

PLAN ESTRATEGICO PARA LA REDUCCION DE PERDIDAS COMERCIALES EN LA EMPRESA ELECTRICA GUAYAS-LOS RIOS

Francisco Espinoza Salmerón¹, Víctor Molina Sigcho², Raúl Ortega Granizo³, Adolfo Salcedo Guerrero⁴.

¹Ingeniero Eléctrico en Potencia 2003

²Ingeniero Eléctrico en Potencia 2003

³Ingeniero Eléctrico en Potencia 2003

⁴Director de Tópico, Ingeniero Eléctrico en Potencia, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1973, Master of Engineering, Rensselaer Polytechnic Institute, 1980, Magíster en Administración de Empresas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1999. Profesor de la ESPOL desde 1973.

RESUMEN

Este estudio esta centrado en el estudio de las pérdidas comerciales, dentro de ellas los procesos administrativos y la parte técnica del proceso de facturación, para el cual hemos utilizado diferentes herramientas como son: la Reingeniería de Procesos, Muestreo en diferentes áreas, el análisis técnico, etc.

Con las herramientas mencionadas en el párrafo anterior se pudo realizar un plan de mejoras con su respectiva evaluación económica que nos lleva a tener nuestro Plan Estratégico para la Reducción de Pérdidas Comerciales, en el cual se priorizan las acciones que deben efectuar en la empresa.

Con este plan se pretende disminuir el porcentaje de las pérdidas comerciales del Sistema Administrativo Eléctrico Durán de EMELGUR.

INTRODUCCION

Este proyecto consiste en el análisis y descripción de las causas que provocan las pérdidas eléctricas en una Empresa Eléctrica Distribuidora, las cuales se han clasificado en Pérdidas Comerciales y Pérdidas Técnicas.

Se ha dado mayor énfasis a las Pérdidas Comerciales por su elevada participación en las pérdidas globales de la Empresa en los momentos actuales y por el menor costo de inversión para poder contra restarlas en comparación con las Pérdidas Técnicas.

CONTENIDO

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA EMELGUR.

La Empresa Eléctrica Guayas – Los Ríos (EMELGUR), esta dividida en tres sistemas eléctricos, los cuales son el Sistema Durán, Daule y Quevedo. El Sistema Eléctrico de Durán esta compuesto por una red de subtransmisión con 113,8 Km. de líneas de 69 KV que la unen al sistema nacional interconectado. Además cuenta con 5 subestaciones de 69 a 13.8 KV.

Organización.

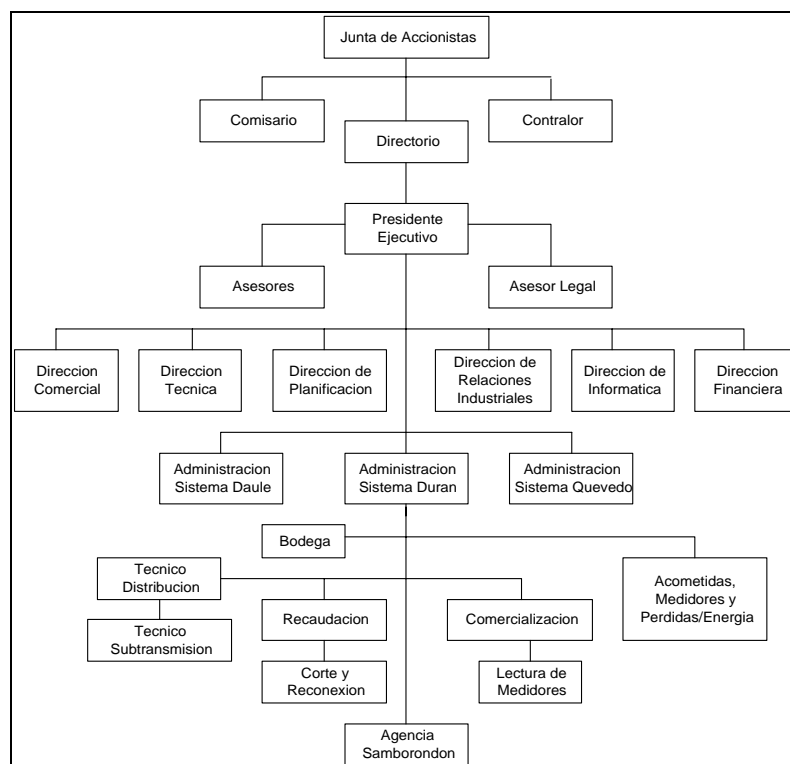


FIG01-ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE EMELGUR

Contribución de las Pérdidas Técnicas y Comerciales a las Pérdidas Globales de la Empresa.

La descomposición de las pérdidas de energía totales en los años 2001-2002 expresadas en términos relativos, fue la siguiente:

TABLA I

DISTRIBUCIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE ENERGÍA

CLASE DE PERDIDAS	2001	2002
TECNICAS (*)	10,61%	10,61%
NO TECNICAS	23,46%	29,63%
TOTAL	34,07%	40,24%

* De acuerdo a estudio realizado por la ESPO y EMELGUR.

Como se puede ver en la tabla las pérdidas comerciales están muy por encima de las pérdidas técnicas, por ello decimos lo importante que es detenerlas ya que esta energía perdida, valorada al precio medio de venta de 0,1006 \$/Kwh. generó **pérdidas económicas por 20´421.479 dólares.**

PERDIDAS COMERCIALES

Las pérdidas comerciales están íntimamente relacionadas con los procesos administrativos y financieros en las Empresas Eléctricas Distribuidoras. Además de analizar los procesos administrativos actuales, encontraremos algunos porcentajes estimados de pérdidas por fraude o hurto, mala contabilización de energía, etc.. especificando las causas por que se producen.

Clasificación.

Las pérdidas no técnicas se pueden clasificar de acuerdo con varios criterios. Entre los mas convenientes para el propósito de este estudio se encuentran las siguientes:

Causas que las producen.

Las causas que más afectan a las pérdidas no técnicas son siguientes:

- Fraude o Hurto
- Error en la contabilización de energía
- Error en consumo estimado
- Consumo de usuarios no registrados (contrabando)
- Error en consumo propio de la empresa

Proceso de Facturación para clientes Residenciales.

El proceso de facturación es uno de los procesos administrativos con mayor número de pasos a seguir, por esta razón se lo ha dividido en cuatro sub-procesos, los cuales son:

- Lectura
- Validación.

Liquidación e impresión de planillas.
Repartición de planillas.

Análisis de Eficiencia del Proceso de Facturación.

El proceso de facturación para clientes residenciales tiene 110 rutas. La obtención de los datos para el análisis de eficiencia de los sub-procesos del proceso de facturación se la obtuvo de una muestra de 40 rutas. Los análisis siguientes de los sub-procesos están dados por ruta.

Análisis de Eficiencia del Proceso de Lectura.

Con los tiempos que se tomaron en los meses de Julio y Agosto se sacó un promedio los cuales ayudaron para sacar la hoja de trabajo, ya con ella se puede visualizar los tiempos por cada paso en la siguiente tabla de sumatoria de datos.

TABLA II
SUMATORIA DE DATOS DEL PROCESO DE LECTURA

PASO	SIMBOLIA	PASOS	MINUTOS
OPERACION	○	3	359
TRANSPORTE	⇒	3	38
DEMORA	⊕	1	522
INSPECCION	□	1	5
ALMACENAJE	▽		
RETRABAJO	Ⓜ		
TOTAL		8	924

A partir de esta tabla de sumatoria de datos, se calcula la eficiencia del proceso con la siguiente formula. Esta es :

$$Eficiencia = \frac{Operacion}{Total} * 100\%$$

Donde el total es la suma de todos los pasos que son de operación, transporte, demora, almacenaje, inspección y retrabajo.

Entonces la eficiencia del proceso de toma de lectura es:

$$Eficiencia = \frac{359}{924} * 100\% = 38.85\%$$

Análisis de Eficiencia del Proceso de Validación.

De igual manera como se explicó en el proceso anterior, se obtuvo la eficiencia de este proceso:

$$Eficiencia = \frac{419}{1137} * 100\% = 36.85$$

Análisis de Eficiencia del Proceso de Liquidación e Impresión de Planillas.

La eficiencia del proceso, luego de efectuar lo mismo que en los procesos anteriores es:

$$Eficiencia = \frac{1917}{2476} * 100\% = 77.42$$

Análisis de Eficiencia del Proceso de Contratación.

Entonces la eficiencia del proceso de validación es:

$$Eficiencia = \frac{116.14}{198.93} * 100 = 58.38\%$$

EVALUACIÓN ECONÓMICA PARA EL PLAN DE REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS COMERCIALES.

Se justificará la aprobación de cada uno de los planes de mejora propuestos con la determinación de indicadores económicos como son: el Valor Presente Neto y la relación de Beneficio – Costo.

EVALUACION DEL PROCESO DE FACTURACION.

Determinación de los Beneficios.

En la siguiente tabla se detalla los ahorros que tendría la empresa por la mejora de su de facturación.

TABLA III

AHORROS PARA EL SISTEMA ELECTRICO DURAN

AHORROS	DOLARES (\$)
Eliminación de pasos innecesarios	171.600
Reducción de personal	18.000
Ahorro por cambio de impresora (4 años)	10.303
Ahorro por mayor trabajo del personal	7.722
Ahorro por eliminación de contratistas	23.000
TOTAL DE AHORROS	230.625

Determinación de los Costos de Inversión.

En la siguiente tabla tenemos los que equipos que tiene que adquirir la empresa inicialmente.

TABLA IV

COSTO DE EQUIPOS

EQUIPOS	COSTO UNITARIO (\$)	CANTIDAD	TOTAL
Colector de Datos (marca symbol)	2.200	5	11.000
Impresora Láser_Kyocera-Mita	5700	1	5.700

La inversión inicial total que tiene que realizar la empresa para el proyecto de mejora para el nuevo proceso de facturación es de \$ 16.700. Estos equipos tienen una vida útil de 4 años.

Cálculo y análisis de los Indicadores.

A continuación indicamos en la siguiente tabla los flujos para nuestra evaluación económica.

TABLA V

FLUJOS DE EFECTIVO DE LA INVERSION

AÑO	0	1	2	3	4
Costo de inversión	16.700	1.200	2.300	1.500	2.300
Beneficios del proyecto	0	230.625	230.625	230.625	230.625

En esta tabla se consideran primeramente los costos de la compra de los equipos y de los materiales para la operación de la impresora durante los 4 años, además de los beneficios económicos que ya fueron analizados.

$$VPN_{BENEFICIOS} = \$620.396$$

$$VPN_{INVERSION} = \$21.468$$

Valor Presente Neto = VPN Beneficios - VPN Inversión

$$\text{Valor Presente Neto} = 620.396 - 21.468$$

$$\text{Valor Presente Neto} = \$ 598.928$$

Si el proyecto es mayor a cero este se aprueba, con lo cual este proyecto cumple con la regla.

$$\text{Relación Beneficio / Costo de Inversión} = 598.928 / 21.468$$

$$\text{Relación Beneficio / Costo de Inversión} = 27.9$$

La regla de decisión es de que si el proyecto es mayor que 1 se aprueba.

EVALUACION DEL PROCESO DE CONTRATACION

Determinación de los Beneficios.

TABLA VI

BENEFICIO EN DOLARES DEL PROCESO DE CONTRATACION

Acciones	Ahorro
Reducción de tiempo en el proceso.	\$ 4.311,84
Registro a nuevos usuarios	\$3.343,50
Tratar que todos los clientes terminen con el proceso.	\$ 1.872
TOTAL	\$ 9.527,34

Determinación de los Costos de Inversión.

TABLA VII

COSTOS DE INVERSION PRESUPUESTADOS PARA EL PROCESO DE CONTRATACION

Acciones	Costo
Contratar 2 trabajadores	\$ 6.000
Carteles con información para los nuevos clientes	\$ 150
TOTAL	\$ 6.150

Cálculo y análisis de los Indicadores.

Como sabemos el beneficio de este proceso es de \$ 9.527,34 y el costo de inversión es de \$ 6.150. Sacando la relación entre ambos nos da como resultado **1.55** , con lo cual se aprueba el proyecto para poder mejorar en cierta forma este proceso.

Si bien es cierto los beneficios no son tan grandes económicamente, pero existen otros beneficios que están conectados al plan de mejoras pero que lastimosamente no se pueden cuantificar.

CONCLUSIONES

- Se conoce que EMELGUR tiene un 10,61 % de perdidas técnicas y un 29,63 % de perdidas comerciales, considerando que el porcentaje representa casi tres veces mas que las perdidas técnicas y que la inversión y tiempo para reducirlas son menores se concluye en atacar estas perdidas de manera inmediata.
- Se pudo analizar con las tablas de facturación por tipos de clientes de EMELGUR que los industriales y comerciales representan el 40,3 % de la facturación total y son 10.514 clientes representando el 6,89 % del total de clientes de la empresa, con lo que se concluye que los industriales y comerciales son una prioridad para la Empresa, por lo que se debe vigilar frecuentemente estos clientes.
- Teniendo los clientes residenciales el 41.56 % de la facturación total de la empresa y siendo esta la facturación masiva que mas ineficiencia muestra en sus procesos administrativos se ha procedido a realizar el estudio de análisis de eficiencia en el sistema administrativo eléctrico Duran con sus respectivas mejoras.

- Debido al estudio de análisis de eficiencia realizado se pudo determinar los pasos innecesarios y lentos con los que cuentan los procesos administrativos, dando como resultado una eficiencia del proceso de lectura de 39 %, del proceso de validación de 37 %, del proceso de liquidación e impresión de planillas del 77 % y del proceso de contratación del 58 %, por lo que la pérdida económica directa estimada por estos procesos es de \$ 175.911,84 anuales.

Teniendo en consideración este valor que esta perdiendo EMELGUR en su sistema eléctrico Durán por la ineficiencia del manejo de sus procesos, siendo el único que se analizó por el límite de tiempo y recursos con que se contó, se puede concluir de que se necesitan cambios urgentes y radicales, como la implementación del colector electrónico de datos (Hand Held) para el registro de consumo de energía, la compra de una impresora para el ahorro de tiempo en el traslado de las planillas, entre otros.

Con una prueba piloto que se realizó en la Empresa con la aplicación de los colectores electrónicos de datos (Hand Held), se pudo ver como se incremento el porcentaje de eficiencia del proceso de facturación, llegando a un 76 %, lo cual garantiza el resultado de las soluciones planteadas.

- La automatización en la parte de toma de lectura no solo reduce los pasos innecesarios que se indicaron, sino que además proporcionan una información valiosa para el área de control de pérdidas acerca de la localización de los infractores y tipos de irregularidades.

También la descarga de la información del colector en el mismo sistema eléctrico de Durán y la impresión en un área pequeña de este sistema, ayudará a ahorrar tiempo en el transporte del colector como el de las planillas ya impresas.

- Según una muestra tomada se determino que del 100 % de clientes residenciales solo el 16 % no tienen ninguna clase de problemas con la empresa, en cambio el 84 % restante esta dividido en los siguientes problemas: mala lectura 39 %, puerta cerrada 25 %, fraude y hurto 11,3 %, medidores dañados 6,34 % y mal geo-codificado 2,64 %. Llegando a la conclusión de que todos estos problemas causan una pérdida económica para la empresa, ya sea en el proceso de facturación como en el control de robo de energía.

La reingeniería de procesos y la protección de las redes y equipos de medición son métodos que son parte de este estudio, los cuales ayudan a reducir el porcentaje de estos problemas.

- La Empresa requiere de la reubicación del personal, que gracias a la tecnología implementada como es la utilización del Hand Held en el proceso de facturación, cuenta con el tiempo necesario para reforzar la

labor de control que esta ejerciendo el departamento de control de pérdidas.

- Se puede concluir que la falta de equipos y materiales en las bodegas de EMELGUR causa problemas en la contratación de los servicios eléctricos que brinda esta empresa, ya que como no existe material no se puede registrar el consumo a estos nuevos clientes.

RECOMENDACIONES

- Debido a que el costo inicial de inversión con los planes de mejoras de los procesos administrativos son bajos y considerando la situación actual de la Empresa la cual tiene un porcentaje de perdidas comerciales en el sistema eléctrico Durán de 21.74 %, se recomienda que se siga con el orden establecido del plan estratégico, el cual consiste:
 1. Mejorar el Proceso de Facturación.
 - Automatizar la toma de lectura.
 - Imprimir las planillas en el mismo sistema.
 2. Mejorar el proceso de Contratación de Servicios Eléctricos.
 - Facilitar el proceso, poniendo la menor cantidad de inconvenientes para la obtención del servicio.
 - Colocar carteles con información completa para los usuarios que desean contratar algún servicio eléctrico.
 3. Atacar el problema de Fraude y Hurto de energía.
 - Revisiones de campo teniendo como prioridad a los industriales, comerciales y residenciales en ese orden.
 - Protección de los equipos de medición de tal manera de que se observe si han sido manipulados por terceros.
- Recordar al personal directivo, administrativo y técnico que es su responsabilidad y obligación cuidar los intereses de la empresa. Ya que si persiste la actitud que muestran para con la empresa, así la Empresa invierta millones de dólares en tratar de reducir sus pérdidas no habrá un resultado positivo jamás.

REFERENCIAS

a. Reportes Técnicos

EMELGUR, Boletines informativos anuales, Departamento de Planificación.
EMELGUR, Libros de lectura mensuales, Jefatura Comercial.

b. Libro

Jerry .L. Harbour, Reingeniería de Procesos, Capítulo V.
OLADE, Manual Latinoamericano para el control y hurto de energía.
CIER, Pérdidas de Energía Eléctrica.\

