

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL Y SIN PROYECTO

2.1 Situación actual

La ciudad de Tuxtla Gutiérrez es la capital del Estado de Chiapas. Se encuentra ubicada en el centro del Estado de Chiapas, al sureste de la República Mexicana y contaba con una población de 385,787³ habitantes en noviembre de 1995. El municipio tiene una extensión territorial⁴ de 412.4 km².

El alumbrado público de la ciudad tiene instalado un total de 15,855 luminarias de diferentes tipos y potencias (ver cuadro 2.1).

Cuadro 2.1 Distribución de luminarias instaladas actualmente

Luminarias		Distribución		
Tipo	Potencia (W)	Av. Principales y Plaza Cívica	Resto de la población	Total
Incandescente	100		12	12
Incandescente	150		26	26
Luz mixta	250		506	506
Vapor sodio	100		20	20
Vapor sodio	150		10,871	10,871
Vapor sodio	250	1,739		1,739
Vapor sodio	400	2,660		2,660
Cuarzo	500	2		2
Cuarzo	1500	19		19
Total	--	4,420	11,435	15,855

Fuente: H. Ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez, Secretaría de Servicios Primarios, Dirección de Alumbrado Público. "Proyecto de Modernización del Alumbrado Público a través del Ahorro de Energía". Junio de 1996.

3. INEGI. "Resultados Preliminares del Censo de Población y Vivienda 1995". 1996.
4. Secretaría de Hacienda. Gobierno del Estado Chiapas. "Agenda Estadística Chiapas 1995". Enero de 1996.

El tipo de contrato que tiene el municipio con la Comisión Federal de Electricidad (CFE) es por luminaria instalada. Es decir, independientemente de si las lámparas están o no en operación, el municipio paga la misma cantidad de KWh contratados con la tarifa fija vigente⁵. El contrato estipula un periodo de operación de las luminarias de 12 horas al día.

En las lámparas de luz mixta, luz incandescente y luz de cuarzo no se consideran pérdidas en su operación, ya que no cuentan con balastro. En cambio, las de vapor de sodio de alta presión (VSAP) trabajan con balastro y por consiguiente tienen pérdidas. Para obtener las pérdidas de estas lámparas, se utilizaron los valores de la Norma Oficial Mexicana (NOM-001.SEMP-1994) “Relativa a las instalaciones y suministro de energía eléctrica”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 10 de octubre de 1994⁶.

Conociendo la potencia nominal y la pérdida máxima de las lámparas de VSAP se obtiene la potencia total (potencia nominal más pérdidas) de cada una de las luminarias (ver cuadro 2.2).

Cuadro 2.2 Potencia total de lámparas de VSAP

Potencia nominal lámparas (W)	Pérdidas máximas (W)	% de pérdidas máximas	Potencia total balastro-lámpara (W)
400	64	16	464
250	40	16	290
150	24	16	174
100	25	25	125

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-001.SEMP-1994 “Relativa a las instalaciones y suministro de energía eléctrica”. Artículo 904 “Sistemas de alumbrado público”. Quinta parte, pág. 44. Diario Oficial de la Federación. Lunes 10 de octubre de 1994.

5. El monto fijo a pagar se calcula multiplicando el número de lámparas instaladas, por la capacidad de las mismas, por 12 horas al día y por las tarifas vigentes.
6. Por falta de información, se consideró que las pérdidas en las lámparas de vapor de sodio de alta presión son iguales a las permitidas por la Norma Oficial Mexicana.

En el cuadro 2.3 se muestra que el consumo anual de energía eléctrica en la situación actual es de 16'616,424 KWh, que multiplicado por la tarifa vigente⁷ de \$0.62755 por KWh, más I.V.A., da como resultado el importe anual de \$11.99 millones⁸, pagado por el municipio de Tuxtla Gutiérrez.

Cuadro 2.3 Consumo de energía eléctrica en la situación actual

Tipo de luminaria	Potencia nominal (W)	Pérdidas %	Núm. de luminarias	Operación (Hrs/día)	Consumo (KWh/año)	Importe ^{a/} (\$/año)
VSAP	100	25	20	12.0	10,950	6,872
VSAP	150	16	10,871	12.0	8,285,007	5,199,256
VSAP	250	16	1,739	12.0	2,208,878	1,386,181
VSAP	400	16	2,660	12.0	5,405,971	3,392,517
Incand.	100	0	12	12.0	5,256	3,298
Incand.	150	0	26	12.0	17,082	10,720
Luz mixta	250	0	506	12.0	554,070	347,707
Cuarzo	500	0	2	12.0	4,380	2,749
Cuarzo	1500	0	19	12.0	124,830	78,337
Total			15,855		16,616,424	10,427,637

^{a/} Valores sin I.V.A.

Fuente : Elaboración propia en base a información de los cuadros 2.1 y 2.2.

2.2 Situación sin proyecto

Para obtener resultados correctos en las evaluaciones social y privada es conveniente determinar la situación actual optimizada o situación sin proyecto. Esta situación se obtiene mediante la ejecución de acciones o medidas que permitan mejorar la situación actual, sin tener que realizar inversiones "significativas", con el objeto de atribuir solamente beneficios y costos legítimos del proyecto.

Se recomienda como medida de optimización, negociar con la CFE el reducir el periodo de consumo que se tiene en el contrato actual, de 12 Hrs a 11.5 Hrs en promedio al día durante el año. Se tendría con ello un periodo de operación de 11 Hrs. durante Primavera -Verano y de 12 Hrs. en la temporada Otoño-Invierno.

7. Tarifa 5-A en baja tensión, correspondiente al mes de julio de 1996.

8. Todas las cifras en este estudio están expresadas en pesos del 31 de julio de 1996.

La reducción real en el consumo de energía eléctrica se tendría en los meses de abril hasta septiembre, aprovechando la luz del día, operando las luminarias durante 183 días al año, 11 Hrs. al día, desde las 7:00 p.m. hasta las 6:00 a.m. Durante los meses de octubre a marzo el horario sería desde las 6:00 p.m. hasta las 6:00 a.m., operando 12 Hrs. al día los 182 días restantes al año.

En el cuadro 2.4 se muestra el consumo de energía eléctrica y el importe que tendría que pagar el municipio, una vez efectuada la medida de optimización. Es conveniente aclarar que el beneficio social se obtiene si se liberan recursos, en este caso energía eléctrica, al encender menos horas al día el alumbrado público, independientemente si la CFE cobra menos al municipio o no. El municipio estará incentivado a llevar a cabo la medida si esto es reconocido por CFE y aplica un cobro en función de la energía consumida.

Cuadro 2.4 Consumo de energía eléctrica en la situación sin proyecto

Tipo de luminaria	Potencia nominal (W)	Pérdidas %	Núm. de luminarias	Operación (Hrs/día)	Consumo (KWh/año)	Importe ^{a/} (\$/año)
VSAP	100	25	20	11.5	10,494	6,585
VSAP	150	16	10,871	11.5	7,939,798	4,982,620
VSAP	250	16	1,739	11.5	2,116,841	1,328,424
VSAP	400	16	2,660	11.5	5,180,722	3,251,162
Incand.	100	0	12	11.5	5,037	3,161
Incand.	150	0	26	11.5	16,370	10,273
Luz mixta	250	0	506	11.5	530,984	333,219
Cuarzo	500	0	2	11.5	4,198	2,634
Cuarzo	1500	0	19	11.5	119,629	75,073
Total			15,855		15,924,073	9,993,152

^{a/} Valores sin I.V.A.

Fuente :Elaboración propia en base a información de los cuadros 2.1 y 2.2.

Los beneficios de la optimización son la reducción en el consumo de energía eléctrica en 692,351 KWh por año y un ahorro anual en el pago a la CFE de \$499,658, incluido el I.V.A.. Debido a que la medida de optimización es una medida administrativa, el costo de ejecutarla es sólo el costo de la negociación.

En la situación sin proyecto se supondrá que el municipio ha efectuado la negociación con la CFE, especificándose en el contrato que el periodo de operación diario de las lámparas se reduce de 12 a 11.5 hrs por día en promedio.

Se incluye la actual política de reposición de lámparas en la situación sin proyecto mediante el proceso de sustitución al término de la vida útil de las lámparas actuales, por focos de VSAP, con las mismas características a los propuestos en la situación con proyecto. Por ello, en un plazo de dos años se terminaría de sustituir todos los focos del alumbrado, por considerar que a las lámparas actuales les queda ese tiempo de vida (aproximadamente 50% de su vida útil).

De acuerdo con el supuesto realizado, se puede afirmar que el municipio estaría pagando, exactamente a la tarifa vigente, el costo de producir los KWh que consume anualmente. En este sentido, cualquier ahorro en el consumo de energía eléctrica que se presente a partir de esta situación, representa un beneficio neto para el país atribuible al proyecto, ya que la sociedad estaría dejando de gastar recursos en producir dicha energía.