

**PROYECTO: PARTICIPACION DE LOS POBLADORES EN LA SOLUCION DE
LAS PROBLEMATICAS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN LAS
CIUDADES ANDINAS**

ESTUDIOS DE CASO: CIUDAD DE COCHABAMBA

I. INTRODUCCION

EL ESCENARIO

El Departamento de Cochabamba (ver mapa 1), se encuentra ubicado en el centro del país (ver mapa 2), presentando tanto una geografía como clima variados. La capital de Departamento y de la Provincia Cercado, es la ciudad de Cochabamba (ver mapa 3), ubicada a una altura media de 2.650 m.s.n.m, con clima semidesértico.

La Provincia Cercado se encuentra en el Valle Central del Departamento, y en su interior se desarrolla la ciudad de Cochabamba, cuya mancha urbana avanza hacia las vecinas provincias de Quillacollo al Oeste y Chapare al Este.

Esta micro región se extiende de Este a Oeste desde Morochata a Colomi, y de Norte a Sud desde las alturas de la cordillera del Tunari hasta Santivañez. En ella, la mancha urbana abarca al Este la conurbación Sacaba Cochabamba; al centro la ciudad, al Oeste la conurbación Quillacollo-Cochabamba, y al Nor oeste la población de Tiquipaya.

Para 1989 se estimó para la ciudad de Cochabamba una población de 380.435 habitantes, siendo considerada la cuarta ciudad en importancia en el país, desde el punto de vista de su población.

Por su ubicación geográfica y por la importancia que representa para las comunicaciones interdepartamentales (por medio de carreteras y del tráfico aéreo), esta ciudad se constituye en la tercera en importancia.

Cochabamba es una ciudad cuya economía básicamente se encuentra dinamizada por las actividades comerciales. Por tanto, la estructura económica que presenta esta ciudad es la de una economía terciaria. El sector primario, por ello no resulta preponderante.

Debido a la ligazón comercial de este centro urbano con el área rural, se observa también un flujo migratorio elevado. Los desplazamientos humanos, muestran la tendencia migratorio de y hacia Cochabamba.

En efecto, esta ciudad constituye tanto en receptora de nuevos

contingentes humanos, como expulsora de los mismos, por lo que puede denominársela como una "ciudad de tránsito", desde el punto de vista del asentamiento de la mano de obra.

La migración campo ciudad y la establecida entre ciudad-ciudad (provenientes de otros departamentos del país) constituyen un componente importante en el crecimiento demográfico local; mientras que los flujos humanos de Cochabamba hacia otros centros geográficos, transcurre también entre ciudad-campo, y ciudad - ciudad.

Por tanto, una de las características de esta ciudad, desde el punto de vista de la población, es el constituirse en un centro urbano de tránsito, en la ruta de la planificación y ejecución de estrategias de sobrevivencia de los migrantes.

LA EMPRESA

Justino

Hasta 1960 los servicios de agua potable y alcantarillado fueron atendidos a nivel local por las Municipalidades, pero el año 1972, las políticas de saneamiento y abastecimiento de agua potable pasaron a depender del Ministerio de Asuntos Urbanos.

Durante la década de los '60, por sugerencias de una consultora Alemana, el gobierno se vió obligado a crear empresas descentralizadas para la atención del agua en La Paz y Cochabamba, como primera experiencia de autonomización de los servicios municipales.

Es así que, en julio de 1967 fue organizado el Servicio Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Desagües Pluviales (SEMAPA), como sociedad de economía mixta, para administrar el agua en el departamento. En 1972 se reestructuró la empresa restringiendo su jurisdicción al área urbana de Cochabamba, bajo el denominativo de "Servicio de Agua Potable y Alcantarillado", aunque conservando la sigla de SEMAPA.

Jurídicamente, en virtud de la Ley Orgánica de Municipalidades, SEMAPA es considerada Empresa Municipal descentralizada, manteniendo el Estado tuición en los aspectos normativos y de fiscalización, a través del Ministerio de Asuntos Urbanos, y quedando la vigilancia a cargo de la Alcaldía Municipal.

Por su parte, SEMAPA distribuye, durante una gestión operativa, sus ingresos para cubrir gastos generales y gastos directos. Para el primero de ellos, se asigna el 80 % del presupuesto, mientras que para los gastos directos el restante 20 %.

SEMAPA está organizada en tres Gerencias -ver cuadro 1- (Gerencia Comercial, Técnica y Gerencia General), en el nivel ejecutivo.

En el Directorio, participan la Honorable Alcaldía Municipal, el

Ministerio de Asuntos Urbanos, el Colegio de Ingenieros, la Corporación de Desarrollo de Cochabamba y el Ministerio de Asuntos Campesinos. La presidencia del directorio es ejercido por el titular de la Alcaldía Municipal.

Política sectorial

SEMAPA no cuenta hasta el presente con un Plan Maestro o Director del sistema de agua en la ciudad. Esta falencia ocasiona que la empresa ejecute diferentes proyectos, tendientes todos ellos al desarrollo de una estrategia a corto y mediano plazo.

Para este propósito, sin embargo, y en ausencia de un Plan Director, la empresa orienta sus actividades de acuerdo al Plan Regulador aprobado por la Alcaldía Municipal de la ciudad.

Esta articulación de la política de SEMAPA con el Plan Regulador de la Alcaldía determina en gran medida la orientación de la política sectorial de la empresa. Así, tanto la atención como la desatención a los diferentes barrios, por parte de SEMAPA, se debe mayormente al propio Plan Regulador.

En este plan, la Alcaldía reconoce el derecho propietario de los vecinos sobre los lotes y las viviendas que se encuentran en áreas ocupadas legalmente; vale decir de los vecinos que cumplen con sus obligaciones tributarias tanto con el Estado como con el Municipio. No se reconoce sin embargo estos derechos, en aquellas zonas que fueron resultado de los asentamientos ilegales o clandestinos.

Por esta articulación entre el Plan Regulador y la política de SEMAPA, en términos de complementación, puede entenderse el por qué en muchas ocasiones, la planificación ha respondido antes que a criterios técnico-urbanos, a criterios políticos (clientelismo político) o a orientaciones elitistas (segregacionistas, en cuanto a la dotación de los servicios urbanos básicos).

La estrategia a corto plazo desarrollada por SEMAPA, se orienta básicamente hacia la incorporación de nuevas fuentes de captación de agua, la reducción de las pérdidas en las mismas (que en la actualidad representan cerca del 40%) y la optimización de las plantas de agua.

Servicios de Agua Potable

Como Cochabamba no cuenta con un Plan Maestro de Agua Potable, el sistema queda estructurado en base al Plan Regulador de la Alcaldía. La actual red de agua cubre el 53% del área urbana (ver cuadro 2), lo que equivale a cerca del 65% de la población, con una dotación restringida y variable, según la época del año.

El costo actual de producción de agua en SEMAPA es de 0.18 \$us.

por m3, siendo el costo medio factura para 1989 hasta de 0.25 \$us. por m3, que cubre los gastos generales: Administración, operación, manteniendo, etc. Esta diferencia entre el costo de producción y el costo facturado, por tanto, es un indicador del óptimo rendimiento, en términos de rentabilidad, de la empresa.

SEMAPA establece una cantidad promedio de consumo por persona de 80 lt/día, lo que equivale para una familia de cinco miembros, al consumo básico de 12 m3/mes. Sin embargo, la OMS establece un consumo diario por persona de 200 lts/día; de lo que deducimos que el usuario cochabambino consume el 40% de lo establecido por la OMS, teniendo además presente que la empresa SEMAPA sólo atiende al 65% de la población lo que se traduce en deficiente servicio como se puede observar en el cuadros 3 y 4. *mejor servicio*

El modelo tarifario establece -desde 1982- una tarifa básica hasta los 12 m3/mes, cantidad que satisface las necesidades mínimas de alimentación e higiene para una familia de 5 miembros; a través de la carga adicional se incrementa las cantidades adicionales.

Los usuarios del agua están divididos en dos categorías: los de uso domiciliario que consumen el 74% del agua facturada y representan el 61% de los ingresos por este concepto; y los no domiciliarios que consumen el 26% del agua facturada, representando el 39% de los ingresos de facturación.

Sistema de dotación de agua

El sistema de abastecimiento de agua potable en Cochabamba (ver mapa 4), cuya situación actual se puede apreciar en el cuadro 5, desde el punto de vista de su aprovisionamiento y funcionamiento, puede clasificarse en fuentes superficiales (que comprende a los sistemas de Escalerani, Wara Wara y Tirani) y fuentes sub-terráneas (los campos de pozos de Coña Coña, El Paso, Vinto y Muyurina) -ver cuadro 6.

Hay que señalar que los sistemas de producción y distribución de agua en la ciudad de Cochabamba, presentan una pérdida global de cerca del 40%.

Fuentes superficiales

Cuenca de Escalerani

Esta cuenca es aprovechada mediante el embalse de 6.000.000 m3 y capta las aguas de las cuencas vecinas de Turuni, Victoriano y Montelaguna. Durante la época de estiaje el agua embalsada es conducida hasta la presa reguladora de La Cumbre, a través de un canal de 15 km de longitud.

Las aguas de este sistema son tratadas en la planta de Cala Cala (ver mapa 5, para ubicación de los tanques de almacenamiento y tratamiento de agua) y su afluente regulada por un tanque de 5.000

m3. Este sistema atiende la zona central y norte de la ciudad, así como la densamente poblada zona al sud este de la ciudad.

Sistema de Wara Wara

La fuente está ubicada al nor este de la ciudad, consiste en una galería de filtración que produce un caudal variable entre 30 y 140 lt/seg. El agua es conducida hasta el tanque de 3.200 m3, este sistema alimenta la zona Este y Nor este.

Sistema de Tirani

Utiliza las aguas de las lagunas de San Juan y San Pablo, ubicadas en la cordillera, próximas a la laguna de Wara Wara.

El uso de este recurso se realiza desviando las aguas a la quebrada de Andrade, donde su caudal incrementado por aportes de afloramientos naturales es captada. En este punto se dispone de un tanque de 920 m3 de capacidad, desde donde se realiza la distribución a las zonas altas de la ciudad, en el sector norte.

Fuentes de aguas sub-terráneas

Campo de pozos de Coña Coña y El Paso

Este campo fue puesto en marcha en 1981. En Coña Coña, ubicada al norte de la carretera a Quillacollo, entre los km 6 y 12, se encuentra en operación un pozo con una capacidad de producción de 12 lt/seg. Junto a los tres pozos en funcionamiento en la zona de El Paso, la capacidad de producción total en este campo, alcanza un caudal de 95 lt/seg.

Estas aguas son conducidas hasta la estación elevadora de Coña Coña, para su posterior relevación hasta el tanque de la Coronilla, de una capacidad de 4.500 m3. El sistema alimenta la zona sud y oeste de la ciudad.

Campo de pozos de Vinto

Este campo se halla ubicado en la localidad de Vinto, a 16 km al oeste de la ciudad. Consta de 8 pozos, cuyas aguas extraídas son bombeadas a una línea de impulsión de 450 mm y 18 m de longitud, hasta el tanque de Cala Cala bajo. En la actualidad solamente operan 4 pozos.

Campo de pozos de Muyurina

Este campo fue puesto en servicio en 1974, se encuentra dentro de la ciudad. En él SEMAPA opera regularmente un pozo, con una producción de 8 lt/seg. El agua es bombeada directamente a través de una tubería de asbesto cemento hasta el tanque de San Pedro.

La producción de agua de las fuentes superficiales (Sistema de Escalerani, Wara Wara y Tirani) es de 358 lt/seg, equivalente al 67.17% del total de la producción de agua. Mientras tanto, el

restante 32.83% de esta producción, equivalente a 175 lt/seg. proviene de las fuentes de agua sub-terráneas (campos de pozos).

Modelo tarifario

Para la recuperación de un monto determinado al año, SEMAPA ha estructurado un modelo tarifario que se encuentra en vigencia desde 1982. Este modelo está definido por los gastos generales de administración, operación, mantenimiento, depreciación y Fondos para Inversión.

Esta recuperación se realiza a través de la tarifa -o "cargo"- básica equivalente al consumo mínimo de 12 m³/mes, y a través de la tarifa -o "cargo"- adicional, correspondiente a la cantidad de consumo adicional al consumo básico.

LA HONORABLE ALCALDIA MUNICIPAL

La Alcaldía Municipal de Cochabamba ejerce, sobre SEMAPA, la función de fiscalización y seguimiento de las políticas que esta empresa implementa respecto al agua. Al margen de estas funciones administrativas, la Alcaldía Municipal, en torno a la dotación de agua a la población, únicamente ha financiado el desarrollo de un proyecto de captación de nuevas aguas. Se trata del proyecto "Tolapujro" con un costo de 484.400 \$us.

Siendo la Municipalidad la institución responsable del diseño y ejecución del Plan Regulador en la ciudad, debe señalarse que, por razones políticas y no técnicas, autoriza o tolera los asentamientos humanos en áreas no comprendidas para este fin en dicho Plan.

Estos asentamientos, que no toman en cuenta los requerimientos técnicos, representan luego para SEMAPA dificultades en cuanto al tendido de redes y dotación de agua.

Además del destino de fondos para la ejecución del proyecto "Tolapujro", el gobierno municipal ha coadyuvado en la tramitación de préstamos, ante el Gobierno Central unas veces, y otras ante organismos de financiamiento internacional.

LOS POBLADORES

Los pobladores de la ciudad de Cochabamba, en cuanto al consumo de agua, presentan características diferenciadas, de acuerdo al acceso a estos servicios.

La dotación de agua, por parte de la empresa, abarca a cerca del 53 % de la superficie de la ciudad. Esta dotación se realiza por medio del tendido de red de agua. Paralelamente, el tendido de la

red de desagüe (alcantarillado sanitario) cubre el 52 % del área de la ciudad.

Las zonas y los pobladores no comprendidos dentro del tendido de la red, presentan tres modalidades para afrontar la dotación y el consumo de agua. Primero, por medio de sistemas mixtos de ampliación de la red de agua; es decir mediante un esfuerzo conjunto entre los vecinos de una zona y la empresa. Este sistema es denominado como "sistema de auto-ayuda".

El sistema de auto-ayuda, a la vez, se caracteriza porque en él tiene lugar la modalidad de "trabajo por alimentos". Los pobladores aportan, para la ejecución de las obras, con mano de obra no especializada, a cambio de la dotación de alimentos, provenientes de CARITAS-Bolivia, y canalizados por medio del Fondo Social de Emergencia (FSE).

Segundo, a través de la dotación de sistemas cooperativos de agua. Esta modalidad, denominada como "auto-aprovisionamiento" se caracteriza por la organización de los pobladores de manera independiente de la empresa, de las instancias estatal o municipal, en una unidad territorial (como ser un barrio, una zona) para la captación en forma particular de agua, la instalación de un tanque de agua y de redes particulares de distribución.

Los beneficiados del sistema de auto-provisionamiento del agua son los vecinos, en calidad de socios de la instancia cooperativa que se organiza en torno al agua. Los usuarios no cuentan con sistemas de medición de agua, ni con sistemas de tratamiento de las mismas, lo que ocasiona que las aguas que consumen presenten altos grados de contaminación.

Dado el carácter cooperativo de estos sistemas, los usuarios contribuyen económicamente con un monto único y fijo mensual. Esta recaudación es destinada básicamente para el mantenimiento y gastos de funcionamiento del sistema de agua, y al pago del responsable del cuidado del mismo.

En algunas ocasiones el sistema de dotación de agua construido por medio del sistema de "auto aprovisionamiento" colectivo, una vez consolidado y en funcionamiento, pasa a depender de SEMAPA, en cumplimiento al reglamento del derecho público de las aguas.

En ambos casos, pero, hay que considerar el comportamiento de los pobladores, como el de un sujeto colectivo. Ello a la vez posibilita que este sujeto colectivo presente mayor capacidad tanto de presión hacia el Estado, y de participación en la ejecución de los proyectos de dotación de agua.

A la vez, queda claro que el supuesto necesario para el surgimiento de un actor social colectivo, en torno al tema del agua, es la ausencia -o la deficiente dotación- de los servicios públicos.

Este último elemento, empero, a la vez ha permitido el surgimiento de una tercera característica de los pobladores de esta ciudad, que no cuentan con el tendido de la red de agua. Se trata de comportamientos tendientes a proveerse de este servicio a través de los denominados carros aguateros o cisternas. 15

Los pobladores de las zonas en las que se presenta este servicio, están generalmente asentados en las zonas empobrecidas y elevadas de la ciudad, cuyos terrenos son áridos y no cuentan con aguas subterráneas.

El sistema de dotación de agua por medio de carros cisternas, se caracteriza por la falta de tratamiento de las aguas, con alto grado de contaminación y su elevado costo económico.

Los usuarios de los cisternas, no presentan ninguna característica organizacional colectiva, por lo que las relaciones que se establecen con el proveedor del agua (el Sindicato de Aguateros y Aguateros individuales) son de carácter individual.

De esta manera, entonces, puede tipificarse al sujeto de esta modalidad, como sujeto individual y pasivo, en sentido de no influir en la modificación de este sistema de dotación de agua.

Debe señalarse que a pesar de la falta del tendido de red de agua, y debido a la ausencia de posibilidades reales (como la presencia de instituciones eclesiásticas, organizaciones no gubernamentales, o estatales, y a la inexistencia de aguas subterráneas en aquellos terrenos), el comportamiento de los vecinos no es colectivo, sino individual.

A los consumidores de esta modalidad, por otra parte, se les oferta una media única, equivalente a un "turril" (200 lts) por el precio de 2.-Bs (0.70 U\$), consumiendo entre 400 y 600 lts. semana por familia compuesta generalmente de 5 miembros.

SEMAPA establece un consumo mínimo mensual de 12 m³, a un valor de 2.9 \$us. Mientras tanto, quienes consumen agua proveniente de los carros cisternas, lo hacen en una cantidad máxima equivalente a 2.5 m³/mes, por un valor de 3.47 \$us. La capacidad económica ociosa, por tanto, en este sector, es elevada.

Al margen de los habitantes con deficiente o inexistente provisión de agua por parte de la empresa, en la ciudad de Cochabamba podemos finalmente citar, en sentido estricto, a los usuarios.

La relación que se establece entre el usuario (es decir el cliente de SEMAPA) y la empresa es una relación individual, bajo los cánones previamente definidos por SEMAPA, en su política tarifaria.

El área urbana en el que se presenta esta tercera característica, está formada básicamente por las zonas con mayor dotación de infraestructura y servicios urbanos; vale decir, las zonas residenciales y central de la ciudad. Ante la escasez de agua los pobladores de estas zonas responden en términos individuales, comprando agua de los carros cisterna para su almacenamiento en depósitos particulares, o abriendo pozos en sus propiedades.

EL ESTADO

El gobierno en cuanto a la cobertura de agua y saneamiento en Bolivia, participa a través del diseño de la política global del sector, determinando las metas de la cobertura de agua potable a mediano y largo plazo.

Para ello el gobierno asiste técnicamente a las instituciones del sector tanto a nivel nacional, regional y local; al mismo tiempo planifica y coordina el desarrollo de las diferentes etapas de la estrategia sectorial.

Esta participación, se ejerce por intermedio del Ministerio de Asuntos Urbanos por una parte, y por otra por medio del Fondo Social de Emergencia (FSE).

El Min. de Asuntos Urbanos tiene a su cargo el funcionamiento del "Consejo Nacional" de Saneamiento Básico en Bolivia, que contempla tanto la cobertura de agua potable como el saneamiento. En este Consejo Nacional participan los Ministerios de Previsión Social y Salud Pública y el de Planeamiento y Coordinación.

A nivel regional el sistema se encuentra estructurado en el "Comite de Coordinación Regional", en el que participan la Prefectura, la Alcaldía, la Corporación de Desarrollo, la Empresa del Agua, la Dirección de Saneamiento Ambiental, la Corporación de Agua Potable y Alcantarillado (CORPAGUAS) y el Comité Cívico.

Finalmente a nivel local este Consejo se encuentra conformado por la Empresa de Agua (SEMAPA, para la ciudad de Cochabamba), CORPAGUAS y la Dirección de Saneamiento Ambiental.

A pesar de no ser función del gobierno central la resolución del problema del agua en cuanto a su implementación concreta, éste tiene entre una de sus obligaciones la de asistir a las empresas del agua por medio del respaldo institucional y financiero para la implementación de las políticas del sector. Este respaldo en todo caso traduciría la decisión política estatal respecto a la problemática del agua.

Sin embargo, el gobierno boliviano no ha considerado como una de las prioridades la atención de este servicio; lo que se traduce en un bloqueo a la implementación de las políticas respecto del agua potable de las instituciones locales y regionales.

Esta conducta gubernamental es resultado de la filosofía de la política económica en vigencia, que prioriza la atención del pago de la deuda externa y el control de la inflación.

Frente a esta política, el gobierno, a fin de atender y contener la presión social en el marco de la Nueva Política Económica, ha creado el F.S.E. como organismo institucionalizado para la implementación de políticas paliativas en diversos aspectos sociales, entre ellos el problema del agua.

*Frente
a la
Emergencia*

Luego de la inauguración de un nuevo período constitucional, en agosto de 1989, el FSE continuó desarrollando la política de soporte paliativo, frente a las demandas sociales, como la dotación del agua en este caso.

III. CARACTERISTICAS TECNICAS Y COSTOS

Para el tendido de la red de agua potable en la ciudad de Cochabamba, tanto en el caso de contratos individuales con SEMAPA como en el de las solicitudes colectivas, las características técnicas son similares.

Unicamente en los costos para estas instalaciones, se presentan diferencias entre el usuario en base a tramitación individual, y el usuario resultante de solicitudes colectivas.

Aspectos técnicos de la instalación

Para la instalación de las redes matrices de distribución de agua, las tuberías utilizadas son de Asbesto Cemento (AC) y presentan un diámetro de 250 mm ; se trata de tuberías de la industria nacional. Esta red sirve para la ampliación de la red de agua hacia una unidad territorial mayor, como por ejemplo un barrio o una zona; y forma parte directa del sistema de agua, en base a la conexión con la planta de distribución.

Para la instalación de las redes secundarias de agua, las tuberías utilizadas presentan generalmente un diámetro de 200 mm y son también de AC. Estas redes se hallan conectadas con la red matriz de la zona, y permiten la conducción del agua hacia un sector del barrio o zona.

Mientras que para las redes terciarias se utiliza tuberías PVC de 150 mm de diámetro de industria extranjera; para ello se importa este material básicamente de las vecinas repúblicas del Brasil o de la Argentina. Estas redes por su parte se hallan conectadas a las redes secundarias y sirven para la atención a la población de un segmento en una zona dada.

Finalmente, para la conexión domiciliaria se utiliza también tuberías PVC de 75 mm de diámetro. Al igual que las anteriores tuberías PVC, éstas provienen de la industria extranjera. El tendido de estas tuberías presenta una distancia media de 9 mt.

entre la red terciaria y los puntos domiciliarios de agua.

En cuanto a los accesorios requeridos para el tendido de las redes, se observa una variedad similar en cuanto a diámetro y material, a las tuberías que son utilizadas en las distintas redes.

Así, entre los accesorios a utilizarse en las conexiones a partir de la red matriz, figuran la Cruz de fierro fundido (FF) de 200 x 200; las curvas de 22,5° y/o 45° también de FF de 200 mm de diámetro y las "tee" de FF de 200 x 200.

Mientras tanto, los accesorios requeridos para la conexiones de las redes secundaria y terciaria, figuran la cruz de FF de diámetro de 200 x 75; las "tee" de FF de 200 x 75 y el accesorio de reducción de FF de 200 x 75.

El resto de los accesorios están constituidos por la cruz PVC de 75 x 75 , el tapón PVC de 75 mm de diámetro, la "tee" PVC de 75 x 75, la "tee" FF de 200 x 75, codos PVC de diferentes diámetros y válvulas de FF.

Al margen del material requerido para el tendido de las redes, debe considerarse la excavación de las zanjas para el tendido de las tuberías. Tanto la profundidad como el ancho de estas zanjas varían según el tipo de red a instalarse, y de acuerdo a normas internacionales.

Costos comparativos, según sistema de instalación

Los costos del material para la instalación de las diferentes redes de agua rigen tanto en los proyectos diseñados y ejecutados por SEMAPA, como en realizados por los vecinos de una determinada zona, ya sea con ayuda de SEMAPA o alguna institución no gubernamental (iglesia, Junta vecinal, etc.).

La diferencia en los costos de las instalaciones tramitadas ante la empresa en forma particular, y las que son tramitadas de manera colectiva, radica en las conexiones domiciliarias. Para las conexiones tramitadas particularmente, la tarifa promedio es de alrededor de 150.- \$us.

Debido a este costo, debe señalarse que únicamente tienen acceso a esta adquisición privada de servicios los sectores sociales de altos ingresos económicos.

La capacidad económica de estos sectores sociales, por tanto, les posibilita su incorporación al mercado del agua de manera inmediata; lo que representa para la empresa un rápido retorno de capital. Sin embargo, debido a la pequeñez de este universo social, la empresa requiere de la incorporación de los sectores populares a este mercado.

SEMAPA ha establecido en su modelo tarifario una categoría social para las instalaciones domiciliarias. Se trata de una

tarifa congelada de 0.21 \$us/mes por conexión, que por sí sola imposibilita realizar obras que son costosas y, al contrario, resulta beneficiosa para los sistemas de auto-ayuda, en las ampliaciones de la red de agua.

Esta tarifa está orientada fundamentalmente para servir a los sectores de bajos ingresos económicos.

Con la tarifa social congelada, SEMAPA desarrolla paulatinamente una política de ampliación de su mercado, mediante la incorporación de nuevos usuarios. Esta incorporación, a su vez, permite ampliar la capacidad de captación de ingresos para esta empresa, por prestación de servicios.

A la vez, mediante esta incorporación, SEMAPA restringe los sistemas de auto-aprovisionamiento de aguas, de los que se dota a sí misma la población en aquellas zonas donde los servicios de la empresa aún no llegaron.

Por último, la incorporación de nuevos consumidores de agua potable posibilita al Estado, por intermediación de la empresa del agua en Cochabamba, un mejor control de las aguas sub-terráneas, que en la actualidad son utilizados como fuentes de captación de aguas para sistemas cooperativos de auto-aprovisionamiento.

IV. FINANCIAMIENTO

El financiamiento para el tendido de nuevas redes de agua que realiza tanto SEMAPA como los pobladores, ya sea en forma conjunta con esta empresa, o de manera independiente, presenta varias fuentes.

Para el desarrollo de la estrategia a corto y mediano plazo, que comprende la captación de nuevas aguas, el financiamiento proviene de organismos internacionales (como el Banco Mundial) o de gobiernos extranjeros (como el del Japón) en una mayor parte, como podrá apreciarse en el cuadro 7. Esta inversión representa el 24.5% del total de la inversión requerida por la estrategia.

Los proyectos señalados en el cuadro 7, a la vez son complementados para el desarrollo de la estrategia, con los proyectos de inversión complementarios y redes, cuyo monto asciende a 13.250.600.- \$us; que representa el 27.4% del total de la inversión prevista en la estrategia de SEMAPA.

El circuito de la dotación de agua y tendido de redes de desagües (alcantarillado sanitario) de acuerdo a esta estrategia, queda completado con la inversión para alcantarillado que alcanza a un costo de 12.231.600.- \$us y representa el 25.3% del total de los costos.

Finalmente, para imprevistos, diseños de los proyectos de agua y proyectos de desarrollo institucional, los costos de la estrate-

gia alcanzan a 11.029.900.- \$us y representando el 22.8%.

Asociada a los anteriores proyectos, se encuentra la instalación de redes y conexiones domiciliarias para cubrir la nueva demanda tanto del sector central de la ciudad como de las áreas de expansión, con una longitud aproximada a los 90.400 m (de los cuales 53.443 m corresponden a la zona central y 36.960 m a las áreas de expansión) con 7.730 conexiones.

Las áreas de expansión, consideradas para estas ampliaciones, se encuentran ubicadas básicamente en la zona norte de la ciudad, nor este, oeste y sur oeste, y su financiamiento se halla incluido en el programa del Banco Mundial.

Finalmente hay que señalar que el tendido de red proyectado de 90.400 m/l incrementaría en 22.9% la actual red de distribución de agua, que alcanza a 394.414 m/l; mientras tanto, las nuevas conexiones representarán un incremento del 21.9% en relación a las actuales conexiones, que ascienden a 35.255.

Financiamiento en sistemas alternativos de dotación de agua

El financiamiento para la ampliación del servicio del agua, por medio del sistema denominado de auto-ayuda (con la intervención de los pobladores de una determinada zona, SEMAPA y el FSE para impulsar la modalidad de "alimento por trabajo") tiene tres fuentes de financiamientos.

Primero: a través del FSE el Estado financia el 50% del costo de pequeños proyectos de ampliación del servicio de agua. Para 1989 fueron aprobados 7 de los mencionados proyectos, cuyos costos fluctuaban entre 50 y 80 mil \$us.

SEMAPA aporta en la modalidad del sistema de auto-ayuda, el 25% del total del financiamiento, mientras que los pobladores de la zona donde se desarrollará el proyecto aportan los restantes 25%. Estos últimos recurren para ello al aporte vecinal, cuyo monto es determinado en función de la cuota parte correspondiente a los pobladores y el número de vecinos de un barrio a beneficiarse con el proyecto.

Mientras que en la modalidad denominada de auto-aprovisionamiento de agua, las fuentes de financiamiento son variadas. Muchas veces entre ellas, sin embargo, se encuentra ausente el aporte financiero del Estado, ya sea por intermediación de SEMAPA o del FSE.

Al contrario de ello, en esta modalidad, la participación financiera de instituciones eclesíásticas es frecuente. El financiamiento resultante de ello, no cubre el total del costo de las obras, por lo que también en esta modalidad se presenta el aporte vecinal, ya sea económicamente o por medio de la mano de obra no especializada.

V. SINTESIS DE CASOS

VILLA MEXICO

Este barrio se encuentra ubicado al sud de la ciudad (mapa 6), su asentamiento data de 1967 con carácter ilegal. En 1971 obtienen del gobierno de J.J. Torrez la autorización para su asentamiento y en 1980 sus títulos de propiedad.

Los vecinos de la zona encuentran su ocupación en la llamada economía informal (comercio). Sus organizaciones territoriales más importantes constituyen la Junta de Vecinos (apoyados por la Parroquia de Loreto), los denominados Club de Madres y los Centros Juveniles de carácter cristiano.

En 1987 con el impulso del párroco de la zona y la Junta Vecinal, se logra conseguir un financiamiento alemán para la instalación del sistema de agua potable que SEMAPA, por falta de recursos, no ejecutaba desde 1983.

El proyecto fue ejecutado en dos etapas: en la primera se realizó el tendido de la red matriz y la instalación de 35 piletas públicas, en una segunda etapa se realizó el tendido de las redes secundarias y domiciliarias (atendiéndose a cerca de 12 mil habitantes). El costo total del proyecto ascendió a 242.706 \$us.

Los 2.000 hogares beneficiados contribuyeron para el proyecto con 50 \$us por hogar, y con trabajo comunitario, allí donde se requería mano de obra no especializada (excavación de zanjas, instalación de tuberías, rellenado, etc.).

SEMAPA con el financiamiento obtenido por la parroquia y la colaboración de la Junta, elaboró el proyecto de Villa México, que no estaba contemplado en el marco del Proyecto Prudencio Claros.

Luego de la puesta en funcionamiento del sistema, los usuarios han pasado a depender de la política tarifaria de SEMAPA. El criterio para fijar tarifas (ya que por la irregularidad del servicio no se tiene instalado medidores) constituye la vivienda, el número de piletas por vivienda, el estado de las vías publicas, la existencia de inquilinos etc., quedando establecido cuatro categorías: 3 Bs., 6, 9 y 12 Bs.

VILLA BUSCH

Esta zona se encuentra ubicada al oeste de la ciudad, a una distancia de 3 a 4 km, con una población estimada de 600 familias, asentadas en tres sub-zonas: Villa Busch norte, Central y Norte final.

Los sistemas de Agua potable construidos en Villa Busch son parte de un proyecto de ampliación global de SEMAPA para 7 barrios. Participan en su ejecución SEMAPA, Fondo Social de Emergencia

-FSE-, vecinos y la empresa contratista Claire y Compañía.

Villa Busch Norte

Comprende a 250 viviendas, con lotes de 300 m², con un promedio de 6 miembros por familia, que ascienden a 1.500 personas.

Antes de la construcción del sistema, 50 familias del barrio Conavi se abastecieron de un tanque, alimentado por un pozo surgente, durante 20 años. El suministro es por dos horas/día, con una tarifa de 2 Bs por mes (1 \$us).

Las restantes familias acudían a piletas públicas o a la compra del agua de carros cisternas privados.

Para la construcción del sistema, en 1987 el Comité de Aguas realiza gestiones para un convenio con CARITAS Boliviana, posteriormente ante la prefectura departamental, ambos casos sin concreción. Finalmente SEMAPA logra su aprobación en 1988 ante el FSE.

La organización territorial más importante es el Comité de Agua y Alcantarillado, fundado en 1987, no existe otra organización social o religiosa en la zona. A través de este Comité, cada familia contribuye con 130 \$us, mediante aportes mensuales, y en varios meses de plazo para los pagos.

Este proyecto contempla una extensión de 3.486 mt/l. con un costo total de 61.837,25 \$us, en que el FSE aportó con el 50%, SEMAPA y los vecinos con el 25% cada uno.

Villa Busch Central

Este proyecto benefició a 200 viviendas, con una población de 1.200 personas, abarcando a 152 viviendas tanto de Villa Busch Central como de los barrios aledaños (barrio Dillmann con 31 viviendas, y barrio minero con 17 viviendas).

La extensión de la red del sistema de agua será de 3.850 mt/l, con un costo global de 61.223.60 \$us.

Antes de la iniciación de la construcción del sistema el barrio

Dillman se abastecía de agua mediante un tanque alimentado por un pozo; una parte de Villa Busch Central a través de un tanque elevado y, el resto de los pobladores se abastecían gracias a una bomba manual. Los dos sistemas con tanque, son de carácter cooperativo.

Para la realización del sistema de agua potable, en 1988 la Junta de Vecinos obtuvo la aprobación a una solicitud de pedido de la ampliación de la red de agua de SEMAPA. Esta aprobación fue posible también gracias al respaldo de instituciones cívicas, como el Comité Cívico.

También en esta oportunidad la participación vecinal ascendió al 25% del costo global. Esta participación vecinal fue posible por el aporte de cada jefe de hogar, mediante cuotas de 77.-\$us.

La organización territorial más importante en esta zona es la Junta de Vecinos, cuya directiva resulta de la nominación anual por medio de una Asamblea vecinal. Existen también una organización juvenil que realiza actividades culturales y una misión de religiosas.

La mujeres, por su parte, se encuentran organizadas en el denominado Club de Madres, que tiene por función la atención y administración de un Comedor Popular, bajo el respaldo del Centro religioso San Martín de Porres.

Tanto las organizaciones sociales de la zona, como las organizaciones de asistencia profesional, como el Centro Médico, mantienen reuniones de coordinación de sus actividades con la Junta Vecinal, aunque ello no significa que ésta última se constituya como la única institución directriz del barrio.

ALTO COCHABAMBA

El barrio Alto Cochabamba, ubicado en la serranía del Ticti, es producto de asentamientos ilegales, resultado de la migración de población de otros departamentos (actualmente ya cuentan con aprobación legal).

La dotación de infraestructura es precaria, debido a la falta de una política municipal para la zona y la accidentada topografía del cerro. Actualmente gracias a la movilización de los vecinos de la zona se cuenta con luz, vías de acceso y un servicio de auto transporte.

La población de Alto Cochabamba es aproximadamente de 9.380 Hb. cuya principal actividad es el comercio minorista con bajos ingresos económicos. Sus organizaciones territoriales son la Junta de Vecinos y el Club de Madres, que cuenta con Comedores Populares.

Varios han sido los intentos realizados por los pobladores para poder contar con un sistema de Agua Potable. La construcción de un depósito de agua ha sido una de las principales preocupaciones y para ello han recurrido a varias instituciones: SEMAPA, Universidad local, iglesia, etc.

En 1985 SEMAPA realizó un estudio para la construcción de un depósito de agua y una red para abastecer a todo el cerro y barrios aledaños, el costo aproximado del proyecto asciende a medio millón de dólares; sin embargo, frente a la aguda escases de agua que atraviesa la ciudad, se abandona todo intento para dotar de un sistema de agua potable a la zona.

*Vecinos de
vecinos, sin
proble*

Actualmente los vecinos de Alto Cochabamba se abastecen a través de carros cisternas privados, que les venden el turril de agua (200 lts) en 2 Bs. (0.70 \$us), siendo el consumo promedio para una familia tipo (5 miembros) de 2 a 3 turriles, lo que equivale a un consumo entre 1.6 m³ y 2.4 m³ (frente a los 12 m³ estipulados por SEMAPA como consumo básico) con un costo por m³ de 10 Bs. (3.47 \$us).

VILLA BRASILIA

Este barrio está ubicado al sud este de la ciudad, es una urbanización de migrantes provenientes del altiplano y áreas rurales de Cochabamba. Se estima una población de 60 familias organizadas en la Junta de Vecinos.

Villa Brasilia no cuenta con energía eléctrica ni con ningún servicio municipal. Son los mismos pobladores con apoyo de religiosas, que se han dotado de una posta sanitaria; en la actualidad cuentan también con el servicio público de autotransporte.

Los habitantes del barrio en un principio buscaron la solución del agua a través de la instalación de pozos, para lo cual recurrieron a SEMAPA, GEOBOL, CORDECO y Saneamiento Ambiental sin éxito alguno, por no estar comprendida esta zona en el área posible de atención de este servicio.

Actualmente cuentan con agua domiciliaria, gracias al impulso y apoyo financiero de una orden religiosa española.

El sistema instalado en la segunda mitad de 1987 (por la empresa particular CODEPRO) consta de dos sub-sistemas, cada uno con su tanque de almacenamiento con capacidad aproximada de 3.5 m³ cada una. El sistema ubicado en la parte alta se halla alimentado por aguas surgentes, mientras que el sistema de la parte baja se alimenta con agua de pozo, ubicada en Villa Exaltación.

Los pobladores participaron en la instalación del sistema con mano de obra no especializada y el aporte económico de 2.- \$us por familia para el pago a los trabajadores, además cada familia corrió con los gastos de la instalación domiciliaria.

Actualmente el mantenimiento del sistema frente a eventuales desperfectos, ya sea de la bomba de agua o del sistema de distribución es responsabilidad de los vecinos, quienes contribuyen económicamente para ello, no dependiendo de SEMAPA ni de empresa privada alguna, teniendo autonomía de gestión.

Similitudes y diferencias

Desde el punto de vista de la composición social, y de la actividad económica, los casos elegidos son susceptibles a agruparse en: Primero, las zonas cuyos pobladores se encuentran en su mayoría articulados a la llamada "economía informal"; vale decir al

comercio minorista, al empleo por cuenta propia, a la artesanía, a la pequeña producción y/o a la combinación de todas estas actividades, según los períodos cíclicos de la demanda.

En este sub-grupo pueden agruparse los barrios de Alto Cochabamba y Villa Brasilia.

Mientras que en el resto de los barrios seleccionados (Villa México y Villa Busch), los pobladores, a diferencia, se hallan insertos en la "economía formal". Se desempeñan en ésta, como porteros de oficinas o fábricas, serenos, chóferes, etc.

Los ejemplos seleccionados para esta oportunidad, son por tanto representativos únicamente en lo que respecta la lógica de la población de escasos ingresos económicos.

A MANERA DE CONCLUSIONES

A partir de los cuatro casos descritos líneas arriba, puede entenderse en términos generales, cuáles son los mecanismos y los comportamientos de los pobladores de Cochabamba, frente a la falencia de dotación de agua.

A pesar de las diferencias de cada ejemplo respecto a la dotación del agua, podríamos agrupar estos casos en dos grupos: el primero formado por Villa México, Villa Busch Central y Norte y Villa Brasilia; y el segundo constituido solamente por Alto Cochabamba.

El primer grupo ejemplifica la orientación tanto de SEMAPA como de los vecinos, para la paulatina incorporación de estas nuevas áreas a la dotación de agua potable. Esta incorporación es el elemento común a todos ellos, a pesar de haberse realizado con ayuda de diferentes instituciones, como se ha podido constatar.

Queda claro que esta incorporación es posible también en parte, por la captación de nuevas fuentes de agua, que SEMAPA realiza bajo el denominativo de "proyectos a corto plazo", a los que nos hemos referido páginas atrás.

Mientras tanto, el segundo grupo formado por Alto Cochabamba, ejemplifica el comportamiento de los pobladores y de la empresa del agua, en aquellas zonas de la ciudad no comprendidas en la ampliación de nuevos tendidos de redes de agua.

A la vez, gracias a este último grupo, quedan también representados los sectores que, incluso con la captación de nuevas fuentes de agua por parte de la empresa, no están consideradas en las políticas de dotación de servicio, al menos a corto plazo.

Las razones para ello son múltiples, y seguramente puede encontrarse especificidades de acuerdo a cada zona específica,

pero lo que en éstas constituye un común denominador, es el comportamiento individualizado que en la actualidad muestran los pobladores de estas zonas.

formados + dotación agua + individual -
no formados + no dotación + individual -

RESUMEN MENSUAL DE PRODUCCION: AÑO 1987

FUENTES SUPERFICIALES (m3)

Escalerani	7.279.866	46.8%
Wara Wara	2.492.002	16.0%
Tirani	256.187	1.6%
Subtotal:	10.028.055	64,5%

FUENTES SUBTERRANEAS

Coña Coña	2.974.302	19.1%
Vinto	2.300.935	14.8%
Muyurina	252.118	1.6%
Subtotal:	5.527.355	35.5%

Fuentes Superficiales	10.028.055	64.5%
Fuentes Subterranas	5.527.355	35.5%
Producción Total	15.555.410	100.0%

FUENTE: Elaboración propia, sobre datos de SEMAPA 1987.

CUADRO 1

CUADRO 2

CUADRO 3

CUADRO 4

CUADRO 5

CUADRO 6

MAPA 1

MAPA 2

MAPA 3

MAPA 4

MAPA 5

MAPA 6