

CAPÍTULO III

SITUACIÓN CON PROYECTO

3.1 Definición y descripción del proyecto

El proyecto propuesto por la CAPA consiste en el establecimiento de un sistema de abastecimiento de agua potable para la zona sur de la Isla de Cozumel, que permita aumentar la oferta disponible y el suministro en forma continua, oportuna y de calidad, con las siguientes obras:

- Perforación de 44 pozos de captación⁸ con profundidad promedio de 15 m, diámetro de ademe de 12 pulgadas con un gasto máximo de 1 litro por segundo cada uno.
- Construcción de 24.5 kms de camino de acceso de terracería en la zona de captación para interconexión de pozos.
- Electrificación de la zona de captación (24.5 kms).
- Construcción de 44.1 kms de línea de conducción (24.5 kms en la zona de captación y 19.6 kms hacia la zona de hoteles).
- Construcción de un tanque superficial de 1000 m³ de capacidad, ubicado en el poblado "El Cedral".
- Equipamiento mecánico y eléctrico de pozos y tanque superficial.
- Conexión de tomas de agua con medidores a los hoteles, servicios turísticos, residenciales y domésticos.

El gasto de cada pozo considera el equilibrio que debe existir entre el agua dulce y salada en el manto para explotación. De extraer mayor cantidad de agua dulce, se corre el riesgo de contaminar al pozo con la introducción de agua salada. En la figura 3.1 se muestra la localización de las obras del proyecto.

8 La CAPA, los determinó en función del gasto actual de 13.29 lps, afectado por los factores de Gasto Máximo Diario (1.2), Gasto Máximo Horario (1.5) y un factor de eficiencia del 55%, lo que da como resultado un gasto de 43.5 lps lo que equivale a perforar 44 pozos.

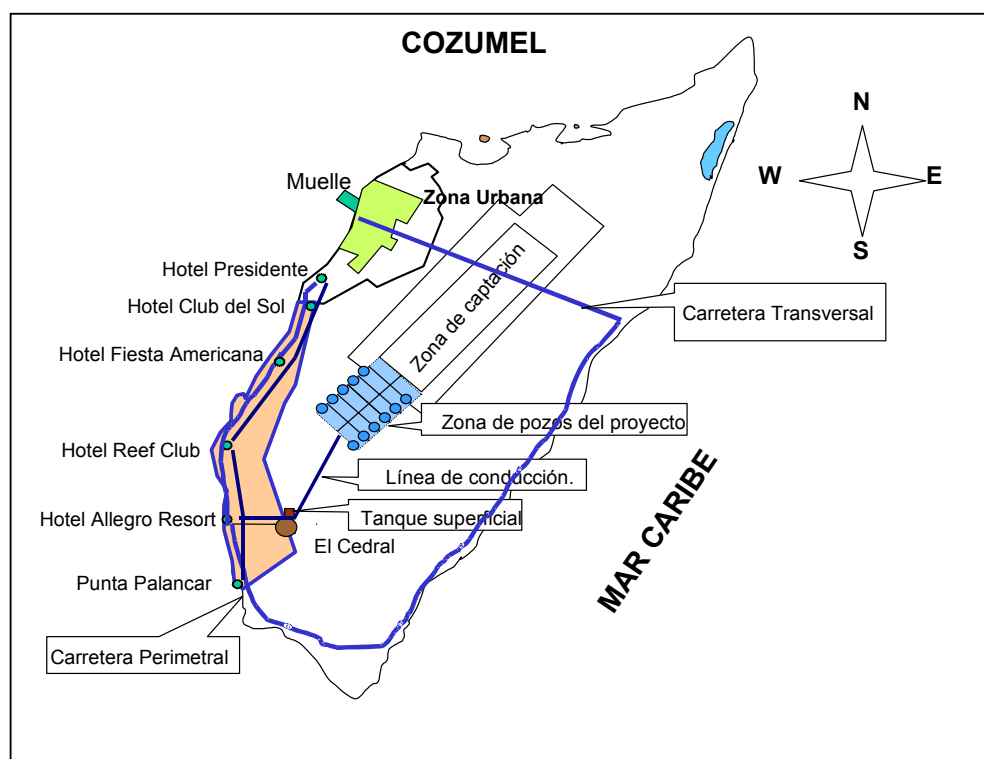


Figura 3.1 Localización de las obras del proyecto

3.2 Situación con proyecto

Una vez realizado el proyecto, se espera que los diferentes usuarios (hoteleros, servicios turísticos, residenciales y domésticos), cuenten con el servicio en sus domicilios en forma oportuna, lo que hace suponer que se liberarían los recursos que se destinan actualmente para proveerse de agua, al dejar de abastecerse por medio de compra de agua desalada en pipas, dejar de operar sus propias desaladoras y dejar de extraer agua de pozos, con lo cual eliminaría el acarreo en el caso de los usuarios domésticos.

El consumo de los usuarios no se verá afectado con el proyecto, en virtud de que en la situación sin proyecto, como se mencionó, no existe restricción en el consumo. En este sentido, los consumos de cada hotel en la situación con proyecto según estacionalidad alta y baja, se presentan en los cuadros 3.1 y 3.2, respectivamente.

Cuadro 3.1 Consumo de agua mensual del sistema en la situación con proyecto en estacionalidad alta (m³/mes).

Hoteles	Meses	m ³ /mes	Total (m ³ /estación)
Reef Club	6	7,500	45,000
Fiesta Americana	5	5,065	25,325
Club del Sol	6	834	5,004
Presidente Intercont.	7	8,160	57,120
Allegro Resort	7	11,872	83,110
Total			215,559

Fuente: Elaboración propia sobre la base del trabajo de campo.

Cuadro 3.2 Consumo de agua mensual en la situación con proyecto en estacionalidad baja (m³/mes).

Hoteles	Meses	m ³ /mes	Total (m ³ /estación)
Reef Club	6	5,750	34,500
Fiesta Americana	7	3,633	25,429
Club del Sol	6	570	3,420
Presidente Intercont.	5	5,187	25,935
Allegro Resort	5	10,207	51,033
Total			140,317

Fuente: Elaboración propia sobre la base del trabajo de campo.

En cuanto a los establecimientos de servicios turísticos, los niveles de consumo no se verían afectados porque, al igual que los hoteles, no existe restricción en la situación sin proyecto. Por tal motivo, el consumo anual sería de 61,722 m³ en total, según el cuadro 2.6.

Para los usuarios de villas y domésticos, la cantidad consumida de agua se determinó de acuerdo a lo establecido por la CNA⁹, y pasarían de un consumo de 100 y 56 lts/hab/día a 185 litros/habitante por día, respectivamente. En el cuadro 3.4 se muestra el resultado del consumo de agua de las Villas y el poblado “El Cedral”.

9 La CNA establece que para climas con temperatura mayor a 22 grados centígrados, a la población de clase popular se le dotará de 185lts/hab/día, publicado en la Ley de Derechos en Materia de Agua.

Cuadro 3.3 Consumo de agua mensual en las situaciones sin y con proyecto para usuarios residenciales y domésticos (m³).

Usuario	Situación (m ³ /mes)		Diferencia (con – sin)
	sin proyecto	con proyecto	
Villa Mafi	30	55.5	25.5
Villa Dzul-Há	30	55.5	25.5
Vivienda particular	30	55.5	25.5
El Cedral	33.6	111	77.4
Totales	123.6	277.5	153.9

Fuente: Elaboración propia sobre la base del trabajo de campo.

Una vez que se obtuvieron los consumos de agua por cada tipo de usuario en la situación con proyecto, se proyectaron para un horizonte de 20 años, tiempo estimado de vida útil del proyecto, tomando en cuenta las mismas tasas de crecimiento que en el caso de la situación sin proyecto. Los resultados de la estimación se muestran en cuadro 3.4.

Cuadro 3.4 Proyección de la cantidad demandada anual con proyecto por tipo de usuario (m³).

Año	Hoteles	Servicios Turísticos	Residenciales y Domésticos	Total
1998	355,876	61,722	3,330	420,928
2003	416,577	72,250	3,570	492,396
2008	475,932	82,544	3,827	562,303
2013	530,637	92,037	4,102	626,771
2018	577,298	100,125	4,397	681,821

Fuente: Elaboración propia sobre la base del trabajo de campo.

Cabe hacer mención que las cantidades de agua demandadas cambiarían exclusivamente en el caso de los usuarios residenciales y domésticos, que aumentarían su consumo en la situación con proyecto.

Como el proyecto considera la construcción de 44 pozos con capacidad de 1 lps cada uno, en el cuadro 3.5 se relaciona la producción con la cantidad demandada anual.

Cuadro 3.5 Comparativo cantidad demandada y capacidad^{a/} con proyecto (lps).

Año	Cantidad demandada	Capacidad	Diferencia
1998	13.35	35.2	21.85
2003	15.61	35.2	19.59
2008	17.83	35.2	17.37
2013	19.87	35.2	15.33
2018	21.62	35.2	13.58

Fuente: Elaboración propia.

Notas: ^{a/} Se considera pérdidas del 20% del sistema de conducción primario

Tomando en cuenta la información del cuadro 3.5, se observa una sobredimensión en la capacidad de suministro, en el entendido que el sistema en proyecto sólo abastecería a la zona sur de la Isla de Cozumel. Por tal motivo, el equipo evaluador propone la redimensión del proyecto, considerando la perforación de pozos en función del crecimiento en las cantidades demandadas de los usuarios del sistema. Para tales propósitos, en el cuadro 3.6 se presenta un programa de ingreso de pozos a la producción de agua potable para el abastecimiento.

Cuadro 3.6 Programa de ingreso de pozos.

Año	Cantidad demandada (lps)	Número de pozos	Capacidad del sistema con redimensión ^{a/}
1998	13.35	17	13.6
1999	13.80	18	14.4
2000	14.25	18	14.4
2001	14.71	19	15.2
2002	15.16	19	15.2
2003	15.61	20	16.0
2004	16.06	21	16.8
2005	16.51	21	16.8
2006	16.96	22	17.6
2007	17.39	22	17.3
2008	17.83	23	18.4
2009	18.26	23	18.4
2010	18.68	24	19.2
2011	19.09	24	19.2
2012	19.48	25	20.0
2013	19.87	25	20.0
2014	20.25	26	20.8
2015	20.62	26	20.8
2016	20.97	27	21.6
2017	21.30	27	21.6
2018	21.62	28	22.4

Fuente: Elaboración propia.

Notas: ^{a/} Se consideran pérdidas en la red de distribución primaria de 20%, que normalmente corresponden a un sistema nuevo.

El programa de ingreso de pozos que aquí se presenta, debería ser planteado tomando en cuenta el momento óptimo social de entrada de cada uno. En este estudio no se evalúa este proceso, por lo que se supone que el esquema aquí planteado sería el óptimo.

Para estos mismos propósitos, los componentes de obra considerados en el apartado 3.1, referidos a construcción y electrificación del camino, línea de conducción, tanque superficial y obras de conexión domiciliarias no cambiarían; sólo la perforación de los pozos y su equipamiento electromecánico sufrirían modificaciones.

3.3 Estructura tarifaria

La tarifa que enfrentan los usuarios de la CAPA depende del tipo de usuario y el nivel de consumo. Esto es, existen diferentes precios por m³, independientemente de su costo marginal de producción. Además, se establece un pago mínimo para cada tipo de usuario, el cual le da derecho a consumir, en el caso de los domésticos hasta 20 m³ por mes, por lo que, para este rango (0 a 20 m³/mes), el precio por m³ consumido es de cero. En los cuadros 3.7 al 3.9 se muestran las tarifas domésticas por tipo de usuario.

Cuadro 3.7 Tarifas domésticas de la CAPA (\$/m³).

Rango de consumo		Cuota	Cuota
Límite inferior	Límite superior	base	adicional x m ³
0	20	15.70	0.00
21	40	57.54	3.42
41	60	125.72	6.85
61	999,999	260.31	17.13

Fuente: Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), julio de 1998.

Cuadro 3.8 Tarifas comerciales de la CAPA (\$/m³).

Rango de consumo		Cuota	Cuota
Límite inferior	Límite superior	base	adicional x m ³
0	10	25.79	0.00
11	20	38.72	7.03
21	50	103.77	10.07
51	100	411.33	12.75
101	200	1,037.91	18.48
201	999,999	2883.28	28.94

Fuente: Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), julio de 1998.

Cuadro 3.9 Tarifas hoteleras de la CAPA en (\$/m³).

Rango de consumo		Cuota	Cuota
Límite inferior	Límite superior	base	adicional x m ³
0	100	60.89	0.00
101	750	650.14	6.07
751	1,500	5,179.39	6.98
1,501	5,000	15,770.79	10.50
5,001	20,000	65,279.17	17.37
20,001	999,999	325,731.26	19.14

Fuente: Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), julio de 1998.

Por ejemplo, para el caso de un usuario hotelero que consuma $50 \text{ m}^3/\text{mes}$, su pago será de \$60.89 y el mismo no se elevará mientras no consuma más de $100 \text{ m}^3/\text{mes}$. Si fuese el caso de que este mismo usuario consumiera $220 \text{ m}^3/\text{mes}$, se aplicaría la cuota base del límite inferior en el rango en que se encuentre, en este caso, \$650.14 por consumo de 101 m^3 y su límite superior sería de 220 m^3 , teniendo una diferencia de consumo adicional de 119 m^3 los cuales se pagarían a razón de \$6.07 cada uno, de esta forma se tendría un cobro de consumos adicionales por \$ 722.23, por lo que su importe a pagar sería de \$1,372.47, que corresponde a la sumatoria de la cuota base más el pago del consumo adicional.