

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL Y SITUACIÓN SIN PROYECTO

2.1 Sistema de abastecimiento de agua potable

En términos generales, la fuente de abastecimiento del sistema actual de agua potable de la localidad de Acayuca, consiste en una línea de conducción de aproximadamente 3,500 m. de longitud, misma que inicia en un cárcamo de bombeo en la comunidad de “Matilde”, ubicada paralelamente a la carretera México-Pachuca. De “Matilde”, la línea continúa hacia un cárcamo de rebombeo denominado “Acayuca I”, de donde sigue su recorrido hasta llegar a un tanque regulador. El volumen de agua que recibe el tanque es de 60 litros por segundo (lps), de los cuales 12 se distribuyen a Acayuca y los 48 lps restantes se canalizan a diferentes localidades del municipio de San Agustín Tlaxiaca (véase figura 2.1).

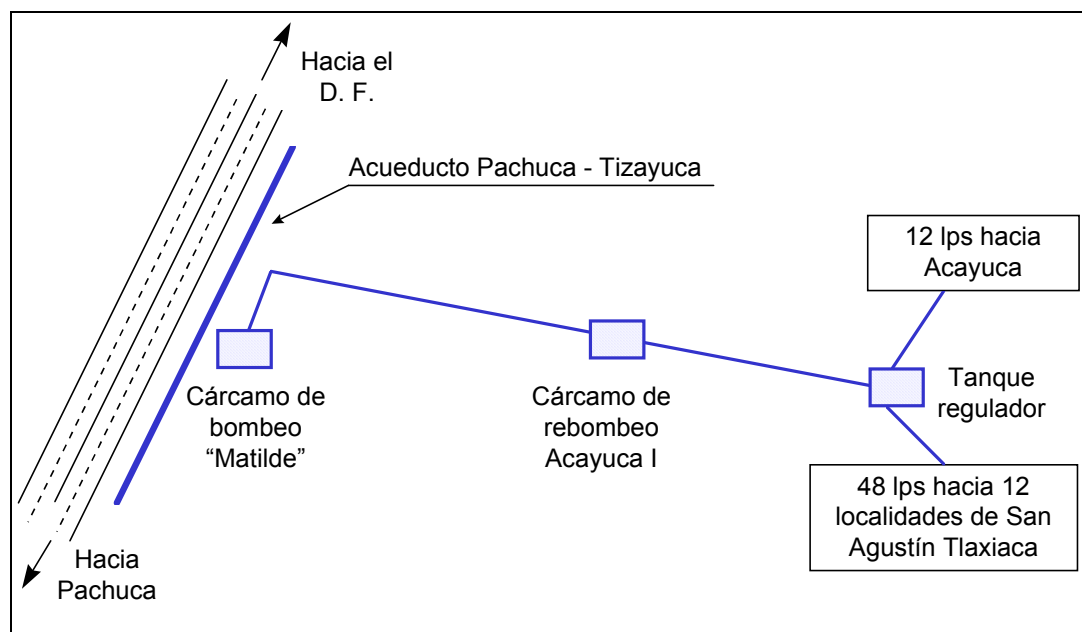


Figura 2.1 Sistema de abastecimiento de agua potable.

2.1.1 Administración del sistema

A partir del presente año, la administración del servicio de agua potable de Acayuca está a cargo del propio Ayuntamiento y la operación y mantenimiento de la infraestructura la realiza la CAASIM. El Ayuntamiento recibe el agua potable en bloque y efectúa el pago del líquido directamente a CAASIM.

De acuerdo a la información del INEGI, Acayuca contaba en 1995 con 1,269 viviendas con servicio de agua entubada. Para 1998 y de acuerdo con información proporcionada por las autoridades de Acayuca, se tienen registradas un total de 1,368 tomas domiciliarias, que representan cerca del 94% del total de viviendas; es decir, se ha experimentado un ritmo de crecimiento anual de aproximadamente 2.5% en los últimos tres años.

En lo que se refiere a la micromedición y a las tarifas por el servicio de agua potable, aproximadamente 300 tomas domiciliarias cuentan con medidor, pero no se les toma lectura debido a que no se encuentran en condiciones de operación. De este modo, el cobro por servicio se hace a través del pago de una cuota fija de 25 pesos al mes por toma domiciliaria. Esto significa que el pago no se realiza de acuerdo al consumo, de tal manera que para un usuario es indiferente el nivel de consumo que realice. Adicionalmente a esta situación y a pesar de que no se pudo contar con información precisa sobre los ingresos por la prestación del servicio, personal del Ayuntamiento indica que existen consumidores que no pagan puntualmente su cuota mensual. Estos dos factores han generado problemas financieros para los administradores del sistema.

Esta falta de información, puede tener su origen en el hecho de que la administración del servicio y de varios de los registros propios de las labores administrativas aún se realizan de manera manual. Extraoficialmente se pudo saber que está en proceso la instrumentación de un sistema computacional.

2.1.2 Operación del sistema

La infraestructura actual del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Acayuca se compone de los siguientes elementos:

- i. Un cárcamo de bombeo de 100 m³ de capacidad ubicado en la localidad de Matilde.
- ii. Un cárcamo de rebombeo de 100 m³ de capacidad "Acayuca I".
- iii. Una línea de conducción principal de 10" de diámetro y de una longitud de aproximadamente 3,500 m.
- iv. Un tanque de regulación de 250 m³ de capacidad.
- v. Tres líneas de distribución, dos de 4" de diámetro y una de 2" de diámetro.
- vi. Dos tanques de almacenamiento de 50 m³ de capacidad cada uno.
- vii. Red de distribución con diámetros de 2", 3" y 4".

Como se mencionó anteriormente, el suministro actual de agua a la localidad de Acayuca alcanza los 12 lps, lo que equivale a 1,036.8 m³ al día. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que debido a la antigüedad de la red de distribución (alrededor de 27 años), el personal del sistema estima que las fugas físicas en la red alcanzan por lo menos el 30% del nivel de suministro. Además, destacan que esta situación empeora con el tiempo. De este modo descontando las pérdidas físicas, se estima que la cantidad de agua suministrada alcanza solamente los 8.4 lps.

Por otra parte, debido al crecimiento de la población y al proceso de urbanización que se ha traducido en la edificación de viviendas en zonas donde aún no pasa la red de distribución, existen algunas tomas clandestinas, las cuales se realizan conectando mangueras al tramo de la red más cercano a la vivienda (la longitud de las mangueras llega a alcanzar 300 ó 400 m.). Si bien en la zona sureste de la localidad, específicamente en la colonia Nueva Santa María esta situación es evidente, no se tiene información sobre el número de viviendas que se encuentran “conectadas” al sistema de esta manera.

En lo que se refiere a la distribución del agua, las actuales líneas de suministro operan mediante un sistema de restricción a “tandeo” para 18 zonas en las que se encuentra dividida la localidad, es decir, no se realiza un suministro constante del agua. Dichas zonas de “tandeo” y las cantidades de agua suministrada se muestran en el cuadro 2.1 y en la figura 2.2.

Cuadro 2.1 Programa de “tandeo” en Acayuca, Hidalgo.

Zonas	Horas/Semana	Viviendas	Habitantes	Gasto (lps) ¹	Oferta del Sistema (lhd) ²
1	4	10	48	1.52	65.1
2	33	88	421	3.93	158.4
3	21	48	230	7.00	328.7
4	19	32	153	3.99	254.8
5	50	160	766	2.65	89.0
6	12	32	153	3.50	141.2
7	43	401	1,919	5.98	68.9
8	14	40	191	1.52	57.3
9	14	32	153	3.00	141.2
10	22	64	306	2.00	73.9
11	14	40	191	2.00	75.4
12	12	48	230	1.78	47.8
13	10	64	306	3.00	50.4
14	14	96	459	4.05	63.5
15	84	160	766	1.00	56.4
16	72	64	306	2.10	254.1
17	19	24	115	3.85	327.1
18	25	64	306	2.15	90.3
		1,467	7,019		

Fuente: Elaborado con información proporcionada por personal del sistema de agua. En el anexo 1 se muestra lo anterior indicando los días de la semana y el diámetro de la tubería utilizada en cada zona de “tandeo”.

Notas: 1/ Descontando las pérdidas físicas.

2/ lhd: litros/habitante/día.

Como se puede apreciar en los datos del cuadro anterior, el rango de horas de suministro a la semana fluctúa entre 10 y 50 horas, con excepción de la zona 1 que cuenta solamente con 4 horas a la semana y las zonas 15 y 16 cuyo servicio es de 84 y 72 horas, respectivamente. Este programa muestra que la actual distribución del agua entre las distintas zonas es arbitraria, pues no toma en cuenta, por lo menos, el criterio de densidad de población de cada una de las mismas zonas, lo que se refleja en las marcadas diferencias en las cantidades de agua suministrada por el sistema, medida a través de litros por habitante al día (lhd).

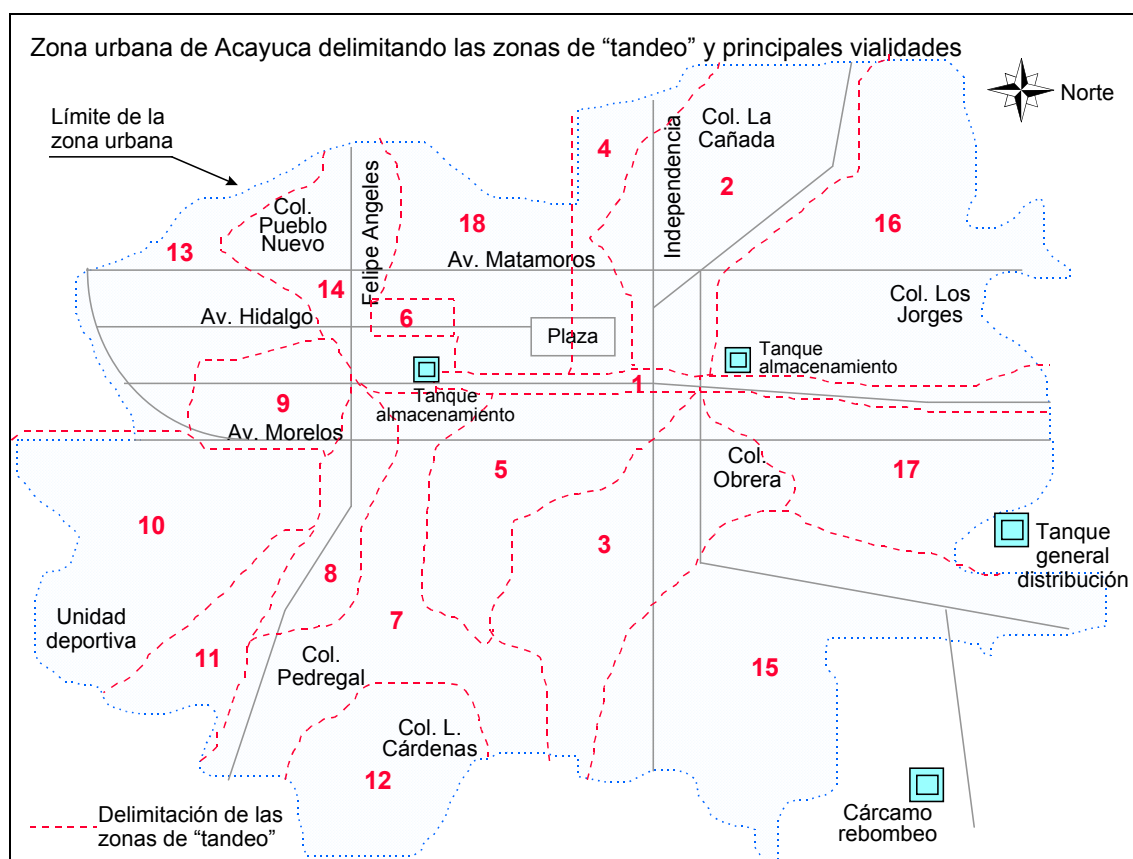


Figura 2.2 Croquis de localización de las zonas de “tandeo”.

Respecto a los dos tanques de almacenamiento que se encuentran dentro de la localidad, conviene mencionar que su operación muestra irregularidades que afectan la eficiencia del sistema: no existe un control del gasto que les es suministrado y los aparatos de medición de caudales no permiten conocer con precisión las cantidades de agua que se suministran a las zonas que les corresponde atender.

En resumen, el actual sistema de abastecimiento de agua potable muestra deficiencias en su infraestructura y en su operación, que se traducen en un inadecuado aprovechamiento del actual caudal suministrado, tanto por las pérdidas físicas que existen en la red, como por la administración del “tandeo”, el cual se considera ineficiente en la distribución del agua a las diferentes zonas de la localidad.

2.2 Alcantarillado sanitario y eliminación de aguas residuales

En lo que se refiere al servicio de alcantarillado sanitario, no se tiene información oficial, pero se estima que la cobertura es de alrededor del 40% de la población (se observó que en algunas calles existen colectores de aguas residuales). Asimismo, durante el trabajo de campo se observó que

la población utiliza fosas sépticas y pozos negros para la eliminación de las aguas residuales y que algunas viviendas, principalmente las que se ubican en los extremos de la zona urbana, aún cuentan con letrinas sanitarias para eliminar sus excretas, mientras que las aguas jabonosas (utilizadas en los quehaceres domésticos como el lavado de ropa y trastes) son vertidas directamente sobre el suelo.

2.3 Consumo de agua potable

2.3.1 Formas alternativas de abastecimiento

La mayoría de los habitantes de la localidad tienen acceso al suministro de agua potable mediante la red operada por el sistema, no obstante, debido al “tandeo” ciertas zonas de la población tienen restricciones en su consumo, viéndose en la necesidad de acudir a la compra de agua de pipas cuyo precio fluctúa entre 180 y 200 pesos el tanque de 8 m³.

Conviene mencionar que la compra de agua de pipas no siempre es de todo el tanque de la misma (8 m³), algunas personas compran solamente la cantidad necesaria para llenar uno o dos tambos de 200 litros de capacidad, a un precio de 5 pesos por tambo.

Para el almacenamiento del líquido, la población cuenta con cisternas que van desde los 2 hasta los 20 m³ de capacidad y con tinacos de 1,000 litros y tambos metálicos de 200 litros. Asimismo, de manera esporádica algunas personas recurren al vecino más cercano que tiene cisterna para “acarrear” agua mediante el uso de cubetas; sin embargo, esta forma de abastecimiento no se considerará representativa para este estudio, debido a que son pocas las personas que lo practican regularmente.

2.3.2 Consumo por estratos

Considerando la oferta de agua del sistema, el programa de “tandeo”, la ubicación de las zonas y la población de cada una de las mismas, es posible distinguir tres rangos o estratos de consumo de agua potable: un primer sector con un consumo de 48 a 90 lhd, un segundo con un consumo de 141 a 158 lhd y un tercero con un consumo de 254 a 329 lhd.

Durante el trabajo de campo se aplicaron encuestas a la población, obteniéndose que el consumo de agua de pipas alcanza para el primer estrato (el de menor dotación de líquido a través del sistema) al 32% de las viviendas y al 21% de las viviendas del estrato II⁵. Esto en términos de lhd representa un consumo adicional al del sistema de 9.6 lhd.

5 En el estrato III no existe el consumo de agua de pipas, ya que se presume que los habitantes de estas zonas no tienen problemas de almacenamiento. Por otro lado,

En el cuadro 2.2 se muestran el consumo promedio ponderado de agua (incluyendo el consumo de pipas) para cada uno de los tres estratos identificados previamente.

Cuadro 2.2 Consumo promedio ponderado de agua para cada uno de los estratos de la población (lhd).

Estrato	Zonas	Consumo actual (lhd)	Población (habitantes)	Consumo promedio ponderado (lhd) ¹
I	7	68.9	1,919	71.9
	10	73.9	306	
	12	47.8	230	
	13	50.4	306	
	15	56.4	766	
	8	57.3	191	
	1	65.1	48	
	14	63.5	459	
	11	75.4	191	
	5	89.0	766	
	18	90.3	306	
Total (hab.)			5,488	
II	9	141.2	153	153.2
	6	141.2	153	
	2	158.4	421	
Total (hab.)			727	
III	16	254.1	306	286.0
	17	327.1	115	
	4	254.8	153	
	3	328.7	230	
Total (hab.)			804	

Fuente: Cuadro elaborado con la información de campo.

Nota: 1/ Consumo promedio ponderado del estrato, incluyendo el consumo adicional por pipas de 9.6 lhd para los estratos I y II.

se observó que los habitantes del estrato II enfrentan restricciones para el almacenamiento del agua.

Asimismo, durante la visita de campo se observó que la mayoría de los habitantes del primer estrato no cuentan con fosas sépticas ni pozos negros para la eliminación de sus aguas residuales, por lo que utilizan letrinas sanitarias para la eliminación de sus excretas. En cambio, en el segundo estrato se observó que la mayoría de las viviendas cuentan con pozos negros y fosas sépticas y en las pertenecientes al tercer estrato, se distinguió que en su mayoría se encuentran conectadas al alcantarillado sanitario o disponen de fosas sépticas.

2.4 Medida de optimización

El propósito de optimizar la situación actual es evitar atribuirle beneficios y costos que no le corresponden al proyecto, mediante la aplicación de medidas o acciones de “bajo costo” que eliminen obvias ineficiencias de la situación actual. Con ello, se obtiene la “situación sin proyecto” que es la base que se compara con la “situación con proyecto”.

En el presente estudio se determinó que es posible optimizar la situación actual, modificando los tiempos de “tandeo” entre las distintas zonas con la finalidad de lograr un mejor balance en la distribución del agua, de manera que la oferta entre las diferentes zonas sea más equitativa.

La reprogramación del “tandeo” tendría como consecuencia aumentar el consumo de agua potable en las zonas con más restricciones, a costa de una disminución en aquellos sectores de la población con mayor consumo. Es decir, el efecto sería redistributivo y es válido pensar que el valor asignado a una cierta cantidad adicional de agua por los sectores con restricciones es mayor al otorgado a esa misma cantidad, por el sector que no padece estas restricciones. Con base en esta consideración la reprogramación del “tandeo” traería como resultado final un saldo neto positivo para la localidad en su conjunto, sin considerar los beneficios por liberación de recursos de la población que obtendrían al sustituir la compra de agua de pipas por el agua del sistema.

Cabe destacar que no se cuenta con mayores elementos informativos de carácter técnico para poder determinar cual sería la magnitud del volumen de agua susceptible de redistribuir. Al respecto, se considera importante profundizar en el estudio de la reprogramación ya que al contar con una más eficiente distribución del agua entre los diferentes sectores de la población, se podría realizar una mejor planeación de las nuevas inversiones en el sector, tanto en términos de volúmenes de agua como del momento óptimo para su realización.

De este modo, sería recomendable que la reprogramación del “tandeo” se realizara antes de ejecutar cualquier proyecto de aumento de la capacidad del sistema, ya sea por recuperación de agua o por construcción de nueva infraestructura. En otras palabras, la situación sin proyecto para el presente estudio debe ser considerando la redistribución del “tandeo”.

Dada la dificultad para crear un escenario de qué es lo que sucedería una vez realizada la optimización y debido a que el alcance del presente estudio es a nivel perfil, se considerará que la situación actual es la situación sin proyecto. Lo anterior implica que el estudio se realiza considerando una sobreestimación de los beneficios.