

## CAPÍTULO III

### SITUACIÓN CON PROYECTO

#### 3.1 Descripción del proyecto

El proyecto de mejoramiento del sistema de conducción secundario propuesto por la CNA y que fue evaluado consiste en los siguientes elementos:

- Revestimiento a base de concreto hidráulico de 41.73 km en 30 canales de la red secundaria.
- Reparación de los canales que actualmente están revestidos.
- Entubamiento con tubería de P.V.C hidráulico, de diámetro diverso, de algunos tramos de canal no revestido, cuya longitud total es de 6.06 Km.

Los canales de la red secundaria, ya sean laterales, sublaterales o ramales en los que se planea realizar obras aparecen en el cuadro 3.1.

**Cuadro 3.1** Canales del proyecto

	Laterales	Sublaterales	Ramales
Revestimiento	2+776	1+301, 1+225	
	7+406		
	10+918	3+442, 4+546	
	13+553		
	14+050	2+860	1+564
	17+444	1+229, 3+300	1+364 del R 1+229
	19+454	0+491	
	21+143	0+377	
	23+085	0+247, 1+259	1+924 del R 1+259
	25+899		
Rehabilitación	31+200		
	32+771		
	7+406	0+713, 0+725	
	10+918	5+590	
	14+050		
	16+301		
	17+444		
Entubamiento	30+094		
	31+200		
	32+005		
		0+713 del L 7+406	
		5+158 del L 10+918	
			1+650 del SL 5+590 del L 10+918
		2+454 del L 14+050	

Fuente: Estudio de presupuesto del proyecto, CNA.

El objetivo del proyecto es aumentar la eficiencia de la red secundaria del 61.26% al 75%. Debido a que la eficiencia del canal principal es de un 85.7%, con la realización del proyecto se logrará aumentar la eficiencia del sistema del 52.5% al 64.27%. El costo social aproximado de las obras asciende a un total de \$15,701,712.

### 3.2 Situación con proyecto

Cuando un canal está en tierra es decir, no está revestido, normalmente se tienen pérdidas físicas del agua debido a dos factores: evaporación y filtración. Cuando el canal está revestido, las pérdidas por infiltración se eliminan, mas no las pérdidas por evaporación.

Dado que el proyecto planteado pretende aumentar la eficiencia global del sistema del 52.5 al 64.27%, el efecto directo del proyecto será disponer con un 11.77% más de agua para riego, a partir de cierto comportamiento de las precipitaciones en la zona. En otras palabras, con las obras del proyecto se tendrá una recuperación promedio de 4.59 millones de m<sup>3</sup>, que permitirían regar aproximadamente 717 hectáreas adicionales<sup>12</sup>.

Por lo tanto, en la situación con proyecto, se prevé que los agricultores tendrán más agua proveniente de la presa por derecho de agua comprado, pero con la misma frecuencia de riegos, ya que no se cambiará el sistema de distribución del agua. Bajo este escenario, los agricultores pueden reaccionar en las siguientes formas:

- Aumentar la superficie cultivada, regando sus hectáreas "ociosas".
- Aumentar la productividad de la tierra, regando sus hectáreas de temporal.
- Regar la misma superficie, pero utilizando menos agua de pozos.
- Regar la misma superficie, pero sembrando otro tipo de cultivos más rentables, que requieran de mayor volumen de agua.

---

12. A partir del volumen promedio de extracciones del túnel en los últimos 64 años. Se considera la lámina del maíz de 6,403 m<sup>3</sup> por hectárea.

En este sentido, para conocer el comportamiento que tendrían los agricultores en la situación con proyecto, el equipo evaluador realizó una encuesta a 56 usuarios en distintas zonas del Distrito<sup>13</sup>. Las principales respuestas respecto a lo que harían con más agua pero con la misma frecuencia fueron: regar las hectáreas de temporal y dejar de usar o disminuir el uso del pozo, según se muestra en el cuadro 3.2<sup>14</sup>.

**Cuadro 3.2** Respuestas de los usuarios a la encuesta realizada (%)

Usuario	Regar superficie de temporal	Sustituir agua de pozo
Ejidatarios	43	57
Pequeña propiedad	58	42

Fuente: Encuesta realizada en campo por el equipo evaluador, detalle en anexo III.

Como se puede inferir del cuadro anterior, la mayor parte de los ejidatarios se manifestó a favor de la sustitución del agua de pozos, mientras que los pequeños propietarios favorecieron el riego de hectáreas de temporal.

Si se considera que la distribución del agua en el Distrito se hace sobre la base del número de usuarios y que el 78% son ejidatarios y el 22% restante pequeños propietarios, se puede concluir que, de acuerdo a las encuestas, el 53.7% del agua adicional se destinará a sustituir agua de pozo y el 46.3% restante, a regar hectáreas de temporal.

La superficie incorporada al riego por gravedad dependerá del agua disponible del túnel, cuya extracción promedio base será de 39.2 millones de m<sup>3</sup>, por lo que con la mejora en la eficiencia de conducción se evitará la pérdida de 4.62 millones de m<sup>3</sup>, de los cuales se estima que el 46.3% se destinará al riego de 334 hectáreas adicionales de cultivos de temporal.

13. En el anexo 3 se muestra el formato utilizado.

14. Tres usuarios contestaron afirmativamente respecto al cambio de cultivos, sin embargo estas respuestas se descartaron porque los períodos de riego de los nuevos cultivos no coincidían con el del maíz.