

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

PROGRAMA URE

2008

PROGRAMA URE

**ELECTRIFICADORAS CON MAYORÍA ACCIONARIA
DE LA NACIÓN**

AÑO 2008

ELECTRIFICADORAS

TEMA URE

1. **ELECTRIFICADORA DE BOYACÁ S.A. E.S.P.**
2. **ELECTRIFICADORA DE CAQUETÁ S.A. E.S.P.**
3. **CENTRALES ELÉCTRICAS DE NARIÑO S.A. E.S.P.**
4. **CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.**
5. **CORPORACIÓN ELÉCTRICA DE LA COSTA ATLÁNTICA S.A. E.S.P.**
6. **DISTRIBUIDORA DEL PACÍFICO S.A. E.S.P.**
7. **EMPRESA DE ENERGÍA DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.**
8. **ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P.**
9. **GENERADORA Y COMERCIALIZADORA DE ENERGÍA DEL CARIBE S.A. E.S.P.**
10. **GESTIÓN ENERGÉTICA S.A. E.S.P.**
11. **ELECTRIFICADORA DEL HUILA S.A. E.S.P.**
12. **ELECTRIFICADORA DEL META S.A. E.S.P.**
13. **EMPRESA MULTIPROPÓSITO URRÁ S.A. E.S.P.**

ELECTRIFICADORA DE BOYACÁ S.A. E.S.P.

William Abel Mercado

De: Rvera@ebsa.com.co
Enviado el: Viernes, 25 de Abril de 2008 09:33 a.m.
Para: wamercado@minminas.gov.co
CC: rmeza@ebsa.com.co; jsuarez@ebsa.com.co
Asunto: Rm: Rv: Información requerida por la Secretaría General -Programas URE-
Importancia: Alta

Doctor:

WILLIAM ABEL MERCADO REDONDO

Asesor MME

Sincero Saludo, Dr. Mercado:

En respuesta a su solicitud, la Empresa de Energía de Boyacá de manera atenta presenta la información requerida en los siguientes términos:

1._ La Empresa de Energía de Boyacá implementó un Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía mediante la Ejecución de un Plan Piloto de Sustitución de Bombillas Incandescentes por Lámparas Fluorescentes Compactas, cuya población objetivo fue la totalidad de los clientes localizados en el Área Urbana del Municipio de Villa de Leiva en el Departamento de Boyacá, en el cual se instalaron 8.800 LFC y se retiró del servicio similar número de Bombillos incandescentes los cuales están dispuestos para desarrollar un programa de Reciclaje, orientado a Concientizar a los Estudiantes de la necesidad de realizar las mejores prácticas para el Manejo Ambiental de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

2._ La EBSA realizó un inventario de los clientes de los estratos 1, 2 y 3 tanto urbanos como rurales de su área de Cobertura; es así como a la fecha se cuenta con 311.929 usuarios de los cuales al presentarles un programa de sustitución de Bombillos vendidos se estima que participaría el 80% y que en promedio cada cliente del sector rural adquiriría 4 lámparas ahorradoras y cada cliente del área Urbana compraría en promedio 6 para un total de 1.260.514 LFC; si el programa de sustitución fuese regalándolos la participación sería del 100%.

3._ Se anexa un cuadro con el Plan de CANTIDADES A COMPRAR Y FINANCIAR, FORMAS DE PAGO E INVERSIÓN propuesto por la EBSA, para el desarrollo del Programa.

Cordialmente,

Reinaldo Vera Amaya

Coordinador General Grupo URE

Empresa de Energía de Boyacá S.A. ESP.

Telefax 7405000

Telefono 7425781 al 7425786, Ext 435-416 y 418

-----Remitido por Reinaldo Vera/VComercial/TUNJA/EBSA el 25/04/2008 07:56 -----

Para: Reinaldo Vera/VComercial/TUNJA/EBSA@EBSA

De: Roosevelt Meza/VComercial/TUNJA/EBSA

Fecha: 23/04/2008 15:46

CLIENTES RURALES EBSA			CLIENTES URBANOS EBSA		
ESTRATOS			ESTRATOS		
UNO	DOS	TRES	UNO	DOS	TRES
6.854	139.966	1.146	18.204	96.920	48.839
TOTAL CLIENTES DE ESTRATOS 1, 2 Y 3 DE EBSA					311.929

CANTIDADES		80% PARTIC ***	BOMB/CAMB	TOT/CAMB
TOTAL RURALES	147.966	118.373	4	473.491
TOTAL URBANOS	163.963	131.170	6	787.022
TOTAL LFC A CAMBIAR EN LOS 123 MPIOs DE BOYACA				1.260.514

NOTA *** : LA PARTICIPACION DEL 80% SI SON VENDIDOS; SI SON REGALADOS PARTICIPA EL100%

CANTIDADES A COMPRAR Y A FINANCIAR			
------------------------------------	--	--	--

DESCRIPCION	CANTID	V/UNIT(\$)**	V/TOTAL(\$)
LFC DE 23 W A COMPRAR	882.360	4.000	3.529.439.200
LFC DE 15 W A COMPRAR	378.154	3.000	1.134.462.600
TOTALES	1.260.514		4.663.901.800

NOTA** : VALORES UNITARIOS ESTIMADOS DE COMPRA

FORMAS DE PAGO			
DE CONTADO		*	699.585.270
FINANCIADO A TRES (3) MESES		*	1.165.975.450
FINANCIADO A SEIS (6) MESES		*	1.399.170.540
FINANCIADO A DOCE (12) MESES			1.399.170.540
VENTAS DE CONTADO			699.585.270
VENTAS FINANCIADAS			3.964.316.530
TOTAL VENTAS			4.663.901.800

NOTA * : DURANTE LOS SEIS PRIMEROS MESES SE RECUPERA EL 70% DE LA INVERSION CADA AÑO

INVERSION EBSA	
AÑO 2008	MIL MILLONES DE PESOS (\$ 1.000.000.000,00)
AÑO 2009	DOS MIL MILLONES DE PESOS (\$ 2.000.000.000,00)
AÑO 2010	MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CUATROMILLONES DE PESO (\$ 1.664.000.000,00)

ELECTRIFICADORA DE CAQUETÁ S.A. E.S.P.

1. PROGRAMA URE, IMPLEMENTADO POR ELECTROCAQUETA S.A.
E.S.P PARA REPOSICIÓN DE BOMBILLAS:

El programa de reposición de bombillas ahorradoras, hace parte del Plan de Gestión del año 2008, en el cual se realizará la primera fase, aplicándose el programa a un sector de los usuarios residenciales urbanos del departamento, equivalentes al 4% de los usuarios totales.

Con un promedio de 3,5 bombillos por usuario, se requiere en la primera etapa, un total de **10000 bombillos**, para una reducción del consumo del 11% por usuario.

2. INVENTARIO DEL VOLUMEN DE LUMINARIAS AHORRADORAS
REQUERIDAS EN LOS ESTRATOS 1, 2 Y 3:

La distribución de usuarios de los estratos referenciados, es de 57616 usuarios, correspondientes al 90% de los clientes totales del departamento:

Residencial 1	32853
Residencial 2	18329
Residencial 3	6434

Utilizando la misma proporción de 3,5 bombillas por usuario, se requiere un total de **202000 bombillas**, cuyo presupuesto requerido, no se encuentra destinado para el presente año.

3. PLAN FINANCIACIÓN:

Se utilizará el sistema de facturación SIEC, para el cobro financiado en la factura del usuario, cuyo interés máximo es del 1% mensual, analizándose la posibilidad de disminuirlo.

El Periodo de Financiación, será máximo de un año, con el objetivo de que el cobro del mismo, sea inferior a la garantía de las bombillas.

4.



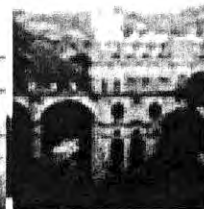
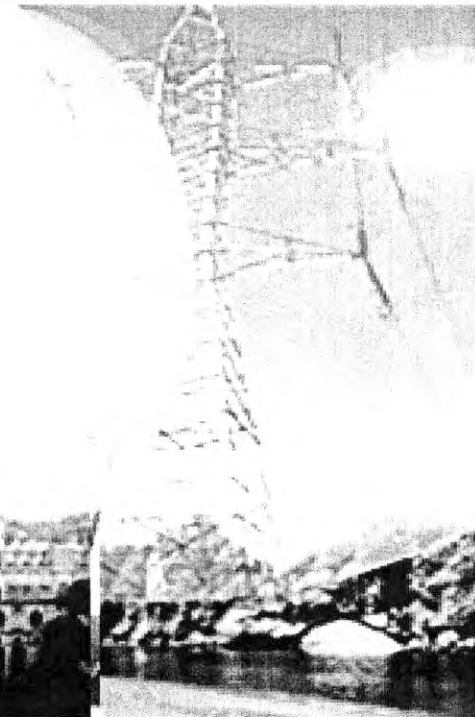
CENTRALES ELÉCTRICAS DE NARIÑO S.A. E.S.P.



PROYECTO DE VENTA DE BOMBILLOS EN EL MUNICIPIO DE NARIÑO

SUBGERENCIA DE GESTION DE ENERGIA

OCTUBRE DE 2007





CONTENIDO DEL PROYECTO

- ANTECEDENTES DEL MUNICIPIO
- INVERSIONES REALIZADAS
- DATOS COMERCIALES
 - INDICADOR DE PERDIDAS
 - CONSUMO POR ESTRATO
 - CARTERA POR EDADES Y TIPO DE USO
- CRONOGRAMA

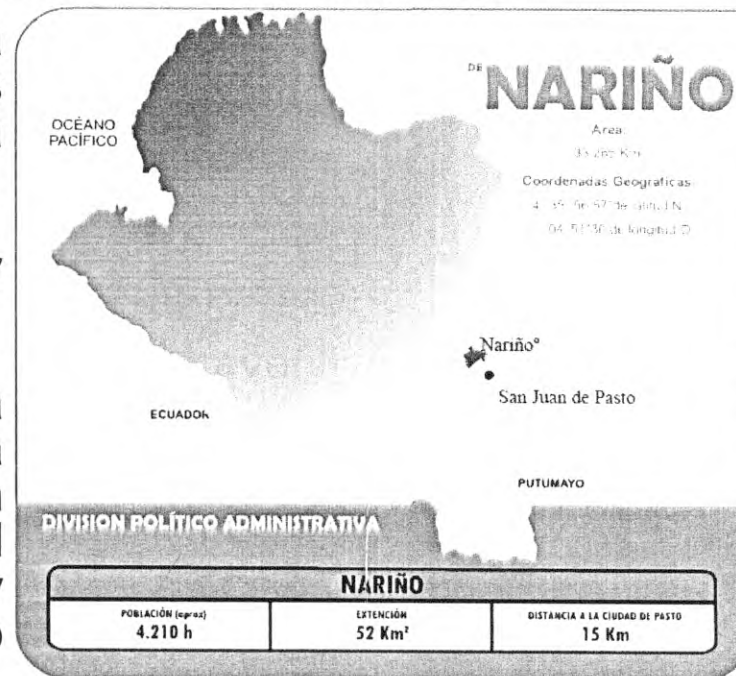


ANTECEDENTES MUNICIPIO DE NARIÑO

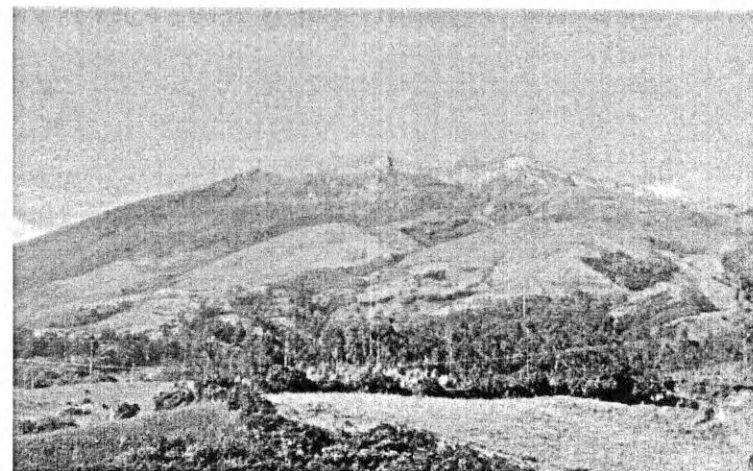
Municipio cercano a la ciudad de Pasto, gracias a sus bellos paisajes y a la calidez de sus habitantes, se convierte en destino para la práctica de deportes, en especial el Ciclismo.

Cuenta con una población de 4.210 habitantes y una extensión de 52 Km².

Su economía se basa en agricultura y la ganadería; en cuanto al sector agrícola se destaca el cultivo de fique, maíz, frijol, papa y gran variedad de verduras y hortalizas, en cuanto al sector ganadero se destaca la crianza y comercialización de ganado porcino y vacuno principalmente.



El servicio de energía eléctrica tiene una cobertura del 96,9%.





INVERSIONES REALIZADAS A LA FECHA

**VALOR
INVERSION
AÑO 2006**

\$260 mill.

LOGROS:

- ✓ Remodelación redes B.T.y M.T.
- ✓ Cambio de postes.
- ✓ Mantenimiento preventivo sist. distribución.
- ✓ Ampliación de capacidad instalada
- ✓ Reubicación e instalación de transformadores.
- ✓ Mejoras en el nivel de Voltaje de las Veredas: Villamaría, Alto Caldera, Pradera y Arrayanes.



DATOS COMERCIALES

CENTRALES ELECTRICAS DE NARIÑO S.A.E.S.P.
SUBGERENCIA DE GESTION DE ENERGIA
ESTADO DE SUScriptor Y MEDIDA (agosto 2007)

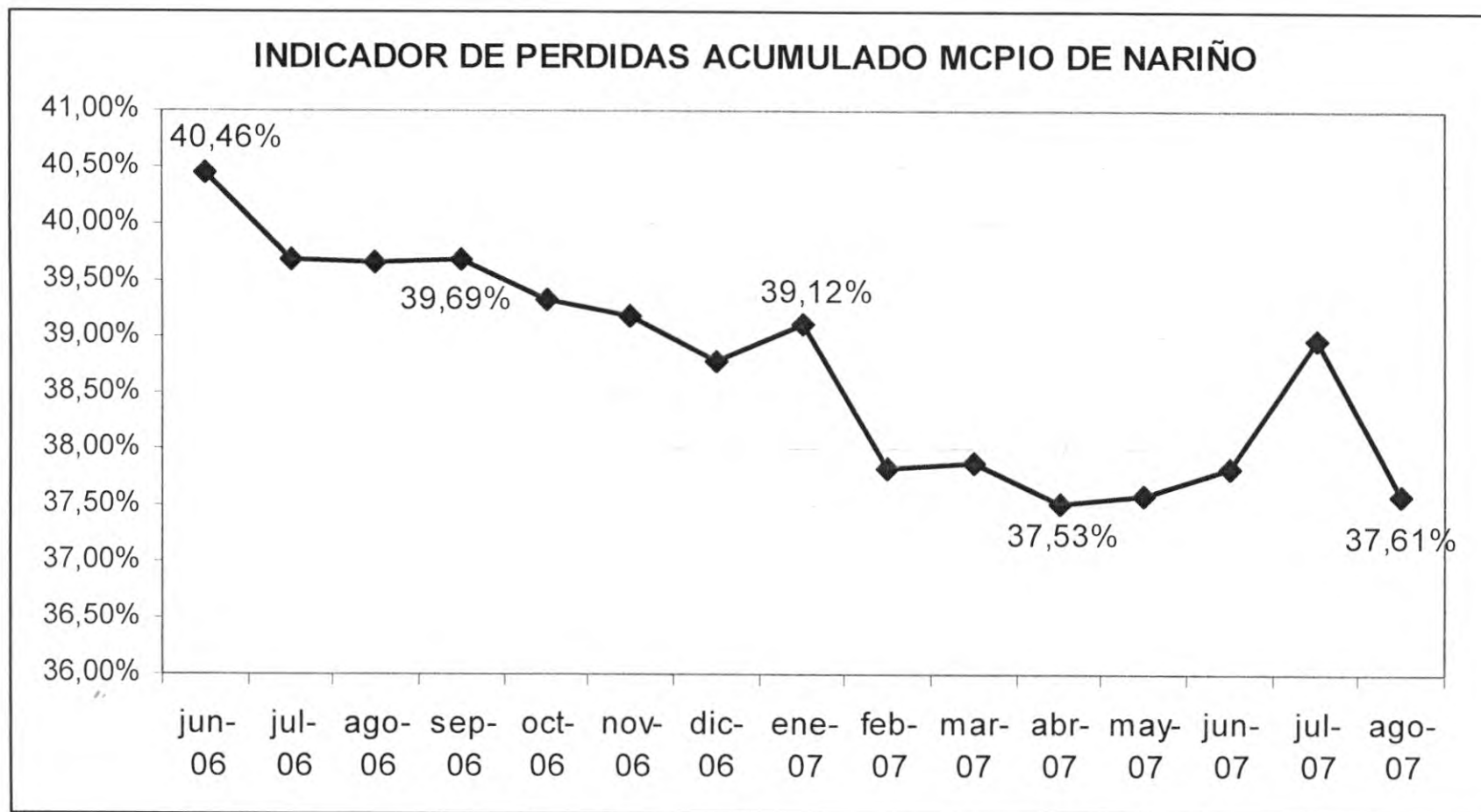
CENTRALES ELECTRICAS DE NARIÑO S.A. E.S.P.
SUBGERENCIA DE GESTION DE ENERGIA
USUARIOS POR TIPO DE USO Y ESTRATO
AGOSTO DE 2007

TIPO DE USO	ESTRATO	AREA		TOTAL
		RURAL	URBANO	
ALUMBRADO PUBLICO	0		1	1
AUTOCONSUMO	0	1		1
COMERCIAL	0	3	3	6
INDUSTRIAL	0		1	1
OFICIAL	0	18	6	24
VIVIENDA	1	494	212	706
	2	999	391	1.390
	3	20	1	21
TOTAL		1.535	615	2.150

			ESTADO MEDIDA		
ESTADO	AREA	ESTR	CM	DI	TOTAL
ACTIVO EN FACTURACION	RURAL	0	19	1	20
		1	472	14	486
		2	955	21	976
		3	18		18
	URBANO	0	10	1	11
		1	204	5	209
		2	372	10	382
		3	1		1
Total ACTIVO EN			2.051	52	2.103
SERVICIO SUSPENDIDO	RURAL	0	1	1	2
		1	7	1	8
		2	21	2	23
		3	2		2
	URBANO	1	3		3
		2	9		9
Total SERVICIO SUSPENDIDO			43	4	47
TOTAL USUARIOS			2.094	56	2.150



INDICADOR DE PERDIDAS





CONSUMOS POR ESTRATO

CENTRALES ELECTRICAS DE NARIÑO S.A. E.S.P.
SUBGERENCIA DE GESTION DE ENERGIA
EVOLUCION DE CONSUMOS POR ESTRATO 2007

ESTRATO	Datos	PERIODO							
		ene-07	feb-07	mar-07	abr-07	may-07	jun-07	jul-07	ago-07
0	SUSCRIPTORES	33	33	33	33	33	33	33	33
	CONSUMO	17.153	15.073	22.799	21.683	20.426	20.414	21.088	20.637
	PROMEDIO	520	457	691	657	619	619	639	625
1	SUSCRIPTORES	680	684	699	699	700	704	704	704
	CONSUMO	35.714	36.417	37.214	35.878	37.648	34.663	37.174	37.301
	PROMEDIO	53	53	53	51	54	49	53	53
2	SUSCRIPTORES	1.367	1.365	1.381	1.378	1.380	1.389	1.391	1.391
	CONSUMO	103.113	97.618	99.306	99.091	98.934	92.992	96.034	96.404
	PROMEDIO	75	72	72	72	72	67	69	69
3	SUSCRIPTORES	24	24	24	24	24	24	22	22
	CONSUMO	2.821	3.219	2.754	2.201	793	2.338	2.306	2.424
	PROMEDIO	118	134	115	92	33	97	105	110
TOTAL SUSCRIPTORES		2.104	2.106	2.137	2.134	2.137	2.150	2.150	2.150
TOTAL CONSUMO		158.800	152.327	162.074	158.853	157.802	150.408	156.601	156.767
TOTAL PROMEDIO		75	72	76	74	74	70	73	73



CARTERA POR EDADES Y TIPO DE USO

CENTRALES ELECTRICAS DE NARIÑO S.A. E.S.P
SUBGERENCIA DE GESTION DE ENERGIA
CARTERA POR EDADES Y TIPO DE USO MUNICIPIO DE NARIÑO
ago-07

			EDAD CARTERA						
TIPO DE USO	ESTR	DATOS	CORRIENTE	30 - 90 DÍAS	90 - 180 DÍAS	180 - 270 DÍAS	270 DÍAS- 1 AÑO	1 - 5 AÑOS	MAS DE 5 AÑOS
ALUMBRADO PUBLICO	0	CANTIDAD						1	
		VALOR					91.480		
CANTIDAD		3	1	1					
VALOR		55.518	88.230	19.043					
CANTIDAD		13	2	1		1	1		
VALOR		1.004.314	156.411	237.610	225.062	300.082	1.737.391		
VIVIENDA	1	CANTIDAD	164	68	31	23	18	19	2
		VALOR	1.824.582	908.295	365.058	234.118	276.046	1.796.603	4.392
	2	CANTIDAD	374	150	63	48	46	44	6
		VALOR	5.964.744	3.260.979	3.516.243	1.441.989	850.897	4.261.411	578.703
	3	CANTIDAD	7	5	4	3	3	2	1
		VALOR	245.660	186.166	172.836	100.339	136.327	928.107	1.293.699
Total CANTIDAD			561	226	100	75	68	67	9
Total VALOR			9.094.817	4.600.081	4.310.790	2.001.507	1.563.352	8.814.993	1.876.793



CRONOGRAMA



CENTRALES ELECTRICAS DE NARIÑO S.A. E.S.P.
SUBGERENCIA DE GESTION DE ENEGIA
CRONOGRAMA PROGRAMA CAMBIO DE BOMBILLOS AHORRADORES
MUNICIPIO DE NARIÑO - DPTO DE NARIÑO

				CRONOGRAMA										
				2007						2008				
ITEM	DETALLE	META/ UNIDAD	VALOR	1-ene	1-feb	1-mar	1-abr	10-abr	30-abr	2-may	12-may	30-may	13-jun	30-jun
2	Estudio de Mercado ex ante	Documento	RP											
2,1	Definición de encuestas sobre el proyecto													
2,2	Aplicación de encuestas													
2,3	Tabulación de las encuestas													
3	Estudio de requerimiento de infraestructura	Documento	RP											
3,1	Evaluación del proyecto en sitio													
3,2	Evaluación de costos y diseños													
4	Socialización del proyecto ante la comunidad	2.000 usuarios	RP											
	Elaboración Términos de Referencia compra de													
5	materiales	Términos	RP											
6	Adquisición de materiales													
7	Ejecución del proyecto													
7,1	Nuevos bombillos	8.000 Bomb	100.000.000											
7,2	Adecuación del alumbrado publico	100 Lum	25.000.000											
7,3	Remodelación de sitios críticos	2,5 kM de red	250.000.000											
7,4	Instalación de medidores	400 unidades	80.000.000											
7,5	Negociación de usuarios morosos	100	RP											
8	INAGURACIÓN													

RP: Recursos internos de la empresa

Total inversión esperada 455 millones de pesos

Para el día 26 de abril se programó la brigada de CEDENAR, en donde se va a culminar la socialización del proyecto

**CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE
SANTANDER S.A. E.S.P.**



CENTRALES ELECTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER

PROYECTO URE 2008

“NO BOTE CORRIENTE”

REPOSICIÓN LAMPARAS INCANDESCENTES
POR
LAMPARAS AHORRADORAS (CFL)

“CENS SOCIO DE SUS CLIENTES Y LA NATURALEZA”

PROYECTO URE CENS 2008

OBJETIVO

Impulsar entre los clientes de CENS, el reemplazo de las bombillas incandescentes por "Lámparas Fluorescentes Compactas (CFL), reduciendo el consumo de energía para beneficio del cliente y del medio ambiente.



CENTRALES ELECTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER

BOMBILLAS A REEMPLAZAR

ESTIMATIVO BOMBILLAS INCANDESCENTES A REEMPLAZAR						
CENTRALES ELECTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER 2008						
CLIENTE	NUMERO DE CLIENTE	BOMBILLOS A REEMPLAZAR (CLIENTE/ESTRATO)	TOTAL BOMBILLOS A REEMPLAZAR	METAS DE REEMPLAZO		
				1° Año	2° Año	3° Año
				25%	35%	40%
Estrato 1	49.626	2	99252	24813	34738	39700,8
Estrato 2	153.987	3	461961	115490	161686	184784,4
Estrato 3	58.905	4	235620	58905	82467	94248
Estrato 4	17.621	5	88105	22026	30837	35242
Estrato 5	2.896	7	20272	5068	7095	8108,8
Estrato 6	144	10	1440	360	504	576
Otros	64.344	40	2573760	643440	900816	1029504
TOTAL	347.523		3.480.410	870.103	1.218.144	1.392.164

META: Reemplazar el 80% de las lámparas incandescentes de nuestros clientes por CFL, en un plazo de 3 años.

PROYECTO URE CENS 2008



ASPECTOS CRÍTICOS PROYECTO

1. **Adquisición de las CFL.**
2. **La calidad de las CFL.**
3. **El precio.**
4. **La financiación.**
5. **La motivación al cambio.**

ADQUISICIÓN DE LAS CFL

- 1. Compra colectiva.**
- 2. Compra independiente.**
- 3. Comercialización en consignación.**
- 4. Trueque o canje por bienes y productos.**
- 5. Mezclas alternativas.**



FINANCIACIÓN ADQUISICIÓN

1. Fondo Estado.
2. Sector Financiero.
3. Financiador privado.
4. Recursos propios.
5. Crédito proveedor.

CALIDAD DE LAS CFL

1. TIPOS DE CFL.
2. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS.
3. CONDICIONES DE SERVICIO (Ambientales y Eléctricas).
4. CONDICIONES DE INSTALACIÓN.
5. REQUISITOS GENERALES.
6. REQUISITOS TÉCNICOS.
7. CONDICIONES MÍNIMAS ILUMINACIÓN Y DURACIÓN.
8. GARANTIA.
9. EMPAQUE Y PROTECCIÓN.
10. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN TÉCNICA.
11. INFORMACION TECNICA.



FINANCIACIÓN CLIENTES

ESQUEMA DE FINANCIACIÓN PARA CLIENTES

	ESTRATO 1 - 2	ESTRATO 3 - 4	ESTRATO 5 - 6	Otros
PLAZO	36 Meses	24 Meses	12 Meses	12 Meses
INTERES %	17,61	19,61	21,61	21,61

COMERCIALIZACIÓN

1. MARCA PROPIA O BLANCA
2. CANAL PROPIO TRECEORIZADO Ó MIX
3. PRECIO DE MERCADO CON BENEFICIO SOCIAL
4. PRODUCTO DE CALIDAD
5. PLAN COMUNICACIONAL
6. PLAN DE VENTAS.



CENTRALES ELECTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

PROYECTO URE CENS 2008

**CORPORACIÓN ELÉCTRICA DE LA COSTA
ATLÁNTICA S.A. E.S.P.**

Abril 28 de 2008

Dr. William Mercado

En atención a la solicitada información sobre el Programa URE sobre la reposición de bombillas incandescentes por bombillas ahorradoras me permito informar que debido a que CORELCA no esta prestando el servicio de distribución de energía y esta en un proceso de preparación para la liquidación no tiene zona de influencia para llevar acabo este programa.

Cordialmente,

DANIEL ALSINA GALOFRE
Gerente Administrativo y Financiero

DISTRIBUIDORA DEL PACÍFICO S.A. E.S.P.

PROYECTO PILOTO DE SUSTITUCIÓN DE BOMBILLAS



OBJETIVO:

Promover el uso racional y eficiente de la Energía mediante la sensibilización al usuario para realizar el cambio de bombillos incandescente a bombillos ahorradores.

ESTRATEGIAS:

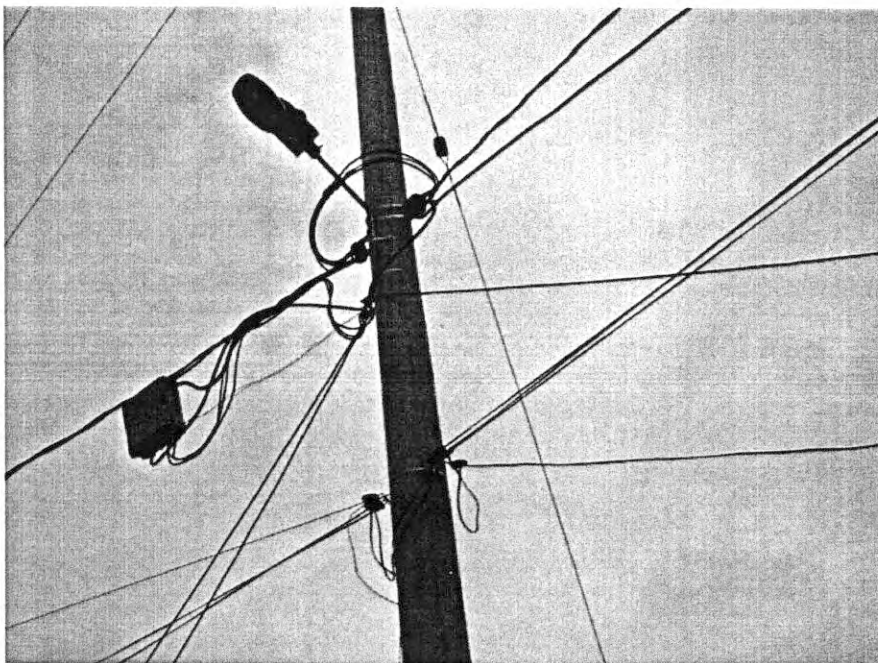
- ❖ Demostrar el ahorro y la disminución de la factura por el cambio de bombillos
- ❖ Enviar mensajes publicitarios en la factura o adjuntos a ella, sobre los beneficios del ahorro en términos de energía y de pesos
- ❖ Ofrecer alternativas de financiar la adquisición de los bombillos ahorradores a los usuarios que se encuentran al día en la factura y acuerdo de pago durante los últimos 12 meses
- ❖ Vender de contado bombillos a aquellos usuarios que no cumplen el requisito anterior pero están interesados en adquirirlos para mayor cultura de ahorro de energía
- ❖ Realizar un convenio entre DISPAC y un proveedor para que los bombillos se ofrezcan a precios favorables
- ❖ Garantizar la apropiación de los recursos para ejecutar el Proyecto Piloto cuyo presupuesto estimado asciende a un valor de \$12.000.000.

PROYECTO PILOTO DE SUSTITUCIÓN DE BOMBILLAS



Municipio de Yuto	
Características	
Usuarios urbanos	411
Usuarios medidos	397
Ventas energía Kwh.	78.941
Venta Energía \$	14.257.200
Recaudo Energía \$	7.733.091
Porcentaje de red remodelada	95%

Fuente: Información de venta y recaudo correspondiente al mes de agosto/07

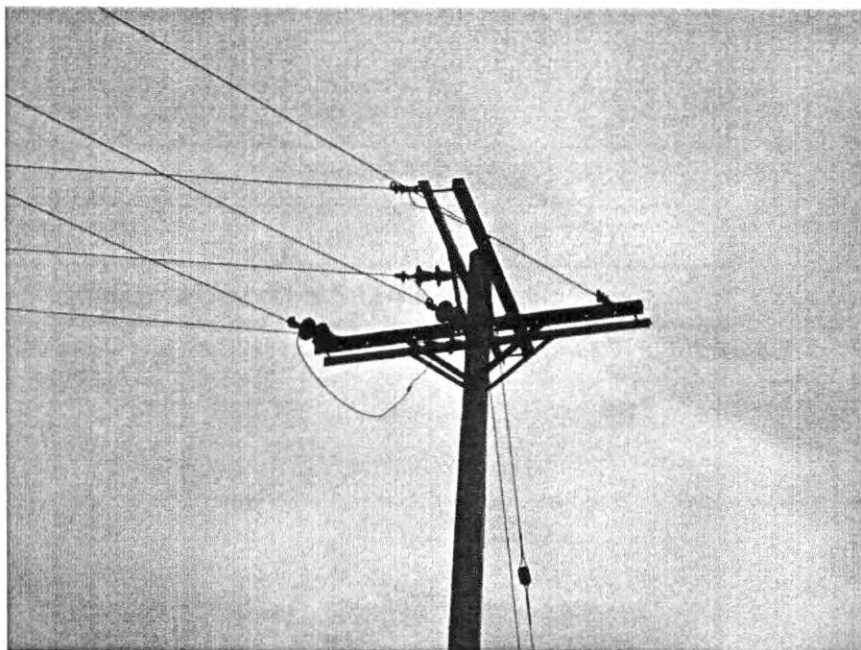


PROYECTO PILOTO DE SUSTITUCIÓN DE BOMBILLAS



MUNICIPIO DE YUTO - DATOS HISTORICOS

Año	Consumo Kwh.	Facturación \$	Recaudo
Dic - 04	80.671	14.448.991	2.420.820
Dic- 05	84.916	15.209.464	4.582.470
Dic-06	72.592	13.423.983	6.848.547
Ago -07	78.941	14.257.200	7.733.091



PROYECTO PILOTO DE SUSTITUCIÓN DE BOMBILLAS

VALOR AHORRO POR CAMBIO DE ILUMINACIÓN

Por el tamaño de las vivienda se estima que los usuarios utilizan máximo 3 bombillos, los cuales con una utilización de 6 horas diarias durante el mes pagarían un valor de **\$1.939**, según la equivalencia de un bombillo de 100 vatios con uno de 27 vatios ahorrador. (Cuadro comparativo)

Bombillo Ahorrador	Bombillo convencional
3 (27vatios)	3(100vatios)
6 horas de utilización	6 horas de utilización
Kwh./mes consumidos 14.58	Kwh./mes consumidos 54
Tarifa E1 133	Tarifa E1 133
Valor a pagar \$1.939	Valor a pagar \$7.182
Valor ahorro \$5.243	

PROYECTO PILOTO DE SUSTITUCIÓN DE BOMBILLAS



NIVEL DE PÉRDIDAS TOTAL EMPRESA

Mes	Pérdidas
En-04	33.42%
Jul-04	27.40%
En-05	29.89%
Jul-05	30.41%
En-06	28.37%
Jul-06	27.41%
En-07	24.63%
Jul-07	20.97%



Analizando el comportamiento histórico de las pérdidas se observa una disminución del indicador total de pérdidas del 12.45%, lo cual es producto de las inversiones realizadas por la empresa en remodelación de redes e instalación de equipos de medida en todo el mercado atendido por DISPAC. Este mismo comportamiento se puede asumir para el Municipio de Yuto, ya que no se dispone de información específica.

PROYECTO PILOTO DE SUSTITUCIÓN DE BOMBILLAS

El Municipio de Yuto tiene una población de aproximadamente 411 usuarios que pertenecen al casco urbano y hacen uso del servicio de energía eléctrica, esta ubicado a 60 minutos del municipio de Quibdo por vía terrestre.

El sustento de los habitantes de esta comunidad es mixto encontrándose un porcentaje de empleados públicos como: docentes, enfermeras, policías, secretarias, etc. y otro porcentaje significativo enmarcando su economía en el sector informal siendo las actividades mas frecuentes la minería, agricultura, tala de árboles, oficios varios, construcción y vendedores ambulantes.

Cuentan con centros educativos, iglesias, alcaldía municipal y un número notorio de tiendas que por lo alto de su carga instalada reciben la denominación de comerciales.

Como producto de inversiones realizadas por la empresa cuentan con una red en buen estado y el 97% de los usuarios tienen equipo de medida, el 85% han firmado acuerdos de pago y están respondiendo satisfactoriamente a los mismos, estos usuarios tienen un consumo promedio de energía de 125 Kwh./mes para el sector residencial y el valor de sus facturas oscila alrededor de \$ 30.000.

PROPOSITO DEL CAMBIO

Con la finalidad de que los usuarios de este municipio de un nivel socio económico bajo racionalicen el uso del fluido eléctrico y consuman la cantidad de energía que tienen capacidad de pagar, se financiaran los bombillos ahorradores de energía brindando flexibilidad de pago con cuotas no superiores a los \$3.000 por los 2 o 3 bombillos suministrados a cada familia, bajo los supuestos que cada bombillo tienen un costo aproximado de \$10.000, su vida útil es de 5 años y algunos proveedores ofrecen hasta un año de garantía del producto.



2020

Energía para los chocoanos, un servicio con calidad certificada

PROGRAMA - URE

- DISPAC SA ESP para promover el uso eficiente y racional de la Energía, envió en el mes de noviembre de 2007 a 253 entidades públicas un oficio mediante el cual informaba sobre la expedición del decreto número 2331 del 22 de junio del 2007, en el cual el Ministerio de Minas y Energía estipula que los usuarios oficiales de cualquier orden tenían plazo hasta el 31 de diciembre de 2007 para sustituir todas las bombillas incandescentes por bombillas ahorradoras (anexo 1).
- En el mes de noviembre de 2007 se envió al Ministerio de Minas y Energía la información del proyecto Piloto de sustitución de bombillas, en el cual se consideró el Municipio de Yuto que atiende 411 usuarios urbanos. El presupuesto estimado para ejecutar el proyecto piloto es de \$12,0 millones, sobre lo cual no se ha definido la fuente de los recursos (anexo 2).
- Un estimativo del inventario de bombillas ahorradoras requeridas para implementar el programa URE en los estratos 1,2 y 3 del mercado atendido por DISPAC, es de 150.000 bombillos
- Dadas las características socioeconómicas de los usuarios de DISPAC, se les podría otorgar un plazo de 5 años, para que puedan adquirir tres bombillas ahorradoras por vivienda y sin cobrar interés de financiación, para pretender recuperar solamente el valor de los bombillos.

www.dispacsaesp.com

QUIBDÓ

Sede Comercial: Cll. 22 No. 3-06
Sede Administrativa: Cra. 1 No. 22-52 Piso 2
Correspondencia: Carrera 3 * No. 22 - 08 piso 2
PBX: (4) 6709722 - Fax (4) 6724119

BOGOTÁ

Cll. 98 No. 22-64 Oficina 605
Tel: (1) 6101609 - 6102906
Fax (4) 6185396





Ministerio de Minas y Energía
República de Colombia

Energía para los chocoanos, un servicio confiable y permanente

2020

Quibdó, 15 de noviembre de 2007

OF- 01050-17-11-07

Señor (a)
Gerente, Director o Representante Legal de Entidad Pública

Cordial saludo.

El Gobierno Nacional con el fin de promover el uso racional y eficiente de la Energía, expidió a través del Ministerio de Minas y Energía el decreto número 2331 del 22 de junio de 2007 (se anexa copia), en el cual se estipula que los usuarios de Entidades oficiales de cualquier orden, tendrán plazo hasta el 31 de diciembre de 2007 para sustituir todas las bombillas incandescentes por bombillas ahorradoras de energía, específicamente lámparas fluorescente compactas (LFC) de alta eficiencia.

En razón a que el mencionado decreto es de carácter obligatorio para las edificaciones, donde hay sedes de entidades públicas, le solicitamos adelantar las gestiones pertinentes para su oportuno cumplimiento.

Cordialmente

BERNARDO TOLOSA
Gerente Gestor (Encargado)

Proyectó	Elaboró	Revisó	No. Folios	Anexos
Maria E. P.	Francy Ch.	Bernardo T.	1	2

1819

Sede Comercial: Cll 22 No. 3-05 Sede Administrativa: Cra 1 No. 22-52 Piso 2
Correspondencia: Carrera 3 * No. 22 - 08 piso 2
TEL: (4) 6709722 - 6708425 Fax (4) 6724119
Página Web www.dispar.aesp.com
Quibdó- Chocó

**EMPRESA DE ENERGÍA DE CUNDINAMARCA
S.A. E.S.P.**

GUÍA DE AHORRO DE ENERGÍA PARA GRANDES USUARIOS



TABLA DE CONTENIDO

1. FACTURA 4

Control en la medida 4

Medición de Energía y Facturación 4

Ahorro de Energía por tarifas..... 5

Descripción de la factura 7

Determinación de pérdidas en la industria 8

2. REACTIVOS 10

Potencia: 10

Factor de Potencia: 11

Compensación para el mejoramiento del factor de potencia 11

Ventajas de hacer compensación de Energía reactiva: 12

Mejoramiento de los niveles de Tensión en la Red 13

Sugerencias para ahorro de energía..... 13

3. DEMANDA MAXIMA 14

CONTROL DE LA DEMANDA..... 14

Control directo: 14

Control indirecto: 14

4. PERDIDA EN CONDUCTORES 16

Caída de tensión:..... 16

Reducción de perdidas en los conductores..... 16

Aumento de la tensión de Operación 17

Disminución de la resistencia del conductor 17

Cables en paralelo..... 17

Calibre Óptimo del Conductor 18

Recomendaciones 18

5. PÉRDIDAS EN TRANSFORMADORES..... 20

Eficiencia del Transformador 20

Pérdidas en el transformador..... 20

Pérdidas en el núcleo..... 21

Pérdidas por efecto Joule..... 21

Análisis de pérdidas en el transformador..... 21

Recomendaciones 22

6. PÉRDIDAS EN MOTORES ELÉCTRICOS 24

Pérdidas en motores eléctricos 24

Pérdidas en el cobre 24

Pérdidas en el hierro 25

Pérdidas mecánicas 25

Recomendaciones para ahorro de energía 25

Selección de la potencia necesaria 26

7. PÉRDIDAS EN REFRIGERACION..... 27

Consideraciones para ahorro de energía	27
Ahorro de energía en Instalaciones de refrigeración	27
8. PÉRDIDAS EN ILUMINACIÓN	29
Medidas de la energía luminosa	29
Intensidad luminosa (I)	29
Flujo luminoso:	29
Iluminancia (E):	29
Iluminancia media:	29
Luminancia (Brillo):	30
Luminancia media:	30
Rendimiento luminoso:	30
Diseño eficiente de Iluminación:	30
Eficiencia de los sistemas de iluminación	31
Recomendaciones para ahorro de energía en sistemas de iluminación	31
9. PÉRDIDAS EN AIRE COMPRIMIDO	33
Conceptos Básicos:	33
Compresor:	33
Consideraciones para el sistema de aire comprimido	33
Selección del compresor	34
Selección de la presión	34
Selección del Caudal	35
Selección de la calidad del aire	35
Reducción de pérdidas	35
Detección de Fugas:	35
Técnicas y sugerencias relacionadas con el ahorro de energía:	36
10. PÉRDIDAS EN BOMBAS	38
Conceptos Básicos:	38
Bomba Hidráulica:	38
Cabeza estática (Elevación Estática):	38
Cabeza de Fricción (Cabeza Dinámica):	38
Cabeza Total de Descarga:	38
Pérdidas Hidráulicas en las tuberías	40
Consideraciones para ahorro de energía	40
11. AUDITORIAS	41
Implementación de sistemas de monitoreo y Control	42
12. SOFTWARE	43

Control en la medida

El consumo de Energía Eléctrica está controlado por un Medidor (Contador) de Energía, quien determina cuánta energía se consumió en un periodo dado, para la facturación correspondiente.

Medición de Energía y Facturación

Pautas para verificar la medición de energía y la facturación correspondiente

- Controlar diariamente las mediciones de los contadores de energía activa y reactiva.
- Verificar que su contador esté midiendo los consumos reales que se facturan.
- Verificar que su contador se encuentra bien conectado.
- Verificar que su tarifa y el nivel de tensión son coincidentes.
- Verificar que el nivel de voltaje real de la instalación coincide con el del contador.
- Revisar diariamente el consumo de energía reactiva, así se tenga corrección automática. Un bajo factor de potencia incrementa el costo de energía a pagar.
- Ubicar el contador en lugares limpios y aireados, la temperatura es una variable importante de calibración.
- Verificar la clase de los PT (transformadores de potencia), CT (transformadores de corriente) del contador y determine la clase real de medida que posee.
- Elija un contador de acuerdo a las necesidades de su industria, una errada conexión dará mediciones equivocadas.

Tenga en cuenta que:

- ✓ Un buen conjunto de medida se justifican y se pagan rápidamente.
- ✓ Los equipos modernos de medida, permiten además registrar muchas variables eléctricas que se pueden emplear para encontrar otros problemas asociados en las pérdidas de energía como por ejemplo medición del factor de potencia y registro de picos de demanda.

Ahorro de Energía por tarifas

ECUACIÓN DEL AHORRO

Costo de la Energía = Energía Consumida x Tarifa

Será Mínima cuando las pérdidas sean mínimas
"el costo sea el más bajo"

Caso eléctrico

$$\text{Factura} = \text{kWh} * t_{\text{activa}} + \text{kVARh} * t_{\text{reactiva}} + D_{\text{max}} * C$$

Tarifa binomia

Será mínima si el valor de la demanda es mínimo

Tarifa monomia

Será mínima cuando la energía sea cero o las pérdidas en energía activa sean mínimas

El objetivo fundamental es el de pagar el mínimo costo consumiendo la energía necesaria sin perjudicar la producción o el bienestar general.

De la ecuación anterior se puede observar que:

El mínimo costo se dará cuando:

El factor de energía activa sea mínimo, El factor de energía reactiva sea cero y

El factor de demanda sea mínimo

De las tres afirmaciones anteriores se establece que:

El factor de energía activa será mínimo cuando:

- El costo del kWh sea mínimo, o
- Las pérdidas de energía sean mínimas o
- la eficiencia sea alta

El factor de energía reactiva será mínimo cuando:

- El factor de potencia sea ≥ 0.9

El factor de demanda será mínimo cuando:

- La demanda máxima sea mínima (factor de carga = 1) ó cero, ó
- Cuando la tarifa de demanda sea mínima

Para lograr Ahorro de Energía por Tarifas tenga en cuenta lo siguiente:

- ✓ El encargado de vigilar la energía en planta deberá conocer perfectamente la estructura tarifaria vigente y deberá estar permanentemente informado de todas las resoluciones que afecten la factura. Se pueden lograr grandes ahorros vigilando este concepto.
- ✓ Evalúe el sistema tarifario y busque minimizar la energía activa y lleve a cero la energía reactiva
- ✓ Identifique cambios en tarifas, aproveche los incentivos que disminuyan su tarifa.
- ✓ La tarifa aplicada depende del nivel de tensión en que se conecten los equipos de medida no del nivel de tensión que llegue a los usuarios.
- ✓ A más alto nivel de tensión, menores costos de la energía. Se deberá hacer un análisis técnico y financiero para soportar dichos cambios donde sea posible permitirlo.
- ✓ A parte del costo deberá revisarse la calidad del servicio, calidad de la empresa suministradora, etc. para efectos claros de comprensión.

Tenga en cuenta que:

“Si el contador no mide el valor correcto, puede estar pagando por más energía de la realmente consumida”.

Descripción de la factura

[illegible]

1. Datos Cliente
2. Datos del operador de la red (Distribución)
3. Valores de consumo en el periodo facturado por horas, incluye valores de kW/hr unitario y totales.
4. Datos de la cuenta para la consignación
5. Valores históricos de los últimos 6 meses y promedio
6. Información del contador

7. Perfil de carga horaria
8. Valores energía activa y reactiva a pagar. Incluye penalizaciones
9. Otros cobros sobre la factura actual (pagos atrasados, costo del medidor, etc)
10. Total a pagar: Total Energía + otros cobros
11. Calidad del servicio: especificado en número de interrupciones del servicio de energía y el total de las horas interrumpidas.

Determinación de pérdidas en la industria

Con el fin de determinar las pérdidas en la industria, se puede seguir algunas de las siguientes actividades:

- ✓ Revisar la facturación histórica, mínimo de dos años anteriores (si aplica): en Energía Consumida y en Costos Generados
- ✓ Actualizar los diagramas unifilares.
- ✓ Revisar el estado del sistema de medida y su relación con la facturación.
- ✓ Medir los circuitos principales (I, V, Cos ϕ , P y Q) y elaborar balance de consumos. No haga balances por barrajes.
- ✓ Determinar características físicas y de placa de:
 - Barrajes (I, V, Cos ϕ , longitud, ancho, profundidad)
 - Conductores de acometidas y cargas principales (I, V, Cos ϕ , número de conductores, calibre, longitud).
 - Características de los transformadores: (Voltajes de entrada y salida, corriente de alta y baja, Cos ϕ de alta y baja, tipo de enfriamiento y tipo de conexión).
 - Placas y usos de motores mayores de 5 HP.
 - Inventario del sistema de iluminación utilizado.
- ✓ Establecer y medir los puntos de mayor consumo
- ✓ Establecer relaciones en donde las pérdidas de energía sean mínimas y/o la eficiencia sea alta

Para disminuir las pérdidas tenga en cuenta que:

- El aumento de la temperatura de operación en barrajes, de intensidad y caída de tensión genera pérdidas de energía importantes. Manténgalos adecuadamente aireados.
- Dependiendo del costo de energía y del entorno de desarrollo ubique o reubique su planta de proceso.
- A mayor nivel de tensión menor costo de energía
- Renovar transformadores y equipos eléctricos de acuerdo a las nuevas tecnologías de ahorro.

Para la adquisición de un Medidor de energía tenga en cuenta que:

- Para la medición de energía no compre equipos de alta precisión, su costo no se justifica a nivel industrial.
- Evaluar el equipo de medida elegido, el cual debe incluir todos los accesorios adecuados para la medición real.
- Usar marcas de equipos con representación y soporte técnico en el país, le garantiza un respaldo oportuno ante una eventualidad.

Recuerde que:

La **Empresa de Energía de Cundinamarca** es su colaborador y esta presto a ayudarlo en cualquier momento.

2.

REACTIVOS

En las instalaciones eléctricas debido a las componentes inductivas del sistema, la corriente (I) se desfasa del voltaje (V) un ángulo ϕ . Por consiguiente, la corriente se puede descomponer en una componente activa (I_a) en fase con el voltaje y en una reactiva (I_r) desfasada 90 grados.

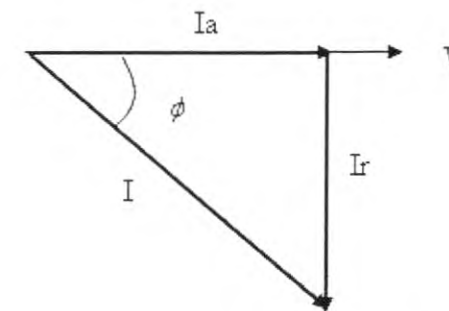


Fig. 1 Retraso y composición fasorial de la corriente por componentes inductivas

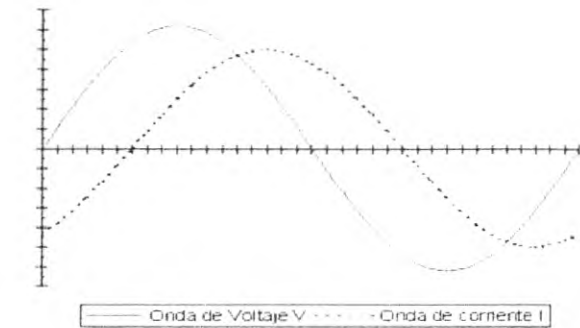


Fig 2. Retraso de la corriente. Forma de onda

La componente reactiva de la corriente no produce energía eléctrica consumible como la activa, si no que se almacena en campos eléctricos y magnéticos.

Entonces, la corriente se puede representar como:

$$I = \sqrt{I_a^2 + I_r^2}$$

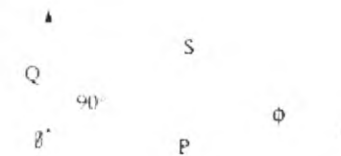
Donde:

$$I_a = I \cos \phi$$

$$I_r = I \sin \phi$$

Potencia:

El producto de la corriente I y sus componentes por el voltaje V, da como resultado los diferentes conceptos de potencia.



$$P = \sqrt{3} * V * I \cos \phi \quad \text{Potencia Activa}$$

$$Q = \sqrt{3} * V * I \sin \phi \quad \text{Potencia Reactiva}$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad \text{Potencia Aparente}$$

Fig 3. Relación (triángulo) de potencias

La potencia reactiva tiene un valor medio nulo, por lo que no produce trabajo útil y no tiene el carácter realmente de ser consumida y sólo aparecerá cuando existan bobinas o condensadores en los circuitos. Se mide en voltamperios reactivos (VAR) y se designa con la letra Q.

Factor de Potencia:

La relación entre la potencia activa y la potencia aparente (el cual es equivalente al coseno del ángulo ϕ entre el voltaje y la corriente), permite apreciar el consumo de reactivos de un sistema ya que para un bajo factor de potencia en una instalación industrial implica un alto consumo de corrientes reactivas lo cual es reflejado en una mayor cantidad de pérdidas.

$$\text{Factor de Potencia} = \cos \phi = \frac{P \text{ (kW)}}{S \text{ (kVA)}}$$

Compensación para el mejoramiento del factor de potencia

El proceso de compensación consiste en hacer una corrección en el sistema eléctrico manteniendo una potencia activa constante y disminuyendo la potencia reactiva pasando de un factor de potencia ϕ_1 a un nuevo valor ϕ_2 mayor.

Esta compensación se puede realizar de las siguientes maneras:

- ✓ Individual: Conexión directa de los condensadores a los equipos.
- ✓ Por Grupos: Instalación de un condensador común para un grupo de consumidores, diseñado bajo condiciones de simultaneidad
- ✓ Central automática de regulación: Son grandes bancos de condensadores, reunidos en un solo punto con una unidad de regulación que automáticamente conecta y desconecta los condensadores necesarios para adaptarse a la demanda total de potencia reactiva manteniendo un factor de potencia alto y dentro de los límites. Este sistema se usa en grandes instalaciones eléctricas.

Ventajas de hacer compensación de Energía reactiva:

Reducción del costo de la energía eléctrica por recargos:

Las tarifas del sector eléctrico cobran recargos o penalizaciones debido al consumo excesivo de energía reactiva. Lo usual es cobrar por valores de $\cos \phi$ menores a 0.9.

Multiplicando la potencia por tiempo, para expresar el factor de potencia en términos de energía tenemos:

$$\cos \phi = \frac{kWh}{kVAh} = \frac{\text{Energía Activa}}{\sqrt{(\text{Energía Activa})^2 + (\text{Energía reactiva})^2}}$$

Entonces,

$$\text{Energía reactiva} = \frac{kWh}{\cos \phi} * \sqrt{1 - \cos^2 \phi}$$

Lo cual entre más cercano a 1 este el factor de potencia, la energía reactiva a pagar será menor.

Cuando la energía reactiva es mayor al 50% del energía activa consumida, la energía reactiva se cobrará como el excedente de energía reactiva, entre la consumida menos la máxima permitida a un Factor de Potencia de 0.9. Para consumos mayores se considerará para efectos de cobro, el producto del exceso de energía reactiva por el costo del cargo de distribución.

Aumento de la capacidad instalada:

El mejoramiento del factor de potencia permite ampliar la capacidad instalada sin aumentar las pérdidas en las líneas.

En transformadores, la capacidad total mejora a medida que el factor de potencia crece, dado que la potencia aparente para una misma potencia activa disminuye. El aumento en capacidad de carga que se obtiene para pasar de un factor de potencia ϕ_1 a un nuevo valor ϕ_2 esta dada por:

$$kW_2 - kW_1 = kVA * (\cos \phi_2 - \cos \phi_1)$$

Donde,

kVA = a la potencia aparente total del transformador

Entonces el aumento es:

$$\Delta kW = \left[\left(\frac{\cos \phi_2}{\cos \phi_1} \right) - 1 \right]$$

Mejoramiento de los niveles de Tensión en la Red

La caída de tensión que se produce en las líneas de alimentación tiene dos componentes:

- ✓ La producida por la componente reactiva de la corriente que circula por la línea.
- ✓ La producida por la componente activa de la corriente que circula por la línea.

Como los condensadores colocados al final de la línea disminuyen la componente reactiva I_r , por ende se disminuye la caída de tensión ΔV , aumentando el nivel de tensión que llega a los consumidores.

Sugerencias para ahorro de energía

- ✓ Instalación de condensadores para mejorar el factor de potencia.
- ✓ No utilizar motores sobredimensionados, ya que son la causa principal de bajos factores de potencia.
- ✓ Controlar constantemente el consumo de reactivos para evitar multas o recargos.
- ✓ Revisar la causa del bajo factor de potencia en el sistema, antes de instalar bancos de condensadores. Hay ocasiones en que la corrección puede ser más económica que la instalación de estos sistemas de compensación.

La demanda, corresponde a la potencia instantánea promediada en un intervalo de tiempo (por ejemplo 15 minutos). La demanda máxima representa para un intervalo dado, la máxima coincidencia de cargas eléctricas operando al mismo tiempo.

CONTROL DE LA DEMANDA

El control de la demanda eléctrica puede representar una oportunidad de ahorro considerable ya que actualmente el cargo por demanda puede mantenerse, entre un 20 a un 30% de la facturación eléctrica, además el ahorro no será tan solo por la reducción en el cargo en la demanda, sino que también en los cargos por consumo en el horario punta.

Existen dos tipos de mecanismos que utilizan las empresas (tanto el usuario como el distribuidor) para realizar el control de la demanda:

Control directo:

Interrupción de la operación de ciertas cargas eléctricas o servicio, realizado por el distribuidor. Es una desconexión por intervalos de tiempo (dentro de los periodos de punta) que inciden directamente sobre la demanda máxima facturable (curva de carga), a fin de reducir o limitar los niveles de consumo en razón de los precios tarifarios.

Control indirecto:

Son mecanismos para que el usuario de forma voluntaria, realice un uso racional y eficiente de la energía. Entre los cuales están:

Tarifas: Se trata de influir en el consumo llevándole al usuario una señal que le indique el costo de la energía a la sociedad. Las tarifas para los grandes consumidores (usuarios no regulados) dependen de lo que hayan negociado con la Empresa Eléctrica.

Las tarifas incorporan un cargo por consumo y otro por demanda. La tarifa para la demanda es en función de cómo se hará uso horario de la energía. Para toda tarifa que lleve incorporada el cobro de la demanda, será de vital importancia económica la negociación entre el proveedor y el consumidor de este factor.

Control y mejora en la eficiencia de equipos:

Control voluntario: Se presentan alternativas al usuario para obtener el mejor aprovechamiento de la energía mediante cambios en las costumbres de consumo o cambios en los equipos utilizados.

No es igual encender una línea de motores al mismo tiempo que hacerlo en arranque escalonado. El medidor de energía almacenará únicamente, la lectura correspondiente al máximo valor registrado de demanda, en cualquier intervalo de 15 minutos de cualquier día del ciclo de lectura. Los picos por demanda máxima se pueden controlar evitando el arranque y la operación simultánea de cargas eléctricas

Las pérdidas en los conductores son proporcionales al cuadrado de la corriente por la resistencia.

$$P_{erd} = R * I^2$$

Donde,

La resistencia (R) esta dada en función del área (A) y la longitud (L) del conductor.

$$R = \rho * \frac{L}{A}$$

La constante de proporcionalidad ρ se denomina resistividad, que depende del material con que está fabricado el conductor y de la temperatura. A la inversa de la resistividad se le denomina conductividad σ :

Caída de tensión:

Al circular la corriente por un conductor se produce una caída de tensión (ΔV) los cuales viene asociados a la longitud y diámetro del conductor y a la magnitud de la corriente.

$$\Delta V = 4,234 * 10^{-9} * L * I * \frac{K}{D^2}$$

Donde,

I = Corriente en Amperios

L = Longitud del conductor en metros

D = Diámetro del conductor en metros

K = Constante para conductores dependiendo del material y la corriente

12 para conductores de cobre I > 50% I_{max}

11 para conductores de cobre I < 50% I_{max}

18 para conductores de aluminio

Reducción de pérdidas en los conductores

Las pérdidas en los conductores se pueden disminuir empleando uno o varios de los siguientes mecanismos:

Aumento de la tensión de Operación

El aumento de la tensión con una potencia constante reduce la corriente que pasa por un conductor, lo cual genera una disminución en las pérdidas de energía. En equipos grandes duplicar la tensión reduce las pérdidas a la cuarta parte dado que:

$$I = \frac{P}{V}$$

Si duplicamos la tensión, manteniendo la potencia constante y remplazamos los valores en la ecuación de pérdidas

$$P_{erd} = R * \left(\frac{P}{2V} \right)^2 = \frac{R}{4} * \left(\frac{P}{V} \right)^2 = \frac{1}{4} * R * I^2$$

Para determinar el nivel de tensión en los conductores se debe hacer un estudio técnico económico que involucre:

- ✓ Los niveles que se dispongan en la instalación
- ✓ Los suministros de equipos
- ✓ Los costos de protección debido a los altos niveles de tensión.

Disminución de la resistencia del conductor

La resistencia del conductor se puede reducir haciendo:

- ✓ Aumento del calibre del conductor: Dado que la resistencia de un conductor es inversamente proporcional al área del conductor, el aumento del calibre (área efectiva) disminuye la resistencia. Para lo cual se debe evaluar la relación entre las pérdidas de energía y el tamaño del conductor para buscar el punto de equilibrio tanto técnico como económico.
- ✓ Disminución de las distancias de instalación de los equipos: Dado que la resistencia es directamente proporcional a la longitud total del conductor, se puede disminuir las pérdidas si se acercan los equipos a los centros de carga o puntos de acometida.

Cables en paralelo

La instalación de cables en paralelo permiten la reducción de las pérdidas en los conductores en:

$$P_{erd} = \frac{1}{n} * R * I^2$$

Donde,

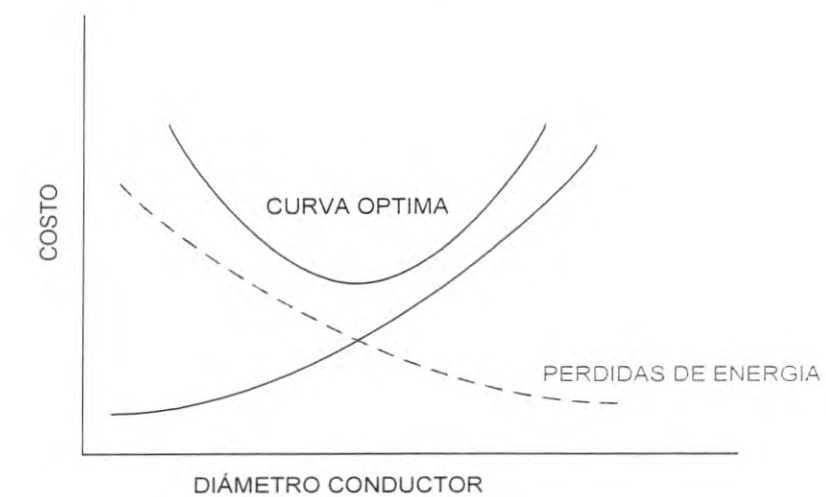
n es el numero de conductores instalados en paralelo para una corriente I total.

Se debe tener en cuenta la relación entre las pérdidas de energía y el costo de instalar varios cables en paralelo y encontrar el punto de equilibrio económico.

Calibre Óptimo del Conductor

En las instalaciones eléctricas existe una relación entre las pérdidas de energía y el área del conductor. A mayor tamaño del conductor resulta en temperaturas más bajas y consecuentemente menores pérdidas de calor y energía.

Existe una relación directa entre el costo inicial y el tamaño del conductor, de la cual se puede encontrar un conductor óptimo que tenga en cuenta también las pérdidas de energía.



Recomendaciones

- Para cables enterrados tenga en cuenta, que entre más se entierre el cable, menor será su capacidad de corriente, espácielos en un rango de 0.13 a 0.25 m para reducir el calentamiento mutuo por cercanía y la reactancia por lejanía.
- Recuerde que la resistencia de los conductores se afecta con la variación de la temperatura causando aumento en las pérdidas.
- Para tensiones mayores de 2 kV se recomienda usar cables con pantallas electrostáticas cuando:

□ El cable se conecta a líneas aéreas; se instale en ductos o suelos húmedos;

- ┐ El cable pasa de ambientes no conductores a ambientes conductores (secos a húmedos);
- ┐ Sobre el cable se acumule hollín, sal, cemento;
- ┐ Existe riesgo para personas que trabajan cerca de las línea;

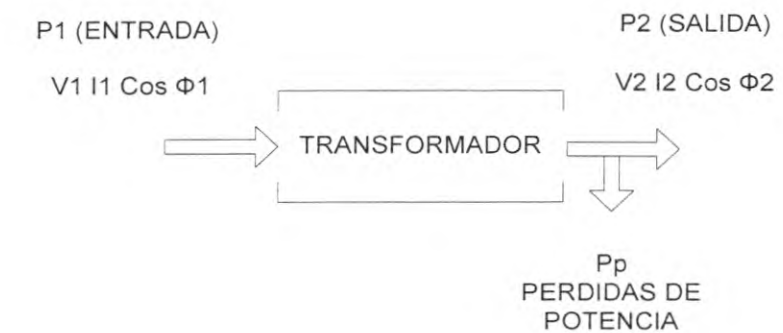
- Para tensiones superiores a 5 kV siempre deben usarse pantallas electrostáticas.
- En sistemas trifásicos la disposición de las fases influye sobre las pérdidas relativas en cada fase; reparta uniformemente la corriente entre las fases, teniendo en cuenta la cantidad de conductores por fase.
- Para baja tensión, evalúe aplicando los factores de corrección por temperatura según sea el caso: (instalados contra superficies estructurales, aire libre, bandejas ventiladas, escalerillas o enterrados).
- Mantenga caídas de tensión en conductores del 3 % máximo. Una disminución en la tensión disminuirá su potencia de salida en un 10 %.
- El envejecimiento acelerado de los aislantes en conductores debido a sobrecargas aumenta la resistencia total por la poca capacidad de disipación del calor del conductor, incrementando las pérdidas de energía.
- Reducir las pérdidas en conductores, aumentando la tensión de operación de equipos grandes y/o disminuyendo la resistencia del conductor, ya sea aumentando su área efectiva o disminuyendo la longitud total acercando los equipos al centro de cargas o puntos de acometida.
- Reducir las pérdidas, realizando conexiones de cables en paralelo cuando sea técnica y económicamente viable.
- Los cables elaborados con tecnologías más modernas ofrecen resistencias más altas a las temperaturas transportando mayor cantidad de corriente por un mismo tamaño de conductor, teniendo en cuenta que a menor tamaño de conductor más grandes son las pérdidas por calor y los costos serán mas altos sobre la vida útil del conductor.
- Analizar los costos marginales y de inversión inicial y los ahorros para la vida útil del cable, para la correcta selección del conductor. El menor costo se presenta cuando los costos iniciales marginales sean iguales a los costos marginales por energía.

5.

PÉRDIDAS EN TRANSFORMADORES

Eficiencia del Transformador

Los transformadores son máquinas eléctricas estáticas que se componen esencialmente de dos o más devanados interrelacionados mediante flujo magnético mutuo. La función del transformador es la de transmitir energía eléctrica desde un sistema con un nivel de tensión a otro sistema con el nivel de tensión deseado.



El transformador transmite la potencia P_1 de un nivel de tensión V_1 , a otro nivel de tensión V_2 . En el paso de potencia a través del transformador se producen pérdidas de manera que a la salida llega una potencia P_2 menor a P_1 . Entonces el rendimiento está dado por:

$$\eta = \frac{\text{POTENCIA DE SALIDA}}{\text{POTENCIA DE ENTRADA}} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_2}{P_2 + P_p}$$

Los valores del rendimiento típico en su punto de máxima eficiencia para:

- ✓ Transformadores de Distribución (10 a 1000 kVA) = 96 a 99 %
- ✓ Transformadores de Potencia (10 a 1000 MVA) = 99 a 99.7 %

Pérdidas en el transformador

Estas pérdidas son fundamentalmente de dos tipos: Pérdidas en el núcleo (P_o) y Pérdidas por efecto Joule, las cuales están relacionadas con las características propias del transformador y por las condiciones de operación.

Para determinar las pérdidas de potencia en el transformador por sus características existen dos pruebas, las cuales consisten en medir en el primario el voltaje, la corriente y

la potencia, estando el secundario en a) cortocircuito y b) en circuito abierto.

Pérdidas en el núcleo

Están dadas, en primer lugar por el calentamiento óhmico (I^2R), el cuál esta asociado con las corrientes parasitas que circulan en el material del núcleo, generadas por los campos eléctricos en los materiales magnéticos, las cuales se oponen al cambio de la densidad del flujo.

Y segundo por la naturaleza histerética del material magnético, el cual es el resultado de la energía que se requiere para orientar los dipolos magnéticos en el material y que se disipa en forma de calor.

Las pérdidas en el núcleo (P_o) se encuentran cuando el secundario esta en circuito abierto. Estas pérdidas son independientes de la carga y prácticamente invariables a tensión y frecuencia constante y dependen de la metalurgia del material.

Pérdidas por efecto Joule

Las pérdidas en los devanados del transformador debido a la resistencia en los arrollamientos también se conocen como pérdidas en el cobre. Las pérdidas en régimen nominal P_{cc} se encuentran con el lado de baja tensión en cortocircuito, aplicando del 2 al 12 % del voltaje nominal, obteniendo los valores en el lado de alta de la corriente máxima lo que dan la pérdidas I^2R , con R como la resistencia equivalente.

Los valores de pérdidas P_o y $P_{c,c}$ generalmente los suministra el fabricante.

Análisis de pérdidas en el transformador

Como el transformador no funciona siempre a régimen nominal (I_{N1} en el primario e I_{N2} en el secundario), sino que pueden tener otras corrientes: I_1 e I_2 , el índice de carga C proporciona una medida a la exigencia del transformador, el cual esta dado por:

$$C = \frac{I_1}{I_{N1}} = \frac{I_2}{I_{N2}}$$

Si C es menor o igual a 1, el transformador funciona con corrientes menores a la nominal y no esta expuesto a calentamientos peligrosos y puede trabajar de modo continuo.

Si C es mayor a 1, el transformador esta sobrecargado, ya que por sus devanados circulan corrientes mayores a la nominal, generando calentamientos peligrosos que pueden dañar el aislante. Bajo esta condición el equipo no puede funcionar de modo continuo.

Como los regimenes de carga no son frecuentemente constantes, el índice de carga suele variar a lo largo de un periodo de tiempo según un determinado ciclo. Para un determinado numero n de corrientes que circulan por el transformador en diversos

periodos de tiempo t , entonces la intensidad media esta dada por:

$$I_C = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n I_i^2 * t_i}{\sum_{i=1}^n t_i}}$$

Obteniendo así el índice de carga medio se define, como:

$$C_M = \frac{I_C}{I_N}$$

Como las pérdidas en el cobre dependen de la corriente que circula por los devanados, dado un índice de carga C tenemos que:

$$P_{CU} = C^2 * P_{CC}$$

Así las pérdidas totales a un índice de carga serán:

$$P_{TOTAL} = P_0 + P_{CU} = P_0 + C^2 * P_{CC}$$

Recomendaciones

Sobre el ahorro de energía en transformadores se recomienda:

A. Seleccionar la potencia del transformador en base a uno de los siguientes criterios:

Criterio 1:

Elegir un transformador con una potencia nominal que funcione con un índice de carga alto: 0,75 – 0,80.

Criterio 2:

- a) Elegir un transformador con una potencia nominal mayor al criterio 1.
- b) Elegir dos transformadores con la potencia nominal del criterio 1

La elección del criterio 2 con respecto al criterio presenta las siguientes diferencias:

- ✓ Mayores costos de adquisición

- ✓ Mayor necesidad de espacio
- ✓ Costos por pérdidas menores, dado que en cualquier caso del criterio 2 los índices de carga media son bajos: 0,4 – 0,5.
- ✓ Mayor facilidad de ampliación por disponibilidad de carga
- ✓ Menor posibilidad de riesgo por daños por sobrecargas elevadas
- ✓ Seguridad en la continuidad del servicio.

Para seleccionar el mejor criterio se deben tener en cuenta las condiciones y objetivos de cada instalación.

B. Elaborar la curva de carga de cada transformador y encontrar la corriente media ponderada, para conocer la exigencia de cada equipo. Dada la información obtenida, hacer un estudio de factibilidad técnico-económica para:

- ✓ Redistribuir los circuitos para adecuar las cargas de cada transformador cerca del valor de máxima eficiencia.
- ✓ Reubicar los transformadores dentro de la industria con el fin de de obtener alta eficiencia.

Los motores eléctricos son máquinas rotatorias con la función de convertir la electricidad (corriente alterna AC o corriente continua DC) en energía mecánica. Existe una gran diversidad de motores con variados modos de funcionamiento, pero todos constan de dos partes bien diferenciadas:

1. Estator fijo: Está compuesto por chapas magnéticas apiladas, a excepción de los motores de DC en los que el estator van las masas polares, con ranuras en las que se distribuyen los devanados o enrollamientos.
2. Rotor Móvil: se apoya en cojinetes de rozamiento o de bolas. Constituido generalmente por chapas apiladas, con ranuras en las que se colocan los devanados.

El espacio entre el rotor y el estator es constante y se denomina entrehierro.

Por efecto de las intensidades que atraviesan el rotor y el estator, se crean campos magnéticos en el entrehierro, los cuales al interactúan con las corrientes que atraviesan los conductores del rotor, generan fuerzas tangenciales que hacen girar el rotor. De esta manera se hace la conversión de energía eléctrica a mecánica.

Entre los motores más usados en la industria están:

Corriente Continua (DC)	Corriente Alterna (AC)
Derivación o Shunt	Inducción:
Independiente	Jaula de Ardilla
Serie	Rotor Bobinado
Compound	Síncronicos

En general, el rendimiento de los motores eléctricos es muy elevado y bastante superior a los motores de explosión equivalentes. El alto nivel tecnológico alcanzado en el diseño y fabricación de motores les confiere una gran robustez, un mantenimiento sencillo y una larga vida.

Pérdidas en motores eléctricos

En los motores, para la transformación de electricidad en energía mecánica, una parte de esta electricidad se convierte en calor, constituyendo las pérdidas del motor y son fundamentalmente de tres tipos:

Pérdidas en el cobre

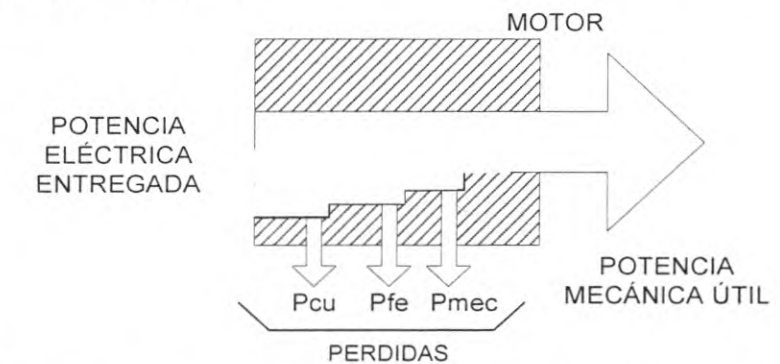
Pérdidas eléctricas por efecto Joule, debidas a las resistencias en los devanados del estator y el rotor y otras partes de la máquina (escobillas en motores DC, etc).

Pérdidas en el hierro

Pérdidas producidas por efecto de los campos magnéticos que existen en el motor. Son prácticamente constantes en funcionamiento normal.

Pérdidas mecánicas

Pérdidas generadas por el rozamiento de los cojinetes, del aire y de las escobillas y por la potencia absorbida por el ventilador.



La eficiencia de cualquier motor equivale al cociente entre la potencia de salida o potencia mecánica útil cedida en el eje (P_u) y la potencia de entrada o potencia eléctrica tomada de la red (P_e), el cual incluye la potencia de pérdidas P_p :

$$\eta = \frac{\text{POTENCIA DE SALIDA}}{\text{POTENCIA DE ENTRADA}} = \frac{P_u}{P_e} = \frac{P_u}{P_u + P_p}$$

Existen tres aspectos importantes para tener en cuenta sobre las pérdidas en los motores:

- ✓ Determinan la eficiencia del motor e influyen en gran medida en el costo de operación.
- ✓ Determinan el calentamiento del motor y por consiguiente la capacidad o potencia de salida que puede obtenerse sin demasiado deterioro del aislamiento.
- ✓ Las caídas de tensión o las componentes de las corrientes asociadas a las pérdidas deben considerarse en el modelamiento de la máquina.

Recomendaciones para ahorro de energía

- ✓ Verificar que los motores no estén sobredimensionados.
- ✓ Verificar que la carga se iguale con la capacidad del motor
- ✓ Verificar que los motores operen con la eficiencia verdadera
- ✓ Llevar un programa de mantenimiento preventivo periódico para detectar cojinetes calientes, filtros tapados, correas mal tensionadas, etc.
- ✓ Dimensionar el uso de futuros motores de acuerdo a las cargas reales.

Selección de la potencia necesaria

Elegir el óptimo motor eléctrico para un determinado accionamiento es bastante complejo, pero los factores se pueden agrupar de la siguiente manera:

- ✓ Condiciones ambientales y de instalación (niveles de tensión).
- ✓ Condiciones del accionamiento: Potencia o par nominal, arranque, tipo de servicio y velocidad.
- ✓ Tipos y Precios.

En algunos procesos, como la industria de bebidas requieren refrigeración y el almacenamiento en frío, donde se utilizan dos tipos de sistemas:

- ✓ Sistema de Compresión
- ✓ Sistema de absorción

En sistemas de compresión y en virtud de que económicamente es menor incrementar la potencia que la superficie de condensación y evaporación, muchos motores eléctricos están sobredimensionados.

En muchos casos, a motores que no se les ha analizado el impacto del consumo energético se encuentran que operan normalmente al 50% o menos de capacidad nominal, lo cual hace que consuman un 25% más de energía que la utilizada por motores más pequeños, realizando el mismo servicio.

Consideraciones para ahorro de energía

Para mejorar el nivel operativo de los equipos en sistemas de compresión se debe hacer un control riguroso de la temperatura. Para hacer este control se debe tener en cuenta:

- ✓ Los condensadores para su operación óptima requieren de limpieza periódica
- ✓ Verificar el funcionamiento normal de la bomba
- ✓ Verificar la distribución regular en la superficie del condensador
- ✓ Verificar el funcionamiento normal de la torre de refrigeración.

En las áreas de refrigeración y acondicionamiento se debe tener en cuenta para el ahorro de energía lo siguiente:

- ✓ Aislamiento térmico adecuado en edificios e instalaciones
- ✓ Temperaturas límites óptimas
- ✓ Ventilación correcta
- ✓ Implementación de sistemas de control. .

Ahorro de energía en Instalaciones de refrigeración

Para mantener un eficiente sistema en sistemas de conservación y enfriamiento como por ejemplo frigoríficos, se recomienda tener especial cuidado en:

- ✓ Equipos: Usar los equipos adecuados según las necesidades de refrigeración y capacidad.
- ✓ Limpieza: Implementar un plan de aseo periódico a los diferentes equipos.
- ✓ Estructuras: Construir instalaciones que cumplan con lo requerido para la

conservación y refrigeración e implementar planes de Mantenimiento del edificio o cámaras frigoríficas, incluyendo aislamiento, puertas, antecámaras, etc.

- ✓ Optimizar las condiciones de operación de los grupos de frío.
- ✓ Controlar o hacer una regulación adecuada.
- ✓ Buscar sistemas alternativos de enfriamiento más eficientes:
 - ✓ Sistema intercambiador de placas.
 - ✓ Sistema intercambiador de calor en equipos tubulares.

Las diferencias entre el intercambiador de placas y el de calor son:

- ✓ Mayor coeficiente de transmisión de calor
- ✓ Ocupación de menor espacio
- ✓ Menor superficie de intercambio para realizar un mismo calentamiento y/o enfriamiento
- ✓ Posibilidad de ampliación

En la industria, el gasto de energía por iluminación corresponde alrededor del 5% del consumo total. En grandes empresas industriales, estos consumos pueden ser mayores dependiendo del tipo de producción y de su intensidad en energía. Por ende, en toda industria es necesario hacer una inspección de la eficiencia de la energía en las instalaciones de iluminación, dado que la mayoría de casos existe un potencial de optimización.

Medidas de la energía luminosa

Intensidad luminosa (I)

Es la cantidad de luz emitida por una fuente uniforme en una determinada dirección y la unidad de medida se expresa en candela (cd). La intensidad luminosa se puede definir también como la relación entre el flujo emitido en una determinada dirección y el ángulo sólido unitario.

Flujo luminoso:

El flujo luminoso (Φ) es la relación de cómo fluye la luz respecto del tiempo. La unidad de flujo luminoso es el lumen (lm). Un flujo luminoso de un lumen ilumina el área de un metro cuadrado sobre la superficie de una esfera con radio de un metro.

Esta unidad lleva consigo el concepto de relación y puede considerarse similar a la relación con la cual otras cantidades fluyen; por ejemplo; galones por minuto, metros cúbicos por hora, etc. De este modo, aunque el tiempo no se indica en la unidad de flujo luminoso, queda implícito en ella dicho concepto.

Iluminancia (E):

Es la densidad del flujo luminoso incidente en una superficie. Cuando la unidad de flujo es el lumen y el área está expresado en pies cuadrados, la unidad de iluminación es el Footcandle (fc). Cuando el área está expresada en metros cuadrados, la unidad de iluminación es el lux (Lx).

Iluminancia media:

Corresponde al promedio de valores de iluminancia medidos o calculados sobre un área

determinada

Luminancia (Brillo):

Es la razón entre la intensidad luminosa reflejada por cualquier superficie en una dirección determinada y el área proyectada, vista desde esa dirección (cd/m^2).

Luminancia media:

Es la luminancia promedio, expresada en cd/m^2 , medido en una zona comprendida entre 60 y 100 m frente a la posición del observador.

Rendimiento luminoso:

No toda la energía eléctrica consumida por una lámpara (bombilla, fluorescente, etc.) se transforma en la luz visible. Parte se pierde por calor, parte en forma de radiación no visible (infrarrojo o ultravioleta), etc.



El rendimiento luminoso (η) de una fuente de luz es la relación entre el flujo total emitido por esa fuente y el suministro total de potencia de la fuente. En el caso de una lámpara eléctrica, el rendimiento se expresa en lúmenes por watt (lm/w).

Diseño eficiente de Iluminación:

Dado que el espacio a iluminar es parte del sistema de iluminación se debe buscar la forma de optimizar la incidencia de la luz sobre las áreas de trabajo. Los factores de incidencia son el tamaño y forma del espacio, las reflexiones sobre las superficies y las características del mobiliario.

Para un diseño óptimo, tener en cuenta que:

- ✓ La luz puede ser atrapada, absorbida, reflectada o modificada sobre las superficies.
- ✓ Los ventanales pueden aportar o dejar escapar la luz.
- ✓ Utilizar eficientemente superficies y muebles con alta reflexión, buscando mantener la estética.

A continuación algunos rangos de reflectancia recomendados para diferentes superficies:

SUPERFICIE	RANGO DE REFLECTANCIA
Cielos Rasos	80 %-90 %
Paredes	40 %-60 %
Muebles	25 %-45 %
Equipos de Oficina	25 %-45 %
Pisos	20 %-40 %

Eficiencia de los sistemas de iluminación

El aumento en la eficiencia del alumbrado se fundamenta básicamente en las siguientes técnicas:

- Evitar el uso innecesario del alumbrado (iluminación demasiado fuerte)
- Reducir el uso de la energía útil necesaria (mejor reflexión de la luz)
- Mejorar el nivel de eficiencia del sistema (buena regulación)
- Utilizar caudales de energía existentes (luz natural)

Recomendaciones para ahorro de energía en sistemas de iluminación

- ✓ Sustituir lámparas, sistemas auxiliares y luminarias por elementos más eficientes, buscando similitud en las características o que sean del mismo fabricante.
- ✓ Reemplazar los tubos fluorescentes tradicionales por otros de alto rendimiento. Así se puede obtener alrededor de un 10 % de mayor flujo luminoso con menor consumo y mayor vida.
- ✓ Recuerde: no siempre es un buen ahorro, el comprar aparatos más económicos.
- ✓ Hacer programas de limpieza de lámparas y luminarias dos veces al año. Con esto se consigue una reducción del 20 % en el consumo al tener que instalar menos cantidad de lámparas.

- ✓ Buscar los mecanismos para controlar el nivel de iluminación, el cual esta determinado en función de la actividad laboral realizada en cada área.
- ✓ los sistemas de arranque de lámparas de descarga deben de ser electrónicos para obtener un menor consumo.
- ✓ Aprovechar siempre que sea posible la luz natural, procurando que esta no produzca deslumbramientos en el trabajo.
- ✓ Utilizar interruptores por áreas de trabajo para evitar encender toda la iluminación cuando solamente se requiere su uso en un punto específico.

Conceptos Básicos:**Compresor:**

Máquina motora que trabaja entregando energía a un fluido compresible. Ésta energía es adquirida por el fluido en forma de energía cinética y presión (energía de flujo).

Clasificación de los compresores, según su principio de funcionamiento:

- **Compresor de desplazamiento positivo**, comprime el aire por reducción de su volumen. Son los más empleados por la industria y están subclasificados en:

a) *Compresor alternativo o de émbolo*, consta de uno o varios cilindros, con sus correspondientes émbolos, y el sistema biela - manivela (que transforma el movimiento rotativo continuo de la máquina motora en un movimiento rectilíneo alternativo).

b) *Compresor rotativo*, que consta de una carcaza y uno o varios rotores, que crean un volumen variable, con su movimiento rotativo.

- **Turbocompresores**, que funcionan según la ecuación de Euler.

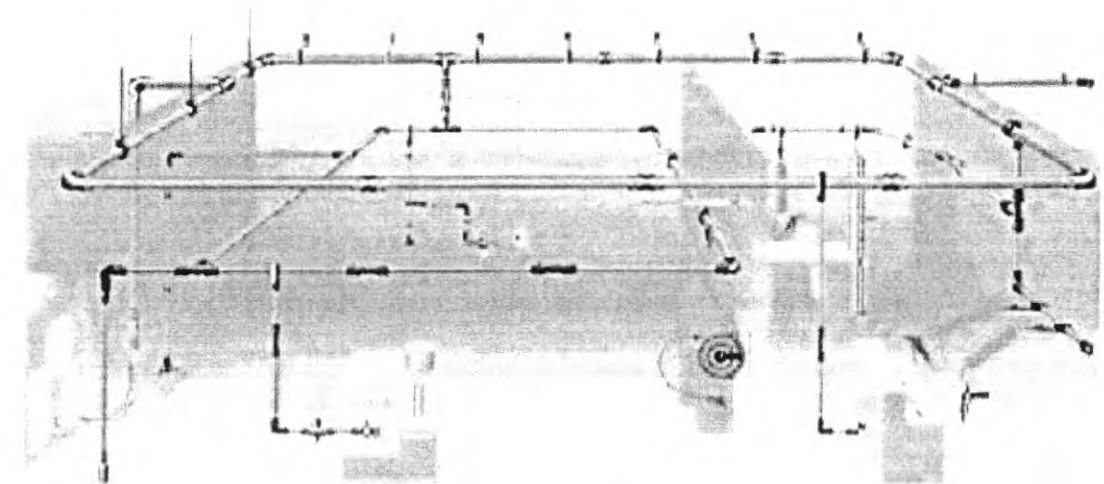
Consideraciones para el sistema de aire comprimido

Fig. Red de aire comprimido y accesorios.

Selección del compresor

Para seleccionar el compresor se necesita conocer la presión requerida en la utilización, teniendo en cuenta todas las caídas de presión de todos los equipos intermedios de aire comprimido, el caudal necesario Q_0 o consumo total del sistema (el cual debe ser menor a la capacidad del compresor Q_c) y la calidad del aire.

Cuando el sistema de regulación es discontinuo (arranque-parada ó carga-descarga) el suministro de aire del compresor se detendrá al alcanzar un valor de presión previamente fijado P_u .

Q_c = Caudal del compresor

Q_0 = Caudal de demanda del sistema

P_u = Presión máxima de trabajo del sistema

El consumo continuará, con lo cual la presión disminuirá hasta llegar al valor P_1 , en donde se ha establecido el arranque del compresor ó carga

P_1 = Presión mínima de trabajo del sistema

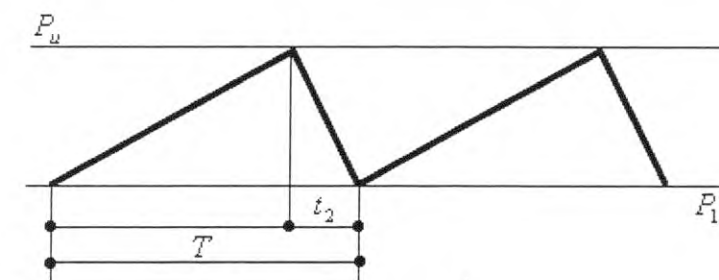


Fig. Ciclo de trabajo del compresor

La selección del compresor es fundamental, ya que tendrá una gran influencia sobre los futuros costos de funcionamiento.

Selección de la presión

Una presión inútilmente elevada significa un mayor costo, dado que en el sistema existirá un aumento del trabajo de compresión y un aumento de los caudales consumidos a plena presión.

Por consiguiente, se debe ajustar la presión de generación del aire a la mínima necesaria (mínima indispensable aumentada de la pérdida de carga correspondiente a cada puesto

de consumo). Cada atmósfera de presión menos puede suponer una reducción en los costos de más del 4%.

También se debe determinar si es requerida la misma presión en todas las zonas. Ya que, instalar válvulas de reducción de presión para suministrar baja presión a las partes que no necesiten la presión general del sistema, reducirá el consumo y la posibilidad de fugas.

Selección del Caudal

Se debe estimar un consumo medio, en función de factores de uso y de simultaneidad. También se tendrá en cuenta, necesidades temporales, pequeñas extensiones, bajas de rendimiento de la fuente y de las unidades neumáticas de los puestos de trabajo y una tasa de fugas razonable, es decir menor al 10%.

Selección de la calidad del aire

Adecue el nivel de calidad del aire en función del trabajo desarrollado ya que, a mayor calidad, mayor consumo energético. El secado global, no se justifica si sólo 15 al 20% del caudal necesita aire seco, del cual el punto de rocío debe ser evaluado con cuidado pues el equipo es mucho más costoso a medida que el punto de rocío disminuye.

El aire puede ser sin aceite y aire seco; generalmente, el aceite asegura lubricación y estanqueidad. Si se necesita más de un tipo de aire en la planta, se debe analizar la conveniencia de disponer de sistemas de tratamiento y distribución separados.

Para la producción del aire comprimido se utilizan compresores, que elevan la presión del aire, a la deseada.

El aire comprimido está presente en un gran número de empresas ya que mejora la productividad, automatizando y acelerando la producción. Sin embargo, pocas empresas tienen en cuenta el elevado costo de su producción.

Reducción de pérdidas

Para reducir las pérdidas en los sistemas de aire comprimido pueden implementarse tareas que ayudan a mejorar la eficiencia, lo cual se refleja en un ahorro considerable.

Detección de Fugas:

Las fugas en estos sistemas producen alrededor del 40% de las pérdidas, por lo cual se deben establecer programas para su detección, buscando que puedan ser reparadas lo más pronto posible. Para ello se puede tener en cuenta:

ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P.

ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P.



		CLIENTES URBANOS				CLIENTES RURALES			
		RESIDENCIAL				RESIDENCIAL			
ZONA	TOTAL CLIENTES	EST 1	EST 2	EST 3	TOTAL 1,2,3	EST 1	EST 2	EST 3	TOTAL 1,2,3
total BUCARAMANGA	220.957	30.518	74.044	75.604	180.166	5.490	30.971	4.330	40.791
total BARRANCA	64.276	17.975	20.520	10.002	48.497	11.808	3.304	667	15.779
total SAN_GIL	34.354	838	6.743	9.807	17.388	2.398	13.168	1.400	16.966
total BARBOSA	35.573	622	6.662	4.987	12.271	445	22.538	319	23.302
total MALAGA	20.912	1.247	6.607	869	8.723	1.248	10.930	11	12.189
total SOCORRO	21.626	596	6.036	3.607	10.239	1.659	8.660	1.068	11.387
TOTALES	397.698	51.796	120.612	104.876	277.284	23.048	89.571	7.795	120.414

		CLIENTES URBANOS				CLIENTES RURALES				Nivel de Cobertura	
		RESIDENCIAL				RESIDENCIAL				22,35%	
ZONA	TOTAL CLIENTES	EST 1	EST 2	EST 3	TOTAL 1,2,3	EST 1	EST 2	EST 3	TOTAL 1,2,3	Ventas con KIT 3000 Horas	Ventas con KIT 6000 Horas
total BUCARAMANGA	220.957	30.518	74.044	75.604	180.166	5.490	30.971	4.330	40.791	\$ 1.111.137.514	\$ 2.345.734.751
total BARRANCA	64.276	17.975	20.520	10.002	48.497	11.808	3.304	667	15.779	\$ 323.227.935	\$ 682.370.085
total SAN_GIL	34.354	838	6.743	9.807	17.388	2.398	13.168	1.400	16.966	\$ 172.757.678	\$ 364.710.653
total BARBOSA	35.573	622	6.662	4.987	12.271	445	22.538	319	23.302	\$ 178.887.724	\$ 377.651.861
total MALAGA	20.912	1.247	6.607	869	8.723	1.248	10.930	11	12.189	\$ 105.161.220	\$ 222.007.020
total SOCORRO	21.626	596	6.036	3.607	10.239	1.659	8.660	1.068	11.387	\$ 108.751.748	\$ 229.587.023
TOTALES	397.698	51.796	120.612	104.876	277.284	23.048	89.571	7.795	120.414	\$ 1.999.923.818	\$ 4.222.061.393

DETALLE KIT DE BOMBILLAS AHORRADORAS:

DETALLE	Cantidad	Costo Unitario		Costo del KIT	
		3000 h	6000 h	3000 h	6000 h
bombillas 25 W	3	4500	9500	\$ 13.500	\$ 28.500
bombillas 20 W	2	4500	9500	\$ 9.000	\$ 19.000
TOTALES	5			\$ 22.500	\$ 47.500
		Interes mensual		1%	1%
		Plazo (meses)		12	24
		Monto a Financiar		\$ 23.989	\$ 53.664
		Valor cuota fija mensual		\$ 1.999	\$ 2.236



ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P.
CLIENTES FACTURADOS EN EL PERIODO POR MUNICIPIO

parametros:FECHA_INICIAL= 01/03/2008.FECHA_FINAL= 31/03/2008.REGULADOS (S/N/T)= T.DISCRIMINA SUBNORMALES (N/S)= N.

			CLIENTES URBANOS													CLIENTES RURALES								
NA	MUNICIPIO	TOTAL CLIENTES								COM	IND	OFI	ACU	A-P	OTR	RESIDENCIAL								
NA	MUNICIPIO	TOTAL CLIENTES	EST 1	EST 2	EST 3	Suma 1,2,3	EST 4	EST 5	EST 6							SUBNORMAL	EST 1	EST 2	EST 3	Suma 1,2,3	EST 4	EST 5	EST 6	
CARAMANGA	BARRANCABERMEJA	2				0				2	0	0	0	0	0				0					
CARAMANGA	BETULIA	975	32	346	24	402	0	0	0	21	2	9	0	0	0	0	10	472	24	506	0	0	0	
CARAMANGA	BUCARAMANGA	141 014	12 951	23 409	30 273	66 633	37 191	3 719	6 680	21 555	2 896	262	1	0	24	0	215	1 550	84	1 849	13	1	0	
CARAMANGA	CABRERA	1				0													0					
CARAMANGA	CALIFORNIA	397	12	80	68	160	0	0	0	5	2	8	0	1	0	0	9	174	15	198	0	0	0	
CARAMANGA	CEPITA	482	16	18	1	35	0	0	0	2	1	4	0	3	0	0	39	368	9	416	0	0		
CARAMANGA	CHARTA	826	99	103	7	209	0	0	0	11	0	8	0	1	0	0	74	482	18	574	0	0	0	
CARAMANGA	CHITAGA - NORTE DE SANT	1				0				0	0	0	0	1	0				0					
CARAMANGA	EL CARMEN DE CHUCURI	3 051	27	427	13	467	0	0	0	56	4	7	0	1	0	0	68	2 319	39	2 426	0	0	0	
CARAMANGA	EL PLAYON	2 987	259	1 036	61	1 356	0	0	0	60	13	9	0	1	0	0	116	1 322	49	1 487	1	0	0	
CARAMANGA	FLORIDABLANCA	59 087	4 992	20 335	18 293	43 620	7 634	2 651	367	2 451	287	102	1	4	0	0	247	1 244	145	1 636	65	9	6	
CARAMANGA	GALAN	806	41	203	21	265	0	0	0	15	0	9	0	4	0	0	100	375	22	497	0	0	0	
CARAMANGA	GIRON	28 766	5 463	9 563	8 370	23 396	542	44	0	1 469	274	49	0	26	0	0	167	1 937	178	2 282	12	4	0	
CARAMANGA	LA ESPERANZA	1 390	292	424	1	717	0	0	0	20	2	11	0	2	0	0	82	455	65	602	12	1	0	
CARAMANGA	LEBRIJA	7 468	298	1 124	1 363	2 785	13	0	0	369	49	9	0	1	0	0	347	2 375	954	3 676	64	10	1	
CARAMANGA	LOS SANTOS	3 275	83	244	69	396	28	0	0	75	9	10	0	1	0	0	85	1 713	285	2 083	365	20	2	
CARAMANGA	MATANZA	1 476	74	259	65	398	0	0	0	13	0	8	0	0	0	0	227	742	64	1 033	1	0	0	
CARAMANGA	PIEDECUESTA	29 149	890	7 003	12 838	20 731	714	18	1	1 344	134	64	0	19	0	0	661	3 551	846	5 058	457	75	9	
CARAMANGA	PUERTO WILCHES	1 211	1	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	411	773	1	1 185	0	0	0	
CARAMANGA	RIONEGRO	6 483	593	1 192	650	2 435	13	0	0	178	14	25	0	1	0	0	621	2 729	291	3 641	15	2	0	
CARAMANGA	SABANA DE TORRES	5 539	916	1 543	1 085	3 544	0	0	0	260	16	37	1	2	0	0	348	991	254	1 593	2	0	0	
CARAMANGA	SAN ALBERTO	4 477	951	1 729	744	3 424	1	0	0	273	9	20	0	2	0	0	81	485	101	667	27	0	0	
CARAMANGA	SAN ANDRES	23				0										0	0	23	0	23	0	0	0	
CARAMANGA	SAN MARTIN	4 462	1 215	1 377	296	2 888	4	1	0	70	9	24	0	1	0	0	754	465	141	1 360	36	2	0	
CARAMANGA	SAN VICENTE DE CHUCURI	7 758	673	1 921	628	3 222	20	0	0	442	26	23	0	12	0	0	520	2 849	459	3 828	8	2	1	
CARAMANGA	SANTA BARBARA	569	2	106	0	108	0	0	0	4	0	5	0	1	0	0	0	398	25	423	0	0	0	
CARAMANGA	SANTA HELENA DEL OPON	2				0														0				
CARAMANGA	SIMACOTA	4				0														0				
CARAMANGA	SURATA	1 104	55	90	43	188	0	0	0	7	0	4	0	1	0	0	40	789	39	868	2	0	0	
CARAMANGA	TONA	2 653	153	251	103	507	0	0	0	25	4	8	0	1	0	0	137	1 730	116	1 983	2	0	0	
CARAMANGA	VETAS	568	52	91	33	176	0	0	0	2	0	8	0	1	0	0	101	227	23	351	0	0	0	
CARAMANGA	ZAPATOCA	2 853	378	1 166	555	2 099	0	0	0	112	20	18	0	1	0	0	30	433	83	546	3	0	0	
RANCA	BARRANCABERMEJA	51 031	11 767	16 165	9 423	37 355	4 757	511	0	3 716	126	131	0	16	0	0	3 075	994	19	4 088	24	0	0	
RANCA	BETULIA	431	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	338	59	5	402	0	0	0	
RANCA	BOLIVAR	344				0										0	337	5	0	342	0	0	0	
RANCA	BUCARAMANGA	1				0				0	1	0	0	0	0					0				
RANCA	CANTAGALLO	692	484	131	1	616	0	0	0	34	0	20	0	2	0	0	13	0	0	13	0	0	0	
RANCA	CIMITARRA	8 359	1 074	1 307	310	2 691	20	0	0	223	3	37	0	1	0	0	3 608	917	503	5 028	37	7	6	
RANCA	EL CARMEN DE CHUCURI	50				0										0	27	22	0	49	0	0	0	
RANCA	EL PENON	19				0										0	19	0	0	19	0	0	0	
RANCA	FLORIDABLANCA	1				0				0	1	0	0	0	0					0				
RANCA	GIRON	27	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	24	0	0	24	0	0	0	
RANCA	LANDAZURI	2 681	122	204	38	364	0	0	0	36	0	6	0	1	0	0	1 840	313	97	2 250	3	0	0	
RANCA	PIEDECUESTA	1				0				1	0	0	0	0	0					0				
RANCA	PUERTO PARRA	1 633	350	380	2	732	0	0	0	20	2	16	0	1	0	0	396	396	6	798	1	0	0	
RANCA	PUERTO WILCHES	5 632	2 687	1 678	227	4 592	4	0	0	218	2	35	0	1	0	0	610	102	10	722	3	2	0	
RANCA	RIONEGRO	1				0														0				
RANCA	SABANA DE TORRES	2				0														0				
RANCA	SAN ALBERTO	1				0														0				
RANCA	SAN PABLO	2 746	1 477	654	1	2 132	0	0	0	216	1	26	0	1	0	0	342	2	1	345	0	0	0	
RANCA	SAN VICENTE DE CHUCURI	736	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	383	318	1	702	1	0	0	
RANCA	SANTA HELENA DEL OPON	183				0										0	161	20	0	181	0	0	0	
RANCA	SIMACOTA	696	4	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	547	93	2	642	1	0	0	
RANCA	TONA	1				0														0				
RANCA	VELEZ	176				0										0	88	63	23	174	0	0	0	



STRIFICADORA DE
TANDER S.A. E.S.P.

ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P.

CLIENTES FACTURADOS EN EL PERIODO POR MUNICIPIO

ametros.FECHA_INICIAL= 01/03/2008 FECHA_FINAL= 31/03/2008.REGULADOS (S/N/T)= T.DISCRIMINA SUBNORMALES (N/S)= N.

			CLIENTES URBANOS													CLIENTES RURALES									
NA	MUNICIPIO	TOTAL CLIENTES								COM	IND	OFI	ACU	A-P	OTR	RESIDENCIAL									
NA	MUNICIPIO	TOTAL CLIENTES	EST 1	EST 2	EST 3	Suma 1,2,3	EST 4	EST 5	EST 6							SUBNORMAL	EST 1	EST 2	EST 3	Suma 1,2,3	EST 4	EST 5	EST 6		
N. GIL	ARATOCA	1.912	61	343	67	471	0	0	0	44	9	8	0	1	0	0	120	1.073	77	1.270	4	0	0	0	
N. GIL	BARICHARA	2.129	6	143	677	826	1	0	0	79	19	13	0	1	0	0	70	935	110	1.115	3	0	0	0	
N. GIL	CABRERA	470	26	62	3	91	0	0	0	2	0	11	0	1	0	0	5	333	10	348	0	0	0	0	
N. GIL	CHARALA	3.659	50	426	1.272	1.748	37	0	0	176	32	23	0	1	0	0	1.017	361	120	1.498	49	4	4	4	
N. GIL	COROMORO	1.750	20	191	65	276	2	0	0	10	7	17	0	1	0	0	135	1.201	44	1.380	2	0	0	0	
N. GIL	CURITI	2.664	96	630	176	902	1	0	0	34	8	8	0	1	0	0	80	1.326	177	1.583	5	1	0	0	
N. GIL	ENCINO	672	15	107	10	132	0	0	0	6	3	4	0	1	0	0	11	497	4	512	0	0	0	0	
N. GIL	JORDAN SUBE	188	0	16	0	16	0	0	0	2	1	3	1	1	0	0	0	155	4	159	0	0	0	0	
N. GIL	MOGOTES	2.680	265	646	25	936	0	0	0	62	24	14	0	1	0	0	79	1.424	60	1.563	3	0	0	0	
N. GIL	OCAMONTE	1.564	8	178	25	211	0	0	0	23	6	7	0	1	0	0	107	1.042	78	1.227	3	0	0	0	
N. GIL	ONZAGA	1.219	36	385	4	425	0	0	0	26	3	7	0	1	0	0	19	698	12	729	0	0	0	0	
N. GIL	PARAMO	1.003	23	161	74	258	0	0	0	30	6	4	0	1	0	0	279	289	48	616	14	5	0	0	
N. GIL	PINCHOTE	1.176	13	141	160	314	0	0	0	23	5	11	0	1	0	0	93	513	90	696	9	1	0	0	
N. GIL	SAN GIL	14.217	40	2.200	6.659	8.899	962	91	0	1.687	207	48	1	6	0	0	157	1.588	342	2.087	29	0	0	0	
N. GIL	SAN JOAQUIN	860	90	198	7	295	0	0	0	13	8	11	0	1	0	0	163	319	21	503	3	2	0	0	
N. GIL	SOCORRO	1				0														0					
N. GIL	VALLE DE SAN JOSE	1.468	8	253	272	533	0	0	0	43	12	7	0	1	0	0	51	634	121	806	8	0	0	0	
N. GIL	VILLANUEVA	2.065	81	663	311	1.055	1	0	0	69	18	9	0	1	0	0	12	780	82	874	0	0	0	0	
BOSA	ALBANIA	1.340	0	2	0	2	0	0	0	3	0	5	0	1	0	0	16	1.281	2	1.299	0	0	0	0	
BOSA	BARBOSA	8.079	92	2.088	2.604	4.784	295	0	0	847	147	24	0	3	0	0	44	1.750	87	1.881	10	0	0	0	
BOSA	BOLIVAR	2.544	44	369	93	506	0	0	0	18	4	20	0	2	0	0	65	1.866	10	1.941	0	0	0	0	
BOSA	CHIPATA	1.208	5	154	27	186	0	0	0	12	3	12	0	1	0	0	7	943	8	958	0	0	0	0	
BOSA	EL PENON	743	0	35	2	37	0	0	0	5	1	5	0	1	0	0	7	661	4	672	0	0	0	0	
BOSA	FLORIAN	1.956	0	331	52	383	0	0	0	25	6	7	0	1	0	0	19	1.479	10	1.508	0	0	0	0	
BOSA	GUAVATA	1.480	1	113	115	229	0	0	0	8	7	6	0	1	0	0	4	1.182	16	1.202	0	0	0	0	
BOSA	GUEPSA	1.165	122	313	25	460	0	0	0	25	23	8	0	1	0	0	105	482	13	600	1	0	0	0	
BOSA	JESUS MARIA	1.199	6	154	61	221	0	0	0	13	1	8	0	1	0	0	14	914	4	932	0	0	0	0	
BOSA	LA AGUADA	405	0	73	3	76	0	0	0	2	0	6	0	1	0	0	1	306	1	308	0	0	0	0	
BOSA	LA BELLEZA	2.042	7	385	107	499	0	0	0	39	14	7	0	1	0	0	23	1.426	14	1.463	0	0	0	0	
BOSA	LA PAZ	1.707	7	244	25	276	0	0	0	13	8	8	0	1	0	0	4	1.348	3	1.355	0	0	0	0	
BOSA	PAUNA - BOYACA	5				0														0					
BOSA	PUENTE NACIONAL	4.461	141	575	600	1.316	0	0	0	166	21	26	0	1	0	0	64	2.729	56	2.849	1	0	0	0	
BOSA	PUERTO SALGAR	75				0										0	0	75	0	75	0	0	0	0	
BOSA	SABOYA	75				0										0	0	75	0	75	0	0	0	0	
BOSA	SAN BENITO	965	5	82	10	97	0	0	0	8	20	12	0	1	0	0	8	769	12	789	0	0	0	0	
BOSA	SANTA HELENA DEL OPO	699	0	177	8	185	0	0	0	11	3	9	0	1	0	0	2	465	1	468	0	0	0	0	
BOSA	SUCRE	2.549	143	291	15	449	1	0	0	16	4	21	0	4	0	0	8	2.021	10	2.039	0	0	0	0	
BOSA	VELEZ	6.087	49	1.276	1.240	2.565	27	0	0	355	57	24	0	1	0	0	54	2.766	68	2.888	1	0	0	0	
AGA	CAPITANEJO	1.732	273	575	65	913	0	0	0	68	3	26	0	1	0	0	161	543	1	705	1	0	0	0	
AGA	CARCASI	1.371	133	41	0	174	0	0	0	19	0	22	0	1	0	0	85	1.043	0	1.128	0	0	0	0	
AGA	CEPITA	3				0				1	0	2	0	0	0					0					
AGA	CERRITO	1.430	186	403	20	609	0	0	0	53	0	24	0	2	0	0	97	627	3	727	0	0	0	0	
AGA	CONCEPCION	1.776	42	666	28	736	0	0	0	39	1	29	0	1	0	0	148	805	1	954	0	0	0	0	
AGA	CORREG DE PRESIDENTE	47				0										0	0	47	0	47	0	0	0	0	
AGA	ENCISO	1.004	24	190	4	218	0	0	0	14	0	23	0	2	0	0	109	626	0	735	0	0	0	0	
AGA	GUACA	1.974	4	361	44	409	0	0	0	29	0	38	0	2	0	0	29	1.444	0	1.473	0	0	0	0	
AGA	MACARAVITA	719	21	81	0	102	0	0	0	11	0	20	0	1	0	0	2	562	0	564	0	0	0	0	
AGA	MALAGA	5.791	489	2.994	603	4.086	10	0	0	606	16	41	0	2	0	0	206	789	3	998	0	0	0	0	
AGA	MOLAGAVITA	1.557	0	189	22	211	0	0	0	14	0	8	0	1	0	0	150	1.127	1	1.278	0	0	0	0	
AGA	PIEDECUUESTA	1				0														0					
AGA	SAN ANDRES	2.991	61	744	68	873	0	0	0	65	0	62	0	2	0	0	93	1.866	2	1.961	0	0	0	0	
AGA	SAN JOSE DE MIRANDA	1.309	11	237	14	262	0	0	0	18	0	7	0	1	0	0	149	837	0	986	0	0	0	0	
AGA	SAN MIGUEL	799	3	126	1	130	0	0	0	11	1	18	0	1	0	0	19	614	0	633	0	0	0	0	
ORRO	CHIMA	907	40	86	4	130	0	0	0	2	1	5	0	1	0	0	97	575	66	738	1	0	0	0	
ORRO	CONFINES	742	3	104	9	116	0	0	0	9	0	3	0	0	0	0	95	455	26	576	4	0	0	0	



ADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P.

CERTIFICADORA DE LOS CONSUMOS EN EL PERIODO POR MUNICIPIO

FECHA_INICIAL= 01/03/2008.FECHA_FINAL= 31/03/2008.REGULADO (S/N/T)= T.

		CONSUMO kWh URBANOS												
ZONA	MUNICIPIO	TOTAL kWh	RESIDENCIAL						COM	IND	OFI	ACU	A-P	OTR
			EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6						
ARAMANGA	BETULIA	90.050	1.078	18.726	2.915	0	0	0	3.479	394	2.599	0	0	0
ARAMANGA	BUCARAMANGA	33.436.867	1.544.485	3.084.206	4.453.041	6.300.355	694.495	1.580.396	11.669.653	2.751.241	765.483	12.880	0	0
ARAMANGA	CALIFORNIA	55.805	1.488	9.283	4.865	0	0	0	-6.665	2.309	2.015	0	654	0
ARAMANGA	CEPITA	32.907	1.345	2.732	14	0	0	0	790	0	60	0	5.290	0
ARAMANGA	CHARTA	37.040	4.007	5.826	964	0	0	0	2.561	0	815	0	5.989	0
ARAMANGA	CHITAGA - NORTE DE SANTAN	703							0	0	0	0	703	0
ARAMANGA	EL CARMEN DE CHUCURI	224.167	1.525	52.027	938	0	0	0	12.331	1.521	5.058	0	34.554	0
ARAMANGA	EL PLAYON	304.699	19.083	99.944	7.269	0	0	0	22.076	5.000	2.907	0	44.105	0
ARAMANGA	FLORIDABLANCA	10.323.456	510.201	2.371.024	2.214.387	1.135.757	598.312	131.904	1.621.951	232.218	206.298	20.097	697.592	0
ARAMANGA	GALAN	53.973	2.439	17.396	1.976	0	0	0	5.422	0	2.132	0	5.040	0
ARAMANGA	GIRON	6.046.592	605.648	1.193.991	1.207.505	86.527	9.554	0	741.752	411.907	121.645	0	422.035	0
ARAMANGA	LA ESPERANZA	173.192	15.185	33.416	88	0	0	0	18.593	4.598	9.929	0	23.801	0
ARAMANGA	LEBRIJA	1.682.366	31.750	117.678	152.074	2.306	0	0	172.258	74.364	7.909	0	261.961	0
ARAMANGA	LOS SANTOS	487.304	6.649	28.573	10.004	2.130	0	0	15.283	221	2.873	0	42.090	0
ARAMANGA	MATANZA	105.977	4.943	19.358	5.298	0	0	0	3.086	0	2.121	0	0	0
ARAMANGA	PIEDECUENTA	4.705.301	89.796	791.117	1.470.636	112.623	6.684	2.961	431.168	66.998	85.061	0	421.021	0
ARAMANGA	PUERTO WILCHES	58.022	68	193	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARAMANGA	RIONEGRO	870.885	37.092	95.522	77.902	1.624	0	0	89.890	24.490	9.165	0	138.915	0
ARAMANGA	SABANA DE TORRES	966.250	86.109	146.108	167.365	0	0	0	87.853	8.299	26.861	9.339	113.380	0
ARAMANGA	SAN ALBERTO	1.107.854	89.196	234.777	132.320	0	0	0	120.104	20.578	21.331	0	71.570	0
ARAMANGA	SAN ANDRES	298												
ARAMANGA	SAN MARTIN	600.400	83.582	109.659	41.430	472	609	0	31.109	4.006	21.427	0	103.718	0
ARAMANGA	SAN VICENTE DE CHUCURI	870.645	50.452	179.866	67.118	1.486	0	0	139.266	8.030	22.325	0	105.816	0
ARAMANGA	SANTA BARBARA	29.550	31	4.932	0	0	0	0	694	0	339	0	520	0
ARAMANGA	SANTA HELENA DEL OPON	8												
ARAMANGA	SIMACOTA	100												
ARAMANGA	SURATA	58.107	4.457	6.004	3.642	0	0	0	1.962	0	970	0	8.242	0
ARAMANGA	TONA	220.134	6.801	15.100	7.681	0	0	0	5.089	811	1.038	0	37.576	0
ARAMANGA	VETAS	109.905	4.959	7.715	3.319	0	0	0	2.927	0	2.976	0	12.111	0
ARAMANGA	ZAPATOCA	312.592	25.822	82.564	54.685	0	0	0	37.261	2.791	6.360	0	1.078	0
ARANCA	BARRANCABERMEJA	15.559.896	1.551.933	2.602.151	2.375.265	1.650.611	220.096	0	2.448.014	701.823	658.094	0	1.019.820	0
ARANCA	BETULIA	66.674	674	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARANCA	BOLIVAR	3.943												
ARANCA	BUCARAMANGA	38							0	38	0	0	0	0
ARANCA	CANTAGALLO	748.818	72.978	29.867	90	0	0	0	26.425	0	72.685	0	52.919	0

CONSUMO kWh RURALES

RESIDENCIAL						COM	IND	OFI	ACU	A-P	OTR
EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6						
334	25.355	1.465	0	0	0	3.999	404	2.670	0	26.632	0
31.324	143.292	14.605	2.674	487	0	252.806	109.591	25.853	0	0	0
231	15.855	1.826	0	0	0	6.991	9.958	352	0	6.643	0
4.651	14.235	792	0	0	0	513	11	2.474	0	0	0
1.599	11.336	796	0	0	0	2.501	180	466	0	0	0
5.017	95.809	1.818	0	0	0	5.008	4.118	4.443	0	0	0
5.600	54.456	4.533	1.497	0	0	20.678	9.541	8.010	0	0	0
23.393	159.976	29.733	25.476	6.069	4.386	259.020	69.383	6.279	0	0	0
3.769	13.768	1.472	0	0	0	14	0	545	0	0	0
103.412	246.551	32.361	2.117	1.552	0	427.890	423.811	6.336	0	1.998	0
6.174	37.485	8.770	5.908	333	0	4.119	3.279	1.514	0	0	0
34.223	221.126	145.834	33.920	5.353	195	188.383	225.977	7.055	0	0	0
9.085	144.976	40.271	42.065	3.164	185	64.195	72.620	2.900	0	20	0
9.329	27.522	3.107	78	0	0	2.237	148	565	0	28.185	0
51.603	328.657	176.382	114.679	30.698	3.871	254.179	249.772	15.513	0	1.882	0
18.775	34.749	0	0	0	0	1.889	0	2.348	0	0	0
41.520	195.705	42.481	9.576	1.419	0	40.634	50.373	8.508	0	6.069	0
28.405	111.694	32.779	1.315	0	0	82.368	32.060	7.257	25.058	0	0
7.850	48.363	24.956	10.339	0	0	99.891	223.324	3.255	0	0	0
0	298	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35.866	61.883	46.074	16.853	484	0	19.445	22.616	1.167	0	0	0
26.392	148.476	32.306	1.236	64	13	63.897	4.300	8.224	0	11.378	0
0	13.357	861	0	0	0	3.629	0	2.804	0	2.383	0
						0	0	8	0	0	0
						0	0	100	0	0	0
1.046	22.717	2.031	266	0	0	5.606	0	1.164	0	0	0
4.345	76.857	6.278	95	0	0	52.335	2.830	3.151	0	147	0
7.580	9.821	1.037	0	0	0	2.190	55.013	257	0	0	0
2.614	23.026	7.296	751	0	0	10.450	22.489	891	0	34.514	0
322.443	119.466	7.512	9.851	0	0	164.201	1.686.755	19.976	0	1.885	0
37.926	10.077	156	0	0	0	2.942	12.937	1.962	0	0	0
3.842	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.099	0	0	0	0	0	647	398.485	92.623	0	0	0

RRANCA	CIMITARRA	1.601.501	107.157	193.277	55.023	5.105	0	0	113.282	4	41.589	0	119.723	0
RRANCA	EL CARMEN DE CHUCURI	2.718												
RRANCA	EL PENON	697												
RRANCA	FLORIDABLANCA	63							0	63	0	0	0	0
RRANCA	GIRON	3.732	117	0	0	0	0	0	104	0	0	0	0	0
RRANCA	LANDAZURI	232.115	6.207	13.962	6.374	0	0	0	38.231	0	5.225	0	34.667	0
RRANCA	PIEDECUESTA	63							63	0	0	0	0	0
RRANCA	PUERTO PARRA	253.941	31.587	37.580	501	0	0	0	6.176	242	8.820	0	15.482	0
RRANCA	PUERTO WILCHES	1.183.114	275.978	251.875	55.899	2.793	0	0	120.532	7.770	110.693	0	169.083	0
RRANCA	RIONEGRO	1.015												
RRANCA	SABANA DE TORRES	211.440												
RRANCA	SAN ALBERTO	0												
RRANCA	SAN PABLO	748.034	183.866	299.831	179	0	0	0	103.287	0	51.272	0	44.073	0
RRANCA	SAN VICENTE DE CHUCURI	69.979	433	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RRANCA	SANTA HELENA DEL OPON	7.988												
RRANCA	SIMACOTA	90.718	315	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RRANCA	VELEZ	8.335												
_GIL	ARATOCA	218.883	4.482	34.611	7.281	0	0	0	14.196	1.078	5.300	0	5.683	0
_GIL	BARICHARA	234.236	349	12.930	76.357	824	0	0	26.585	6.101	7.037	0	17.108	0
_GIL	CABRERA	26.436	1.400	4.465	114	0	0	0	93	0	2.230	0	2.618	0
_GIL	CHARALA	296.078	3.849	29.790	121.229	3.487	0	0	38.754	4.351	8.734	0	18.848	0
_GIL	COROMORO	60.893	904	12.178	2.354	387	0	0	2.468	415	2.216	0	7.121	0
_GIL	CURITI	276.699	7.200	55.801	17.593	208	0	0	7.156	773	2.422	0	16.986	0
_GIL	ENCINO	23.798	990	6.383	868	0	0	0	1.046	620	1.196	0	1.623	0
_GIL	JORDAN SUBE	12.802	0	390	0	0	0	0	169	18	678	0	3.030	0
_GIL	MOGOTES	170.261	15.485	49.739	3.108	0	0	0	8.916	3.274	6.089	0	10.817	0
_GIL	OCAMONTE	99.841	295	11.221	3.092	0	0	0	4.961	336	1.757	0	3.370	0
_GIL	ONZAGA	57.939	1.045	24.932	356	0	0	0	4.936	547	1.578	0	9.822	0
_GIL	PARAMO	94.126	1.761	13.880	8.132	0	0	0	7.497	1.535	1.769	0	8.176	0
_GIL	PINCHOTE	158.286	1.140	13.345	14.929	0	0	0	4.041	253	2.872	0	8.545	0
_GIL	SAN GIL	2.306.920	3.803	194.315	707.243	125.759	15.960	0	547.137	96.154	73.721	7.080	178.865	0
_GIL	SAN JOAQUIN	41.046	3.823	10.126	581	0	0	0	1.585	1.240	1.478	0	2.638	0
_GIL	SOCORRO	502												
_GIL	VALLE DE SAN JOSE	160.041	619	25.263	30.615	0	0	0	10.653	839	3.167	0	6.706	0
_GIL	VILLANUEVA	198.170	5.567	46.086	26.031	42	0	0	10.929	25.130	5.787	0	17.348	0
BOSA	ALBANIA	33.694	0	173	0	0	0	0	47	0	211	0	2.238	0
BOSA	BARBOSA	1.121.109	6.808	202.317	296.249	40.883	0	0	244.437	38.977	8.310	0	115.093	0
BOSA	BOLIVAR	145.757	1.844	21.742	10.321	0	0	0	18.545	232	3.055	0	28.482	0
BOSA	CHIPATA	68.750	263	10.936	3.336	0	0	0	1.534	816	25	0	16.070	0
BOSA	EL PENON	31.465	0	2.593	146	0	0	0	1.636	26	589	0	5.311	0
BOSA	FLORIAN	80.258	0	14.409	4.851	0	0	0	3.785	311	1.316	0	19.691	0
BOSA	GUAVATA	71.806	5	6.019	11.064	0	0	0	1.706	1.379	1.538	0	18.938	0
BOSA	GUEPSA	153.636	8.891	32.979	1.982	0	0	0	3.407	19.757	2.326	0	23.665	0
BOSA	JESUS MARIA	50.151	362	10.663	7.269	0	0	0	3.369	143	625	0	5.597	0
BOSA	LA AGUADA	20.872	0	2.908	163	0	0	0	499	0	579	0	3.375	0
BOSA	LA BELLEZA	137.755	389	24.280	9.384	0	0	0	10.499	1.713	904	0	27.655	0
BOSA	LA PAZ	94.501	320	18.540	3.318	0	0	0	2.102	2.083	2.171	0	19.271	0

325.879	147.521	143.742	13.516	4.465	1.976	142.795	24.550	158.828	0	1.062	0
1.218	1.475	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0
697	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.783	0	0	0	0	0	1.728	0	0	0	0	0
67.720	23.614	14.827	377	0	0	4.040	0	1.375	15.496	0	0
39.385	61.216	1.270	1.097	0	0	41.230	3.169	6.186	0	0	0
56.704	18.863	2.692	13.305	1.176	0	34.169	51.607	9.975	0	0	0
						0	1.015	0	0	0	0
						0	211.440	0	0	0	0
						0	0	0	0	0	0
27.097	239	815	0	0	0	3.957	989	32.429	0	0	0
27.613	28.649	598	323	0	0	5.794	0	6.569	0	0	0
8.732	-767	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0
54.082	11.016	330	252	0	0	16.672	5.301	2.685	0	0	0
3.510	2.071	1.427	0	0	0	1.307	0	20	0	0	0
8.216	63.583	7.093	701	0	0	52.835	9.966	3.690	168	0	0
4.171	49.478	8.257	374	0	0	2.995	18.569	3.101	0	0	0
468	13.134	556	0	0	0	0	715	643	0	0	0
29.925	16.141	7.307	3.411	374	260	4.669	3.295	1.654	0	0	0
2.408	25.791	1.192	427	0	0	940	878	1.214	0	0	0
4.147	69.922	14.386	1.162	256	0	20.094	55.103	3.490	0	0	0
243	8.751	218	0	0	0	1.732	0	128	0	0	0
0	7.804	217	0	0	0	0	0	496	0	0	0
2.838	47.365	4.725	502	0	0	4.671	11.092	1.640	0	0	0
3.938	38.498	5.662	249	0	0	1.800	23.788	874	0	0	0
398	12.805	716	0	0	0	205	0	599	0	0	0
12.341	15.283	4.057	1.891	938	0	2.544	13.547	775	0	0	0
6.364	36.084	11.021	4.870	512	0	17.179	35.612	1.519	0	0	0
9.261	95.972	35.931	4.727	0	0	70.782	137.591	2.596	23	0	0
3.944	5.462	451	230	56	0	9.104	20	308	0	0	0
						502	0	0	0	0	0
2.411	29.564	12.311	2.884	0	0	3.689	28.747	1.513	1.060	0	0
802	36.355	5.094	0	0	0	13.515	4.799	685	0	0	0
128	29.508	140	0	0	0	268	121	827	33	0	0
2.108	91.232	8.391	1.179	0	0	25.515	37.738	1.872	0	0	0
1.477	30.912	549	0	0	0	2.879	25.459	260	0	0	0
199	26.591	731	0	0	0	847	7.109	293	0	0	0
362	18.617	443	0	0	0	246	0	1.496	0	0	0
638	33.850	190	0	0	0	492	234	491	0	0	0
104	26.115	1.339	0	0	0	3.562	11	26	0	0	0
6.200	20.851	3.002	415	0	0	12.899	16.764	498	0	0	0
335	20.921	319	0	0	0	63	38	447	0	0	0
0	7.430	0	0	0	0	5.432	0	486	0	0	0
388	49.336	1.100	0	0	0	11.934	144	29	0	0	0
26	43.748	534	0	0	0	443	925	1.020	0	0	0

RBOSA	PAUNA. - BOYACA	208												
RBOSA	PUENTE NACIONAL	356.970	13.418	49.027	69.178	0	0	0	37.488	6.292	17.967	0	61.362	0
RBOSA	PUERTO SALGAR	1.820												
RBOSA	SABOYA	1.820												
RBOSA	SAN BENITO	113.294	86	5.651	839	0	0	0	3.750	18.855	1.575	0	21.988	0
RBOSA	SANTA HELENA DEL OPON	49.779	0	15.978	894	0	0	0	1.377	180	1.200	0	10.151	0
RBOSA	SUCRE	116.235	7.678	20.528	1.221	304	0	0	1.729	482	2.774	0	30.877	0
RBOSA	VELEZ	687.925	2.948	93.494	129.590	3.819	0	0	112.235	18.037	15.528	0	63.122	0
LAGA	CAPITANEJO	160.618	21.020	58.752	6.606	0	0	0	28.778	1.169	3.809	0	13.522	0
LAGA	CARCASI	50.020	11.718	2.476	0	0	0	0	3.905	0	1.916	0	5.232	0
LAGA	CEPITA	982							13	0	969	0	0	0
LAGA	CERRITO	84.079	9.228	25.208	2.865	0	0	0	11.398	0	3.714	0	10.865	0
LAGA	CONCEPCION	102.483	2.171	43.401	1.405	0	0	0	10.157	0	2.638	0	14.784	0
LAGA	CORREG DE PRESIDENTE	1.407												
LAGA	ENCISO	58.490	1.637	20.474	731	0	0	0	4.807	0	2.799	0	4.356	0
LAGA	GUACA	88.760	488	26.954	3.859	0	0	0	6.721	0	4.552	0	9.548	0
LAGA	MACARAVITA	29.082	1.770	5.179	0	0	0	0	814	0	1.555	0	3.997	0
LAGA	MALAGA	619.633	35.561	246.891	59.036	1.764	0	0	123.377	3.804	31.212	0	65.556	0
LAGA	MOLAGAVITA	53.905	0	13.089	1.602	0	0	0	2.448	0	1.401	0	6.588	0
LAGA	SAN ANDRES	179.866	4.502	52.548	6.841	0	0	0	10.140	0	27.412	0	17.123	0
LAGA	SAN JOSE DE MIRANDA	76.698	1.059	20.952	910	0	0	0	3.609	0	2.872	0	6.416	0
LAGA	SAN MIGUEL	39.422	148	13.064	64	0	0	0	1.256	171	1.373	0	5.373	0
DORRO	CHIMA	60.131	2.598	6.946	222	0	0	0	1.481	92	1.115	0	1.529	0
DORRO	CONFINES	61.627	129	9.683	719	0	0	0	1.144	0	146	0	0	0
DORRO	CONTRATACION	98.720	2.324	28.729	22.987	136	0	0	6.250	1.132	197	0	582	0
DORRO	EL GUACAMAYO	31.717	0	3.034	187	0	0	0	148	0	383	0	0	0
DORRO	GALAN	1.436												
DORRO	GAMBITA	15.614	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DORRO	GUADALUPE	106.003	2.324	10.065	18.840	0	0	0	15.183	480	20	0	0	0
DORRO	GUAPOTA	61.010	3.127	6.691	849	0	0	0	890	0	137	0	0	0
DORRO	HATO	41.398	1.128	5.690	365	0	0	0	2.862	0	165	0	0	0
DORRO	OIBA	261.082	526	36.664	55.542	2.216	0	0	32.842	3.977	3.543	0	0	0
DORRO	PALMAR	30.641	1.682	10.619	227	0	0	0	650	388	680	0	0	0
DORRO	PALMAS DEL SOCORRO	74.878	996	14.528	717	0	0	0	337	22	501	0	0	0
DORRO	SIMACOTA	99.692	2.041	29.144	963	0	0	0	4.041	285	392	0	0	0
DORRO	SOCORRO	1.293.041	23.916	324.923	244.819	40.479	6.503	0	281.391	31.533	37.731	0	825	0
DORRO	SUAITA	293.611	2.664	59.079	40.711	0	0	0	24.906	1.118	6.364	0	25.183	0
		95.610.779	5.687.917	14.308.890	14.623.122	9.522.100	1.552.213	1.715.261	19.804.827	4.625.834	2.604.795	49.396	4.997.196	0

[illegible]



DOS EN EL PERIODO POR MUNICIPIO
NICIAL= 01/03/2008.FECHA_FINAL= 31/03/2008.REGULADO (S/N/T)= T.

\$ URBANOS														
ZONA	MUNICIPIO	TOTAL \$	RESIDENCIAL						COM	IND	OFI	ACU	A-P	OTR
			EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6						
BUCARAMANGA	BUCARAMANGA	9.773.589.525	235.265.250	586.764.976	1.171.730.732	1.811.647.110	232.342.259	520.180.455	3.895.715.929	952.856.744	205.676.412	3.771.262	0	0
BUCARAMANGA	FLORIDABLANCA	2.648.722.921	79.558.051	439.124.873	576.534.346	325.189.152	199.438.257	43.189.152	533.300.388	79.684.641	57.716.766	5.496.104	147.234.394	0
BUCARAMANGA	GIRON	1.513.142.368	93.594.027	217.583.824	312.935.875	24.512.929	3.391.639	0	255.590.171	136.660.690	29.926.611	0	92.231.801	0
BUCARAMANGA	PIEDRECUESTA	1.231.156.966	14.860.333	151.716.290	380.836.642	35.525.168	2.176.584	788.164	150.642.496	23.773.455	25.700.742	0	85.347.650	0
			423.277.661	1.395.189.963	2.442.037.595	2.196.874.359	437.348.739	564.157.771						

	\$ RURALES											
	RESIDENCIAL						COM	IND	OFI	ACU	A-P	OTR
	EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6						
	5.035.119	26.110.326	3.679.529	736.941	155.556	0	79.363.922	35.360.986	7.196.017	0	0	0
	3.664.802	32.804.927	7.886.903	7.151.879	1.992.089	1.504.394	82.356.998	23.047.965	1.846.840	0	0	0
	15.010.679	48.766.566	8.598.139	606.261	492.320	0	126.855.984	144.089.791	1.852.373	0	442.688	0
	10.616.191	68.768.403	49.313.457	33.297.166	10.556.409	1.376.432	91.869.599	89.351.801	4.258.472	0	381.512	0



ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P.

FACTURACION EN EL PERIODO POR MUNICIPIO - MARZO DE 2008

Parametros:FECHA_INICIAL= 01/03/2008.FECHA_FINAL= 31/03/2008.REGULADOS (S/N/T)= T.

MUNICIPIO	TOTAL CLIENTES	CLIENTES URBANOS					
		RESIDENCIAL					
		EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6
BUCARAMANGA	114.223	12.951	23.409	30.273	37.191	3.719	6.680
FLORIDABLANCA	54.272	4.992	20.335	18.293	7.634	2.651	367
GIRON	23.982	5.463	9.563	8.370	542	44	0
PIEDRECUESTA	21.464	890	7.003	12.838	714	18	1
Total	213.941	24.296	60.310	69.774	46.081	6.432	7.048

MUNICIPIO	TOTAL kWh	CONSUMO kWh URBANOS					
		RESIDENCIAL					
		EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6
BUCARAMANGA	17.656.978	1.544.485	3.084.206	4.453.041	6.300.355	694.495	1.580.396
FLORIDABLANCA	6.961.585	510.201	2.371.024	2.214.387	1.135.757	598.312	131.904
GIRON	3.103.225	605.648	1.193.991	1.207.505	86.527	9.554	0
PIEDRECUESTA	2.473.817	89.796	791.117	1.470.636	112.623	6.684	2.961
Total	30.195.605	2.750.130	7.440.338	9.345.569	7.635.262	1.309.045	1.715.261

MUNICIPIO	TOTAL \$	\$ URBANOS					
		RESIDENCIAL					
		EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6
BUCARAMANGA	4.557.930.782	235.265.250	586.764.976	1.171.730.732	1.811.647.110	232.342.259	520.180.455
FLORIDABLANCA	1.663.033.831	79.558.051	439.124.873	576.534.346	325.189.152	199.438.257	43.189.152
GIRON	652.018.294	93.594.027	217.583.824	312.935.875	24.512.929	3.391.639	0
PIEDRECUESTA	585.903.181	14.860.333	151.716.290	380.836.642	35.525.168	2.176.584	788.164
Total	7.458.886.088	423.277.661	1.395.189.963	2.442.037.595	2.196.874.359	437.348.739	564.157.771

MUNICIPIO	TOTAL \$	CONSUMO PROMEDIO (KW)					
		RESIDENCIAL					
		EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6
BUCARAMANGA	155	119	132	147	169	187	237
FLORIDABLANCA	128	102	117	121	149	226	359
GIRON	129	111	125	144	160	217	0
PIEDRECUESTA	115	101	113	115	158	371	0
Total	141	113	123	134	166	204	243

MUNICIPIO	TOTAL \$	CONSUMO PROMEDIO (\$)					
		RESIDENCIAL					
		EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6
BUCARAMANGA	258	18.166	25.066	38.705	48.712	62.474	77.871
FLORIDABLANCA	239	15.937	21.595	31.517	42.597	75.231	117.682
GIRON	210	17.132	22.753	37.388	45.227	77.083	0
PIEDRECUESTA	237	16.697	21.664	29.665	49.755	120.921	788.164
Total	247	67.932	91.077	137.275	186.291	335.710	983.717

ADOLFO TORRES CALDERON

Ing. Jefe Departamento de Facturación

Nancy O.

GERENCIA CONTROL DE PÉRDIDAS

UNIDAD DE GESTIÓN SOCIAL

PLAN DE SUSTITUCIÓN DE BOMBILLAS INCANDESCENTES POR BOMBILLOS AHORRADORES DE ENERGÍA

MUNICIPIO DE BARICHARA



Generación Térmica en las
planta de Termoeléctrica y
Palmira, Centros de subestación
en sectores de Pácora y Ciudad
Tranquilidad. Desde las redes y
Comercialización de energía
dentro y fuera del país en
Bogotá, Medellín y Área
Metropolitana.

NTC-ISO 9001:2000

INTRODUCCIÓN

Atendiendo la iniciativa Nacional de promover el uso racional y eficiente de la energía Eléctrica, mediante la sustitución de las bombillas incandescentes por lámpara ahorradoras de alta eficiencia, la ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. ESP adelantará como plan piloto la aplicación de esta medida en las viviendas del casco urbano del municipio de Barichara.

Barichara, Municipio de la provincia Guanentina del Departamento de Santander, cuenta con un total de 931 clientes del servicio de energía, a nivel del casco urbano.

Está catalogado como “Monumento Nacional” por su riqueza arquitectónica de tipo colonial y es cuna natal de AQUILEO PARRA ex presidente de nuestra Patria.



Generación Térmica en las
plantas de Termobatería y
Poderque - Generación Hidroeléctrica
en las plantas de Palmat y Casaca.
Transmisión - Distribución y
Comercialización de energía
eléctrica y Alumbrado Público en
Bucaramanga y Área
Metropolitana.

NTC-ISO 9001:2000

JUSTIFICACIÓN

La empresa Electrificadora de Santander S.A. E.S.P., consciente del compromiso que tiene de contribuir en la disminución del consumo de energía así como de ayudar a la reducción del calentamiento global y mejoramiento del medio ambiente, ha venido implementando planes y programas a través de los cuales se ha atendiendo a la población adulta e infantil mediante diferentes actividades de sensibilización y talleres de orientación sobre el tema URE.

De igual manera y en aras de atender lo establecido mediante el decreto 2501 del Gobierno Nacional, que establece que para el 30 de junio del 2010 todas las viviendas del país deben haber realizado el cambio de los bombillos convencionales por los ahorradores de energía, La ESSA desarrolló un plan piloto de “Sustitución de bombillos en el municipio de Barichara”, a través de una estrategia social que apoyó todas las acciones implementadas para ejecutar dicho Plan.



C I D E T

Generación Térmica en las
plantas de Termoelectricidad y
Fábrica de Papel y Celulosa
en las plantas de Papel y Celulosa
Transmisión - Distribución y
Comercialización de energía
eléctrica y Alumbrado Público en
Bogotá y municipios de la
Santanderina

NTC-ISO 9001:2000

OBJETIVO GENERAL

- Adelantar el plan piloto de sustitución de bombillas Incandescentes por Bombillas ahorradoras de energía en el municipio de Barichara, para modelar una estrategia general del uso racional y eficiente de la energía, mediante esta medida o aplicación.
- Sensibilizar a la población del municipio de Barichara beneficiada con el “Plan piloto de sustitución de bombillos”, a través de una estrategia social orientada al conocimiento y beneficios del uso racional de energía, URE.



C I D E T

Generación Térmica en las
plantas de Termobarbaco y
Palmar. Generación Hidroeléctrica
en las plantas de Dúmense y Casavita.
Transmisión, Distribución y
Comercialización de energía
eléctrica y Alumbrado Público en
Bucaramanga y Área
Metropolitana.

NTC-ISO 9001:2000

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Promover el uso eficiente y racional de energía, mediante el cambio de las bombillas incandescentes, por bombillas ahorradoras de energía.
- Crear conciencia social frente al uso eficiente de la energía como forma efectiva de preservación del medio ambiente.
- Ofrecer a los usuarios de la ESSA ESP la posibilidad de la disminución del valor del servicio de energía, ayudando a su vez a optimizar los recursos económicos y ambientales del departamento y la Nación.



C I D E T

Generación Térmica en las
plantas de Termoelectricidad y
Fuentes Generación Térmica
en las plantas de Páramo y Ciénaga
Transmisión, Distribución y
Comercialización de energía
eléctrica y Alumbrado Público en
Bucaramanga y Área
Metropolitana

NTC-ISO 9001:2000

PLANDE ACCIÓN SOCIAL

ETAPAS:

1. DIAGNOSTICO:

El 23 y 24 de Octubre de 2007, un grupo de funcionarios de la ESSA recorrió el municipio de Barichara y aplicó una encuesta a una muestra aleatoria de 241 clientes, de los barrios Santa Bárbara, El Comercio, Bellavista I y II etapa, San Antonio (Hospital), Piedra de Bolívar, La Cantera y Furaquirá.

El objetivo de esta actividad fue determinar, mediante una encuesta aplicada a clientes residentes en el casco urbano del municipio de Barichara, el grado de conocimiento de los bombillos ahorradores de energía y la aceptación del programa ofrecido.

El análisis de las encuestas arrojó los siguientes resultados:



Generación Térmica en las
plantas de Timbobotanca y
Pácora. Generación Hidroeléctrica
en las plantas de Pácora y Casaca.
Transmisión, Distribución y
Comercialización de energía
eléctrica y Alumbrado Público en
Bucaramanga y Área
metropolitana.

NTC-ISO 9001:2000

PLAN DE ACCIÓN SOCIAL

(CONTINUACIÓN)

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS

Muestra: 241 viviendas

	CANTIDAD	%
Total Bombillos incandescentes	1526	
Total Bombillos Ahorradores	567	
Total Lámparas Fluorescentes	124	
Han oído de los Bombillos Ahorradores	222	92%
Aprueban la realización del proyecto	227	94%



C I D E T

Generación Térmica en las
plantas de Termoelectricidad
Fuentes: Generación, Regulación
en las plantas de Puentes, Cascadas,
Transmisión, Distribución y
Comercialización de energía
eléctrica y Alumbrado Público en
Bogotá, Manizales y Área
Metropolitana

NTC-ISO 9001:2000

PLANDE ACCIÓN SOCIAL

ETAPAS:

2. SENSIBILIZACIÓN:

La Empresa Electrificadora de Santander, adelantó una campaña masiva de información sobre el tema, socializando las bondades del cambio de la bombillería en los hogares del municipio, promoviendo el cambio de cultura en el uso del servicio de energía a través de las siguientes actividades:

- Reuniones con las autoridades del municipio para dar a conocer el Plan y sus alcances.
- Reunión en la Casa de la cultura del Municipio, con los líderes comunitarios de las Juntas Central Alfredo Mutis, Sagrada Familia, La Loma y Santa Bárbara, para sensibilizarlos sobre el Plan y abrir las puertas en las diferentes comunidades.



C I D E T

Generación Térmica en las
plantas de Termoelectricidad y
Palmique. Generación Hidroeléctrica
en las plantas de Palmique y Casacaño.
Transmisión, Distribución y
Comercialización de energía
eléctrica y Alumbrado Público en
Bucaramanga y Área
Metropolitana.

NTC-ISO 9001:2000

PLANDE ACCIÓN SOCIAL

(Continuación)

- Talleres grupales con estudiantes de los grados 4° y 5° y docentes de los colegios del municipio, para informar sobre el programa y sobre el uso racional y eficiente de energía.
- Reuniones grupales con la comunidad en general.
- Lanzamiento del Plan, en el mes de diciembre de 2007.
- Sustitución de bombillería en el municipio (4 bombillos por vivienda)



C I D E T

Generación Técnica en las
plantas de Termoelectricidad y
Puentes Generación renovable
en las plantas de Puntos y Cascadas
Termoelectricidad y Termoelectricidad
Generación renovable y energía
nuclear y Almacenamiento de
Energía renovable y Almacenamiento
de Energía renovable

NTC-ISO 9001:2000

ESSA

ELECTRIFICADORA DE
SANTANDER S.A. E.S.P.

mi mejor energía!



CIDET

Generación, Transmisión, en las
plantes de transformación y
distribución. Participa
en las plantas de Palmas, Cúcuta,
Tombador, Distribución y
Comercialización de energía
eléctrica y Alumbrado Público en
Bucaramanga y Área
Metropolitana.

NTC-ISO 9001:2000

**Actividad de socialización del plan, realizada en el parque
principal del municipio de Barichara**

ESSA

ELECTRIFICADORA DE
SANTANDER S.A. E.S.P.

mi mejor energía!



**Actividad de sensibilización en URE a niños de los
colegios del municipio**



CIDET

Generación Térmica en las
plantas de Termobarrietas y
Palmique. Generación Térmica
en las plantas de Palmique y Casaca.
Transmisión, Distribución y
Comercialización de energía
eléctrica y Alumbrado Público en
Bucaramanga y Área
Metropolitana.

NTC-ISO 9001:2000

ESSA
ELECTRIFICADORA DE
SANTANDER S.A. E.S.P.

mi mejor energía!



CIOET

Generación Térmica en las
plantas de Termobarriles y
Fórmula. Generación hidroeléctrica
en las plantas de Palmar y Cusiana.
Transmisión, Distribución y
Comercialización de energía
eléctrica y Alumbrado Público en
Bucaramanga y Área
Metropolitana.

NTC-ISO 9001:2000

Reuniones grupales con la comunidad del municipio

ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P.



ZONA	TOTAL CLIENTES	CLIENTES URBANOS RESIDENCIAL				CLIENTES RURALES RESIDENCIAL			
		EST 1	EST 2	EST 3	TOTAL 1,2,3	EST 1	EST 2	EST 3	TOTAL 1,2,3
Total BUCARAMANGA	220.957	30.518	74.044	75.604	180.166	5.490	30.971	4.330	40.791
Total BARRANCA	64.276	17.975	20.520	10.002	48.497	11.808	3.304	667	15.779
Total SAN_GIL	34.354	838	6.743	9.807	17.388	2.398	13.168	1.400	16.966
Total BARBOSA	35.573	622	6.662	4.987	12.271	445	22.538	319	23.302
Total MALAGA	20.912	1.247	6.607	869	8.723	1.248	10.930	11	12.189
Total SOCORRO	21.626	596	6.036	3.607	10.239	1.659	8.660	1.068	11.387
TOTALES	397.698	51.796	120.612	104.876	277.284	23.048	89.571	7.795	120.414

ZONA	TOTAL CLIENTES	CLIENTES URBANOS RESIDENCIAL				CLIENTES RURALES RESIDENCIAL				Nivel de Cobertura
		EST 1	EST 2	EST 3	TOTAL 1,2,3	EST 1	EST 2	EST 3	TOTAL 1,2,3	Ventas con KIT 3000 Horas
Total BUCARAMANGA	220.957	30.518	74.044	75.604	180.166	5.490	30.971	4.330	40.791	\$ 1.111.137.514
Total BARRANCA	64.276	17.975	20.520	10.002	48.497	11.808	3.304	667	15.779	\$ 323.227.935
Total SAN_GIL	34.354	838	6.743	9.807	17.388	2.398	13.168	1.400	16.966	\$ 172.757.678
Total BARBOSA	35.573	622	6.662	4.987	12.271	445	22.538	319	23.302	\$ 178.887.724
Total MALAGA	20.912	1.247	6.607	869	8.723	1.248	10.930	11	12.189	\$ 105.161.220
Total SOCORRO	21.626	596	6.036	3.607	10.239	1.659	8.660	1.068	11.387	\$ 108.751.748
TOTALES	397.698	51.796	120.612	104.876	277.284	23.048	89.571	7.795	120.414	\$ 1.999.923.818

DETALLE KIT DE BOMBILLAS AHORRADORAS:

DETALLE	Cantidad	Costo Unitario		Costo del KIT	
		3000 h	6000 h	3000 h	6000 h
Bombillas 25 W	3	4500	9500	\$ 13.500	\$ 28.500
Bombillas 20 W	2	4500	9500	\$ 9.000	\$ 19.000
TOTALES	5			\$ 22.500	\$ 47.500
		Interes mensual		1%	1%
		Plazo (meses)		12	24
		Monto a Financiar		\$ 23.989	\$ 53.664
		Valor cuota fija mensual		\$ 1.999	\$ 2.236

Valor Crédito	22.500			
Interes Efectivo	1,0%			
Plazo	12			
N° de cuotas	Intereses	Abono Capital	Cuota Fija	Saldo a Capital
1	225	1.774	1.999	20.726
2	207	1.792	1.999	18.934
3	189	1.810	1.999	17.124
4	171	1.828	1.999	15.296
5	153	1.846	1.999	13.450
6	135	1.865	1.999	11.586
7	116	1.883	1.999	9.702
8	97	1.902	1.999	7.800
9	78	1.921	1.999	5.879
10	59	1.940	1.999	3.939
11	39	1.960	1.999	1.979
12	20	1.979	1.999	0
Total	1.489	22.500	23.989	

Valor Crédito	47.500			
Interes Efectivo	1,0%			
Plazo	24			
N° de cuotas	Intereses	Abono Capital	Cuota Fija	Saldo a Capital
1	475	1.761	2.236	45.739
2	457	1.779	2.236	43.960
3	440	1.796	2.236	42.164
4	422	1.814	2.236	40.350
5	403	1.832	2.236	38.517
6	385	1.851	2.236	36.666
7	367	1.869	2.236	34.797
8	348	1.888	2.236	32.909
9	329	1.907	2.236	31.002
10	310	1.926	2.236	29.076
11	291	1.945	2.236	27.131
12	271	1.965	2.236	25.166
13	252	1.984	2.236	23.182
14	232	2.004	2.236	21.178
15	212	2.024	2.236	19.154
16	192	2.044	2.236	17.109
17	171	2.065	2.236	15.044
18	150	2.086	2.236	12.959
19	130	2.106	2.236	10.852
20	109	2.127	2.236	8.725

21	87	2.149	2.236	6.576
22	66	2.170	2.236	4.406
23	44	2.192	2.236	2.214
24	22	2.214	2.236	0
Total	6.164	47.500	53.664	

CLIENTES FACTURADOS EN EL PERIODO POR MUNICIPIO

			CLIENTES URBANOS																
ZONA	MUNICIPIO	TOTAL CLIENTES							COM	IND	OFI	ACU	A-P	OTR					
ZONA	MUNICIPIO	TOTAL CLIENTES	EST 1	EST 2	EST 3	Suma 1,2,3	EST 4	EST 5							EST 6	SUBNORMAL	EST 1	EST 2	
BUCARAMANGA	BARRANCABERMEJA	2				0				2	0	0	0	0	0				
BUCARAMANGA	BETULIA	975	32	346	24	402	0	0	0	21	2	9	0	0	0	0	10	472	
BUCARAMANGA	BUCARAMANGA	141.014	12.951	23.409	30.273	66.633	37.191	3.719	6.680	21.555	2.896	262	1	0	24	0	215	1.550	
BUCARAMANGA	CABRERA	1				0													
BUCARAMANGA	CALIFORNIA	397	12	80	68	160	0	0	0	5	2	8	0	1	0	0	9	174	
BUCARAMANGA	CEPITA	482	16	18	1	35	0	0	0	2	1	4	0	3	0	0	39	368	
BUCARAMANGA	CHARTA	826	99	103	7	209	0	0	0	11	0	8	0	1	0	0	74	482	
BUCARAMANGA	CHITAGA - NORTE DE SANT	1				0				0	0	0	0	1	0				
BUCARAMANGA	EL CARMEN DE CHUCURI	3.051	27	427	13	467	0	0	0	56	4	7	0	1	0	0	68	2.319	
BUCARAMANGA	EL PLAYON	2.987	259	1.036	61	1.356	0	0	0	60	13	9	0	1	0	0	116	1.322	
BUCARAMANGA	FLORIDABLANCA	59.087	4.992	20.335	18.293	43.620	7.634	2.651	367	2.451	287	102	1	4	0	0	247	1.244	
BUCARAMANGA	GALAN	806	41	203	21	265	0	0	0	15	0	9	0	4	0	0	100	375	
BUCARAMANGA	GIRON	28.766	5.463	9.563	8.370	23.396	542	44	0	1.469	274	49	0	26	0	0	167	1.937	
BUCARAMANGA	LA ESPERANZA	1.390	292	424	1	717	0	0	0	20	2	11	0	2	0	0	82	455	
BUCARAMANGA	LEBRIJA	7.468	298	1.124	1.363	2.785	13	0	0	369	49	9	0	1	0	0	347	2.375	
BUCARAMANGA	LOS SANTOS	3.275	83	244	69	396	28	0	0	75	9	10	0	1	0	0	85	1.713	
BUCARAMANGA	MATANZA	1.476	74	259	65	398	0	0	0	13	0	8	0	0	0	0	227	742	
BUCARAMANGA	PIEDRECUESTA	29.149	890	7.003	12.838	20.731	714	18	1	1.344	134	64	0	19	0	0	661	3.551	
BUCARAMANGA	PUERTO WILCHES	1.211	1	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	411	773	
BUCARAMANGA	RIONEGRO	6.483	593	1.192	650	2.435	13	0	0	178	14	25	0	1	0	0	621	2.729	
BUCARAMANGA	SABANA DE TORRES	5.539	916	1.543	1.085	3.544	0	0	0	260	16	37	1	2	0	0	348	991	
BUCARAMANGA	SAN ALBERTO	4.477	951	1.729	744	3.424	1	0	0	273	9	20	0	2	0	0	81	485	
BUCARAMANGA	SAN ANDRES	23				0										0	0	23	
BUCARAMANGA	SAN MARTIN	4.462	1.215	1.377	296	2.888	4	1	0	70	9	24	0	1	0	0	754	465	
BUCARAMANGA	SAN VICENTE DE CHUCURI	7.758	673	1.921	628	3.222	20	0	0	442	26	23	0	12	0	0	520	2.849	
BUCARAMANGA	SANTA BARBARA	569	2	106	0	108	0	0	0	4	0	5	0	1	0	0	0	398	
BUCARAMANGA	SANTA HELENA DEL OPON	2				0													
BUCARAMANGA	SIMACOTA	4				0													
BUCARAMANGA	SURATA	1.104	55	90	43	188	0	0	0	7	0	4	0	1	0	0	40	789	
BUCARAMANGA	TONA	2.653	153	251	103	507	0	0	0	25	4	8	0	1	0	0	137	1.730	
BUCARAMANGA	VETAS	568	52	91	33	176	0	0	0	2	0	8	0	1	0	0	101	227	
BUCARAMANGA	ZAPATOCA	2.853	378	1.166	555	2.099	0	0	0	112	20	18	0	1	0	0	30	433	
BARRANCA	BARRANCABERMEJA	51.031	11.767	16.165	9.423	37.355	4.757	511		3.716	126	131	0	16	0	0	3.075	994	
BARRANCA	BETULIA	431	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	338	59	
BARRANCA	BOLIVAR	344				0										0	337	5	
BARRANCA	BUCARAMANGA	1				0				0	1	0	0	0	0	0			
BARRANCA	CANTAGALLO	692	484	131	1	616	0	0	0	34	0	20	0	2	0	0	13	0	
BARRANCA	CIMITARRA	8.359	1.074	1.307	310	2.691	20	0	0	223	3	37	0	1	0	0	3.608	917	
BARRANCA	EL CARMEN DE CHUCURI	50				0										0	27	22	
BARRANCA	EL PENON	19				0										0	19	0	
BARRANCA	FLORIDABLANCA	1				0				0	1	0	0	0	0	0			
BARRANCA	GIRON	27	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	24	0	
BARRANCA	LANDAZURI	2.681	122	204	38	364	0	0	0	36	0	6	0	1	0	0	1.840	313	
BARRANCA	PIEDRECUESTA	1				0				1	0	0	0	0	0	0			
BARRANCA	PUERTO PARRA	1.633	350	380	2	732	0	0	0	20	2	16	0	1	0	0	396	396	
BARRANCA	PUERTO WILCHES	5.632	2.687	1.678	227	4.592	4	0	0	218	2	35	0	1	0	0	610	102	
BARRANCA	RIONEGRO	1				0													
BARRANCA	SABANA DE TORRES	2				0													
BARRANCA	SAN ALBERTO	1				0													
BARRANCA	SAN PABLO	2.746	1.477	654	1	2.132	0	0	0	216	1	26	0	1	0	0	342	2	
BARRANCA	SAN VICENTE DE CHUCURI	736	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	383	318	
BARRANCA	SANTA HELENA DEL OPON	183				0										0	161	20	
BARRANCA	SIMACOTA	696	4	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	547	93	



ELECTRICIDAD DE SANTANDER S.A. E.S.P.

INICIAL= 01/03/2008 FECHA FINAL= 31/03/2008 REGULADO (S/N/T)= T

ELECTRICIDAD DE SANTANDER S.A. E.S.P.

KWH FACTURADOS EN EL PERIODO POR MUNICIPIO

ZONA	MUNICIPIO	TOTAL KWH	CONSUMO KWH URBANOS													CONSUMO KWH RURALES												
			EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6	COM	IND	OPI	ACU	A-P	OTR	EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6	COM	IND	OPI	ACU	A-P	OTR		
BUCARAMANGA	BETULIA	90.050	1.078	18.726	2.915	0	0	0	3.479	394	2.599	0	0	0	334	25.355	1.465	0	0	0	3.999	404	2.670	0	26.632	0		
BUCARAMANGA	BUCARAMANGA	33.426.867	1.544.485	3.084.206	4.453.041	6.300.355	694.495	1.580.396	11.669.653	2.751.241	765.483	12.880	0	0	31.324	143.292	14.605	2.674	487	0	262.806	109.591	29.853	0	0	0		
BUCARAMANGA	CALIFORNIA	55.805	1.488	9.388	2.883	4.865	0	0	6.665	2.309	2.015	0	654	0	231	15.855	1.826	0	0	0	6.991	9.958	352	0	6.643	0		
BUCARAMANGA	CEPIA	32.507	1.345	2.732	14	0	0	0	780	0	60	0	5.209	0	4.651	14.235	792	0	0	0	5.113	11	2.474	0	0	0		
BUCARAMANGA	CHARTA	37.040	4.007	5.826	964	0	0	0	2.561	0	815	0	5.989	0	1.599	11.336	796	0	0	0	2.501	180	466	0	0	0		
BUCARAMANGA	CHITAGA - NORTE DE SAN	703	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BUCARAMANGA	EL CARMEN DE CHUCURI	224.167	1.525	52.927	938	0	0	0	12.331	1.521	5.058	0	34.554	0	5.017	95.809	1.818	0	0	0	5.008	4.118	4.443	0	0	0		
BUCARAMANGA	EL PLAYON	304.699	19.083	99.844	7.269	0	0	0	22.079	5.000	2.907	0	44.105	0	5.600	54.456	4.533	1.497	0	0	20.678	9.541	8.010	0	0	0		
BUCARAMANGA	FLORIDABLANCA	10.323.456	510.201	2.271.024	2.214.381	1.135.757	508.312	131.904	1.621.951	232.218	206.298	20.087	687.592	0	23.363	159.870	29.733	29.476	6.069	4.386	259.020	69.363	6.279	0	0	0		
BUCARAMANGA	GALAN	53.973	2.439	17.366	0	0	0	0	5.472	0	2.132	0	5.040	0	7.69	13.768	1.472	0	0	0	14	0	545	0	0	0		
BUCARAMANGA	GIRON	6.046.592	605.648	1.193.991	1.207.505	86.527	9.554	0	741.752	411.903	121.645	0	427.031	0	103.412	246.551	32.361	2.117	1.552	0	427.880	423.811	6.338	0	1.988	0		
BUCARAMANGA	LA ESPERANZA	173.192	15.185	33.416	88	0	0	0	18.593	4.588	9.929	0	23.801	0	6.174	37.485	8.770	5.908	333	0	4.119	3.279	1.514	0	0	0		
BUCARAMANGA	LEBRUA	1.682.356	31.750	117.678	152.074	2.306	0	0	172.258	74.364	7.909	0	261.961	0	34.223	221.126	145.834	33.620	5.353	195	188.383	225.977	7.055	0	0	0		
BUCARAMANGA	LOS SANTOS	487.304	6.649	28.573	10.004	2.130	0	0	15.293	221	2.873	0	42.090	0	9.085	144.878	40.271	42.085	3.164	185	64.195	72.620	2.900	0	20	0		
BUCARAMANGA	MATANZA	105.977	4.943	19.258	3.298	5.298	0	0	10.866	0	2.121	0	3.086	0	9.329	27.522	3.107	78	0	0	2.221	148	565	0	28.185	0		
BUCARAMANGA	PIEDICUESTA	4.705.301	89.196	171.111	1.470.636	112.623	6.684	2.981	431.168	66.956	85.081	0	421.071	0	51.603	328.657	176.382	114.679	30.688	3.871	294.179	249.772	15.513	0	1.887	0		
BUCARAMANGA	PUERTO WILCHES	58.022	68	193	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18.775	34.749	0	0	0	0	1.889	0	2.348	0	0	0		
BUCARAMANGA	RIONEGRO	870.885	37.097	95.522	77.902	1.624	0	0	89.890	24.490	9.165	0	138.915	0	41.520	195.705	42.481	9.576	1.419	0	40.634	50.373	8.508	0	6.089	0		
BUCARAMANGA	SABANA DE TORRES	866.250	86.109	146.108	167.365	0	0	0	87.853	8.259	26.861	8.339	113.380	0	28.405	111.694	32.779	1.315	0	0	82.368	32.060	7.257	25.058	0	0		
BUCARAMANGA	SAN ALBERTO	1.107.854	89.196	234.777	132.320	0	0	0	120.104	29.578	21.331	0	71.570	0	7.850	48.383	24.956	10.339	0	0	99.881	223.324	3.295	0	0	0		
BUCARAMANGA	SAN ANDRES	268	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	298	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BUCARAMANGA	SAN MARTIN	800.460	83.582	109.659	41.430	472	609	0	31.109	4.006	21.427	0	103.718	0	35.866	61.883	46.074	16.853	484	0	19.445	22.616	1.167	0	0	0		
BUCARAMANGA	SAN VICENTE DE CHUCURI	870.645	50.452	179.865	67.119	1.486	0	0	139.296	8.030	22.325	0	105.816	0	26.382	148.470	32.306	1.736	64	13	63.807	4.300	8.224	0	11.378	0		
BUCARAMANGA	SANTA BARBARA	29.550	31	4.932	0	0	0	0	694	0	339	0	520	0	0	13.357	881	0	0	0	3.629	0	2.804	0	2.381	0		
BUCARAMANGA	SANTA HELENA DEL OPI	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BUCARAMANGA	SIMACOTA	58.107	4.457	6.004	3.642	0	0	0	1.962	0	970	0	8.242	0	1.048	22.717	2.031	266	0	0	5.608	0	1.164	0	0	0		
BUCARAMANGA	SURATA	220.134	6.801	15.100	1.681	0	0	0	5.089	811	1.038	0	37.576	0	4.345	76.857	6.278	95	0	0	52.335	2.830	3.151	0	147	0		
BUCARAMANGA	YETAS	109.005	4.959	7.715	3.319	0	0	0	2.917	0	2.876	0	12.111	0	7.580	9.921	1.037	0	0	0	2.190	55.013	257	0	0	0		
BUCARAMANGA	YAPATOCO	312.592	25.822	82.564	54.685	0	0	0	37.261	2.791	6.360	0	1.078	0	2.614	23.026	7.290	751	0	0	10.450	27.486	891	0	34.514	0		
BARRANCA	BARRANCABERMEJA	15.559.896	1.551.933	2.602.151	2.375.265	1.650.611	220.096	0	2.448.014	701.823	658.084	0	1.019.820	0	322.443	119.466	7.512	9.851	0	0	164.201	1.686.755	19.978	0	1.885	0		
BARRANCA	BETULIA	66.674	674	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37.926	10.077	166	0	0	0	2.942	12.937	1.962	0	0	0		
BARRANCA	BOLIVAR	3.945	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	3.842	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BARRANCA	BUCARAMANGA	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BARRANCA	CANTAGALLO	748.818	72.978	29.867	90	0	0	0	26.435	0	72.685	0	52.919	0	2.099	0	0	0	0	0	647	398.495	92.623	0	0	0		
BARRANCA	CIMITARRA	1.601.501	102.157	193.277	56.623	5.108	0	0	113.287	4	41.889	0	119.722	0	326.878	147.521	143.742	13.516	4.465	1.976	142.795	24.550	158.828	0	1.062	0		
BARRANCA	EL CARMEN DE CHUCURI	2.718	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.218	1.475	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0		
BARRANCA	EL PENON	691	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	697	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BARRANCA	FLORIDABLANCA	63	0	0	0	0	0	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BARRANCA	GIRON	3.732	117	0	0	0	0	0	104	0	0	0	0	0	1.783	0	0	0	0	0	1.728	0	0	0	0	0		
BARRANCA	LANCIZURI	232.115	6.207	13.962	6.374	0	0	0	38.231	0	5.225	0	34.667	0	67.720	23.614	14.827	377	0	0	4.040	0	1.375	15.495	0	0		
BARRANCA	PIEDICUESTA	63	0	0	0	0	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BARRANCA	PUERTO PARRA	293.941	31.587	37.580	501	0	0	0	6.116	242	8.820	0	15.482	0	39.385	61.216	1.270	1.097	0	0	41.720	3.189	6.189	0	0	0		
BARRANCA	PUERTO WILCHES	1.183.114	275.978	251.875	55.899	2.793	0	0	120.532	7.770	110.693	0	169.083	0	56.704	18.663	2.692	13.305	1.176	0	34.165	51.607	9.975	0	0	0		
BARRANCA	RIONEGRO	1.015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.015	0	0	0	0		
BARRANCA	SABANA DE TORRES	211.440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	211.440	0	0	0	0	0		
BARRANCA	SAN ALBERTO	0	0	0																								



VALOR FACTURADOS EN EL PERIODO POR MUN

_INICIAL= 01/03/2008.FECHA_FINAL= 31/03/2008.REGULADO (S/N/T)= T.

\$ URBANOS														
ZONA	MUNICIPIO	TOTAL \$	RESIDENCIAL						COM	IND	OFI	ACU	A-P	OTR
			EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6						
BUCARAMANGA	BUCARAMANGA	9.773.589.525	235.265.250	586.764.976	1.171.730.732	1.811.647.110	232.342.259	520.180.455	3.895.715.929	952.856.744	205.676.412	3.771.262	0	0
BUCARAMANGA	FLORIDABLANCA	2.648.722.921	79.558.051	439.124.873	576.534.346	325.189.152	199.438.257	43.189.152	533.300.388	79.684.641	57.716.766	5.496.104	147.234.394	0
BUCARAMANGA	GIRON	1.513.142.368	93.594.027	217.583.824	312.935.875	24.512.929	3.391.639	0	255.590.171	136.660.690	29.926.611	0	92.231.801	0
BUCARAMANGA	PIEDRECUESTA	1.231.156.966	14.860.333	151.716.290	380.836.642	35.525.168	2.176.584	788.164	150.642.496	23.773.455	25.700.742	0	85.347.650	0
			423.277.661	1.395.189.963	2.442.037.595	2.196.874.359	437.348.739	564.157.771						

D POR MUNICIPIO

\$ RURALES											
RESIDENCIAL						COM	IND	OFI	ACU	A-P	OTR
EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6						
5.035.119	26.110.326	3.679.529	736.941	155.556	0	79.363.922	35.360.986	7.196.017	0	0	0
3.664.802	32.804.927	7.886.903	7.151.879	1.992.089	1.504.394	82.356.998	23.047.965	1.846.840	0	0	0
15.010.679	48.766.566	8.598.139	606.261	492.320	0	126.855.984	144.089.791	1.852.373	0	442.688	0
10.616.191	68.768.403	49.313.457	33.297.166	10.556.409	1.376.432	91.869.599	89.351.801	4.258.472	0	381.512	0



ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P.

FACTURACION EN EL PERIODO POR MUNICIPIO - MARZO DE 2008

Parametros:FECHA_INICIAL= 01/03/2008.FECHA_FINAL= 31/03/2008.REGULADOS (S/N/T)= T.

MUNICIPIO	TOTAL CLIENTES	CLIENTES URBANOS					
		RESIDENCIAL					
		EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6
BUCARAMANGA	114.223	12.951	23.409	30.273	37.191	3.719	6.680
FLORIDABLANCA	54.272	4.992	20.335	18.293	7.634	2.651	367
GIRON	23.982	5.463	9.563	8.370	542	44	0
PIEDRECUESTA	21.464	890	7.003	12.838	714	18	1
Total	213.941	24.296	60.310	69.774	46.081	6.432	7.048

MUNICIPIO	TOTAL kWh	CONSUMO kWh URBANOS					
		RESIDENCIAL					
		EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6
BUCARAMANGA	17.656.978	1.544.485	3.084.206	4.453.041	6.300.355	694.495	1.580.396
FLORIDABLANCA	6.961.585	510.201	2.371.024	2.214.387	1.135.757	598.312	131.904
GIRON	3.103.225	605.648	1.193.991	1.207.505	86.527	9.554	0
PIEDRECUESTA	2.473.817	89.796	791.117	1.470.636	112.623	6.684	2.961
Total	30.195.605	2.750.130	7.440.338	9.345.569	7.635.262	1.309.045	1.715.261

MUNICIPIO	TOTAL \$	\$ URBANOS					
		RESIDENCIAL					
		EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6
BUCARAMANGA	4.557.930.782	235.265.250	586.764.976	1.171.730.732	1.811.647.110	232.342.259	520.180.455
FLORIDABLANCA	1.663.033.831	79.558.051	439.124.873	576.534.346	325.189.152	199.438.257	43.189.152
GIRON	652.018.294	93.594.027	217.583.824	312.935.875	24.512.929	3.391.639	0
PIEDRECUESTA	585.903.181	14.860.333	151.716.290	380.836.642	35.525.168	2.176.584	788.164
Total	7.458.886.088	423.277.661	1.395.189.963	2.442.037.595	2.196.874.359	437.348.739	564.157.771

MUNICIPIO	TOTAL \$	CONSUMO PROMEDIO (KW)					
		RESIDENCIAL					
		EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6
BUCARAMANGA	155	119	132	147	169	187	237
FLORIDABLANCA	128	102	117	121	149	226	359
GIRON	129	111	125	144	160	217	0
PIEDRECUESTA	115	101	113	115	158	371	0
Total	141	113	123	134	166	204	243

MUNICIPIO	TOTAL \$	CONSUMO PROMEDIO (\$)					
		RESIDENCIAL					
		EST 1	EST 2	EST 3	EST 4	EST 5	EST 6
BUCARAMANGA	258	18.166	25.066	38.705	48.712	62.474	77.871
FLORIDABLANCA	239	15.937	21.595	31.517	42.597	75.231	117.682
GIRON	210	17.132	22.753	37.388	45.227	77.083	0
PIEDRECUESTA	237	16.697	21.664	29.665	49.755	120.921	788.164
Total	247	67.932	91.077	137.275	186.291	335.710	983.717

ADOLFO TORRES CALDERON

Ing. Jefe Departamento de Facturación

Nancy O.

GERENCIA CONTROL DE PERDIDAS UNIDAD DE GESTION SOCIAL

Acompañamiento social

Programa de legalización y Normalización



INTRODUCCIÓN

El Marco Legislativo vigente compuesto por la ley 142 de 1994 “Ley de Servicios Públicos Domiciliarios” y la ley 143 “Ley Eléctrica”, entrega los lineamientos establecidos para la regulación, control y vigilancia del estado en la gestión social de las empresas del sector eléctrico.

La gestión social es una estrategia con la cual se identifican y consideran los intereses de las comunidades y de la Empresa, para brindar soluciones a los impactos negativos y potenciar los positivos a razón de la gestión realizada por cada uno de los negocios. Además, debe involucrar programas educativos, ambientales y de apoyo al desarrollo local de las comunidades ubicadas en el área de influencia de la Empresa. Estos programas están orientados a promover la participación ciudadana y el desarrollo comunitario, a través de espacios de encuentro, comunicación, aprendizaje y sensibilización.



CIDET

Gerencia Técnica en las
plantas de Transformación y
Almacenamiento de Energía
en la planta de Palmas
Transmisión, Distribución y
Comercialización de energía
eléctrica y Alumbrado Público en
Socorro y Área
Metropolitana

NTC-ISO 9001:2000

OBJETIVO

- * Desarrollar una estrategia social orientada hacia el logro de una efectiva socialización del Programa, la cual se verá reflejada en la aceptación, compromiso y apoyo necesario para el desarrollo de las acciones, por parte de la comunidad beneficiada.
- * Informar y sensibilizar a la comunidad sobre el Uso Eficiente y Racional de Energía por medio del Programa URE.

ACTIVIDADES REALIZADAS

La unidad de gestión social busca la participación de los clientes en el control social del servicio con una formación de ciudadanos conscientes y responsables del uso de la energía, para que el servicio se convierta en una herramienta de progreso social; la metodología incluye sensibilización y formación mediante talleres y visitas puerta a puerta, de tal manera que se generen elementos que apoyen a la comunidad en el mejoramiento de su calidad de vida desde la perspectiva del nivel de satisfacción del usuarios.



CIDET

Comité de Inspección y Defensa del Usuario en las plantas de transformación y subestaciones, en la planta de redes de transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica y servicios públicos en Socorro y Alamosa.

NTC-ISO 9001:2000

ACTIVIDADES REALIZADAS

I.- VISITA PUERTA A PUERTA:

Objetivo:

Realizar un contacto directo con la comunidad, para establecer el diálogo sobre las inquietudes y reclamos que aquejan a los usuarios, al tiempo que se realiza la sensibilización sobre URE.

. II TALLERES:

Objetivo:

Desarrollar una dinámica de sensibilización a usuarios de la ESSA, sobre los derechos y deberes consagrados en la Ley sobre el servicio de energía eléctrica, el uso racional y eficiente de la energía (URE) y el proceso de facturación del consumo.



CIDET

Generación, Transmisión, en las
plantas de transformación y
distribución, derivación y
en la planta de Palmas
Transmisión, Distribución y
Consolidación de energía
eléctrica y servicios Públicos en
Socorro y Alamosa y Alamosa
Municipios

NTC-ISO 9001:2000

ESSA

ELECTRIFICADORA
SANTANDER S.A. E.S.

mi mejor energía



Visitas puerta a puerta para sensibilizar en URE



CIDET
Generación Técnica en las
plantas de Transformación y
Pantón. Generación técnica
en la planta de Pantón.
Transmisión, Distribución y
Comercialización de energía
eléctrica y Autogestión Pública en
Sociedad y Área
Municipal.

NTC-ISO 9001:2000

ESSA
ELECTRIFICADORA DE
SANTANDER S.A. E.S.P.

mi mejor energía!



Reuniones de socialización en barrios, con acompañamiento técnico para normalización y legalización de clientes y visitas puerta a puerta, se realiza el acompañamiento técnico para evaluar redes y acompañamiento social para sensibilización en URE.



CIDET

Comisión Interdisciplinaria de Desarrollo Energético y Tecnológico
en la planta de Palmas
Transmisión, Distribución y
Comercialización de energía
eléctrica y servicios Públicos en
Bucaramanga y Área
Metropolitana

NTC-ISO 9001:2000

ESSA

ELECTRIFICADORA
SANTANDER S.A. E.S.

mi mejor energía



Talleres de sensibilización en URE



Generación térmica en las
plantas de Termoelectricidad y
Hidroeléctrica, Generación hidroeléctrica
en la planta de Hidroeléctrica,
Transmisión, Distribución y
Comercialización de energía
eléctrica y Alumbrado Público en
Bucaramanga y Área
Metropolitana

NTC-ISO 9001:2000

GECELCA S.A. E.S.P.

Cordial saludo doctor WILLIAM,

ASUNTO: INFORMACIÓN REQUERIDA PROGRAMA URE.

En atención a la solicitud de información relacionada, con los Programas URE implementados por la empresa para la reposición de bombillas incandescentes por bombillas ahorradoras, nos permitimos comunicarle muy respetuosamente que teniendo en cuenta que el objeto social de la GECELCA, que es la Generación y Comercialización de energía eléctrica, y por no atender usuarios regulados, no es sujeto del programa URE, del asunto.(reposición de bombillas incandescentes por bombillas ahorradoras).

No obstante lo anterior, le comunico que GECELCA, procedió a realizar el cambio de bombillas incandescentes por ahorradoras en las siguientes áreas de la Central Termoguajira: casas, casino, pasillos y baños turbogrupos, base de la policía en Teg, con lo cual se logró reemplazar y así se mantienen 332 bombillas normales por ahorradoras.



MOISES GUTIERREZ SANTIAGO

Gerencia Jurídica

GECELCA S.A. E.S.P.

Teléfono: (57-5) 3303005

Fax: (57-5) 3686100

mgutierrez@gecelca.com.co

Barranquilla - Colombia

GESTIÓN ENERGÉTICA S.A. E.S.P.

PRE

Manizales, abril 28 de 2008

Doctores
ANDRES RUIZ RODRIGUEZ
Secretario General
WILLIAN MARCADO REDENDO
Asesor Ministro
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
Bogotá

Asunto: Programa URE

Respetados Doctores:

Con toda atención, nos referimos a lo acordado en la reunión celebrada en ese Ministerio, el 4 de abril de 2008, con los Secretarios Generales de las Empresas y Presidentes de las empresas de energía, con relación a la remisión de información relacionada con los planes o programas diseñados para el Uso Racional y Eficiente de Energía Eléctrica (URE) y al efecto les expresamos que en virtud de que dicho programa se ha orientado hacia el cambio de bombillas incandescentes por bombillas ahorradoras, incentivando el uso de estas últimas y que dicho cambio se hace a través de los usuarios finales del servicio de energía, GENSA S.A. ESP por ser una empresa del sector eléctrico que únicamente genera y comercializa en el mercado de energía mayorista y que por lo tanto no atiende usuarios finales, no tiene la posibilidad de implementar programa o plan alguno en el tema URE, por estar imposibilitada para poder ejecutarlo.

Cordialmente,

NATALIA MARUALANDA MEJIA
Primer Suplente del Presidente

ELECTRIFICADORA DEL HUILA S.A. E.S.P.

William Abel Mercado

De: Héctor Jaime Bojacá O. [comercial@electrohuila.com.co]

Enviado el: Viernes, 25 de Abril de 2008 05:42 p.m.

Para: wamercado@minminas.gov.co

Asunto: PROGRAMA SUSTITUCIÓN DE BOMBILLAS M.M.E. - ELECTROHUILA

DR. WILLIAM MERCADO.

DE ACUERDO CON SUS INSTRUCCIONES REMITIMOS SOLUCIÓN AL CUESTIONARIO DEL PROGRAMA EN MENCIÓN:

CUESTIONARIO:

1.- Programas URE implementados por la empresa para la reposición de bombillas incandescentes por bombillas ahorradoras.

DURANTE TRES AÑOS LA EMPRESA HA VENIDO DESARROLLANDO PROGRAMAS DE URE CON UN ALTO CONTENIDO PUBLICITARIO Y DE PRESENCIA EN LOS CLIENTES Y EN LA COMUNIDAD, SITUACIÓN QUE SE REFLEJA EN LA ENCUESTA RECIENTEMENTE REALIZADA EN LA QUE SE ADVIERTE QUE EL 48,4% DE LAS VIVIENDAS TIENEN AL MENOS UN BOMBILLO AHORRADOR Y QUE EL 28,7% DE ELLAS HAN HECHO YA UNA SUTITUCIÓN TOTAL.

2.- Realizar un inventario del volumen de bombillas ahorradoras requeridas para implementar el programa URE de sustitución de Bombillas en los estratos 1,2, y 3.

SE PROYECTÓ DE ACUERDO CON RESULTADOS DE LA ENCUESTA PILOTO (ANEXO).

3.- Presentar un plan de financiación, con el cual se entre a financiar a los estratos 1,2, y 3 el suministro de las bombillas ahorradoras.

SE ANEXA ELEMENTOS PARA EL PLAN DE FINANCIACIÓN (INCLUYENDO COSTO DE IMPLANTACION DEL PROGRAMA). LOS 67.586 BOMBILLOS QUE POTENCIALMENTE SE SUSTITUIRÍAN SE APLICARÍAN EN 3 FASES DE 20.000, 20.000 Y 27.586 RESPECTIVAMENTE.

ATENTAMENTE,

HÉCTOR JAIME BOJACÁ O.
SUBGERENTE COMERCIAL
ELECTRIFICADORA DEL HUILA S.A. E.S.P.

ELECTRIFICADORA DEL HUILA S.A. E.S.P.
INFORMACIÓN BÁSICA PARA EL PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE BOMBILLAS

DATOS ESTADÍSTICOS DE 2007 (CLIENTES DE ESTRATOS 1, 2 Y 3)

Sector	Clientes	Ventas (GWh)	Facturación (Mill\$)	\$/kWh*	kWh-mes/cliente
Urbano	150.191	206,3	41.449,3	200,91	114

*Tarifa neta a cliente final (descontado el subsidio)

RESULTADOS ENCUESTA

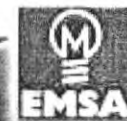
	Programadas	1.190		
Viviendas	Visitadas	1182	Censadas	1.126
			Desocupad	56
Promedio habitantes por vivienda				4,00
	Energía			99,64%
	Acueducto			98,40%
Servicios	GLP			58,08%
	Gas natural			20,16%
	Telefonía fija			10,12%
Bombillos por vivienda				4,40
Conocen que un bombillo ahorrador consume menos				98,60%
Viviendas que tienen al menos un bombillo ahorrador				48,40%
	Son muy costosos			57,79%
Causales de no uso de B.A.	Mala calidad			8,46%
	Falta de informacion			4,36%
	Afectan la vista			0,62%
Viviendas que no usan bombillos incandescentes				28,69%
Tiempo promedio duración bombillos incandescentes (meses)				5,22
Precio promedio de un bombillo incandescente				979,45
	En Electrohuila			70,08%
Donde preferiría comprar los B.A.	En la tienda mas cercana			17,01%
	Supermercados			11,22%
	Otros			1,69%
Dicen tener hábitos de ahorros de energía				98,93%
	No tener bombillas encendidas sin personas			32,38%
	No prender el TV y el sonido sin necesidad			29,85%
Hábitos de ahorro de quienes dicen tenerlos	No abrir tanto la nevera			13,62%
	planchar una vez por semana			11,29%
	Cambio de bombillos			10,53%
	Otros			2,33%
Bombillos ahorradores sobre el total de bombillos				37,92%
Nivel de aceptación del programa con ELECTROHUILA				20,00%

CONCLUSIONES APLICABLES AL MERCADO TOTAL DE ELECTROHUILA

Bombillos por vivienda	4,40
Viviendas que tienen al menos un bombillo ahorrador	48,40%
Viviendas que no usan bombillos incandescentes	28,69%
Precio promedio de un bombillo incandescente	979,45
Bombillos ahorradores sobre el total de bombillos	37,92%

ELECTRIFICADORA DEL META S.A. E.S.P.

PROGRAMA URE BOMBILLAS AHORRADORAS



**ELECTRIFICADORA
DEL META S.A. E.S.P.**
trabajamos con energía

La Electrificadora del Meta S.A. ESP, en este momento se encuentra estudiando el programa URE que sería implementado para la reposición de bombillas incandescentes por compactas fluorescentes; el número de bombillas aproximado para todos los municipios es de 598.980. En el cuadro a continuación se muestra el número de bombillas discriminado por estrato y municipio.

MUNICIPIO	BOMBILLAS POR ESTRATO		
	1	2	3
Acacias	16680	23968	10036
Cabuyaro	1428	980	16
Castilla La Nueva	1000	4304	1360
Cumaral	1636	7308	5540
El Castillo	1036	2972	368
El Dorado	724	1880	128
Fuente De Oro	2112	7020	1008
Granada	10572	20792	10492
Guamal	2764	3756	2204
La Uribe	760	496	0
Lejanias	2692	5180	464
Mesetas	1832	3856	192
Puerto Gaitan	2392	4764	340
Puerto Lleras	1108	3132	284
Puerto Lopez	5036	12000	3152
Restrepo	2352	4352	4784
San Carlos de Guaroa	3084	2792	260
San Juan de Arama	916	3672	272
San Luis de Cubarral	820	3052	684
San Martin	2036	10308	5820
Villavicencio	67912	128248	159744
Vista Hermosa	1188	6372	548



**ELECTRIFICADORA
DEL META S.A. E.S.P.**
Trabajamos con energía

COSTO DEL PROYECTO

TOTAL DE LUMINARIAS	COSTO PROMEDIO POR LUMINARIA	COSTO TOTAL DEL PROYECTO
598980	\$ 15,083	\$ 9,034,615,000

El piloto se implementaría en estos cuatro municipios:

BOMBILLAS POR ESTRATO				
MUNICIPIO	1	2	3	TOTAL
Castilla La Nueva	1000	4304	1360	6664
Fuente De Oro	2112	7020	1008	10140
El Castillo	1036	2972	368	4376
Lejanias	2692	5180	464	8336
TOTAL	6840	19476	3200	29516

MUNICIPIO	TOTAL DE LUMINARIAS	COSTO PROMEDIO POR LUMINARIA	COSTO TOTAL DEL PROYECTO
Castilla La Nueva	6664	\$ 15.083	\$ 100.515.333
Fuente De Oro	10140	\$ 15.083	\$ 152.945.000
El Castillo	4376	\$ 15.083	\$ 66.004.667
Lejanias	8336	\$ 15.083	\$ 125.734.667
TOTAL	29516	\$ 15.083	\$ 445.199.667

**ELECTRIFICADORA
DEL META S.A. E.S.P.**
Trabajamos con energía

El financiamiento podría proyectarse de 6 a 12 meses.

BOMBILLAS POR USUARIO	COSTO POR USUARIO	CUOTA MENSUAL FINANCIAMIENTO A 6 MESES	CUOTA MENSUAL FINANCIAMIENTO A 12 MESES
4	\$ 60.333	\$ 10.780	\$ 5.752

Para la alternativa del financiamiento se proyectaría por medio de un tercero y se manejaría por la Electrificadora a través de EMSA – Servicios.



**ELECTRIFICADORA
DEL META S.A. E.S.P.**

Trabajamos con energía



EMPRESA URRÁ S.A. E.S.P.

William Abel Mercado

De: Rafael Amaya [raamaya@urra.com.co]
Enviado el: Viernes, 25 de Abril de 2008 05:20 p.m.
Para: wamercado@minminas.gov.co
CC: Alfredo Solano; Carlos Díaz C.
Asunto: Rv: Información requerida por la Secretaría General -Programas URE-

Doctor
William Mercado Redondo
Asesor Ministerio de Minas y Energía

Con respecto al mensaje del asunto, le informamos que la Empresa Urrá SA ESP no tiene en este momento usuarios No Regulados o mercado regulado que se esté atendiendo, razón por la cual no estamos desarrollando ningún programa URE para la reposición de bombillas incandescentes por bombillas ahorradoras.

Cualquier información adicional, con gusto la estaremos suministrando.

Rafael Amaya Del V.
Gerente de Comercialización
Empresa Urrá S.A. E.S.P.
Tel. : 4 - 785 4729
Fax. : 4 - 785 4727
Montería - Córdoba

¡COMPROMISO Y CALIDAD UN PROPOSITO EN URRÁ!

Programa URElectrificadoras con mayoría
accionaria de la nación, año 2008

333.7932 P964 Ej. 1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA

PRESTADO A

FECHA