



**DERECHOS, USOS Y GESTIÓN DEL AGUA
EN EL TERRITORIO YAQUI**

**Tesina para obtener el diploma de
Especialidad en Gestión Integrada
de Cuencas Hidrológicas**

**Presenta
Gustavo Luna Escalante**

**Director
Dr. José Luis Moreno Vázquez**

Hermosillo, Sonora

Febrero de 2007

Agradecimientos

Agradezco a El Colegio de Sonora, por la oportunidad de actualizarme en este interesante tema de la gestión del agua, y en específico a los coordinadores de la especialidad en Gestión Integradas de Cuencas Hidrológicas, Dr. José Luis Moreno y Mtro. José María Martínez, por sus invaluable sugerencias y recomendaciones.

Agradezco a Octaviano Jécari, Gobernador Yaqui del Pueblo de Tórim, por su invitación a colaborar con el Cuerpo Técnico de la Tribu, quienes me apoyaron en las visitas de campo y en el conocimiento de los detalles del proceso de gestión del agua al interior de las comunidades Yaquis. También, a los integrantes del Cuerpo Técnico de la etnia, por sus innumerables comentarios e información, con los que fue posible la formulación de muchos de las propuestas aquí planteadas, en especial a Ernesto Argüelles, Cornelio Molina y Fernando Montiel.

Agradezco a Octavio del Conde A., por sus comentarios y sugerencias.

Agradezco a Daniel Argüelles y Orión Norzagaray, por su apoyo en la captura y proceso de la información.

El principal destinatario de este trabajo es: La Tribu Yaqui, como apoyo en la gestión del agua.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
I. EL TERRITORIO YAQUI Y LAS CUENCAS DE LOS RÍOS YAQUI Y MÁTAPE	3
La Tribu Yaqui	3
El territorio	3
Datos sociodemográficos	6
Cuencas y subcuencas	16
Generalidades de la cuenca del río Yaqui	18
Obras de pequeña irrigación en la cuenca del río Yaqui	22
Disponibilidad de agua para riego en el valle del Yaqui	23
Aguas subterráneas	25
Recarga y extracciones en el valle del Yaqui	26
Las aguas subterráneas en el territorio Yaqui	27
II. DERECHOS DE AGUA DE LA TRIBU YAQUI	31
Contexto internacional de los derechos de agua de las comunidades indígenas	31
Derechos, agua y comunidades indígenas en México	35
Legislación nacional	35
Otras leyes	40
Normatividad del agua	40
Planeación y control del agua	41
Participación social e indígena	42
Evolución histórica de los derechos de agua de la Tribu Yaqui	45
La época de la colonización (1887–1936)	45
Época de la dotación de tierras y aguas	48
La época de la agricultura moderna (1952–2005), Distrito de Riego 018	53
III. LOS USOS DEL AGUA EN EL TERRITORIO YAQUI	67
La agricultura en el Distrito de Riego 018	67
Uso agrícola del agua y derechos del agua para riego	75
Transferencia del Distrito de Riego 018	77
Escenarios futuros	81
Personalidad jurídica y derechos sobre el agua	83
El uso doméstico del agua en el Territorio Yaqui	85
El servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento	85
El Acueducto Yaqui-Guaymas	88
Calidad del agua	99
Conclusiones	102
Agua potable	102
Alcantarillado y saneamiento	103

IV. LA GESTIÓN DEL AGUA EN EL TERRITORIO YAQUI	105
Relación con la administración del Distrito de Riego	105
Repartición del agua a nivel de parcela	106
Las posibilidades de mejora en el uso del agua de riego y la agricultura	107
Análisis del sistema productivo del Distrito de Riego 018	107
Organización de los productores	108
La propuesta de la CNA para el Distrito 018	109
Posibilidades de mejora del sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento	112
Demanda futura y servicios	112
Alcantarillado y saneamiento	114
Acciones propuestas	115
Venta de agua en bloque	117
Organismo Operador Yaqui	118
Gestión del agua y conflictos	119
La demanda de la Tribu Yaqui al Estado mexicano	120
V. IMPLEMENTACIÓN DE LA GIRH EN EL TERRITORIO YAQUI	123
Las presiones sobre el agua yaqui	123
Formación de capacidades en la Tribu Yaqui	129
Las áreas de oportunidad	133
VI. CONCLUSIONES	137
BIBLIOGRAFÍA	149
APÉNDICE A	153
APÉNDICE B	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Presencia de localidades por municipio	6
Tabla 2. Población por municipio	7
Tabla 3. Distribución de localidades por tamaños y municipios	7
Tabla 4. Distribución de localidades por tamaños	8
Tabla 5. Población con mayoría de edad	9
Tabla 6. Población por género	9
Tabla 7. Datos relevantes de vivienda	10
Tabla 8. Población con derechos a servicios de salud	10
Tabla 9. Centros de atención médica	10
Tabla 10. Cobertura en servicios de salud	11
Tabla 11. Inmigración por tamaño de localidad	11
Tabla 12. Inmigración por municipio	11
Tabla 13. Alfabetización	12
Tabla 14. Alfabetización por grupos de edades	12
Tabla 15. Hablantes de lengua indígena y español	13
Tabla 16. Lengua indígena	14
Tabla 17. Población económicamente activa	14
Tabla 18. Empleo por sector	15
Tabla 19. Ingreso mensual en pesos y equivalencia en dólares	15
Tabla 20. Estimación de las áreas de cuencas y subcuencas en el Territorio Yaqui	16
Tabla 21. Presas en la cuenca del río Yaqui	18
Tabla 22. Almacenamientos en la cuenca del río Yaqui	23
Tabla 23. Estudios de evaluación de la recarga en acuífero del Valle del Yaqui	26
Tabla 24. Unidades geohidrológicas en el Territorio Yaqui	27
Tabla 25. Unidades acuíferas en explotación en el Territorio Yaqui	28
Tabla 26. Instrumentos y acciones a favor de los derechos de los pueblos indígenas	31
Tabla 27. Algunos artículos del Convenio 169	32
Tabla 28. Resumen de la Declaración de Kyoto, 2003	35
Tabla 29. Cuadro comparativo sobre la reforma indígena aprobado por el Senado de la República (25 de abril de 2001) y la iniciativa elaborada por la COCOPA y presentada por el jefe del Ejecutivo en diciembre de 2000 (Artículo 2°).	37
Tabla 30. Reformas al artículo 27	39
Tabla 31. Aplicabilidad de orientaciones al caso de la Tribu Yaqui	44
Tabla 32. Tres épocas relacionadas con los derechos de agua	45
Tabla 33. Incorporación de superficies al riego en el Distrito 018, 1952-1980	54
Tabla 34. Proyecto original. Datos del vaso: capacidades	58
Tabla 35. Balance hídrico de la presa La Angostura (1942–2003)	58
Tabla 36. Estimación de los derechos de agua de la Tribu Yaqui	63
Tabla 37. Derechos estimados en hectáreas de riego a razón de 1 lps/ha	64
Tabla 38. Tipología de los productores	70
Tabla 39. Comparativo de rendimientos. Principales cultivos del ciclo agrícola 2001-2002	72
Tabla 40. Valor de la producción de los cultivos en el DR 018 (1997- 2002). Miles de pesos	73
Tabla 41. Inversión de modernización 2004 del DR 041-Valle del Yaqui. Millones de pesos	75

Tabla 42. Problemática, actores e instituciones involucrados en el proceso de transferencia del DR 018	79
Tabla 43. Propiedad y jurisdicción o dominio del agua en México	84
Tabla 44. Cobertura de agua potable y alcantarillado y saneamiento	86
Tabla 45. Organismos operadores en los municipios	86
Tabla 46. Comparativo del cobro por servicio de agua potable en varios municipios. Abril 2006	97
Tabla 47. Proyección de población en el Territorio Yaqui y demanda de agua potable	112
Tabla 48. Resumen de acciones recomendadas para el servicio de agua potable	116
Tabla 49. Resumen de las principales presiones sobre el agua yaqui.	127
Tabla 50. Matriz de grupos de interés y áreas de oportunidad	136

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de estudio y municipios que comprende	4
Figura 2. Ubicación de los ocho pueblos Yaquis	5
Figura 3. Presencia de localidades por tamaño de población	8
Figura 4. Distribución de grado escolar	13
Figura 5. Aguas superficiales	17
Figura 6. Ubicación de las grandes presas en la cuenca del río Yaqui	19
Figura 7. Esquema del funcionamiento del sistema de presas	20
Figura 8. Esgurrimento medio anual (Mm ³)	21
Figura 9. Esgurrimento medio anual del río Yaqui, 1909-2003	22
Figura 10. Distritos de riego	25
Figura 11. Aguas subterráneas y Territorio Yaqui.	30
Figura 12. Croquis del curso final del río Yaqui y los canales de riego	47
Figura 13. Presa La Angostura	50
Figura 14. Incorporación de superficies al riego en el Distrito 018, 1952-1980	54
Figura 15. Aportación al vaso de la presa La Angostura y volumen entregado al DR 018	59
Figura 16. Esquema de las fuentes de abasto de agua potable a Guaymas-Empalme	91
Figura 17. Solución recomendada al abasto de agua potable a Guaymas-Empalme	91
Figura 18. Paisaje desde La Lomita de Tajimaroa	96
Figura 19. Llave con medidor y agua de reserva	98
Figura 20. Pozo de agua potable en Pótam, con 30 años de antigüedad	104
Figura 21. Proceso de gestión del agua de riego en el Distrito de Riego 018	107
Figura 22. Pasos a seguir hacia un programa de desarrollo	110
Figura 23. Proyección de la población en 220 comunidades dentro del Territorio Yaqui	113
Figura 24. Diagrama de las presiones sobre el agua yaqui	128
Figura 25. Ciclo para el desarrollo y ajuste de un plan de GIRH	131

INTRODUCCIÓN

El territorio de la tribu Yaqui cubre una superficie de 5 500 km² aproximadamente, que se ubica al centro sur del estado de Sonora, otorgado en propiedad comunal mediante decreto en 1940, en el que también se reconocen derechos sobre el agua del río Yaqui, aun vigentes y que se utilizan en su mayoría en el Distrito de Riego 018-Colonias Yaquis. Actualmente la etnia enfrenta diversos procesos legales sobre sus derechos de agua y territorio, por ejemplo la demanda al Estado mexicano ante la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH).

Con la promulgación de las reformas a la Ley de Aguas Nacionales (LAN), en el año 2004, continúa el reconocimiento de los derechos sobre el agua a los usuarios particulares o a las sociedades de producción, pero sigue sin reconocerse a otro tipo de usuarios, como los pueblos indígenas. En estas reformas, surge formalmente el concepto de gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH), y se le considera como asunto prioritario y de seguridad nacional. El manejo de este concepto plantea la interrogante de si tiene aplicabilidad en zonas marginadas, como las comunidades indígenas, y en su caso si es posible aculturar estas concepciones al interior de las organizaciones y gobiernos tradicionales de una comunidad como la Tribu Yaqui de Sonora.

El objetivo de esta tesina es conocer la situación actual de los derechos, usos y gestión del agua dentro del Territorio Yaqui; analizar y proponer soluciones para la problemática planteada, y responder la pregunta de si es posible, dentro de las comunidades de la etnia Yaqui, la incorporación de conceptos relativamente modernos, como la gestión integrada de los recursos hídricos.

La metodología empleada fue la revisión bibliográfica de estudios y publicaciones sobre los derechos, usos y gestión del agua dentro del Territorio Yaqui. Además, se realizaron entrevistas informales con autoridades tradicionales, técnicos y miembros de la etnia.

En el capítulo uno se delimita el territorio y se ubican sus elementos, como parte de las cuencas de los ríos Yaqui y Mátape; se describen las características sociodemográficas de la población, se destacan aspectos del medio natural, principalmente aguas superficiales y

subterráneas, y se describen los aspectos más sobresalientes del uso del agua, reportados en distintas fuentes bibliográficas.

En el capítulo dos se describen brevemente los aspectos de los derechos de los pueblos indios, en el contexto internacional y nacional, después se abordan los derechos sobre el agua de la Tribu Yaqui, considerando su evolución desde fines del siglo XIX hasta nuestros días. Finalmente, se hace una interpretación libre de los derechos vigentes que la etnia tendría sobre el recurso agua.

En el capítulo tres se aborda el tema de los usos del agua en el Territorio Yaqui, con énfasis en el uso agrícola y en el doméstico.

En el cuatro, se revisa la gestión del agua en el Territorio Yaqui, considerando las relaciones de la etnia con las instituciones administradoras del recurso; se proponen medidas para mejorar su gestión, tanto en el uso agrícola como en el doméstico, así como en los conflictos generados, y finalmente, se describe la situación del conflicto de la etnia y la demanda de reconocimiento de los derechos de la Tribu Yaqui sobre agua y territorio, contra el Estado mexicano, ante instancias internacionales.

En el capítulo cinco se plantea la posible respuesta a la hipótesis de si es factible la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH), al interior del Territorio Yaqui y de qué forma podría iniciarse. Finalmente, en el seis se presentan las principales conclusiones del estudio.

I

EL TERRITORIO YAQUI Y LAS CUENCAS DE LOS RÍOS YAQUI Y MÁTAPE

LA TRIBU YAQUI

La Tribu Yaqui es reconocida como una etnia resistente, que ni en la época de la Conquista española ni en los sucesivos dominios de la República independiente y de la Revolución de 1910 fue sometida. Fueron proverbiales sus dotes como estrategias militares y su obstinación y entereza en las batallas revolucionarias, aspectos de su carácter que han sido ampliamente documentados en distintas obras históricas y literarias. Al ser los primeros pobladores, junto con los Mayos, dominaron las tierras y aguas de los ríos Mayo, Cocoraque y Yaqui, cubriendo todo el sur de lo que hoy es el estado de Sonora. Con la llegada de los españoles resistieron los embates militares y aceptaron, a su modo, las enseñanzas religiosas de los misioneros jesuitas, incorporando esta doctrina a sus creencias ancestrales. A fines del siglo XIX, el Territorio Yaqui se redujo a las tierras de la margen derecha del río Yaqui, hasta Guaymas, y para principios del XX sólo dominaban las tierras que actualmente detentan y usaban el agua que corría para el riego de las tierras, mediante canales construidos, desde 1890, por el Gobierno federal.

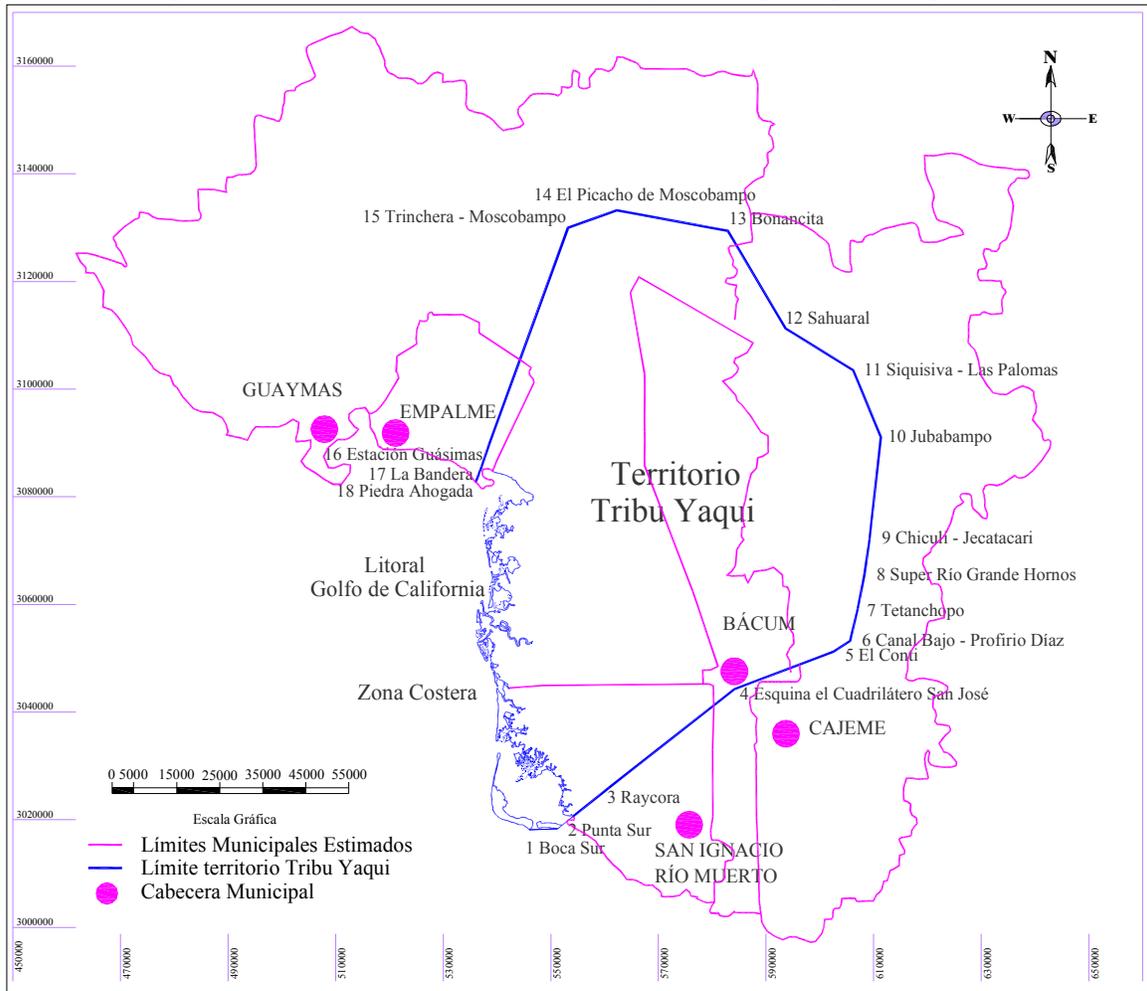
En la actualidad la etnia Yaqui cuenta con territorio reconocido, organizado en ocho pueblos representativos: Tórim, Bácum, Vícam, Pótam, Rahum, Huírivis, Belem y Cócorit, cada uno cuenta con un gobierno tradicional, mandos militares y una estructura religiosa, que conservan una gran tradición cultural.

EL TERRITORIO

En diciembre de 2005, una comisión de la Tribu Yaqui acompañó a funcionarios y técnicos de la Secretaría de la Reforma Agraria (SRA), del Registro Agrario Nacional (RAN) y del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en un recorrido por los puntos naturales que delimitan su territorio, de acuerdo al decreto emitido por el presidente Lázaro Cárdenas en 1940, obteniendo la definición preliminar, pero muy aproximada, de los límites del territorio reconocido por los Yaquis. Con base en esta información, se definieron las coordenadas geográficas de los vértices del polígono. La línea del litoral costero fue definida provisionalmente mediante la digitalización a partir de las cartas 1:250,000, publicadas por INEGI. El polígono que

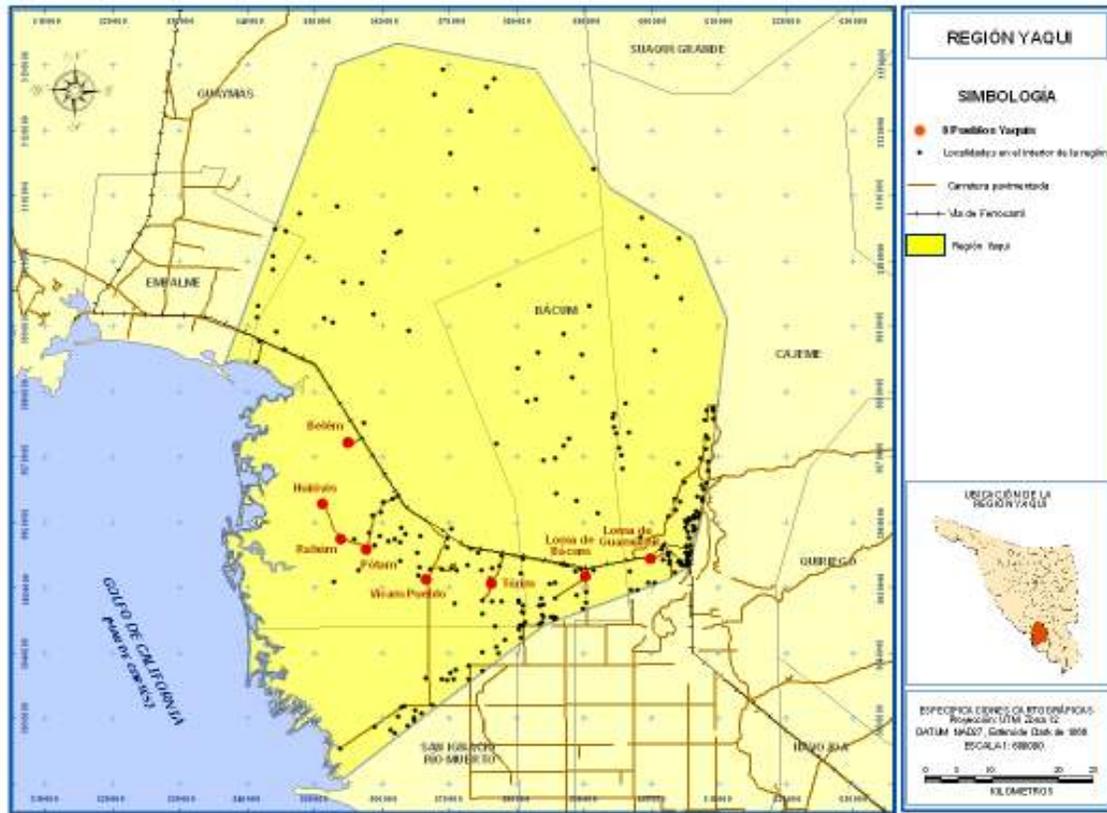
delimita el territorio se muestra en la figura 1, mismo que comprende tierras de los municipios de Guaymas, Empalme, BÁCUM, San Ignacio Río Muerto y Cajeme. Se localiza en el rectángulo formado por los paralelos 27° 16' 30" y 28° 18' 110° 30" Latitud Norte y los meridianos 109° 53' 00" y 110° 37' 30" de Longitud Oeste de Greenwich. La superficie estimada es de 5 500 km². Al Oriente y al Norte queda circundado por las últimas estribaciones de la Sierra Madre Occidental; al Oeste y Suroeste por el Golfo de California y al Suroeste por el valle del Yaqui.

Figura 1. Ubicación del área de estudio y municipios que comprende



Los municipios en los que se ubican las poblaciones yaquis más importantes, denominadas “Los ocho pueblos”, son: BÁCUM (Loma de BÁCUM); Cajeme (Loma de Guamúchil) y Guaymas (Tórim, Vícam, Pótam, Huírivis, Ráhum y Belém). Véase figura 2.

Figura 2. Ubicación de los ocho pueblos Yaquis



El territorio dispone de un rico potencial de recursos que favorecen actividades como la agricultura, ganadería, pesca, producción de carbón vegetal, la extracción de materiales pétreos, el corte de leña y la fabricación de ladrillos. Y como hábitat de la ancestral Tribu Yaqui, en su conjunto, puede considerarse como una bioregión, en los términos postulados por Brown (2003): regiones basadas en la integridad biológica del paisaje, definida por quienes viven y trabajan en la región, en función del conocimiento local “basado en el lugar”.

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

La información sociodemográfica que contiene el Censo General de Población y Vivienda, del año 2005, de las comunidades que se ubican dentro del Territorio Yaqui, se encuentra desagregada por municipio, comprendiendo fracciones de los municipios de Bécum, Guaymas, San Ignacio Río Muerto, Cajeme y Empalme. La población que vive en estas localidades pertenece de manera predominante a la etnia Yaqui, con un componente de avecindados no yaquis.

En lo referente a la prestación de servicios relacionados con el agua potable, alcantarillado y saneamiento, y en la valoración de demandas futuras de servicios y otros aspectos como empleo y actividades económicas, es necesario considerar el total de la población que vive en dichas comunidades, independientemente de su origen étnico. Es por esta razón que a continuación se presenta el procesamiento de las principales variables sociodemográficas, entendidas como un todo agregado dentro del polígono que delimita el territorio. Cuando ha sido posible se presentan por separado datos exclusivos de la etnia. Dentro del territorio viven cerca de 36 000 habitantes entre yaquis y avecindados; algunos rasgos demográficos y étnicos se detallan en los apartados subsiguientes.

En el área de interés se encuentran 308 comunidades que están situadas en los municipios de Bécum, Cajeme, Empalme, Guaymas y San Ignacio Río Muerto, sumando una población total de 40 290 habitantes para el año 2005 (véanse tablas 1 y 2).

Tabla 1. Presencia de localidades por municipio

	Población total		Población >= 5 hab.	
	Loc.	%	Loc.	%
Guaymas	62	20.1	28	20.9
Bécum	124	40.3	33	24.6
San Ignacio Río Muerto	9	2.9	4	3.0
Empalme	81	26.3	51	38.1
Cajeme	32	10.4	18	13.4
Total	308	100	134	100

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

El municipio de Guaymas presentó la mayor población con 21 633 habitantes, es decir 53.7 por ciento del área de interés (véase tabla 2).

Tabla 2. Población por municipio

	Habitantes	%
Bácum	9975	24.8
Cajeme	4481	11.1
Empalme	344	0.9
Guaymas	21633	53.7
San Ignacio Río Muerto	3857	9.6
Total	40290	100

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

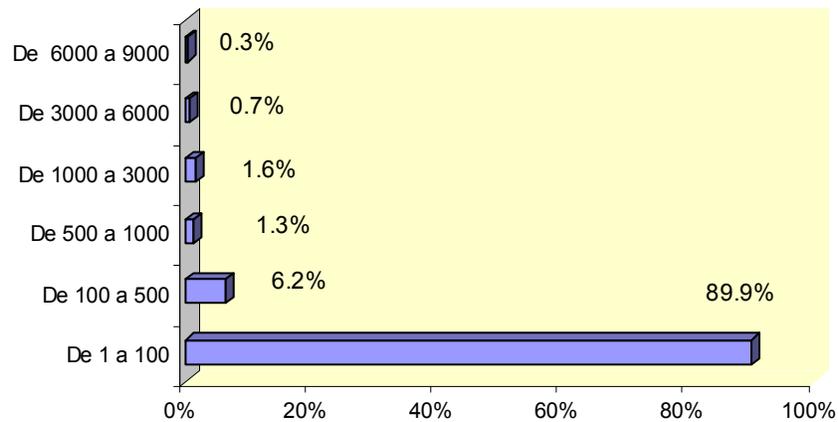
Se contaron 276 localidades que tienen menos de 100 habitantes, lo cual corresponde a 89.9 por ciento del total de localidades dentro del territorio. Por otra parte, las comunidades con 3 000 o más habitantes representan 1.0 por ciento y se concentran en cuatro localidades: Bácum, San José de Bácum, Vícam y Pótam.

Tabla 3. Distribución de localidades por tamaños y municipios

Rango	Bácum	Empalme	Guaymas	San Ignacio Río Muerto	Cajeme	Subtotal	% Subtotal
De 1 a 100	58	118	8	63	29	276	89.6
De 100 a 500	1	2	1	13	2	19	6.2
De 500 a 1000	1	1	0	2	0	4	1.3
De 1000 a 3000	1	2	0	1	1	5	1.6
De 3000 a 6000	2	0	0	1	0	3	1.0
De 6000 a 9000	0	0	0	1	0	1	0.3
Total por municipio	63	123	9	81	32	308	100

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

Figura 3. Presencia de localidades por tamaño de población



Los resultados del análisis demográfico se basan en el estudio de 76 de las 261 comunidades mayores a 2 habitantes, las cuales cuentan con información socioeconómica y demográfica en el conteo del año 2005; estas localidades representan el 99.9 por ciento del total de la población del área de estudio. Las que concentran el mayor número de habitantes son: Bácum, la cabecera; Pótam, considerada segunda cabecera de acuerdo a la ley interna de la tribu, y Vícam Estación, centro de población.

Tabla 4. Distribución de localidades por tamaños

Población	Frecuencia	%
De 1 a 100	276	89.6
De 100 a 500	19	6.2
De 500 a 1000	4	1.3
De 1000 a 3000	5	1.6
De 3000 a 6000	3	1.0
De 6000 a 9000	1	0.3

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

Tabla 5. Población con mayoría de edad

Población	Frecuencia	%
>18 años	23783	60.3
<18 años	15640	39.7
Total	39423	100

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

La distribución de la población por género, se basa en el estudio de 76 comunidades, con una población parcial de 39 423 habitantes, resultando que la relación de género entre hombre-mujer es de 1:1.022.

Tabla 6. Población por género

Género	Frecuencia	%
Hombres	19926	50.5
Mujeres	19497	49.5
Total	39423	100

Fuente: INEGI (2005).

La tasa de crecimiento poblacional de la etnia yaqui es de 2.0 por ciento anual, que se refiere estrictamente a la población indígena, con base en los Censos de 1990 y 2000 (INEGI 2004).

Existen 9 001 viviendas en donde habita 99.98 por ciento de la población del área de interés, el número promedio de habitantes por vivienda es de 4.32 personas. De estas viviendas, 90.5 por ciento dispone de agua entubada y 4.8 no dispone. Un 33.3% dispone de drenaje y un 58.9% carece de este servicio público. En años recientes se han realizado obras en Vícam, Bácum y San José de Bácum. Para el año 2005 la cobertura de energía eléctrica era de 90.0 por ciento y también ha mejorado (véase tabla 7).

Tabla 7. Datos relevantes de vivienda

	Habitantes	Viviendas	%
Total de viviendas habitadas y habitantes en ellas	39 423	9001	100
Viviendas con drenaje propio (servicio sanitario exclusivo)		7365	81.8
Viviendas con agua entubada		8143	90.5
Viviendas sin agua entubada		429	4.8
Viviendas que disponen de drenaje		2997	33.3
Viviendas que no disponen de drenaje		5300	58.9
Viviendas con energía eléctrica		8097	90.0
Viviendas con agua entubada, drenaje y energía eléctrica		2954	32.8
Viviendas sin agua entubada, drenaje y energía eléctrica		127	1.4
Viviendas que no disponen de ningún bien		821	9.1

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

Se analizaron los servicios de salud en función de 76 localidades, conformadas por aproximadamente 39 423 habitantes, representando 99 por ciento del total de habitantes del área de interés. Como puede apreciarse en la tabla 8, un 38.6 por ciento de la población no cuenta con acceso a estos servicios.

Tabla 8. Población con derechos a servicios de salud

	Habitantes	%
Con acceso a servicios de salud	23730	61.4
Sin acceso a servicios de salud	14913	38.6
Total	38643	100

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

Los centros de atención médica del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se encuentran localizados en Pótam y VÍcam Estación (véase tabla 9). Otras instituciones de servicios, para atenciones médicas mayores, se encuentran localizadas fuera del Territorio Yaqui, en Ciudad Obregón, Guaymas, BÁCUM y Hermosillo. Los datos de cobertura de servicios en función del porcentaje de personas con servicios de salud por localidad y el tamaño de la localidad, se presentan en la tabla 10. Destaca la presencia del seguro popular que comprende el 44.07% de la población asegurada.

Tabla 9. Centros de atención médica

Institución	Habitantes	%
IMSS	11 200	47.84
ISSSTE	1 896	8.09
SEG. POPULAR	10 314	44.07
Total	23 410	100

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

Tabla 10. Cobertura en servicios de salud

Localidades	Población asegurada	%
< 100 hab	1313	3.33
De 100 a 500 hab	4961	12.58
De 500 a 1000 hab	2666	6.76
De 1000 a 3000 hab	8461	21.46
> 3000 hab	22022	55.86
Total	39423	100

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

Se encontró que, para el año 2005, un 87.2 por ciento de la población de 5 años y más reside en el estado de Sonora desde octubre del año 2000, que corresponde a 34 360 habitantes. Otros comparativos de residencia, mostrados en la tabla 11, muestran que los movimientos migratorios son casi irrelevantes. Los datos de inmigración por municipio se muestran en la tabla 12.

Tabla 11. Datos de migración

Descripción	Habitantes
Población de 5 años y más residente en la entidad en octubre de 2000	34 360
Población de 5 años y más residente en otra entidad en octubre de 2000	75
Población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en octubre de 2000	30
Población femenina de 5 años y más residente en otra entidad en octubre de 2000	45
Población de 5 años y más residente en Estados Unidos de América en octubre de 2000	24

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

Tabla 12. Inmigración por municipio

Municipio	Residencia en el año 2000				EUA
	Sonora	En otros estados			
		Total	Masculina		
Bácum	8520	20	5	15	13
Cajeme	3696	14	4	10	2
Empalme	281	2	0	2	0
Guaymas	18608	24	13	11	8
San Ignacio	3255	15	8	7	1
Total	34360	75	30	45	24

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

En cuanto a la escolaridad, existe una población de 251 personas de 8 a 14 años de edad que no sabe leer ni escribir, y 2 638 personas mayores de 15 años y más en la misma condición, para un total de 2 934 personas, es decir, sin educación básica en ambos géneros (véase tabla 13).

Tabla 13. Alfabetización

Educación	Habitantes	%
Población de 8 a 14 años que no saben leer ni escribir	251	8.55
Población de 15 años y mas que no saben leer ni escribir	2 683	91.45
Total	2934	100

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

Con la finalidad de valorar los niveles de educación en las comunidades del territorio se obtuvo la población total de 15 años y más y las personas con niveles de educación básica y posbásica, (nivel superior a secundaria), encontrándose que 45.8% cuenta con educación básica incompleta, 20.6% con educación básica completa y 20.5% con educación posbásica (véase tabla 14).

Tabla 14. Niveles de educación

Nivel de educación	Habitantes	% de la población >15 años y más
Población de 15 años y más	26104	
Personas de 15 años y más con educación básica incompleta	11945	45.8
Personas de 15 años y más con educación básica completa	5378	20.6
Personas de 15 años y más con educación posbásica	5354	20.5

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

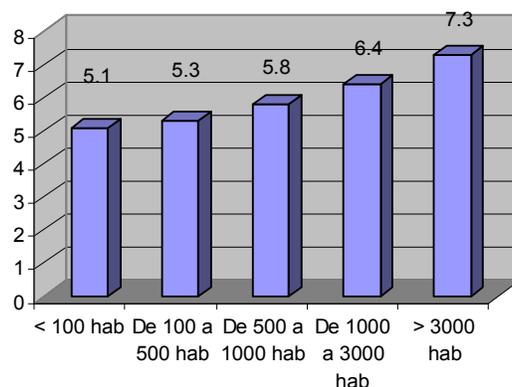
En el territorio de la Tribu Yaqui se imparte el sistema de educación primaria bilingüe, aún en proceso de instrumentación, ya que se busca homologar los planes y programas del sistema de educación primaria convencional.

El grado promedio de escolaridad se entiende como el resultado de dividir el monto de grados escolares aprobados por las personas de 15 a 130 años de edad entre las personas del mismo grupo de edad. De acuerdo con el Censo del año 2005, el grado promedio de escolaridad entre la población del área de interés es de 5.38 años escolares, con un máximo de ocho años de escolaridad en algunas localidades, lo cual representa el nivel de secundaria incompleta.

Las instituciones de educación media superior en el territorio son: Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA), en Vímam Estación; Centro de Estudios Científicos y

Tecnológicos del Estado de Sonora (CECYTES), con un plantel en Pótam y otro en Bahía de Lobos; para la educación superior se asiste a las instituciones ubicadas en Ciudad Obregón, Guaymas y Hermosillo.

Figura 4. Distribución de grado escolar



Fuente: Censo General de Población y Vivienda, 2005 (INEGI)

Se encontró que 30.7 por ciento de los pobladores habla alguna lengua indígena, que corresponde a 12 088 habitantes, de los cuales 50.7% son hombres y 49.3% son mujeres (véase tabla 15). De ese total, 1 195 habitantes habla español y alguna lengua indígena; únicamente 5.7 por ciento habla sólo lengua indígena (674 habitantes) (véase tabla 16). Un dato interesante recabado en el Censo 2005 se refiere al total de personas que forman hogares donde el jefe del hogar o su cónyuge hablan alguna lengua indígena, el cual fue de 17 999 habitantes, que corresponden al 45.7% de la población total.

Tabla 15. Hablantes de lengua indígena

Descripción	Habitantes	%
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena	12088	100
Población masculina	6134	50.7
Población femenina	5954	49.3

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

Tabla 16. Lengua indígena

Lengua indígena	Habitantes	%
Sólo lengua indígena	674	5.7
Lengua indígena y español	11195	94.3
Total	11869	100

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2005 (INEGI).

El INEGI, en el censo de población del 2000, clasifica a las personas mayores de 12 años como candidatos de actividad económica potencial, la información sobre empleo y actividades económicas se basó en la semana en que se aplicó la encuesta y la semana anterior a ésta para ser incluida en el censo. Se encontró que 30 por ciento de la población es económicamente activa, mientras que 39 está inactivo y 27 por ciento de la población no presentó información para el año 2000. También, que la tasa de actividad económica general fue de 30.7 por ciento (10 739/34 880 habitantes), con un promedio de actividad económica por localidad (sin importar su tamaño) de $32.5\% \pm 11.2\%$, arrojando un rango de 21.2 a 43.7 por ciento y un máximo de 75 por ciento de actividad económica en algunas de las 81 localidades representativas, del área de interés, que fueron analizadas.

Tabla 17. Población económicamente activa

Población	Habitantes	%
Económicamente activa	11 680	31.4
Económicamente inactiva	15 154	40.8
Sin información o < 12	10 308	27.8
Población total	37 142	100

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI).

El empleo se clasifica como las personas mayores de 12 años que estuvieron ocupadas, y se define como ocupación. Del total de la población, se registra que 11 562 están ocupados (30.3 por ciento) y 26 527 están desocupados (69.7 por ciento). Y cerca de la mitad de la población con empleo (45 por ciento) trabaja en el sector primario o extractivo de la economía y el resto se distribuye en los demás sectores (véase tabla 18).

Tabla 18. Empleo por sector

Sector	Habitantes	%
Primario	5 197	46.2
Secundario	3 007	26.8
Terciario	3 035	27.0
Empleo total	11 239	
Población Total	38 089	

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI).

Los que trabajan en el sector primario, laboran básicamente en la recolección y empaque de hortalizas, frutas y verduras; los que laboran en el sector secundario, lo hacen en la maquiladora “Tetakawi”, ubicada en Empalme y otras maquiladoras ubicadas en Guaymas. En el sector terciario, comercio y servicios, se trabaja en Vícam Estación, Ciudad Obregón, Guaymas y Empalme.

El INEGI define ingreso familiar como el ingreso mensual en salarios mínimos diarios por región geográfica. En mayo del 2000 el salario mínimo para Sonora (exceptuando algunas ciudades fronterizas) fue de 37.95 pesos diarios. El total de días mensuales se estableció en 30 y el salario mínimo en un rango de entre 37.95 a 40 pesos. La cotización del dólar para el segundo trimestre de 2000 fue de 9.40 pesos a la compra.

Se encontró que 70 por ciento de la población recibe entre uno y dos salarios mínimos diarios, y 96 por ciento de la población (10 272 habitantes) gana menos de cinco salarios mínimos, es decir que su ingreso mensual es menor a los 6 000 pesos, según se muestra en la tabla 19.

Tabla 19. Ingreso mensual en pesos y equivalencia en dólares

Ingreso mensual	Población	Porcentaje	Ingreso mensual en pesos	Ingreso medio en pesos	\$ Mensual (Dólares)
> 1 SM	1 288	12.0	< 1 200	1 200	127.66
1 - 2 SM	6 363	59.4	1 200 – 2 400	1 800	191.49
2 - 5 SM	2 621	24.5	2 400 – 6 000	4 200	446.81
6 - 10 SM	317	3.0	7 200 - 12 000	9 600	1 021.28
> 10 SM	121	1.1	> 12 000	12 000	1 276.60
Total reciben ingreso	10 710				

Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI).

CUENCAS Y SUBCUENCAS

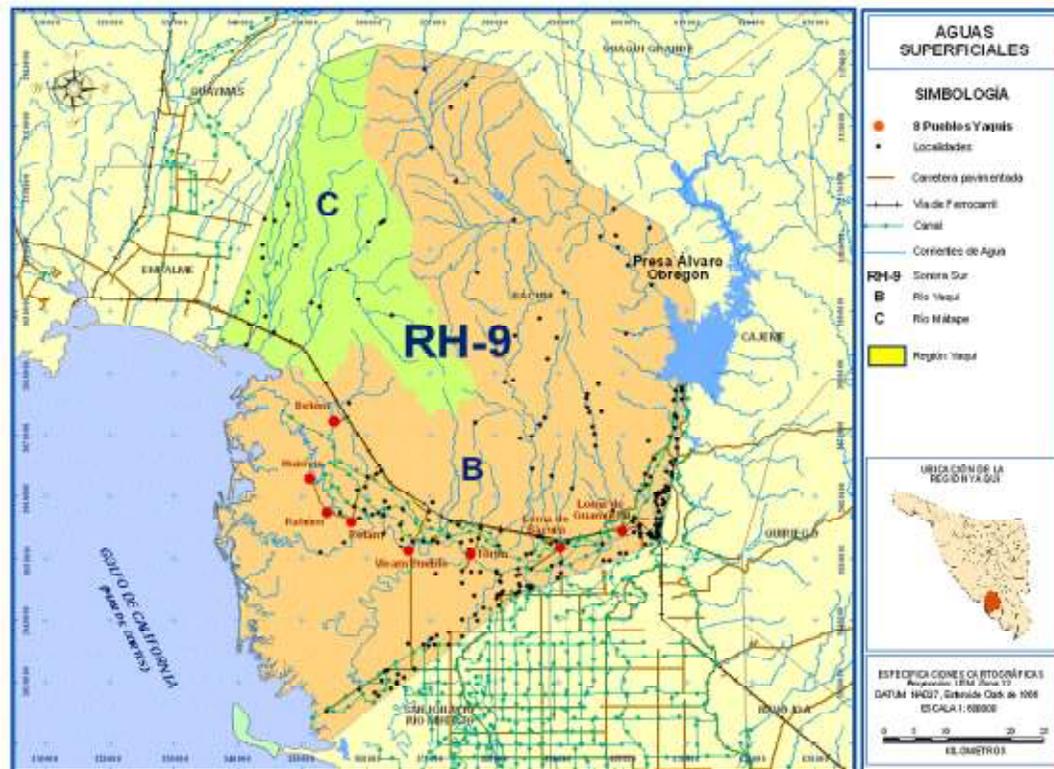
Si se delimitan las distintas cuencas del Territorio Yaqui, de acuerdo a las cartas de aguas superficiales del INEGI, encontramos que comprende no sólo la cuenca baja del río Yaqui, sino también arroyos locales que nacen en la Sierra del Bacatete y otros al poniente del territorio que corresponden a la cuenca del río Mátape y algunos flujos laminares cerca de la marisma costera, al surponiente. Por lo que 84 por ciento del Territorio corresponde a la cuenca del río Yaqui y 16 a la cuenca del Mátape, tal como se muestra en la tabla 20.

Tabla 20. Estimación de las áreas de cuencas y subcuencas en el Territorio Yaqui

Territorio de la Tribu Yaqui	Subcuencas	Superficie (Km ²)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%)
Cuenca del río Yaqui	R. Yaqui - Vícam	3 148.6	66.3	
	P. Álvaro Obregón	189.0	4.0	
	A. Aguacaliente	1 412.7	29.7	
Subtotal		4 750.2	100	83.6
Cuenca del río Mátape	Guaymas	0.605	0.1	
	Chicuroso	364.8	39.0	
	Tetabiate	569.4	60.9	
Subtotal		934.8	100	16.4
Área total		5 685		100

Fuente: Estimación con base en las cartas INEGI de aguas superficiales.

Figura 5. Aguas superficiales



Como puede apreciarse en el plano de aguas superficiales, las partes norte y noreste del territorio drenan hacia el vaso de la presa Álvaro Obregón; la central lo hace en arroyos paralelos hacia el sur y son interceptados mediante diques por el canal principal del Distrito de Riego 018 (DR 018). En la zona poniente del territorio y ya en la cuenca del Mátape, existen algunos arroyos (como El Chicuroso y El Tetabiate) que drenan libremente hacia el sur, cruzando la carretera por varios puentes y con descarga final a la Bahía Las Guásimas. Estas últimas son las únicas corrientes superficiales que aportan agua de forma natural a la zona costera.

Existen otras corrientes locales que se ubican en la parte sur del territorio, cercanas al antiguo cauce del río Yaqui y que actualmente forman sólo flujos laminares por su baja pendiente y su cercanía a las zonas de marisma de la franja costera, aportando agua en época de lluvias a las zonas costeras.

De la información anterior, por una parte tenemos la gran cuenca del río Yaqui que aporta las aguas a la presa La Angostura y de donde se derivan los principales derechos de agua de la

Tribu Yaqui, que constituyen el sustento para su agricultura; y por otra, se delimitan otras subcuencas locales que forman una serie de arroyos y escurrimientos, que drenan hacia el canal principal del Distrito de Riego (captados por los diques), y otros que aun conservan su función natural de drenaje hacia las zonas costeras.

A partir de la dotación de tierras a la Tribu Yaqui, y con los derechos de agua del río Yaqui y el dominio de otros escurrimientos, aunado a la presencia de infraestructura de riego y de comunicaciones a lo largo de la carretera de cuatro carriles, así como varias líneas de servicio (líneas de alta tensión de la Comisión Federal de Electricidad, oleoducto, líneas de fibra óptica, acueducto, etcétera) y el conjunto de pueblos y localidades, se ha configurado una bioregión en donde la Tribu Yaqui ejerce una autonomía de facto, cubriendo una zona de más de 5 500 km², con una población total de cerca de 40 mil habitantes. Esta bioregión depende para su agricultura de las aguas controladas del río Yaqui, que son abastecidas a través de la infraestructura de riego del DR 018.

GENERALIDADES DE LA CUENCA DEL RÍO YAQUI

De acuerdo con datos del DR 041-Valle del Yaqui, la cuenca del río Yaqui comprende 71 452 km² y aunque la mayor superficie se ubica dentro del estado de Sonora, una parte se localiza en el estado de Chihuahua y otra en el estado de Arizona, Estados Unidos (De la Peña 2005).

La precipitación media anual es de 527 mm, variando de los 1 800 en la sierra alta a los 200 mm en la zona costera del Golfo de California.

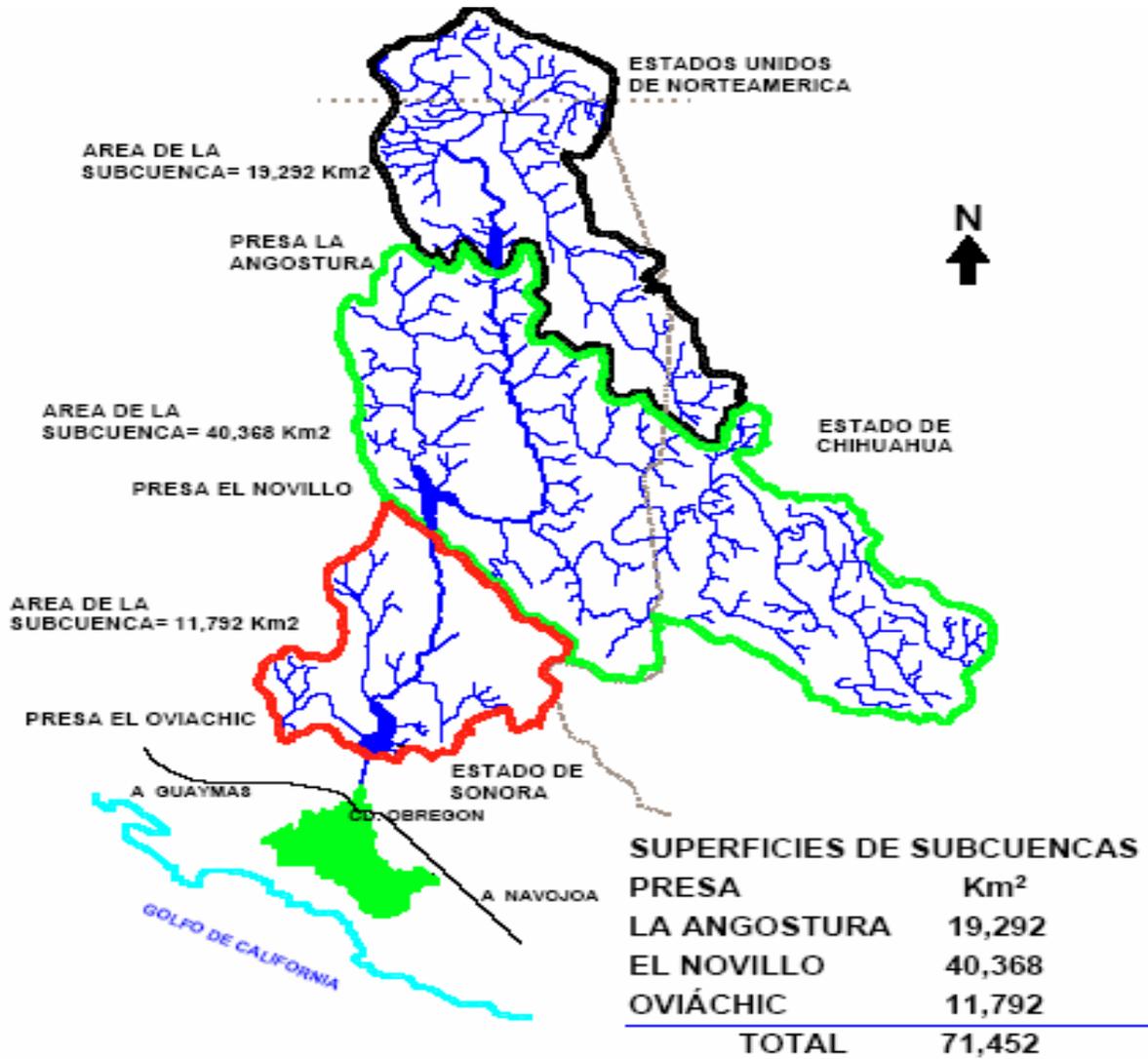
El mismo Distrito señala que, a lo largo del cauce del río Yaqui, se han construido las presas La Angostura, El Novillo y El Oviáchic, que dividen la cuenca en tres subcuencas, que cubren las siguientes superficies:

Tabla 21. Presas en la cuenca del río Yaqui

Año de terminación de la construcción	Presas	Capacidad total (Mm ³)	Superficie de la subcuenca (Km ²)
1941	La Angostura	921	19 292
1965	El Novillo	3 020	40 368
1952	El Oviáchic	3 227	11 792
Total		7 168	71 452

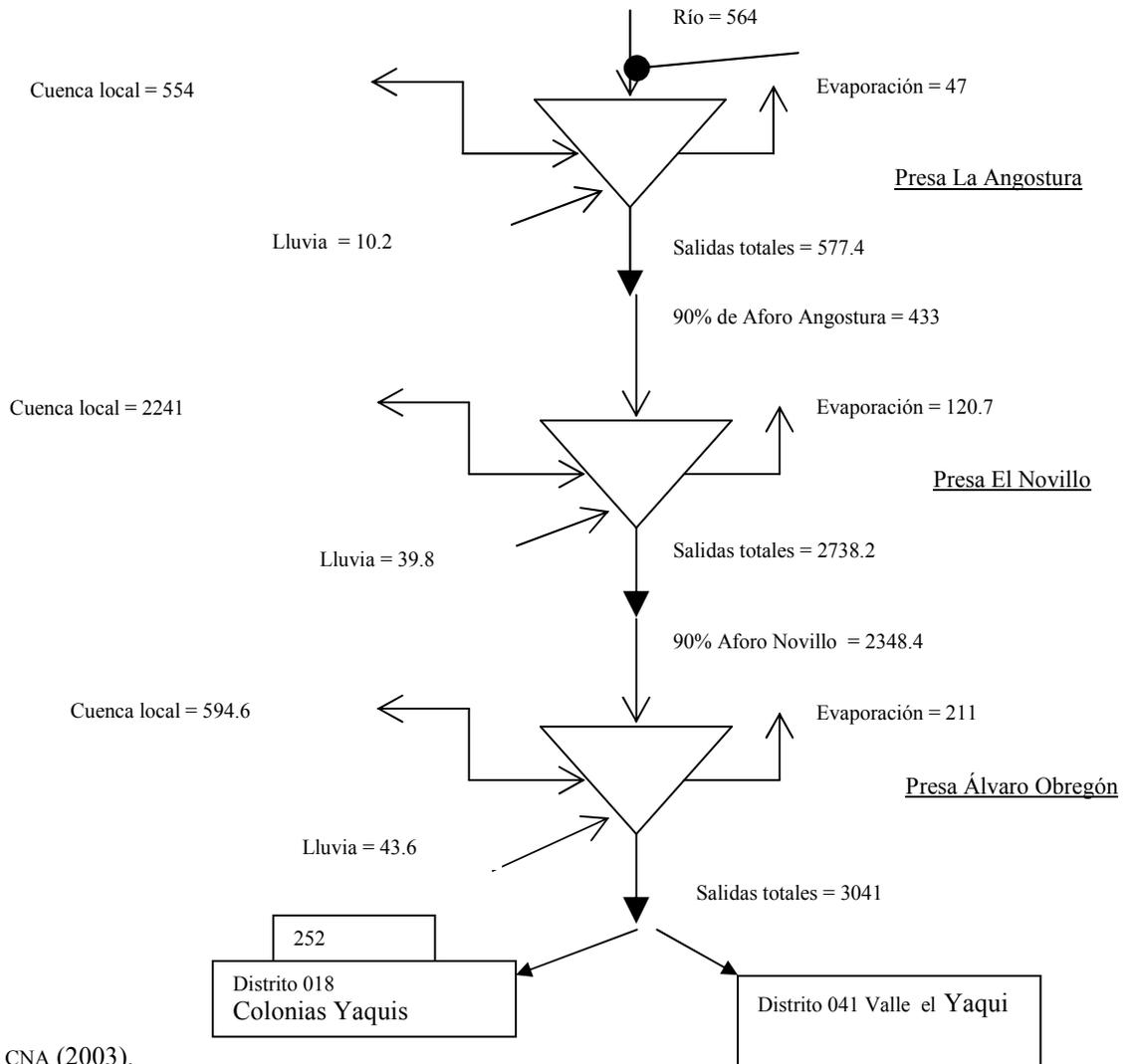
Fuente: Distrito de Riego 041-Valle del Yaqui

Figura 6. Ubicación de las grandes presas en la cuenca del río Yaqui



De acuerdo al *Estudio de factibilidad para la rehabilitación y modernización del Distrito de Riego 018-Colonias Yaquis* (CNA 2003), en la cuenca se manejan los siguientes volúmenes, obtenidos mediante funcionamiento de vaso de las tres presas:

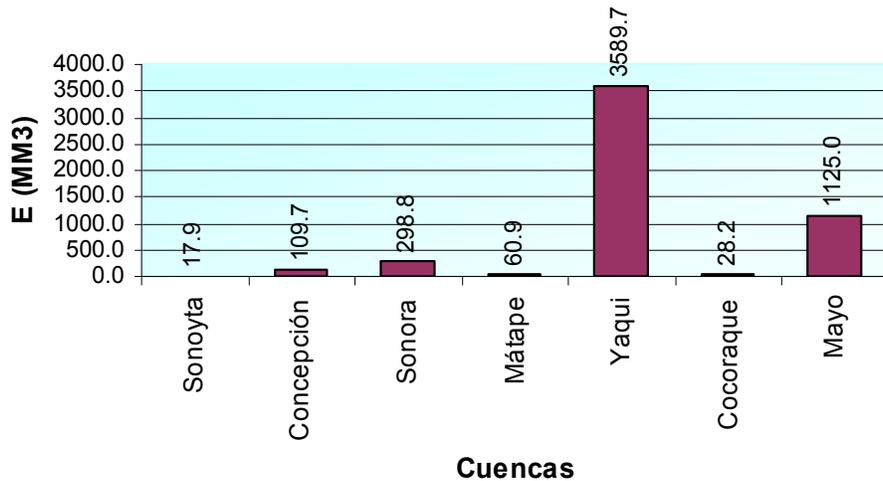
Figura 7. Esquema del funcionamiento del sistema de presas



Los datos corresponden a valores promedio de 1942–2005; se indica como valor medio de las entradas a la presa La Angostura un volumen de 564 Mm³.

La cuenca del río Yaqui concentra casi 69 por ciento de los escurrimientos de la Región II Noroeste, con un escurrimiento medio anual de 3 570 Mm³ (CNA, SIGA).

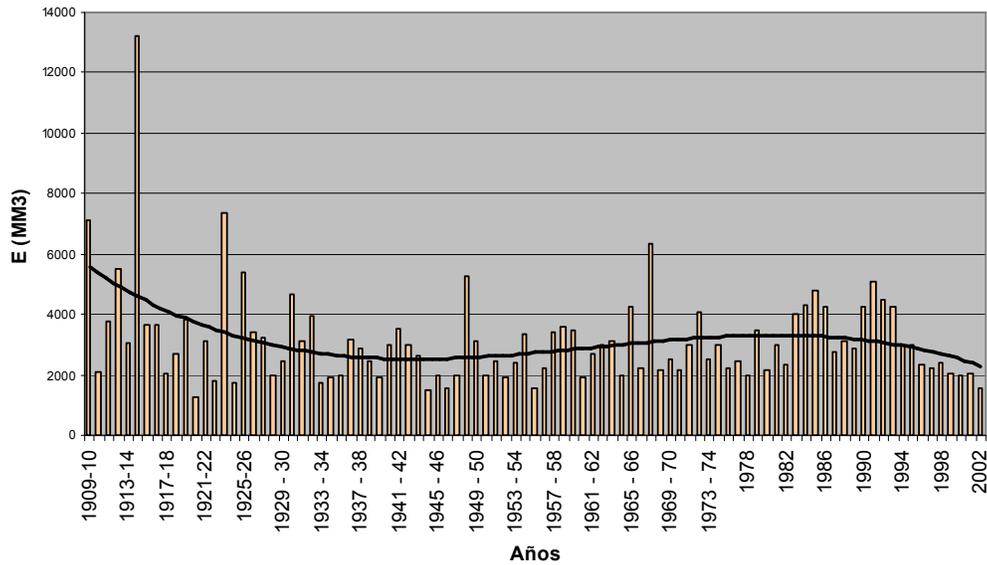
Figura 8. Escurrimiento medio anual (Mm³)



Fuente: CNA, SIGA.

El escurrimiento del río Yaqui cerca de su desembocadura, a la altura de la presa Álvaro Obregón, fluyó libremente hasta 1941 cuando fue parcialmente interceptado por la presa La Angostura, en 1952 por la presa Álvaro Obregón y en 1965 por la presa Plutarco Elías Calles. Con datos de diversas fuentes ha sido posible reconstruir el escurrimiento medio anual desde 1909, el cual se ilustra en la figura 9. Una línea de tendencia con curva de grado 3, evidencia el efecto de la regulación de las presas a lo largo de casi un siglo, mostrándose la reducción de la disponibilidad del recurso en la cuenca, agravado por el efecto de las sequías de la última década. El valor medio en este periodo se ha estimado en 3 131 Mm³.

Figura 9. Escorrentamiento medio anual del río Yaqui, 1909-2003



Fuente: Elaborado con datos de Riemman (1940), Velasco Toro (1978) y CNA (2003).

OBRAS DE PEQUEÑA IRRIGACIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO YAQUI

Un estudio realizado por De la Peña (2005), sobre disponibilidad de agua en el Distrito de Riego 041-Valle del Yaqui, señala que:

En los últimos años, dentro de la cuenca alta se han construido algunas presas para irrigar áreas localizadas a lo largo de los cauces de ríos. Los volúmenes comprometidos alcanzan a la fecha 187.9 mm³. Existen estudios y proyectos para crear nuevas obras que constituyen potencialmente una disminución de la disponibilidad hidráulica sobre todo si son presas almacenadoras. La afectación sería mínima, si en estas áreas de riego se construyen presas derivadoras, así como canales revestidos y con una asesoría de riegos se utilizarán los volúmenes para consumo de las plantas y los excedentes regresarían a la corriente.

Entre estas obras se encuentran los almacenamientos señalados en la tabla 22.

Tabla 22. Almacenamientos en la cuenca del río Yaqui

Presa	Millones de m ³	Municipio / ubicación
Abraham González	70.0	Guerrero, Chihuahua
Cajón de Onapa	30.0	Sahuaripa
Sahuaripa (Santo Tomas)	30.0	Sahuaripa
Bacanora (Las Calabazas)	14.3	Bacanora
Nácori Chico (Adolfo de la Huerta)	3.0	Nácori Chico
Bacadehuachi	7.2	Bacadehuachi
Cumpas (Tápiro)	18.0	Cumpas, arroyo Cerro Colorado
Fronteras (Jacinto López)	15.4	Fronteras
Total	187.9	

Fuente: elaborado a partir de De la Peña (2005).

DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA RIEGO EN EL VALLE DEL YAQUI

De acuerdo con datos del Distrito de Riego 041, la disponibilidad total por ciclo agrícola útil para el río Yaqui (estimada considerando el periodo 1955–2004), para una probabilidad de ocurrencia de 50 por ciento, es de 2 852 Mm³ (De la Peña 2005).

La utilización del agua del río Yaqui en agricultura se concentra en el valle del Yaqui y en menor proporción en el Distrito de Riego 018, como se indica en el *Plan Director del Distrito de Riego 041-Valle del Yaqui* (CNA 2003):

La superficie total física oficial del Distrito (041, Valle del Yaqui) es de 233,117.40 ha, y la superficie de riego de 227,224.76 ha. El Distrito es regado principalmente con aguas superficiales que escurren en el río Yaqui, las cuales son almacenadas y reguladas en las presas Lázaro Cárdenas (La Angostura), Plutarco Elías Calles (El Novillo) y Álvaro Obregón (Oviáchic). Las aguas subterráneas del acuífero Valle del Yaqui, también se utilizan para el riego de los suelos del Distrito, mediante 300 aprovechamientos. Los volúmenes anuales de agua superficial y subterránea concesionada por la CNA son respectivamente 1,910.691 y 295.001 millones de m³, totalizando anualmente 2,205.692 millones de m³.

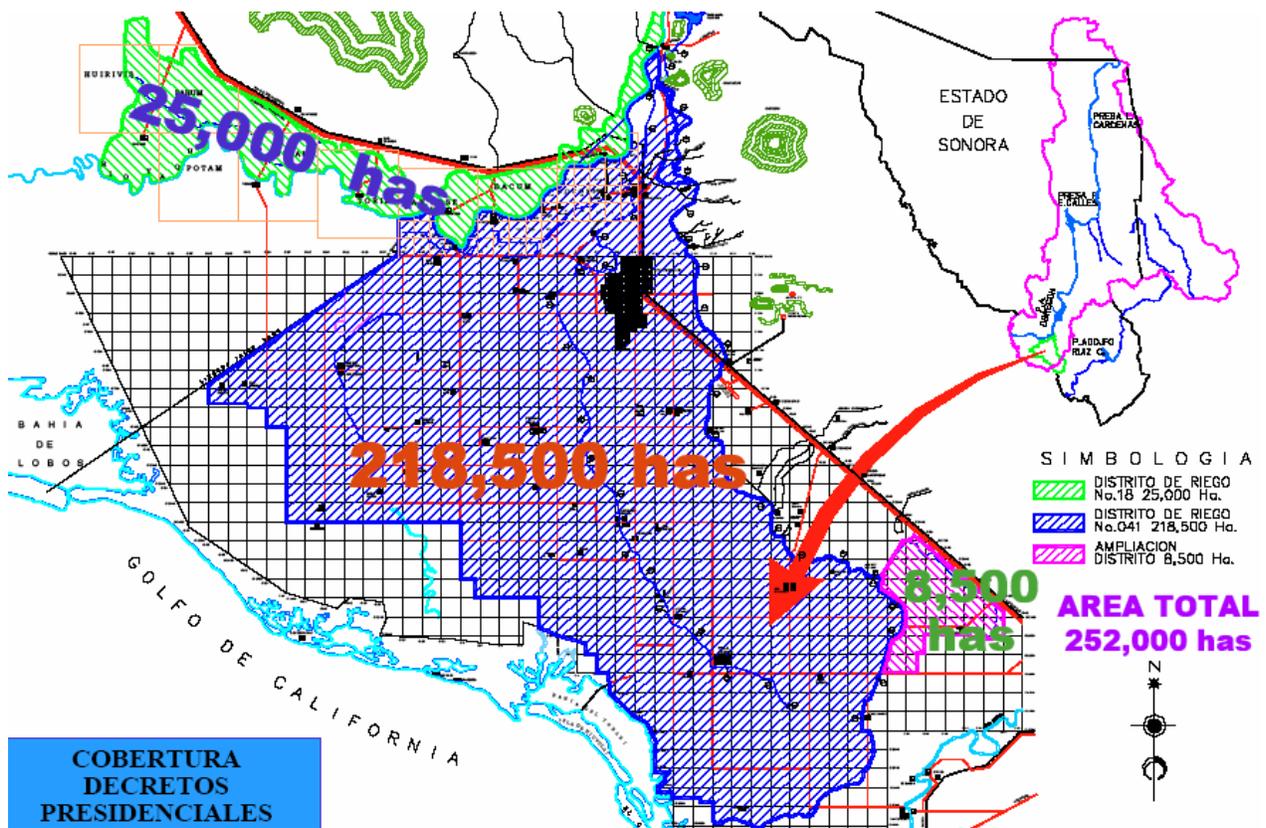
En el estudio sobre el Distrito de Riego del valle del Yaqui, De la Peña (2005, 41 y 43) señala que: “Las pérdidas por conducción en la red hidroagrícola del Distrito de Riego del Río Yaqui comprenden el 38% del agua para riego, las cuales suman 1 038 Mm³, por lo que es necesario planear la recuperación de la mayor parte de estos volúmenes. Para lograrlo deberán establecerse medidas correctivas, tanto de carácter inmediato como mediato”. Y señala como acción correctiva inmediata, entre otras: “Ampliar el número de pozos con 132 perforaciones de

la sociedad y 68 de usuarios para extraer 470 Mm³ y en épocas de escurrimientos bajos (sequías) de ser posible 600 Mm³ en el ciclo”.

Si consideramos la disponibilidad media, la dotación de agua al DR 018-Colonias Yaquis corresponde a 8.76 por ciento del volumen disponible para riego en la cuenca del río Yaqui, en donde se considera el manejo del sistema de las tres presas.

Las aguas excedentes de riego, en el valle del Yaqui, se descargan a las zonas costeras mediante cuatro drenes colectores. El situado más al norte y noroeste del valle es el dren colector general número 2, el cual se proyectó y construyó sin considerar que descargaría a la Bahía de Lobos, en tierras y litoral Yaqui, provocando la concentración de las aguas residuales y sus contaminantes en una zona costera con baja capacidad difusora. Para evitar o disminuir el impacto ambiental de las descargas se debió proyectar por fuera de la punta sur de la bahía. Estas descargas son un caso típico de costos ambientales externalizados por las actividades agrícolas del valle y que afectan directamente al patrimonio ambiental de la Tribu Yaqui. De esta forma, se ejerce un derecho de apropiación sobre una porción de la tierra y del cuerpo de agua, por parte de los agricultores y disminuye el rendimiento natural de la bahía y con ello las opciones de uso por parte de la etnia Yaqui. El dren colector número 2 se ubica en el plano siguiente:

Figura 10. Distritos de riego



Fuente: Distrito de Riego 041- Valle del Yaqui.

AGUAS SUBTERRÁNEAS

En el valle del Yaqui (DR 041), se han aprovechado en promedio anual 232 Mm³ de agua subterránea, como se indica en el *Plan Director del Distrito* (CNA 2003, 7):

La extracción media anual de las aguas subterráneas, durante los ciclos 1969-70 al 2001-02 fue de 232.05 Mm³. Los bombeos de aguas subterráneas permiten al DR abatir los niveles freáticos, los cuales de otra manera, afectarían con exceso de humedad ó sales al sistema radicular de los cultivos. La calidad de las aguas subterráneas es inferior y su uso en la agricultura se recomienda mezclándola con las aguas superficiales.

RECARGA Y EXTRACCIONES EN EL VALLE DEL YAQUI

De acuerdo al estudio sobre el *Manejo y operación del Distrito de Riego 041* (CNA 2003), la recarga estimada para el acuífero del valle asciende a cerca de 600 Mm³, según el siguiente resumen:

Tabla 23. Estudios de evaluación de la recarga en acuífero del Valle del Yaqui

Autor del estudio	Recarga en Mm ³ por ciclo
Dirección de Geohidrología de la Comisión Nacional de Irrigación (1948)	570
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) e Instituto Tecnológico de Sonora	600
Universidad de Sonora	648
Extracción considerada (80% de la recarga)	450

Fuente: De la Peña (2005, 22).

El mismo estudio concluyó que “[...] con base en estas estimaciones, se ha considerado que puede llevarse a efecto una extracción de 450 millones de m³, lo que representa un 80% de la recarga total.”

El empleo de pozos en el valle cumple con una doble finalidad: primero, protege al Distrito de los niveles freáticos someros, y segundo, se dispone de infraestructura para la extracción de agua subterránea en caso de sequía, como es el caso de la ocurrida en el periodo 2003-2004.

En el primer caso, se conoce que las pérdidas por filtración en el Distrito de Riego 041-Valle del Yaqui ascienden a poco más de los 1 000 Mm³, como se refirió en páginas anteriores, y en el segundo, se están realizando las preparaciones para alcanzar estos niveles de seguridad, ya recomendados, como es el incremento de las perforaciones hasta alcanzar, de ser posible, una capacidad de bombeo de 600 Mm³ en cada ciclo.

Un estudio de Oroz Ramos (2004, 51), del acuífero del valle del Yaqui reporta una recarga total de 564.1 Mm³ con una recarga natural de 217.6 Mm³ y retornos (riego y servicio público urbano) de 346.5; se reporta una descarga total de 606.3 Mm³ con uso agrícola de 354.3 y salidas horizontales de 50.0 Mm³, salidas de caudal base de 168.0 y evapotranspiración de 24.4 y 9.6 Mm³ de uso público urbano e industrial. Los niveles estáticos para el año 2002 se reportan

entre 10 y 15 m. El censo de aprovechamientos del valle es de 593 (402 pozos y 191 norias), cuya profundidad varía entre 10 y 250 metros y diámetros entre 1 y 14 pulgadas.

Resalta la gran diferencia en las estimaciones de los volúmenes de las pérdidas de conducción que reporta el estudio *Manejo y operación del Distrito de Riego del río Yaqui* (De la Peña 2005), de 1 038 Mm³ contra 346.5 de retornos de riego citado en la actualización geohidrológica.

LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL TERRITORIO YAQUI

La zona del acuífero correspondiente al DR 018-Colonias Yaquis no ha sido estudiada por separado, sino incorporada al acuífero del valle del Yaqui, por lo que no existe a la fecha información de sus características geohidrológicas. Se estima que existe un alto potencial de agua subterránea al ubicarse las formaciones acuíferas en la parte extrema y más bajas de la cuenca del río Yaqui, por los niveles freáticos someros y por la escasa explotación del recurso subterráneo (CNA 2003, 4-12).

De acuerdo a la cartografía de INEGI sobre aguas subterráneas, dentro del Territorio Yaqui se ubican las siguientes unidades acuíferas:

Tabla 24. Unidades geohidrológicas en el Territorio Yaqui

Clave	Tipo de suelo (permeabilidad)	Superficie	(%)
		(Km ²)	
a	Alta en materiales no consolidados	1850.6	33.2
m	Media en materiales no consolidados	415.7	7.5
b	Baja en materiales no consolidados	1103.9	19.8
b	Baja en materiales consolidados	2204.5	39.5
Total		5574.8	100

Fuente: INEGI, Carta de aguas subterráneas, 1:1000000

Considerando los datos de la tabla anterior, 60.3 por ciento del Territorio Yaqui contiene condiciones de permeabilidad alta y media alta en materiales no consolidados, 14.4 por ciento con permeabilidad media y 25.3 tiene condiciones de permeabilidad baja. Véase plano de aguas subterráneas al final de este capítulo. Todo el territorio está demarcado como zona de veda desde 1954, junto con el valle del Yaqui.

Entre las unidades acuíferas encontradas en la información de INEGI, algunas forman parte de valles más extensos, que se extienden fuera del Territorio Yaqui, como son el valle del Yaqui, el valle de Guaymas y el de Agua Caliente. Sólo dos formaciones acuíferas se ubican en su totalidad dentro del Territorio, Las Guásimas y presa Álvaro Obregón, tal como se ilustra en la tabla siguiente y en el plano de aguas subterráneas mencionado.

Tabla 25. Unidades acuíferas en explotación en el Territorio Yaqui

Situación actual	Nombre del acuífero	Superficie total del acuífero (Km ²)	Superficie dentro del territorio	
			(Km ²)	%
Subexplotado	Las Guásimas 26-07	375.7	371.51	99
	Presa Álvaro Obregón 26-19	106.4	106.45	100
Sobreexplotado	Agua Caliente 26-01	194.5	86.702	45
	Guaymas 26-06	1278.3	275.52	22
	Río Yaqui 26-15*	6595.0	63.350	1.0
Total		8549.9	903.53	

*Nota: aunque el acuífero valle del Yaqui se reporta como sobreexplotado, en otros estudios se reporta ligeramente sobreexplotado, cercano a la condición de equilibrio. De estos datos y de los estudios hidrológicos y geohidrológicos arriba comentados se observa que la condición del acuífero depende de manera importante de la precisión con que se estimen los retornos de riego.

Fuente: INEGI, Carta Aguas Subterráneas, 1:1000000.

En la conformación de estas unidades juega un papel importante la presencia de la sierra del Bacatete, que funciona como frontera impermeable entre las unidades acuíferas ubicadas al noreste y las del surponiente del territorio, creándose acuíferos independientes e influyendo en las direcciones del flujo subterráneo. Por otra parte, la presa Álvaro Obregón contiene las aguas superficiales (con escasas filtraciones a través de la cortina) cuyos desfuegos hacia el cauce y canales de riego generan infiltraciones que se suman a las generadas por los sobre riegos del Distrito 018, integrando una importante recarga que alimenta horizontalmente al acuífero del valle del Yaqui. El flujo subterráneo de este subsistema regional, denominado flujo yaqui, se estima en 72.5 Mm³, mientras que el flujo desde el Territorio Yaqui (desde la sierra Bacatete, en dirección sur) hacia el valle del Yaqui se ha estimado en 13.38 Mm³, aclarando que estos volúmenes sólo son estimaciones del estudio del acuífero del valle del Yaqui (Oroz Ramos 2004, 43 y 46).

En este sentido, debería atenderse la recomendación que se hace en el trabajo del ingeniero Lucas A. Oroz Ramos, a fin de evaluar las entradas horizontales al acuífero del valle

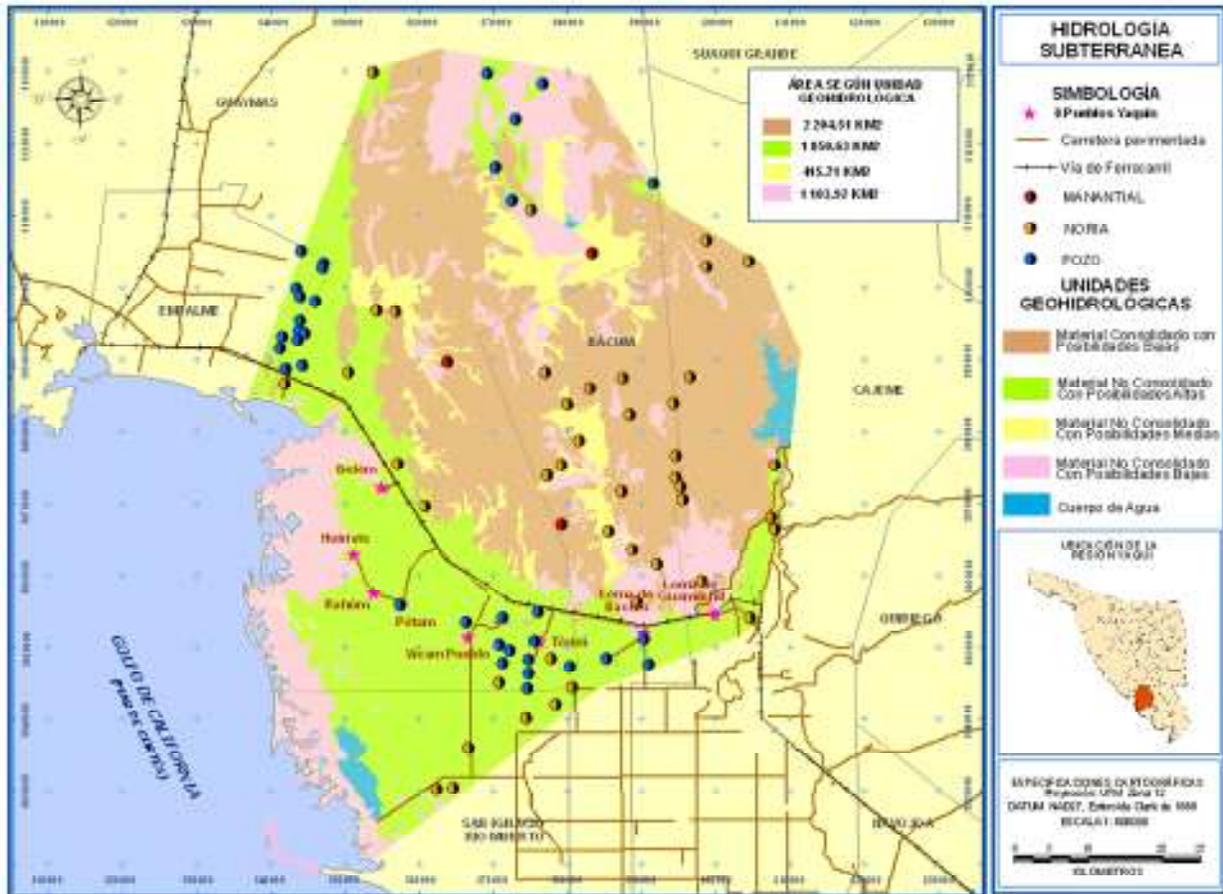
del Yaqui, para planear su aprovechamiento, tanto por los usuarios del valle como por los propios Yaquis:

El área que cubre la porción del Distrito 018, de la comunidad Yaqui, requiere ser evaluada mediante un estudio hidrogeológico, ya que esta porción tiene un potencial que se desconoce y que se asumió únicamente en el presente estudio. La zona aporta una entrada horizontal importante de flujo subterráneo al sistema, el cual debe ser considerado para fines de disponibilidad del acuífero y su definición resulta en beneficio de los usuarios ya que soportará la extracción que se realice en el Distrito 041 (2004, 77).

Por lo tanto, debe incluirse como una necesidad a corto plazo la elaboración del estudio geohidrológico del subsuelo del Territorio Yaqui, con la finalidad de determinar las fuentes de recarga, salidas actuales y posibles aprovechamientos del agua subterránea en nuevos proyectos, o para cuantificar las reservas para futuros usos como fuentes de agua potable o riego a las comunidades Yaquis, y para el control de las extracciones en las unidades señaladas como sobreexplotadas, en donde se comparten los acuíferos con los valles vecinos.

De acuerdo a datos del estudio hidrológico del distrito 018, existen dentro del Territorio Yaqui algunas unidades de riego que aprovechan el agua subterránea mediante pozos que se han perforado desde principios de los años 80, con apoyo del Gobierno del estado. En el periodo de 2000 a 2002, el Gobierno estatal, a través del Programa estatal de apoyo de emergencia, realizó diversas acciones de rehabilitación de equipos de bombeo, relocalización de pozos y otras acciones en unos 20 pozos ubicados en distintas localidades del territorio. Con base en datos de este programa se estima que existen extracciones para riego de al menos 1 500 litros por segundo. Cuatro de los pozos tienen descarga a la red del Distrito 018 y el resto lo hace directamente a su zona de riego, fuera del Distrito. Se estima que estas extracciones son mayores y su cuantificación requerirá de un censo de aprovechamientos.

Figura 11. Aguas subterráneas y Territorio Yaqui



Fuente: INEGI, Cartas de Aguas Subterráneas.

II DERECHOS DE AGUA DE LA TRIBU YAQUI

CONTEXTO INTERNACIONAL DE LOS DERECHOS DE AGUA DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS

Algunas de las acciones a favor de los derechos de los pueblos indígenas se han reconocido y otras se encuentran en proceso, patrocinadas por las Naciones Unidas, la Organización de Estados Americanos (OEA), y otras organizaciones y foros internacionales. En la tabla siguiente se presenta un resumen:

Tabla 26. Instrumentos y acciones a favor de los derechos de los pueblos indígenas

Organización	Instrumentos y acciones	Fecha de promulgación	Avance	Falta	Artículos relacionados
OIT	Convenio sobre Poblaciones Indígenas y Tribales # 169	1989			Todos
Cumbre de la Tierra. Agenda 21	Convenio sobre Diversidad Biológica	1992			Art. 8.j
Comisión de Derechos Humanos de la ONU	Grupo de Trabajo para Asuntos Indígenas		Grupo establecido		
ONU	Declaración de la ONU sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas	Junio 29 de 2006	Aprobada por el Consejo de Derechos Humanos de la ONU		Todos
OEA	Proyecto de Declaración Americana de los Derechos de los Pueblos Indígenas	El grupo de trabajo funciona desde 1997	Aprobado por el Subcomité Jurídico de la OEA	Aprobación de la Asamblea General	
ONU	Foro Permanente de Pueblos Indígenas		Hay resoluciones aprobadas		
Foro Mundial de Agua 2003	Declaración de Kyoto de los Pueblos Indígenas sobre el Agua	2003	Declaración de países		
Foro Mundial de Agua 2006, México.	Propuestas de los participantes para que se reconozca el derecho al agua como un Derecho Humano	Marzo 2006	Quedó como propuesta de algunos participantes	Reconocer el Derecho Humano al Agua	

El instrumento jurídico internacional que tutela los derechos humanos de las comunidades indígenas es el Convenio sobre Poblaciones Indígenas y Tribales #169, de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Las naciones que lo han reconocido, lo consideran como el referente jurídico especializado en la materia. Este Convenio tiene como antecedente al Convenio 107, sobre poblaciones indígenas y tribales en países independientes, de 1957, que sancionaba el modelo de subordinación política al indicar que debía respetarse el derecho consuetudinario sólo mientras no afectase las “políticas de integración” a las que el Estado podía someter a las poblaciones indígenas (Irigoyen 2000, citado por Gentes 2001, 28).

Artículos y fracciones relevantes del Convenio 169 sobre derechos, protección, medio ambiente y desarrollo, y recursos naturales:

Tabla 27. Algunos artículos del Convenio 169

Artículo	Tema principal	Contenido
Artículo 2, fracción 1 Medidas a adoptar por los Gobiernos	Acción coordinada y sistemática	Los gobiernos deberán asumir la responsabilidad de desarrollar, con la participación de los pueblos interesados, una acción coordinada y sistemática con miras a proteger los derechos de esos pueblos y a garantizar el respeto de su integridad.
Artículo 2, fracción 2	Igualdad de derechos y oportunidades.	a) que aseguren a los miembros de dichos pueblos gozar, en pie de igualdad, de los derechos y oportunidades que la legislación nacional otorga a los demás miembros de la población;
	Vigencia de los derechos. Respeto a identidad, costumbres y tradiciones	b) que promuevan la plena efectividad de los derechos sociales, económicos y culturales de esos pueblos, respetando su identidad social y cultural, sus costumbres y tradiciones, y sus instituciones;
	Ayuda para eliminar diferencias socioeconómicas	c) que ayuden a los miembros de los pueblos interesados a eliminar las diferencias socioeconómicas que puedan existir entre los miembros indígenas y los demás miembros de la comunidad nacional, de una manera compatible con sus aspiraciones y formas de vida.
Artículo 4	Salvaguarda de personas, bienes, trabajo, cultura y medio ambiente	1. Deberán adoptarse las medidas especiales que se precisen para salvaguardar las personas, las instituciones, los bienes, el trabajo, las culturas y el medio ambiente de los pueblos interesados.
Artículo 7	Desarrollo económico, social y cultural	1. Los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras

		que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente.
	Prioridad al mejoramiento de las condiciones de vida	2. El mejoramiento de las condiciones de vida y de trabajo y del nivel de salud y educación de los pueblos interesados, con su participación y cooperación, deberá ser prioritario en los planes de desarrollo económico global de las regiones donde habitan. Los proyectos especiales de desarrollo para estas regiones deberán también elaborarse de modo que promuevan dicho mejoramiento.
	Estudios de evaluación de la incidencia de las acciones de desarrollo en los pueblos.	3. Los gobiernos deberán velar porque, siempre que haya lugar, se efectúen estudios, en cooperación con los pueblos interesados, a fin de evaluar la incidencia social, espiritual y cultural y sobre el medio ambiente que las actividades de desarrollo previstas puedan tener sobre esos pueblos. Los resultados de estos estudios deberán ser considerados como criterios fundamentales para la ejecución de las actividades mencionadas.
	Protección al medio ambiente de los territorios.	4. Los gobiernos deberán tomar medidas, en cooperación con los pueblos interesados, para proteger y preservar el medio ambiente de los territorios que habitan.
Artículo 15	Recursos naturales	1. Los derechos de los pueblos interesados en los recursos naturales existentes en sus tierras deberán protegerse especialmente. Estos derechos comprenden el derecho de esos pueblos a participar en la utilización, administración y conservación de dichos recursos.
	Consulta a los pueblos, previo a los trabajos de prospección o explotación de los recursos. Indemnización en caso de daños.	2. En caso de que pertenezca al Estado la propiedad de los minerales o de los recursos del subsuelo, o tenga derechos sobre otros recursos existentes en las tierras, los gobiernos deberán establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados, y en qué medida, antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras. Los pueblos interesados deberán participar siempre que sea posible en los beneficios que reporten tales actividades, y percibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de esas actividades.

En orden de importancia, a continuación debemos mencionar el Convenio sobre Diversidad Biológica, que menciona la problemática indígena, con especial atención en la protección de los derechos de las comunidades al uso preferente de sus recursos naturales y al reconocimiento del derecho a usar sus conocimientos tradicionales.

La incorporación del tema de la biodiversidad en la agenda mundial, requirió casi una década de gestiones por parte de gobiernos, expertos y organizaciones no

gubernamentales (ONG). Fue en Río de Janeiro, en junio de 1992, cuando 157 países (entre los que aún no se encuentra Estados Unidos) se comprometieron a defenderla, firmando el Convenio sobre Diversidad Biológica, durante la Cumbre de la Tierra. En el artículo 1 se señalan los objetivos: “[...] son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, [...]”.

El punto de interés, en cuanto a las comunidades indígenas, es el artículo 8, inciso j. Este artículo pone a salvo la utilización sostenible y las prácticas que persigan la conservación de diversidad biológica y promueve su fomento y ampliación, así como el reparto justo y equitativo de los beneficios que surjan del saber tradicional.

La Comisión Interamericana de Derechos Humanos,¹ órgano principal y autónomo de la OEA, tiene en proceso el proyecto de la Declaración Americana de los Derechos de los Pueblos Indígenas, desde hace al menos un quinquenio. Para ello se han realizado varios documentos preparatorios como informes de relatores especiales, investigación en fuentes de derecho internacional y nacional y reportes de la situación de los derechos humanos de los pueblos indígenas en los países miembros. De los 37 artículos que contiene el borrador, se incluyen los relacionados con el medio ambiente, desarrollo, territorio y formas de propiedad.

La Declaración de la ONU sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, decretada el 29 de junio de 2006, refrenda los derechos de los pueblos indígenas a propuesta del Grupo de Trabajo de la Comisión de Derechos Humanos, que atendió así la resolución 49/214 de la Asamblea General del 23 de diciembre de 1994, párrafo 5, en once periodos de sesiones realizados en 2005 y 2006. Con respecto a los recursos naturales, territorio y los derechos de los pueblos indígenas, se pronuncian los artículos 26 bis, 27 y 28.

¹ Su mandato surge de la Carta de la OEA y de la Convención Americana sobre Derechos Humanos, y actúa en representación de todos los países miembros de la OEA. Está integrada por siete miembros independientes que se desempeñan en forma personal, que no representan a ningún país en particular y que son elegidos por la Asamblea General.

La Declaración de Kyoto de los Pueblos Indígenas sobre el Agua, se realizó en marzo de 2003 y considera los siguientes aspectos:

Tabla 28. Resumen de la Declaración de Kyoto, 2003

Título	Puntos	Tema principal
La relación con el agua	1 a 3	(Lo sagrado del respeto al agua y a la naturaleza)
Condición de nuestras aguas	4 a 8	La contaminación del agua, el daño al medio ambiente, la escasez y el interés comercial por el agua
El derecho al agua y la libre determinación	9 a 14	Se invoca el derecho de la plena autoridad y control sobre los recursos naturales
Los conocimientos tradicionales	15	Defensa de los conocimientos tradicionales sobre el uso y la conservación del agua
Las consultas	16	Derecho a la toma de decisiones acerca del agua
El plan de acción	17 a 34	18 resoluciones concretas sobre la postura de los pueblos indígenas con respecto al agua

La Declaración no tuvo avance en el IV Foro Mundial del Agua, realizado en México en marzo de 2006, donde se promovió el reconocimiento del derecho al agua como Derecho humano.

Finalmente, se cita un estudio de la CEPAL que señala la importancia de la normativa internacional del derecho indígena, en ausencia o insuficiencia de la normativa nacional:

Ahora, ante la ausencia o insuficiencia de la normativa nacional, el tema de la normativa internacional del derecho indígena adquiere gran importancia. El centro de estas normas lo constituye hoy en día el Convenio sobre Pueblos Indígenas Tribales 1989, (num. 169) de la OIT. Prácticamente todas las constituciones políticas nacionales recientes con respecto a los pueblos indígenas se inspiran en el Convenio 169. No obstante, tanto los acuerdos internacionales como las legislaciones nacionales de los países en la región demuestran ser leyes proteccionistas, o sea, parten de una visión pasiva y retardada de la cultura de los pueblos indígenas, la que merece una protección por parte de los Estados” (Gentes 2001, 26).

DERECHOS, AGUA Y COMUNIDADES INDÍGENAS EN MÉXICO

LEGISLACIÓN NACIONAL

Con la aprobación de la legislación que reconoce a los pueblos indígenas del país se inicia un proceso de cambio en el trato entre los pueblos indios y el Estado mexicano. Los

principales aspectos de la legislación son: al artículo 2º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y las Leyes de los pueblos indios en cada entidad federativa.

A la fecha, en nuestro país, hay 15 Estados de la federación que reconocen el carácter pluricultural sustentado en los diversos pueblos indígenas. Los estados de Chiapas y Oaxaca, además, cuentan con una Ley de Derechos y Cultura Indígena.

En el estado de Sonora, la Ley de Derechos y Cultura Indígena se encuentra a nivel de propuesta en el Congreso, aunque desde 1992 se cuenta con el artículo 1º de la Constitución que señala:

Artículo 1:

El Estado reconoce la composición pluricultural de su población, en particular la asentada en los grupos de nuestro origen, y proveerá lo necesario para asegurar el respeto a sus lenguas, culturas, usos, costumbres, recursos, formas específicas de organización social y garantizarles el efectivo acceso a la jurisdicción estatal, procurando consolidar los rasgos de nuestra nacionalidad.

Se ha criticado el artículo 2º porque, se dice que, en realidad está convalidando una contrarreforma indígena, al supeditar el derecho constitucional de uso y disfrute de los recursos naturales “con respeto a las leyes de la materia” lo cual es contrario al principio de “jerarquía de normas”. Otras críticas son que se acota el acceder al uso y disfrute preferente de los recursos naturales, exceptuando a los que corresponden a las áreas estratégicas, tal como se detalla en la tabla 29.

Tabla 29. Cuadro comparativo sobre la reforma indígena aprobado por el Senado de la República (25 de abril de 2001) y la iniciativa elaborada por la COCOPA y presentada por el jefe del Ejecutivo en diciembre de 2000 (Artículo 2°).

Iniciativa enviada por el titular del Ejecutivo en diciembre del 2000	Dictamen aprobado por el Senado de la República el 25 de abril de 2001	Observaciones
Art. 4°.	Art. 2°.	
Los pueblos indígenas tienen el derecho a la libre determinación y, como expresión de ésta, a la autonomía como parte del Estado Mexicano para:	A. Esta Constitución reconoce y garantiza el derecho de los pueblos y las comunidades indígenas a la libre determinación y, en consecuencia, a la autonomía para:	
IV. Fortalecer su participación y representación políticas de acuerdo con sus especificidades culturales;	V. Conservar y mejorar el hábitat y preservar la integridad de sus tierras en los términos establecidos en esta Constitución.	Más que otorgar un derecho se establece como obligación a las comunidades y pueblos indígenas el deber de conservar y preservar el hábitat, sin el reconocimiento de ningún derecho y como si no fuera una obligación de todos los mexicanos hacerlo.
V. Acceder de manera colectiva al uso y disfrute de los recursos naturales de sus tierras y territorios, entendidos éstos como la totalidad del hábitat que los pueblos indígenas usan u ocupan, salvo aquellos cuyo dominio directo corresponde a la Nación;	VI. Acceder, con respeto a las formas y modalidades de propiedad y tenencia de la tierra establecidas en esta Constitución y a las leyes de la materia, así como a los derechos adquiridos por terceros o por integrantes de la comunidad, al uso y disfrute preferente de los recursos naturales de los lugares que habitan y ocupan las comunidades, salvo aquellos que corresponden a las áreas estratégicas, en términos de esta Constitución. Para estos efectos las comunidades podrán asociarse en términos de ley.	Al negar a los pueblos indígenas el derecho colectivo al uso y disfrute de los recursos naturales de sus tierras y territorios se está negando el reconocimiento previo a la pluriculturalidad de la nación. El dictamen omite el derecho de los pueblos al acceso colectivo del uso y disfrute de los recursos naturales de sus tierras y territorios, dejando sólo la posibilidad para un uso y disfrute "preferente de los lugares que habitan y ocupan las comunidades, condicionado a las formas y modalidades de propiedad establecidas en la Constitución, leyes de la materia y derechos adquiridos por terceros".

En lo general, el dictamen en cuestión se remite, para la aplicación de los derechos, a una ley que establezca los casos y condiciones en los que se puedan aplicar, lo que puede tratarse de una ley vigente o una ley reglamentaria inexistente. En el último caso, implicaría que mientras esta ley no exista, los pueblos indígenas quedarían sin posibilidad de ejercer los derechos reconocidos en este dictamen y, por lo tanto, inexistentes como hasta hoy.²

² Modificaciones del Senado a la Ley COCOPA, *La Jornada*, Perfil, 28 abril, 2001. Fracción del cuadro comparativo sobre la Reforma Indígena.

El comentario anterior cabe en el caso de la Ley de Aguas Nacionales vigente desde 2004, la cual a pesar de haberse emitido después de los reconocimientos a los pueblos indios en el artículo 2º, en 2001, lo ignoró y continúa reconociendo sólo a usuarios, ya que la Ley es sólo reglamentaria del artículo 27 constitucional.

Un cambio sensible a la Ley COCOPA, se refiere a las tierras y territorios cuyo dominio compete a la nación:

[...] Hoy vemos el sentido de otro cambio de última hora que se realizó en el Senado después de aprobado el dictamen, pues la iniciativa COCOPA decía "salvo aquellos cuyo dominio directo corresponde a la nación" y se modificó por "salvo aquellos que corresponden a las áreas estratégicas, en términos de esta Constitución". En el primer caso se refería a recursos exclusivos, como el petróleo, y con la inclusión de estratégicos se amplió la limitación; es decir, el agua, por ejemplo, dado que es un recurso estratégico, no queda incluida ni siquiera como uso y disfrute, con lo que las llamadas concesiones serían otorgadas de facto sin mayores trámites. En lugar de ello, los pueblos enfrentan las concesiones a agentes externos, el registro forzoso de sus manantiales y el consiguiente pago de derechos (Gómez 2006).

Los antecedentes del artículo 27 se remiten a 1805 (denuncia de Manuel Abad y Queipo sobre la acumulación de tierras por labradores y comerciantes de Valladolid) y 1810 (abolición de la esclavitud y restitución de tierras) (Gregor Barié 2003, 381). El cual establece: "La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada."

Las reformas de 1992 abrieron la posibilidad de conceder derechos a dominio sobre tierras y aguas a extranjeros o para obtener concesiones de explotación de aguas.

La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación, se regirá por las siguientes prescripciones:

I.- Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus

aciones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas. El Estado podrá conceder el mismo derecho a los extranjeros, siempre que convengan ante la Secretaría de Relaciones en considerarse como nacionales respecto de dichos bienes y en no invocar, por lo mismo, la protección de sus gobiernos por lo que se refiere a aquellos; bajo la pena, en caso de faltar al convenio, de perder en beneficio de la Nación, los bienes que hubieren adquirido en virtud de lo mismo.

Aparentemente es más fácil para un extranjero acceder al uso y disfrute de los recursos naturales que un pueblo indígena.

En relación con las comunidades indígenas, el artículo 27 contiene lo relacionado con el derecho propietario de tierras y aguas, dominio de recursos naturales: expropiaciones, aprovechamiento de los recursos naturales, fraccionamiento de latifundios, organización de ejidos y comunidades. En lo referente a los derechos indígenas, Gregor Barié resalta los siguientes temas y sus reformas:

Tabla 30. Reformas al artículo 27

Año	Nombre	Tema
1917	Texto original del artículo 27, inciso VI (dentro del Título primero, capítulo 1 De las Garantías Individuales)	Reconocimiento de propiedad comunal para tribus y pueblos
1974	Texto del artículo 27, inciso VII (después de la derogación de la Ley de 6 de enero de 1915 en 1934 y la adición de la fracción VII el 6 de diciembre de 1937 [con la finalidad de otorgar a la autoridad federal la competencia en conflictos entre núcleos de población], modificaciones al primer párrafo de la fracción VI)	Tierra comunal, jurisdicción federal
1992	Texto vigente del artículo 27, inciso VII	Personalidad jurídica de las comunidades, protección de su tierra, imposibilidad de enajenar

Fuente: Gregor Barié (2003, 383).

La personalidad jurídica de las comunidades es reconocida en la fracción VII del artículo 27:

Se reconoce la personalidad jurídica de los núcleos de población ejidales y comunales y se protege su propiedad sobre la tierra, tanto para el asentamiento humano como para actividades productivas.

La Ley protegerá la integridad de las tierras de los grupos indígenas.

La Ley, considerando el respeto y fortalecimiento de la vida comunitaria de los ejidos y comunidades, protegerá la tierra para el asentamiento humano y regulará el aprovechamiento de tierras, bosques y aguas de uso común y la provisión de acciones de fomento necesarias para elevar el nivel de vida de sus pobladores.

OTRAS LEYES

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su artículo 15 (política ambiental), sección XIII, establece el principio de: “Garantizar el derecho de las comunidades, incluyendo a los Pueblos Indígenas, a la preservación, protección, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y la salvaguarda y uso de la biodiversidad.”

La Ley Agraria respecto a protección de las tierras indígenas, en su artículo 106, establece que: “Las tierras que corresponden a los grupos indígenas deberán ser protegidas por las autoridades, en los términos de la ley que reglamente el artículo 4o. y el segundo párrafo de la fracción VII del artículo 27 constitucional. (El artículo 4º, se refiere al desarrollo y fomento agropecuario)”.

La Ley de Desarrollo Rural Sustentable, establece en el artículo 52:

Serán materia de asistencia técnica y capacitación:

IV. La preservación y recuperación de las prácticas y los conocimientos tradicionales vinculados al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, su difusión, el intercambio de experiencias, la capacitación de campesino a campesino, y entre los propios productores y agentes de la sociedad rural, y las formas directas de aprovechar el conocimiento, respetando usos y costumbres, tradición y tecnologías en el caso de las comunidades indígenas.

NORMATIVIDAD DEL AGUA

LA LEY DE AGUAS NACIONALES

Los aprovechamientos del agua en México se rigen por el artículo 27 constitucional y su ley reglamentaria, la Ley de Aguas Nacionales, que entró en vigor el 1 de diciembre de 1992 y fue modificada en abril de 2004. La administración del agua recae en el ejecutivo

federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de la cual depende el organismo desconcentrado de la Comisión Nacional del Agua (CNA), que ejerce la autoridad y administración en materia de los recursos hídricos del país.

El carácter estratégico o de seguridad nacional es adjudicado a:

- El agua y su conservación, preservación, protección y restauración, en cantidad y calidad;
- A la gestión integrada de los recursos hídricos;
- A operar, conservar y mantener obras y servicios hidráulicos rurales y urbanos cuando el Titular del Ejecutivo Federal así lo disponga en casos de seguridad nacional o de carácter estratégico;
- A “asuntos y proyectos estratégicos” y “casos de seguridad nacional o de carácter estratégico”.

PLANEACIÓN Y CONTROL DEL AGUA

Según Peña (2003, 89):

La concentración del control de los recursos hídricos afectó de manera particular el derecho de los pueblos indígenas al aprovechamiento por usos y costumbres de lagunas, manantiales y ríos; también alteró los territorios donde se desecaron lagunas y humedales o se construyeron los grandes embalses, ocasionando modificaciones importantes en las formas de vida de innumerables comunidades.

Después de la construcción de la presa La Angostura, en la cuenca baja del río Yaqui se pudo emplear agua para la agricultura en épocas invernales, misma que estaba ya manejada y controlada por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, creada en 1946. En el periodo de 1941 a 1952, año en el que se terminó la construcción de la presa Álvaro Obregón en el sitio El Oviáchic, el Gobierno Federal dio preferencia al desarrollo de las grandes extensiones del valle del Yaqui, en su margen izquierda y colocó a la Tribu Yaqui en situación precaria, con derecho al agua pero sin infraestructura para aprovecharla.

Al fundarse los Distritos de Riego 041 y 018, el Gobierno federal legitimó el derecho al agua de riego para 252 mil hectáreas en el primero y 20 mil hectáreas para el segundo, con 200 Mm³ anuales para éste último. La administración y control del agua

recaía en las jefaturas de Distrito de Riego, dependientes de la Dirección General de Grande Irrigación.

PARTICIPACIÓN SOCIAL E INDÍGENA

De los años 70 a los 90 se identifica la época de la administración del agua denominada Comando y Control, en donde las decisiones sobre las aguas nacionales y su aprovechamiento las tomaba el Gobierno.³ A principios de la década de 1990 se abre a la participación social de manera sectorial, creándose, en la Ley de Aguas Nacionales, la figura de los Consejos de Cuenca, formado por los distintos usuarios del agua, como instancias de coordinación y concertación entre Gobierno y usuarios.

Al respecto, Peña (2003, 91) establece:

La conformación de los consejos de cuenca sólo contempla la participación de los usuarios de acuerdo al tipo de uso del agua (agrícola, urbano, industrial), por lo que las comunidades y pueblos indígenas, interesados en los impactos que el manejo del agua puede tener en sus formas de vida y en general en el territorio que habitan, no tienen en esos organismos un espacio adecuado para expresarse e influir en la toma de decisiones.

Por otra parte, la ley no reconoce a los pueblos indígenas derechos colectivos sobre el territorio que habitan, de tal manera que son escasos los recursos jurídicos que tienen a su alcance para detener las modificaciones irreversibles como los trasvases de agua y la construcción de presas. La formación de los consejos de cuenca es una disposición legal reciente (11 años), cuya puesta en práctica es débil y errática y no consigue cambiar el esquema de gestión caracterizado por la toma de decisiones concentradas en manos de los administradores federales, que actúan sin dar información ni consultar a los afectados.

La conformación y funcionamiento de los Consejos de Cuenca en México adolece de errores que lesionan su legitimidad y les impide funcionar como órganos realmente representativos de los diversos grupos interesados en la administración del agua. En esas condiciones, la gestión democrática del agua sigue siendo una tarea pendiente y es un reto construir formas de gestión que incluyan a los pueblos indígenas del país en la toma de decisiones.

³ Comando y Control: Política de regulación directa, basada en un sistema de permisos, licencias o concesiones; fijar condiciones, (limitantes basadas en criterios o normas técnicas), y en verificar y en su caso sancionar el incumplimiento. Opción cuantitativa y tecnológica que difiere de otras políticas regulatorias como la de Instrumentos Económicos (IE) o la de autorregulación o regulación negociada.

Finalmente, Peña (2003, 95-106) también sugiere que:

En México, el respeto de los derechos de los indígenas en torno al agua y su inclusión en la gestión del líquido son temas pendientes. Pese a la importancia que las comunidades tienen y pueden tener en la conservación de las cuencas, y al reconocimiento de que las cuencas son el espacio clave para la conservación de los recursos hídricos, la voz indígena es débil en los organismos de gestión. Los últimos 50 años ofrecen abundantes testimonios de que el menosprecio por los derechos indígenas en este campo, tiene que ver con el énfasis que se ha puesto en los subsidios y apoyos públicos a la producción industrial a la par que se abandonaba el fomento a la agricultura. Tiene que ver también con el subsidio prioritario al consumo urbano de agua, pese a los estragos que el trasvase para abasto de las ciudades y el desalojo de aguas contaminadas ocasionó sobre amplias regiones, incluyendo terrenos indígenas.

El diseño de representaciones por uso del agua que domina los consejos de cuenca impide que tenga cabida en ellos la voz de los indígenas, interesados en temas como la protección de sus terrenos comunitarios y el manejo de los recursos hídricos no sectorizados. El manejo del agua y sus relaciones con la conservación de la biodiversidad y el patrimonio cultural son temas relevantes para los pueblos indígenas que no pueden reducirse al interés de los usuarios agrícolas o urbanos.

Los principales retos que los pueblos indígenas enfrentan están asociados, por una parte, a la fragilidad de los recursos jurídicos que tienen a su alcance para ser reconocidos como sujetos de derecho sobre un territorio. Con el incumplimiento de los acuerdos de San Andrés, las comunidades de los pueblos originarios están obligadas a buscar en la legislación ambiental y en otros ordenamientos legales algunos recursos para detener las modificaciones hídricas que atentan contra ellos.

La fragilidad de los recursos jurídicos a su alcance, se suma a la fragilidad social en que se encuentran cuando deben enfrentar intereses económicos muy poderosos, como los que están en juego en la construcción de embalses para electricidad.

Para garantizar que se respeten los derechos indígenas en torno al agua, incluido el respeto de sus lugares de vida, es necesario trabajar en tres direcciones:

La insistencia en la adopción de un marco jurídico que reconozca plenos derechos colectivos a los pueblos indígenas, incluyendo los relacionados con la gestión de los territorios donde habitan; la inclusión de representaciones legítimas de los indígenas en los órganos de gestión de agua, en los territorios donde viven; y

La formación de coaliciones sociales que amplifiquen la voz de los ciudadanos que, como los indígenas, generalmente se encuentran en desventaja a los intereses financieros más poderosos.

Desde luego que estos conceptos son aplicables al caso de la Tribu Yaqui, principalmente en lo relacionado con la situación de desventaja y abandono por parte de los

Gobiernos y en cuanto a la fragilidad de los recursos jurídicos de las comunidades indígenas para hacer valer sus derechos.

En cuanto a la aplicación de las tres orientaciones tendientes al respeto de los derechos indígenas sobre el agua, en el caso de la Tribu Yaqui, se realiza un ejercicio en la tabla siguiente:

Tabla 31. Aplicabilidad de orientaciones al caso de la Tribu Yaqui

Orientaciones para garantizar que se respeten los derechos indígenas	Aplicabilidad al caso Tribu Yaqui en la gestión del agua
La insistencia en la adopción de un marco jurídico que reconozca plenos derechos colectivos a los pueblos indígenas incluyendo los relacionados con la gestión de los territorios donde habitan.	Si bien la Tribu Yaqui detenta la autonomía en su territorio y son reconocidas sus autoridades tradicionales, también se requiere de reforzar su posición.
	Alrededor de este tema se anotan las propuestas sobre la creación de los Municipios Autónomos.
	Entre los temas pendientes están el reconocimiento de los derechos indígenas a nivel estatal. En ausencia de suficientes ordenamientos jurídicos nacionales cobran importancia las instancias internacionales, a las cuales ya ha recurrido la Tribu Yaqui.
	En la gestión del agua está pendiente la transferencia del DR 018 y, junto a esta, la titulación de los derechos del agua de la presa La Angostura a la Tribu Yaqui.
La inclusión de representaciones legítimas de los indígenas en los órganos de gestión de agua en los territorios donde viven.	Se deben establecer los conductos de comunicación entre autoridades de Gobierno y Tribu Yaqui para iniciar un proceso de inclusión de representantes de la etnia en los Consejos de Cuenca.
La formación de coaliciones sociales que amplifiquen la voz de los ciudadanos que como los indígenas generalmente se encuentran en desventaja a los intereses financieros más poderosos.	Se requiere de la organización del apoyo que se percibe reducido, disperso e incomunicado. En este aspecto, la Tribu Yaqui ha tenido mas éxito obteniendo el apoyo de los Yaqui Pasko de Tucson y otros pueblos indios de Estados Unidos y de ONG que de las organizaciones locales.
	En la gestión del agua resulta adecuado introducir como elemento de ordenación la metodología de la gestión integrada de los recursos hídricos.

Fuente: Peña (2003, 106).

Con respecto a la idea de formar municipios autónomos, Enrique G de la G (2006, 41) señala:

Por ejemplo, la organización política básica de los indígenas no es el municipio sino la comunidad. Villoro expone la necesidad de que los municipios coincidan con los

límites geográficos de las comunidades, y que estos *municipios indios* funcionen con sus propios sistemas, autoridades, usos y costumbres tradicionales. El proceso comenzaría abajo y crecería verticalmente. Ya no se cometería el error anticuado de la planificación impuesta desde lo alto. El Estado, a su vez, se metamorfosearía hasta adjetivarse *plural*.

En el Territorio Yaqui, la realidad va en sentido contrario, en el siglo pasado se han formado ya cuatro municipios en tierras del más antiguo municipio de Guaymas, fundado en 1825: Cajeme (1927), Bácum (1931), Empalme (1940 y 1953), y San Ignacio Río Muerto (1996). Esta “municipalización” (atomización administrativa), antes de contribuir al desarrollo de las comunidades yaquis, tiende a pulverizar las acciones de gobierno y a complicar las gestiones en su relación con los ocho pueblos originarios de la etnia.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS DERECHOS DE AGUA DE LA TRIBU YAQUI

En la historia de la Tribu Yaqui, desde el siglo XIX a la fecha, se pueden diferenciar tres épocas relacionadas con los derechos del agua, asociados siempre con el territorio, que se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 32. Tres épocas relacionadas con los derechos de agua

Época	Periodo	Eventos principales
Colonización	1887 – 1936	Empresas colonizadoras: Sonora & Sinaloa Irrigation Co. (Carlos Conant), Constructora Richardson
Decreto de 1940 de dotación de tierras y aguas, y construcción de presas	1936 - 1952	Construcción de las presas La Angostura (1936–1941) y Álvaro Obregón (1945–952)
		Periodo de irrigación precaria y penuria yaqui (1942–1952)
Época moderna	1952 – 2005	Creación y consolidación del DR 018 (1952-1980)
		Intentos de modernización y rehabilitación de distrito de riego y transferencia a los usuarios (1980-2005)

Fuente: elaboración propia.

LA ÉPOCA DE LA COLONIZACIÓN (1887–1936)

Tomamos como punto de partida de ésta época el año 1887, cuando la historia registra la llegada de la Comisión Geográfica Exploradora, con el objetivo de deslindar terrenos de los

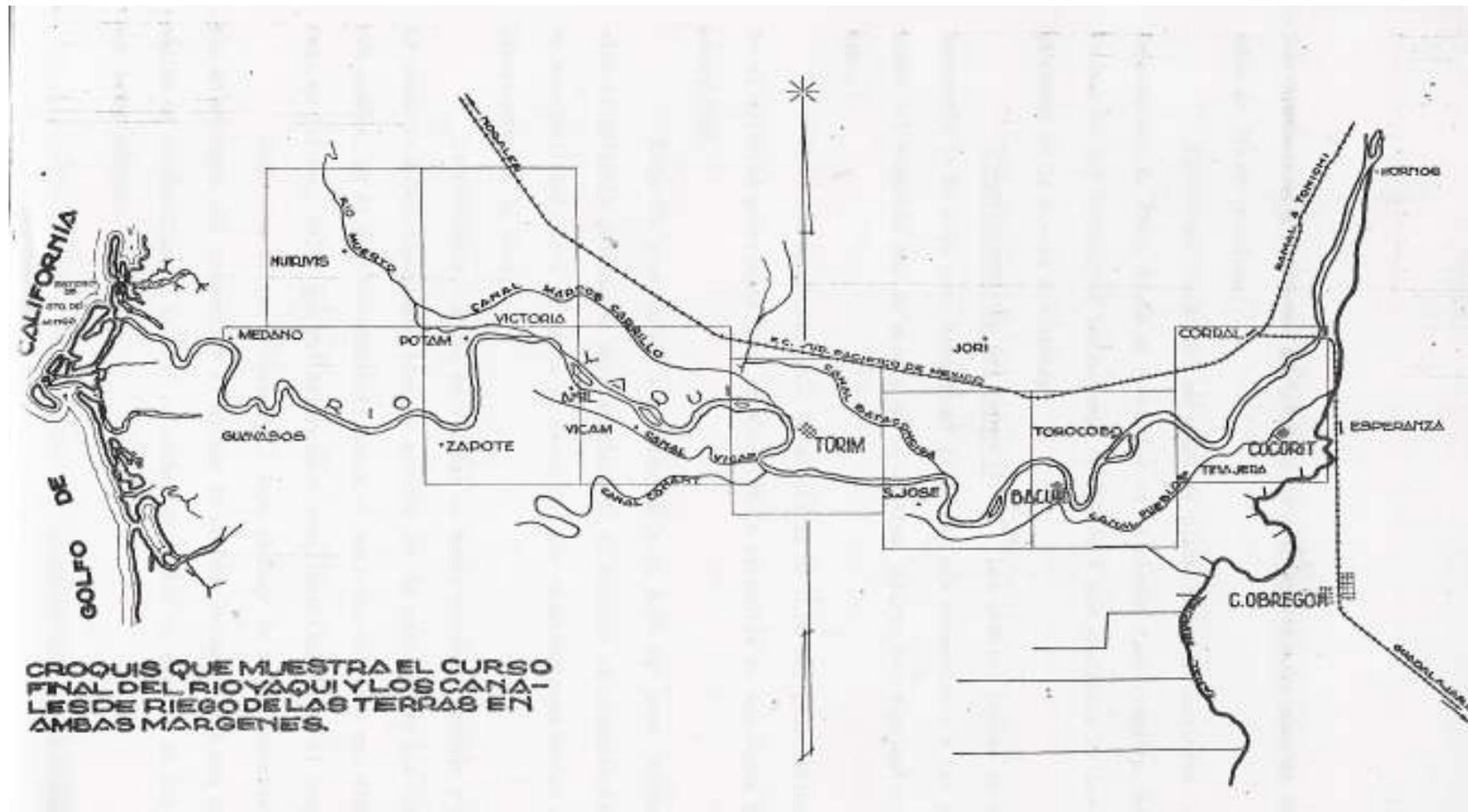
ríos Yaqui y Mayo, integrada por ingenieros militares, oficiales y tropa del ejército mexicano, quienes realizan los primeros estudios de deslinde y topografía en la zona.

En 1888 se emite la Ley de Comunicaciones y Transportes en donde se menciona, por primera vez, el recurso agua como medio de navegación. En cuanto a otros usos, el agua seguía siendo considerada como un bien privado de uso libre. En esa época el río Yaqui era navegable y se realizaban actividades comerciales, atravesando territorio de dominio de la tribu Yaqui, siendo por lo tanto, esta disposición jurídica la primera regulación que recibían sus aguas.

Fue en 1890 cuando se iniciaron los primeros canales de riego construidos a ambos márgenes del río Yaqui; en esa época tomaba fuerza Carlos Conant, quien impulsado por el Porfiriato, adquiría concesiones para desarrollar la irrigación en el valle del Yaqui, principalmente la margen izquierda. Conant funda la empresa constructora “Sonora and Sinaloa Irrigation Co.”, que es adquirida por los hermanos Richardson en 1908. La Compañía Richardson obtiene concesión para el aprovechamiento de las aguas e irrigación en el valle del Yaqui y se mantiene hasta 1926, cuando la empresa es adquirida por el Gobierno federal por conflictos con el Banco de Crédito Agrícola.

Para principios de siglo, el riego se hacía por medio de tomas en las márgenes del río que estaban expuestas al cauce divagante de la corriente, cerca de su desembocadura. Riemman (1940, 118) describe que: “[...] antes de 1910, las tropas federales que hicieron la primera campaña del Yaqui, construyeron canales a ambos lados del río. Estos canales son: en la margen derecha, los de Bataconcica, Marcos Carrillo y Victoria y en la margen izquierda, los de Bule o Vícam, Conant y de Los Pueblos”. Esta primaria red de canales se ilustra en la figura 12.

Figura 12. Croquis del curso final del río Yaqui y los canales de riego



Croquis del curso final del río Yaqui y los canales de riego de las tierras en ambas márgenes (Riemman 1940, 115). Por margen izquierda: Canales Los Pueblos, Conant y Vícam; por margen derecha: Canales Bataconcica, Marcos Carrillo y Victoria.

Con el inicio de la Revolución Mexicana, en 1910, los Yaquis, valorados como eficaces militares, se incorporan a la lucha armada, como aliados de los caudillos sonorenses Álvaro Obregón y De La Huerta; se promulga la Constitución de 1917 e inicia el periodo relevante de personajes sonorenses como De La Huerta, Obregón y Calles.

En 1926, el presidente Plutarco Elías Calles funda la Comisión Nacional de Irrigación, encargada de realizar los estudios y proyectos de obras de irrigación. La situación yaqui con respecto al agua en el periodo 1926–1936 se ilustra con la siguiente narración de Dabdoub (1964):

400 años luchó la Tribu Yaqui por sus derechos,
Acuerdos presidenciales.
[. . .] debe abonársele al gobierno Federal la nueva actitud asumida ante el problema del Yaqui una vez sofocada la resurrección, “renovadora” de 1929. En enero 16 de 1930 llegó a esta reunión el ingeniero Guillermo de la Garza, asimilado al 46 regimiento cuyo jefe era el Comandante de la 4ª. Zona Militar general Juventino Espinoza, y ambos, indudablemente por instrucciones superiores, inician una labor de acercamiento con los miembros de la Tribu, induciéndoles a abandonar sus campamentos en la sierra del Bacatete y regresar a sus pueblos. A medida que estos lo hacían, se les ayudaba con “haberes” y facilidades para que cultivaran sus labores. Se iniciaron los desazolves de los canales de irrigación, para cuyo objeto, en 1935, se constituyó la Comisión de Irrigación del Yaqui, a iniciativa del General Espinoza, y de la cual fue nombrado jefe el ingeniero De la Garza. En 1938 el nuevo jefe de la 4ª. Zona Militar, General Miguel Enrique Guzmán, presenta un plan integral de mejoramiento de la zona yaqui, que al haber sido aprobado sirvió de base para los posteriores trabajos que han venido desarrollándose.

En cuanto al marco jurídico sobre el tema del agua, en esta época, son dignos de mención algunos sucesos. Primero, en 1888, se emite la Ley de Comunicaciones y Transportes en donde se menciona por primera vez el recurso agua como medio de navegación. En cuanto a otros usos, el agua seguía siendo considerada como un bien privado de uso libre. Segundo, en 1910 se promulga la primera ley de agua, denominada Ley sobre Aprovechamientos de Aguas de Jurisdicción Federal; y en 1929 se emite la Ley de Aguas de Propiedad Federal, en el Gobierno de Plutarco Elías Calles.

ÉPOCA DE LA DOTACIÓN DE TIERRAS Y AGUAS

En esta época se destacan los acontecimientos siguientes:

- Reconocimiento de derechos de tierra y agua a la Tribu Yaqui por parte del Gobierno federal.
- Obras de irrigación y agua potable para los ocho pueblos yaquis.
- Decreto de 1940 de dotación de Tierras y Aguas.
- Periodo de irrigación precaria y penuria yaqui (Spicer 1994, 352-354).

El riego entre 1926 y 1941, se hacía aprovechando la red de canales construidos por Conant y por el Gobierno, en ambas márgenes del río.

DECRETO DE 1940 DE DOTACIÓN DE TIERRAS Y AGUAS

Los derechos de agua actualmente reconocidos a la Tribu Yaqui tienen su origen en la dotación de agua para riego establecida en el Decreto del 30 de septiembre de 1940, firmado por el presidente Lázaro Cárdenas, que resuelve:

PRIMERO: Deslinde y amojonamiento de tierras con carácter de titulación, definiéndose el polígono de acuerdo a los puntos naturales del territorio.

SEGUNDO: Derechos de agua del río Yaqui:

Primer párrafo: La Tribu Yaqui podrá disponer durante cada año agrícola, hasta de la mitad del caudal que se almacenará en la presa La Angostura para fines de riego de sus propias tierras.

Segundo Párrafo: Las extracciones deberán corresponder a las necesidades agrícolas de su zona irrigable en la margen derecha del citado río, independientemente del aprovechamiento de las aguas no controladas en la presa La Angostura.

Tercer párrafo: El Derecho que se otorga a la Tribu Yaqui de dichas aguas, autoriza a los núcleos de población de la misma, a disponer de las aguas que les corresponden a medida que de que las tierras de su propiedad que vayan abriendo al cultivo lo requieran.

TERCERO: El Departamento Agrario designará desde luego, al personal que se encargará de ejecutar el deslinde y amojonamiento a que se contrae el punto anterior.

CUARTO: La Secretaría de Agricultura y Fomento, comisionará también personal.

QUINTO: La presente resolución sirve de titulación definitiva a favor de los núcleos de población de la Tribu Yaqui, de los terrenos especificados en el punto PRIMERO de la misma.

Las características de construcción de la presa La Angostura fueron reportadas por Riemman (1940, 44) en los siguientes términos:

Diseño de la cortina. La capacidad aceptada de 1 270 millones de metros cúbicos fijó el nivel máximo del almacenamiento a la elevación de 840.15 m; la capacidad muerta se fijó en 100 millones de metros cúbicos aproximadamente, hasta la elevación 778.80 m. La carga necesaria para permitir el paso de la avenida máxima de 3100 m³/s por el vertedor, fijó el nivel del umbral de las compuertas a la elevación de 824.91 m. quedando la corona de la cortina, con un bordo libre de 3.60 m, a la elevación de 843.75 m. La cimentación de la cortina, según se determinó al iniciar la construcción, quedó al nivel 755.00, resultando por lo tanto la altura de la cortina de 88.75 m.

Figura 13. Presa La Angostura



El servicio de agua de riego de la presa La Angostura, desde 1941 hasta antes de iniciar operaciones la presa Álvaro Obregón (1952), se hacía empleando los escurrimientos del río Yaqui, que eran desviados hacia la red de canales existentes en el Territorio Yaqui, sin necesidad de valorar cuántos escurrimientos habían entrado a la presa, dado que la superficie de riego dominada por la red de canales era escasa. De forma que en doce años, hasta antes de la construcción de la presa Álvaro Obregón, no se recurrió a la estadística de los aforos del agua entrante para determinar cuánta habría que entregar a las comunidades Yaquis, ni fue necesario, ya que en esa época, aunque se contaba con el derecho de agua, no se contaba con infraestructura de riego para aprovechar al máximo esos derechos. Es

decir, se disponía de agua pero sólo podía aprovecharse para el riego de superficie escasa (quizá unas tres mil hectáreas).

PERIODO DE IRRIGACIÓN PRECARIA Y PENURIA YAQUI (1942–1952)

Este periodo, entre la construcción de las presas La Angostura y Álvaro Obregón, no estuvo exento de penurias para las comunidades Yaquis, como lo relata Spicer, citando a otros autores (1994, 352-354):

Durante la década de 1940 varios acontecimientos relacionados con el uso de la tierra y el agua constituyeron los fundamentos de la relación modificada. La población del área en desarrollo al sur del río Yaqui y alrededor de Ciudad Obregón aumentó constantemente durante la década de 1940. Inevitablemente eso estimuló el cultivo de cada vez más tierras. En 1944 el área irrigada por las extensiones del antiguo sistema de canales de Conant era de alrededor de 72 000 hectáreas. Tres años después en 1947 había ciento dos mil hectáreas bajo cultivo.

La Presa la Angostura en el curso superior del río Yaqui se terminó en 1941. El agua adicional que se esperaba resultase de esa nueva obra, había figurado mucho en los planes de los hombres que rodeaban a Cárdenas, como clase de la esperada transformación de la vida de los Yaquis y las relaciones con ellos. Sin embargo era evidente que la Presa de la Angostura, por sí sola no podía satisfacer la creciente demanda. En 1945 se inició la construcción de una nueva presa en un lugar que los Yaquis llamaban el Oviáchic (“difícil”), 65 km río arriba de Cócorit. Para entonces la demanda de agua había superado con mucho lo que podía suministrar el sistema dependiente de la presa la Angostura. Para 1954, cuando la población no yaqui se multiplicaba en los alrededores de Ciudad Obregón, el agua había llegado a ser escasa.

Había empezado una guerra del agua. Algunos de los recién llegados abrieron pozos en el intento de resolver la escasez que había llegado a ser crónica. El año de 1948 fue el último que se pudo sacar agua alguna del río en tiempo de avenida. Esto significaba que los Yaquis en la margen norte, estaban definitivamente excluidos de la agricultura salvo por lo que pudieran aprovechar por las lluvias de verano. Las aguas del río Yaqui ya no eran suyas. De 1948 a 1952 fueron años muy duros para los Yaquis. Algunos se dedicaron a trabajar en la construcción de la necesaria represa Álvaro Obregón (Oviáchic), pero muchos se vieron obligados a ir a buscar trabajo a Empalme, Guaymas y Hermosillo. Nuevamente la margen norte sufrió una declinación transitoria de la población yaqui, mientras que al sur continuaban en el desarrollo agrícola y crecimiento de la población.

La promesa hecha por el gobierno mexicano sesenta años antes, cuando se inició el canal Marcos Carrillo en la margen norte, nunca se había cumplido. Finalmente en 1952 al concluirse la Presa el Oviáchic, se extendió el Canal Marcos Carrillo y se llenó de agua gracias a un canal habilitado por la nueva presa. Mientras tanto se

estaba trabajando en un sistema de canales que llevarían un suministro suficiente hasta los campos de Pótam y más tarde incluso a los campos de Belem en el extremo occidental del Valle del Yaqui. Se calculaba que el nuevo sistema de canales sería capaz de irrigar aproximadamente veinte mil hectáreas en la margen norte, pero para 1952 los canales todavía no estaban terminados. Sin embargo, con la construcción del nuevo canal a partir de la presa el Oviáchic en la margen norte, los Yaquis empezaron a regresar y los planes de gobierno *comenzaron a materializarse*".

También, Velasco Toro describe el periodo de 1936-1952 destacando el rápido crecimiento del valle del Yaqui y cómo se utilizó la presa para el beneficio de los agricultores de dicho valle, relegando la construcción de los canales de riego de la etnia Yaqui.

Durante el periodo que va de 1936 a 1952, los beneficios hidráulicos derivados de la presa La Angostura, fueron canalizados para el desarrollo exclusivo del Valle del Yaqui. En este tiempo, nos dice Huarte (1976), "las extracciones que se han hecho [...] han sido para la margen izquierda sin aprovechar la Tribu Yaqui nada de esta agua por falta de obras derivadoras, teniendo que seguir tomando el agua de las corrientes broncas del Río notablemente disminuidas por la construcción de la Presa [...]; antes de haber significado un beneficio para la tribu [...], la presa ha sido un mal por la disminución de los escurrimientos [...]"

En ocho años el crecimiento del Valle del Yaqui fue sorprendente: el número de hectáreas habilitadas para el cultivo, gracias a las aguas controladas pasaron de 51 346 hectáreas en 1939, a 102 321 en 1947 (cuadro 1). En cambio, la Tribu Yaqui solo contaba con el beneficio de 6 530 hectáreas, extensión que variaba año con año en relación al aumento o disminución de los escurrimientos del Yaqui en épocas de lluvias. Por otra parte, si se observaba detenidamente el cuadro, se aprecia que en los años de 1943 y 1944, la presa casi fue vaciada para beneficio de los agricultores del Valle del Yaqui.

Cuadro 1. ESTIMACION DE LAS AGUAS DE LA ANGOSTURA Y HECTÁREAS EN CULTIVO EN EL VALLE DEL YAQUI, 1939-47

Año	Extracciones	Hectáreas Habilitadas	Millones de Metros cúbicos
1939	----		51 346
1942	166		
1943	675		
1944	714		
1945	248		71 827
1946	183		86 014
1947			102 321

(Velasco Toro 1978, 13).

LA ÉPOCA DE LA AGRICULTURA MODERNA (1952–2005), DISTRITO DE RIEGO 018

A partir de la construcción de la presa Álvaro Obregón, en 1952, y la creación del Distrito de Riego del valle del Yaqui, en 1955, el Gobierno federal asume el control de la distribución del agua de riego y su asignación a comunidades Yaquis, con la interpretación del decreto de 1940, donde se le asignan 200 Mm³. Sin embargo, aun para esas fechas, la infraestructura de riego en el Territorio Yaqui era insuficiente para aprovechar estos volúmenes. Inicia la construcción del Distrito de Riego 018 y una incorporación lenta de superficies al riego, que va de tres mil hectáreas en 1955 hasta más de 23 mil en 1980. A partir de estas obras de riego, el Gobierno federal dio por cumplido el compromiso de asignación del agua de la presa La Angostura.

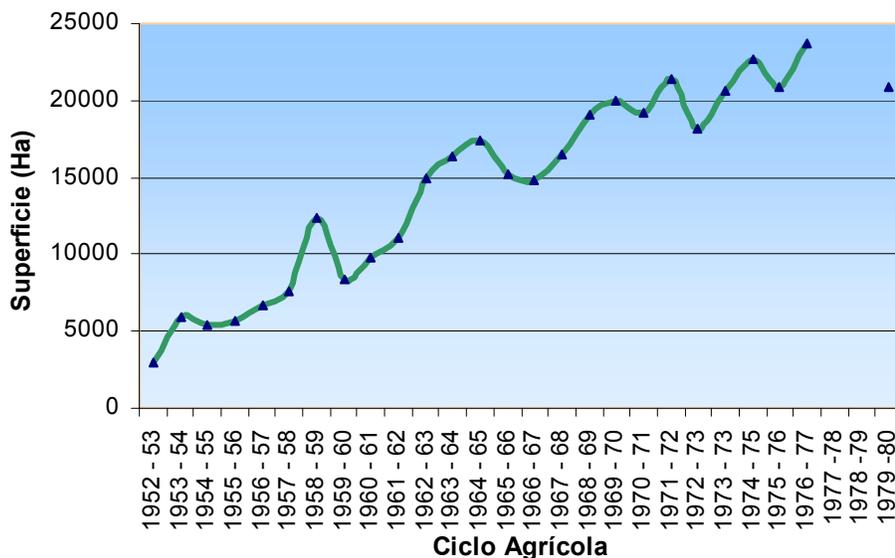
A partir de los años 50, los canales modernos de riego borrarón la red de canales que usaron los Yaquis, y poco a poco se fueron incorporando nuevas superficies de riego, que se detallan a continuación:

Tabla 33. Incorporación de superficies al riego en el Distrito 018, 1952-1980

Ciclo agrícola	Volumen de agua distribuida (Mm ³)	Superficie (Ha)	Ciclo agrícola	Volumen de agua distribuida (Mm ³)	Superficie (Ha)
1952 - 53	51.8	3 023	1965 - 66	209.2	15 214
1953 - 54	76.5	5 907	1966 - 67	222.4	14 788
1954 - 55	84.9	5 440	1967 - 68	183.1	16 516
1955 - 56	89.6	5 606	1968 - 69	204.9	19 097
1956 - 57	95.9	6 653	1969 - 70	225.0	20 033
1957 - 58	79.9	7 641	1970 - 71	240.6	19 150
1958 - 59	129.0	12 433	1971 - 72	249.1	21 364
1959 - 60	125.2	8 332	1972 - 73	194.9	18 226
1960 - 61	190.7	9 852	1973 - 73	188.5	20 618
1961 - 62	142.2	11 063	1974 - 75	262.5	22 665
1962 - 63	191.9	15 002	1975 - 76	255.4	20 823
1963 - 64	228.4	16 430	1976 - 77	257.9	23 653
1964 - 65	227.4	17 353	1979 - 80		20 918

Fuente: Figueroa (1994, 125).

Figura 14. Incorporación de superficies al riego en el Distrito 018, 1952-1980



De lo anterior observamos que el uso pleno de los derechos de agua de riego de la Tribu Yaqui, relacionado con el uso de 50 por ciento de las aguas de la presa La Angostura, se alcanzó 40 años después de su otorgamiento por el presidente Lázaro Cárdenas, en 1940, aunque no así el beneficio pleno, como detallaremos más adelante.

A finales de los años 70, la política de Gobierno federal encabezada por el Banrural y la SARH, se confrontaba con la política del Gobierno del estado, quién no tenía una visión clara y definida de política indigenista, para atender a la Tribu Yaqui. En 1979, el Instituto Nacional Indigenista (INI), realizó un diagnóstico con el objetivo de reorientar las actividades y de homogenizar las políticas de las dependencias federales y estatales, buscando neutralizar las acciones divisionistas del Gobierno del estado y Banrural y ser reconocido por la Tribu Yaqui como la instancia única de apoyo e intermediación con el gobierno. Como parte de estas acciones, el INI le propuso a la Tribu la elaboración de un Plan Integral de Desarrollo, que Ernesto Argüelles, del Grupo Técnico de la Tribu Yaqui, relata en una entrevista:

Al interior de los sectores productivos, ya se había conformado un tipo de organizaciones, que iban más allá de las acciones que se planteaban en el plan integral, como eran los Comités de comercialización y abasto, que exigían una ruptura con Banrural, la SARH y por consiguiente con el INI. A partir de esta ruptura el INI restringió sus actividades a la operación de los albergues escolares indígenas. La Tribu Yaqui demanda la administración y operación del distrito de riego 018 Colonias Yaquis, demanda que la hizo entrar en confrontación con el INI, ya que esto implicaba tener el manejo y control, por parte de la Tribu Yaqui, de uno de los insumos más importantes que era el agua para riego y al encontrar la oposición de la Institución, se exigió expulsión del territorio, dejando a su largo, únicamente la operación de los albergues escolares indígenas (6 de marzo, 2006).

El DR 018, habiendo consolidado su operación a través de 25 años, desde su fundación es operado y administrado por la Jefatura del Distrito de Riego de la SARH, con sede en Ciudad Obregón.

En junio de 1982, por acuerdo presidencial, se decreta la ampliación del Distrito de Riego 041-Río Yaqui, “para el máximo aprovechamiento de las aguas, amplía al distrito del río Yaqui en un área de 8 500 ha”.

En el marco institucional destaca la creación de la Comisión Nacional del Agua (CNA), en 1989.

En 1987, se elabora el proyecto de factibilidad para la rehabilitación del Distrito de Riego 018-Colonias Yaquis, integrando un conjunto de obras y acciones, presupuesto y evaluación.

En 1990 se firma el convenio para la construcción del acueducto Yaqui–Guaymas entre el Gobierno federal, Gobierno del estado y Tribu Yaqui, con el compromiso de la CNA de dotar de agua potable a 23 comunidades Yaquis.

En 1992 se promulga la Ley de Aguas Nacionales, que promueve la participación de los usuarios en la gestión del agua a través de los Consejos de Cuenca. Al respecto, Ernesto Argüelles comenta en entrevista (6 de marzo, 2006): “Al crearse la CNA y aprobarse la ley de aguas de 1992, como parte de las acciones del plan, la Tribu Yaqui demandó, en el marco de la Ley de Aguas, la transferencia del distrito de riego, a lo que el gobierno argumentó que no estaban preparados para administrarlo y operarlo”.

En 2003, la misma CNA, Gerencia Regional Noroeste, elabora el proyecto: “Actualización del estudio de factibilidad para la rehabilitación y modernización del Distrito de Riego 018-Colonias Yaquis, Sonora” (CNA 2003).

En 2004 se promulgan las reformas a la Ley de Aguas Nacionales. Durante 2004 y 2005, la CNA promueve una serie de reuniones con representantes de México, Gerencia Regional Noroeste y representantes de la Tribu Yaqui, con el fin de realizar el proceso de transferencia del Distrito de Riego 018, el cual no ha concluido.⁴

En enero de 2006, se presenta la petición de la Tribu Yaqui contra el Estado mexicano, ante la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, sobre los derechos de tierra y agua, a través del Consejo Internacional de Tratados Indios⁵ (CITI), con sede en San Francisco California y representado por Alberto Saldamando, director del CITI. Este documento legal consta de seis capítulos: Introducción, La lucha histórica sobre las tierras

⁴ Los antecedentes documentales de este proceso son la minuta de una reunión en Los Pinos donde se acuerda realizar la transferencia del Distrito de Riego y un curso de capacitación a técnicos Yaquis realizado en 2004, en el Centro de Capacitación El Carrizo, Sinaloa.

⁵ International Indian Treaty Council.

ancestrales del Pueblo Yaqui, El decreto de Lázaro Cárdenas, El decreto de Ernesto Zedillo, Las aguas del río Yaqui, Agotamiento de recursos internos, La Constitución Política de México y Derechos humanos violados (International Indian Treaty Council 2006).

EL DEBATE SOBRE LA RESOLUCIÓN DE 1940

Como ya se mencionó, en 1955 se funda el Distrito de Riego 041-Valle del Yaqui y se refrendan los derechos del agua de 1940, formándose el Distrito de Riego 018 como un apéndice del 041. En 1965 se termina la construcción de la presa Plutarco Elías Calles (El Novillo) para uso en generación de energía eléctrica. Esta obra viene a contribuir en la regulación de las aguas del río Yaqui y con ello tiene efectos en el régimen de los escurrimientos que llegan a la presa Álvaro Obregón. Para determinar el volumen disponible para riego en esta presa se requiere analizar el sistema conjunto de las tres presas.

La determinación del volumen que implica el derecho otorgado de “hasta la mitad del caudal que se almacenará en la presa La Angostura” podría interpretarse como un evento anual con alguna fecha de corte, que ubicaríamos en los meses previos al inicio del ciclo agrícola otoño–invierno. Sin embargo, dado que el agua se debe destinar a la agricultura, el volumen que en justicia le correspondería a la Tribu Yaqui para su uso en el Distrito de Riego 018 (y posibles ampliaciones) deberá ser objeto de un análisis estadístico oficial y del acuerdo o negociación entre autoridades y Tribu Yaqui. La metodología para la determinación de estos volúmenes debe implicar un proceso transparente que defina la cantidad a fijar como derecho, y que sirva como cantidad de referencia para una posterior titulación moderna de los derechos de agua de riego, por parte de la autoridad competente, en este caso la actual CNA.

Por otra parte, la valoración del almacenamiento de la presa depende de la precisión de los datos y de la forma de manejo de las entradas y salidas de agua y otros como evaporación, el control de derrames y la seguridad de la obra. De acuerdo con la estadística que maneja la CNA, las entradas al vaso promedian 565 Mm^3 de 1942 a 2002, las cuales son

deducidas del almacenamiento (empleando la curva de área-capacidad) y de otros cálculos como evaporación y desfogues.

De acuerdo a Huarte (1976), la capacidad de almacenamiento máximo tuvo que modificarse porque las compuertas para el control de los desfogues, se perdieron al naufragar el buque que las transportaba, en tiempos de la Segunda Guerra Mundial. Este inconveniente obligó a utilizar un vertedor de cresta libre en lugar de uno de cresta controlada, quedando finalmente la capacidad de almacenamiento en 840 Mm³, de los que 100 Mm³ son para azolves (véase tabla 34).

Tabla 34. Proyecto original. Datos del vaso: capacidades

Hasta la elevación	Capacidad Mm ³	Niveles
755.00		Cimentación
778.80	100	Nivel de azolves
824.91	650	Umbral de las compuertas
840.15	1270	Nivel de aguas máximas
843.75		Nivel de la corona

Fuente: Riemman (1940, 125-126).

Si a partir de la información estadística del funcionamiento de la presa La Angostura se estiman los derechos de la Tribu Yaqui sobre el agua de dicha presa, como 50 por ciento de las entradas al vaso, esto equivale a: 13.5 Mm³ anuales más que lo que se ha estado asignando al DR 018, para las superficies de riego actuales (véase tabla 35).

Tabla 35. Balance hídrico de la presa La Angostura (1942–2003)

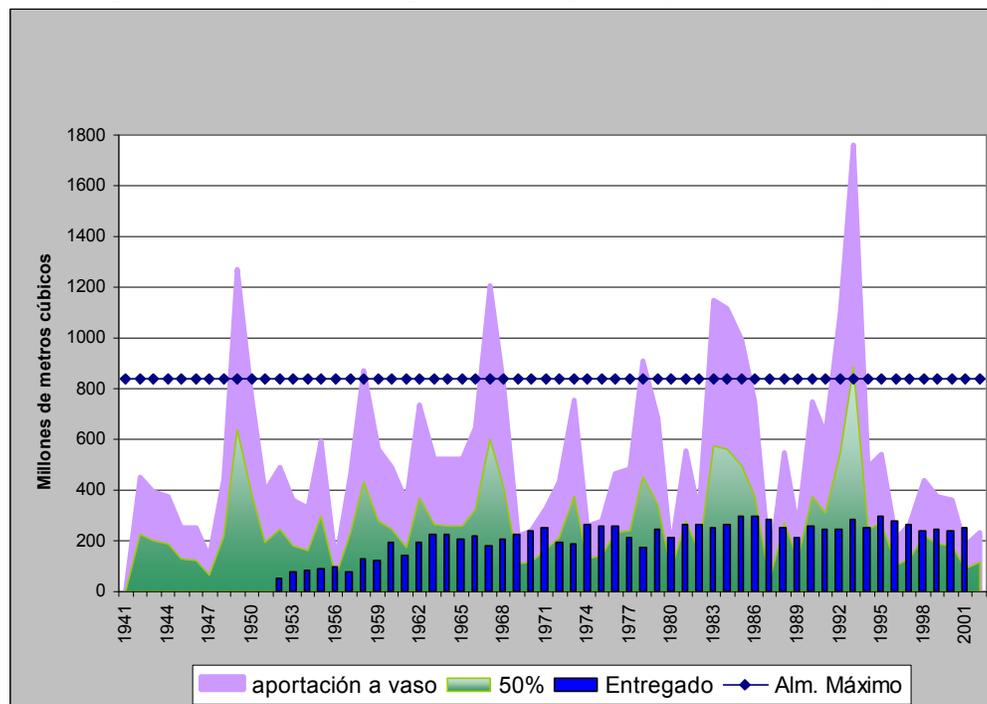
Balance global de entradas y salidas de agua a la presa La Angostura	
Concepto	Mm ³
Entradas (Río Bavispe)	565.2
Lluvia (+)	10.1
Evaporación (-)	46.5
Filtraciones (-)	1.9
Almacenamiento neto	526.9
50%	263.5

Fuente: CNA (2003).

Lo anterior puede interpretarse como que la Tribu Yaqui podría ampliar su superficie de riego en al menos 1 350 hectáreas. Los datos de funcionamiento del vaso de la

presa La Angostura se reportan en el estudio de *Rehabilitación y modernización del Distrito de Riego 018* (CNA 2003), a partir de los cuales se ha formado la siguiente gráfica:

Figura 15. Aportación al vaso de la presa La Angostura y volumen entregado al DR 018



Fuente: entradas al vaso y volúmenes entregados: datos del estudio hidrológico (CNA 2003), almacenamiento máximo: 840 Mm³ (Huarte 1976).

En esta gráfica puede apreciarse que la obra de almacenamiento fue debidamente diseñada para captar los escurrimientos, habiéndose logrado los objetivos de regulación, con ocurrencia de cinco años con eventos de derrame. Es más apropiado considerar las entradas al vaso como el parámetro indicado para estimar 50 por ciento, que el volumen de almacenamiento, debido a que este último es influenciado por el manejo operativo de la presa; por ejemplo, los datos de extracciones registran salidas de agua para la empresa minera La Caridad, a partir de junio de 1974 y, en promedio histórico, a esta empresa le han concesionado unos 18 Mm³ anuales. Estas estimaciones, sin embargo, deberán validarse por el Gobierno federal y la etnia Yaqui.

Con respecto a la cuantificación del derecho de agua “hasta la mitad del caudal que se almacenará en la presa La Angostura”, se deberán considerar al menos los siguientes elementos:

- a) Los registros históricos detallados de entradas y salidas de agua a la presa.
- b) La aparición de nuevas concesiones como la de Mina La Caridad.
- c) La presencia de nuevos usuarios en la cuenca alta del río Bavispe, que han construido presas de almacenamiento, bordos y pozos.
- d) El manejo del agua para control de avenidas.
- e) La formulación de procedimientos transparentes de manejo del agua y de las políticas de asignación del recurso al Distrito de Riego 018.
- f) La participación de la Tribu Yaqui en el manejo del agua del sistema de presas en lo que concierne a la presa La Angostura y sus derechos de agua y otros que los afecten.

Respecto a las aguas no controladas en la presa La Angostura, el punto segundo del decreto de 1940, segundo párrafo, establece: “Las extracciones deberán corresponder a las necesidades agrícolas de su zona irrigable en la margen derecha del citado río, independientemente del aprovechamiento de las aguas no controladas en la presa La Angostura”. Y de este párrafo, Velasco Toro (1978, 14) realiza la siguiente interpretación:

En la Resolución Presidencial de 1940, se indica que independientemente “de la mitad del caudal que se almacenará en la presa de La Angostura”, la tribu tenía derecho al “aprovechamiento de las aguas no controladas” por la mencionada presa; esto es, a los escurrimientos del Yaqui que son alimentados por los afluentes: Moctezuma, Sahuaral, Mulatos y Aros, que contribuyen para que su volumen sea de importancia. Estos escurrimientos eran aprovechados por los Yaquis hasta 1950. Al iniciarse la construcción de la presa Oviáchic, los escurrimientos que humedecían las vegas, empezaron a disminuir, al grado que hubo años, antes de terminarse las obras de riego, en que los cultivos fueron nulos y, por tanto, las condiciones de los ocho pueblos Yaquis se tornaron difíciles. De esta forma, hasta antes de 1953, año en que las obras de riego empezaron a funcionar en el Distrito de Riego 018, los Yaquis no recibieron beneficio de la Angostura y vieron disminuir las aguas del río, causándoles fuerte daño a su economía [...].

Además, añade que:

El Valle del Yaqui, Distrito de riego 041, nos dice irónicamente Dabdoub (1964, 367), es regado casi en su totalidad “con las aguas de su río”. En el Acuerdo Presidencial que delimita al distrito 041, se afirma, a la tribu se le confirma el aprovechamiento del “50% del volumen almacenado en el vaso de La Angostura”.

Sin embargo, en ningún momento se hace mención que en la resolución de 1940 se dio a la tribu el derecho que históricamente le corresponde, del aprovechamiento de las entonces aguas broncas del río y que ahora se controlan en la presa Álvaro Obregón. Desde luego dicho control no invalida el derecho de la tribu a su empleo, pero, ¿el silencio es acaso un olvido deliberado? El hecho es que tal disposición fue burlada en la siguiente sentencia: “es necesario disponer de todos los escurrimientos del río Yaqui y su cuenca tributaria hasta la presa Álvaro Obregón y evitar que se distraigan en el riego de otras tierras fuera del distrito –41– en perjuicio de este, al que están destinadas” (Acuerdo Presidencial 1955). De esta forma, a la tribu se le limitó al 50% de los escurrimientos del río Bavispe, en tanto que la potencialidad hidrológica del Yaqui se orientó para el desarrollo del Valle. No en balde Cárdenas exclamó en una ocasión: “La obra del Oviáchic como de la Angostura, así como la distribución de las tierras, han traído el auge que registra el extenso Valle del Yaqui que cuenta con poblaciones importantes como Ciudad Obregón” (1978, 16).

Por otra parte, este párrafo del Decreto deja claro que el uso del agua es para el riego en la margen derecha del río Yaqui.

Y en cuanto al aprovechamiento de las aguas no controladas, este párrafo, si se toma en cuenta la fecha de su redacción, no previó la posibilidad de la regulación del río Yaqui por otras obras, como sucedió, que con el paso del tiempo fueron disminuyendo hasta quedar el río seco, con sólo flujo base y de cuenca propia dentro del Territorio Yaqui.

Se sabe que en la margen izquierda del río, dentro del Territorio Yaqui, se dispone de tierras aptas para la agricultura que fue donde existieron los canales Pueblos, Vícam y Conant a principios de siglo y en donde se han estimado hasta 40 000 hectáreas.

Esta prevención parece contradecir el punto PRIMERO del decreto de otorgamiento de tierras, las cuales incluyen tierras de la margen izquierda del río Yaqui, y que a la letra de éste párrafo, aparentemente quedarían otorgadas como tierras sin agua, al restringir el riego a la margen derecha, situación de por sí absurda, lo cual nos hace pensar que la restricción del uso de la tierra en agricultura a sólo la margen derecha limita el uso de tierras de buena calidad, inclusive con mejor relieve topográfico que las de ese margen.

Esta restricción tuvo sus efectos, ya que se siguió al pie de la letra y se diseñó y construyó el Distrito de Riego 018 sólo en la margen derecha. Para cumplir con las 25 mil

hectáreas, el diseño de la zona de riego se llevó a las proximidades de Pótam y Rahum, a cotas muy bajas, al grado de que actualmente se están presentando problemas de niveles freáticos someros⁶ y salinización de suelos en cerca de 5 000 ha. De haberse aprovechado las tierras de las dos márgenes, el Distrito hubiese tenido un diseño más compacto en tierras con mejor elevación topográfica.

Cabe entonces la interpretación de que el uso de las “aguas no controladas por la presa La Angostura”, podrían dedicarse irrestrictamente para riego de tierras de la margen izquierda, cuando estuvieran disponibles, empleando la infraestructura existente para “tomas directas” (canales Pueblos, Conant y Vicam).

En la actualidad, algunas tierras de la margen izquierda se riegan mediante pozos y otras continúan ociosas y son, desde luego, susceptibles de utilizarse en agricultura.

En la situación actual, estando reconocidos los derechos de tierras en la margen izquierda, no tiene razón de ser la restricción de usar sólo el agua en la margen derecha del río y el posible aprovechamiento de las tierras de la margen izquierda y su eventual incorporación al Distrito de Riego, debe verse como una opción viable para subsanar los problemas de deterioro de los suelos en el extremo poniente de la zona de riego y otros aspectos como el diseño alargado del Distrito que ocasiona pérdidas de conducción y baja eficiencia y productividad. Este es un punto más que se abona a favor de la actualización y modernización del Decreto de 1940.

En cuanto a los derechos sobre el agua no controlada por la presa La Angostura, se tienen dos antecedentes bibliográficos de las autorías de Velasco Toro y Huarte.

Por su parte, Velasco Toro (1978, 24) menciona que:

El cotidiano discurrir está generando la conciencia de los Yaquis que conlleva a la toma de actitudes para intervenir directamente en ese flujo que los oprime y explota. Ahora son protestas, mañana serán acciones efectivas. Así, la sentencia que aún

⁶ Los niveles freáticos someros se reflejan en las localidades de Pótam, Rahum y Hurivis, principalmente, en el extremo poniente del Distrito de Riego 018, al grado de que las aguas subterráneas se están contaminando con las descargas de las letrinas, afectando la calidad del agua potable de Pótam que utiliza agua de pozo.

conserva el eco de las luchas pasadas, “Dios nos dio a todos los Yaquis el río no un pedazo a cada uno”, vuelve a tomar sentido en su nuevo contexto: “el 50% de los escurrimientos del río Yaqui pertenecen a la tribu y no a los ricos del Valle del Yaqui.

Y Huarte (1976, 63-64):

La Presa de La Angostura, con capacidad de 740 millones de metros cúbicos para riego, capta volúmenes año con año, inferiores y muy inferiores (sic), a esta capacidad. El 50% de los volúmenes que capta esta presa se asignó originariamente (antes de ser construida la presa del Oviáchic) a las tierras de la Tribu Yaqui; ni el 100% de los volúmenes captados, es decir toda la presa La Angostura que se dedicara a los Yaquis bastaría para atender el total de sus necesidades que se estiman en 750 u 800 millones de metros cúbicos. Es la presa Álvaro Obregón (Oviáchic) que capta el total escurrimiento del Yaqui incluyendo los almacenamientos de La Angostura, la que garantizará el riego a las tierras de los Yaquis. Si 75 u 80,000 Has., son las tierras regables que tiene la tribu en ambas márgenes del Río y 220,000 Has., la total superficie que puede ser atendida con riego seguro con el total aprovechamiento de los escurrimientos del “Padre Yaqui” como llaman los indígenas al Río, corresponde a la Tribu Yaqui. LA TERCERA PARTE de las aguas aprovechables del “Yaqui” y las DOS TERCERAS PARTES corresponden a los blancos.

Interpretando ambas opiniones y considerando el escurrimiento medio anual y el derecho actualmente reconocido a la Tribu Yaqui, de 250 Mm³, podemos estimar los efectos del incumplimiento de la deuda histórica del agua, para un período de 50 años (1955–2005):

Tabla 36. Estimación de los derechos de agua de la Tribu Yaqui

Estimación de los derechos de agua de la Tribu Yaqui sobre el río Yaqui, de acuerdo con los autores Velasco Toro y Huarte y comparación por superficie de riego (Mm ³)					
Autor	Derecho reclamado	Escurrimiento medio anual	Derecho calculado	Derecho reconocido (La Angostura)	Faltante
Velasco Toro	50% de las aguas del río Yaqui	2 852	1 426	250	1 176
Huarte	Una tercera parte de las aguas del río Yaqui (33%)	2 852	950.7	250	701
Calculado por superficie de riego	Para 75 000 ha (26.2%)	2 852	750	250	500

Tanto la propuesta de Velasco Toro como la de Huarte exceden la superficie irrigable dentro del Territorio Yaqui. El volumen equivalente a una superficie de riego de

75 mil hectáreas corresponde a 26.2 por ciento del actual escurrimiento medio anual de 2 852 Mm³, en cambio, el considerar la tercera parte de las aguas del río con los datos actuales correspondería a una superficie total de 95 070 hectáreas.

Tabla 37. Derechos estimados en hectáreas de riego a razón de 1 lps/ha

Autor	Derecho en ha de riego reconocido (DDR 018)	Derecho en ha de riego faltante	Total (ha)
Velasco Toro	25 000	117 600	142 600
Huarte	25 000	70 100	95 100
Calculado por superficie de riego	25 000	50 000	75 000

Parece ser que el volumen defendible en razón de las superficies de riego, que es el elemento de valor histórico del derecho sobre las aguas sería de 750 Mm³ anuales, de los cuales 250 se han reconocido por la autoridad del agua y se entregan al Distrito de Riego 018. El resto corresponde a una deuda histórica de 500 Mm³ anuales, durante 50 años (1955–2005), que acumulados ascienden a 25 km³.

El volumen total del derecho calculado en 750 Mm³ podría radicarse en las tres presas, 250 en La Angostura (ya reconocidos), 250 en El Novillo y 250 en la presa Álvaro Obregón, considerando estas dos últimas como los sitios que hoy captan y regulan “las aguas no controladas por la presa La Angostura”.

No deja de ser un caso *sui generis* la forma en la que se ha conservado el reconocimiento del derecho al agua de la Tribu Yaqui, como un porcentaje de la capacidad de una presa, sin llegar a actualizarse de acuerdo a lo estipulado en la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento vigente. Por otra parte, existe una demanda histórica aun no reconocida que se ha estimado en 500 Mm³ adicionales para tener un total de 750 Mm³ anuales, equivalentes a 26.2 por ciento del escurrimiento medio anual que han estimado los técnicos del Distrito de Riego 041.

Desde el inicio de la construcción del Distrito de Riego 018, en los años 50, se han ido incorporando volúmenes de agua para riego a favor de los usuarios del Distrito hasta llegar a un promedio anual histórico de dotación de 250 Mm³, volumen que ha sido suficiente para satisfacer la demanda de riego.

Sin embargo, la determinación de los volúmenes de dotación de acuerdo a las entradas anuales a la presa La Angostura y toda la estadística hidrométrica está a cargo de la CNA. Asimismo, en la toma de decisiones sobre el agua del río Yaqui, la etnia no participa. A la fecha, tampoco tiene un lugar en el Consejo de Cuenca. La administración del agua de riego está en manos del Distrito de Riego 041 (con sede en Ciudad Obregón, Sonora).

En cuanto a la apertura de tierras al cultivo, en el Decreto de 1940, punto segundo, tercer párrafo, se establece que: “El Derecho que se otorga a la Tribu Yaqui de dichas aguas, autoriza a los núcleos de población de la misma, a disponer de las aguas que les corresponden a medida de que las tierras de su propiedad que vayan abriendo al cultivo lo requieran”. Y el cumplimiento de ésta cláusula se fue materializando desde 1952 hasta 1980. Sin embargo, la Tribu Yaqui ha promovido en varias ocasiones el incremento de la superficie de riego en distintas partes de su territorio, por lo que aun es posible que su frontera agrícola no se haya alcanzado. Algunos autores coinciden en la afirmación de que todavía existen tierras que podrían incorporarse a la agricultura, principalmente en tierras vecinas al Distrito de Riego 018 que no alcanzaron a ser cubiertas por la actual red de canales. En este sentido, esta cláusula estaría vigente y la Tribu Yaqui podría solicitar la expansión de superficie agrícola, como fue el caso de la ampliación que se hizo al DR 041, en 1982, con la ampliación en 8 500 hectáreas, incrementándose de 218 500 a 227 000.

Un antecedente de la asignación del derecho al agua en función de la superficie regable se encuentra en la Doctrina Winters,⁷ como lo describe Getches (2002), en su artículo sobre los derechos e intereses relacionados con el agua de los pueblos indígenas bajo la ley estadounidense:

El principio legal fundamental que dio pie a la creación de los derechos al agua de los pueblos indígenas está proferido de manera simple: el establecimiento de una reservación resulta en una supuesta reserva implícita del derecho a tomar la suficiente cantidad de agua como para satisfacer el propósito de la reservación de las tierras para los pueblos indígenas.

⁷ Winters vs. Estados Unidos, 207 U.S. 564, 576 (1908), citado en Getches (2002).

Con la creación de las reservas indias en Estados Unidos, las Cortes establecieron la jurisprudencia de que los derechos sobre el agua no debían ser asignados a los pueblos indios en función de sus necesidades actuales o por el tamaño de la población sino que debían ser valoradas con vista al desarrollo futuro de los pueblos y tomando en cuenta las necesidades del uso pleno del potencial del territorio asignado. La fórmula de asignación tiene su origen en la resolución *Arizona vs. California* (373 U.S. 546 (1963)) que se basa en los “terrenos potencialmente regables” (TPR) de la reservación.

En las zonas áridas, la cantidad de agua requerida para producir cosechas puede ser enorme; al adoptar la fórmula *TPR*, la Corte Suprema abrió el camino para que las tribus reclamaran inmensas cantidades de agua. La corte expresamente rechazó la idea de que las tribus debían recibir tan sólo una “parte justa” del agua que hay en un río, o que los derechos debían ser determinados sobre la base de la población de las reservas. La corte anunció que los derechos no estaban para contemplar las necesidades del presente sino para suplir las necesidades futuras y, por lo tanto, debían ser determinadas de acuerdo a la capacidad plena de la reservación para la utilización de las aguas (Getches 2002).

III LOS USOS DEL AGUA EN EL TERRITORIO YAQUI

En este capítulo se esbozan los dos principales usos del agua en el Territorio Yaqui, el agrícola, en el Distrito de Riego 018 y el servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento en las comunidades yaquis, por tratarse de los usos primordiales y por la disponibilidad de fuentes diversas de información. Se omiten otros usos como el industrial y el de abrevadero de ganado, por tratarse de bajos consumos y por estar poco documentados. El uso del agua de mar en la acuicultura también es incipiente.

LA AGRICULTURA EN EL DISTRITO DE RIEGO 018

Hasta fines del siglo XIX prevaleció entre la Tribu Yaqui, una agricultura primitiva o artesanal que aprovechaba la humedad natural de los suelos y el riego mediante obras rústicas en donde se practicaba la agricultura para el autoconsumo de sus integrantes, a orillas del río Yaqui.

Desde esa época, el porfiriato impulsa las acciones de deslinde y colonización en el noroeste de México. En 1890, Carlos Conant adquiere los derechos para “abrir canales de irrigación en los ríos Yaqui, Mayo y Fuerte y compraventa y colonización de terrenos, con derecho al uso de hasta las 2 terceras partes de las aguas de dichos ríos en las tierras entre los ríos Yaqui y Fuerte” (Dabdoub 1964, 407). Entre otras obras, Conant construye un canal en la margen izquierda del río cerca de Tórim, para riego de particulares.

Desde entonces, entre la Tribu Yaqui se empieza a pasar de los métodos rústicos de riego al empleo de canales que desvían mayores cantidades de agua hacia las tierras de cultivo y se inicia un desarrollo de la agricultura concomitante con la disponibilidad de agua y ésta a la vez se subordinaba al entorno político social que prevalecía; así se presentaron épocas como la guerra del yaqui, que tuvo una tregua en 1887 (con la firma de la paz de Ortiz), cuando renació la prosperidad y se asentaron las actividades económicas, etapa que duró hasta 1909-1910, cuando inicia la Revolución Mexicana.

Para 1910, los Yaquis contaban con varios canales de riego como el Marcos Carrillo, Conant, Bataconica, Vícam y Bule, que se asientan en las márgenes de la cuenca baja del río, en las cercanías de los ocho pueblos Yaquis; esta red de canales de riego configuró el antecedente histórico del Distrito de Riego 018.

El noroeste de México que comprende los estados de Sonora, Baja California y Baja California Sur, así como el norte de la entidad de Sinaloa, se caracteriza por su clima desértico. El agua es factor escaso y en la región de los valles del Yaqui y Mayo, su control ha estado aparejado con la ocupación del suelo. Los Yaquis aprovechaban las crecientes del río Yaqui para cultivar las riberas y, mediante canales de derivación, tenían pequeñas parcelas irrigadas. Al diseñarse desde el porfiriato lo que actualmente es la región agrícola de los valles mencionados, se inició una política hidráulica orientada a contener los escurrimientos de los ríos Yaqui y Mayo para irrigar el área de colonización. Al concluirse las presas de La Angostura y Álvaro Obregón, los escurrimientos del Yaqui se canalizaron hacia el distrito de riego 41, sustrayendo y dejando para riego el distrito 18 conocido como Colonias Yaquis (parte baja adyacente al antiguo curso del río y donde se ubican los 8 pueblos Yaquis), sólo el 10% de los escurrimientos que permiten regar una extensión máxima de 20 mil hectáreas cuando tienen una superficie aprovechable de 40 mil hectáreas (Velasco Toro 1992).

A partir de los años 50, los modernos canales de riego borraron la red de canales que de antiguo usaron los Yaquis y poco a poco se fueron incorporando nuevas superficies de riego, iniciando con tres mil hectáreas, hasta llegar a unas 23 mil en 1980, como ya se mencionó en el capítulo anterior.

El Distrito de Riego 018, desde sus orígenes, acusó fallas de diseño, construcción y operación, tal como lo relata Huarte (en Velasco Toro 1978, 19):

La construcción de los canales no estuvo sujeta a una planificación que previera las necesidades futuras. “Los canales están mal localizados – nos dice Huarte – y son insuficientes. Falta la red de drenaje, por lo cual la tierra se ensalitra, y no están debidamente niveladas las tierras por lo que el agua se encharca y ahoga las plantas en algunas partes y en otras no llega”. Durante 24 años los Yaquis han estado sometidos a un distrito de riego en malas condiciones a pesar de las continuas quejas dirigidas por las Autoridades Tradicionales de la tribu a la Secretaría de Recursos Hidráulicos, en el sentido de mejorar el sistema de riego, construir un canal alto paralelo a la sierra de Bacatete para habilitar 35 000 hectáreas, prolongar los canales Porfirio Díaz y canales 6 y 4 del Distrito 041 para poder regar la margen izquierda del río donde existen 40 000 hectáreas aprovechables. Como respuesta a estas peticiones, en 1973, se inició la rehabilitación del Distrito de Riego 018,

programa consistente únicamente en la apertura de nuevos canales que corren paralelos a los antiguos y que están siendo recubiertos con concreto para evitar la filtración. El nuevo canal principal, que está por terminarse, permitirá aumentar el área regable a 25 000 hectáreas; esto es, la capacidad máxima de riego de los 250 millones de metros cúbicos de agua que actualmente han sido fijados por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Esta obra, opinión de los Yaquis, viene a limitarlos aún más, pues una ampliación en el futuro se torna difícil y costosa.

En el periodo de 1980-2005, en el Distrito de Riego 018, se presentan tiempos de crisis económica, en donde se reducen al mínimo las acciones institucionales de apoyo y se presentan fenómenos de deterioro como:

- La acentuada presencia de los rentistas de tierras, convirtiéndose los Yaquis en asalariados en su propio distrito.
- El deterioro de la infraestructura por escaso mantenimiento y por diferir la conservación.
- La crisis del sector agrícola.

En este período, las acciones de apoyo del Gobierno federal se centran en la elaboración de dos estudios de factibilidad que a la fecha no se han concretado y el intento de la transferencia del Distrito, que tampoco ha concluido.

En la actualidad la agricultura en el Territorio Yaqui se desarrolla principalmente en el Distrito de Riego 018-Colonias Yaquis y de manera dispersa en unidades de riego que se abastecen de agua por medio de pozos. De estas últimas, la información es escasa.

En el Distrito de Riego 018, según información proporcionada por el Centro de Atención al Desarrollo Rural 05-Vícam (CADER 2003), en los últimos cinco años se ha sembrado una superficie promedio de 27 210.3 ha, de las cuales corresponden al subciclo otoño-invierno 23 970.1 ha y al primavera-verano 3 240.2 ha. Los tres principales cultivos que se realizan en la comunidad Yaqui, de acuerdo a su extensión son: el trigo, maíz y cártamo, los cuales representan 95 por ciento de lo sembrado y son los que ofrecen el menor riesgo. La rentabilidad es baja, ya que por cada peso que se gasta se recupera 1

centavo para el maíz, 17 para el cártamo y 32 centavos para el trigo; la más alta rentabilidad es la de la alfalfa que recupera 144 centavos, pero apenas representa 0.28 por ciento del área cultivada.

Es importante señalar que una de las principales características que destacan en la región en la cual se encuentran asentados los pueblos de la comunidad indígena Yaqui, son sus valles amplios y planos, estos valles se caracterizan por su fertilidad y disponibilidad de agua,⁸ se desarrolla una agricultura extensiva de distintos productos, pero paradójicamente esta misma región, se conoce por su nivel de marginalidad y estancado desarrollo. En esa proverbial riqueza de las tierras de la Tribu Yaqui, casi 90% de la superficie cultivable se encuentra rentada a agricultores externos a la comunidad y del volumen total cosechado sólo corresponden 10 676 toneladas a los productores indígenas; por lo tanto, la mayor parte de la producción sale de los pueblos reflejándose esta situación en la economía de las familias Yaquis, [...].⁹

El Distrito de Riego 018, tiene 2 314 usuarios para una superficie física de riego de 23 910 ha lo que arroja una media por usuario de 10.3 hectáreas, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 38. Tipología de los productores

Pueblo	Número de derechos	Número de usuarios	Superficie física (ha)	Superficie de riego (ha)
Cócorit	44	151	1 193.86	1 068.84
Bácum	192	448	4 001.40	3 808.95
Tórim	73	272	2 816.44	2 674.64
Vícam	163	432	4 598.00	4 534.95
Pótam	254	482	4 965.20	4 589.85
Ráhum	159	368	4 203.66	3 847.66
Huírivis	49	135	1 712.15	1 511.97
Belem	3	26	420	420
Total	937	2 314	23 910.71	22 456.86

Fuente: CNA (2003).

Considerando lo anterior se puede afirmar que los beneficiarios del proyecto son productores de bajos ingresos. Los ingresos que perciben por concepto de renta de tierras ascienden a 1 200 pesos/ha, por ciclo de cultivo.

⁸ Aunque en este ciclo agrícola otoño-invierno en el valle del Yaqui se van a dejar de sembrar 200 mil hectáreas, por la situación de sequía que atraviesa el estado de Sonora.

⁹ CNA (2003, Capítulo II, Estudio socioeconómico).

El DR 018 no cuenta con el tipo de organizaciones agrícolas que usualmente tienen los distritos de riego de Sonora, tanto a nivel de organismos para apoyos y servicios a la producción como a la comercialización o financiamiento. Esto se debe, como ya se ha dicho, a que los productores tienen rentadas la mayor parte de las tierras disponibles a productores particulares o de la propia tribu. La renta de tierras ha sido una práctica generalizada en los distritos de riego del noroeste del país que se practica desde hace décadas, normalmente alcanzaba niveles entre 40 y 50 por ciento de la superficie ejidal. Sin embargo, en la actualidad el problema de rentas se ha agravado por la falta de participación de la banca privada en el crédito agropecuario, a la cartera vencida y de buró de crédito que enfrentan muchos productores, incluyendo la Tribu Yaqui.

El patrón de cultivos del DR 018 está compuesto de trigo, maíz, cártamo y forrajes, en particular la alfalfa. Es una composición de cultivos típica de la región sur de Sonora. Los tres primeros se dedican a la industria y el cuarto a los establos lecheros y ganaderos de la región.

Los cultivos son sobre todo de otoño-invierno. En primavera-verano el cultivo de soya, prácticamente desapareció por problemas sanitarios derivados de la presencia de la mosquita blanca. El patrón de cultivos observado durante el periodo 1997-2002, refleja una alta concentración de trigo en otoño-invierno, cereal tradicional de este subciclo en la agricultura regional, y en primavera-verano se encuentra el maíz, cultivo que se ha desarrollado en la última década en la región, ante las escasas opciones de rotación rentable y por ser una opción más redituable.

En otoño-invierno el DR 018 cuenta con una superficie promedio de 15 486 hectáreas, de las que 14 102 corresponden al cultivo de trigo, que representan 91 por ciento del total; le sigue el cártamo con 5.8 por ciento y el restante a varios cultivos.

En el ciclo primavera-verano la superficie promedio cosechada en el periodo 1997-2002 fue de 1 640 hectáreas, distribuidos en una diversidad de cultivos entre los cuales destaca el maíz, como segundo cultivo con una superficie de 1 571 hectáreas, que equivale a 96 por ciento del total y el resto en varios cultivos, entre los que se encuentran la alfalfa y

algunas hortalizas como el tomatillo y la sandía. La insuficiencia de agua en el sistema de presas del río Yaqui es la causa principal por la que los cultivos de primavera y los perennes se encuentren reducidos a la mínima expresión.

Los rendimientos observados en el periodo de análisis para el ciclo otoño- invierno fueron de 2.0 t/ha y en el trigo de 5.1 t/ha. En primavera-verano el rendimiento por hectárea del principal cultivo, que es el maíz, tuvo un rendimiento de 5.2 toneladas, con un nivel de productividad inferior al observado en el ámbito regional en el valle del Yaqui, que fue de 5.9 toneladas por ha.

Comparando los rendimientos observados a nivel regional, estatal y nacional, los cultivos de trigo, cártamo y maíz, que son los principales del Distrito de Riego 018, se encuentran por abajo del promedio, como se observa a continuación:

Tabla 39. Comparativo de rendimientos.
Principales cultivos del ciclo agrícola 2001-2002

Cultivo	Nacional	Estatal	Valle del Yaqui	Distrito de Riego 018	Distrito de Riego 018
					Promedio **
Cártamo	1.0	1.4	1.4	1.3	1.62
Trigo	5.6	5.9	6	5.2	5.16
Maíz	4.6	5.4	5.9	5.7	5.25

**1997-2002.

Fuente: SAGARPA y DR 018, Colonias Yaquis de la CNA. Unidades en Ton/Ha

La disminución relativa de los rendimientos con respecto al nivel regional puede ser el resultado de la falta de apego a la aplicación de los paquetes tecnológicos y al problema de nivel freático y salinidad derivado de la aplicación de altas láminas de riego.

En cuanto a los precios de los productos agrícolas, los precios medios rurales a precios corrientes reportados en las estadísticas agrícolas proporcionadas por el Distrito de Riego 018 (1997-2002), son en promedio de 1 850 pesos/ton para el cártamo y 1 487 pesos/ton para el trigo.

Del valor de la producción total del ciclo agrícola 2002, 97 por ciento corresponde a los cultivos de otoño-invierno, situación que refleja la estacionalidad económica que tiene

la agricultura en el Distrito y la tendencia al monocultivo, al igual que en el valle del Yaqui. Del valor de la producción promedio del periodo 1997-2002, que asciende a 136 millones de pesos, 96 por ciento corresponde al trigo y el resto al cártamo y otros cultivos.

Tabla 40. Valor de la producción de los cultivos en el DR 018 (1997- 2002).

Miles de pesos

Cultivo	1997-98	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02	Promedio
Otoño-Invierno						
Cártamo	5 064	12 373	453	886	347	3 825
Trigo	91 659	77 930	107 581	128 658	135 419	108 249
Varios	15 416	9 720	5 988	39 591	2 189	14 581
Subtotal	112 140	100 023	114 022	169 135	137 956	126 655
Primavera-Verano						
Algodón	2 909	3 510				3 210
Frijol	566	1 080	252			633
Maíz	2 017					2 017
Sorgo	3 394		12			1 703
Varios	4 224		479	958	658	1 580
Subtotal	13 110	4 590	743	958	658	4 012
Perennes						
Alfalfa	1 202	3 362	1 308	4 910	2 314	2 619
Subtotal	1 202	3 362	1 308	4 910	2 314	2 619
Segundos cultivos						
Maíz	25 370	6 850	10 911	4 995		12 032
Hortalizas						
Varios	1 250	797		2 707		1 585
Subtotal	26 620	7 646	10 911		0	2 736

Fuente: CNA (2003). Distrito de Riego 018, Colonias Yaquis.

En los últimos 5 años la reducción de los almacenamientos en las presas ha limitado la producción de segundos cultivos, e inclusive reducido la superficie de primeros cultivos en el Valle del Yaqui. En el área del proyecto (distrito 018) se comporta de igual manera concentrándose la producción en el otoño invierno y en particular en trigo pero también debido a que no se tiene una opción de segundo cultivo rentable como lo fue la soya, ya que en este caso se cuenta con agua disponible (CNA, 2003, *Actualización*, capítulo V).

Esta última afirmación se refiere a que el agua de la presa Álvaro Obregón se entrega en primer lugar al DR 018, es decir en orden de prelación, respetando el derecho histórico sobre el agua de la Tribu Yaqui, aspecto competitivo para ellos, hasta ahora no aprovechado comercialmente y que se ha reflejado en un beneficio adicional para los rentistas.

El DR 018 enfrenta problemas de baja eficiencia productiva (uso de láminas de riego altas, drenaje insuficiente y salinidad de suelos), aunado al rezago en la conservación y una actividad ganadera desordenada. Los usuarios y sus sociedades de producción no tienen capacidad de crédito. Pero los problemas principales se reflejan en los aspectos socioculturales y políticos, como son el desinterés de la etnia por el Distrito, la comunicación con la autoridad del agua en un clima de desconfianza, la falta de transparencia tanto al interior de la etnia sobre el manejo de los derechos del agua y tierra, lo que crea situaciones de incertidumbre en la tenencia de la tierra. Finalmente, debe mencionarse el hecho de que se anteponen criterios constructivos (“enfoque constructor”), como solución a los problemas, antes que enfrentar acciones no estructurales primordiales para favorecer la capacidad de gestión de los usuarios, la reglamentación del uso del agua y el empleo de técnicas de riego tecnificado y la introducción de nuevos cultivos de mayor productividad.

El *Plan Director del Distrito de Riego 041-Valle del Yaqui*, contempla inversiones a nivel parcelario de 336.5 millones de pesos y 643 millones de pesos a inversiones en los módulos de riego, para un total de 980, a precios de diciembre de 2002, a invertir en un periodo de diez años. En contraste, el proyecto de modernización del Distrito, varias veces diferido, se estima requiere de 101 millones de pesos (2002), a invertir en un periodo de ocho años.

Por ejemplo, el documento de acciones de modernización de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos y Acuicultura del Gobierno del estado de Sonora, reporta para las acciones de modernización realizadas en el Distrito de Riego 041, para 2004, un total de 271 millones de pesos, en los siguientes rubros:

Tabla 41. Inversión de modernización 2004 del DR 041-Valle del Yaqui.
Millones de pesos

Descripción de la obra	Inversión total	Inversión federal	Inversión estatal	Inversión productores
Estructuras de operación y control en canal principal	36	18	18	
Estructuras vertedoras para control y medición en canales laterales	19	10	10	
Revestimiento de canales en red mayor y menor	91	45	25	20
Rehabilitación o perforación de equipamiento de pozos	125			125
Total inversión	271	73	53	145

Fuente: www.ceasonora.gob.mx

USO AGRÍCOLA DEL AGUA Y DERECHOS DEL AGUA PARA RIEGO

El volumen de 250 Mm³ que se destina a la agricultura en el DR 018 se distribuye entre 2 300 usuarios, para la siembra de 22 mil hectáreas de cultivos anuales. Principalmente trigo, cártamo y maíz; se producen cerca de 106 mil toneladas con un valor medio de producción de 160 millones de pesos. Sin embargo, debido al rentismo, los beneficios de esta actividad se reflejan en la fuga de los excedentes económicos hacia los usuarios rentistas, externos a la etnia; los Yaquis reciben por la tierra 1 200 pesos por hectárea. Se estima que 73 por ciento del producto global sale de la comunidad y 27 se queda.

Los únicos derechos de agua reconocidos a la Tribu Yaqui son los que aparecen en la dotación de agua para riego en el Decreto de 1940, que resuelve:

“La Tribu Yaqui podrá disponer durante cada año agrícola, hasta de la mitad del caudal que se almacenará en la presa La Angostura para fines de riego de sus propias tierras”.

“Las extracciones deberán corresponder a las necesidades agrícolas de su zona irrigable en la margen derecha del citado río. Independientemente del aprovechamiento de las aguas no controladas en la presa La Angostura”.

“La Tribu Yaqui tendrá derecho a disponer de dichas aguas a medida que de que las tierras de su propiedad que vayan abriendo al cultivo lo requieran”.

Al amparo de esta resolución, la Tribu Yaqui podría usar el agua mediante toma directa del río, ya que señala que el derecho a la mitad del almacenamiento de la presa La Angostura es independiente del aprovechamiento de las aguas no controladas. Así, la Tribu Yaqui podría argumentar que las aguas del río Yaqui, aguas abajo de la presa Álvaro Obregón, en su territorio (o al menos en la margen derecha), que hoy conocemos como flujo base o subálveo podrían reclamarse y para este fin se usarían obras de aprovechamiento como el bombeo en época de presencia de flujo base o mediante galerías filtrantes o inclusive la perforación de pozos que aprovecharan el subálveo del cauce. Sin embargo, al no haber antecedentes de la necesidad de este uso, se requeriría de negociar su empleo ante las autoridades gubernamentales, principalmente la CNA.

Cabe aclarar que el acuífero aluvial del río Yaqui se está empleando para dotar de agua a la ciudad de Guaymas, mediante once pozos perforados y un acueducto que atraviesa por unos 80 kilómetros el Territorio Yaqui. En este sentido, la Tribu Yaqui puede abonar a su favor que ha contribuido con terrenos y abastecimiento de agua a la población de Guaymas.

Como antecedente similar al empleo de agua del acuífero, basta mencionar el programa de perforación de pozos en el valle del Yaqui, para auxiliar al riego en épocas de sequía, en donde se tiene como objetivo, entre otros, el aprovechamiento o reuso de las aguas de retorno de riego, debido a filtraciones de los canales y del riego parcelario.

Siguiendo un esquema parecido, la Tribu Yaqui también tendría derecho a disponer de obras de emergencia en caso de sequía extrema o como medida de manejo conjunto de las aguas superficiales y subterráneas, e inclusive como posibilidad de incremento de la superficie de riego, para el control de los niveles freáticos o bien para el servicio de agua potable a las localidades cercanas al Distrito de riego.

Desde la formación del DR del Valle del Yaqui, hace 50 años, cuando se confirma el derecho de las aguas de riego de los Yaquis, se distinguen dos periodos, de 25 años, respecto al riego.

El primer periodo, de 1955 a 1980, comprende la época de construcción de infraestructura, la dotación de maquinaria de conservación y la creciente apertura al riego de las tierras agrícolas, que inicia con 3 mil hectáreas hasta llegar a 25 mil en 1980, cuando se estabiliza la superficie de riego.

El segundo periodo de 25 años, de 1980-2005, comprende la época de la crisis del sector agrícola, en donde se reducen al mínimo las acciones institucionales de apoyo y se presentan fenómenos de deterioro como:

- El desplazamiento de los usuarios Yaquis y la sustitución de la práctica agrícola por los rentistas, convirtiéndose los Yaquis en asalariados en su propio distrito.
- El deterioro de la infraestructura por escaso mantenimiento y por el diferimiento de la conservación.
- La crisis del sector agrario

En este período, las acciones de apoyo del Gobierno federal se centran en la elaboración de dos estudios de factibilidad y el intento de la transferencia del Distrito, que a la fecha no se han concretado. Ante esta situación, se observa que los Gobiernos se hallan atrapados entre los intentos de apoyar a la etnia y los desencuentros en la definición de objetivos que permitan seguir un plan concertado de acciones, aspectos que, de no atenderse, perfilan el desenlace de un conflicto en relación con el Distrito de Riego y los derechos del agua.

TRANSFERENCIA DEL DISTRITO DE RIEGO 018

Con respecto a la transferencia del Distrito de Riego 018, a pesar de las diversas reuniones entre la Tribu Yaqui, que solicita la transferencia, y las autoridades de la CNA, se observa que la dependencia ha actuado con cautela y desconfianza argumentando, en 1994, que: “no se encontraban recursos técnicos humanos con solvencia suficiente en los cargos administrativos, por lo cual difirieron su entrega” y en 2003, “por causas de orden político y sociocultural, los usuarios no tuvieron una participación organizada”.

El Programa Hidráulico Regional 2002-2006, Región II Noroeste, respecto a la transferencia, citaba en 2002: “Las acciones que prevé este proyecto es concluir con la transferencia del Distrito de Riego 018 Colonias Yaquis, para lo cual se deberán efectuar diversas reuniones de información y concertación. Esta actividad se previó que concluyera en el año 2000, sin embargo a la fecha no ha sido terminada”.

La propuesta de lineamientos de acción que faciliten la transferencia del Distrito de Riego 018-Colonias Yaquis a los usuarios contempla que: “[. . .] al transferir la CNA el Distrito lo considere como un proceso que cumpliría sus objetivos y alcanzaría sus metas en un periodo de un año, ya que es necesario ir avanzando en algunas acciones que requieren atención y que a la vez faciliten el proceso de la transferencia”.

A continuación se describen las problemáticas, los actores involucrados y la coordinación institucional que se requiere instrumentar, para que el proceso de transferencia fluya y encuentre el menor número de resistencias y obstáculos.

Tabla 42. Problemática, actores e instituciones involucrados en el proceso de transferencia del DR 018

Problemática identificada	Actores involucrados	Instituciones corresponsables	Comentarios a considerar
El funcionamiento actual del Distrito de Riego 018 opera de forma regular a mala, según el 71 por ciento de los usuarios encuestados. De los pueblos que manifestaron su inconformidad al funcionamiento fueron Pótam y Vícam	Usuarios del Distrito de Riego 018 Personal que trabaja en el Distrito de Riego 018	Comisión Nacional del Agua (CNA) Autoridades Tradicionales de la comunidad Yaqui	Los usuarios del Distrito perciben que su derecho de agua, establecido por Decreto Presidencial se encuentra lacerado
El 87 por ciento de los usuarios encuestados manifestaron que la transferencia del Distrito no se ha concluido por la falta de acuerdos tanto entre las Autoridades Tradicionales de los ocho pueblos como con las dependencias de Gobierno.	Comunidad Yaqui y sus autoridades tradicionales Personal involucrado en el PATICY	Autoridades tradicionales de la comunidad Yaqui Sub-Secretaría 'B' del Gobierno del Estado	Los usuarios del Distrito identifican que la problemática interna que vive la etnia, obedece en gran parte a las acciones realizadas por los miembros del PATICY.
El rentismo de la tierra cultivable y la falta de créditos al campo es una problemática interrelacionada, ya que 70 por ciento de los usuarios encuestados manifestaron que rentan sus tierras porque no existen los apoyos crediticios	Usuarios del Distrito de Riego 018 Rentistas	Autoridades tradicionales de la Comunidad Yaqui en México y las de Tucson Arizona Uniones de Crédito Financiera Rural Sociedades de Producción Rural (SPR) Parafinancieras Rurales ¹⁰ CONADEPI CNA SAGARPA	Los usuarios manifestaron interés en continuar laborando sus tierras pero ante la falta de una política que promueva los créditos a las comunidades indígenas, se les remite a la práctica del rentismo.

Fuente: Encuesta de opinión sobre la transferencia del Distrito de Riego 018 a los Usuarios de la Comunidad Yaqui, agosto de 2003.

Para realizar las actividades de promoción de la transferencia del Distrito y detonar la participación e interés de los usuarios, se sugiere la contratación, por parte de la CNA, de dos promotores comunitarios cuyo objetivo sea transferir el Distrito a los usuarios en un plazo de un año, y el área de trabajo se dividiría en cuatro pueblos para cada uno. Estos promotores realizarían las siguientes actividades para cumplir su objetivo:

- a) Establecer redes de acercamiento con las autoridades tradicionales de la Comunidad Yaqui para darles a conocer las actividades de promoción que se van a realizar en los ocho pueblos en el transcurso de un año.

¹⁰ Como la que administra Faustino Fernández y otorga créditos a algunos productores en Vícam.

- b) Sensibilizar a los diferentes tipos de usuarios con derechos de agua sobre los beneficios derivados al administrar, operar y conservar su propio Distrito.
- c) Convocar a reuniones de información con autoridades tradicionales y usuarios sobre la importancia de transferir el Distrito para lograr el desarrollo agropecuario de su propia comunidad indígena.
- d) Determinar e inventariar junto con las autoridades tradicionales y los propios usuarios del DR 018 los bienes que serán transferidos para su operación, administración y conservación.
- e) Formular junto con los usuarios, las autoridades tradicionales y el área técnica de la CNA la estructura orgánica con la que operaría el DR 018 una vez que estuviera administrado por los usuarios, con el fin de acoplar las políticas generales de la transferencia de los Distritos de Riego que marca la CNA con las formas organizativas que utiliza actualmente la Tribu Yaqui.

Para atender la problemática identificada en las encuestas, el estudio propone:

- a) Establecer junto con autoridades de la CNA, las autoridades tradicionales y los usuarios una programación que atienda el funcionamiento actual del DR 018 para que se reparen o rehabiliten los bienes que se van a transferir.
- b) Establecer contacto con los distintos grupos que conforman la comunidad indígena para identificar los aspectos que puedan obstaculizar el proceso de transferencia del DR 018, con el fin de que estos grupos asistan a las reuniones de información y de toma de decisiones en las que participan tanto los usuarios del Distrito como las autoridades tradicionales.
- c) Sensibilizar a las organizaciones e instituciones que tengan la posibilidad de ofrecer apoyos y créditos a los productores Yaquis para reincorporarlos a sus actividades agrícolas; para lo cual se requiere que las instituciones corresponsables establezcan con la comunidad Yaqui una red de contactos, relaciones, acuerdos y compromisos que permitan el acceso a los apoyos y créditos que requiere la comunidad yaqui.

Lo que se requiere para que la CNA implemente estas líneas de acción es voluntad política y recursos presupuestales para la contratación de los promotores de la transferencia

por un año y para el mejoramiento o rehabilitación de los bienes del DR 018 que se van a transferir.

ESCENARIOS FUTUROS

Si bien se reconocen de facto los derechos de agua de la Tribu Yaqui, equivalentes a 50 por ciento del almacenamiento de la presa La Angostura, este reconocimiento no ha sido actualizado a la luz de los cambios legislativos que se han dado desde 1955, fecha de la creación del Distrito de Riego, como son las reformas a la Ley de Aguas Nacionales de 2004, lo cual ubica a este derecho en una situación incierta e indefinida.

Dado que el volumen al que tiene derecho la Tribu Yaqui depende de la capacidad de una obra hidráulica, cabe preguntarse: ¿Cómo formalizar el derecho de agua y cómo dar certeza a los datos para definir éste, que se ha estimado en 250 Mm³? En la determinación de los volúmenes de agua que entran a la presa La Angostura ¿cómo se van a considerar los aprovechamientos superficiales y de subálveo que se han construido -y los nuevos que se realicen- en la cuenca de captación de la presa? y ¿qué influencia tienen en la disminución de las entradas al vaso? ¿qué pasará cuando la obra de La Angostura llegue al fin de su vida útil?¹¹

Un cálculo somero de las entradas al vaso de La Angostura evidencia que 50 por ciento corresponde a un volumen de 263 Mm³, los cuales, por derecho, podrían ser aprovechados por la Tribu Yaqui en agricultura.

La transferencia del Distrito de Riego debe pasar primero por el reconocimiento volumétrico de los derechos de agua de la Tribu Yaqui y su correspondiente titulación, lo cual deberá hacerse a satisfacción de las partes, a fin de evitar suspicacias respecto a su definición. Esto se logrará siguiendo un proceso transparente que, desde su inicio, tenga la aprobación y seguimiento de las partes interesadas, a través de una gestión cooperativa.

¹¹ Una estimación gruesa del grado de azolvamiento de la presa indica que ingresan al vaso de La Angostura un millón de m³ de azolve por año, con lo cual se llegaría al fin de su vida útil en 2041, pero es probable que ésta fecha se adelante, debido a que los procesos de erosión de la cuenca tienden a aumentar con el incremento del uso del suelo en la cuenca alta.

Este reconocimiento corre en paralelo con el del Territorio Yaqui, ya que a iniciativa de la etnia se han realizado gestiones ante el Gobierno federal (Secretaría de la Reforma Agraria), para que se delimite científicamente el lindero del territorio, lo cual daría seguridad jurídica, no sólo a los Yaquis sino que sería el punto de partida para la negociación con los vecinos. En esta dirección se orienta la estrategia yaqui, siguiendo el plan que los técnicos Yaquis denominan “el mapa de ruta” para la solución de los problemas del territorio. Igualmente, el agua requiere de una delimitación científica y de proporcionar seguridad jurídica a los concesionarios de los derechos.

La CNA ha estudiado la transferencia del DR 018 y ha propuesto soluciones a nivel práctico, como se detalló anteriormente, en un proceso de implantación gradual. Sin embargo, la transferencia sigue empantanada. Por una parte, la CNA plantea que la etnia yaqui muestra incapacidad para asumir la responsabilidad de la administración del Distrito de Riego y, a pesar de que propone las estrategias o líneas de acción para ir superando esta supuesta incapacidad, en la práctica las negociaciones no avanzan y se opta por posponer y casi abandonar el proyecto. Por otro lado, la etnia no ha superado su desconfianza hacia las autoridades para traducirla en acciones de progreso en el manejo del agua y opta por la denuncia ante los tribunales internacionales a falta de opciones legales a nivel local o nacional para canalizar sus reclamos. Las dos partes requieren acercar sus posturas hacia espacios de negociación, buscando la coincidencia de intereses.

Mantener esta situación resulta en que la etnia Yaqui siga asumiendo los costos económicos, ambientales, sociales y políticos:

- Al no lograrse que los beneficios de la actividad agrícola lleguen realmente a las comunidades Yaquis sino a los rentistas.
- Al asumir el deterioro ambiental que deja la actividad agrícola, como la contaminación de suelos y agua, la elevación de los niveles freáticos y la pérdida de fertilidad de los suelos, responsabilidades que fácilmente pueden eludir los rentistas.

- Al generar una situación de conflicto social, en la que los legítimos beneficiarios resultan perdedores, mientras que a la vista de la sociedad sean, al mismo tiempo, catalogados como irresponsables.
- Al estar operando en su territorio un distrito como apéndice del Distrito del Valle del Yaqui, con escasa inversión en conservación y rehabilitación, en el que, al decir de la institución responsable, los Yaquis no son capaces de administrar, lo cual los coloca en una posición política poco favorable y como blanco favorito para atribuirle cualquier situación negativa real o potencial.

Todo ello, sin duda, está abonando el terreno del conflicto como lo señala Restor (2006):

Igual sucede con la Comisión Nacional del Agua, que se encuentra en un dilema para la transferencia del Distrito de Riego 018 a los usuarios Yaquis. Esto debido al problema de tenencia de la tierra y el tipo de organización interna yaqui que aún con todos los procesos políticos que les han afectado, continúan siendo considerados por la institución gubernamental como carentes de organización para la producción y por lo tanto obstáculo para el desarrollo del programa.

PERSONALIDAD JURÍDICA Y DERECHOS SOBRE EL AGUA

¿Por qué no se han titulado los derechos de agua de la Tribu Yaqui, conforme a las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales? Partiendo de la presentación de Collado (2006), se muestran algunas interpretaciones respecto a los derechos del agua de la Tribu Yaqui:

Administración del agua: la administración de las aguas nacionales, cuya competencia está conferida en México al Poder Ejecutivo Federal, es la gobernación de las aguas nacionales, esto es, la aplicación de las normas jurídicas generales para planear, organizar, ejecutar y coordinar la distribución equitativa de las aguas nacionales en todos los casos concretos, en tanto no se invada el dominio de la función jurisdiccional.

Tabla 43. Propiedad y jurisdicción o dominio del agua en México

	Propiedad nacional	Propiedad estatal	Propiedad municipal	Propiedad privada
Jurisdicción federal	En ríos, lagos y acuíferos, así como las aguas servidas	No existen	No existen	Cuando se vedan, reglamentan o reservan
Jurisdicción estatal	Nunca	No existen	No existen	Cruzan dos o más predios y no están reglamentadas
Jurisdicción municipal	Entre los puntos de entrega y retorno de asignaciones	No existen	No existen	Nunca
Dominio privado	Entre los puntos de entrega y retorno de concesiones	No existen	No existen	No sale de un predio y no están reglamentadas

Fuente: Collado (2006).

El caso de las aguas de riego concesionadas a la Tribu Yaqui, al estar reglamentadas por la CNA y manejadas por un Distrito de Riego, caen dentro del dominio privado. El resto de las aguas, que fluyen por el territorio de la etnia, clasificarían como aguas nacionales al estar reglamentadas o en zona de veda, y de hecho reservadas para la propia Tribu, estarían bajo la jurisdicción federal.

El dominio privado y propiedad nacional se mantiene en tanto las aguas permanezcan entre los puntos de entrega y retorno de las concesiones. El punto de retorno de las aguas de riego del Distrito 018 serían los drenes de descarga superficial y el subsuelo en el caso de las aguas infiltradas. En ambos casos, las aguas dentro del territorio podrían ser reusadas por la Tribu Yaqui, para riego u otros usos, como potable, formación de humedales o cultivos en las zonas costeras, al atravesar por su predio comunal.

La transferencia del Distrito de Riego a la Tribu Yaqui requiere de su reconocimiento como personalidad jurídica. Este reconocimiento tiene como antecedentes la dotación de tierras y aguas de 1940, tal como se ha señalado en el convenio entre los Gobiernos federal, del estado de Sonora y la Tribu Yaqui, de 1989:

La Tribu Yaqui queda jurídicamente reconocida mediante resolución presidencial de fecha 30 de septiembre de 1940, tiene como objetivo principal salvaguardar los

intereses de las Comunidades Yaqui, por tal motivo ha solicitado el apoyo del gobierno federal para la realización de obras de infraestructura hidráulica con el fin de elevar la producción agropecuaria y con ello los niveles de bienestar social.¹²

El artículo 27 constitucional vigente, reconoce también la personalidad jurídica de los núcleos de población ejidales y comunales, y prevé la regulación del aprovechamiento de tierras, bosques y aguas de uso común y la provisión de acciones de fomento para elevar el nivel de vida de sus pobladores.

EL USO DOMÉSTICO DEL AGUA EN EL TERRITORIO YAQUI

EL SERVICIO DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO

Los servicios de agua potable de las comunidades Yaquis son operados por cuatro organismos, con sedes en Vícam, Bácum, San Ignacio Río Muerto y Cajeme, los cuales dependen de COAPAES. Los organismos de Guaymas y Cajeme se encuentran municipalizados. Las principales obras de abasto de agua potable son el acueducto Yaqui-Guaymas y dos pozos que dan servicio a Pótam y a Vícam.

Con respecto a este servicio, un estudio de la CNA (2003) señala:

El abastecimiento de agua potable a la comunidad Yaqui depende de dos fuentes básicas: el acueducto Yaqui-Guaymas y los pozos profundos. Los poblados de Belém, Oroz, Ráhum, Huírivis y Guásimas son abastecidos mediante tomas del acueducto. Vícam Estación y Pótam se abastecen de pozos profundos que presentan problemas de salinidad.

El organismo operador COAPAES Guaymas se ubica en Vícam y presta un servicio muy irregular e ineficiente debido a la baja captación, lo cual genera problemas financieros y frecuentes cortes del servicio de energía eléctrica que redundan en deficiencia del servicio.

¹² Convenio de concertación y apoyo que celebran el Ejecutivo Federal, a través de la Secretarías de Programación y Presupuesto, de la Contraloría General de la Federación, de Agricultura y Recursos Hidráulicos y las Comunidades Yaquis, para ejecutar acciones de infraestructura hidráulica con el fin de elevar la producción y productividad agropecuaria y con ello los niveles de bienestar social, de las comunidades Yaqui del estado de Sonora. Firmado en Durango, Dgo., por Carlos Salinas de Gortari, Rodolfo Félix Valdez, Ernesto Zedillo Ponce de León, María Elena Vázquez Nava y Jorge de la Vega Domínguez, como autoridades Federales y por los 8 Gobernadores de la Tribu Yaqui. Febrero 13 de 1989.

La cobertura de agua potable y alcantarillado en Territorio Yaqui, en comparación con los datos a nivel estatal y nacional se muestran a continuación:

Tabla 44. Cobertura de agua potable y alcantarillado y saneamiento

	Agua potable (%)	Alcantarillado (%)	Saneamiento (%)
México (**)	88.0	76.0	23
Sonora (*)	97.7	80.3	36
Territorio Yaqui	88.5	29.3	0.0

(**) Fuente: CNA (2002).

(*) Fuente: Unidad de Agua Potable y Saneamiento, SGIHU, CNA (2003).

Los datos de Territorio Yaqui: Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI).

Tabla 45. Organismos operadores en los municipios

Organismo operador	Municipio	Localidades yaquis con mayor población que atiende	Infraestructura fuente principal	Infraestructura adicional
OOMAPASC	Cajeme	Loma de Guamúchil, Loma de Tajimaroa, Estación Corral	Acueducto Yaqui- Guaymas	
COAPAES	Bácum	Bácum Loma de Bácum	Pozo	
COAPAES	Guaymas	Tórim, Vicam, Pótam, Rahum, Huírivis, Belen	Acueducto Yaqui-Guaymas	Vícam y Pótam cuentan además con pozo profundo
COAPAES	San Ignacio Río Muerto	Lobos	Pozo	

Los principales pueblos y localidades Yaquis son atendidos por organismos operadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento. El resto de localidades y rancherías, en su mayoría, se abastecen de agua potable mediante tomas irregulares del acueducto Yaqui-Guaymas.

GUAYMAS

En 2005, COAPAES Guaymas rehabilitó el colector de la localidad de Vícam, con longitud de 512 ml de emisor a gravedad de 45 cm y 8 pozos de visita, y realizó desazolves en la red de alcantarillado y la instalación de bomba de cloración (COAPAES 2005, véase www.coapaes.gob.mx).

BÁCUM

Según datos del municipio, el Organismo Operador Municipal para el Agua Potable y Saneamiento administra 16 sistemas de agua potable, que se abastecen de 14 pozos profundos y dos plantas potabilizadoras. La cobertura es de 94.5 por ciento, es decir 20 158 habitantes beneficiados, y se requiere gestionar recursos para la ampliación y rehabilitación de la red, para que el total de las comunidades cuenten con el servicio (véase www.sonora.gob.mx/estadisticas/municipios/bacum).

Las localidades que cuentan con servicio de alcantarillado son BÁCUM, San José de BÁCUM, Ejido La Noria y El Campo 60, que representan 38.5 por ciento de la población (8 214 habitantes). Las doce comunidades restantes no tienen el servicio, pero han resuelto esta carencia a través de fosas sépticas y letrinas.

BÁCUM y San José de BÁCUM se localizan dentro del Territorio Yaqui, con 3 611 y 3 884 habitantes, respectivamente (según censo de 2000).

En 2005, la COAPAES construyó en la localidad de San José de BÁCUM un emisor de aguas negras, con longitud de 337 metros (65 cm de diámetro y 5 pozos de visita), y realizó acciones de desazolve en la red de alcantarillado y monitoreo de cloro residual en BÁCUM.

SAN IGNACIO RÍO MUERTO

De acuerdo a datos de censo de 2000, y con información del municipio, se localizan 42 comunidades Yaquis rurales que se ubican dentro del territorio de la etnia, con una población total de 4 374 habitantes. Sólo la cabecera municipal tiene servicio de agua potable, pues 60 por ciento de las comunidades tiene agua entubada, pero su calidad no es potable. El sistema de abastecimiento es la red de canales de riego y a través de pipa del H. Ayuntamiento (véase www.sonora.gob.mx/estadisticas/municipios/sirm).

En el municipio se cuenta con sistema de drenaje en la cabecera municipal, y se requiere su introducción en las principales localidades.

CAJEME

De acuerdo a datos del Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cajeme (OOMAPASC), este municipio cuenta con cuatro sistemas rurales, de los cuales, el de Esperanza atiende a varias localidades Yaquis, entre ellas las de Loma de Guamúchil y El Porvenir, que son manejados en autoadministración.

Durante 2004 se hizo público que la comunidad de Estación Corral y comunidades Yaquis aledañas, son abastecidas por una línea, de tres pulgadas de diámetro, conectada al acueducto Yaqui-Guaymas, para lo cual el organismo operador de Cajeme cubre una cuota por derecho de conexión al organismo operador de Guaymas.

EMPALME

Las comunidades del municipio de Empalme dentro del polígono reivindicado por la Tribu Yaqui son diez, entre las que destaca la de Junelancahui (El Mezquite), con 302 habitantes en 2000. El resto de las localidades tiene entre 1 y 13 habitantes; el total de la población es de 347 habitantes.

De acuerdo con información del municipio, el parque industrial cuenta con una línea de alimentación de agua potable, proveniente de la ciudad, con diámetro de 12 pulgadas y con capacidad para suministrar hasta 140 lps. La primera etapa tiene una red interna de 1 775 m de tubería, de 4, 6 y 8 pulgadas. También, tiene tres hidrantes para uso en caso de incendio.

En el servicio de drenaje sanitario se cuenta con un colector para las aguas residuales de 24 pulgadas de diámetro y una longitud de 3 343 metros, que descarga en lagunas de oxidación. La primera etapa cuenta con una red interna de drenaje de 2 109 m, en diámetros de 8, 10, 12 y 24 pulgadas.

EL ACUEDUCTO YAQUI-GUAYMAS

Este acueducto fue construido en 1991 por la CNA, con el fin de abastecer a la ciudad de Guaymas y a la zona de San Carlos Nuevo Guaymas. Tiene una longitud de 120 km, a base

de tubería de asbesto cemento de 0.91 m de diámetro y un gasto de diseño de 800 lps. La fuente original de abastecimiento es el agua subterránea y subálvea del río Yaqui, (denominado acuífero aluvial), aguas abajo de la presa Álvaro Obregón, en donde se construyó un campo de diez pozos profundos.

A catorce años de su construcción, las fuentes de abasto sólo proporcionan 550 lps, que es la máxima capacidad que ha alcanzado (fue planeado para 800 lps). El acueducto cuenta con un rebombeo en la zona conocida como Boca Abierta, en Territorio Yaqui, donde ocupa un predio. En esta zona, recibe el agua de nueve pozos de la Captación Boca Abierta con un gasto de 300 lps, que suplen la reducción del gasto que se surte a comunidades Yaquis y las pérdidas por tomas irregulares, que se estiman en 200 lps.¹³

Hasta la fecha, la zona conurbada de Guaymas–San Carlos sigue dependiendo del servicio del acueducto Yaqui–Guaymas. El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Guaymas 2004–2006, propone que: “En lo que respecta al servicio de agua potable, para mejorar su distribución se requiere incrementar las aportaciones conducidas por el Acueducto Yaqui-Guaymas, hasta 800 lts/seg., siendo la actual de sólo 550 lts/seg. Paralelamente es necesario mejorar la red conductora, reparar fugas y rehabilitar equipos de bombeo” (H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora, 2004).

En el informe de la Junta de Gobierno de COAPAES, de enero de 2006, se reportan los resultados de un estudio realizado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), con el objetivo de seleccionar la mejor alternativa para el suministro de agua para uso y consumo humano a la ciudad de Guaymas, Sonora. En dicho estudio se identifican los principales problemas del abasto de agua:

- Escasez de agua en la zona, sobreexplotación de acuíferos, intrusión salina
- Pérdidas de agua en el acueducto y en el sistema de distribución
- Fuentes distantes, mala calidad de agua de los pozos del valle aluvial del río Yaqui
- Tarifas bajas, cultura de no pago

¹³ La llamada Captación Boca Abierta al parecer fue construida por la COAPAES a mediados de los años 90 y no se tienen mayores antecedentes. Las actuales autoridades de la Tribu Yaqui sostienen que los pozos y línea de agua se construyeron sin mediar su autorización o permiso.

- Estrés hídrico
- Conexiones clandestinas en el sistema de abastecimiento, problemas, sociales.

También se reporta que las fuentes actuales son la Captación Boca Abierta con 300 lps y calidad del agua excelente; los pozos Maytorena con 100, que presenta calidad afectada por sólidos totales disueltos, salinidad y dureza; y el valle aluvial del río Yaqui con 560, con presencia de manganeso.

La demanda proyectada a 25 años para Guaymas y Empalme, con una población conjunta de 250 mil habitantes sería de 796 a 868 lps, para lo cual en el citado reporte se plantean varias alternativas de solución y recomienda:

- Aplicar el programa de reducción integral de pérdidas de agua (recuperación aproximada de 143 lps)
- Construcción de desaladora (400 lps)
- Conservar el acuífero de Boca Abierta con 300 lps
- Complementar gastos con 100 lps de pozos de Maytorena
- Remoción de manganeso para el valle aluvial del río Yaqui (200 lps con apoyos económicos de otras instancias)

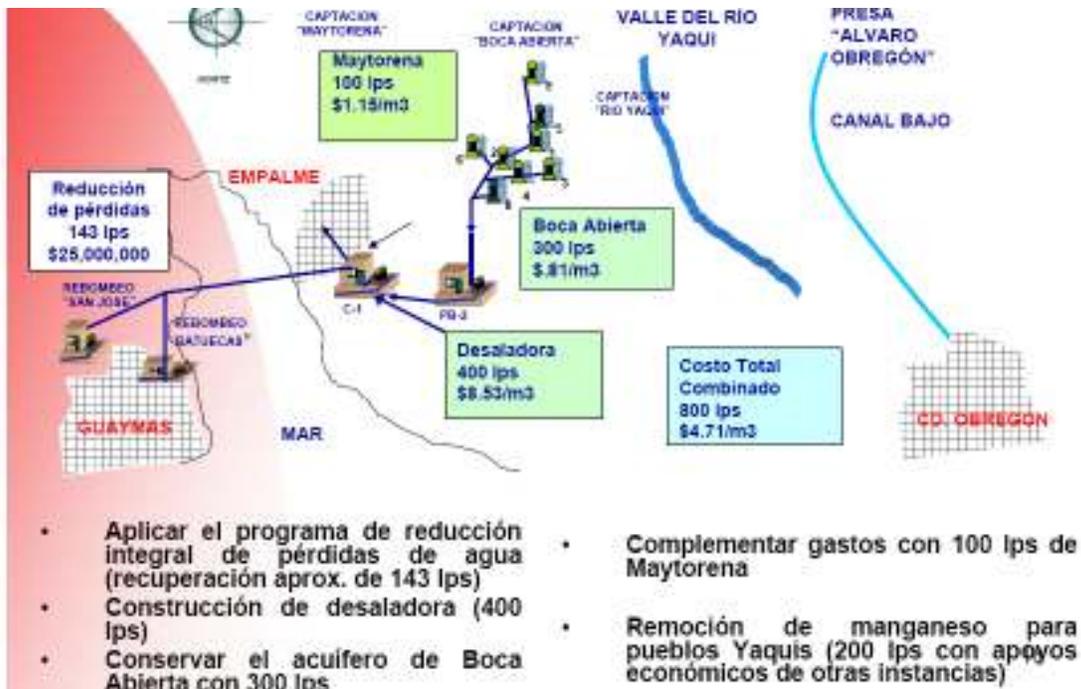
Esta propuesta plantea la posibilidad del que el acueducto desde el río Yaqui hasta la zona de rebombeo de Boca Abierta sea parcialmente interrumpido para quedar al servicio de las comunidades Yaquis, dejando la conexión sólo para casos de emergencia. Tal como se ilustra en las siguientes figuras, obtenidas del reporte de COAPAES:

Figura 16. Esquema de las fuentes de abasto de agua potable a Guaymas-Empalme



12

Figura 17. Solución recomendada al abasto de agua potable a Guaymas-Empalme



Ese planteamiento, a nivel de propuesta por parte de la COAPAES, vendría a subsanar los problemas de abasto de agua a las comunidades Yaquis y resolvería un compromiso social histórico que se derivó de la firma del convenio entre el Gobierno y la Tribu Yaqui, tal como se detalla a continuación.

Desde la planeación del proyecto del acueducto, en 1990, las autoridades estatales y federales firmaron un convenio de colaboración con la Tribu Yaqui,¹⁴ en el que se acordó la construcción de una serie de obras para el desarrollo social de las comunidades, en el que participaron el Gobernador del estado y los representantes de ocho dependencias federales.

A este respecto, cabe citar la opinión del Grupo Técnico de la Tribu Yaqui:

Cláusula 1 del convenio: La firma de este convenio es para comprometer al estado y la federación, a raíz de la ejecución de la obras del acueducto Río Yaqui–Guaymas que cruzaría el Territorio Yaqui y dotar de agua a la ciudades de Guaymas y Empalme. Este convenio de concertación fue para llevar a cabo obras y acciones de infraestructura básica, desarrollo social y proyectos productivos en las comunidades Yaquis.

Entre otros puntos, la demanda era la de continuar con obras de agua potable en la comunidades Yaquis, tal como se establece en la cláusula segunda de dicho convenio.

Así pues, en la cláusula séptima, la CNA, entre otras cosas, se compromete a la construcción de obras para dotar de agua potable en calidad y cantidad a 23 comunidades Yaquis.

En la cláusula octava, del convenio señalado, el gobierno del estado se compromete, en los términos del punto 3 de participar en los proyectos de agua potable.

Por su parte, en la cláusula novena punto tres, los gobernadores se comprometen, en lo referente al agua potable y la construcción del acueducto Río Yaqui–Guaymas, a proporcionar la facilidades necesarias al gobierno del estado y a las dependencias federales para la realización de la obra del acueducto, que cruzará por Territorio Yaqui y dotará de

¹⁴ Convenio de Concertación que para llevar a cabo obras de infraestructura básica, desarrollo social y proyectos productivos en las Comunidades Yaquis del Estado de Sonora, celebran los Ejecutivos Federal y Estatal con las Comunidades Yaquis. Diciembre de 1990. Este convenio es complementario al de 1989.

agua potable a la comunidades de Guaymas y Empalme, así como aquellas comunidades de la zona indígena que lo requieran y las condiciones técnicas que lo permitan.

De los compromisos contraídos en los convenios referentes a dotación y construcción de infraestructura para agua potable, no se cumplió, el hecho lo demuestra que en 1993, fue necesaria la intervención de la CNA, para establecer otros compromisos relacionados con el suministro de agua potable y de riego que tampoco se cumplieron.

Las soluciones y compromisos que se asumían, por el gobierno del estado y la federación eran coyunturales e inmediatistas. Agregando a lo anterior que el acueducto se convirtió en un emblema de lucha política, en donde tanto funcionarios como organismo públicos, culpan a la tribu de siempre “tomarlo” para presionar políticamente, olvidando siempre que el Estado Mexicano que nunca ha cumplido con los compromisos con la Tribu Yaqui (Grupo Técnico de la Tribu Yaqui, enero 2006).

Como puede apreciarse, en la dotación del servicio de agua potable a Guaymas y Empalme, la Tribu Yaqui cargó con la peor parte, dado que a pesar de haberse firmado el convenio, éste no se respetó. Al final, la Tribu Yaqui aportó una parte de su territorio como derecho de vía permanente para el acueducto y a cambio no tuvo la reciprocidad esperada y comprometida, como la dotación de agua potable a 23 comunidades.

Si consideramos un derecho de vía de diez metros de ancho, el acueducto ocupa una superficie de 80 hectáreas dentro del Territorio, en una longitud estimada de 80 km, además de la superficie ocupada para el rebombeo y la captación Boca Abierta.

Las comunidades Yaquis de Belém, Oroz, Ráhum, Huírivis y Guásimas son abastecidas mediante tomas directas del acueducto, así como otras comunidades del municipio de Empalme, como el poblado y ejido Cruz de Piedra.

En el tramo del acueducto Yaqui–Guaymas que se encuentra dentro del Territorio Yaqui, existe un número indeterminado de tomas irregulares que funcionan como llaves públicas. Estas tomas no se restringen al Territorio Yaqui, sino que también están en predios y ejidos de los municipios de Guaymas y Empalme a lo largo del acueducto, tal como se ha reportado en la prensa de Guaymas (Villegas Cossío 2004):

La falta de agua que se ha presentado los últimos días en los municipios de Guaymas y Empalme se debe a la “ordeña” que se está presentando en el Acueducto Río Yaqui-Guaymas, señaló Renato Ulloa Vázquez.

La baja presión en el suministro se debe a que grupos de ejidatarios se están conectando ilegalmente, señala Ulloa Vázquez.

El director general de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora (COAPAES), sin señalar a un grupo determinado, presume que se trata de algunos ejidatarios del valle del Yaqui que se están conectando al acueducto.

“Nosotros no somos una institución investigadora, solamente nos encargamos de dotar agua potable a la comunidad, pero, tenemos que actuar en consecuencia”.

Recientemente, según datos del organismo operador, en la zona poniente del casco urbano de Vícam, los vecinos se han conectado a la red de forma irregular mediante una toma de tres pulgadas, proveniente del acueducto, aduciendo que el agua les pertenece; esta conexión opera al margen de la decisión del organismo y pone en riesgo la salud de los habitantes al introducir agua a la red sin estar previamente clorada y marca quizá el caso más importante de rebeldía de los usuarios, que confronta a la autoridad del agua y a los usuarios.

De acuerdo con datos de COAPAES, el acueducto operó en 2004¹⁵ con un gasto de 586 lps proveniente de los pozos del valle aluvial del río Yaqui, entregó 200 lps a las comunidades Yaquis (considerando también las tomas irregulares), y captó 305 lps de la zona de captación Boca Abierta y 100 en la zona de captación Maytoarena para un total de gasto conducido de 691 lps, y se destinaron 121 a Empalme, 379 a San Carlos y 191 lps a Guaymas. De esta forma, el gasto total entregado a la zona conurbada Guaymas-San Carlos fue de de 570 lps.

La COAPAES propone (2006) interrumpir el servicio del acueducto en lo que se refiere al agua del acuífero aluvial, dejando sólo el servicio de 200 lps para las comunidades Yaquis y reiniciando el servicio de abasto, usando el acueducto, a partir de la captación de Boca Abierta. Para esto es necesario construir una desaladora en la zona de

¹⁵ Funcionamiento de Septiembre a Noviembre de 2004 (COAPAES, Enero 2006).

Empalme con gasto de 400 lps. El costo por m³ de la desaladora sería de 8.53 pesos y el costo total combinado del sistema conjunto de Boca Abierta-Maytorena–Desaladora sería de 4.71 \$/m³. Esta propuesta requiere de la recuperación de pérdidas de 143 lps en la zona urbana y en las conducciones, e incrementar a 200 lps el bombeo en la zona Maytorena. La inversión global de este proyecto asciende a 700 millones de pesos (COAPAES enero 2006, informe del Director).

La COAPAES señala las siguientes ventajas de este proyecto:

- Eliminación del bombeo de agua con altas concentraciones de manganeso el cual obstruye las tuberías.
- Construcción de la planta desalinizadora modular para ir eliminando las fuentes de abastecimiento de Maytorena y Boca Abierta.
- Recuperación del acuífero aluvial del río Yaqui, disminución del impacto ambiental en el Valle, reactivación de la productividad agrícola en la zona.
- Funcionamiento independiente del acueducto Yaqui-Guaymas para su aprovechamiento en los pueblos Yaquis y como fuente emergente para Guaymas–Empalme.
- Reducción del gasto de extracción de las fuentes actuales, lejanas y de mala calidad, con agua “nueva” mediante una planta desaladora, disminución de costos al mezclar las fuentes.
- Dotación de agua en cantidad suficiente y apta para uso y consumo humano a Guaymas y Empalme.

Esta propuesta contribuye en la reducción de los impactos ambientales en la zona del valle aluvial, soluciona parcialmente el problema de la toma irregular en la zona del territorio Yaqui y, de alguna forma, provee de infraestructura para que sea utilizada por las comunidades Yaquis. Si se combina esta solución con el canje de agua agrícola (de la presa) por el agua de los pozos o bien se seleccionan los pozos menos afectados por el manganeso, es posible evitar la inversión en una planta de filtración de manganeso. Sin embargo, se requerirá invertir en la planta desaladora. En la propuesta de COAPAES se

señala la posibilidad de dejar el acueducto como fuente emergente para Guaymas–Empalme lo cual, de alguna forma, deja pendiente la posibilidad de seguir dotando de agua a esa zona a través del acueducto, que de hecho sigue haciéndose y posiblemente continúe unos años más, hasta que se materialice la opción de la desaladora de Empalme.

Se cita, a manera de ejemplo, el caso de la localidad La Lomita de Tajimaroa, una comunidad dentro del Territorio Yaqui, y las tarifas de agua potable. Se ubica a orillas de la carretera de cuatro carriles, delante de la caseta de cobro de Esperanza, a unos 20 km de Ciudad Obregón, municipio de Cajeme. Para subir a La Lomita hay que tomar un camino pedregoso y bastante empinado. Es una meseta en donde caben unas cuantas casas, quizá 15 o 20.

Figura 18. Paisaje desde La Lomita de Tajimaroa



En esta comunidad vive don Nicolás García, que tiene una casa con ramada de carrizo, estilo Yaqui y unos cuartos de material, donde viven seis personas: su esposa, tres hijas y un niño. Por fuera, se observan tambos de 200 litros para almacenar el agua, un lavadero con tinas y una letrina. Resalta la llave de agua para la casa con medidor.

El agua proviene del acueducto Yaqui–Guaymas, se bombea a un tanque elevado o pila y de ahí surte a La Lomita y también a Estación Corral, un pueblo cercano. A estas obras de abasto se les conoce como “subsistema rural” que administra el OOMAPASC.

Don Nicolás está desempleado y tiene un adeudo de más de 1 500 pesos por servicio de agua potable. Revisando las tarifas de cobro de los diferentes organismos operadores que dan servicio a comunidades del Territorio Yaqui, a partir del recibo de cobro de don Nicolás y de las tarifas publicadas en la Ley de Ingresos del año 2006, para los municipios de Hermosillo, Cajeme, Guaymas y San Ignacio Río Muerto, se estimaron los cobros que se realizarían a un consumo doméstico sin drenaje de 24 m³, para un usuario de la localidad yaqui La Lomita de Tajimaroa. Los datos corresponden al recibo de abril de 2006:

Tabla 46. Comparativo del cobro por servicio de agua potable en varios municipios. Abril 2006

Rangos	Tarifa (pesos)	Consumo mensual	Importe (pesos)
	Loma de Tajimaroa (Cajeme)	24 m ³	
Monto base	22.47		22.47
0 a 10	1.94	10	19.40
11 a 20	2.40	10	24.00
21 a 30	3.09	4	12.36
		Total	78.23
	Hermosillo (sin drenaje)	24 m ³	
0 a 10	29.69	10	29.69
11 a 14	2.50	4	10.00
15 a 35	3.49	10	34.90
		Total	74.59
	Guaymas (Vícam) (sin drenaje)	24 m ³	
0 a 10	30.54	0	-
11 a 20	2.89	20	57.80
21 a 30	2.99	4	11.96
		Total	69.76
	San Ignacio Río Muerto (sin drenaje)	24 m ³	
Monto base	22.22		22.22
0 a 10	2.21	10	22.10
11 a 20	2.93	10	29.30
21 a 30	3.84	4	15.36
		Total	88.98

Fuente: elaboración propia.

Un usuario de La Lomita de Tajimaroa, comparativamente paga más que uno de Hermosillo, pero cada mes recibe un incremento en la tarifa de acuerdo con el índice de precios al consumidor. Un usuario de la localidad yaqui de Lobos, Municipio de San Ignacio Río Muerto, pagaría más que si viviera en Hermosillo, Cajeme o Guaymas, en servicio de agua potable sin drenaje, pero sin incremento durante el año, dado que este no se contempla en la Ley de Ingresos de San Ignacio Río Muerto.

De la revisión de la Ley de Ingresos de los distintos municipios que dan servicio de agua potable a las comunidades yaquis obtenemos que la de Guaymas es la única que contempla el descuento social hasta de 40 por ciento, previa justificación mediante un estudio socioeconómico. Por su parte la de Cajeme, además de no contemplar descuento social, considera el incremento inflacionario de las tarifas mes a mes. Los organismos de Bácum y San Ignacio Río Muerto contemplan cobros fijos todo el año, pero no contemplan descuento social. La Ley de Ingresos de Bácum no explicita el cobro mediante rangos, aunque especifica que lo hará, sin dar detalles.

De lo anterior concluimos que el pago por el servicio de agua potable dentro de las comunidades yaquis es particular y depende del organismo operador que le corresponda, siendo más oneroso en los casos de San Ignacio Río Muerto y Cajeme, y menos en el caso del organismo de Guaymas, el que además ofrece descuento por condición socioeconómica.

La Tribu Yaqui, a través de sus autoridades tradicionales, viene proponiendo desde hace varios años la formación de un organismo operador, que se encargue del servicio dentro de su territorio.¹⁶ Quizá con este organismo podrían asignarse una dotación mínima como derecho humano y de esa cantidad para arriba, hacer un cobro por recuperación. Tal vez con este organismo Yaqui, a don Nicolás le tocaría una cuota más justa, como sistema rural, sin que le cobren como si viviera en una colonia integrada al urbanismo de Ciudad Obregón o en una de Hermosillo, sabiendo que en realidad vive en una comunidad rural de la etnia Yaqui.

Figura 19. Llave con medidor y agua de reserva



¹⁶ Véase el “Plan Estratégico de Desarrollo 2001- 2006”, de la Tribu Yaqui.

Considerando lo anterior, resumimos algunos de los problemas de operación y de tipo social del acueducto:

1. La subutilización de la capacidad instalada, pues sólo se aprovecha 68.7 por ciento de su capacidad hidráulica.
2. La calidad del agua es baja, dado que su contenido de manganeso excede el nivel permitido, tal como lo indica un estudio del IMTA: “El agua de abastecimiento que actualmente se envía por el acueducto Río Yaqui-Guaymas contiene manganeso en concentraciones que exceden la Norma Oficial Mexicana para consumo humano, NOM-127-SSA, lo que ha dado lugar a problemas sociales, económicos y legales para las autoridades municipales”.
3. Las tomas clandestinas en ejidos, conocidas como “ordeñas”, tal como ha sido denunciado por las autoridades de agua potable de Guaymas.
4. En la zona poniente del casco urbano de Vícam los vecinos se han conectado a la red de forma irregular, mediante una toma de tres pulgadas, proveniente del acueducto, aduciendo que el agua les pertenece; esta conexión opera al margen de la decisión del organismo y pone en riesgo la salud de los habitantes al introducir agua a la red sin estar previamente clorada y marca quizá el caso más importante de rebeldía de los usuarios que confronta a la autoridad del agua y a los usuarios.
5. La toma del acueducto, en el sitio del rebombeo de Boca Abierta, por parte de algunos miembros de la Tribu Yaqui como medio de presión política, para solicitar la atención a diversas demandas sociales, que tiene como antecedente el cumplimiento parcial (o incumplimiento) de parte del Gobierno al convenio de 1990.

CALIDAD DEL AGUA

La información sobre calidad del agua potable en las comunidades Yaquis es escasa. Sin embargo, es posible conocer que la calidad del agua que conduce el acueducto Yaqui-

Guaymas, que da servicio a algunas comunidades Yaquis, tiene alta concentración de manganeso. A nivel regional se conoce que en el estado de Sonora la calidad del agua subterránea es afectada por la sobreexplotación de los acuíferos costeros, además de la contaminación que generan las actividades agrícolas e industriales.

Es de suponer que la calidad del agua de los canales de riego, que usan algunas comunidades para abastecerse de agua potable, no cumpla con la norma oficial. En los casos de agua de pozo o de canales se corre el riesgo de tomar agua contaminada por falta de cloración. También, es probable que se esté contaminando el acuífero de las Guásimas, cercano al DR 018, en donde se concentra el uso de letrinas, como es el caso de Pótam, que se presenta más adelante.

Al respecto, el Programa Estatal de Mediano Plazo Aprovechamiento Sustentable del Agua 2004–2009, del Gobierno del estado de Sonora, señala:

[...] la sobreexplotación de acuíferos de los que se abastece de agua a aquellas poblaciones de la zona costera, ha traído como consecuencia que en las fuentes de abastecimiento existentes se presenten concentraciones de compuestos que sobrepasan las normas de calidad del agua para consumo humano, como salinidad, tales son los casos de localidades como Guaymas, Empalme, Navojoa, Etchojoa, Huatabampo, San Ignacio Río Muerto y Benito Juárez.

Así mismo, no es muy buena la calidad del agua natural proveniente del subsuelo donde se perforan fuentes de abastecimiento en yacimientos que le adhieren al agua elementos contaminantes como Flúor, Manganeso, Sulfatos, Nitratos, Carbonatos y Fierro (Hermosillo, Cajeme, Granados, Empalme y Guaymas).

Otro aspecto relevante es la desinfección del agua en el estado. El gasto clorado del agua suministrada, aún cuando sobrepasa 90 por ciento de cobertura, son muchas las localidades rurales que presentan carencias en sus instalaciones hidráulicas para desinfectar el agua que se suministra a la población. Esto ha traído como consecuencia la aparición de enfermedades gastrointestinales, tanto por falta de cloración como por los malos hábitos de higiene y falta de cultura para el manejo del agua intra domiciliario como el de excretas. Los municipios con mayor deficiencia en cloración de agua son: comunidades rurales de Álamos, comunidades Yaquis, Huatabampo, Villa Pesqueira, Villa Hidalgo, Tepache,

Quiriego, San Javier, Carbó y San Miguel de Horcasitas (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuacultura 2005).

En el caso del alto contenido de manganeso del acueducto Yaqui-Guaymas se han manejado opiniones como la de tratamiento a base de zeolitas (véase IMTA y COAPAES Guaymas 1997), y otras opciones como la instalación de una planta de tratamiento, así como el canje de agua de los pozos por agua de riego de buena calidad.

La opción de canje de agua, aunque no ha sido estudiada con detalle, parece ser la más práctica y económica pues se evitan los costos de tratamiento y se mejoraría la calidad del agua potable para Guaymas-San Carlos. Con referencia a esto, sería conveniente la formulación de un estudio de viabilidad.

El pueblo de Pótam, con 5 524 habitantes, presenta condiciones alarmantes en la calidad del agua potable. La población se abastece de un pozo con equipo de bombeo de seis pulgadas de diámetro y es suficiente en cantidad, aunque presenta salinidad alta. El bombeo se hace directo a la red. El equipo data de hace más de 35 años y continuamente presenta serios problemas de mantenimiento.

Existe agua subterránea en abundancia. Sin embargo, registra contaminación por el uso de letrinas con descarga directa al subsuelo. El nivel freático está a cuatro metros de profundidad, por el bajo nivel topográfico del terreno, la cercanía a las marismas costeras y por estar en el extremo del DR 018, donde reconocen gran cantidad de filtraciones. Después de la primavera, cuando disminuyen los riegos y en el verano, se esperaría un descenso del nivel freático pero a niveles aun preocupantes. Aunque los pueblos de Huírivis y Rahum tienen condiciones físicas e hidrodinámicas similares a Pótam, estos se abastecen de agua del acueducto, sin usar el agua subterránea.

Esto ha llevado a los pobladores a usar agua embotellada para beber y sólo usan el agua del pozo para lavado de ropa, riego de patios y otras labores domésticas. No deja de ser una incongruencia que la abundancia de agua subterránea se convierta en un riesgo para

la salud al combinar su uso con el empleo generalizado de letrinas. Las opciones de solución deben considerar varias acciones, algunas urgentes:

- Dar solución permanente a la presencia de niveles freáticos someros, aumentando la capacidad de drenaje del Distrito de riego, por medio de uno o varios drenes de auxilio al existente (dren pescado), lo cual debe acompañarse de medidas de control en el empleo de agua de riego para evitar sobrerriegos.
- La construcción de un sistema de alcantarillado, alejamiento y tratamiento de las aguas residuales, teniendo en cuenta los bajos niveles del terreno y la cercanía con la marisma, lo cual requerirá de una solución especial de ingeniería.
- El empleo de letrinas con un diseño adecuado a la proximidad del nivel freático.

CONCLUSIONES

AGUA POTABLE

El servicio de agua potable a las comunidades de la Tribu Yaqui enfrenta problemas en diversos rubros, entre los principales están:

- 1) La calidad del agua en los pozos de abastecimiento en las localidades de Vícam Estación y Pótam presenta salinidad alta.
- 2) La calidad del agua del acueducto que sirve a las localidades de Belém, Oroz, Ráhum, Huírivis y Guásimas, presenta problemas de contenidos de manganeso, por encima de la norma oficial mexicana para consumo humano, lo que ha propiciado problemas sociales, económicos y legales para las autoridades municipales.
- 3) Las deficiencias financieras del organismo operador de Vícam, que funciona con baja recuperación y presta un servicio irregular e ineficiente. Esto pone al organismo en situación muy desventajosa, al estar rezagado atendiendo sólo asuntos de urgencia, cuando en condiciones normales, debería de estar desarrollando nuevas propuestas y proyectos de integración del servicio, de nuevas fuentes de abastecimiento, de mejoramiento en sus finanzas, etcétera.
- 4) Las tomas irregulares en ejidos y comunidades y en el interior del Territorio Yaqui, destacando, la conexión del acueducto directamente a la red de agua potable de Vícam, al margen de la decisión y autoridad del organismo operador.
- 5) El riesgo de que el acueducto sea tomado como medio de presión por grupos sociales de la Tribu Yaqui, que tiene como antecedente el incumplimiento del convenio celebrado

en 1990.

- 6) La posibilidad de que se incrementen las extracciones en el valle aluvial del río Yaqui, con el fin de proporcionar agua a la zona Guaymas–San Carlos, para aprovechar la capacidad instalada del acueducto, con un incremento posible de 250 lps (de 550 a 800 lps), en caso de que se siga dependiendo de estas fuentes para dar servicio a estas poblaciones.¹⁷
- 7) Cabe mencionar que si bien es cierto hay inconformidades, la Tribu Yaqui manifiesta solidaridad social al permitir el establecimiento permanente de una obra como el acueducto Yaqui–Guaymas, (que se interpreta como un servicio ambiental) que ocupa tierras Yaquis. Esto contrasta con el bajo nivel del servicio de agua potable a las comunidades Yaquis, que no ha mejorado sensiblemente en los últimos 14 años, desde que se construyó el acueducto.
- 8) De ser posible la propuesta de construcción de la desaladora en las cercanías de Empalme, de COAPAES, se reducirían los impactos ambientales en la zona del valle aluvial y se solucionaría parcialmente el problema de la toma irregular en la zona del territorio Yaqui y de alguna forma se dotaría de infraestructura a las comunidades Yaquis. Si se combina esta solución con el canje de agua agrícola (agua de la presa) por el agua de los pozos o bien se seleccionan los pozos menos afectados por el manganeso, es posible evitar la inversión en una planta de filtración de manganeso.
- 9) De la revisión de las tarifas de distintos organismos operadores, se concluye que el pago por el servicio de agua potable dentro de las comunidades Yaquis es diferenciado y depende del organismo operador que le corresponda, siendo más oneroso en los casos de San Ignacio Río Muerto y Cajeme y menos en las comunidades atendidas por el organismo de Guaymas, el cual además ofrece descuento por condición socioeconómica.
- 10) La localidad de Pótam presenta una situación de alto riesgo a la salud, al situarse en una zona con nivel freático cuatro metros de profundidad, la cual está siendo contaminada por las descargas de las letrinas, al grado que la población utiliza agua purificada para beber. Se requiere una solución definitiva a la presencia de niveles freáticos someros, aumentando la capacidad de drenaje del Distrito de riego, por medio de uno o varios drenes de auxilio al existente (dren pescado), lo cual debe acompañarse de medidas de control en el empleo de agua de riego para evitar sobre-riegos.

ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO

- 1) El poblado de Vicam cuenta con el servicio de alcantarillado, con una cobertura parcial de 60 por ciento. De los domicilios con servicio, aproximadamente 60 por ciento se encuentra conectado y 40 no. Por lo que sigue utilizando fosa séptica, lo cual es

¹⁷ Esto implica un traspaso de volúmenes de agua de la cuenca del río Yaqui a la cuenca del río Mátape, de 20 Mm³ al año, considerando la aportación de la Captación Boca Abierta, que puede incrementarse a 25 Mm³ al año a 100 por ciento de la capacidad del acueducto.

indicativo de que se requiere promover la conexión al sistema de alcantarillado. En el resto de los poblados existen letrinas.

- 2) Las comunidades de Bácum y San José de Bácum cuentan con el servicio de alcantarillado. En 2005, la COAPAES construyó en la localidad de San José de Bácum la construcción del emisor de aguas negras de la localidad, con longitud de 337 metros y realizó acciones de desazolve de la red de alcantarillado y monitoreo de cloro residual en Bácum, con apoyo del organismo operador.
- 3) En Pótam se requiere la construcción de un sistema de alcantarillado, alejamiento y tratamiento de las aguas residuales, teniendo en cuenta los bajos niveles del terreno y la cercanía con la marisma, lo cual demandará posiblemente de una solución especial de ingeniería y el empleo de letrinas con un diseño adecuado a la proximidad del nivel freático.
- 4) Las localidades de Lobos, Guásimas y Belem, por su cercanía al litoral costero, ameritan de soluciones especiales de ingeniería para resolver el alejamiento y tratamiento de sus aguas residuales domésticas, a fin de evitar la contaminación de las aguas marinas.

Si bien estas propuestas se han realizado desde 2001, a la fecha, son escasos los avances con respecto a los objetivos propuestos en el plan estratégico de desarrollo de la Tribu Yaqui.

Figura 20. Pozo de agua potable en Pótam, con 30 años de antigüedad



IV

LA GESTIÓN DEL AGUA EN EL TERRITORIO YAQUI

RELACIÓN CON LA ADMINISTRACIÓN DEL DISTRITO DE RIEGO

De acuerdo con datos recabados entre el Grupo Técnico de la Tribu Yaqui, la relación con la administración del Distrito de Riego 041 y del 018-Colonias Yaquis, se reduce a una escasa comunicación de reportes entre las autoridades, sin llegar a tener una relación de colaboración.

Hasta hace unos diez años, los representantes del DR acordaban, a principios del ciclo agrícola, la distribución de agua mediante visitas a las “comunilas” o lugares sagrados de los pueblos indios y sede de los poderes de los pueblos. Esta práctica ha sido dejada de lado y actualmente la relación se restringe a comunicados escritos, entrevistas informales o entrega-recepción de cartas de agua (permisos para dotación de agua de riego) que firman las autoridades tradicionales para que al regante o usuario con derecho a tierra le sea otorgado el servicio de riego.

Con motivo de la formulación del estudio de factibilidad para la rehabilitación del DR 018, contratado por la CNA a una empresa consultora, se realizaron varias visitas a la Jefatura del Distrito de Riego, con sede en Ciudad Obregón, en las que se recopilaron datos, impresiones y opiniones de los autoridades y técnicos de la Tribu Yaqui, así como de los técnicos de diversas áreas del citado órgano federal, habiéndose concluido con la integración del expediente de factibilidad. Sin embargo, a pesar de contar con un documento de gestión para la rehabilitación del DR 018, éste, aparentemente no ha sido promovido ni parece incorporado a algún plan general de gestión a nivel nacional o local y se desconoce la suerte que dicho documento tenga, antes de que, con el tiempo, sea obsoleto.

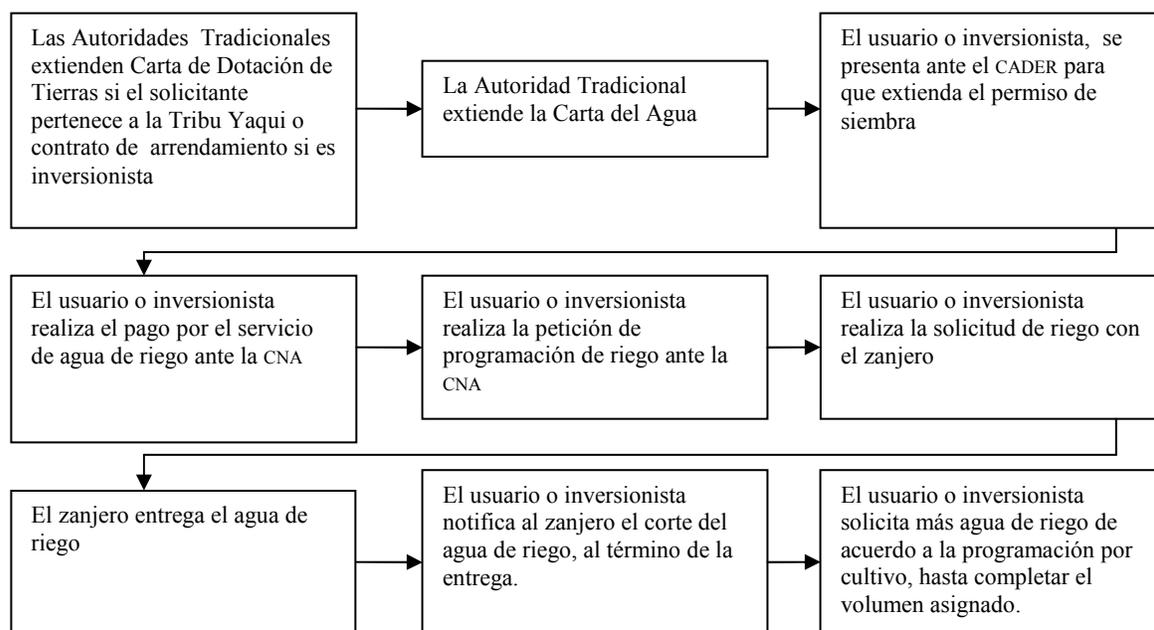
Lo anterior es una muestra de la desvinculación entre las autoridades que generaron la actualización del expediente de factibilidad del DR 018 y los potenciales beneficiarios, lo cual los aleja de los objetivos de la gestión integrada de los recursos hídricos.

REPARTICIÓN DEL AGUA A NIVEL DE PARCELA

El derecho a la tierra y el agua yaqui -desde siempre y en la actualidad- lo detenta la tribu en su conjunto. Es por ello que la autoridad tradicional Yaqui decide a quién priva o dota de parcelas y agua para riego, es decir, cómo, cuándo, cuánto y a quién se distribuye.

El territorio que la autoridad tradicional de cada pueblo administra es, primero, propiedad de la tribu y después la tribu le reconoce la propiedad a cada pueblo. De igual forma ocurre para los derechos parcelarios y de agua de riego, que cada pueblo otorga y posteriormente también puede transferir, reducir o ampliar a personas o grupos. Las autoridades tradicionales expiden lo que se llama “Carta de Dotación”, de esta carta se deriva el otorgamiento de la “Carta de Agua” o “Anuencia del Agua”, documento que acredita los derechos individuales sobre la tierra y el agua y que sustituye a los certificados parcelarios, emitidos por el Gobierno Federal, a través del Registro Agrario Nacional. El proceso de gestión es el siguiente:

Figura 21. Proceso de gestión del agua de riego en el Distrito de Riego 018



Fuente: elaborado a partir de entrevista con personal del Grupo Técnico de la Tribu Yaqui.

Nota: Entre la Tribu Yaqui es común denominar “inversionista” al usuario rentista.

LAS POSIBILIDADES DE MEJORA EN EL USO DEL AGUA DE RIEGO Y LA AGRICULTURA

ANÁLISIS DEL SISTEMA PRODUCTIVO DEL DISTRITO DE RIEGO 018

Dentro de las debilidades, en primer término destaca el sistema productivo basado en la renta de tierras como una limitante fundamental para el desarrollo agrícola del proyecto, pero también que puede ser una forma de iniciar una asociación con más ventajas, dando un giro a la relación de rentistas a inversionistas sacando un mayor provecho o mejorando el importe de la renta de tierras, condicionando el tipo de cultivos a los más adecuados o bien mediante un esquema de asociación de utilidades con un inversionista.

Sin embargo, éstos planteamientos se enfrentan a la desconfianza que existe de la etnia a las propuestas de los Yoris, así como a la preocupación que tienen las autoridades de todos los niveles y de los diversos sectores sociales de que el grupo entrara en situaciones

de conflicto, que generan inquietud en el medio social y que afectan las iniciativas de proyectos de inversión.

Entre las principales fortalezas, se señala a la propia cultura de la etnia, a los recursos productivos que posee, en particular la disponibilidad de agua y a los posibles apoyos y subsidios a los que puede tener acceso.

En las amenazas se señala, especialmente, la inquietud social interna y externa ante las condiciones de desempleo y pobreza que prevalecen para los integrantes de la etnia, así como otros aspectos de operación del distrito, como el riesgo de plagas y enfermedades.

Las oportunidades se desprenden de la posibilidad de utilizar la transferencia del Distrito de Riego como un instrumento aglutinador que le de viabilidad organizativa a la zona, que permita integrar un proyecto de desarrollo regional que inicie partiendo de la capacidad productiva de la zona agrícola en la que se atiendan los programas de mejoramiento de la productividad e inclusive de la diversificación agrícola y de mercados, con base en esquemas de asociación y organización interna que los interesados decidan.

ORGANIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES

El desarrollo del Distrito de Riego, desde el punto de vista organizativo, tiene las siguientes opciones de evolución:

- Continuar con un sistema individual de usufructo de la tierra y el arrendamiento de la misma por condiciones de escala a productores foráneos que tienen capacidad administrativa y económica para operar con economía de tamaño. (Sistema actual)
- Organizarse e integrar una empresa o asociación que lleve a cabo los procesos de producción y comercialización de manera eficiente y rentable, que genere ingresos mayores para los socios, en un esquema de mejor ingreso anual que el arrendamiento.
- Asociarse con inversionistas con aval y vigilancia del Gobierno Federal y/o Estatal para que se realice el proceso productivo al menos en mejores condiciones que las actuales”.

Las dos últimas producirán mejores ingresos a los productores derivados de una participación inteligente en el proceso productivo y comercial realizado de una manera eficiente, pero requiere la unidad de propósitos de las diferentes pueblos y grupos que

permita acordar proyectos y llevarlos a cabo sostenidamente y con administraciones profesionales, que garanticen en lo posible su éxito. Las autoridades federales y estatales buscan promover, y seguramente los seguirán impulsando dentro del marco del respeto a su autonomía, trabajar en ese sentido y apoyarlos para que se fortalezca la organización interna, para promover proyectos de mayor envergadura y que aporten nuevas soluciones a la problemática social y económica que enfrenta este grupo indígena (CNA 2003).

Con respecto a las posibilidades de asociación con inversionistas sugeridas en el estudio, cabe mencionar los importantes esfuerzos que realizan las autoridades tradicionales para cristalizar proyectos en distintas áreas como son acuacultura, ganadería, agricultura, pesca y comercialización de productos tanto pesqueros como agropecuarios. En esta dirección se enfocan los esfuerzos por formalizar convenios de colaboración e inversión con otros pueblos indígenas de los Estados Unidos de Norteamérica, con el apoyo y participación directa de los Yaquis Pasko de Tucson y, por su conducto, con otras comunidades indígenas del Noroeste de Estados Unidos, en un singular intento por aprovechar la cohesión y la identificación de los pueblos indios.

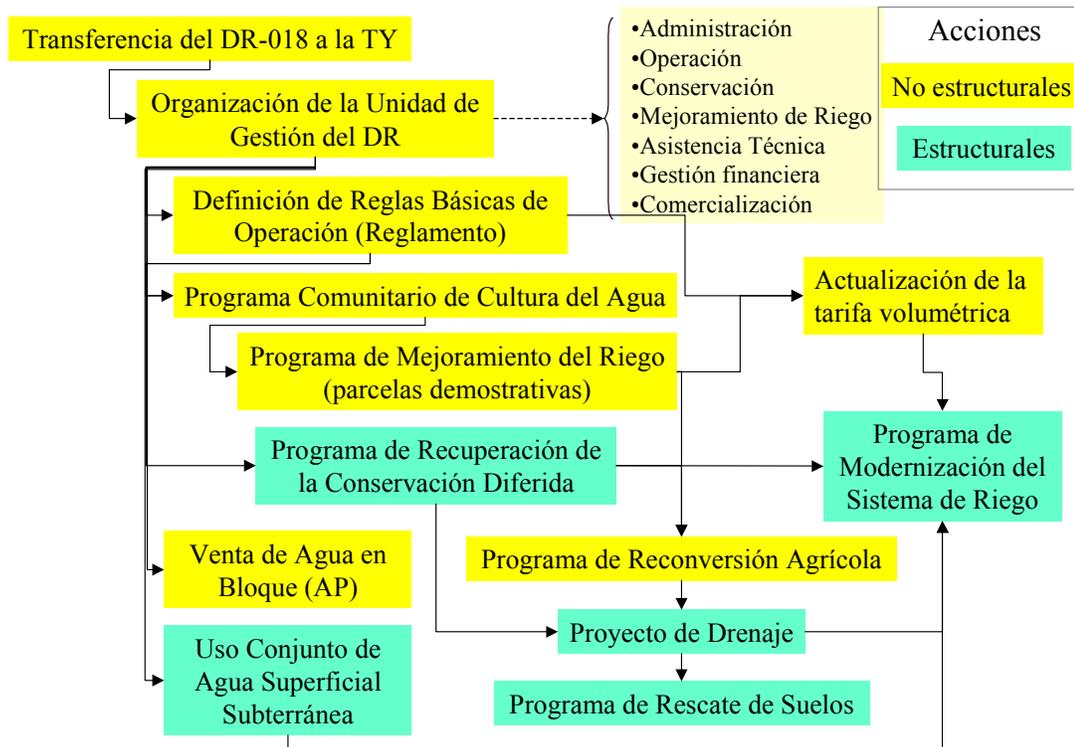
LA PROPUESTA DE LA CNA PARA EL DISTRITO 018

El estudio de factibilidad de la rehabilitación del DR 018 (CNA 2003), plantea una serie de acciones estructurales y no estructurales que siguen vigentes y que deben tomarse como punto de referencia para mejorar el uso del agua de riego, del cual extraemos la siguiente propuesta:

Identificación de escenarios de acciones estructurales y no estructurales

Las acciones estructurales que constituyen el programa de inversión son el conjunto de obras necesarias para reparar, rehabilitar y modernizar la infraestructura básica del Distrito, junto con algunas acciones de mejoramiento parcelario, que permitan mejorar la eficiencia y la productividad del manejo del agua. Estas inversiones pueden recibir los apoyos fiscales previstos en el Programa de Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego, a cargo de la CNA. El diagrama de la siguiente figura muestra el conjunto de acciones y sus posibles interrelaciones (CNA 2003).

Figura 22. Pasos a seguir hacia un programa de desarrollo



Fuente: CNA (2003, Plan director 7).

Las acciones de transferencia del Distrito de Riego, de organización y reglamentación son temas significativos de cuya solución dependerá que se rescate el DR 018 o que se agudice su deterioro y lleve a los actores a escenarios de conflicto. En tanto no se enfrenten los aspectos no estructurales, no se tendrá una garantía de progreso o mejora en su funcionamiento, lo cual amerita de forma indispensable la gestión participativa.

Otros aspectos a considerar en este sentido son:

La promoción de la agricultura moderna ahorradora de agua, como es el uso de invernaderos y el empleo de técnicas de riego por aspersión y goteo.

La introducción de la agricultura orgánica en sitios apropiados o vecinos al distrito en zonas de bajo riesgo de contaminación. Esta propuesta cobra importancia por las consecuencias que está teniendo el empleo de los plaguicidas en el Distrito de Riego,

principalmente en niños, adolescentes y mujeres Yaquis que han resultado afectados, tal como ha sido documentado por investigadores de la Universidad de Arizona y del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) (Gillette et al. 1998 y 2005).

La conjunción de estos aspectos sólo será posible ponerlos en sintonía hacia objetivos e intereses comunes de manejo, a través de la gestión integrada del recurso hídrico asociada con los usos en la agricultura y el desarrollo.

Si bien la propuesta de la Comisión Nacional del Agua contempla las medidas no estructurales y de rehabilitación de la infraestructura, es conveniente que desde el marco de la gestión integrada de los recursos hídricos, se contemple el reconocimiento y actualización de los derechos de agua de la etnia Yaqui, que aquí se han estimado en 750 Mm³ anuales, con una deuda histórica de 50 años, desde la fundación de los Distritos de Riego 041 y 018. Es decir, que no sería suficiente la atención a los trabajos de conservación de la infraestructura y el mejoramiento de la operación, dejando en el olvido el reconocimiento de los derechos sobre el agua del río Yaqui. Independientemente de que la gestión y demanda del reconocimiento de los derechos del agua se diriman a nivel internacional o nacional, es recomendable que la etnia tome en consideración los siguientes elementos:

- a) Integrar un expediente justificativo histórico de los derechos de agua de la Tribu Yaqui.
- b) Gestionar el reconocimiento de los derechos de agua por parte del Gobierno Federal, con apoyo de instancias de Derecho Internacional y Nacional, incluyendo el agua de la presa La Angostura y las aguas no controladas.
- c) Solicitar al Estado Mexicano que se declare asunto prioritario el reconocimiento de los derechos de agua y territorio de la Tribu Yaqui.
- d) Decretar la creación del Distrito 018 por separado del Distrito 041 y delimitar una nueva superficie, incluyendo ampliaciones en la margen izquierda del río Yaqui.
- e) Formular un programa especial para el rescate, rehabilitación y modernización del Distrito 018, con énfasis en la reconversión a agricultura orgánica y en la reglamentación de los usuarios.

Estas medidas posiblemente requieran la suspensión temporal, parcial o total de la operación del distrito con las siguientes consecuencias y objetivos:

- a) La rehabilitación del Distrito y su delimitación y adecuación a una nueva superficie previamente decretada por las autoridades competentes.
- b) La reorganización y reglamentación del uso agrícola del agua y de la producción agrícola de acuerdo a nuevos lineamientos y nuevas reglas de participación.
- c) La tecnificación del riego con orientación a la agricultura orgánica y la capacitación de los usuarios Yaquis y avecindados.
- d) La formulación de un programa especial de empleos a nivel local y regional que compense la suspensión temporal de las actividades del Distrito de Riego
- e) La participación de la etnia Yaqui en los Consejos de Cuenca.

POSIBILIDADES DE MEJORA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO

DEMANDA FUTURA Y SERVICIOS

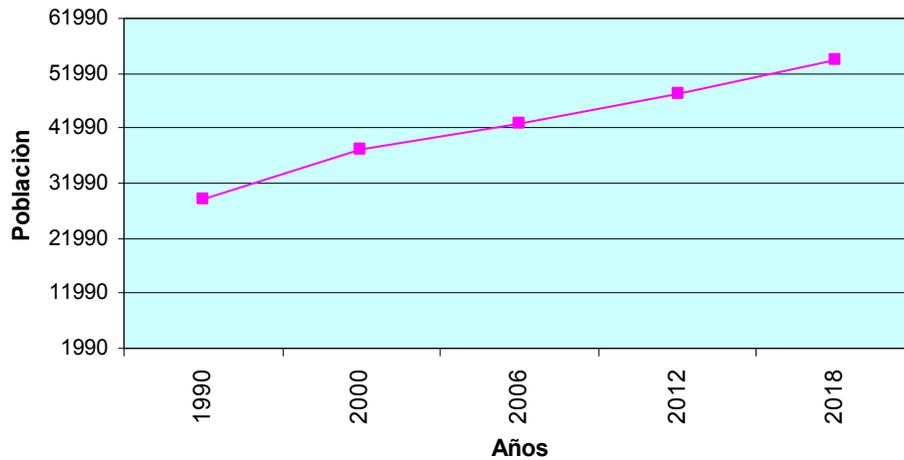
De acuerdo con datos de población y vivienda, del censo de 2000, y considerando la tasa de crecimiento poblacional de dos por ciento, reportada para la década 1990–2000 en documentos del INEGI, se puede hacer una proyección de la población de las comunidades Yaquis que se localizan dentro del territorio, a fin de evaluar la demanda presente y futura de agua potable.

Tabla 47. Proyección de población en el Territorio Yaqui y demanda de agua potable

	Tasa anual	2%	2%	2%	2%
Años	1990	2000	2006	2012	2018
Población total	29176	38089	42894	48306	54400
Dotación diaria (l/h-día)		250	225	220	220
Volumen anual (miles m ³)		3476	3523	3879	4368
Gasto (lps)		159	161	178	200

Fuente: tasa de crecimiento: INEGI (2004, 7); y datos de población por localidad: INEGI (2001).

Figura 23. Proyección de la población en 220 comunidades dentro del Territorio Yaqui



Un cálculo somero nos indica que para el año 2018 se requerirá de 200 lps para dotar de agua potable a la población, estimada en cerca de 55 mil habitantes, volumen que puede fácilmente abastecerse por medio del acueducto o mediante la perforación de pozos en las comunidades alejadas de la infraestructura actual (sin incluir posibles pérdidas de conducción).

Posiblemente el mayor reto se encuentre en el servicio a las localidades dispersas con baja población, en donde quizá se requieran soluciones específicas como el reparto mediante camiones tanque entre otras. En todos los casos deberán considerarse los impactos en la salud humana, previniendo las medidas de desinfección.

De acuerdo con las disponibilidades de agua de la Tribu Yaqui, tanto de riego como subterránea, es claro que esta etnia no debería tener problema alguno para contar con agua en cantidad y calidad suficiente. En éste, como en los de alcantarillado y saneamiento se requerirá la actualización del diagnóstico del servicio y de la formulación de un plan de gestión que establezca metas claras de cumplimiento para las acciones de dotación de infraestructura, operación y mantenimiento.

Un asunto pendiente en el servicio de agua potable radica en la regularización del servicio que presta el acueducto Yaqui–Guaymas, en donde se deberá realizar una gestión

entre autoridades de gobierno y Tribu Yaqui para aportar soluciones de mediano y largo plazo, a fin de conciliar intereses y llegar a acuerdos que tomen en cuenta las necesidades de las comunidades y para que se eviten o prohíban las tomas clandestinas. La perforación de pozos en sitios estratégicos para dar servicio al mayor número de comunidades puede ser una solución.

En el caso del alto contenido de manganeso del acueducto Yaqui-Guaymas se han manejado opiniones como la de tratamiento a base de zeolitas y otras opciones, como la instalación de una planta de tratamiento y el canje del agua de los pozos por agua de riego de buena calidad.

La opción de canje de agua, aunque no ha sido estudiada con detalle, parece ser la más práctica y económica ya que se evitan los costos de tratamiento del agua y se mejoraría la calidad del agua potable para Guaymas–San Carlos. Con referencia a lo anterior, sería conveniente la formulación de un estudio de viabilidad, considerando la posibilidad de que la Tribu Yaqui realice el canje del agua de riego por el agua de los pozos, los costos de operación que tendría que absorber el riego agrícola y las formas de compensación a la etnia.

ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO

En cuanto al servicio de alcantarillado en donde sólo las comunidades de Vícam, Bácum y San José de Bácum se localizan dentro del Territorio Yaqui, con 8 800, 3 611 y 3 884 habitantes, respectivamente, lo cual representa 46 por ciento del total de la población contabilizada dentro del Territorio.

En Vícam, las obras recientes realizadas por COAPAES mejoran la cobertura del servicio casi en su totalidad. En el resto de las localidades se utilizan fosas sépticas y es poco probable que se establezca un sistema de alcantarillado, a excepción de las que concentran mayor población y que se encuentran aglutinadas en centros urbanos. Sin embargo, la dotación de este servicio se enfrenta con el reto de que las comunidades Yaquis no acostumbran formar los centros de población con un trazo regular, lo cual dificultará la planeación del alcantarillado.

Por otra parte, se enfrenta a un problema ambiental dado que algunas comunidades costeras, como Lobos y Guásimas, se encuentran a orilla del litoral costero, aspecto que obstaculiza la dotación de este servicio. Además, Huírivis, Rahum y Pótam se ubican en el extremo poniente del DR 018 y cercanos a la zona costera, en donde los niveles freáticos son someros, lo cual generaría problemas para el funcionamiento de las atarjeas y colectores de drenaje. En todos estos casos se requiere de soluciones ad hoc a través de proyectos de ingeniería que solucionen estos problemas.

Como ya se comentó, la localidad de Pótam es la que presenta un grave problema de salud con riesgo potencial de generar una epidemia de males gastrointestinales debido a la contaminación del acuífero por la infiltración de las letrinas.

Resolver el problema del saneamiento a largo plazo va de la mano con la solución del servicio de alcantarillado. Dado que se encuentra generalizado el uso de letrinas rústicas y en las comunidades aisladas es la única solución viable; pero en las localidades con mayor concentración de población será necesario proyectar y construir sistemas de alcantarillado y saneamiento completos.

En el resto de las localidades se pueden mejorar las condiciones de sanidad desde el diseño, construcción y operación de letrinas y sistemas de tratamiento a base de fosas sépticas o sistemas de filtración en lugares que no tengan impacto por contaminación. Asimismo, se debe considerar la correcta clausura y confinamiento de las letrinas que entren en desuso, para evitar problemas de salud.

ACCIONES PROPUESTAS

El servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento requiere de atención urgente en algunas áreas y de la atención a mediano y largo plazo en otras. A continuación se presenta un cuadro con las acciones que sería recomendable promover, a fin de conseguir un progreso duradero en la prestación del servicio:

Tabla 48. Resumen de acciones recomendadas para el servicio de agua potable

Objetivos	Deficiencias	A corto plazo	A mediano plazo	A largo plazo
Pótam				
Agua potable	Agua contaminada por fecales	Organizar la autogestión del agua. Cloración del agua	Equipamiento de pozo	Relocalización de pozo y dotación de equipo de bombeo nuevo
Alcantarillado	No existe el servicio Nivel freático somero		Proyecto de alejamiento, tratamiento y disposición de las aguas residuales	Aumentar la capacidad de drenaje del Distrito de Riego
Saneamiento	Sólo se usan letrinas que están contaminando el agua subterránea	Difundir entre la población medidas preventivas para el uso y manejo del agua contaminada	Mejora en el diseño de letrinas	Construcción de letrinas con nuevo diseño en sitios que no se puedan atender con alcantarillado. Tratamiento y disposición apropiada de las aguas residuales de letrinas
Vícam				
Agua potable	Conexión irregular del acueducto a la red con riesgo de uso del agua sin cloración	Reglamentar las conexiones al acueducto	Promoción de la cultura del agua	
	Pozo con arrastre de arena	Rediseño o re localización de la fuente de agua		
Alcantarillado		El organismo operador está formulando proyectos de colector para el alejamiento de las aguas residuales		
Saneamiento		El organismo operador está formulando proyecto para saneamiento por medio de lagunas de oxidación		
Oroz, Rahum y Huírivis				
Agua potable	Sistemas operan con fallas en el servicio	Revisar la operatividad de los sistemas de agua potable que dependen del acueducto Yaqui–Guaymas		
Guásimas				
Agua potable	Sistemas operan con fallas en el servicio	Revisar la operatividad de los sistemas de agua potable que dependen del acueducto Yaqui–Guaymas		
Loma de Guamúchil y Lomita de Tajimaroa				
	Tarifas altas por parte de OOMAPASC	Revisión de tarifas	Transferencia al organismo operador yaqui	

Alcantarillado	Topografía irregular y casas dispersas		Diseño de sistemas de alcantarillado	Construcción de alcantarillado
Saneamiento	Empleo de letrinas y casas dispersas		Diseño apropiado de letrinas	Introducir sistemas de tratamiento en el sitio. Apropiado saneamiento de las aguas residuales
Lobos				
Agua potable	Pozo a 7 km del poblado con deficiencias de servicio	Revisar potabilidad del agua	Proyecto sustentable de abasto de agua	Planta desaladora pequeña
Comunidades aisladas y de poca población				
Agua potable	Problemas de acarreo de agua	Dotación de pipa para servicio por regiones	Diseño de sistemas colectivos de agua potable	Perforación de pozos y construcción de los sistemas colectivos
	Conexiones irregulares al acueducto		Reglamentación del uso del acueducto. Desconexión al proveerse	Sustitución del servicio por sistema de abasto mediante pozos
Alcantarillado		No viable	No viable	No viable
Saneamiento	Empleo de letrinas y casas dispersas		Diseño apropiado de letrinas	Introducir sistemas de tratamiento en el sitio. Apropiado saneamiento de las aguas residuales

VENTA DE AGUA EN BLOQUE

En el estudio de factibilidad de 2003, se analizó la posibilidad de destinar parte del agua concesionada al DR 018 para la venta de agua en bloque a las zonas urbanas como Guaymas o Ciudad Obregón, sin comprometer los derechos de agua de la etnia, en los siguientes términos:

Se considera interesante analizar la opción de destinar una parte del agua superficial concesionada al Distrito de Riego 018, para suministrar agua en bloque a las zonas urbanas de Guaymas o Ciudad Obregón, debido a la baja productividad del agua y su escaso beneficio marginal. Sin embargo, la venta de agua en bloque no se incluye en el proyecto debido a que depende de una decisión aún no evaluada por la Tribu y de las negociaciones a que daría lugar con los organismos operadores de sistemas de agua potable que se interesen, así como de costos, beneficios e indicadores de evaluación.

No se comprometerían los derechos de agua de la Tribu Yaqui. Se establecería como un contrato de venta de un volumen definido de agua superficial a un plazo determinado, tal que permita amortizar la infraestructura necesaria para su aprovechamiento. Las inversiones necesarias serían realizadas por el organismo operador de la ciudad que adquiriera el volumen de agua bajo la supervisión de la CNA y de la Tribu Yaqui (CNA 2003).¹⁸

ORGANISMO OPERADOR YAQUI

Finalmente, es conveniente considerar las recomendaciones del Plan Estratégico de Desarrollo propuesto por la Tribu Yaqui, en cuanto a las prioridades del servicio, como son: formar un organismo operador que comprenda al Territorio Yaqui, con las siguientes líneas de acción:

- Formular estudios para localizar pozos para abasto de agua potable de mejor calidad, en zonas no afectadas por la salinización.
- Revisar la operatividad de los sistemas de agua potable que dependen del acueducto Yaqui–Guaymas, como el de Oroz–Rahum–Huírivis y el que da servicio a las Guásimas
- Promover la cultura del agua entre los pobladores adultos y en la niñez a través de programas educativos.
- Formular diagnósticos y proyectos de desarrollo de los sistemas de agua potable que incluyan la construcción de tanques de almacenamiento y regularización, sistemas de potabilización y redes de distribución.

La integración de un organismo operador yaqui es factible, pues ya algunas comunidades operan bajo el sistema de auto administración, además de otras fortalezas como el tener un mejor comunicación e intereses comunes entre organismo y población, que irían mas allá del servicio burocrático prestado muchas veces por personal que desconoce o no le interesan las comunidades como parte de una etnia singular. Esta iniciativa requiere de la sensibilización entre los pobladores (cultura del agua), la formación de cuadros técnico entre la misma comunidad y el apoyo financiero.

Se sugiere implementar un programa especial para el abastecimiento de agua potable, alcantarillado y saneamiento de las Comunidades Yaquis, que tenga como base la formación de un Organismo operador Yaqui, que contemple acciones, como la

¹⁸ Recientemente ha renacido la idea de transferir agua a la ciudad de Hermosillo, por medio del proyecto del acueducto Presa El Novillo–Hermosillo, a consecuencia de la escasez por insuficiencia de recursos hídricos en la cuenca del río Sonora.

transferencia de la administración de dicho organismo, la perforación de pozos para agua potable, la reglamentación del uso del acueducto y la introducción de tarifas que consideren el derecho humano al agua.

Estos conceptos y conclusiones nos llevan a considerar como factible el empleo de la gestión integrada del recurso hídrico y la autogestión como una opción inteligente y digna para las Comunidades Yaquis y a la vez interesante para los gobiernos Yoris; con esta metodología sería posible avanzar con seguridad hacia la integración de un mejor servicio que vaya sentando las bases para la transición hacia la conformación del organismo operador Yaqui.

GESTIÓN DEL AGUA Y CONFLICTOS

Algunos autores advierten que la creciente escasez del agua introducirá tensiones sociales que pondrán en duda la capacidad gubernamental para regular los distintos usos y aprovechamientos del líquido, rebasando los actuales procedimientos de control y sugieren la introducción de nuevos sistemas de gestión como la negociación de conflictos, la descentralización de las decisiones en el manejo del agua hacia usuarios y autoridades locales, el reconocimiento de su valor económico y la instrumentación de esquemas de arbitraje especializados en controversias de agua (Chávez 2005).

En el caso de la Tribu Yaqui, la lucha por la tierra y el agua ha sido parte esencial de su historia. Su participación militar durante la revolución tuvo como resorte principal la búsqueda del reconocimiento y defensa de su territorio sagrado y del derecho ancestral al uso de las aguas del río Yaqui. El saldo de este proceso, si bien desventajoso en términos históricos, les llevó al reconocimiento como pueblo y con ello a la dotación del territorio actual y el derecho a disponer de 50 por ciento de las aguas de la presa La Angostura, para fines de irrigación, aun antes de terminada de construir, como ya ha sido relatado.

Hoy día, a 65 años del reconocimiento del territorio y agua de la Tribu Yaqui, se ejerce un derecho de facto que puede ser vulnerable a iniciativas de confiscación, al no actualizarse *de jure* o formalizarse dichos derechos a la gracia de la legislación y normas

actuales. Si bien la propiedad comunal de la tierra pone a salvo el derecho sobre el territorio de forma similar a la costumbre de la etnia, no es así con el caso del derecho al agua que está sujeta a la Ley de Aguas Nacionales que sólo reconoce a usuarios por sectores y no a grupos indígenas.

La última situación de conflicto, todavía vigente, relacionada con el territorio se dio a raíz del decreto de 1997, firmado por el presidente Ernesto Zedillo, en donde se configuraron acciones de expropiación de tierras y ejecución del Territorio Yaqui, definiéndose con base en los puntos naturales del decreto de dotación original del presidente Lázaro Cárdenas, de acuerdo a la interpretación unilateral del Gobierno Federal a través de la Secretaría de la Reforma Agraria. Ante esta acción, los Yaquis se inconformaron e interpusieron un amparo, proceso que a juicio de las autoridades agrarias fue ganado por el Gobierno Federal, y que llevó a declarar al subsecretario de la Reforma Agraria que el caso era “firme e inamovible jurídicamente” y que lo que correspondía a la Tribu Yaqui era aceptar el pago por las tierras, depositado en el Fideicomiso Fondo Nacional de Fomento Ejidal (FIFONAFE). En este litigio lo que está en polémica es que, a decir de la Tribu Yaqui, se intenta expropiar una superficie de cerca de tres mil hectáreas, para en realidad convalidar el despojo de 45 mil.

De esta forma, las autoridades que, de acuerdo a diversos ordenamientos jurídicos, tienen la obligación de proteger a las comunidades indígenas, sostienen un conflicto por adjudicación de tierras con una etnia, en donde aparentemente el Gobierno Federal es juez y parte al hacer como autoridad la ejecución de tierras comunales y por otro lado, poner en duda su función como entidad protectora de los intereses de las comunidades indígenas, al realizar un proceso que podría calificarse como poco transparente.

LA DEMANDA DE LA TRIBU YAQUI AL ESTADO MEXICANO

Ante esta situación, la etnia Yaqui compareció ante la Asamblea General de la ONU, en donde denunció la situación de litigio con las autoridades agrarias de México.¹⁹ Después de la comparecencia ante la ONU, la Tribu Yaqui solicitó la intervención de la Comisión

¹⁹ Comparecencia del Gobernador de Tórim, Octaviano Jécari, ante la ONU, Marzo 2005.

Interamericana de Derechos Humanos, de la Organización de Estados Americanos, para lo cual ingresó una petición en contra del Estado mexicano, en donde también incorporó el tema de los derechos sobre el agua, integrando con ello una denuncia que los remite, ahora a nivel internacional, a los dos temas ancestrales de su lucha: territorio y agua.

La denuncia que presenta la Tribu Yaqui, a través del Consejo Internacional de Tratados Indios,²⁰ en relación con el tema del agua señala, entre otros aspectos, que: “El distrito de Riego del Pueblo Yaqui, No. 018, Colonias Yaquis, todavía sigue en manos del Estado y por eso es imposible medir exactamente la cantidad de agua que se le provee al pueblo yaqui. Bajo Ley, se hubiera debido entregar a las autoridades del Pueblo Yaqui hace muchos años. Con esto también el Estado no ha cumplido.”

El paso siguiente a la admisión de la petición yaqui ante la CIDH sería la toma de medidas cautelares, con lo cual, conforme a derecho, se suspenderían cualquier tipo de acciones relacionadas con el territorio y los derechos de agua de la etnia Yaqui, incluyendo la ejecución de nuevas obras de aprovechamiento de las aguas en la cuenca del río Yaqui.

A la fecha, el proceso ante la CIDH sigue su curso para precisar la admisibilidad de la petición.

²⁰ International Indian Treaty Council, 25 de enero de 2006. “Petición del Pueblo Yaqui, del Río Yaqui, Sonora, México, contra El Estado de México,” petición a la Comisión Interamericana de Derechos Humanos.

IMPLEMENTACIÓN DE LA GIRH EN EL TERRITORIO YAQUI

Como marco de referencia, se presentan tres conceptos básicos relacionados con la GIRH, de acuerdo a la definición dada por la Ley de Aguas Nacionales (2004):

IV. Cuenca hidrológica: el territorio donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. La cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión del recurso hidráulico;

XXVIII. Gestión del agua: Proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental, (1) el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración, (2) la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y (3) la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente. La gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua.

XXIX. Gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH): Proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con éstos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable. Para la aplicación de esta Ley en relación con este concepto se consideran primordialmente agua y bosque.

LAS PRESIONES SOBRE EL AGUA YAQUI

Las aguas del río Yaqui, tanto superficiales como subterráneas, históricamente han sido objeto de presiones que se han traducido en la disminución de los derechos reconocidos a la tribu. Desde tiempo atrás, los Yaquis detentaron, como pueblos originarios, el dominio absoluto de extensas tierras y de la totalidad del río Yaqui, cuando aun no tenía controladas sus aguas. Con la conquista, la formación de la república y la promulgación de la Constitución de 1857 y posteriores acontecimientos históricos, han venido reduciendo la superficie territorial y los derechos sobre el agua, hasta llegar a 1940, cuando se decretan

los derechos actuales reconocidos a la Tribu Yaqui. Sin embargo, las presiones sobre el agua yaqui han seguido directa e indirectamente. En años recientes se han realizado algunas acciones que, de alguna forma, han reducido las disponibilidades de agua, como son la construcción y operación del acueducto Yaqui–Guaymas, el retraso en la transferencia de distrito de riego y su rehabilitación y el que no se formalicen los derechos de las aguas del río Yaqui, acorde a la legislación vigente (Ley de Aguas Nacionales y su reglamento), mientras las obras de almacenamiento y generación de energía cumplen ya 50 o más años (65 en el caso de la presa La Angostura), sin que se conozca a la fecha un plan para su reposición o sustitución.

Los centros urbanos e industriales se observan como nuevos agentes demandantes de agua, junto con el DR del valle del Yaqui, donde existe la tendencia a perforar nuevos pozos, que afectarían las aguas subterráneas del Territorio Yaqui, además de un nuevo demandante que ha tomado fuerza recientemente: el medio ambiente, que a nivel global es defendido por ONG y que pretenden recuperar así sea en forma mínima, las condiciones originales de los ríos, estableciendo el denominado “flujo ambiental”. Este flujo o caudal ambiental también es reconocido en la Ley de Aguas Nacionales (artículo 3º, fracción LIV), con la siguiente definición:

“Uso ambiental” o “Uso para conservación ecológica”: El caudal o volumen mínimo necesario en cuerpos receptores, incluyendo corrientes de diversa índole o embalses, o el caudal mínimo de descarga natural de un acuífero, que debe conservarse para proteger las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico del sistema.

En la cuenca baja del río Yaqui, sólo existe el antiguo cauce del río, con presencia escasa de agua, en época de lluvias, y algo de flujo base que se alcanza a observar en el tramo entre la presa derivadora Chiculi y el poblado de Chumampaco (unos seis kilómetros). De ahí hasta el litoral costero se tienen unos 15 km de cauce seco. En las cercanías del litoral se observa que el cauce contiene agua de mar formando un estero sinuoso, penetrando casi 2 km hacia tierra adentro, donde se observa la presencia de manglares naturales y abundancia de peces, moluscos y otras especies marinas, así como aves marinas y ánades.

De establecer el flujo ambiental en el cauce del río Yaqui, desde aguas abajo de la cortina de la presa Álvaro Obregón hasta el litoral, se generarían importantes beneficios al medio ambiente, entre los que destacan:

- La depuración del agua y del cauce al mantenerse el río en funcionamiento, evitando el tránsito a través del mismo y generando arrastre de residuos naturales de vegetación y sedimento.
- La aportación de agua dulce y sedimento a las aguas costeras del estero que se forma en la desembocadura natural del río (regeneración del humedal).
- La repoblación de la vegetación riparia a lo largo del cauce.
- El incremento de la fauna acuática a las aguas del río, principalmente peces y aves migratorias.
- El incremento de la productividad del estero.
- La mejoría en el paisaje para beneficio de los habitantes y de los viajeros que circulan por la carretera de cuatro carriles.

El establecimiento de este caudal ambiental, deberá ser objeto de una decisión de la Tribu Yaqui, dado que representaría el empleo de una fracción de las aguas a las que tienen derecho. Sin embargo, existen otras presiones sobre el agua yaqui, especialmente de las zonas urbano-industriales de Cajeme, Guaymas y Hermosillo, que ya utilizan el agua del río Yaqui (Guaymas y Ciudad Obregón) y otras que ven la posibilidad de utilizarla para asegurar su crecimiento. No toda el agua yaqui podría ser susceptible de alguna negociación de venta, pero sí alguna fracción de ella, siempre y cuando la tribu recibiera una contraparte de apoyo a través de financiamiento para la reconversión de la agricultura en el Distrito de Riego 018 y otros apoyos en obras de beneficio común.

Es difícil concebir un consenso en esta dirección, dadas las malas experiencias que la Tribu Yaqui ha tenido en la firma de convenios con los Gobiernos federal y estatal. Una posibilidad serían los acuerdos temporales, en tanto se ponen al alcance otras tecnologías como la desalación –no sólo en costos sino también en dependencia tecnológica– que

posibiliten el empleo del agua de mar o salobre, y que, a la postre, sea innecesario continuar con el convenio.

La Tribu Yaqui, entonces tendría dos oportunidades:

a) La negociación de venta de agua liberada del riego con la ciudad de Hermosillo u otras como Ciudad Obregón o Guaymas, mediante convenio de reconversión de la agricultura hacia métodos de menor consumo de agua, junto con otras medidas que se reflejen en beneficio a la comunidad, con los riesgos que esto representa.

b) Apostar al medio ambiente y gestionar directamente ante entidades de gobierno o no gubernamentales la liberación de flujos ambientales hacia la zona de humedales, para contribuir a la conservación de un ambiente sano. Esta postura sería más congruente con la filosofía Yaqui, pero podría calificarse de poco solidaria por parte de las sedientas zonas urbanas (y beneficiarían indirectamente a la recarga del acuífero del valle del Yaqui). Esta opción requiere de un amplio apoyo de organismos no gubernamentales.

c) Un compromiso entre las dos opciones, que a través de un detallado examen, defina un caudal ambiental mínimo pero útil al medio ambiente y el volumen “vendible” de agua potable. En este sentido habría que sensibilizar a los usuarios y autoridades no sólo de los costos directos sino de los costos ambientales indirectos que normalmente se ignoran y son tratados como externalidades.

Con respecto al uso ambiental, se vislumbra su presencia en los consejos de cuenca, como lo menciona Peña (2003, 91):

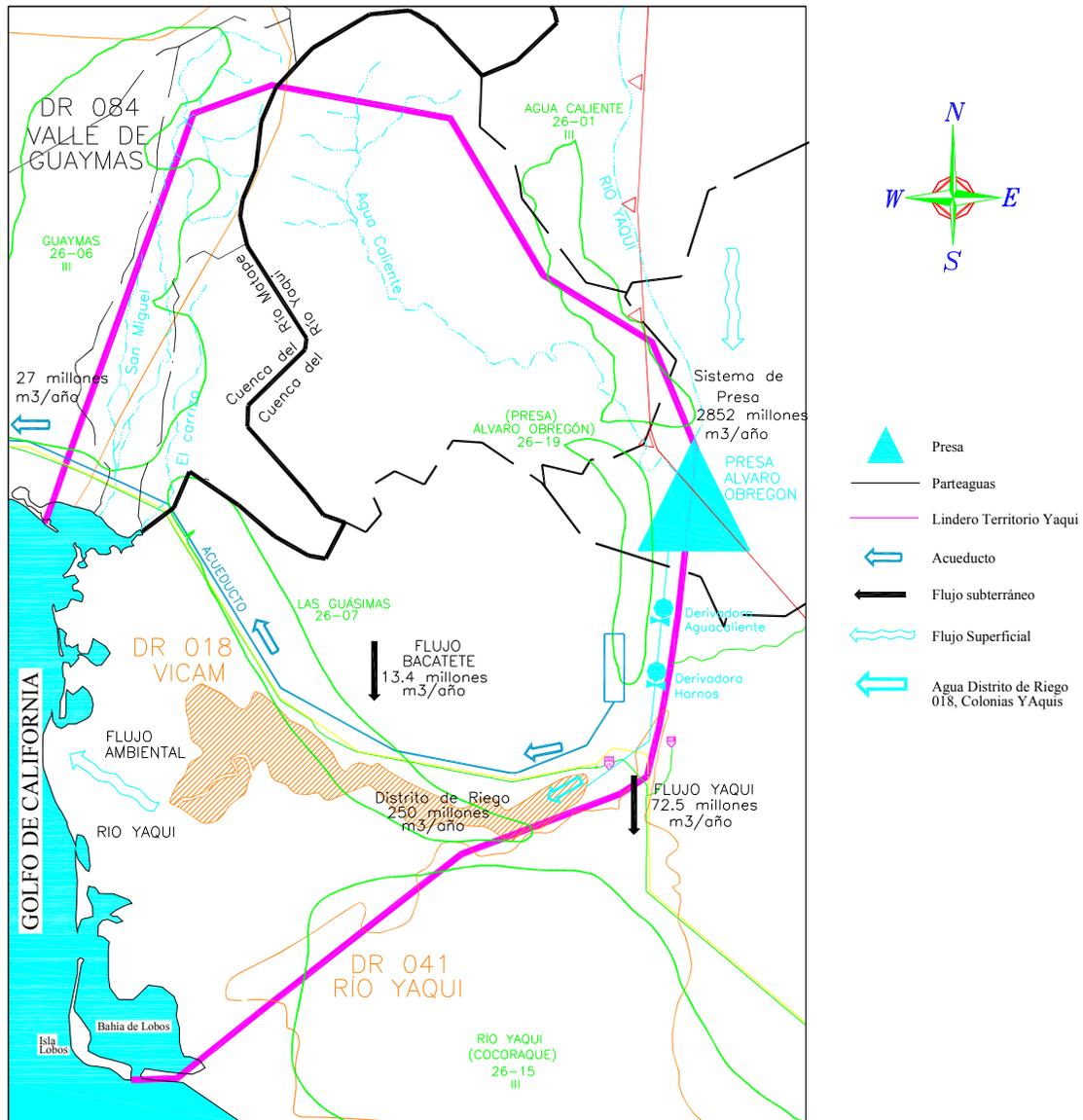
En los últimos 3 años se han empezado a incorporar a los consejos de cuenca representantes del “uso ambiental” del agua. Se trata de una formulación hecha para mantener la visión fragmentada, como si un lago o un estero fuera también un usuario. Además la representación generalmente se asigna a grupos ecologistas, muchos de ellos de composición urbana, sin considerar que autoridades municipales o dirigentes de organizaciones indígenas tradicionales en algunas ocasiones podrían tener un interés más firme en el manejo integral del agua en un territorio.

En el cuadro siguiente se resumen las principales presiones sobre el agua yaqui:

Tabla 49. Resumen de las principales presiones sobre el agua yaqui.

Demandante de agua	Acciones			Factores ambientales afectados					
	Actuales	Potenciales	Acuífero	Aguas superficiales	Humedales costeros	Suelos	Vegetación riparia y fauna	Paisaje	Comunidad Yaqui
Distrito de Riego 041 - Valle del Yaqui	Perforación de pozos en el valle del Yaqui	Perforación de pozos en el valle del Yaqui y principalmente cerca del lindero sur del Territorio Yaqui	Se incrementaría el flujo horizontal desde el Territorio Yaqui hacia el valle del Yaqui		Se disminuye el flujo base hacia las zonas costeras				
Distrito 018 - Colonias Yaquis	Uso ineficiente del agua de riego		Elevación el nivel freático en el área del Distrito 018	Desperdicio de agua superficial		Salinización de suelos agrícolas			
Organismo operador de Guaymas. (Acueducto Yaqui-Guaymas)	Extracciones actuales de 0.55 m ³ /s, para abasto de agua potable a la zona conurbada Guaymas-San Carlos	Posible incremento de las extracciones por demanda de agua de la zona conurbada Guaymas-San Carlos	Extracciones al acuífero para beneficiar a poblaciones vecinas Disminución de flujo ambiental	Intercepción del flujo sub superficial	Afectación directa al flujo sub superficial hacia el litoral y con ello al flujo ambiental con descarga natural a los humedales costeros		Disminución de la humedad natural disponible para el desarrollo de la vegetación riparia y fauna silvestre	Afectación al paisaje	Agravio por un convenio incumplido
Zonas urbanas de Sonora		Demanda de agua para la ciudad de Hermosillo		Se afectaría la disponibilidad de agua superficial	Disminuiría la disponibilidad de agua para un flujo ambiental		Se afectaría la disponibilidad de humedad		Beneficio económico riesgoso
Flujo ambiental		Agua para reponer las condiciones naturales del río		Mejora de las condiciones naturales de río			Desarrollo de flora riparia, fauna acuática y mejoramiento de los humedales costeros		Afectación a la disponibilidad para usos económicos

Figura 24. Diagrama de las presiones sobre el agua yaqui



Se han presentado eventos de tipo ciclónico, con fuertes vientos, que han ocasionado daños a casas e instalaciones, así como a cultivos agrícolas e infraestructura del DR 018. También, han sido notorias las afectaciones a los puentes de la carretera de cuatro carriles, donde se concentran las avenidas de los arroyos que bajan de la sierra del Bacatete; por lo que es frecuente que se realicen inversiones considerables en la reparación de puentes dañados, por parte del Gobierno federal. Estos recursos podrían ser menos si se conciben obras de control en las cuencas media y alta de los arroyos del territorio, con lo

cual se beneficiaría a la población y se evitarían daños locales a caminos de terracería. La realización de estas obras de control, en conjunto con otras de conservación de suelos (control de erosión), propiciaría una mayor infiltración al subsuelo y mejorarían las condiciones locales de tierras e infraestructura.

El proceso de planeación de la GIRH en el Territorio Yaqui presenta un doble desafío: por una parte se tiene un conjunto de grupos de interés que interaccionan en la gestión del recurso agua y por otra, estas interacciones se dan con una comunidad indígena que ejerce autonomía de facto sobre su territorio con derechos históricamente reconocidos sobre volúmenes de agua de la cuenca del río Yaqui.

Si bien es cierto que la Ley de Aguas Nacionales (LAN) sólo reconoce a los usuarios por sector, también podemos afirmar que las instituciones de gobierno están obligadas a proteger los derechos de las comunidades indígenas en el usufructo de los recursos naturales y la biodiversidad de sus territorios, de acuerdo a los tratados y convenios internacionales y a la legislación nacional (artículo 2º constitucional y otras leyes nacionales), entre los cuales se encuentra el recurso agua.

A nivel institucional se cuenta con el enfoque de administración nacional del recurso, teniendo las cuencas hidrográficas como concepto de referencia, elemento que la LAN recoge y reconoce como asunto de seguridad nacional y cuya práctica se ha iniciado con la incipiente formación y funcionamiento de los Consejos de Cuenca.

Aunque a la Tribu Yaqui no se le ha invitado a formar parte de los Consejos de Cuenca (en este caso la Yaqui-Mátape), es recomendable que tomen la iniciativa para organizar un proceso interno de formación de capacidades para la GIRH.

FORMACIÓN DE CAPACIDADES EN LA TRIBU YAQUI

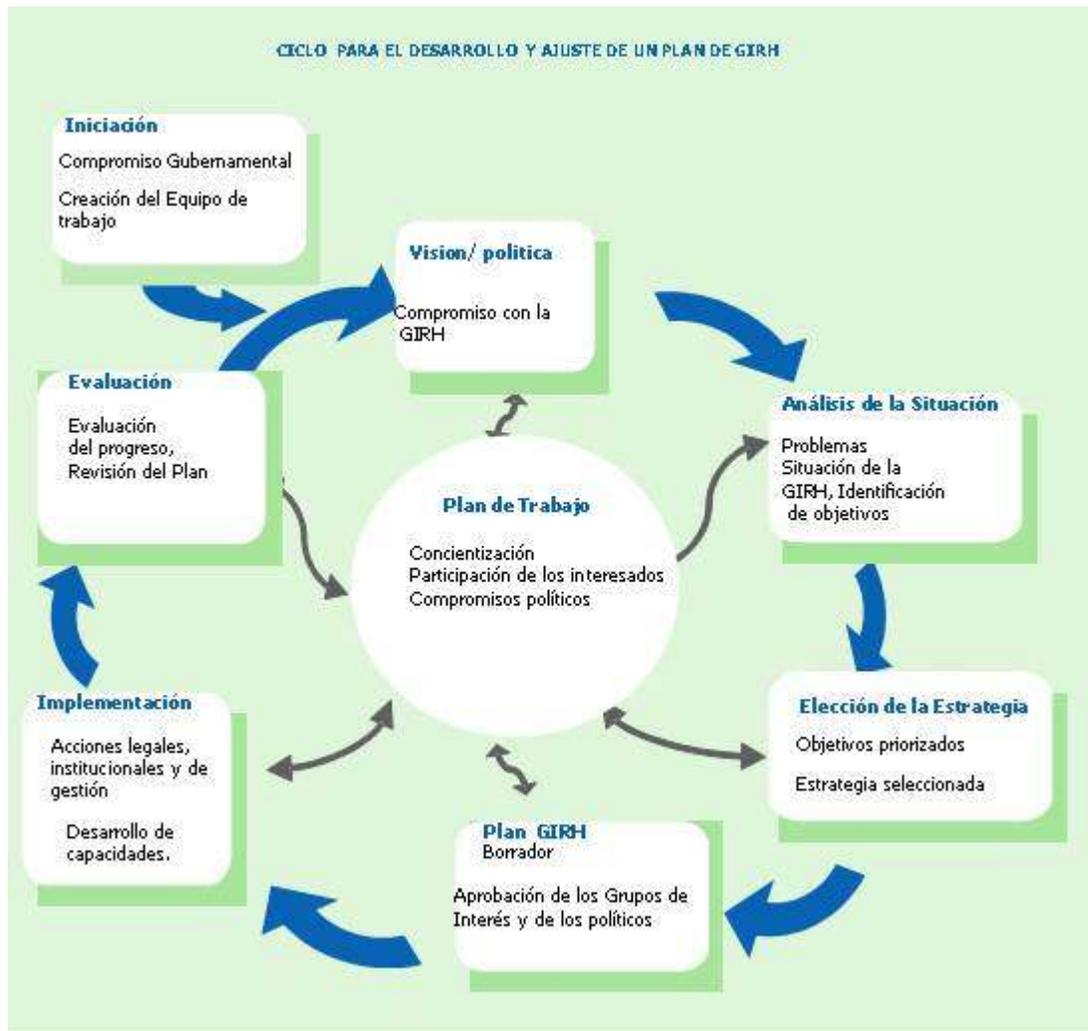
A través de la formación de talleres de capacitación para dirigentes, técnicos, usuarios agrícolas, organismos operadores, y en general todos los actores sociales que tienen que ver con el agua para formar una línea base de conocimientos que fomente la participación

democrática en las discusiones sobre el recurso agua y se tome conciencia de su importancia, a fin de prevenir la generación de conflictos. La discusión y toma de decisiones parlamentarias y democráticas no son ajenas a la práctica política cotidiana de la Tribu Yaqui, por lo que llevar a escena la formación de mesas de discusión sobre el tema agua no sería una dificultad.

La metodología para la formación de un plan de gestión con el enfoque de la GIRH está ampliamente documentada y puede servir de base para la transferencia de conocimientos básicos hacia la etnia y otros actores involucrados.

La formulación de un plan para la gestión integrada del recurso hídrico es un proceso lógico, que es más efectivo cuando se percibe como un ciclo continuo, que sigue varias fases de establecimiento y consolidación que va siendo impulsada y sustentada por un apoyo permanente a la gestión y por eventos de consulta. El diagrama siguiente ilustra el ciclo de desarrollo del plan.

Figura 25. Ciclo para el desarrollo y ajuste de un plan de GIRH



Fuente: Cap-Net (2005, 19).

Los grupos de interés identificables en el sistema hidrográfico del Territorio Yaqui (cuenca baja del río Yaqui y subcuencas locales), acuíferos y usos actuales del agua en riego y agua potable (usos internos y demandas del exterior del territorio) configuran un entramado que es conveniente analizar a fin de visualizarlos como actores importantes en la gestión del agua.

- La Tribu Yaqui, en tanto que es poseedora originaria de derechos de agua superficial del río Yaqui, de acuerdo al decreto de 1940.
- Los agricultores usuarios del Distrito de Riego 018, Colonias Yaquis.

- La Comisión Nacional del Agua, autoridad federal, representada por la Jefatura del Distrito de Riego, responsable de la administración actual del DR 018. Además de que es la responsable de la operación y conservación de las presas La Angostura y Álvaro Obregón.
- La Comisión Federal de Electricidad (CFE), responsable de la operación de la presa Plutarco Elías Calles (El Novillo), que genera energía eléctrica.
- El Consejo de Cuenca Yaqui–Mátape.
- Los agricultores del valle del Yaqui, representados por la S. de R. L. del Valle del Yaqui, en su calidad de usuarios del acuífero y de las aguas del río Yaqui y del sistema de presas.
- Los organismos operadores de agua potable, como responsables de la operación de los sistemas locales de agua potable y alcantarillado, en los municipios de Guaymas, Bácum, Cajeme y San Ignacio Río Muerto. El organismo operador de Guaymas tiene oficinas operativas en Vícam, para dar servicio a esta localidad y otras cercanas; también tiene a su cargo el servicio del acueducto Yaqui–Guaymas.
- La comunidad Yaqui Pasko, de Tucson Arizona, como agente de cambio y apoyo a los Yaquis del Río.
- Las autoridades municipales de Guaymas, Empalme, Bácum, Cajeme y San Ignacio Río Muerto.
- Las autoridades de Gobierno, por ser firmantes del convenio de colaboración que dio lugar a la construcción del acueducto Yaqui–Guaymas, y que se cumplió parcialmente.
- Las ciudades de Guaymas, Ciudad Obregón y Hermosillo, como usuarias actuales o potenciales de agua potable del río Yaqui.
- La comunidad científica y académica, principalmente del estado de Sonora, como son las instituciones educativas y de investigación: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A. C. (CIAD), El Colegio de Sonora (COLSON), ITSON, Universidad de Sonora (UNISON), Centro Regional Universitario del Noroeste (CRUNO).

- Las organizaciones no gubernamentales, interesadas en el tema, como FAI, Fundación Gonzalo Río Arronte, Red Fronteriza de Salud y Ambiente, PRONATURA y otros movimientos ambientalistas.

LAS ÁREAS DE OPORTUNIDAD

Entre los asuntos por atender, con respecto a la gestión del agua en el Territorio Yaqui, están los siguientes:

- a) La formalización del derecho del agua de la Tribu Yaqui, a través de una serie de acciones, algunas iniciadas y otras a manera de sugerencia, como son:
 - Demanda por el reconocimiento de los derechos del agua de la Tribu Yaqui a nivel internacional, en la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, que incluye la culminación del proceso de transferencia del Distrito de Riego a los usuarios por parte de la CNA, la titulación de los derechos de acuerdo a la legislación vigente en materia de agua.
 - Dar transparencia a los métodos de medición, registro y estadística de los flujos naturales de agua y las entregas de agua, como paso inicial al proceso de transferencia del Distrito de Riego.
 - Asignación de recursos para la rehabilitación del DR 018, el cual sólo ha recibido asignaciones presupuestarias “normales” y ha sido objeto de dos estudios de factibilidad en un periodo de 15 años.

- b) La participación de la comunidad yaqui en el cuidado y conservación de las corrientes superficiales y humedales costeros; en la cooperación para la recuperación del servicio de agua potable; participación de la mujer yaqui en el cuidado y vigilancia del recurso, la toma de decisiones sobre los destinos del agua a largo plazo.

- c) La participación de la comunidad académica y científica en la formulación de estudios y proyectos técnicos sobre agua potable y saneamiento, flujos y costos ambientales, hidrogeológicos, control de avenidas, calidad del agua y uso en riego, manejo de suelos salinos, etcétera. También en estudios sociales, antropológicos, ambientales y ecológicos, como el de humedales, la creación de un área natural protegida en Bahía de

Lobos, estudios de zonas costeras, productividad pesquera y de vulnerabilidad. En la capacitación de cuadros técnicos de la Tribu Yaqui y en el empleo de la negociación en la resolución de conflictos de agua y territorio.

d) La participación de los gobiernos municipales y estatales en el mejoramiento del organismo operador de Vícam. Además, en mejorar las condiciones del saneamiento para superar las afectaciones a la salud que genera la proliferación de las fosas sépticas y el fecalismo al aire libre. El reconocimiento de las afectaciones al caudal ambiental que se hace a través de las extracciones para la ciudad de Guaymas; y el reconocimiento y aportación de soluciones para el dren colector #2, tales como monitoreos de evaluación, pretratamiento, alternativas de cambio del sitio de descarga, mejoramiento de las condiciones ambientales de la Bahía de Lobos.

La Tribu Yaqui puede iniciar un proceso de desarrollo de capacidades destinado a integrar un plan para la gestión integrada del recurso hídrico que se ubica en su territorio y el que recibe de la presa La Angostura y que actualmente se destina al Distrito de Riego 018, así como para la gestión y reconocimiento de los derechos hasta ahora conculcados sobre las aguas no controladas por la presa La Angostura.

En la fase inicial es recomendable que la Tribu Yaqui a través de sus autoridades tradicionales demuestre voluntad política y gestione con el gobierno federal la firma de un compromiso político y la integración del equipo de trabajo.

Los grupos de interés y las áreas de oportunidad constituirían la matriz de arranque para generar las primeras mesas de acuerdo para la GIRH, asunto que de entrada sólo requiere la buena voluntad de las partes.

En la generación de la línea base de información es de primordial importancia la participación de técnicos promotores que organicen talleres, que como parte del proceso, vayan detectando las necesidades de capacitación e información a distintos niveles y organicen un ciclo de información y capacitación.

Una vez consensuados los objetivos en tiempo y alcance se iniciaría el ciclo de desarrollo-ajuste del plan para la GIRH, ya presentado, que considera las fases de:

- Diagnóstico - Estrategia - Plan inicial o borrador
- Acciones legales e institucionales - Desarrollo de capacidades
- Evaluación

Generar el clima apropiado para el inicio de la formulación de una plan de manejo del agua sustentado en la filosofía de la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH), depende primordialmente de la voluntad política de la Tribu Yaqui y del Gobierno en sus distintos niveles y será posible y efectiva mientras tenga respaldo de organizaciones no gubernamentales relacionadas con el agua, de los centros académicos y científicos, medios de comunicación y sociedad en general. Para este fin se ha esbozado una matriz preliminar de los grupos de interés y de las áreas de oportunidad en las que se podría participar.

Tabla 50. Matriz de grupos de interés y áreas de oportunidad

		Áreas de oportunidad									
		Respaldo político y social a la GIRH	Respaldo de la comunidad científica y académica	Derechos de agua de la Tribu Yaqui	Uso del agua en agricultura	Uso doméstico del agua	Abonando a la sustentabilidad				
		Acuerdos iniciales y compromisos políticos	- Estudios e investigaciones básicas sobre el recurso agua y ambientales - Zonas costeras - Capacitación en GIRH - Educación ambiental	- Información y transparencia - Reconocimiento y formalización - Demanda ante la CIDH	- Transferencia del Distrito de Riego - Modernización - Reconversión de la agricultura - Agricultura orgánica	- Formación de Organismo Operador Yaqui - Acueducto Yaqui-Guaymas - Venta de agua en Bloque - Saneamiento	Cultura del agua	Enfoque de género	Capacitación	Resolución de conflictos	Control de avenidas
Grupos de interés	Tribu Yaqui										
	Autoridades Tradicionales										
	Grupo técnico										
	Mujeres y niños										
	Usuarios o “inversionistas” del Distrito 018										
	Consejo de Cuenca Yaqui-Mátape										
	CNA, Distrito de Riego 018										
	Organismos Operadores										
	Gobierno del estado de Sonora										
	Gobiernos Municipales										
	Comunidad académica y científica (CIAD, ITSON, CRUNO, COLSON, UNISON)										
	ONG: FAI, Red Fronteriza, Río Arronte, PRONATURA										

VI CONCLUSIONES

En la elaboración de este estudio resaltó la inexistencia de antecedentes de otros trabajos que analicen a las comunidades Yaquis desde un punto de vista regional o territorial, por lo que la información disponible tuvo que ser recopilada de diversas fuentes para configurar la correspondiente al Territorio Yaqui, concebido como la bioregión que se formó al dotar a la Tribu Yaqui de 5 500 km², mediante el Decreto emitido por el Presidente Lázaro Cárdenas en 1940. En la delimitación del área de estudio que define este Territorio, se ubicaron unas 308 localidades, de las cuales, 276 tienen entre 1 y 100 habitantes y 99.9 por ciento de la población se concentra en 76 comunidades, entre ellas los ocho pueblos Yaquis.

La población estimada con base en el conteo del año 2005 es de 40 290 habitantes, entre Yaquis y vecindados; 31 por ciento de los habitantes del área de interés habla alguna lengua indígena; sólo 1.7 por ciento, dentro del territorio, habla únicamente alguna lengua indígena. Otras fuentes reportan que la etnia Yaqui tiene una tasa de crecimiento poblacional de 2.0 por ciento anual (INEGI 2004). Del análisis sociodemográfico se concluye que existe entre la etnia un gran rezago social y económico. Las principales variables sociales y económicas indican que la población con derecho a servicios de seguridad social es de 61.4 por ciento (mejorado en 20 por ciento en 5 años, con la instauración del seguro popular), y que el desempleo es de 70 por ciento. Se encontró con datos del censo del 2000 que 70 por ciento de la población recibe entre 1 y 2 salarios mínimos diarios, y 96 por ciento (10 272 habitantes) gana menos de 5 salarios mínimos, es decir que su ingreso mensual es menor a los seis mil pesos.

El grado de estudios promedio está entre tercero y cuarto de primaria. De las 7 835 viviendas, 88.5 por ciento dispone de agua entubada y sólo 29.3 por ciento tenía drenaje conectado a la red pública, en el año 2000. Sin embargo, la cobertura de drenaje ha aumentado en años recientes con las obras que se han realizado en Vícam, Bácum y San José de Bácum. En el mismo año, la cobertura de energía eléctrica era de 90.7 por ciento y también ha mejorado en los últimos años.

Del Territorio Yaqui, 84 por ciento corresponde a la cuenca del río Yaqui y 16 a la cuenca del río Mátape. El río Yaqui fluyó libremente hasta 1941, fecha en que se construyó la primera presa de almacenamiento (La Angostura) y después vendría la construcción de las presas Álvaro Obregón (1952) y Plutarco Elías Calles (1965), que terminaron por controlar prácticamente la totalidad de sus aguas. La cuenca tiene una superficie total de 71 452 km² y la precipitación media anual es de 527 mm, variando de 800 en la sierra a 200 mm en la costa. El escurrimiento medio anual del río Yaqui, evaluado recientemente, es de una media de 2 852 Mm³ a la altura de la presa Álvaro Obregón. La cuenca del río Yaqui casi concentra 69 por ciento de los escurrimientos de la Región administrativa II Noroeste de la Comisión Nacional del Agua (CNA), que comprende casi todo el estado de Sonora y una pequeña porción del estado de Chihuahua y otra de los Estados Unidos de Norteamérica. Las aguas del sistema de presas del río Yaqui se dedican principalmente al riego de tierras agrícolas del valle del Yaqui, además de pequeños aprovechamientos agropecuarios en su cuenca alta y otras concesiones, como la minera La Caridad.

En el valle del Yaqui se ubica el Distrito de Riego 041, con superficie irrigable de 227 mil hectáreas, fundado en 1955, con 218 500 ha y aumentada en 8 500 has más en 1982, en la margen izquierda del río Yaqui. Junto a este distrito de riego se formó el DR 018-Colonias Yaquis, que comprende una superficie irrigable de 25 mil hectáreas y cubre tierras en la margen derecha del río Yaqui, comunales de la etnia Yaqui.

No existen evaluaciones del agua subterránea dentro del Territorio Yaqui, considerado regionalmente, con excepción de las evaluaciones realizadas por entidades de gobierno en algunos acuíferos, que no son de fácil acceso para la etnia. En este sentido cobra importancia la formulación o actualización de estudios geohidrológicos dentro del territorio que valoren las formaciones acuíferas en calidad y cantidad, a fin de planear su uso y reserva por parte de las comunidades Yaquis.

Entre las acciones a favor de los derechos de los pueblos indígenas, algunas se hayan reconocidas y otras se encuentran en proceso, patrocinadas por las Naciones Unidas y la Organización de Estados Americanos (OEA) y otras organizaciones y foros

internacionales, destacando el Convenio sobre Poblaciones Indígenas y Tribales 169 de la OIT y el Convenio sobre Diversidad Biológica.

Con la aprobación de la legislación que reconoce a los pueblos indígenas del país se inicia un proceso de cambio en el trato entre los pueblos indios y el Estado mexicano. Los principales aspectos de la legislación son el artículo 2º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y las leyes de los pueblos indios en cada entidad federativa. En el estado de Sonora, la Ley de Derechos y Cultura Indígena se encuentra a nivel de propuesta en el Congreso, aunque desde 1992 se cuenta con el artículo 1º de la Constitución con el cual “El Estado reconoce la composición pluricultural de su población, en particular la asentada en los grupos de nuestro origen, y proveerá lo necesario para asegurar el respeto a sus lenguas, culturas, usos, costumbres, recursos, formas específicas de organización social y garantizarles el efectivo acceso a la jurisdicción estatal, procurando consolidar los rasgos de nuestra nacionalidad.”

La participación social en la gestión del agua se promueve en nuestro país a principios de los años 90, creándose, en la Ley de Aguas Nacionales, la figura de los Consejos de Cuenca, formado por los distintos usuarios del agua, como instancias de coordinación y concertación entre Gobierno y usuarios. Esta participación social todavía no se consolida. La conformación de los consejos de cuenca sólo contempla la participación de los usuarios de acuerdo al tipo de uso del agua (agrícola, urbano, industrial), por lo que las comunidades y pueblos indígenas no tienen cabida en ellos.

Los derechos sobre el agua de la Tribu Yaqui, otorgados en 1940 por Decreto presidencial, no han sido del todo respetados. Si bien se reconocen los derechos sobre el agua equivalentes a 50 por ciento del volumen que almacena la presa La Angostura, aun queda pendiente, a 50 años de la creación del DR del Valle del Yaqui, el reconocimiento del derecho sobre las aguas de libre escurrimiento decretadas en el tercer párrafo del decreto. El compromiso de dotar de tierras y aguas del Gobierno federal fue sesgado para beneficiar a los entonces colonos que abrieron tierras en el valle del Yaqui en un proceso histórico no equitativo, que pasó por encima del derecho de la etnia y que se convirtió, al paso de los

años, en una afrenta social, aun en reclamo. Este sesgo en el uso del agua llevó a que se dejaran sin riego a tierras fértiles dotadas a la Tribu Yaqui, a ambos márgenes del río Yaqui, dentro de su territorio. Se ha estimado, con base en lo publicado por Huarte (1976) y Velasco Toro (1978), que la justa distribución de agua de riego debió ser aproximadamente de 170 000 ha para los colonos de la margen izquierda y 75 000 para la Tribu Yaqui. De lo anterior ha resultado que, de haberse respetado cabalmente el derecho al agua de la etnia, la superficie de riego debió ser de 75 000 hectáreas y no las 25 000 que hoy tienen en el DR 018. A partir de esta valoración se concluye que el derecho conculcado a la etnia, desde la creación de los Distritos de Riego, equivale a 500 Mm³ anuales, en 50 años, dato que da una idea de la magnitud de la contravención. Esta afrenta histórica, aunada a otros reclamos como los intentos de confiscación de territorio, ha orillado a la Tribu Yaqui a la petición del reconocimiento de sus derechos sobre tierra y agua, ante la Comisión Interamericana de los Derechos Humanos, de la OEA, contra el Estado mexicano, en ausencia de recursos jurídicos suficientes en el país, asunto que se encuentra en proceso.

Un antecedente de la asignación del derecho al agua en función de la superficie regable se encuentra en la Doctrina Winters (Getches 2002), sobre los derechos sobre el agua de los pueblos indígenas, bajo la ley estadounidense:

El principio legal fundamental que dio pie a la creación de los derechos al agua de los pueblos indígenas está proferido de manera simple: el establecimiento de una reservación resulta en una supuesta reserva implícita del derecho a tomar la suficiente cantidad de agua como para satisfacer el propósito de la reservación de las tierras para los pueblos indígenas.

Con la creación de las reservaciones indias en los Estados Unidos, las Cortes establecieron la jurisprudencia de que los derechos sobre el agua no debían ser asignados a los pueblos indios en función de sus necesidades actuales o por el tamaño de la población sino que debían ser valoradas con vista al desarrollo futuro de los pueblos y tomando en cuenta las necesidades del uso pleno del potencial del territorio asignado. La fórmula de asignación tiene su origen en la resolución Arizona vs. California (373 U. S. 546 (1963)) que se basa en los “terrenos potencialmente regables” de la reservación (TPR).

En cuanto al uso agrícola del agua, se observa que la iniciativa gubernamental tan sólo ha materializado la formulación de proyectos de rehabilitación del DR 018-Colonias Yaquis, los cuales no han sido instrumentados, dejando con ello que aumente el deterioro de la infraestructura y que se acumulen los problemas operativos. En el distrito de riego, el rentismo es de 90 por ciento, y 73 por ciento de los beneficios de la actividad agrícola salen de las comunidades Yaquis en forma de excedente económico para los rentistas, dejando a los usuarios originales el deterioro ambiental y los daños a la salud por el uso no controlado de plaguicidas, principalmente en niños y adolescentes.

La transferencia del DR 018 a los usuarios no ha culminado, tras un proceso que inició en 1993. Mantener esta situación ha provocado que la etnia Yaqui asuma los costos económicos, ambientales, sociales y políticos:

- Al no lograr que los beneficios de la actividad agrícola lleguen realmente a las comunidades Yaquis, sino a los rentistas.
- Al asumir el deterioro ambiental que deja la actividad agrícola, como la contaminación de suelos y agua, la elevación de los niveles freáticos y la pérdida de fertilidad de los suelos, responsabilidad que fácilmente eluden los rentistas.
- Al generar una situación de afrenta social, en la que los legítimos beneficiarios resultan ser los perdedores, mientras que a la vista de la sociedad sean al mismo tiempo catalogados como irresponsables.
- Al operar en su territorio un distrito como apéndice del Distrito del Valle del Yaqui, con escasa inversión en conservación y rehabilitación, en el que, al decir de la institución responsable, los Yaquis no son capaces de administrar, lo cual los coloca en una posición política poco favorable y como blanco favorito para atribuirle cualquier situación negativa real o potencial.

En cuanto al servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento se concluye que es deficiente. Las comunidades son atendidas por varios organismos operadores municipales, manejados por las autoridades municipales de Guaymas, Cajeme, Bácum y San Ignacio Río Muerto, que proporcionan un servicio ineficiente, con problemas

financieros y sistemas de tarifas diferenciadas. El porcentaje de población con servicio de agua entubada es de 88.5, de acuerdo con datos del Censo General de Población y Vivienda de 2000. En un análisis somero de las tarifas de agua potable de una comunidad Yaqui adscrita al organismo operador de Cajeme, se observa que los usuarios tienen tarifas más altas que las de las comunidades urbanas como Hermosillo o Guaymas.

En el caso de la comunidad de Pótam existe el riesgo de epidemias, al combinarse los niveles freáticos someros y el empleo generalizado de letrinas que contaminan el acuífero y aguas del poblado, que son extraídas por medio de un pozo que bombea directo a la red de agua potable. En años recientes se ha incrementado la cobertura de alcantarillado en las comunidades con mayor población como Vícam y Bácum, donde se han construido colectores. De acuerdo con datos del censo de 2000, la cobertura de alcantarillado era de 29 por ciento. No existe aun cobertura de saneamiento. En las localidades es común el empleo de letrinas.

La Tribu Yaqui firmó, en 1991, un convenio con los Gobiernos federal y estatal para construir un acueducto dentro de su territorio, a cambio de la realización de obras de beneficio social en las comunidades Yaquis, incluyendo el servicio de agua potable a 23 de ellas, compromiso que sólo se cumplió parcialmente, dejando de nuevo entre la etnia otra situación de trato injusto. El acueducto bombea 27 Mm³ anuales a la ciudad de Guaymas. La reacción de la etnia a estos servicios y a esta situación histórica es de rebeldía, que se refleja en las conexiones irregulares al acueducto y el bajo nivel de recuperación de las cuotas de agua potable. Se ha estimado que la demanda de agua potable de la población dentro del Territorio Yaqui para el año 2018 sería de 200 litros por segundo, la cual puede dotarse mediante pozos.

Si bien la propuesta de rehabilitación y modernización del Distrito de Riego de la CNA contempla las medidas no estructurales y de rehabilitación de la infraestructura, es conveniente que desde el marco de la gestión integrada de los recursos hídricos, se contemple el reconocimiento y actualización de los derechos de agua de la etnia Yaqui, que aquí se han estimado en 750 Mm³ anuales, con una deuda histórica de 50 años, desde la

fundación del Distrito de Riego 041 y el 018. Es decir, no sería suficiente la atención a los trabajos de conservación de la infraestructura y el mejoramiento de la operación, dejando en el olvido el reconocimiento de los derechos sobre el agua del río Yaqui. Independientemente de que la gestión y demanda del reconocimiento de los derechos del agua se diriman a nivel internacional o nacional, es recomendable que la Tribu Yaqui tome en consideración los siguientes elementos:

- Integrar un expediente justificativo histórico de los derechos de agua.
- Gestionar el reconocimiento de los derechos de agua por parte del Gobierno federal, con apoyo de instancias de Derecho Internacional y Nacional, incluyendo el agua de la presa La Angostura y las aguas no controladas.
- Solicitar al Estado mexicano la declaración de asunto prioritario el reconocimiento de los derechos de agua y territorio de la Tribu Yaqui.
- Decretar la creación del Distrito 018 por separado del Distrito 041 y delimitar una nueva superficie, incluyendo ampliaciones en la margen izquierda del río Yaqui.
- Formular un programa especial para el rescate, rehabilitación y modernización del DR 018, con énfasis en la reconversión del Distrito a agricultura orgánica y en la reglamentación de los usuarios.

Estas medidas posiblemente requieran la suspensión, parcial y temporal, de la operación del distrito con las siguientes consecuencias y objetivos:

- La rehabilitación del Distrito y su delimitación y adecuación a una nueva superficie, previamente decretada por las autoridades competentes.
- La reorganización y reglamentación del uso agrícola del agua y de la producción agrícola de acuerdo a nuevos lineamientos y nuevas reglas de participación.
- La tecnificación del riego con orientación a la agricultura orgánica y la capacitación de los usuarios Yaquis y a vecindados.
- La formulación de un programa especial de empleos a nivel local y regional que compense la suspensión temporal de las actividades del Distrito de Riego
- La participación de la etnia Yaqui en los Consejos de Cuenca.

Se sugiere implementar un programa especial para el abastecimiento de agua potable, alcantarillado y saneamiento de las Comunidades Yaquis, que tenga como base la formación de un Organismo operador Yaqui, que contemple acciones, como la transferencia de la administración de dicho organismo, la perforación de pozos para agua potable, la reglamentación del uso del acueducto y la introducción de tarifas que consideren el derecho humano al agua.

En el caso de la Tribu Yaqui, la lucha por la tierra y el agua han sido parte esencial de su historia. Su participación militar durante la Revolución tuvo como resorte principal la búsqueda del reconocimiento y defensa de su territorio sagrado y del derecho ancestral al uso de las aguas del río Yaqui. El saldo de este proceso, si bien desventajoso en términos históricos, les llevó a obtener dicho reconocimiento como pueblo y con ello a la dotación del territorio actual y el derecho a disponer del 50 por ciento de las aguas de la presa La Angostura, para fines de irrigación, aun antes de terminada de construir. Hoy día, a 65 años del reconocimiento del territorio y agua de la Tribu Yaqui, se ejerce un derecho de facto que puede ser vulnerable a iniciativas de confiscación, al no actualizarse *de jure* o formalizarse dichos derechos a la gracia de la legislación y normas actuales. Si bien la propiedad comunal de la tierra pone a salvo el derecho sobre el territorio de forma similar a la costumbre de la etnia, no es así con el caso del derecho al agua que está sujeta a la Ley de Aguas Nacionales, que sólo reconoce a usuarios por sectores y no a grupos indígenas.

La última situación de conflicto, aun vigente, relacionada con el territorio, se dio a raíz del decreto de 1997, firmado por el presidente Ernesto Zedillo, en donde se configuraron acciones de expropiación de tierras y ejecución del Territorio Yaqui, definiéndose con base en los puntos naturales del decreto de dotación original de Lázaro Cárdenas, de acuerdo a la interpretación unilateral del Gobierno federal a través de la Secretaría de la Reforma Agraria. Ante esta acción, los Yaquis se inconformaron e interpusieron amparo, proceso que a juicio de las autoridades agrarias fue ganado por el Gobierno federal y que llevó a declarar al subsecretario de la Reforma Agraria que el caso era “firme e inamovible jurídicamente” y que lo que correspondía a la Tribu Yaqui era aceptar el pago por las tierras, depositado en el Fideicomiso Fondo Nacional de Fomento

Ejidal (FIFONAFE). En este litigio lo que está en polémica es que, a decir de la Tribu Yaqui, se intenta expropiar una superficie de cerca de 3 000 hectáreas, para en realidad convalidar el despojo de 45 000. De esta forma, las autoridades que, de acuerdo a diversos ordenamientos jurídicos, tienen la obligación de proteger a las comunidades indígenas, sostienen un conflicto por adjudicación de tierras con una etnia, en donde aparentemente el Gobierno federal es juez y parte al hacer, como autoridad, la ejecución de tierras comunales y por otro lado, poner en duda su función como entidad protectora de los intereses de las comunidades indígenas, al realizar un proceso que podría calificarse como poco transparente. Ante esta situación, la etnia yaqui compareció ante la Asamblea General de la ONU, en donde denunció la situación de litigio con las autoridades agrarias de México.²¹ Después de esta comparecencia, la Tribu Yaqui solicitó la intervención de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, de la Organización de Estados Americanos, para lo cual ingresó una petición en contra del Estado mexicano, en donde también incorporó el tema de los derechos sobre el agua, integrando con ello una denuncia que los remite, ahora a nivel internacional, a los dos temas ancestrales de su lucha: territorio y agua.

Las aguas del río Yaqui, tanto superficiales como subterráneas, históricamente han sido objeto de presiones que se han traducido en la disminución de los derechos reconocidos a la tribu. Desde tiempo atrás, los Yaquis detentaron, como pueblos originarios, el dominio absoluto de extensas tierras y del total del río Yaqui, cuando aun no tenía controladas sus aguas. Los centros urbanos e industriales se observan como nuevos agentes demandantes de agua, junto con el DR del Valle del Yaqui, donde existe la tendencia a perforar nuevos pozos, que afectarían las aguas subterráneas del Territorio Yaqui, además de un nuevo demandante que ha tomado fuerza recientemente: el medio ambiente, que a nivel global es defendido por organizaciones no gubernamentales y que pretenden recuperar así sea en forma mínima, las condiciones originales de los ríos, estableciendo el denominado “flujo ambiental”, ya reconocido en la Ley de Aguas Nacionales. Sin embargo, existen otras presiones sobre el agua yaqui, especialmente de las zonas urbano-industriales de Cajeme, Guaymas y Hermosillo, que ya utilizan el agua del

²¹ Comparecencia del Gobernador de Tórim, Octaviano Jécari, ante la Organización de las Naciones Unidas. Marzo 2005.

río Yaqui (Guaymas y Ciudad Obregón) y otras que ven la posibilidad de recurrir a esta agua para asegurar su crecimiento. No toda el agua yaqui podría ser susceptible de alguna negociación de venta, pero si alguna fracción de ella, siempre y cuando la tribu recibiera una contraparte de apoyo a través de financiamiento para la reconversión de la agricultura en el DR 018 y otros apoyos en obras de beneficio común. Es difícil de concebir un consenso en esta dirección, dadas las malas experiencias que la Tribu Yaqui ha tenido en la firma de convenios con los gobiernos federal y estatal. Una posibilidad para esta opción, sería la de concebir el acuerdo como temporal, en tanto se ponen al alcance otras tecnologías como la desalación, no sólo en costos sino también en dependencia tecnológica, que posibiliten el empleo del agua de mar o salobre, y que, a la postre, hagan innecesario continuar el convenio.

El proceso de planeación de la GIRH en el Territorio Yaqui presenta un doble desafío: por una parte se tiene un conjunto de grupos de interés que interaccionan en la gestión del recurso agua y por otra, estas interacciones se dan con una comunidad indígena que ejerce autonomía de facto sobre su territorio con derechos históricamente reconocidos sobre volúmenes de agua de la cuenca del río Yaqui. Si bien es cierto que la Ley de Aguas Nacionales sólo reconoce a los usuarios por sector, también podemos afirmar que las instituciones de gobierno están obligadas a proteger los derechos de las comunidades indígenas en el usufructo de los recursos naturales y la biodiversidad de sus territorios, de acuerdo a los tratados y convenios internacionales y a la legislación nacional (artículo 2º constitucional y otras leyes nacionales), entre los cuales se encuentra el recurso agua. A nivel institucional se cuenta con el enfoque de administración nacional del recurso teniendo las cuencas hidrográficas como concepto de referencia, elemento que la Ley de Aguas Nacionales recoge y reconoce como asunto de seguridad nacional y cuya práctica se ha iniciado con la incipiente formación y funcionamiento de los Consejos de Cuenca.

Aunque a la Tribu Yaqui no se le ha invitado a formar parte de los Consejos de Cuenca (en este caso la cuenca Yaqui-Mátape), es recomendable que la etnia tome la iniciativa para desarrollar un proceso interno de formación de capacidades para la GIRH, a través de la formación de talleres de capacitación para dirigentes, técnicos, usuarios

agrícolas, organismos operadores, y en general todos los actores sociales relacionados con el agua para formar una línea base de conocimientos que fomente la participación democrática en las discusiones sobre el recurso y se tome conciencia de su importancia a fin de prevenir la generación de conflictos. La discusión y toma de decisiones parlamentarias y democráticas no son ajenas a la práctica política cotidiana de la Tribu Yaqui, por lo que llevar a escena la formación de mesas de discusión sobre el tema no sería una dificultad. La metodología para la formación de un plan de gestión con el enfoque de la GIRH está ampliamente documentada y puede servir de base para la transferencia de conocimientos básicos hacia la etnia y otros actores involucrados. Los grupos de interés identificables y las áreas de oportunidad en el sistema hidrográfico del Territorio Yaqui (cuenca baja del río Yaqui y subcuencas locales), acuíferos y usos actuales del agua en riego y agua potable (usos internos y demandas del exterior del territorio) configuran un entramado que conviene analizar a fin de visualizarlos como actores importantes en la gestión del agua.

La Tribu Yaqui puede iniciar un proceso de desarrollo de capacidades con miras a integrar un plan para la gestión integrada del recurso hídrico que se ubica en su territorio y el que recibe de la presa La Angostura, que actualmente se destina al distrito de riego 018. En la fase inicial es recomendable que la Tribu, a través de sus autoridades tradicionales, demuestre voluntad política y gestione ante el Gobierno federal la firma de un compromiso político y la integración del equipo de trabajo. Los grupos de interés y las áreas de oportunidad constituirían la matriz de arranque para generar las primeras mesas de acuerdo para la GIRH, asunto que de entrada sólo requiere la buena voluntad de las partes.

Generar el clima apropiado para el inicio de la formulación de una plan de manejo del agua sustentado en la filosofía de la gestión integrada de los recursos hídricos, depende primordialmente de la voluntad política de la Tribu Yaqui y del Gobierno en sus distintos niveles y será posible y efectiva mientras tenga respaldo de organizaciones no gubernamentales relacionadas con el agua, de los centros académicos y científicos, medios de comunicación y sociedad en general.

BIBLIOGRAFÍA

- Brown, Christopher. 2006. Bio-regional and Watershed Approaches to Environmental Conflict Resolution on the US-Mexico Border: Case Studies in Binational Watersheds. Department of Geography, New Mexico State University. Documento.
- Cap-Net. 2005. Planes de Gestión Integrada del Recurso Hídrico, Manual de Capacitación y Guía Operacional, Global Water Partnership, UNDP, Agosto.
- Chávez Zárate, Guillermo. 2005. Del gobierno a la gobernabilidad de los recursos hídricos en México; www.ine.gob.mx
- Collado, Jaime. 2006. "Gobernanza del agua". Presentación en el Taller Agua, Medio Ambiente y Sociedad, PAMAS, UNAM, Hermosillo, Marzo 2006.
- Comisión Nacional del Agua. 2003. *Plan director para la rehabilitación y modernización de los Distritos de Riego, Valle del Yaqui, CNA, Distrito de Riego 041, Río Yaqui, Sonora*. Hermosillo: CNA.
- Comisión Nacional del Agua. 2003. *Actualización del estudio de factibilidad para la rehabilitación y modernización del Distrito de Riego 018, Colonias Yaquis*. 6 Tomos.
- Comisión Nacional del Agua. 2002. *Compendio básico del agua en México*. México: CNA.
- Comisión Nacional del Agua. S. F. *Presas de México*. Tomo I, 1936-1981. México: CNA-SEMARNAP.
- Consejo Internacional de Tratados Indios/International Indian Treaty Council. 2006. Petición Ante la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, Pueblo Yaqui contra el Estado de México, 25 enero 2006.
- Dabdoub, Claudio. 1964. *Historia de El Valle del Yaqui*. México: Librería de Manuel Porrúa.
- De la Peña de la Torre, Ildefonso. 2005. *DDR-041, Valle del Yaqui. Consideraciones en el manejo y desarrollo de las presas del río Yaqui*. <http://www.drnyaqui.com.mx/> [21 de diciembre 2005].
- De la Peña de la Torre, Ildefonso. 2005. *Distrito de Riego 041, Valle del Yaqui. Disponibilidad hidráulica, superficial y subterránea y manejo y operación del Distrito de Riego del río Yaqui, CNA, Distrito de Riego 041*. <http://www.drnyaqui.com.mx/>
- Figuroa, Alejandro. 1994. *Por la tierra y por los santos, identidad y persistencia cultural entre Yaquis y Mayos*. CONACULTA, México, 414 pp.
- G de la G, Enrique. 2006. México: aquí es Rodas. *Letras Libres*. Marzo, 40-44.

Gillette, Elizabeth A., Maria Mercedes Meza, Maria Guadalupe Aguilar, Alma Delia Soto e Idalia Enedina Garcia. 1998. An Anthropological Approach to the Evaluation of Preschool Children Exposed to Pesticides in Mexico. *Environmental Health Perspectives* 106 (6), 22 pp.

Gillette, Elizabeth A., Craig Conard, Fernando Lares, Maria Guadalupe Aguilar, John McLachlan y Louis J. Guillette Jr. 2006. Altered Breast Development in Young Girls from an Agricultural Environment. *Environmental Health Perspectives* 114 (3): páginas 471-475.

Gentes, Ingo. 2001. *Derecho al agua de los pueblos indígenas en América Latina*. CEPAL, Serie Recursos Naturales e Infraestructura, No. 38, Diciembre.

Getches, David H. 2002. Los derechos e intereses relacionados con el agua de los pueblos indígenas bajo la Ley Estadounidense. En Legislación de aguas y derechos indígenas – WALIR. Seminario Internacional WALIR, 4 a 8 de marzo. Wageningen, Países Bajos.

Gómez, Magdalena. 2006. El agua y los pueblos indígenas. *La Jornada*, 14 de marzo.

Gregor Barié, Cletus. 2003. *Pueblos indígenas y derechos constitucionales en América Latina: un panorama*. Bolivia: Editorial ABYA YALA con apoyo del Banco Mundial y CDI-México, 559 pp.

Grupo Técnico de la Tribu Yaqui. 2001. Plan Estratégico de Desarrollo de la Tribu Yaqui 2001-2006. Documento de trabajo.

H. Ayuntamiento de Guaymas, Sonora. 2004. *Plan Municipal de Desarrollo 2004-2006*.

Huarte, Eduardo. 1976. *Apuntes sobre la Tribu Yaqui y el riego de sus tierras*. México: Escuela Nacional de Agricultura (ENA).

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y COAPAES Guaymas. 1997. *Estudio piloto para la remoción de manganeso en las fuentes de abastecimiento de agua de Guaymas, Sonora, Resumen*. México: IMTA- COAPAES.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2004. *La población indígena en México*. Aguascalientes: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2000. *Contar 2000, XII Censo General de Población y Vivienda 2000*. Aguascalientes: INEGI.

Oroz Ramos, Lucas A. 2004. *Actualización geohidrológica del acuífero “Valle del Yaqui” y plan de manejo integral para el desarrollo sustentable de la región*. Hermosillo: Universidad de Sonora.

Peña, Francisco (Coordinador). 2004. *Los pueblos indígenas y el agua. Desafíos del siglo XXI*. San Luis Potosí: El Colegio de San Luis, A. C.

Restor Rodríguez, Macrina. 2006. El reto de la demarcación del Territorio Yaqui. *Boletín electrónico Portales*, no. 154, enero 27.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuacultura. 2005. *Programa estatal de mediano plazo. Aprovechamiento sustentable del agua 2004–2009*. Hermosillo: SAGARHPA.

Spicer, Edward H. 1994. *Los Yaquis, historia de una cultura*. México: UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas.

Unidad de Agua Potable y Saneamiento, SGIHU, CNA. 2003. *Cobertura de agua potable y alcantarillado por Estado*. México.

Velasco Toro, José. 1992. Autonomía y territorialidad entre los Yaquis de Sonora, México. *Revista de la Universidad Veracruzana*, Abril – Junio.

Velasco Toro, José. 1978. Colonización, agua y control social: el caso de los Yaquis de Sonora. En *Indigenismo, evaluación de una práctica*. México: Instituto Nacional Indigenista.

Villegas Cossío, José Luis. 2004. *Especial para La Voz del Puerto*, 28 de septiembre. Guaymas.

Riemman, Armando. 1940. *Memoria del Distrito de Riego de El Yaqui, Sonora*. México: Comisión Nacional de Irrigación, Departamento de Estadística.

Sitios de Internet consultados:

www.coapaes.gob.mx

www.ceasonora.gob.mx

www.sonora.gob.mx/estadisticas/municipios/bacum

www.sonora.gob.mx/estadisticas/municipios/sirm

APÉNDICE A

DATOS AMBIENTALES DEL TERRITORIO YAQUI

Sistema ambiental	Provincia Llanura Costera del Pacífico. Subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa
Subsistema ambiental	Planicie Deltáica Inferior
Tipo de clima	Clima tipo BW(h') hw, el cual corresponde a un tipo de climas muy secos (BW), con lluvias en verano, invierno y escasas todo el año; subtipos muy secos, muy cálidos y cálidos, con lluvias de verano y porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2
Temperaturas	Media: 24.8 ° C Mínima: -2.0 ° C Máxima extrema: 46.0 ° C
Precipitación media anual	346.8 mm
Humedad relativa	62.7%
Vientos dominantes	Provenientes del SSW, con frecuencia del 24.6%, con velocidad promedio de 10.2 Km. /h (2.84 m/s). Con vientos estacionales del norte y noroeste en invierno.
Balance hídrico	Deficitario todo el año
Intemperismos	Heladas en número promedio de 2 por año en los meses de diciembre y enero.
Tormentas y huracanes	Se ubica en la zona pacífico Nororiental y se encuentra expuesta a tormentas y huracanes. Se ubica en ruta de trayectorias ciclónicas con promedio de ocurrencia de un evento ciclónico cada 4 años.
Sequías	De acuerdo con los registros históricos, estos fenómenos se presentan con una frecuencia de uno cada diez años y duraciones que varían de uno a tres años.
Tipos de vegetación	Zona montañosa: Matorral Sarcocaula (S) Zona intermontana: Matorral Desértico Micrófilo. (Md) Presa: Selva Baja Espinosa (Be) Valles agrícolas: Mezquital (Mz) Planicie Costera: Vegetación halófila (Ha) Litoral: Manglar (M)

APÉNDICE B

LA COSMOGONÍA YAQUI

EL TERRITORIO MÍTICO²²

Los linderos del territorio tribal se conservan en la memoria histórica transmitida por tradición oral y reactualizada en los mitos. El espacio como relación ontológica con el mundo, es constituyente y continente de acontecimientos históricos y naturales que aluden a la cotidianeidad, a lo cercano e inmediato, a lo circundante y a una dimensionalidad que trasciende el sentido geográfico para ubicarse en un complejo plexo multidimensional que ubica lo terreno con relación a un espacio celeste y otro subterráneo. Ambos, el de “arriba” y el de “abajo”, dan el carácter sagrado al espacio terrestre que se vuelve *liminar* y a la vez real, convirtiéndolo en sagrado, contenedor de la vida por proporcionar la subsistencia y reproductor de relaciones sociales, cuyos significados culturales son compartidos por el mismo grupo, y contribuyen a darle el carácter de territorialidad contenedora de la dimensión histórica y social que hace posible el fenómeno de identidad étnica. De ahí lo sagrado del territorio, la homogeneidad de referencia que lo hace unitario y a la vez múltiple, pero sobretodo que predestina al Yaqui a defenderlo, a conservarlo. La relación entre acontecimiento histórico y mito se percibe en la estructura de los mitos de origen que articulan historia divina e historia humana, resultado del actuar de los Antepasados hombres y Seres sobrenaturales. En los Yaquis los mitos de seres divinos conjugan la gesta divina con la terrestre, ubicándola en una temporalidad cosmogónica que mezcla componentes de mitos anteriores a la presencia hispana, hechos históricos que refieren al periodo colonial con enigmas del evangelio, símbolos cósmicos y una topografía *liminal*.

Por eso afirman los Yaquis que se encuentran en la región cumpliendo con el mandato de *Yaitowi* (también asociado con *Itom okay*, “padre viejo”), varón justo y perfecto que dio su nombre al territorio y al río que lo atraviesa, dotando su presencia desde tiempos inmemorables y anterior a cualquier extranjero *yorí* (ATY 1978). El testamento Yaqui narra que:

Yaitowi caminó con Dios en los días que las aguas crecieron sobre la tierra [...]. Esto sucedió el 7 de febrero, del año 614 de la vida de *Yaitowi*.

Después de llover catorce días con sus noches, las aguas descendieron poco a poco hasta retirarse el día 1 de noviembre. Se salvaron *Yaitowi*, once mujeres en el cerro de *Matahale* y de *Jonás*, también se salvó *Aitei* y once espiritualistas. Una mujer llamada *Enac-Dolores* que se convirtió en estatua y hoy es *Matuácame*. En el cerro *Tosalkawi* se salvaron seis, tres en *Rehepacahui*, en el cerro *Gólgota* (*Tepparia Hotamcahui*) se salvó *Fou Emac*. En la sierra *sinal* (*Samaguaca*) permaneció *Báculo* y una mujer *Domicilia* que es *Serafín* y el *Totoitacusepo* sobrevivió *Equitollis* y su mujer. Después llegaron los ángeles a la tierra de *Sinai* y *Báculo*, *Fou Emac* y *Serafín* que estaban cantando el “santísimo himno”, les pidieron ayuda a los que les respondieron “¿Hay para Dios alguna cosa

²² Velasco Toro, José, 1992, Autonomía y Territorialidad entre los Yaquis de Sonora, México, Revista de la Universidad Veracruzana, Abril-Junio 1992, pp. 151-152.

difícil?” al séptimo día llegó el ángel Gabriel y bendiciendo a *Báculo, Fou Emac y a Serafin*, le ordenó “id por el camino de Dios, de nuestro padre. Bendecid y oréis voz de Dios” y para que no se olvidara el pacto entre Él y Dios, colocó su arco en las nubes diciendo:

Será que, cuando haré venir nube sobre la tierra, se dejará venir mi arco en las nubes. A Dios acordarme y hoy habrá mi arco en el altar y en segundo tabernáculo de Dios, para acordarme del pacto entre Dios y toda alma viviente. Hoy seis del primer mes de los niños inocentes de 1414, caminad por todos los montes y cerros y aldeas, predicamos la santa línea divisoria, anunciamos el evangelio del reino de Dios para salir en un lugar que es Tacalái. Id adelante y orad, y cantemos la santa alba al llegar a Cocorahui para salir rumbo a Caborca. Elí Elí, lama sabactaní (Dios mío, venid e id a orar).

Hecho el recorrido para demarcar la línea del territorio tribal, el ángel Gabriel fundó los ocho pueblos y les dio el nombre que hoy tienen. Advirtiéndoles a los Yaquis que lo acompañaban que no se dejaran engañar por nadie porque:

“Vendrán muchos hombres y dirán a vosotros; yo soy el enviado de Dios, y engañaran a muchos, a vosotros y a vuestros hijos. Si oyereis a la que lleguen después de este, verán una guerra. Y no os turbéis, y no será el fin [...]”

El *testamento* delimita una dimensión espacial, no claramente definida, que refiere al territorio tribal reconocido por el gobierno español. *Yoitowi* es el hombre justo, héroe cultural y padre de los Yaquis. A su lado, los sobrevivientes se distribuyeron en diversos cerros sagrados cuya referencia también se encuentra en los mitos del *Origen, Yomumuli y los hombrecitos surem, Onteme*, y la leyenda de la *Predicciones*. En ellos se reitera el carácter sagrado del territorio otorgado por Dios donde nacieron y murieron todos los santos y antepasados. En sus límites existen marcadores ambiguos que separan lo propio de lo otro, y al interior relacionan lugares sagrados que conectan cielo y tierra. Los cerros conforman una topografía cósmica articuladora de oposiciones: vida/muerte, comienzo/fin, antepasados inmortales/hijos, pacto sagrado/defensa territorial, espacio–altar/espacio–terreno, yori/yoreme. Un territorio contenido en fronteras artificiales cuya administración colonial correspondía a la provincia Ostimuri, colindante con la de Sonora. El territorio tribal de la “nación” Yaqui se extendía hacia el sur aproximadamente desde el arroyo Cocoraqui (al sur de lo que hoy es el valle del Yaqui y actual asentamiento de Ciudad Obregón), hasta el antiguo pueblo y presidio de Buenavista, abarcando, al norte, todo el Bacatete hasta cerca de Santa Rosalía que era pueblo Pima perteneciente a la misión de Ures. De ahí, al oeste, corría hacia el Golfo de California llegando al sur de Guaymas, punto fronterizo con los Seris (Netvig 1971; De Lafova 1939; Troncoso 1977; Molina 1978; Ocaranza 1933; Spicer 1941; González 1977).²³

Las vegas del río Yaqui son fértiles, especialmente la parte baja hasta su desembocadura. Esa porción ha sido el espacio cultivado y ocupado por los ochos pueblos. Durante el siglo XIX se quiso colonizar la margen derecha del río. Sin embargo la

²³ Citados por Velasco Toro (1992).

resistencia Yaqui obligó a la colonización de la margen izquierda y, para hacerla productiva, se canalizó el agua del río para su irrigación. Por eso, cuando Cárdenas restituye las tierras reconociéndolas como su legítima propiedad, lo hace limitándose a la margen derecha y abarcando hasta la sierra de Bacatete. A este ámbito quedó reducido el ancestral territorio, y aunque los Yaquis siguen considerando simbólicamente como suyo el espacio tribal ocupado durante la colonia, han replegado su resistencia a la defensa de los límites que ampara el Decreto Presidencial de 1937, considerado una imposición porque:

La tierra bendita no es de los yoris, es solo de los Yaquis, hijos de una sola madre común, de un solo ser supremo que nos dio la tierra y el agua.