concluir cada período. Una vez recopilada la información, se debería proceder a su clasificación en los formatos apropiados, cálculo y análisis de resultados.

Existen diversas clasificaciones de los indicadores de gestión. Según los expertos en Contabilidad Gerencial, por ejemplo, los indicadores se clasifican en seis tipos: de ventaja competitiva, de desempeño financiero, de flexibilidad, de utilización de recursos, de calidad de servicio y de innovación. Los dos primeros son de “resultados”, y los otros cuatro tienen que ver con los “medios” para lograr los resultados. Otra forma de clasificar los índices es en Índices de resultados o “Lag measures”, e Índices de gestión o “Lead measures”. La diferencia entre ambos reside en que los primeros, como su nombre lo indica,

miden resultados de procesos que ya han concluido y que, por lo tanto, ya no hay nada que hacer para corregirlos. En cambio los segundos miden las características deseadas durante el proceso cuando es oportuno realizar modificaciones para corregir el rumbo del proceso, para alcanzar los resultados planificados.

1.2.5.4 Características de los Índices de desempeño

En general, para que los índices sean útiles en la toma de decisiones que tengan un impacto profundo en el desempeño de la empresa, deberán cumplir con algunas condiciones o características como las que se presentan a continuación:

- Relevante: que tenga relación obvia y directa con los objetivos estratégicos de la empresa.
- Claramente definido: que asegure su correcta recopilación y justa comparación
- Disponibilidad de información: la información deberá estar disponible de manera inmediata para que el cálculo de índices se pueda realizar de manera pronta y sencilla. De lo contrario se deberá modificar el sistema, de manera que se produzca la información correspondiente.
- Simplicidad: es decir que la información que presente el índice deberá ser fácilmente interpretada por las personas que lo utilicen para diseñar las políticas de acción en la empresa. De preferencia el índice debe indicar por sí mismo el camino a seguir para mejorar el desempeño.

- General: es decir que el índice debe ser calculado mediante datos comunes a las distintas Empresas Eléctricas Municipales en Guatemala con el propósito de permitir la comparación.
- Comparable: las variables con que se calcula deben poder ser medidas en distintos momentos durante el tiempo, sin que el mismo paso del tiempo distorsione su naturaleza.

1.3 Caracterización de las empresas eléctricas municipales como entidades públicas

El Código Municipal contenido en el decreto 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala, regula el funcionamiento de los municipios. En sus consideraciones iniciales expone que, de conformidad con la constitución política de la República de Guatemala, el Estado se organiza para proteger a la persona y la familia, siendo su fin supremo la realización del bien común, y son deberes del Estado garantizar a los habitantes de la República la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona. Por lo que, para el cumplimiento de tales fines, es imperativo modernizar el ordenamiento jurídico de la Administración Pública. Además, expresa que la Constitución de la República reconoce y establece el nivel de Gobierno Municipal, con autoridades electas directa y popularmente, lo que implica el régimen autónomo de su administración, como expresión fundamental del poder local, y que la administración pública será descentralizada, lo que hace necesario dar una mejor definición y organización al régimen municipal respaldando la autonomía que la Carta Magna consagra, para que en el marco de ésta se promueva su desarrollo integral y el cumplimiento de sus fines.

El código indica que el gobierno del municipio corresponde exclusivamente al Concejo Municipal. En su artículo 35, este cuerpo legal establece que, entre otras, es función del Concejo la creación, supresión o modificación de sus dependencias, empresas y unidades de servicios administrativos. Con base en este artículo las autoridades del municipio pueden crear empresas para prestar servicios a la población. Según los principios enunciados en la Constitución de la República y el Código Municipal, estas empresas deberán ser creadas también con el fin supremo de promover el bien común, por lo que se crearán sin fines de lucro y todo superávit proveniente de las operaciones de la empresa deberá reinvertirse en el mejoramiento de las instalaciones municipales o en cualquier actividad que promueva el bien de la población del municipio.

Actualmente existen varias empresas eléctricas municipales en Guatemala, que son propiedad de los municipios y tienen la finalidad de distribuir energía eléctrica.

1.4 Generalidades del marco legal que rige las EEMs en Guatemala

Las EEMs son organizaciones muy especiales que, siendo propiedad de la municipalidad local, participan en un mercado junto a empresas privadas de carácter lucrativo que prestan el mismo servicio en localidades aledañas. Como parte de la municipalidad local, la EEM tendrá que seguir los lineamientos del Código Municipal, así como los lineamientos que rigen el mercado eléctrico en el país. Dicho mercado cuenta con un marco institucional conformado por tres organismos según lo manda la Ley General de Electricidad, estos son el Ministerio de Energía y Minas MEM, la Comisión Nacional de Energía Eléctrica

CNEE y el Administrador del Mercado Mayorista AMM. El MEM es una institución gubernamental rectora de los subsectores eléctrico, minero e hidrocarburos, la CNEE es el ente regulador del subsector eléctrico y el AMM es el operador del Sistema Nacional Interconectado y encargado de las transacciones de energía. Estas instituciones se rigen bajo el marco legal integrado por la Constitución Política de la República, la Ley General de Electricidad emitida en noviembre de 1996, su reglamento, las normas y resoluciones emitidas por la CNEE, el Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista, las Normas de Coordinación Comercial y Operativa del AMM y la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos con Energía Renovable.

Todas las actividades de generación, transporte, distribución y comercialización de energía eléctrica que se realizan dentro del subsector eléctrico del país forman el mercado de electricidad en Guatemala.

En el Mercado Mayorista (MM) participan los Generadores, Transportistas, Distribuidores, Comercializadores y Grandes Usuarios. A los cuatro primeros se les llama agentes y en general a todos se les reconoce como participantes en el MM. La EEM de Gualán forma parte del MM como Distribuidor de Energía Eléctrica.

El artículo 5 del reglamento del AMM define a cada uno de los participantes quienes entre otras condiciones deben cumplir las siguientes:

- Generadores con potencia mayor a 5MW.
- Distribuidores con 15,000 usuarios como mínimo.

- Transportistas que tengan 10MW como mínimo de capacidad de transporte.
- Comercializadores que compren o vendan bloques de energía asociados a una Oferta Firme de por lo menos 2MW.
- Grandes Usuarios con demanda máxima de potencia igual o mayor de 100Kw.

Los participantes en el mercado mayorista tienen los siguientes derechos y obligaciones establecidos en el artículo 6 del reglamento del AMM:

OBLIGACIONES

- No realizar actos contrarios a la libre competencia
- Cumplir con las normas emitidas por la CNEE
- Obedecer las instrucciones de operación del AMM
- Instalar y mantener en buenas condiciones, los equipos de medición que sean requeridos por el AMM
- Los consumidores deben tener contratos de potencia, que les permita cubrir sus requerimientos de demanda firme

DERECHOS

- Operar libremente en el mercado mayorista, de acuerdo a la ley
- Acceso a la información sobre modelos y metodología utilizados por el AMM para la programación y despacho

La *Norma Técnica de Generación Distribuida Renovable*, emitida por la CNEE, les da derecho y acceso a participar en el Mercado Mayorista a los pequeños generadores de energía renovable con potencias instaladas menores a 5 MW, interconectándose a la red del distribuidor de la zona.

1.5 Historia de Gualán y su Empresa Eléctrica Municipal

En 1530, pocos años después de haber iniciado España la conquista de lo que ahora es Guatemala, la pequeña comunidad de Gualán ya era mencionada en las descripciones del territorio. A partir de 1551, por orden de las cortes españolas la comunidad quedó incluida en el corregimiento de San Cristóbal Cazabastlán. La *Historia de Guatemala o Recordación Florida*, escrita en el siglo XVII por el capitán Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán, describe el corregimiento en donde se sitúa a Gualán y ubica el pueblo a sólo veinte leguas del Golfo Dulce, escasamente poblado, con solo “*veinte y ocho indios vecinos, tributarios enteros, que según esta cuenta en sus familias le llega el número de ciento y doce habitantes*” (Ref. 24).

En 1753, terminada la conquista, las autoridades de España incluyeron a Gualán en el corregimiento de Chiquimula. Por orden del Rey Carlos III de España y debido a su conveniente ubicación a orillas del “*grande y noble río de Gualán*”, el servicio del correo llegaba cada dos meses desde España, vía Veracruz, hacia el puerto de Santo Tomás de Castilla y de allí viajaba por el Río Motagua hasta Gualán desde donde se trasladaba ya por tierra hacia la ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala.

Siendo Gualán el primer poblado que se encontraba en el tránsito desde el Puerto de Santo Tomás de Castilla hacia la ciudad capital, recibió visitantes de todas nacionalidades y clases sociales, alguna vez la población llegó a verse amenazada por la invasión de piratas ingleses que ingresaban desde el Mar Caribe.

En 1821, pocos días antes de la independencia de Guatemala, Fernando VII, Rey de España, le confiere al poblado el título de Villa y se le designa

desde entonces con el calificativo de Muy Noble. Con la designación de Villa, correspondió a Gualán contar con un Gobierno Municipal llamado Cabildo o Ayuntamiento, formado por el Alcalde y varios Regidores, un Síndico, un Escribano y un Alguacil. El señor Ramón Palao es reconocido como primer Alcalde Municipal de Gualán.

Durante más de cien años posteriores a la independencia, los habitantes de Gualán disfrutaron de la prosperidad que le brindaba el hecho de ser uno de los principales puertos del país por donde pasaban obligatoriamente personas y mercancías en tránsito desde y hacia la ciudad capital y provenientes de Europa y otras partes, además de ser centro de acopio de variedad de productos de la región como café y tabaco.

El 22 de noviembre de 1896 llega por primera vez el tren a la Villa de Gualán, en abril de 1935 el gobierno del General Jorge Ubico aprobó el contrato mediante el cual una empresa privada brindaría el servicio de energía eléctrica en el municipio. En un artículo publicado en la Revista "Oriental" (Ref. 11) en aquellos años, se hace mención de la Empresa Eléctrica de Gualán y la distingue como la que presta el mejor servicio en la región. A inicios de 1940, de acuerdo al V Censo de Población, Gualán cuenta con 14,735 habitantes de los cuales 3,928 viven en el área urbana y 10,817 viven en el área rural. En acuerdo gubernativo de 1972 durante el gobierno de Carlos Manuel Arana Osorio, se le confiere a Gualán la categoría de Ciudad. Actualmente, el municipio de Gualán cuenta con más de 53,000 habitantes y forma parte del departamento de Zacapa.

2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EEMG

El diagnóstico de la situación actual de la EEMG se realizó al analizar por separado, dentro de los límites de lo posible, tres áreas de acción que son:

- Administrativa-financiera
- Comercial
- Técnica-operativa

2.1 Normativa Existente

2.1.1 Presentación de la Misión de la EEMG

La Empresa Eléctrica Municipal de Gualán no cuenta con una Misión planteada formalmente.

2.1.2 Presentación de la Visión de la EEMG

La Empresa Eléctrica Municipal de Gualán no cuenta con una Visión de largo plazo planteada formalmente, la gerencia de la organización tiene en mente lo que quisiera hacer de la empresa en el futuro, sin embargo estas ideas no están escritas y organizadas de forma que permita un seguimiento y control.

2.1.3 Presentación de los Objetivos y estrategias de la EEMG

En la EEMG se han planteado objetivos de corto plazo de manera informal y sin estudios formales, no se cuenta con documentos escritos que hagan explícitos los objetivos de la organización ni de corto, mediano o largo plazo.

Sin embargo, cada integrante del personal de la organización tiene conocimiento de sus obligaciones diarias y las ejecuta a su mejor conocimiento haciendo lo posible por reducir al mínimo los problemas en la red de distribución y los reclamos de los usuarios. Más adelante se describen los procesos que se llevan a cabo en la EEMG.

2.1.4 Políticas, Normas y Reglamento Interno de Trabajo

No existen políticas, normas o procedimientos establecidos por escrito.

2.2 Estructura Organizativa

Durante la investigación realizada se determinó que debido al pequeño número de colaboradores con que cuenta la empresa, cada uno de ellos realiza múltiples funciones en las distintas áreas de acción antes mencionadas, lo que dificulta el análisis de cada una por separado. Como ejemplo se puede citar a los auxiliares de electricista que realizan trabajos de instalaciones eléctricas, mantenimiento de la red y otros puramente operativos en la red y además funcionan como lectores de medidores en el proceso de facturación y cobro. De la misma manera, los cajeros son también digitadores de datos en el proceso de facturación y también receptores de reclamos. La multiplicidad de funciones no crea en sí un gran problema para la organización ni para los usuarios pero dificulta la tarea de establecer con exactitud cuánto tiempo dedica cada persona a las distintas áreas definidas para el análisis.

La empresa funcionalmente está organizada en 5 niveles de autoridad, la autoridad superior se le delega al Alcalde, el que figura como Gerente General. El siguiente nivel de autoridad se le asigna al Contador/Cajero, quien es el ejecutor administrativo de quien depende el resto del personal que labora en la EEMG. En el tercer nivel jerárquico se encuentran el auxiliar del Contador-cajero, el lineero-electricista y los cajeros, en el cuarto nivel se encuentran los electricistas y por último, en el nivel inferior del organigrama, se encuentran los ayudantes de electricista. La empresa no cuenta con manuales ni reglamentos internos, asimismo se observa la concentración de funciones en el Contador-cajero y en el Lineero-Electricista de quienes dependen gran parte de las actividades de la empresa.

A continuación se presenta una tabla que contiene la planta de personal de la empresa y el salario correspondiente a cada plaza.

Tabla 1: Salarios anuales con prestaciones

PUESTO	SALARIO ANUAL CON PRESTACIONES
Gerente / Alcalde Municipal / Representante Legal	Q36,000.00
Contador-cajero	Q41,720.00
Receptor 1	Q30,800.00
Receptor 2	Q30,800.00
Lineero-electricista	Q28,000.00
Electricista 1	Q19,880.00
Electricista 2	Q19,880.00
Electricista 3	Q19,880.00
Ayudante de electricista 1	Q18,340.00
Ayudante de electricista 2	Q18,340.00
Ayudante de electricista 3	Q18,340.00

2.2.1 Organigrama

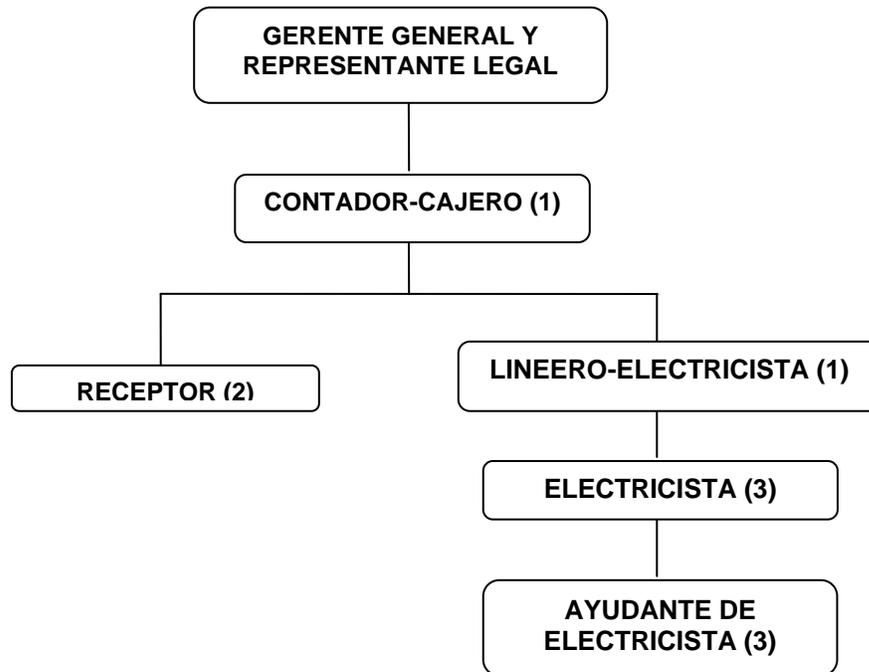


Ilustración 1: Organigrama

2.2.2 Descripción de funciones

2.2.2.1 Contador-cajero

El Contador-Cajero se encarga de administrar todas las actividades de la EEMG, al realizar toda la planificación, coordinación y supervisión de las actividades del personal, uso de los bienes y prestación de servicios. Queda a su cargo especialmente lo relativo a las finanzas, los servicios administrativos y la comercialización. La labor de la “Operación y Mantenimiento” de la red es delegada al Lineero-electricista, quien actúa bajo la supervisión del Contador-cajero.

El objetivo de este puesto es el manejo óptimo de los recursos financieros, humanos y materiales con que cuenta la EEMG para el desenvolvimiento de las actividades de toda la empresa con responsabilidad sobre la administración, contabilidad, el presupuesto y los recursos humanos de la empresa. El área de contabilidad es responsable por la relación con la Contraloría General de Cuentas de la Nación, la operación contable, la tesorería y la elaboración de los estados financieros. El área de presupuesto es responsable por su elaboración y ejecución al administrar los movimientos de recursos financieros que ingresan y egresan a las arcas de la EEMG. El área de recursos humanos es responsable de seleccionar al personal e implementar estrategias que le permitan alcanzar sus metas al desarrollarse en un entorno de bienestar. El área administrativa coordina todos los recursos bajo su responsabilidad, para que la empresa funcione y cumpla su cometido, asegura que los recursos estén disponibles en cantidad y calidad suficiente, en el momento en el que sean necesarios.

2.2.2.2 Receptor

El puesto de receptor tiene la función principal de atender a los usuarios en las ventanillas de las oficinas de la EEMG. Los usuarios acuden a las ventanillas a realizar sus pagos por servicios, solicitudes y reclamos. Los receptores, además, efectúan la labor de digitación de datos en el proceso de facturación mensual de la empresa. Está bajo la supervisión directa del Contador-cajero.

2.2.2.3 Lineero-electricista

El Lineero-Electricista, con la aprobación del Contador-cajero, coordina el proceso de Operación y Mantenimiento. Su grupo de trabajo está formado, además de él, por tres electricistas y tres ayudantes de electricista. Este personal no cuenta con un programa de trabajo a largo plazo, por lo que planifica sus tareas diariamente, según se presenten las solicitudes de los usuarios o el Contador-Cajero. El Lineero-electricista, además de coordinar las operaciones técnicas de la empresa, también realiza trabajos como electricista en la instalación de nuevos servicios y otros trabajos especiales que requieren de su atención.

2.2.2.4 Electricista

Tiene dos funciones fundamentales, en el proceso de operación y mantenimiento de la red es quien realiza físicamente los trabajos de instalación de nuevos equipos, sustitución de equipos o materiales dañados, instalación de acometidas y conexión de nuevos servicios, revisión y mantenimiento de los materiales y equipos instalados en la red, limpieza y chapeo para mantener las libranzas de la red y otros. En el proceso de facturación y cobro los electricistas cumplen con su segunda función como lectores de medidores.

2.2.2.5 Ayudante de electricista

Como su nombre lo indica, ayuda o asiste al electricista en la realización de los trabajos que se le asignan. En el proceso de facturación también le corresponde la lectura de medidores.

2.3 Infraestructura

2.3.1 Instalaciones para uso del personal de la empresa

La EEMG cuenta con una oficina dentro de las instalaciones del edificio municipal. El área asignada es aproximadamente de 50m² para las actividades administrativas y de comercialización, además posee bodega de almacenamiento de materiales y equipos para el área operativa. El personal de operación y mantenimiento no cuenta con oficinas propias, ya que las oficinas de la empresa se encuentran equipadas con amueblado mínimo y poco espacio para archivo. Las instalaciones no cuentan con área de comedor o servicio sanitario exclusivo para su uso, pero si tienen teléfono propio y equipo de comunicación por radio.

2.3.2 Instalaciones para atención al cliente

Debido a que las oficinas de la EEMG se encuentran dentro de las instalaciones del edificio municipal, las operaciones de los clientes son recibidas a través de dos ventanillas orientadas hacia los pasillos del edificio en los que los usuarios hacen cola para esperar ser atendidos. No existe alguna facilidad para la atención de los usuarios.

2.3.3 Sistemas informáticos

La EEMG tiene un sistema de computación no muy reciente compuesto por un ordenador con su monitor, equipo de protección, dos impresoras, equipo

de almacenamiento de datos y su correspondiente software para facturación. Además cuenta con otro equipo de cómputo Intel Pentium 4 con sus periféricos para otros usos.

2.3.4 Red de distribución

La red de distribución atiende alrededor de 2700 usuarios y tiene aproximadamente 35 Km. de líneas de distribución en la red primaria y secundaria. A continuación se presentan los principales elementos instalados en la red.

Tabla 2: Transformadores

Transformadores Red Secundaria		
	Convencionales	Autoprotegidos CSP
5 Kva.		2
10 Kva.	6	18
15 Kva.	11	11
25 Kva.	14	88
37 Kva.		
50 Kva.	1	3
75 Kva.	2	0
TOTAL	34	120

Tabla 3: Acometidas

Acometidas	Cantidad
110	1887
220	488
Trifásicos(*)	6
Exclusivos	58
exclusivos	
total	2439

Tabla 4: Postes

Postes Red Secundaria			
	Totales	Madera	Concreto
Altura	Cantidad	Cantidad	Cantidad
20 pies	14	14	
25 pies	307	307	
30 pies	243	233	10
35 pies	8	8	
40 pies	0		
	0		
	0		
Total	572	562	10
Postes Red Primaria			
	Totales	Madera	Concreto
Altura	Cantidad	Cantidad	Cantidad
20 pies	0		
25 pies	0		
30 pies	110	110	
35 pies	300	265	35
40 pies	9	9	
	1	1	
Total	420	385	35

Como se podrá deducir, la mayor parte de los postes instalados son de madera, los conductores utilizados no siempre son del calibre adecuado y la capacidad de transformación es limitada, lo que impacta en la calidad del servicio.

2.4 Procesos

Al inicio de esta sección se mencionó que se deseaba analizar la organización de la EEMG en tres partes, primero el “Área Administrativa-financiera”, luego el “Área Comercial” y por último el “Área de Operación y Mantenimiento”. Desde el punto de vista de los procesos y debido a las

características especiales de la organización, todo el personal de la empresa se empeña en la ejecución de dos procesos principales que están íntimamente relacionados. Uno es el de Operación y Mantenimiento, que involucra todos los recursos necesarios para mantener la red eléctrica en operación, realizar ampliaciones, reparaciones o modificaciones y así distribuir la energía eléctrica. El otro proceso es el de Facturación y Cobro, que incluye la recepción de solicitudes o reclamos de los usuarios y prácticamente todo lo que tenga que ver con la atención al usuario. A continuación se describen ambos procesos.

2.4.1 Operación y Mantenimiento

En la Empresa Eléctrica Municipal de Gualán (EEMG) todo el personal se involucra total o parcialmente en procesos de Operación y Mantenimiento. El personal específico para realizar las labores de carácter operativo está integrado por un Lineero-Electricista, tres electricistas y tres ayudantes de electricista. El Contador-Cajero de la empresa se encarga de coordinar y supervisar a todo el personal. Más adelante se detallan 4 pasos generales que se siguen diariamente para la operación y el mantenimiento de la red de la EEMG.

Tabla 5: Proceso de Operación y Mantenimiento

NUM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PERSONAL REQUERIDO	DURACIÓN	FRECUENCIA	INSTRUMENTOS Y EQUIPOS USADOS	MATERIAL Y REPUESTOS
1	<p>Registro en el Libro de Actas de trabajos por hacer, solicitudes y reclamos. Lo receptores que, entre otras labores, se encargan de recibir los reclamos de los usuarios en forma personal o por teléfono, anotan en un Libro de Actas las solicitudes o reclamos de los usuarios. El Contador-Cajero y los Electricistas leen periódicamente en el Libro de Actas los trabajos pendientes por realizar y, si son sencillos, según su propio criterio los mismos electricistas con sus ayudantes los realizan. De lo contrario el Contador-Cajero procede a analizar cada caso para evaluar el grado de dificultad y el tiempo que tomará su resolución para luego asignar el trabajo al personal que él estime conveniente.</p> <p>En el caso de no llenar el día de trabajo del personal con la resolución de reclamos, se procede a asignar trabajos de mantenimiento de la red. Las otras labores que usualmente realiza el personal operativo consisten en reemplazo de postes, cambio de luminarias, cambio de bombillas, colocación de lámparas nuevas, reemplazo de transformadores, reparación de líneas abiertas, chapeo, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> = Receptores = Contador-Cajero = Personal Operativo 	= 15min	Diario	<ul style="list-style-type: none"> = Teléfono = Libro de Actas 	
2	<p>Requisición a bodega de los materiales necesarios para la realización de los trabajos asignados. Cada electricista hace la requisición a la bodega de los materiales que sean necesarios para la elaboración del trabajo que se les ha asignado en el paso anterior. Los materiales entregados por el Contador-Cajero se anotan en un libro de salidas de bodega, y la persona que recibe los materiales firma el libro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> = Contador Cajero = Personal Operativo 	= 30 min.	Diario	= Libro de Bodega	
3	<p>Ejecución de los trabajos asignados. Con su planificación para el día y los materiales y equipos necesarios en su poder, el personal operativo realiza los trabajos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> = Cuadrilla de trabajo No.1 = Cuadrilla de trabajo No.2 = Encargado de Operaciones Técnicas 	6 hr. 45 min.	Diario	<ul style="list-style-type: none"> = Herramientas y Equipo = Radio 	= Ver anexo "A" Materiales y Repuestos
4	<p>Reporte del trabajo realizado durante el día. Al finalizar la tarde el personal operativo vuelve a las oficinas de la EEMG e informan verbalmente al Contador-Cajero del avance de los trabajos efectuados y de cualquier observación realizada durante el día. Los electricistas marcan en el libro de actas los trabajos ya efectuados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> = Encargado de Operaciones Técnicas = Cuadrilla de trabajo No.1 = Cuadrilla de trabajo No.2 	30min.	Diario	= Libro de Actas	

DIAGRAMA DE PROCESO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Ilustración 2: Diagrama de proceso de Operación y Mantenimiento

2.4.2 Facturación y Cobro

En el proceso de Facturación y Cobro en la EEMG también se ven involucradas todas las personas que laboran en la empresa. Este proceso se inicia con la toma de lecturas de los contadores, que es realizada por los 3 electricistas y los 3 ayudantes de electricista que emplean equipo que pertenece a la EEMG para la realización de su trabajo. Para registrar las lecturas de los contadores se ha agrupado a los usuarios, según los barrios en los que se les ha instalado el servicio por lo que existen Libros de Barrio en donde son anotadas las lecturas de los medidores. El proceso de facturación y cobro incluye un subproceso que es el de la atención a reclamos del usuario.

Tabla 6: Proceso de Facturación y Cobro

NUM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN	FRECUENCIA	PERSONAL REQUERIDO	INSTRUMENTOS Y EQUIPOS USADOS	INSUMOS USADOS
1	Toma de Lectura de Contadores. Las lecturas de los contadores las recogen los electricistas y los ayudantes de electricista. A más tardar el día 25 del mes entregan sus lecturas en las oficinas de la EEMG. Al momento de realizar cada lectura, el lector anota el dato en el Libro de Barrio correspondiente.	8hr	Diario, durante una semana al mes.	Personal operativo	= Escalera = Binoculares = Radio	Cuaderno de Lecturas del Barrio correspondiente.
2	Entrega de Lecturas. El día 25 de cada mes los dos lectores entregan sus lecturas a los receptores. La información es ingresada por los receptores al sistema de computación de la EEMG.	8hr.	1 vez al mes	= Personal Operativo = Receptores	= Sistema de Cómputo	
3	Procesamiento Electrónico de Datos. Al contar con la información proporcionada por el personal operativo, los receptores proceden a ingresar la información al sistema de cómputo en donde se ordenan las lecturas y se calculan los valores para el consumo de energía en kWh de cada usuario (mediante la diferencia entre lectura actual y lectura anterior), al que se adiciona el monto correspondiente a la cuota de luz pública. Al finalizar este proceso se obtiene como resultado una tabla con los datos generales de cada usuario, sus consumos históricos del último año y los diferentes cargos a pagar por el usuario.	1hr. 30min.	1 vez al mes	Receptores	= Sistema de Cómputo	
4	Cobro y Pago. El usuario se presenta a las cajas en las oficinas de la EEMG a consultar por su pago pendiente por consumo de energía eléctrica donde presenta su número clave, su nombre o el número de contador. A continuación el receptor(a) que le atiende procede a buscar en la base de datos que se obtuvo en el paso anterior, los datos correspondientes del usuario. Verbalmente le indica al usuario el monto correspondiente a pagar y si existe algún pago atrasado. Si el usuario está de acuerdo con el monto a pagar éste realiza su pago. En el caso de NO estar de acuerdo con el monto que le indica el receptor(a), el usuario puede presentar una Solicitud de Comprobación de Lectura, que se anota en el libro de actas y se le pide que se presente dos días después para recibir información de su reclamo.	8hr	Diario	Receptores	Libro de Actas	Libro de Actas
5	Cuadre final de Cajas Receptoras. Cada receptor, al final de cada día, entrega el dinero al Contador-Cajero de la EEMG, quien hace corte de caja final. El Contador-cajero registra en libros el total recaudado del día.	20 min.	Diario.	= Receptores = Contador-Cajero	= Sumadora	= Libro de Control de Caja = Papel de Sumadora
6	Depósito del dinero recaudado. El Contador-cajero se encarga de enviar al banco los fondos recaudados durante el día.	10 min.	Diario	= Receptores = Contador-Cajero	= Computador = Útiles de oficina	
7	Entrega de los recibos a la Contraloría General de Cuentas de la Nación. Al final de cada mes el Contador-cajero entrega a la Contraloría los recibos del mes.	20 min.	1 vez por mes	= Contador-cajero	=	= Libro de conocimientos = Libro de control de caja

DIAGRAMA DE PROCESO DE FACTURACIÓN Y COBRO

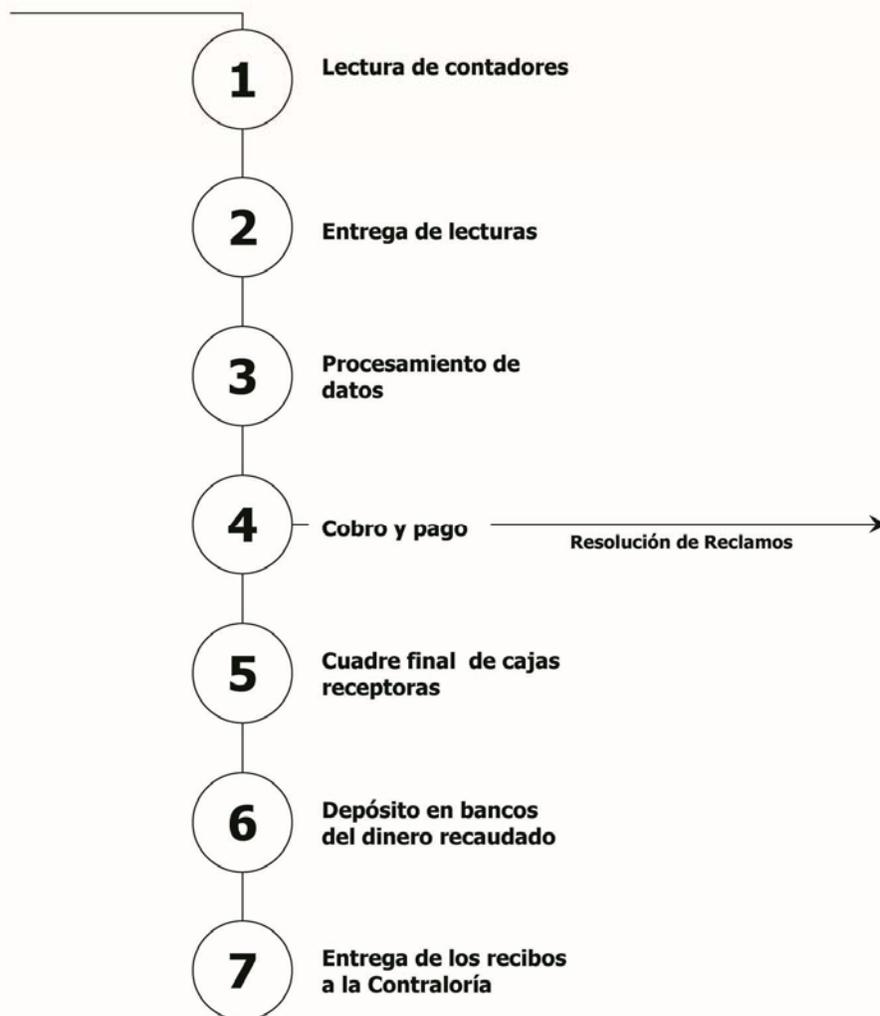


Ilustración 3: Diagrama de proceso facturación y cobro

Tabla 7: Subproceso de Recepción de Reclamos

NUM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN	FRECUENCIA	PERSONAL REQUERIDO	INSTRUMENTOS Y EQUIPOS USADOS	INSUMOS USADOS
A	Recepción de solicitud de revisión de lectura. Si un usuario se presenta a realizar su pago en las cajas de la EEMG y no está de acuerdo con el saldo, es usual que solicite una comprobación de lectura. En este caso los receptores se encargan de recibir estos reclamos y los anotan en un libro de actas.	3min.	10 diarios	= Receptores		Libro de Actas.
B	Asignación de las revisiones de lectura. Al inicio del día el Contador-Cajero y los electricistas revisan el libro de actas con los reclamos o solicitudes de revisión de lectura que se han recibido el día anterior y procede a asignarle a los electricistas un grupo de solicitudes para que las ejecuten. En esta misma reunión el Contador-Cajero les asigna las reparaciones técnicas pendientes derivadas de reclamos de otro tipo o revisiones de lecturas del día anterior (además de revisiones, también se encargan de cortes y reconexiones).	10min.	Diario	= Contador-Cajero = Electricistas		
C	Revisión de lecturas y reparaciones técnicas. El personal operativo sale a realizar las revisiones y reparaciones técnicas asignadas.	7hr. 45min.	Diario	= Personal operativo	= Escalera = Binoculares = Radio	
D	Reporte de revisiones y reparaciones. Al finalizar el día los electricistas regresan a las oficinas de la EEMG y marcan en el libro de actas los casos resueltos, con sus observaciones escritas en las mismas. En caso de existir alguna observación especial, se la comunican también verbalmente al Contador-Cajero.	5min.	Diario	= Contador-Cajero = Electricistas		
E	Información al usuario. En fecha posterior de realizada la revisión de lectura se presenta el usuario para que se le informe de su revisión. Si el usuario está de acuerdo, éste realiza su pago. En el caso de haber encontrado algún problema técnico en la revisión se le informa al usuario la forma y la fecha en la que el problema será resuelto y se procede a asignarle a un electricista para su arreglo y nuevamente se le solicita al usuario presentarse en fecha posterior. El proceso de revisión se repite hasta que el usuario esté satisfecho y efectúe su pago.	5min	10 Diarios	= Contador-Cajero = Electricistas		

DIAGRAMA DE SUBPROCESO DE RECEPCIÓN Y RESOLUCIÓN DE RECLAMOS

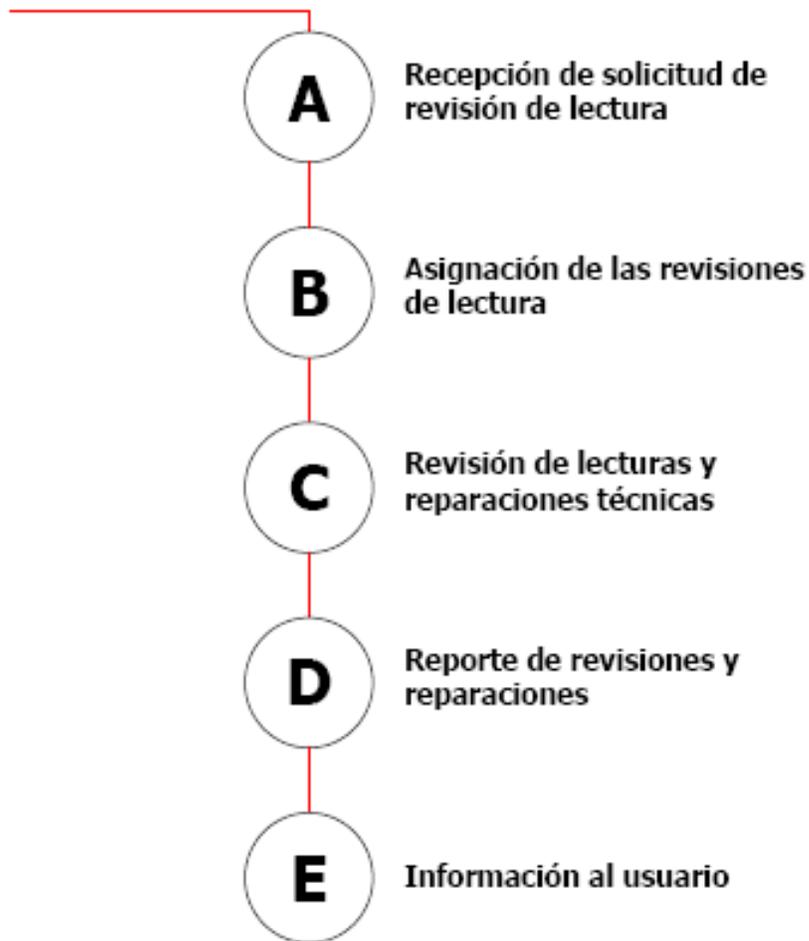


Ilustración 4: Diagrama de subproceso de recepción de reclamos

2.5 FODA

El concepto del análisis FODA es simple, sin embargo es una herramienta muy poderosa, ya que su simpleza se apoya en conceptos fundamentales de la Administración. Si se piensa en términos de sistemas, se cuenta con un *insumo* que sería toda la información que se encuentra dispersa en la empresa. Se tiene un *proceso*, que en este caso sería el análisis FODA, y se desea un *resultado* que sería la información procesada y lista para utilizarse en la toma de decisiones estratégicas para asegurar el éxito de la empresa. La utilidad del resultado del análisis dependerá inicialmente de la capacidad de distinguir lo siguiente respecto de la organización:

- Lo relevante de lo irrelevante en función del éxito
- Los factores que son internos de los que son externos
- Lo que es bueno de lo que es malo

En primera instancia es distinguir lo relevante de lo irrelevante, que servirá para descartar aquellos factores que no se consideren de importancia evidente para alcanzar el éxito. Al haber reducido el número de factores a analizar se procede a discernir cuáles son internos a la organización y cuáles son externos, para finalizar con la identificación de los que son buenos o malos para la misma. Como un auxiliar después del primer paso se ha elaborado la siguiente matriz:

Tabla 8: MATRIZ FODA

<p style="text-align: center;">FACTORES INTERNOS</p> <p style="text-align: center;">FACTORES EXTERNOS</p>	<p style="text-align: center;">LISTA DE FORTALEZAS</p> <p>F1. Conocimiento de la red. F2. Relación con los usuarios. F3. Solvencia de la cartera de clientes. F4. Continuidad del servicio.</p>	<p>LISTA DE DEBILIDADES</p> <p>D1. Falta de definición clara y por escrito de planes, políticas, proyectos, programas, etc. para la buena gestión de la organización. D2. Pérdidas en la red. D3. Poca capacidad de reacción para atención a reclamos. D4. Poco personal. D5. Falta de entrenamiento del personal. D6. Poco mantenimiento de la red. D7. Falta de presupuesto para operación y mantenimiento.</p>
<p style="text-align: center;">LISTA DE OPORTUNIDADES</p> <p>O1. Generación propia de energía O2. Crecimiento de la población O3. Expansión del área de concesión para la prestación del servicio</p>	<p>FO (maxi.-maxi.) Estrategias para maximizar las fortalezas y oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración e implementación de un plan de mejora continua del sistema recaudación. F1, F2, F3, O2 • Ampliación de la cartera de clientes dentro del área autorizada para la prestación del servicio, O2 	<p>DO (mini.-maxi.) Estrategias para minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer la capacidad de ejecución del proceso de recepción y resolución de reclamos D3, D4, D5 • Elaboración e implementación de un plan de capacitación. O2, O3, D2, D5, D6
<p style="text-align: center;">LISTA DE AMENAZAS</p> <p>A1. Alza de precios de compra de energía y potencia A2. Cambios en los pliegos tarifarios autorizados por CNEE A3. Ingerencia política sobre los precios de venta de la energía y potencia</p>	<p>FA (maxi.-mini.) Estrategias para maximizar las fortalezas y minimizar las amenazas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de estudios de factibilidad para la instalación de una central de generación eléctrica propiedad de la EEMG. A1, A2, F2. 	<p>DA (mini.-mini.) Estrategias para minimizar las debilidades y amenazas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer los programas de mantenimiento para reducir el nivel de pérdidas técnicas y no técnicas en la red. A1, A2, D2, D6 • Definición clara y por escrito de la Misión y Visión, políticas, planes, proyectos y otros instrumentos para hacer eficiente la gestión de la organización. D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, A1, A2, A3

Como se puede apreciar en la figura, al escribir en la tabla los factores relevantes, internos y buenos, han quedado colocados en el espacio de las Fortalezas. Los externos y buenos quedarán en el espacio de las Oportunidades. Los malos e internos serán Debilidades y, por último, los malos y externos han quedado en el espacio de las Amenazas.

Al finalizar este proceso se ha analizado la empresa desde dentro y desde fuera para determinar cuáles son los factores relevantes para su éxito y se ha definido en cuáles de estos factores la empresa puede influir o puede cambiar mediante acciones propias y qué factores están fuera de su alcance pero aun así pueden influir en su desempeño. Basándose en los resultados obtenidos del análisis anterior, se procede a proponer estrategias para orientar el quehacer de la Empresa Eléctrica Municipal de Gualán hacia el cumplimiento de su Misión.

2.6 Propuesta de Misión, Visión y Objetivos estratégicos de la EEMG

2.6.1 Misión

Mediante entrevistas con los directivos de la Empresa Eléctrica Municipal de Gualán, se determinó que la confiabilidad y el precio son importantes para los usuarios de la EEMG. Además, el costo de la prestación del servicio, es decir el valor agregado de distribución (VAD), es importante para la empresa. Al atender estos factores y también la normativa legal que regula la prestación del servicio de distribución de energía eléctrica en Guatemala, se propone el siguiente enunciado para ser adoptado como Misión de la EEMG.

MISIÓN

Distribuir y comercializar electricidad en el Municipio de Gualán de manera confiable y al menor costo, al cumplir con los estándares de calidad de servicio y atención comercial que la normativa legal vigente respectiva requiere, para promover el desarrollo integral de la sociedad.

2.6.2 Visión

Mediante entrevistas con los directivos y tomando en cuenta el enunciado de Misión propuesto para la EEMG, se ha definido la imagen que los directivos desean que tenga la empresa, por lo que se propone la siguiente:

VISIÓN

Hacer de la Empresa Eléctrica Municipal de Gualán una empresa autosuficiente, moderna, eficiente y financieramente sana, con capacidad de generación propia que cumpla plenamente con brindar beneficios a sus clientes, colaboradores y medio ambiente.

2.6.3 Objetivos y estrategias de la EEMG

Se plantean los siguientes objetivos para cada perspectiva:

Tabla 9: Objetivos Estratégicos

PERSPECTIVA	OBJETIVO
FINANCIERA	SOLVENCIA, ESTABILIDAD
CLIENTES	SATISFACCIÓN
PROCESOS	PROCESOS EFICACES Y EFICIENTES
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO ORGANIZACIONAL	RECURSO HUMANO CAPACITADO

2.6.3.1 Definición de estrategias

Es un conjunto de orientaciones y programas que nos indican cómo llegar a los objetivos. Las estrategias para alcanzar cada uno de los objetivos propuestos desde las distintas perspectivas son las siguientes.

2.6.3.1.1 Solvencia y estabilidad financiera

Mediante entrevista con las autoridades de la empresa, especialmente con el Contador-cajero de la EEMG, se determinó que su principal preocupación consiste en recaudar fondos suficientes para cumplir sus obligaciones, principalmente el pago de la factura por compra de energía y potencia al INDE, pago de planillas, prestaciones, además de pagar las facturas de compras correspondientes al mantenimiento de la red.

Atendiendo a los intereses expresados por los personeros de la empresa se sintetizaron sus necesidades desde el punto de vista financiero en dos objetivos: solvencia y estabilidad. La solvencia es la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones financieras de corto, mediano y largo plazo.

La estabilidad es la capacidad de una empresa para mantenerse en condiciones financieras favorables durante un período determinado. Para alcanzar la solvencia y la estabilidad deseadas es necesario tomar acciones encaminadas a hacer eficiente el gasto de la empresa, de manera que permita cubrir las obligaciones financieras mencionadas. Cómo lograr tal objetivo no es sencillo, sin embargo de manera general se puede decir que es necesario disminuir el gasto, aumentar los ingresos o mejor aún hacer ambas cosas.

A juicio del Contador-Cajero entrevistado, las pérdidas de energía en la red es uno de los principales rubros a los que se deberá poner atención para reducir los gastos de la empresa. Respecto del incremento de los ingresos el personero entrevistado citó el cobro de cuentas pendientes con los usuarios y la municipalidad, como un medio posible para alcanzar el efecto deseado.

2.6.3.1.2 Satisfacción de los clientes

Durante la entrevista que se realizó a la planta de personal de la EEMG se pudo notar que uno de los principales intereses de los colaboradores de la empresa es la satisfacción de los clientes, ya que siendo Gualán una ciudad relativamente pequeña, los usuarios conocen, personalmente en muchos casos, al contador-cajero y a los demás colaboradores de la empresa, por lo que se sienten comprometidos a brindar un servicio confiable para evitar reclamos. Dentro de los procesos que se llevan a cabo en la empresa, la recepción de reclamos y la atención a los mismos es uno de los principales a los que se les pone atención diariamente. Al consultar el Libro de Actas en donde se anotan los reclamos de los usuarios, se pudo observar que entre los más comunes está la revisión de lecturas. Sin embargo, según los entrevistados, otra razón que causa disgusto, aunque rara vez aparece anotado como reclamo, es la falta del servicio eléctrico. Por las razones

expuestas se plantea la satisfacción de los clientes como uno de los objetivos estratégicos de la EEMG.

2.6.3.1.3 Procesos eficaces y eficientes

En relación a los procesos que se realizan en la empresa, se determinó que se efectúan sin procedimiento científico sino que con base en los conocimientos y la experiencia de los colaboradores de la EEMG. No existen manuales que definan las atribuciones de cada colaborador o que indiquen de qué forma se debe llevar a cabo cada tarea. Sin embargo, se reconoce la necesidad de que los procesos sean realizados a tiempo y que produzcan los resultados que se necesita para mantener al mínimo los reclamos de los usuarios. Es necesario poner especial atención al proceso de mantenimiento de la red, ya que según expone el Contador Cajero, existen pérdidas importantes de energía en la red. Por estas razones se proponen los procesos bien definidos, eficaces y eficientes en la operación técnica de la red con el propósito de racionalizar los costos de operación y minimizar las pérdidas como uno de los objetivos estratégicos de la EEMG.

El uso adecuado de la tecnología también es evaluado por el Contador Cajero como una necesidad para hacer más eficientes los procesos en la empresa. Un sistema de cómputo más completo y mejor equipado con el software idóneo podría facilitar de manera eficiente los procesos y la generación de la información necesaria para administrar la empresa adecuadamente. También el equipo de comunicación es susceptible de mejoras así como el proceso de lectura de medidores podría mejorarse mediante la utilización de la tecnología disponible en el mercado.

2.6.3.1.4 Recurso humano capacitado

Una de las principales conclusiones que los mismos colaboradores de la EEMG expresaron al finalizar la entrevista al grupo, es que debido al poco personal contratado, a cada uno corresponde realizar una variedad de labores, que en ocasiones no les permite efectuarlas adecuadamente. También se concluyó que los colaboradores de la empresa se sentirían mejor motivados para desempeñar sus labores al recibir entrenamiento para que cada uno de ellos sea plenamente capaz y se mantenga actualizado en sus conocimientos en el trabajo que se le asigna. Por ello, se planteó como uno de los objetivos estratégicos para la EEMG el contar con recurso humano suficiente y capacitado para el desarrollo de sus labores con éxito.

3 PROPUESTA DEL MODELO DE EVALUACIÓN

El método o modelo propuesto consiste en diseñar y calcular un conjunto de Índices de Desempeño que se utilizarán para evaluar continuamente la forma en la que se están gestionando los procesos en la EEMG. En el capítulo anterior se mencionó que los procesos se efectúan con base en la experiencia y sin documentación de respaldo que sirva para evaluar si su ejecución conduce hacia los objetivos estratégicos deseados. Antes de proponer los indicadores que podrían servir para medir varios aspectos de la ejecución, en esta sección, se planteará de forma general un sistema de gestión que servirá como una estructura de base en donde montar el sistema de evaluación para que éste último sea funcional y conduzca a los resultados deseados.

Un sistema de gestión está encaminado a ayudar al responsable o administrador de un proceso a conducir los esfuerzos de un grupo de individuos hacia un objetivo común. Siendo el caso que la EEMG se opera desde hace muchos años y cuenta, con una organización y procesos empíricos pero que están en funcionamiento, es conveniente formalizar el modelo de gestión que actualmente se utiliza al crear la documentación de respaldo que defina claramente el estado actual de la estructura de la organización. Para ayudar al Contador-cajero que administra la empresa, a continuación se definen las funciones que éste debe realizar de forma continua para mejorar la eficiencia y eficacia en el uso de los recursos humanos y materiales para alcanzar los objetivos deseados:

- Planificar: Implica determinar las acciones que se van a realizar, definir objetivos, crear políticas, planes, programas, proyectos, etc. Implica también la definición de métodos y procedimientos detallados para la realización de las labores diarias. En lo que

respecta a planificar, corresponde a la EEMG reunir y poner por escrito todas las acciones que actualmente se desarrollan, los objetivos, las políticas, los planes, etc. que se efectúan de forma empírica.

- Organizar: Implica crear las unidades de trabajo necesarias para ejecutar lo planificado, definir los distintos puestos de trabajo que deban componer cada unidad y las relaciones entre responsables y colaboradores de cada unidad y entre unidades. También significa atribuir las responsabilidades que a cada puesto de trabajo corresponderán durante la ejecución de lo planificado. En la EEMG ya están creadas las unidades de trabajo con sus respectivas descripciones de cada puesto, es necesario evaluar si estas unidades son adecuadas para cumplir con la planificación, de lo contrario se requerirá hacer los ajustes necesarios para que la organización de las unidades de trabajo corresponda con los planes.
- Coordinar: Significa asegurar en el momento indicado la disponibilidad de recursos financieros, humanos y otros necesarios para la ejecución de lo planificado.
- Dirigir: Representa emitir instrucciones, guiar, aconsejar a las personas que realizan lo planificado para encaminar u orientar las operaciones hacia los objetivos deseados.
- Controlar: Implica vigilar continuamente si los resultados del trabajo diario y del avance acumulado son los esperados y si cumplen con lo planificado. Si las metas de corto, mediano o

largo plazo se han alcanzado conforme a lo planificado, entonces deben volver a empezar a planificar y plantear nuevas metas, de lo contrario corresponde realizar modificaciones o correcciones para enderezar el rumbo y reorientar los esfuerzos hacia el cumplimiento de las metas, tanto cualitativa como cuantitativamente establecidas en planes, programas, proyectos, etc.

FUNCIONES DE LA GESTIÓN DE PROCESOS

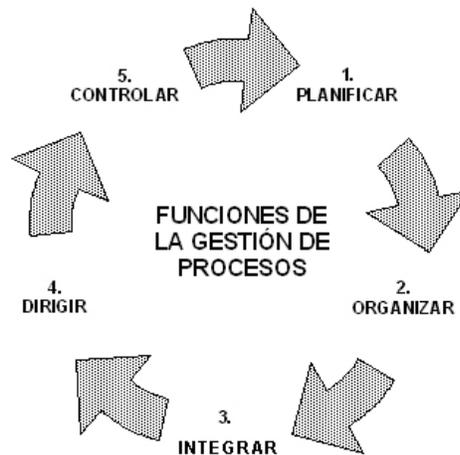


Ilustración 5: Funciones de la gestión de procesos

Es precisamente en la función de **Controlar** en la que el método propuesto en este trabajo es de utilidad. Con el objeto de controlar los avances logrados será necesario implementar, dentro del sistema de gestión general de la empresa, el método de evaluación de la gestión que se propone. Previo a implementar el plan será necesario realizar las siguientes acciones:

- Crear y ejecutar un plan de comunicación cuyo propósito será informar de forma clara y eficiente a los colaboradores a todo nivel de la EEMG, de la necesidad y conveniencia de

implementar un Sistema de Evaluación de la Gestión en la empresa. El plan de comunicación debe tomar en cuenta las políticas institucionales al explicar a los colaboradores la Misión, la Visión y los Objetivos Estratégicos y explicar también la utilidad del sistema a implementar en la conducción de la organización hacia el cumplimiento de sus objetivos. También deberá comunicar a los colaboradores la forma en la que el sistema a implementar funciona, de dónde sale la información para alimentarlo y cuáles son los resultados que se esperan de su aplicación.

- Crear conciencia, desde la Gerencia General hasta todos los niveles de la organización, de la importancia que la colaboración de cada uno representa para el éxito del sistema y de la empresa.
- Capacitar a la persona que se encargará de dirigir el esfuerzo de implementación, que idealmente será la misma persona que conduzca el Sistema de Evaluación, así como capacitar a los colaboradores para generar la información necesaria de forma oportuna y adecuada. También utilizar las herramientas que el sistema presenta, de tal forma que el sistema funcione como se espera.
- Motivar a todos los colaboradores de la empresa a cumplir con su parte en el funcionamiento del sistema y de la empresa misma.
- Dar seguimiento y monitoreo constante para constatar que las acciones necesarias para el buen funcionamiento del sistema se

están llevando a cabo adecuadamente y hacer las correcciones necesarias.

Para implementar el sistema de evaluación propuesto será necesario llevar a cabo los mismos pasos expuestos respecto de las Funciones de la Gestión de Procesos, pero ahora específicamente para gestionar el sistema de evaluación, de la siguiente manera:

Tabla 10: Funciones de la Gestión de Procesos

1. PLANIFICAR	<p>Los personeros de la alta dirección de la EEMG:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerente General (Alcalde Municipal) en sus funciones como representante legal de la empresa. • Contador-cajero como encargado de la gestión de la empresa y del área administrativa y comercial • Lineero-electricista responsable de la operación técnica de la red de distribución. <p>Deberán reunirse primero con el propósito de determinar quién será la persona responsable de la implantación y operación del modelo propuesto, así como de las acciones que se van a realizar. Asimismo, definir objetivos, determinar los FCE, diseñar los índices que se aplicarán, detallar los métodos y procedimientos para la realización de las labores correspondientes al Modelo de Evaluación. La planificación deberá responder a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué características del servicio que la EEMG presta quiero medir? • ¿Qué información necesito para medir las características elegidas? • ¿Quién o quiénes serán responsables de producir la información? • ¿Cómo se va a producir la información? • ¿Cuándo se va a obtener la información y con qué periodicidad? • ¿Dónde se va a obtener la información necesaria? • ¿Quién, cómo y cuándo procesará la información para calcular los índices? • ¿Cómo, cuándo y dónde se publicarán los índices calculados? <p>Luego, habiendo trabajado el modelo en operación, deberán reunirse periódicamente con el propósito de evaluar el funcionamiento del modelo e introducir mejoras, plantear nuevas metas para crear un proceso de mejora continua.</p>
----------------------	--

2. ORGANIZAR	<p>La persona que lidere el proceso de implementación del modelo deberá elegir a los trabajadores idóneos para la ejecución de lo planificado, asignar las atribuciones de cada colaborador elegido e indicarles cómo se cumplirá con lo planificado.</p>
3. INTEGRAR	<p>El encargado de la implementación deberá asegurar la disponibilidad del personal, así como las herramientas, equipos, presupuesto y todos los recursos que sean necesarios en el momento oportuno para la adecuada puesta en marcha del modelo propuesto.</p>
4. DIRIGIR	<p>Conociendo el método a implementar, los objetivos que se persiguen y contando con el equipo humano de trabajo y los recursos materiales necesarios, la persona encargada de implementar y operar el modelo deberá girar las instrucciones necesarias para iniciar la operación del modelo y guiarlo hacia los objetivos deseados. En este paso se reunirán los primeros datos que servirán como materia prima para el cálculo de los índices elegidos para la evaluación de la gestión en la EEMG. Se calcularán los valores para los índices propuestos y se obtendrán y publicarán los primeros resultados.</p>
5. CONTROLAR	<p>Implica vigilar si los resultados obtenidos con la operación del modelo corresponden a los planificados. Es importante mencionar que el objeto de este paso es evaluar el funcionamiento del modelo y la posibilidad de ajustes o mejoras para producir resultados más cercanos a lo planificado.</p>

La aplicación del modelo de evaluación propuesto necesitará de un esfuerzo por parte de todo el personal que labora en la empresa. Sin embargo,

para que el método cumpla con lo que se espera de él, será necesario ponerlo en marcha de manera que se convierta en una parte normal del trabajo diario de cada persona en cada unidad de trabajo dentro de la organización. Sólo de esta manera el trabajo para hacer funcionar el modelo no será percibido como una carga extra. Para lograr esta integración entre el método y las labores normales será necesario coordinar los procesos de la operación diaria de cada unidad de trabajo con los factores clave previamente identificados, de manera que los informes y reportes del trabajo diario sean la materia prima para el proceso de evaluación de la gestión.

3.1 Determinación de los Factores Clave del Éxito (FCE)

Para identificar los Factores Clave del Éxito es necesario observar al interno de la organización aquellos elementos o procesos que se deben controlar para asegurar el cumplimiento de sus objetivos estratégicos. En el capítulo 2 del presente trabajo se definieron las estrategias para alcanzar los objetivos propuestos, desde las distintas perspectivas de análisis. A continuación se presenta una tabla con los factores identificados para cada objetivo estratégico:

Tabla 11: Factores Clave del Éxito

OBJETIVO	FACTORES CLAVE
SOLVENCIA, ESTABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • REDUCIR PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN LA RED • CUENTAS POR COBRAR
SATISFACCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • REDUCIR TIEMPO FUERA DE SERVICIO EN LA RED • LECTURA DE MEDIDORES
PROCESOS EFICACES Y EFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> • MANTENIMIENTO DE LA RED
RECURSO HUMANO CAPACITADO	<ul style="list-style-type: none"> • CAPACITACIÓN • PLANTA DE PERSONAL ADECUADA

3.2 Propuesta de Índices a calcular

A continuación se presenta la lista de índices a calcular para evaluar la gestión en la EEMG. La factibilidad del cálculo de cada uno de los índices contenidos en la lista dependerá de la existencia de información confiable en la base de datos de la empresa. Al atender a la reducida planta de personal que compone la empresa y la simplicidad de su organización, se propone iniciar con un conjunto muy pequeño de índices en su sistema de evaluación de gestión para evitar que éste demande demasiados recursos para su operación. Sin embargo, en esta sección se propondrá una amplia variedad de índices con propósitos ilustrativos y para que puedan ser adoptados más adelante en el tiempo conforme el sistema quede implantado y empiece a arrojar resultados, de manera que se vea la necesidad de la medición y comparación de otras características del proceso.

3.2.1 Índices relacionados con los FCE identificados

3.2.1.1 Índice de pérdidas

Este responde al primero de los FCE relacionados con la solvencia y estabilidad de la empresa. El índice de pérdidas relaciona el total de energía facturada con el total de energía comprada por la empresa. El cálculo de éste arrojará valores que van de cero a la unidad. El valor de este índice representará la proporción de energía comprada y no facturada en el sistema, es decir, pérdida. Este índice representa la proporción global de pérdidas y no hace diferencia entre pérdidas técnicas o no técnicas.

$$\text{Índice de pérdidas} = 1 - \left\{ \frac{\text{Total de Energía Vendida (kWh)}}{\text{Total de Energía Comprada (kWh)}} \right\}$$

3.2.1.2 Índice de capacidad de recaudación

Este indicador muestra la capacidad o el grado de adaptación del sistema de recaudación de la empresa y se relaciona directamente con el segundo FCE identificado en relación a la solvencia y estabilidad. Para su cálculo se utiliza el total de recaudación en razón al total de facturación de la empresa durante el mismo período. El valor del cálculo de este índice representará la porción del total facturado que se ha cobrado. Mientras más lejano a la unidad sea el valor de este índice, revelará un peor desempeño en recaudación. Si el valor de este índice es igual a uno (1), mostrará un desempeño óptimo en recaudación.

$$\text{Capacidad de recaudación} = \left\{ \frac{\text{Recaudación líquida (Q)}}{\text{Facturación total (Q)}} \right\}$$

3.2.1.3 Índice de tiempo fuera de servicio

Es el número de horas durante el que se ha carecido del fluido eléctrico en la red, en relación con el número total de horas que se ha prestado el servicio durante el mismo período. Este índice representa al primer FCE establecido para evaluar la satisfacción del usuario.

$$\text{Índice de tiempo fuera de servicio} = \left\{ \frac{\text{Horas sin fluido eléctrico en la red (h)}}{\text{Horas en el período evaluado (h)}} \right\}$$

3.2.1.4 Índice de reclamos recibidos

Es el número de reclamos recibidos por lectura de medidores durante el período establecido, en relación al número total de lecturas de medidores realizadas durante el mismo período, para usuarios atendidos por la empresa en el mismo período.

$$\text{Índice de reclamos} = \left\{ \frac{\text{Número de reclamos recibidos por lectura de medidores (\#)}}{\text{Número total de lecturas realizadas (\#)}} \right\}$$

3.2.1.5 Índice de usuarios por empleado

Relaciona el total de usuarios atendidos en la red con el total de empleados de la empresa. El resultado de este cálculo estará dado en usuarios por empleado, y para efectos de comparación se estimará un mejor desempeño cuando el número de usuarios por empleado sea mayor.

$$\text{Usuarios por empleado} = \left\{ \frac{\text{Número total de usuarios (\#)}}{\text{Total de empleados que laboran en la empresa (\#)}} \right\}$$

3.2.1.6 Índice de entrenamiento

Este valor indicará la relación existente entre las horas dedicadas a la capacitación o entrenamiento del personal y el número total de empleados de la empresa. Se interpretará un mejor desempeño cuando el valor de este

índice sea mayor en comparación con el mismo índice calculado para las otras empresas.

$$\text{Índice de entrenamiento} = \left\{ \frac{\text{Total de horas de capacitación (h)}}{\text{Total de empleados que laboran en la empresa(\#)}} \right\}$$

3.2.1.7 Índice de poda

Se calcula mediante la razón existente entre la cantidad de kilómetros de red en los que se necesita limpiar la vegetación que se encuentre cerca o sobre el tendido eléctrico, en relación a la longitud total de la red expresada en kilómetros. Este índice contribuye a evaluar el mantenimiento de la red y corresponde a uno de los FCE determinados en la sección 3.1 de este documento.

$$\text{Índice de poda} = \left\{ \frac{\text{Total kilómetros de red que necesitan poda (km)}}{\text{Longitud de la red (km)}} \right\}$$

3.2.1.8 Índice de transformadores con sobrecarga

Se calcula mediante la razón existente entre la cantidad de transformadores instalados en la red que se encuentran sobrecargados, en relación al número total de transformadores instalados en la red. Este índice, al igual que el anterior, contribuye a evaluar el mantenimiento de la red y

corresponde a uno de los FCE determinados en la sección 3.1 de este documento.

$$\text{Índice de trafos con sobrecarga} = \left\{ \frac{\text{Número de trafos con sobrecarga (\#)}}{\text{Número de trafos instalados en la red (\#)}} \right\}$$

3.2.2 Otros índices útiles para la evaluación

3.2.2.1 Índices generales

Podrían también ser llamados Índices Globales, son un grupo no muy numeroso de índices que presentan información de aspectos que dan una imagen global de la situación de la empresa.

3.2.2.1.1 Índice de desempeño

Indica el nivel de optimización en el uso de los recursos disponibles, en relación al resultado final expresado por el total de facturación de la empresa. La importancia de este indicador reside en el hecho de mostrar la capacidad de la empresa de producir servicios representados por la facturación total, con una cantidad determinada de recursos representada por los gastos totales en operación. Así, una mejor organización permitirá maximizar la facturación con un mínimo de recursos. Mientras más cercano sea el valor de este índice a la unidad, indica mejor situación del desempeño de la empresa.

$$\text{Índice de desempeño} = 1 - \left\{ \frac{\text{Gastos totales en operación (Q)}}{\text{Facturación total (Q)}} \right\}$$

3.2.2.1.2 Índice de consumo medio total

Relaciona el total de energía vendida medida en kWh, con el total de usuarios atendidos. El resultado de este cálculo estará dado en kWh por usuario. Para efectos de comparación entre distintas empresas eléctricas municipales, un mayor o menor resultado no indicará un mejor o peor desempeño relativo de las empresas. Sin embargo, este índice tiene relación con el desempeño comercial de la organización ya que prestar el servicio a cada usuario tiene un costo que puede dividirse en costo fijo y costo variable. El costo fijo no depende de la cantidad de energía demandada por el usuario, en cambio, el costo variable sí cambia con la demanda. Si un usuario no consume energía únicamente deberá pagar el costo fijo del servicio que se le presta, lo que no deja oportunidad a la empresa para obtener una utilidad. En cambio, cuando un usuario demanda mucha energía el costo fijo del servicio prestado se diluirá y permitirá a la empresa obtener utilidad sobre la energía vendida, y a más energía vendida, mayor será la utilidad total obtenida al mismo costo fijo. Por esta razón es más conveniente para la compañía contar con usuarios que consuman relativamente más energía.

$$\text{Índice de consumo medio total} = \left\{ \frac{\text{Total de energía vendida (kWh)}}{\text{Número total de usuarios (\#)}} \right\}$$

3.2.2.2 Índices financieros

3.2.2.2.1 Razón operacional

Este indicador relaciona el total de gastos en que se incurre para la operación global de la empresa en un período determinado, con los ingresos líquidos obtenidos durante el mismo período. El valor de este índice representará la capacidad de la empresa para sufragar sus propios gastos mediante sus ingresos líquidos. En la comparación con el mismo índice calculado para otras empresas, un valor menor de éste representará mejor desempeño de la empresa.

$$\text{Razón operacional} = \left\{ \frac{\text{Gastos totales en operación (Q)}}{\text{Recaudación líquida (Q)}} \right\}$$

3.2.2.2.2 Costo operacional medio de la energía vendida

Este cálculo relaciona el total de gastos en que se incurre por la operación global de la empresa, con el total en kWh de energía vendida durante el mismo período evaluado. El valor de este índice estará dado en Quetzales por kilovatio-hora (Q/kWh). Al comparar el valor en Q/kWh obtenido para cada una de las empresas en evaluación, el menor valor encontrado corresponderá a la empresa con el mejor desempeño en el costo operacional medio de la energía vendida.

$$\text{Costo operacional medio de la energía vendida} = \left\{ \frac{\text{Gastos totales en operación (Q)}}{\text{Total de energía vendida (kWh)}} \right\}$$

3.2.2.2.3 Índice de precio medio de venta de la energía

Este cálculo relaciona el total de recaudación bruta en ventas de la empresa con el total en kWh de energía vendida durante el mismo período evaluado. El valor de este índice estará dado en Quetzales por kilovatio-hora (Q/kWh). El resultado de este índice servirá como una referencia de apoyo para la interpretación de los demás índices calculados.

$$\text{Precio medio de venta de la energía} = \left\{ \frac{\text{Recaudación líquida (Q)}}{\text{Total de energía vendida (kWh)}} \right\}$$

3.2.2.3 Índices de política salarial

3.2.2.3.1 Índice de remuneración media por empleado

Este índice se obtiene mediante el cálculo de la razón existente entre el total de la planilla de la empresa y el total de funcionarios de la misma. El índice de remuneración media por empleado estará dado en Quetzales por empleado, y para su evaluación se considerará mejor desempeño a menor valor del índice.

$$\text{Remuneración por empleado} = \left\{ \frac{\text{Total de remuneración a empleados (Q)}}{\text{Total de empleados que laboran en la empresa (\#)}} \right\}$$

3.2.2.4 Índices de adecuación de la planta de personal

3.2.2.4.1 Índice de energía vendida por empleado

Relaciona el total de energía vendida medida en kWh con el total de empleados de la empresa. El resultado de este cálculo estará dado en kWh por empleado. Para efectos de comparación, mientras mayor sea el número de kWh por empleado, mejor se considerará el desempeño de la empresa.

$$\text{Energía vendida por empleado} = \left\{ \frac{\text{Total de energía vendida (kWh)}}{\text{Total de empleados que laboran en la empresa (\#)}} \right\}$$

3.2.2.5 Índices de adecuación y mantenimiento de la estructura para la prestación del servicio de distribución

3.2.2.5.1 Índice de usuarios por kilómetro de red

Se calcula mediante la razón existente entre la cantidad total de usuarios y la longitud de la red expresada en kilómetros. Una mayor densidad de usuarios por kilómetro de red será representada por un índice mayor.

$$\text{Usuarios por km de red} = \left\{ \frac{\text{Número total de usuarios (\#)}}{\text{Longitud de la red (km)}} \right\}$$

3.2.2.5.2 Índice de kilovatios vendidos por kilómetro de red

Se calcula mediante la razón existente entre la cantidad total de energía vendida durante el periodo de evaluación y la longitud de la red expresada en kilómetros.

$$\text{kWh vendidos por km de red} = \left\{ \frac{\text{Total de energía vendida (kWh)}}{\text{Longitud de la red (km)}} \right\}$$

3.3 Presentación de los formatos para recolección de información

A continuación se presentan los formatos para la recolección de la información necesaria para el cálculo de los índices propuestos. Se ha preparado también instrucciones explicativas de cada uno de los términos empleados, de manera que la información obtenida corresponda conceptualmente a lo solicitado.

Los datos que deberán sintetizarse a partir de los formatos de recolección, el organigrama de la empresa, las tablas de elementos instalados en la red y los registros contables, son los siguientes:

DESCRIPCIÓN
Gastos totales en operación (Q)
Facturación total (Q)
Total de energía vendida (kWh)
Total de energía comprada (kWh)
Recaudación líquida (Q)
Horas sin fluido eléctrico en la red (h)
Horas en el período evaluado (h)
Número de reclamos recibidos por lectura de medidores (#)
Número total de usuarios (#)
Total de remuneración a empleados (Q)
Total de empleados que laboran en la empresa (#)
Total de horas de capacitación (h)
Total de kilómetros de red que necesitan poda (km)
Longitud de la red (km)
Número de transformadores con sobrecarga (#)
Número de transformadores instalados en la red (#)

Tabla 12: Datos requeridos para el cálculo de índices

3.3.1 Compras de energía y potencia

EMPRESA ELÉCTRICA MUNICIPAL DE GUALÁN						
COMPRAS DE ENERGÍA Y POTENCIA AL INDE						
Meses	Energía (Kwh)	Potencia (Mw)	Pagos compra de Energía SIN IVA	Pagos compra de Potencia SIN IVA	Pagos compra de Energía CON IVA	Pagos compra de Potencia CON IVA
Enero						
Febrero						
Marzo						
Abril						
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						
Septiembre						
Octubre						
Noviembre						
Diciembre						

Ilustración 6: Formato de compras de energía y potencia

3.3.2 Ventas de energía y potencia

Empresa Eléctrica Municipal de Gualán				
VENTAS DE ENERGÍA Y POTENCIA				
Mes	VENTAS DE ENERGÍA EN Kwh	FACTURACIÓN POR ENERGÍA VENDIDA SIN IVA	VENTAS DE POTENCIA EN Mw	FACTURACIÓN POR POTENCIA VENDIDA SIN IVA
ENERO				
FEBRERO				
MARZO				
ABRIL				
MAYO				
JUNIO				
JULIO				
AGOSTO				
SEPTIEMBRE				
OCTUBRE				
NOVIEMBRE				
DICIEMBRE				

Ilustración 7: Formato de ventas de energía y potencia

3.3.3 Aplicación de la tarifa vigente

EMPRESA ELÉCTRICA MUNICIPAL DE GUALÁN
TARIFAS VIGENTES
<p>Nota: Por favor detalle la forma en la que se calcula el total a pagar de los usuarios, según el pliego tarifario que se aplica actualmente en la EEMG</p>

Ilustración 8: Formato de aplicación de la tarifa vigente

3.3.6 Instrucciones de llenado de formatos

A continuación se presentan las instrucciones para el llenado de los formatos de recopilación de información presentados en la sección anterior:

- En la hoja “**COMPRAS DE ENERGÍA Y POTENCIA**” se requiere que obtenga información directamente de las facturas del proveedor de energía al que la Empresa Eléctrica Municipal le compra (INDE) y la coloque en los espacios correspondientes a los meses del año a partir de enero hasta diciembre. Se requiere que llene los espacios correspondientes a ENERGÍA COMPRADA expresada en kWh (kilovatios hora), los espacios correspondientes a POTENCIA COMPRADA expresada en MW (megavatios) y también los espacios correspondientes a PAGOS COMPRA ENERGÍA SIN IVA y PAGOS COMPRA POTENCIA SIN IVA expresados en Quetzales.
- En la hoja “**VENTAS DE ENERGÍA Y POTENCIA**” se requiere que obtenga información de los registros contables de la Empresa Eléctrica Municipal, acerca del total de energía facturada cada mes expresada en kWh (kilovatios hora) con su correspondiente total sin IVA en Quetzales y el total de potencia facturada cada mes expresada en MW (Mega Vatios) con su correspondiente total sin IVA en Quetzales, a partir de enero hasta diciembre y la coloque en los espacios correspondientes.
- En la hoja titulada “**TARIFAS VIGENTES**” se requiere que coloque la forma de cálculo del total a pagar por el usuario en un mes normal de consumo. Debe presentar por separado todos los cargos que deben efectuarse al usuario, por ejemplo, Cargo por energía consumida, Cargo por alumbrado público, Cargo por mora, Cargo fijo, etc. Si es posible, agregue a la información una copia de un recibo o comprobante de pago de un usuario real en donde consten los cargos realizados.

- En la hoja titulada “**LISTADO DE NÚCLEOS POBLADOS QUE SON CUBIERTOS POR EL SERVICIO DE DISTRIBUCIÓN**”, colocar la información correspondiente de todos los pueblos, aldeas, caseríos, etc. que son atendidos por la Empresa Eléctrica Municipal, con su correspondiente total de usuarios.
- En la hoja de “**SALARIOS ANUALES CON PRESTACIONES**”, hacer una lista de los cargos de las personas que laboran en la Empresa Eléctrica Municipal y completarla con el salario anual (salario anual = salario mensual x 12) y las prestaciones anuales que recibe cada empleado (prestaciones = aguinaldo+bono 14+ otros), para llegar a obtener un total global de todo el dinero que se paga a los empleados de la EEM en un año. Por favor marque con una “x” en la columna correspondiente al área de trabajo en la que se desenvuelve cada colaborador.

3.4 Resultados que se esperaría conseguir al aplicar el modelo propuesto

Como resultado de la aplicación del método propuesto se espera:

- Concienciar a los directivos y a todos los colaboradores de la empresa de que el éxito de la EEMG depende de un grupo limitado de acciones a las que es indispensable dar atención prioritaria (Factores Clave del Éxito).
- Identificar cuáles son los Factores Clave del Éxito (FCE) y comprobar que las actividades identificadas como FCE sean congruentes con la política empresarial.

- Diseñar los índices que se utilizarán para medir las características del proceso identificadas con los FCE y establecer metas para cada uno de los índices.
- Calcular los valores correspondientes a los índices propuestos para evaluar periódicamente de una forma práctica y con claridad cuán cerca o lejos está la organización de hacer que los índices alcancen sus respectivas metas.
- Plantear las mejoras que se consideren pertinentes a los procesos evaluados para reorientar los esfuerzos humanos y de capital para acercarse más al cumplimiento de las metas propuestas.
- Desencadenar un proceso de mejora continua, tanto para el método que se propone como para la EEMG en general.

4 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE EVALUACIÓN

Siendo esta la primera vez que se aplica el modelo propuesto, ha sido necesario recabar la información de distintas fuentes en forma manual, lo que ha requerido un esfuerzo considerable de investigación y confirmación de los datos obtenidos. Tomando en cuenta la reducida cantidad de personas que laboran en la EEMG, es importante lograr que en lo sucesivo la operación del modelo no represente un esfuerzo extra de tal magnitud, que pueda convertirse en un obstáculo que impida su funcionamiento. En los sistemas de cómputo existentes ya se adquiere información correspondiente a la lectura de medidores, facturación, pagos y otros. Para implementar el modelo será necesario realizar modificaciones al software que se utiliza actualmente, con el propósito de automatizar la recopilación de los datos requeridos para el cálculo de índices.

El período para el cálculo de índices deberá ser mensual y que coincida con el ciclo normal de facturación a los usuarios. Más adelante cuando se propongan modificaciones, ajustes o nuevos índices en el modelo, se deberá analizar la periodicidad con la que estos deberán ser calculados.

4.1 Recolección de la información

4.1.1 Entrevistas

Con la intención de conocer información de primera mano directamente de las personas que llevan a cabo los procesos en la empresa y tomando en cuenta el pequeño número de trabajadores de la EEMG, se eligió el método de

la entrevista para obtener la información deseada. Se entrevistó a cada uno de los colaboradores por separado y se trataron temas correspondientes a la organización, así como sus objetivos, los procesos y el conocimiento de las responsabilidades del puesto que el entrevistado ocupa y de su importancia dentro de la organización, entre otros.

Durante la entrevista a cada uno de los colaboradores se plantearon las siguientes preguntas:

- Qué es lo que hace la EEMG?
- Qué puesto ocupa usted en la empresa?
- Cuáles son sus atribuciones?
- Cómo aprendió a realizar su trabajo?
- Podría usted relatarme lo que hace durante un día normal de trabajo?
- Cuáles son los problemas que con más frecuencia se presentan en el desarrollo de su trabajo?
- Cómo los resuelve?
- Qué cree usted que podría cambiarse para mejorar el servicio que presta la EEMG?

Como resultado de las entrevistas se obtuvo información cualitativa del conocimiento de cada uno de los colaboradores de la empresa acerca del servicio que presta la EEMG, de sus atribuciones dentro de la organización y de su relación con los demás colaboradores, de su capacidad para realizar sus labores y del adiestramiento que ha recibido para las mismas. También cómo realiza sus labores diarias y de los problemas que enfrenta en el desenvolvimiento de sus tareas, así como de la forma en la que las enfrenta. Por último se recibió la opinión de cada trabajador acerca de cómo se podría

mejorar la forma en la que realiza su labor y, en general, el servicio que presta la EEMG.

4.1.2 Investigación en las bases de datos de la EEMG

Para obtener información cuantitativa acerca de la ejecución de los procesos que se llevan a cabo en la EEMG, se efectuó una investigación en las bases de datos de la empresa con el apoyo del Contador-cajero, que es la persona que administra la empresa y dirige la operación de la red eléctrica para distribuir energía a los usuarios. La información encontrada no es suficiente para el cálculo de todos los índices propuestos en el capítulo anterior. Sin embargo, sí se logró compilar información básica para el cálculo de índices muy representativos de la gestión de la EEMG.

4.1.3 Presentación de la información recolectada

La siguiente información fue obtenida mediante los formularios presentados en el capítulo 3 de este documento y otras fuentes. Alguna información disponible fue calificada por el Contador-cajero como “sensible”, principalmente la referente a los estados financieros. La información técnica fue más accesible, por lo que para efectos de la aplicación del método que se propone en esta tesis se utilizó únicamente la información permitida por la EEMG.

DESCRIPCIÓN	MONTO
Gastos totales en operación (Q)	1,968,935.00
Facturación total (Q)	4,437,690.40
Total de energía vendida (kWh)	5,964,353.00
Total de energía comprada (kWh)	7,868,607.6
Recaudación líquida (Q)	4,437,690.40
Horas sin fluido eléctrico en la red (h)	56
Horas en el período evaluado (h)	8760
Número de reclamos recibidos por lectura de medidores (#)	1846
Número total de usuarios (#)	2824
Total de remuneración a empleados (Q)	281,980.00
Total de empleados que laboran en la empresa (#)	11
Total de horas de capacitación (h)	0
Total de kilómetros de red que necesitan poda (km)	.5
Longitud de la red (km)	25
Número de transformadores con sobrecarga (#)	37
Número de transformadores instalados en la red (#)	154

Tabla 13: Información recolectada para el cálculo de índices

4.1.4 Evaluación de la información recolectada

La información recolectada en entrevistas e investigación en bases de datos es real y corresponde a los movimientos durante un año de operaciones de la empresa. Sin embargo, para efectos ilustrativos en la aplicación del modelo que se propone en este documento, se utilizarán cifras cercanas a las reales para guardar la privacidad de la información de la EEMG.

4.2 Aplicación de índices relacionados con los FCE identificados

ÍNDICE	VALOR
Índice de pérdidas = $1 - \left\{ \frac{\text{Total de Energía Vendida (kWh)}}{\text{Total de Energía Comprada (kWh)}} \right\}$	0.2420
Capacidad de recaudación = $\left\{ \frac{\text{Recaudación líquida (Q)}}{\text{Facturación total (Q)}} \right\}$	1
Índice de tiempo fuera de servicio = $\left\{ \frac{\text{Horas sin fluido eléctrico en la red (h)}}{\text{Horas en el período evaluado (h)}} \right\}$.0064
Índice de reclamos = $\left\{ \frac{\text{Número de reclamos recibidos por lectura de medidores (#)}}{\text{Número total de usuarios (#)}} \right\}$.0545
Usuarios por empleado = $\left\{ \frac{\text{Número total de usuarios (#)}}{\text{Total de empleados que laboran en la empresa (#)}} \right\}$	256
Índice de entrenamiento = $\left\{ \frac{\text{Total de horas de capacitación (h)}}{\text{Total de empleados que laboran en la empresa (#)}} \right\}$	0
Índice de poda = $\left\{ \frac{\text{Total kilómetros de red que necesitan poda (km)}}{\text{Longitud de la red (km)}} \right\}$.02
Índice de trafos con sobrecarga = $\left\{ \frac{\text{Número de trafos con sobrecarga (#)}}{\text{Número de trafos instalados en la red (#)}} \right\}$.2402

Tabla 14: Índices relacionados con los FCE identificados

4.3 Análisis y discusión del valor calculado para los índices relacionados con los FCE identificados

Un índice o indicador es una relación matemática que mide cuantitativamente atributos de un proceso o de sus resultados, con el objeto de comparar esta medida con metas preestablecidas ligadas con los objetivos estratégicos y con los Factores Clave del Éxito identificados. Existen indicadores de resultados e indicadores de gestión. Los primeros nos indican lo que sucedió durante un período al final de éste. En cambio, los indicadores de gestión nos dan una idea de cómo se van dando los resultados a lo largo de un proceso. Los indicadores de gestión son útiles para realizar cambios oportunos en los procesos para llevarlos a buen término. La diferencia entre estos dos tipos de indicadores estriba en el plazo de medición, los de gestión son de corto plazo en relación a los de resultados. En la sección 3.1 de este documento se presentaron los FCE relacionados con los objetivos estratégicos de la EEMG y en la sección 3.2 se plantearon los índices relacionados con dichos factores. A continuación se analiza el resultado obtenido para el cálculo de cada uno de los índices planteados, es importante notar que un índice por si solo no nos dirá si la empresa está bien o mal. Será únicamente al comparar el resultado con valores preestablecidos cuando se sabrá si este valor se encuentra o no dentro del rango deseado. Al compararlo con el mismo índice, calculado en períodos anteriores, se determinará si el valor obtenido implica una mejoría de la situación actual respecto de la anterior y al analizar una serie histórica de valores se visualizará si existe una tendencia que marque hacia dónde se dirigen los resultados del factor analizado.

- **Índice de Pérdidas:** Está relacionado con la solvencia y estabilidad de la empresa al entender que estabilidad significa, que la empresa se va a mantener en buenas condiciones de operación por largo tiempo. El

valor calculado para este índice es de 0.2420, lo que implica que de toda la energía que se compra, el 24.20% o sea casi una cuarta parte, se pierde ya sea en la transmisión, transformación, fugas, robos o por otras causas, aún sin comparar este valor con valores conocidos de pérdidas de otras empresas similares, parece bastante alto. Será importante definir acciones a realizar con el objeto de determinar el origen y disminuir la cantidad de pérdidas.

- **Capacidad de recaudación:** Evalúa la capacidad de la empresa para cobrar las facturas emitidas por el servicio prestado a los usuarios. El valor obtenido en el cálculo es 1, lo que revela que la empresa ha recaudado lo correspondiente al 100% de las facturas emitidas, por lo que no existen cuentas por cobrar a sus usuarios. Este es el valor máximo que puede alcanzar esta medida.
- **Índice de tiempo fuera de servicio:** El valor calculado es de .0064 lo que, por su forma de cálculo, indica que el 0.64% del tiempo la red estuvo fuera de servicio durante el período evaluado. Es un porcentaje de tiempo bastante bajo y es deseable que se mantenga en este valor o aun más bajo. Se debe tener en mente que los datos utilizados para el cálculo son anuales y miden únicamente el tiempo en el que la totalidad de la red estuvo fuera de servicio. Sería también útil realizar la medición de los tiempos en los que sectores de la red no tuvieron servicio, ya que estos tiempos también tendrán incidencia en la satisfacción de los usuarios.
- **Índice de reclamos recibidos:** Mide la cantidad de reclamos recibidos en proporción a la cantidad de lecturas realizadas durante el mismo período. Debido a que la información disponible de reclamos es anual y que no se cuenta con el total de lecturas realizadas en ese período, se

ha utilizado como dato, para el cálculo de este índice, el resultado de multiplicar el total de usuarios por los meses del año, para que los períodos utilizados en la medición sean congruentes. El valor obtenido del cálculo es 0.0545, que revela que la cantidad de reclamos equivale a 5.45% de todas las lecturas realizadas. A simple vista parece un número bajo, sin embargo se debe mantener en mente que un índice, más que una calificación, es un valor que señala el estado actual y las posibilidades de mejora.

- **Índice de usuarios por empleado:** Se obtuvo un valor de 256.73 usuarios por cada empleado de la EEMG, este valor por sí solo no dice mucho. Sin embargo, es importante analizarlo en conjunto con el resto de índices propuestos para evaluar si la cantidad de personal con que cuenta la empresa es adecuado para realizar todas las tareas necesarias para el adecuado mantenimiento de la red, la lectura de medidores y todas las otras tareas que se efectúan en la empresa. También sería un valor de referencia para la comparación con el mismo índice calculado para otras empresas eléctricas, para establecer posibilidades de mejora.
- **Índice de entrenamiento:** El valor calculado para este índice es 0, no se ha impartido ninguna hora de capacitación a los colaboradores de la empresa. Contar con una planta de personal suficientemente calificado para cumplir con sus obligaciones se ha considerado como uno de los Factores Clave del Éxito, por lo que es importante tomar las acciones necesarias para implementar un plan de capacitación.
- **Índice de poda:** Su valor es de 0.02, lo que implica que el 2% necesita que se retiren ramas de árboles o vegetación que ha crecido muy cerca o sobre la red. Es un valor relativamente bajo. Sin embargo, por el bajo

costo que la poda significa y los grandes riesgos que implica, es importante que se ponga atención a este punto.

- **Índice de transformadores con sobrecarga:** Los transformadores son sobrecargados cuando el total de la demanda de los usuarios conectados a él sobrepasa la capacidad del transformador. El valor calculado para este índice es de 0.2402, es decir que, el 24.02% de los transformadores se encuentran sobrecargados. El índice también revela que existe necesidad de atención muy importante sobre este tema, ya que los transformadores sobrecargados producen pérdidas en la red y son un riesgo de seguridad que puede provocar consecuencias serias para la red y para los usuarios.

4.4 Aplicación de otros índices útiles para la evaluación

NOMBRE	VALOR
Índice de desempeño	0.5563
Razón operacional	0.4437
Costo operacional medio de la energía vendida (Q/kWh)	0.3301
Índice de precio medio de venta de la energía (Q/kWh)	0.7440
Índice de remuneración media por empleado (Q/persona)	25,635
Índice de energía vendida por empleado (kWh/persona)	542,214
Índice de usuarios por kilómetro de red (usuarios/Km.)	113
Índice de kilovatios vendidos al año por kilómetro de red (kWh/km)	238,574

Tabla 15: Otros índices útiles para la evaluación

5 RETROALIMENTACIÓN Y MEJORA CONTINUA DEL MÉTODO PROPUESTO

5.1 Revisión periódica y evaluación de la eficacia de los índices propuestos

Tal y como se mencionó al principio de este documento, lo único permanente es el cambio y se produce a tal velocidad que requiere de gran esfuerzo del ser humano par mantenerse actualizado y no verse superado por las circunstancias. Después de implementar el sistema propuesto será necesario revisarlo periódicamente para mejorarlo y mantenerlo en todo momento actualizado y alineado con los objetivos estratégicos y las políticas de la empresa, que seguramente sufrirá transformaciones en el transcurrir del tiempo.

5.1.1 Objetivos de la revisión

Los objetivos de la revisión periódica del diseño y funcionamiento del nuevo Método de Evaluación del Desempeño para la EEMG son:

- Evaluar si el personal elegido para la operación del modelo ha cumplido con su implementación según lo planificado
- Evaluación individual de los índices propuestos
- Evaluación del alineamiento de los resultados obtenidos mediante la aplicación del método propuesto y los objetivos estratégicos de la EEMG.

5.1.2 Metodología de las reuniones

Previo a organizar una reunión de trabajo se deben realizar varias acciones encaminadas a hacerla más efectiva. Estas acciones incluyen:

- Definir detalladamente el objeto de la reunión
- Definir quiénes van a participar en la reunión, los invitados deberán ser exclusivamente aquellos que conozcan el método, puedan aportar a su mejora y tengan autoridad para decidir sobre modificaciones
- Definir la agenda de la reunión
- Elegir un horario para la reunión, a conveniencia de los participantes
- Determinar una duración fija para la reunión y no cambiarla
- Elegir un lugar apropiado en el que se va a llevar a cabo la reunión
- Comunicar a los invitados con suficiente anticipación acerca de la reunión, objetivo, participantes, agenda, duración, lugar y hora. Si es posible, enviar a los invitados la información de interés disponible sobre el tema de la reunión, para que estos lleguen con ideas y las compartan durante la reunión.

La reunión de trabajo deberá conducirse de la siguiente manera:

- Respetar el horario de inicio y fin de la reunión
- Apegarse a la agenda establecida
- Llevar una lista de los temas fuera de agenda que surjan durante la reunión y que podrían tratarse en la siguiente
- Incentivar la participación de todos los asistentes para obtener todos los puntos de vista que puedan enriquecer el tema
- Redactar una lista con los resultados que se han alcanzado durante la reunión y consensuarla con los participantes

Al finalizar la reunión se deberá:

- Escribir una minuta de la reunión que contenga los acuerdos o resultados obtenidos de la reunión y hacerla llegar a los participantes durante los siguientes tres o cuatro días después de la reunión.
- Dar seguimiento a las decisiones tomadas, poner en marcha las acciones necesarias y realizar los cambios acordados
- Preparar la siguiente reunión

5.1.3 Frecuencia de las reuniones

Las reuniones de mejora continua deberán llevarse a cabo cada dos meses, de preferencia dos semanas después de concluido el ciclo de lectura de medidores correspondiente al mes anterior. Así se daría tiempo a que toda la información haya sido procesada y utilizada en el cálculo de los indicadores más recientes. Posterior a la reunión quedará un tiempo de dos semanas para implementar los cambios que se hayan considerado necesarios en la reunión más reciente y que entrarán en vigor al inicio del siguiente mes, de manera que el efecto de los cambios realizados pueda analizarse tras su aplicación durante un mes completo.

5.1.4 Convocatoria a las reuniones

La convocatoria deberá realizarse al menos una semana antes de la fecha de la reunión, por escrito y por todos los medios al alcance, como memorando o correo electrónico.

Los invitados a las reuniones de mejora continua deberán ser exclusivamente aquellos que conozcan el método, puedan aportar a su mejora o tengan autoridad para decidir sobre modificaciones. A continuación se presenta la lista de personas que, como mínimo, deberán participar:

- Gerente general
- Contador-cajero
- Lineero-electricista

Si se considerara necesario, a las reuniones podría sumarse como invitado algún colaborador de la empresa o algún experto conocedor del tema externo a la empresa.

5.2 Evaluación del alineamiento de los resultados obtenidos mediante la aplicación del método propuesto con los objetivos estratégicos de la EEMG

El alineamiento implica la existencia de una dirección común, aceptada y entendida por todos los colaboradores de la empresa, en la estrategia, los procesos, las personas y el liderazgo para cumplir mejor las necesidades de la organización. El objetivo de la evaluación del alineamiento es comprobar si lo que se esperaba de la aplicación del método se ha conseguido, en qué grado, y si lo conseguido logra el efecto deseado sobre los Factores Clave de Éxito de la empresa, al conducir a la organización hacia el cumplimiento de sus objetivos estratégicos, la Misión y la Visión.

Para realizar este trabajo, los directivos de la EEMG deberán hacerse las siguientes preguntas respecto de cada uno de los índices calculados:

- ¿A qué FCE corresponde este índice?
- ¿A qué Objetivo Estratégico corresponde este índice?
- ¿La cualidad o característica del proceso que mide este índice tiene una influencia clave para obtener los resultados planteados para el objetivo al que corresponde?
- ¿Cumple este índice con las características deseadas? (comprensión, fiabilidad, etc.)
- ¿Sugiere el diseño de este índice las acciones a tomar para mejorar el desempeño?

Si todas las respuestas son positivas, el sistema estará funcionando conforme lo planificado, de lo contrario será necesario plantear mejoras o adiciones al conjunto de índices utilizado.

5.3 Evaluación individual de los índices propuestos

5.3.1 Comprensibilidad

La información que presente el índice deberá ser fácilmente interpretada por las personas que lo utilicen para diseñar las políticas de acción en la empresa. De preferencia el índice debe indicar el camino a seguir para mejorar el desempeño.

5.3.2 Fiabilidad o verificabilidad

La información con la que se calcula el índice deberá estar disponible de manera inmediata, para que el cálculo de índices se realice de manera

pronta y sencilla, y también para que el cálculo se verifique con posterioridad. De lo contrario se deberá modificar el sistema, de manera que se produzca y conserve la información correspondiente en las bases de datos de la empresa.

5.3.3 Relevancia

Cada índice utilizado deberá tener relación obvia y directa con los objetivos estratégicos de la empresa, de manera que los atributos que mide y más aún las mejoras en dichos atributos, contribuyan a mejorar de forma relevante el desempeño en la gestión de la EEMG.

5.3.4 Oportunidad

Los índices diseñados deben ser calculados en un momento del proceso, que permita realizar cambios para reenfocar los esfuerzos que se realizan en el momento oportuno para producir el efecto deseado en la gestión de la empresa.

5.3.5 Consistencia

Las unidades de medida correspondientes a las variables utilizadas para el cálculo de los índices deben ser las mismas a través de todos los índices, de forma que se mantenga una consistencia entre el mismo índice calculado en diferentes momentos del tiempo y también entre distintos índices.

5.3.6 Comparación

Las variables con que se calculan los índices deben ser medidas en distintos instantes durante el tiempo, sin que el mismo paso del tiempo distorsione su naturaleza y permita hacer comparaciones del mismo índice calculado en diferentes momentos. Además, cada índice debe ser calculado mediante datos comunes a las distintas empresas eléctricas municipales en Guatemala, con el propósito de permitir la comparación.

5.4 Reenfoque y propuesta de cambios al conjunto de índices calculados.

En el caso de que los índices utilizados no cumplan a cabalidad con las características descritas en el numeral anterior, deberá aplicarse las correcciones necesarias para que cumpla con las mismas. En algunos casos será necesario sustituir completamente el índice por otro, que sirva mejor a los propósitos del método propuesto.

5.5 Implementación de los cambios y definición de las acciones a realizar

Los cambios definidos en el numeral anterior deberán implementarse, de manera que produzcan resultados antes de la siguiente reunión de mejora continua. Para este efecto deberá comunicarse a los implicados en la operación del sistema de los cambios, de la forma en la que deben aplicarse y de los resultados que se espera obtener y estos sean capaces de poner en marcha el proceso con los cambios deseados.

CONCLUSIONES

1. Las Empresas Eléctricas Municipales se pueden analizar como sistemas compuestos por un conjunto de elementos interdependientes, que se influyen mutuamente, compuesto por humanos que utilizan herramientas y aplican técnicas para la gestión de procesos creados para cumplir un conjunto de objetivos.
2. La Empresa Eléctrica Municipal de Gualán no cuenta con una política empresarial o con una estrategia debidamente definida y documentada. Sin embargo, tiene sistemas que, aunque operan de forma empírica, producen información susceptible de ser recopilada, ordenada, y analizada con el propósito de evaluar la gestión de la empresa.
3. Los Factores Clave del Éxito identificados para la EEMG, según los distintos objetivos estratégicos planteados, son:
 - Pérdidas de energía en la red
 - Cuentas por cobrar
 - Tiempo fuera de servicio
 - Lectura de medidores
 - Mantenimiento de la red
 - Capacitación del personal
4. Se ha propuesto el siguiente conjunto de índices relacionados con el campo en el que se desenvuelve la EEMG:
 - Índice de pérdidas

- Índice de capacidad de recaudación
- Índice de tiempo fuera de servicio
- Índice de reclamos
- Índice de entrenamiento
- Índice de usuarios por empleado
- Índice de poda
- Índice de transformadores con sobrecarga

5. Se ha obtenido el siguiente resultado para los índices propuestos para evaluar el desempeño de la empresa atendiendo a los Objetivos Estratégicos planteados y a los Factores Clave del Éxito determinados.

- Índice de pérdidas: 0.2420
- Índice de capacidad de recaudación: 1
- Índice de tiempo fuera de servicio: 0.0064
- Índice de reclamos: 0.0545
- Índice de entrenamiento: 0
- Índice de usuarios por empleado: 257
- Índice de poda: 0.02
- Índice de transformadores con sobrecarga: 0.2402

6. Se ha propuesto el siguiente conjunto de índices que también podrían servir de referencia para evaluar el desempeño de las empresas eléctricas municipales.

- Índice de desempeño
- Razón operacional
- Costo operacional medio de la energía vendida (Q/kWh)
- Índice de precio medio de venta de la energía (Q/kWh)

- Índice de remuneración media por empleado (Q/persona)
- Índice de energía vendida por empleado (kWh/persona)
- Índice de usuarios por kilómetro de red (usuarios/km)
- Índice de energía vendida por kilómetro de red (kWh/km)

RECOMENDACIONES

1. Revisar la relación lógica de los objetivos de la empresa con los lineamientos establecidos en la Constitución Política de la República de Guatemala y el Código Municipal.
2. Formalizar la estructura organizacional definiendo las unidades de trabajo necesarias, los puestos de trabajo en cada unidad, sus atribuciones, las competencias exigibles a la persona que ocupe un puesto dentro de la organización, su remuneración, la relación con el resto de la estructura, etc.
3. Definir la Misión, la Visión y los Objetivos Estratégicos para la EEMG, tomando en cuenta lo propuesto en este trabajo; Asimismo, crear la documentación de respaldo correspondiente, mejorar los sistemas informáticos disponibles en la empresa, con el propósito de automatizar la gestión de la información, para apoyar al sistema integral de gestión mediante la producción de más y mejor información, como insumo para el Método de Evaluación de Gestión que se propone en este documento.
4. Implementar un sistema integral de gestión de la EEMG que fortalezca las capacidades de planificar, organizar, coordinar, dirigir y controlar los procesos en la empresa que contribuya a facilitar la identificación de los Factores Clave del Éxito de la empresa.
5. Dar seguimiento a la implementación del método de evaluación de la gestión para mejorar y ampliar el conjunto de índices propuesto en este trabajo.

6. Elaborar e implementar un plan de mejoras para:

- Las instalaciones administrativas y para atención al cliente
- La infraestructura para el procesamiento de datos
- La red de distribución eléctrica propiedad de la empresa
- La capacitación del personal
- Estos planes deberán incluir, cuando menos, un diagnóstico de la situación actual, necesidades de mejora, presupuesto de ejecución, cronograma de ejecución y análisis de factibilidad técnico-económica en función de los recursos de la EEMG.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adam, Everett y Ronald J. Ebert. **Administración de la Producción y las Operaciones. Conceptos, Modelos y Comportamiento Humano**. Prentice Hall 1981.
2. Ariza, Luis Ismael. Curso: Indicadores de Gestión. INAP. 1997.
3. Ávila Rosales, Jorge Iván. Tesis: EVALUACIÓN, ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DE LA GESTIÓN COMERCIAL Y DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA ELÉCTRICA MUNICIPAL DE SAN MARCOS. Ingeniería Eléctrica, USAC. 2007.
4. Ballvé, Alberto M. **Cuadro de Mando**. Barcelona. Gestión 2000. 2002
5. Carregaro, José Carlos. **Proposta de Indicadores de Desempenho as Distribuidoras de Energia Federalizadas do Setor Elétrico Brasileiro**. Florianópolis. 2003.
6. Código Municipal de Guatemala, abril 2002.
7. Constitución Política de la República de Guatemala, noviembre 1993.
8. Diccionario de la Lengua Española, <http://buscon.rae.es/drae/>, enero 2010.
9. Goodstein, Leonard. **Planeación Estratégica Aplicada**. Mc. Graww Hill. 1998.
10. Gross, Manuel. Pensamiento Imaginativo, Difundiendo la creatividad e innovación para la gestión de organizaciones y Pymes. <http://www.manuelgross.bligoo.com>, febrero 2010.
11. Historial de Gualán, <http://es.wikipedia.org/wiki/Gual%C3%A1n>, febrero 2010.
12. Ley General de Electricidad; Decreto 93-96 del Congreso de la República de Guatemala, 1996.

13. Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable; Decreto 52-2003 del Congreso de la República de Guatemala, 2003.
14. López Viñegla, A. (2001): "El Cuadro de mando", [en línea] *5campus.com, Control de Gestión*
<http://www.5campus.com/leccion/cmando>, febrero 2010.
15. Managershelp.com, <http://www.managershelp.com/control.htm>, abril 2010.
16. Martínez Rivadeneira, Ricardo. rmartinez@multiphone.net.co. **Cuadro de mando integral**. Universidad de Sabana. Colombia. Marzo 2010
17. Pinto Figueiredo, Breno. Monografía: ESTRATEGIAS COMPETITIVAS Y MODELOS DE GESTIÓN EMPRESARIAL EN EL SECTOR ELÉCTRICO BRASILEÑO. MBA Ingeniería Eléctrica, Universidad Federal de Río de Janeiro. 1999.
18. Reglamento de la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable; Acuerdo Gubernativo No. 211-2005. Guatemala, 2005.
19. Reglamento de la Ley General de Electricidad; Acuerdo Gubernativo No.256-97 y 68-2007. Guatemala, 2007.
20. Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista, Acuerdo Gubernativo No.299-98. Guatemala, mayo de 1998.
21. Rosales Rodríguez, Edgar Antulio. Tesis: PROPUESTA DE UTILIZACIÓN DEL CUADRO DE MANDO DE CONTROL, (*BALANCED SCOREDCARD*) COMO UNA HERRAMIENTA DE ADMINISTRACIÓN, EN UNA EMPRESA DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES. Ingeniería Industrial, USAC. 2004.
22. The Global Association of Productivity and Efficiency Professionals, <http://www.iienet2.org>. Mayo 2010.
23. Torres Pradas, Lourdes. **Indicadores de Gestión para las Entidades Públicas**. Revista Española de Financiación y Contabilidad Vol. XXI, n.67. Abril-junio 1991 pp.535-558

24. www.gualan.com, <http://www.gualan.com/content/view/26/78/>, febrero 2010.