

Diseño e Implementación Piloto de dos Programas de Recuperación de Pérdidas Comerciales de Energía en Emelmanabi

Edigson Zambrano C. ⁽¹⁾, Jorge Flores M. ⁽²⁾
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador
edizace@hotmail.com⁽¹⁾, jflores@espol.edu.ec⁽²⁾

Resumen

Este informe, analiza uno de los principales problemas que afronta la mayoría de las Empresas Eléctricas del País, cual es, las pérdidas de energía, lo que incide directamente en la operatividad de las mismas.

Históricamente el Sistema Eléctrico Regional Manabí, hoy Corporación Nacional de Electricidad Regional Manabí S.A., registra elevados niveles de pérdidas de energía, las que no pueden erradicarse en su totalidad ni corregírselas de un momento a otro, por las elevadas inversiones que ello representa. En consideración que las pérdidas de origen comercial, su corrección es más fácil, rápida y económica en comparación con las de origen técnico, la Dirección Comercial, plantea planes con objetivos, firmes y concretos para la corrección de las pérdidas de origen comercial, a corto, mediano y largo plazo, los que se desarrollan según se den las posibilidades.

Este informe registra la implementación de programas de recuperación de pérdidas comerciales de energía dirigidos a normalizar situaciones establecidas en segmentos de la clientela masiva, aplicando para ello la optimización de recursos existentes así como la focalización de recursos a obtener. Es de resaltar que estos programas se elaboraron en el año 2006 y se ejecutaron en los años 2006 y 2007.

Palabras Claves: *Pérdidas de energía, pérdidas de energía comerciales, pérdidas de energía técnicas, programas, cliente, hurto, inspección, normalización, promedio, novedades.*

Abstract

This report, analyzes one of the main problems that confronts the majority of the Electric Businesses of the Country, which is, the losses of energy, what impacts directly in the operating capacity of the same.

Historically the Regional Electric System Manabí (Sistema Eléctrico Regional Manabí), today National Corporation of Regional Electricity Manabí INC. (Corporación Nacional de Electricidad Regional Manabí S.A.), registers high energy losses levels, the ones that cannot be eradicated in its totality neither to correct them at any near moment, due to the high investments that it represents. In consideration that the losses of commercial origin, their correction is easier, fast and economic in comparison with those of technical origin, the business address (Dirección Comercial), strike plans with objectives, firm and concrete for the correction of the losses of commercial origin, to short, medium and long term, the ones that develop according to the given possibilities.

This report registers the commercial losses recovery programs implementation of energy directed to normalize situations established in segments of the massive clientele, applying for it the optimization of existing resources as well as the focalization of resources to obtain. It is to stand out that these programs devised in the year 2006 and they were executed in the years 2006 and 2007.

Keywords: *Energy loss, comercial energy loss, technical energy loss, programs, client, robbery, inspection, normalization, average consumption, news.*

1. Introducción

La Empresa Eléctrica regional CNEL - MANABI S.A., se encarga de distribuir y vender energía eléctrica a cerca de trescientos mil clientes, en la provincia de Manabí.

Las pérdidas de energía, son desde mucho tiempo atrás uno de los principales problemas que enfrenta la Empresa, resultando su porcentaje hasta el mes de noviembre del año 2011, en el 29,12%, de los que el 12,51% corresponde a pérdidas técnicas y el 16,98%, corresponde a las pérdidas comerciales.

Para combatir el hurto, la empresa ha adoptado múltiples medidas, las cuales han sido implementadas por la Superintendencia Comercial, la que se ha especializado altamente y que depende directamente de la Dirección Comercial.

El objetivo de este trabajo consiste en presentar cómo se implementaron los proyectos # 1 y 3, de recuperación de pérdidas comerciales de energía en la Empresa Eléctrica Regional Manabí S.A., y cuáles fueron los resultados obtenidos en dicha implementación.

Los proyectos presentados, fueron concebidos para normalizar servicios en segmentos de la clientela masiva debido a situaciones preestablecidas y retomar el control de la clientela así:

Proyecto # 1.- La ejecución del proyecto de normalización de clientes con clave de medidor dañado, permitió normalizar con la instalación del correspondiente medidor, acometida, etc.; el servicio a un segmento de los 30000, clientes que en el año 2006, ante la falta de medidores de energía, se les facturaba un consumo fijo.

Proyecto # 3.- Desde mediados del año 2002, no se contó con programas masivos de control de la clientela; el proyecto de normalización de abonados residenciales y comerciales clase media-alta, permite en el año 2007, retomar el control de la clientela.

2. Materiales y Métodos

Fuente de información

Las fuentes para elaborar los programas y planes de recuperación de pérdidas comerciales de energía, son los estudios y análisis de los resultados estadísticos de los programas de recuperación de pérdidas comerciales de energía ejecutados a través del tiempo de lo que se establece: Las causas que inciden en las pérdidas, la sectorización geográfica de las pérdidas de energía y las modalidades de hurto adoptadas por la clientela.

2.1. Causas de las Pérdidas Comerciales

Las causas que inciden en las pérdidas de energía eléctrica, se identifican como externas e internas a la empresa.

Externas

- Pobreza: Manifestada en un reducido nivel de ingresos, que impide pagar normalmente el consumo a un número no despreciable de clientes en los estratos más bajos.
- Carencia de medidor: Un porcentaje importante de clientes no disponen de medidor
- Cartera vencida por consumo: La existencia de deudas incentiva la comisión de hurto
- Apreciación de bajo riesgo de sanción: Aunque se detecta temor a las eventuales sanciones, la masificación del hurto les hace percibir como poco probable, el ser afectados con acciones punitivas
- Seguridad: De ciertos años a la fecha se han incrementado acciones de amedrentamiento en diversos grados hacia el personal en general, involucrado en el control de pérdidas.

Internas

- Alumbrado Público: Dado por el desconocimiento real del número de luminarias instaladas en el sistema, su capacidad total y su condición de operación; que no permite saber con precisión los KWH., consumidos, constituyéndose en un elemento que permite manejar el valor de las pérdidas.
- Errores de lectura: Los cometidos voluntaria o involuntariamente, o la no toma y/o asignación de estos valores.
- Errores de facturación: Los cometidos voluntaria o involuntariamente por el personal encargado.
- Incorrecto registro de datos: Los cometidos voluntaria o involuntariamente en el registro de los datos en el sistema como: tarifa, factor de multiplicación, etc.
- Decisiones administrativas: Para definir en forma ágil la incorporación de nuevos clientes y/o la concesión de servicios con el equipo de medición adecuado, o corregir los errores detectados.
- Compromiso Empresarial: La falta de decisión de los principales niveles Jerárquicos de la empresa y de su accionista mayoritario en impulsar y financiar los planes propuestos.

2.2. Sectorización Geográfica de las Pérdidas

Se han realizado varios estudios tendientes a determinar las pérdidas de energía, con un mayor nivel de desagregación geográfica y tarifaria, con el propósito de mejorar la efectividad de las acciones antihurto y focalizar recursos a obtener para combatir este delito.

Los hurtos detectados a través de inspecciones que se realizan en terreno, permiten señalar que el delito se produce con mayor frecuencia en el sector residencial estrato medio y bajo.

Otros análisis realizados, establecen que el hurto de energía se concentra en ciudades como Manta, Portoviejo, Chone y sector costero.

Por tanto, los análisis realizados con el propósito de sectorizar geográficamente el problema, indican que el hurto de energía, si bien es más evidente en la clientela residencial, preocupa el hurto de carácter industrial-comercial especialmente en los sectores antes señalados.

2.3. Modalidades de Hurto

En la Tabla # 1, se muestra un desglose porcentual de las principales modalidades de hurto adoptadas por la clientela esto es, Residenciales, comerciales e Industriales, estos valores se determinan de estudios y del análisis de los resultados estadísticos obtenidos en programas ejecutados a través del tiempo por la CNEL MANABI S.A. (ex EMELMANABI).

Tabla 1. Modalidades de Hurto

MODALIDAD DE HURTO Y/O AFECTACIÓN	PORCENTAJE
DIRECTO A LA RED	19,65
MANIPULACION INTERNA DEL MEDIDOR	16,15
DERIVACIÓN EN LA ACOMETIDA	26,46
MANIPULACIÓN BORNERS Y/O BASE	24,68
ERROR EN TARIFA	3,50
PROMEDIO DESACTUALIZADO	9,78
CAMBIO EN CONEXIÓN TRANSFORMADORES	0,78
TOTAL	100,00

3. Programas Propuestos y Desarrollados

3.1. Proyecto # 1: Normalización de Clientes con Clave de Medidor Dañado

En el año 2006, por la falta de medidores de energía se registraban cerca de 30.000 servicios con clave de medidor dañado en los que se facturaba un consumo fijo determinado luego de inspección. Debido a la situación económica de la Empresa y a lo limitado del recurso humano no se podía emprender en campañas

para actualizar el consumo, el que se desactualiza por la variación de la carga instalada.

El presente proyecto contempla la normalización de 8479 servicios, los que fueron seleccionados en base del consumo facturado, la deuda registrada, su ubicación geográfica y la tarifa.

3.1.1. Resultados del proyecto y discusión. Los resultados generales de los servicios normalizados, se registran en ella Tabla 2, donde el consumo registrado por el medidor instalado se compara con el consumo que se facturaba para determinar si se facturaba correctamente la energía consumida.

Tabla 2. Resultados Obtenidos del Proyecto 1

Agencia	CLIENTE				KWH	
	PROM. NORMAL	NO EXISTE	PROM. ALTO	PROM. BAJO	INCORPORADO	RELIQUIDADO
Guale	11		5	7	150	900
Paján	108	12	50	130	4065	22720
Pto. López	89	7	77	177	5730	26910
Jijpipaja	102	19	91	488	23980	131480
Montecristi	137	23	110	430	18570	102500
Jaramijo	9	3	10	28	950	5000
24 de Mayo	84	11	61	244	10350	53250
Noboa	16	3	14	47	1850	9000
Santa Ana	99	17	77	307	14980	89700
Olmedo	5	3	8	50	2580	13900
La Unión	28	7	17	48	1510	8700
Junín	61	15	35	189	9870	53750
Calceta	42	25	60	373	23280	148720
Canuto	7	8	26	109	5390	28900
Chone	89	35	55	621	33210	205960
Flavio Alfaro	6	14	24	156	10470	80990
Crucita	21	20	14	95	6210	35720
Rocafuerte	79	33	131	357	10150	55300
Charapoto	28	16	31	125	5950	31390
Tosagua	53	28	27	392	20980	141920
Bahía	67	31	58	344	19170	125900
San Vicente	56	27	38	279	14200	73100
San Isidro						
Jama	15	9	22	111	5490	29550
Pedernales	17	13	18	252	14100	93200
Cojimíes	5	7	5	33	1960	15930
San Plácido	11	15	21	153	7890	51230
Calderón	13	12	31	147	7320	48210
TOTAL	1258	413	1116	5692	280355	1683830

Al proyectar los resultados de los servicios normalizados al total del segmento de estos clientes se establece que el 4,87% de los servicios no existen y que en el 67,13%, de los clientes que se registran con

clave de medidor dañado, no se factura el real consumo, lo que incide elevando los niveles generales de pérdidas de energía. Según se registra en la Figura 1.

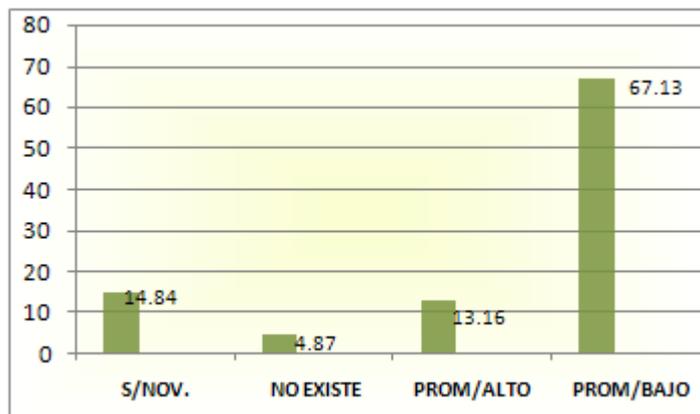


Figura 1. Resultados Obtenidos

En la tabla 3, se presentan los resultados proyectados y obtenidos, de los que se establece que se cumplió y supero las metas proyectadas; si bien el porcentaje de pérdidas disminuido del 0,35%, es bajo frente al porcentaje de pérdidas totales del año 2006,

que fue 42,10%, es necesario resaltar que este se obtiene al normalizar un segmento específico de clientes que representan cerca del 4,1% del total de clientes de la empresa.

Tabla 3. Resultados Projectados y Obtenidos

DESCRIPCION	RESULTADOS PROYECTADOS	RESULTADOS OBTENIDOS
CLIENTES A NORMALIZAR	8.479	8.479
ENERGIA INCORPORADA POR CLIENTE KWH/MES	30	33
KWH INCORPORADO NETO	254.370	280.355
KWH RELIQUIDADO ACUMULADO	1.526.220	1683.830
ENERGIA RECUPERADA AL FINALIZAR EL PROYECTO (KWH)	2.686.710	3.506.137
ENERGIA DISPONIBLE 2007 MWH	950.000.000,0	998.552.200
% PERDIDA A DISMINUIDO	0,30	0,35

3.2. Proyecto # 3: Normalización de abonados sector Residencial y Comercial clase media-alta

Debido a decisiones administrativas unido a la falta de recursos económicos desde mediados del año 2002, en adelante no se ejecutaba ningún proyecto importante para el control de la clientela. El fondo de solidaridad debido a los niveles de pérdidas registrados en el año 2006 y al plan elaborado, decide financiar este plan el que se ejecutaría en el año 2007.

En el plan aprobado se considero la revisión y normalización de 30.000 clientes residenciales y

comerciales de los estratos económicos medio alto, estos fueron seleccionados en base a la codificación catastral existente, la que asigna una cuenta de registro a cada servicio de acuerdo a su ubicación geográfica.

3.2.1. Resultados del proyecto y discusión. En la Tabla 4, se registran los resultados generales obtenidos tanto en inspecciones realizadas, casos corregidos, recuperación de energía y valores recuperados. Es de resaltar que del total de casos inspeccionados en 7920, no se realizaba un correcto registro de la energía consumida lo que incidía elevando los niveles generales de las pérdidas de energía.

Tabla 4. Resultados Generales

Agencias	Total de Inspecciones	Total de Novedades	Total de Novedades efectivas	Porcentaje de Novedades efectivas	RECUPERACIÓN KWH		RECUPERACIÓN DOLARES	
					Neto	Re facturado	Re facturado	Multa
Manta	11655	5704	2883	25%	384745	3807374	408.634	73.635
Portoviejo	8241	4256	2506	30%	354149	3698469	385.511	69.419
Agencias	12021	5330	2531	21%	338982	3107186	322.012	57.894
Totales	31917	15290	7920	25%	1.077.876	10.613.029	1.116.157	200.948

En la tabla 5, se presentan los resultados proyectados y obtenidos; es de indicar que por decisiones administrativas no se ejecuto la totalidad de

las inspecciones inicialmente seleccionadas, incrementándose la cantidad a realizar en las principales oficinas de la provincia, estas nuevas

inspecciones no se seleccionaron en base a la información catastral, se realizaron en sectores aledaños a los inicialmente establecidos; esto incidió en los resultados obtenidos como la energía neta

recuperada en general es de resaltar que la energía disponible proyectada para el año 2007, fue distorsionada lo que fue responsabilidad del departamento de planificación.

Tabla 5. Resultados proyectados y Obtenidos

DESCRIPCIÓN	RESULTADOS PROYECTADOS	RESULTADOS OBTENIDOS
CLIENTES A INSPECCIONAR	30.000	31.917
% HURTO	30	25
ENERGÍA NETA RECUPERADA POR CLIENTE KWH/MES	220	136
RECUPERACIÓN KWH NETO	1.980.000	1.077.876
RECUPERACIÓN KWH REFACTURADO	11.880.000	10.613.029
ENERGÍA RECUPERADA AL FINALIZAR EL PROYECTO (KWH)	24.750.000	17.619.223
ENERGÍA DISPONIBLE AÑO 2007 MWH	1.892.929,60	1.075.835
% PÉRDIDA DE ENERGÍA DISMINUIDO	1,31	1,64

4. Resultados y Discusión

En el año 2007, se registro un porcentaje total de las perdidas de energía de 41,94%, lo que establece que

las acciones desarrolladas desde el año 2006, en adelante permitieron controlar y disminuir las perdidas totales de energía como se ve en la Figura 2 , en el orden del 0,14%, reducción mínima pero esto no ocurría desde el año 2001.

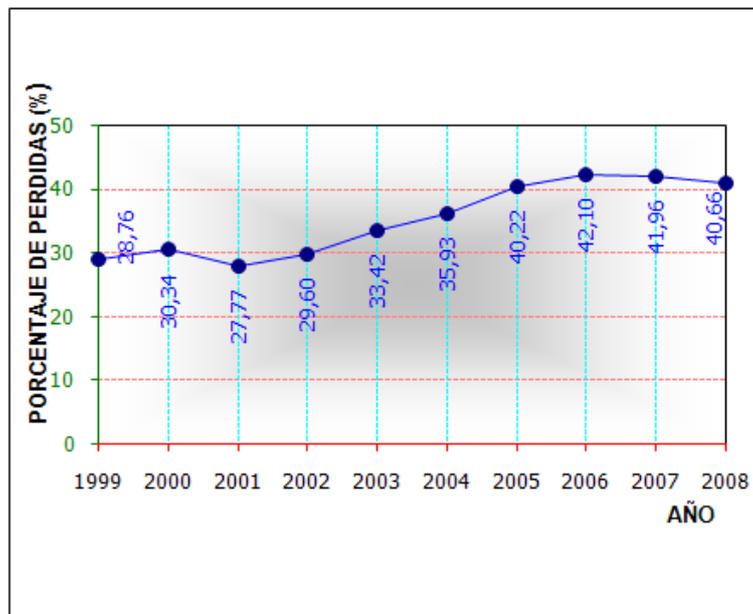


Figura 2. Evolución de las pérdidas Periodo 1999-2008

Los resultados generales logrados por la ejecución de proyectos y planes globales para la reducción de las pérdidas de energía en el periodo 2006-2011, se traducen en las cifras registradas en la Tabla 6, donde se establece que las pérdidas debidas a la

comercialización de la energía se redujeron en 11,39% y las pérdidas por la operación del sistema se redujeron en 1,22%, para una reducción de los niveles de pérdidas de energía totales de 12,61%, en el periodo antes indicado.

Tabla 6. Perdidas de Energía periodo 1999-2011

Año	Energía Disponible Sistema	Energía entregada a Terceros	Energía Facturada	Pérdidas en el Sistema Manabí			
				Totales		Técnicas	Comerciales
				MWH	%	%	%
2006	998.552,00	1.236,00	576.969,00	420.347,30	42,10%	13,73%	28,37%
2007	1.075.835,00	1.321,00	623.079,00	451.435,17	41,96%	14,55%	27,41%
2008	1.175.568,57	28.407,69	669.163,95	477.996,93	40,66%	15,60%	25,06%
2009	1.239.245,40	2.411,85	775.340,19	461.493,36	37,24%	15,60%	21,64%
2010	1.283.803,03	2.512,78	834.777,07	446.513,18	34,78%	13,32%	21,46%
2011	1.276.161,17	2.307,98	897.457,81	376.395,39	29,49%	12,51%	16,98%

5. Conclusiones

Dentro de la Superintendencia Comercial, se ha adoptado un criterio coherente y sistemático en el análisis del gran problema que representa el hurto de energía al: Sectorizar geográficamente las pérdidas; detectar las causas que motivan el hurto; y determinar las modalidades según las cuales se comete el delito.

Las acciones desarrolladas desde el año 2006, en adelante han permitido controlar y disminuir el porcentaje de pérdidas totales mostrando una tendencia a la baja.

El compromiso del accionista mayoritario y del personal de la empresa con el objetivo de eliminar el hurto de energía eléctrica debe ser permanente, lo que permitirá investigar, probar e implantar cada vez nuevas medidas y mejores acciones antihurto.

6. Agradecimientos

A los ex compañeros de la Empresa Eléctrica Regional Manabí, por las facilidades en la entrega de información y en especial al Ing. Jorge Flores Macías,

Director del presente trabajo, por el apoyo y asesoramiento para la culminación del mismo.

7. Referencias

Zambrano Cevallos Edigson, EXPERIENCIAS EN EL CONTROL DE PÉRDIDAS NEGRAS DE ENERGÍA DE LA EMPRESA REGIONAL MANABÍ S.A. , Julio de 1991

Yuraszeck Troncoso José, EXPERIENCIA DE CHILÉCTRICA METROPOLITANA S.A. EN EL CONTROL DEL HURTO DE ENERGÍA, Octubre de 1988.

Dirección de Planificación, ESTADÍSTICAS DE EMELMANABÍ, Septiembre del 2009

Infante Villareal Arturo, EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, Editorial Norma S.A. , 1988

Pertus Gavien Lincean, MATEMÁTICAS FINANCIERAS, MCGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A., 1997