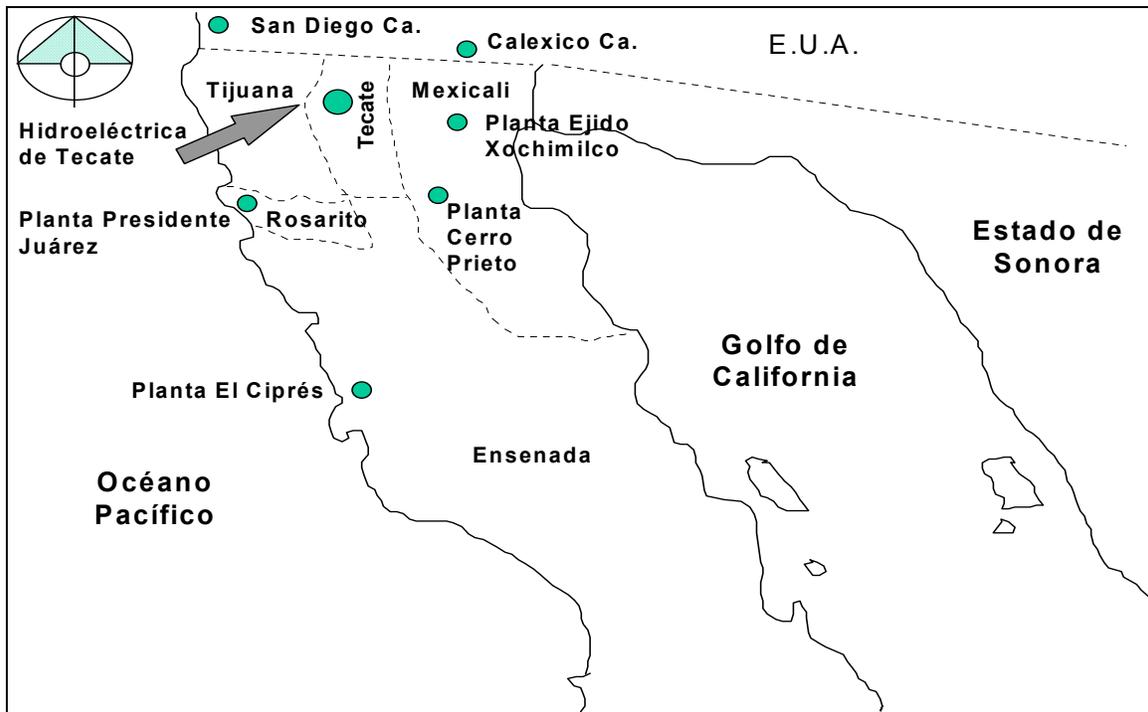


### CAPÍTULO III SITUACIÓN CON PROYECTO

La central hidroeléctrica estaría ubicada, como se aprecia en la figura 3.1, en el Municipio de Tecate, Baja California.



**Figura 3.2** Ubicación de la central hidroeléctrica Tecate

Los costos variables en los que incurren las plantas que actualmente se encuentran generando energía eléctrica se obtuvieron según se explica en el anexo 2 y se entregan en el cuadro 3.1.

**Cuadro 3.1** Costo Unitario de Generación (\$/MWH)

Central/Potencia	Combustible	Operación y Mantenimiento	Total
Geotermoeléctrica (1 x 25)	131.45	34.40	165.85
Termoeléctrica (2 x 350)	210.12	8.16	218.28
Turbogas (2)	340.39	6.77	347.16

Fuente: "Costos y Parámetros de Referencia para la Formulación de Proyectos del Sector Eléctrico", edición 1995, Comisión Federal de Electricidad.

Debido a que las plantas de turbogas no operan permanentemente, el proyecto hidroeléctrico en Tecate sustituiría parte de la energía generada por la planta termoeléctrica.

### 3.1 Descripción técnica del proyecto

El proyecto consiste en desviar el agua bombeada por el Acueducto Río Colorado Tijuana, antes de la descarga a la presa El Carrizo, mediante una línea de conducción. Con el fin de garantizar una carga constante de 580 metros se utilizará su carga piezométrica para elevarlo a un tanque de regulación ubicado en la cima del Cerro Carrizo Centro. De dicho tanque el agua se conduce inicialmente a través de una tubería con una longitud de 3,125 metros y 1.80 metros de diámetro hasta la bifurcación que remata con 2 unidades turbogeneradoras de 7.5 MW cada una, alojadas en una casa de máquinas exterior, para generar 105.12 GWH con descarga al embalse de la presa del Carrizo. Un factor que permite reducir los costos de generación con la planta hidroeléctrica es que el acueducto opera las 24 horas del día. La figura 3.3 muestra un esquema que resume la operación de la planta.

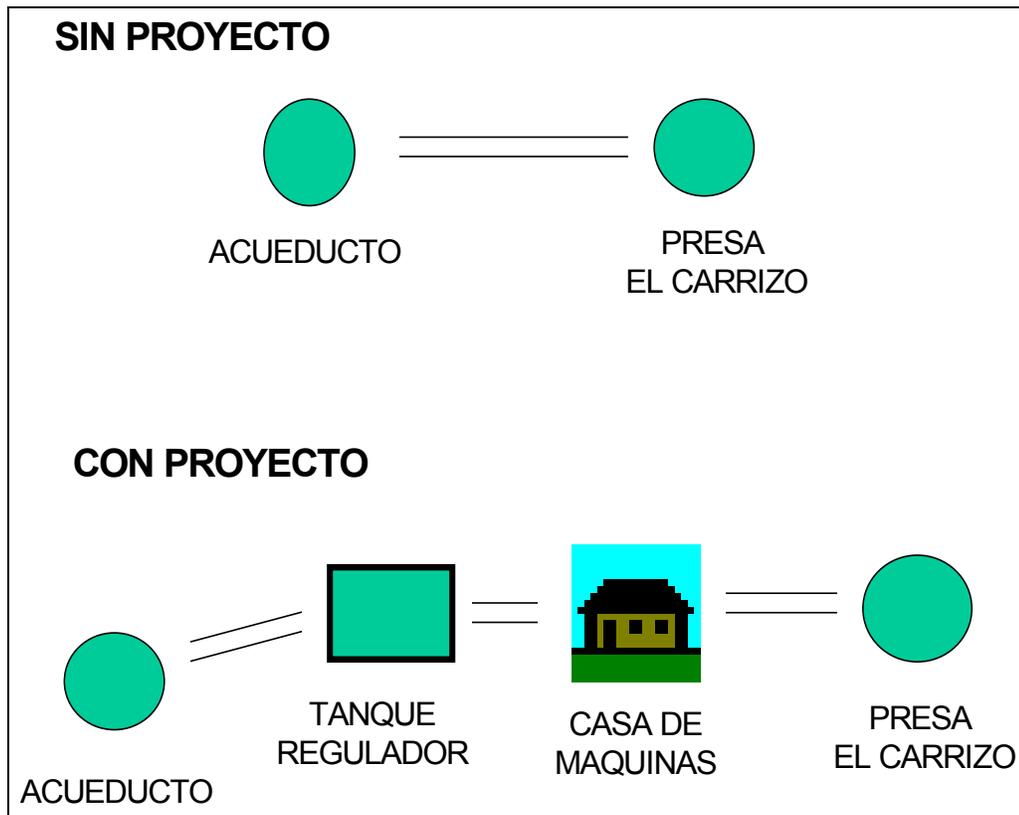


Figura 3.3 Esquema de la operación del proyecto.

### 3.2 Aspectos institucionales

El acueducto Río Colorado-Tijuana fue construido por el Gobierno Federal, en 1993 lo transfirió al Gobierno del Estado para su operación y administración. La administración del acueducto se realiza a través de un organismo descentralizado denominado Comisión de Servicios de Agua del Estado (COSAE). Dicho organismo es quien está promoviendo la ejecución del proyecto de la Hidroeléctrica Tecate y será quien se encargue de su operación y administración.

La COSAE propone que el financiamiento se otorgue a través de tres fuentes, las que actuarían como socios del proyecto. Las fuentes de financiamiento se señalan en el cuadro 3.1.

**Cuadro 3.1** Fuentes de financiamiento de la Hidroeléctrica Tecate

Fuente	Porcentaje de participación en la inversión	Destino de la energía
Municipio de Tijuana	33	Sistema de Alumbrado Público
Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana	33	Bombeo en los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado
Comisión de Servicios de Agua del Estado	34	Bombeo del Acueducto Río Colorado Tijuana.

Fuente: Comisión de Servicios de Agua del Estado.

Existen tres alternativas en cuanto al uso de la energía generada por la Hidroeléctrica Tecate:

- Suplir parte de las fuentes que abastecen al alumbrado público de la ciudad de Tijuana (30.53 GWH); al bombeo de aguas negras y agua potable de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (12.12 GWH) y al bombeo del acueducto Río Colorado-Tijuana (62.47 GWH).
- Suplir parte de las fuentes que abastecen al alumbrado público de la ciudad de Tijuana (30.53 GWH); y al bombeo del acueducto Río Colorado-Tijuana (74.59 GWH).
- Suplir las fuentes que abastecen 105.12 GWH a la Ciudad de Mexicali.

### 3.3 Proyecciones de Producción de la Hidroeléctrica Tecate

La producción de la planta hidroeléctrica Tecate está en función de la cantidad de agua bombeada por el acueducto Río Colorado-Tijuana. A su vez, la cantidad de agua bombeada por el acueducto depende de los requerimientos del líquido de la ciudad de Tijuana. Para determinar la producción de energía anual que se puede esperar de la hidroeléctrica es conveniente tomar en cuenta el tiempo para el mantenimiento del acueducto. De ello resulta una generación firme media anual de 105.12 GWH.

La energía firme media anual que proporcionará la hidroeléctrica, considerando un factor de planta de 0.8 se muestra en el cuadro 3.2.

**Cuadro 3.2** Generación de la planta hidroeléctrica Tecate

Años	Gasto del acueducto (m <sup>3</sup> /seg.)	Potencia (MW)	Generación (GWH) Potencia x Factor Planta x 8,760 hrs.
1999	2.786	11.893	83.3
2000	2.921	12.469	87.4
2001	3.059	13.058	91.5
2002	3.200	13.660	95.7
2003	3.343	14.271	100.0
2004	3.466	14.796	103.7
2005-2048	3.514	15.000	105.1

Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por COSAE.

Después del año 2005 la generación media anual firme será constante durante la vida útil del proyecto e igual a la determinada con el gasto para el que fue diseñado el acueducto.

### 3.4 Suministro de agua a la ciudad de Tijuana

La ciudad de Tijuana recibe agua para distribuirse entre la población tanto de la presa El Carrizo, como de la presa Abelardo L. Rodríguez, ubicada dentro de la periferia de la ciudad. Esta última se abastece de precipitaciones pluviales. Históricamente se ha registrado que cada 10 ó 12 años se presentan ciclos de lluvias que llenan a su máxima capacidad dicha presa. Cuando esto sucede, la ciudad se abastece únicamente con agua de lluvias y deja de funcionar el acueducto Río Colorado-Tijuana por un lapso de aproximadamente dos años.<sup>1</sup>

1 A medida que la población de la ciudad aumente este periodo de dos años tenderá a disminuir.



Esto afectará la operación de la Hidroeléctrica Tecate, por lo que en el presente estudio se supuso que el bombeo se detendrá durante los años 2004 y 2005, se reanuda en el 2006 y únicamente se detendrá durante un año en el 2014 y en el 2024.