

Opiniones desde la
Cuenca Alta del Río San Pedro:
Percepciones locales sobre temas
relacionados con el agua

Ann Moote
María Gutiérrez

mayo del 2001



RECONOCIMIENTOS

Varios individuos asistieron con la producción de este estudio. Allison Howarth condujo toda la inscripción de datos para el estudio, produjo las gráficas y tablas y asistió con el análisis de la información. Denise Moreno asistió con la traducción y Jennifer Shepard asistió con el diseño gráfico. Jeremy Diem desarrollo el mapa. Claire Tomkins preparó el primer borrador del glosario y analizó el estudio. Robert G. Varady y Anne Browning-Aiken analizaron el contenido del estudio. Kathleen Veslany editó y corrijó el documento y Jen McCormack produjo el diseño gráfico.

El *Udall Center* condujo la investigación para este estudio con fondos de la Fundación Ford, *National Science Foundation Science and Technology Center for Sustainability of Semi-Arid Hydrology and Riparian Areas (SAHRA)* y la *Morris K. Udall Foundation*. Los recursos para *Udall Center* de la Fundación Ford apoyaron proyectos de acercamiento a la comunidad y capacitación para la administración coordinada del agua en la Cuenca Alta del Río San Pedro. SAHRA fundó la identificación de las percepciones de y la información hidrológica que es necesaria para apoyar el desarrollo y la evaluación de opciones para la política y toma de decisiones con relación a los recursos del agua en la Cuenca Alta del Río San Pedro. Recursos de la *Udall Foundation* ayudaron apoyar el esfuerzo en su totalidad.

Nuestro más grande agradecimiento es para las personas que viven y trabajan en la Cuenca Alta del Río San Pedro quienes donaron su tiempo y conocimiento a este esfuerzo.

Udall Center Publications

Robert Merideth, Editor-in-Chief
Kathleen Veslany, Associate Editor
Jen McCormack, Editorial Associate

*Opiniones desde la Cuenca Alta del Río San Pedro:
Percepciones locales sobre temas relacionados con el agua*
May 2001

Layout and Design: Jen McCormack
Copyediting: Kathleen Veslany

Udall Center for Studies in Public Policy
The University of Arizona
803 East First Street
Tucson, AZ 85719
(520) 884-4393 phone; (520) 884-4702 fax
udallcenter.arizona.edu

Copyright 2001
The Arizona Board of Regents on behalf of the University of Arizona
All Rights Reserved

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Ambiente natural	1
Ambiente humano	1
Propósito y métodos	2
OPINIONES DE RESIDENTES MEXICANOS	4
Características de encuestados	4
Temas inquietantes que están relacionados con el agua	6
Percepciones sobre el uso del agua	9
Cambios observados en el medio ambiente	10
Percepciones sobre el gobierno	11
Preferencias en la política del agua	14
Percepciones sobre el uso y la administración del agua en los Estados Unidos	16
OPINIONES DE RESIDENTES ESTADOUNIDENSES	17
Entendimiento y interés en temas relacionados con el agua	17
Necesidad percibida de información y fuentes preferidas	18
Preferencias en la administración y política del agua	20
Necesidades en la investigación	23
OPINIONES DE CIENTÍFICOS, ADMINISTRADORES, Y ENCARGADOS DE FORMULAR POLÍTICA	25
Entendiendo el presupuesto del agua	26
Preferencias en la política del agua	28
Investigaciones necesarias	32
RESULTADOS	35
REFERENCIAS	38
APÉNDICE I : GLOSARIO	40
APÉNDICE II : ENCUESTA DE RESIDENTES MEXICANOS	46
APÉNDICE III : ENCUESTA DE RESIDENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS	50
APÉNDICE IV : GUIÓN DE ENTREVISTA	52

INTRODUCCIÓN

Este estudio presenta una muestra de las perspectivas del público en la administración, política e investigación del agua en la Cuenca Alta del Río San Pedro. Este estudio está basado en entrevistas, encuestas y reuniones públicas conducidas en la cuenca entre abril de 1998 y diciembre del 2000. El propósito de este estudio no es de proporcionar información científica o una evaluación de las condiciones del agua en la cuenca, en lugar, sí proporciona una introducción de las opiniones inquietudes del público en relación con el agua. La intención de este estudio es de servir como un comienzo para discusiones sobre las perspectivas y opiniones del público en temas relacionados con el agua en la cuenca. Se espera que este estudio también ayude a investigadores, encargados de formular política y maestros a enfocar sus esfuerzos en los temas más importantes para los residentes de la cuenca.

AMBIENTE NATURAL

En los recientes años, una cantidad considerable de atención nacional e internacional se ha enfocado en el Río San Pedro en la Cuenca Alta del San Pedro, un área de aproximadamente 7,600 kilómetros cuadrados (3,000 millas cuadradas) en el noreste de Sonora y en el sureste de Arizona (Gráfica 1). En específico, el interés se ha enfocado en las áreas perennes del Río San Pedro que sostienen un ecosistema de “bosque ribereño,” dominado por álamos de Virginia y sauces, que se extiende del sur de la frontera internacional al norte hasta Benson, Arizona. El *U.S. Bureau of Land Management* (Departamento para la Administración de la Tierra de los EEUU) administra 23,500 hectáreas (58,000 acres) que forman parte del *San Pedro Riparian National Conservation Area* (Área Nacional de Conservación Ribereña del San Pedro) que forma parte del área de enfoque. El ecosistema de bosque ribereño en la Cuenca Alta del San Pedro es considerado de crítica importancia para la biodiversidad regional y es un corredor muy importante para los pájaros migratorios de América del Norte, usado por más de 350 especies de pájaros. Este hábitat ribereño se considera en peligro porque la extracción de agua subterránea en la cuenca sobrepasa el recargo natural que ocurre a causa de lluvias y nieve derretida.

AMBIENTE HUMANO

Aproximadamente 114,000 personas viven y trabajan en siete municipios incorporados y varias comunidades no-incorporadas en la Cuenca Alta del Río San Pedro.

El centro más importante de la población mexicana está localizado en Cananea, Sonora, una ciudad minera de cien años en existencia y con una población de aproximadamente 32,000 habitantes, la mayoría de ellos dependen económicamente en la mina y planta de cobre localizada en las cercanías de la ciudad. Naco, Sonora es una comunidad fronteriza con una población de 5,300 habitantes que puede crecer a más de 7,000 con trabajadores migratorios esperando cruzar a los Estados Unidos. Los cuatro ejidos en la cuenca son comunidades ganaderas y agrícolas que están pasando por tiempos importantes por razones de cambios en la tenencia de la tierra y la decaída de las economías basadas en la agricultura tradicional.

La población más importante en el lado estadounidense de la frontera es la ciudad de Sierra Vista, que incluye un fuerte del ejército estadounidense, Fort Huachuca. Más de 50,000 personas viven en, o cerca de Sierra Vista. Tombstone, población de 1,500, y Bisbee, una ciudad con aproximadamente 6,100 habitantes localizada a un lado de la cuenca, son ciudades que anteriormente dependían en la minería y actualmente dependen mayormente en el turismo y los servicios gubernamentales. Benson, una ciudad localizada en el punto más al norte de la Cuenca Alta del Río San Pedro, tiene una población de aproximadamente 4,700 y está en transición de ser una comunidad ganadera a una basada en el turismo y la industria de servicios. St. David (población 1,750), un histórico asentamiento agrícola de Mormones localizado por el río a cinco millas al sur de Benson, sigue siendo una comunidad agrícola.

Los residentes y gobiernos de estas comunidades influyen y son afectados por decisiones políticas y administrativas. Los gobiernos y residentes locales a veces se sienten como rehenes de investigadores, agencias federales y grupos con intereses especiales que tienen como propósito el estudiar e influir los ecosistemas, la hidrología, el uso del agua y la política del agua en la cuenca. Pero, residentes y gobiernos locales juegan un papel importante en la administración y política del agua en la Cuenca Alta del Río San Pedro y el éxito y fracaso de cualquier estrategia que tiene como propósito la administración del agua de la cuenca, dependerá en gran parte de ellos.

PROPÓSITO Y MÉTODOS

El trabajo del *Udall Center* en la Cuenca Alta del Río San Pedro es intentar de facilitar el intercambio de información y la colaboración en asuntos de política del agua en la cuenca, y darles a los residentes una voz en la investigación, administración y política relacionada con el tema del agua. Este estudio presenta el trabajo preliminar del *Udall Center* hacia esta meta y los esfuerzos iniciales para identificar las opiniones y preferencias de las personas que viven y trabajan en la Cuenca Alta del Río San Pedro.

El *Udall Center* usó encuestas, entrevistas y talleres públicos para obtener información sobre las opiniones de los habitantes de la cuenca. Las opiniones de los residentes mexicanos en este estudio están basadas en los resultados de una encuesta conducida en octubre y noviembre del 2000. Empleados del *Udall Center* trabajaron con gobiernos locales, agencias federales y ciudadanos interesados para encuestar a residentes en el lado mexicano de la cuenca acerca de sus opiniones sobre temas y política del agua. El resumen de las opiniones de los residentes de Estados Unidos se basó en una encuesta pública, talleres y reuniones organizadas por el *Udall Center* entre 1998 y el 2000. Para precisar la pregunta sobre la información hidrológica que es necesaria para el desarrollo de diferentes políticas del agua, el *Udall Center* entrevistó a individuos con extensa experiencia en la investigación, política o administración del agua. Estas entrevistas fueron conducidas en noviembre y diciembre del 2000. En total, aproximadamente 300 residentes mexicanos y más de 500 residentes estadounidenses proporcionaron su aportación para este estudio.

La sección final de este estudio proporciona recomendaciones basadas en las opiniones de los residentes para la investigación, administración y política del agua.

OPINIONES DE RESIDENTES MEXICANOS

Un cuestionario sobre el agua administrado en noviembre del 2000 encuestó a residentes mayores de edad en lado sonorenses de la Cuenca Alta del Río San Pedro acerca de la administración y asuntos gubernamentales relacionados con el agua. Residentes en las comunidades en la cuenca administraron los cuestionarios como entrevistas. Un total de 285 residentes de toda la parte mexicana de la cuenca completaron cuestionarios, y representaron aproximadamente 0.75 por ciento de la población total y 1.4 por ciento de la población de más de 15 años.

El cuestionario preguntó a los participantes sobre temas relacionados con el agua en sus colonias y en la totalidad de la cuenca, sobre la política del agua, y la administración del agua que ellos prefieren. También se les preguntaron a los participantes sus edades, número de personas en sus viviendas, el nombre de sus colonias y tiempo de residencia en la cuenca. (Una copia del cuestionario está disponible en el Apéndice II.)

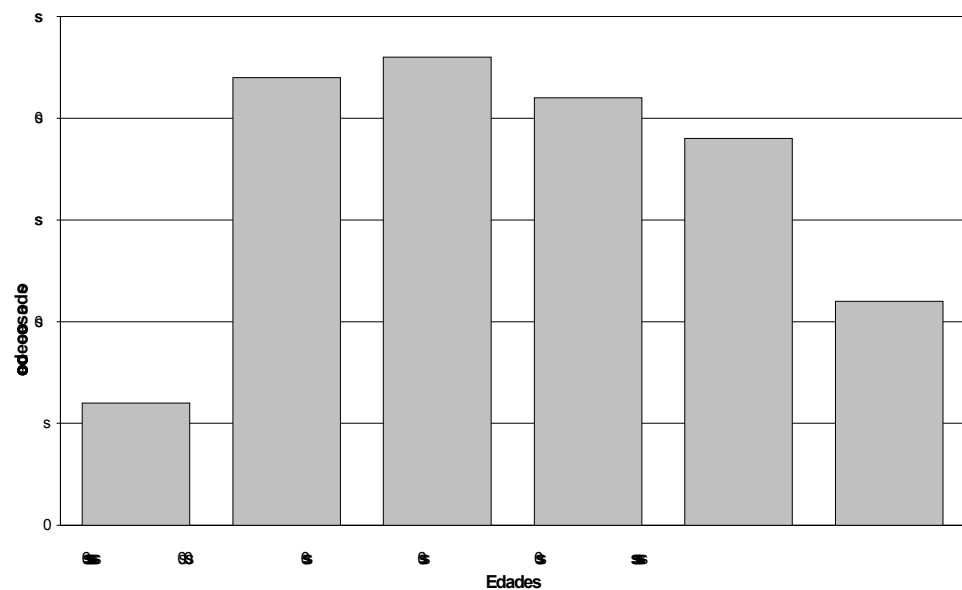
CARACTERÍSTICAS DE ENCUESTADOS El cuestionario fue completado por 201 residentes de Cananea, 70 de Naco y 14 residentes de ejidos y ranchos cercanos. Entre los encuestados se incluyó residentes de todas las colonias de Naco y Cananea, y cada uno de los cuatro ejidos en la cuenca (Tabla 1). Del total de las personas encuestadas, 54 por ciento eran mujeres y el 46 por ciento eran hombres. Las edades de los participantes variaron entre los 18 a los 84 años de edad; el 95 por ciento estuvieron entre los 21 a los 60 años de edad (Gráfica 2). El número de personas en cada vivienda varió entre uno a más de nueve por vivienda. El promedio de personas en cada vivienda es 5 personas.

Tabla 1. Colonias y áreas encuestadas

Cananea	N*	N	Naco	N	
Abasto	1	Leyes de Reforma 2	3	Barrio Nuevo	3
Agropecuaria	4	Linda Vista	4	Centro	13
Ave Sinaloa	2	Los Pinos	7	Colosio	13
Ayuntamiento	3	Martires de Cananea	7	Ejidal	14
Barrio el Llanito	2	Mesa de Garibay	3	Esperanza	9
Barrio el Peñascal	2	Mesa Norte	1	Hidalgo	2
Barrio la Estación	3	Mesa Sur	14	Jesús Garcia	1
Barrio la Monarca	1	Minera	14	Minera	12
Boulevares	3	Molina	1	Unknown	3
Buena Vista	1	Napoleon Gómez		<i>Total</i>	<i>70</i>
Burócrata	8	Sada	1		
Callejón Bravo	1	Nuevo Cananea	7		
Capestre Oriente	3	Ojo de Agua de Arvayo	1		
Cananea Vieja	11	Petróleos	1		
Cementerio Viejo	5	Planta Nueva	5		
Centro	18	Río Blanco	1	Ejidos y Ranchos	
Colonia de Green	1	Roca	12	Emiliano Zapata	3
Correo	3	Ronquillo	1	Ignacio Zaragoza	4
Ejido Barrilito	1	San Isidoro	2	José María Morelos	3
Ejido Cananea		San José	2	Los Corrales	1
Vieja Sector Sur	1	Santa Teresa	2	Rancho Las Chivas	2
El Romerío	2	Valle del Cobre	6	San Pedro Palominas	1
El Taste Bacoachi	4	Valle Dorado	1	<i>Total</i>	<i>14</i>
Infonavit 1 de junio	11	Unknown	9		
Leyes de Reforma 1	2	<i>Total</i>	<i>201</i>		

*N = Número de individuos encuestados

Gráfica 2. Distribución de edades



TEMAS INQUIETANTES QUE ESTÁN RELACIONADOS CON EL AGUA

Se les pidieron a las personas que fueron entrevistadas que consideraran la importancia de diferentes temas relacionados con el agua (Tabla 2). La disponibilidad del agua y la contaminación del agua superficial fueron los temas relacionados con el agua más preocupantes, seguidos por la necesidad de mantener los flujos del agua superficial. La contaminación del agua subterránea, disponibilidad del agua para la agricultura y la necesidad de mantener las reserva de agua subterránea también fueron considerados temas muy importantes por la mayoría de los participantes. La disponibilidad del agua para la minería e industria fue considerada menos importante que otros temas.

Tabla 2. Temas inquietantes que están relacionados con el agua (porcentaje de participantes quienes dijeron que el tema es “muy importante”)

	Cananea 185	Naco 60	Ejidos y Ranchos 11	Total 265
<i>Número de encuestados*</i>				
Agua disponible para beber y lavar	91%	94%	100%	92%
Contaminación de manantiales, arroyos y el río	91%	81%	91%	89%
Mantenimiento del agua en los ríos y manantiales	85%	79%	90%	84%
Contaminación del agua subterránea	78%	74%	80%	77%
Agua disponible para usos agrícolas	77%	61%	100%	74%
Mantenimiento del agua subterránea	67%	73%	40%	68%
Agua disponible para usos industriales y de minería	36%	43%	9%	37%

*Promedio en cada comunidad

La disponibilidad del agua para beber y lavar fue considerada como el tema más importante en la cuenca, seguido muy cerca por el tema de la contaminación del agua superficial. Residentes de Cananea, Naco y las partes rurales de la cuenca consideraron la disponibilidad del agua para el uso doméstico más importante que la disponibilidad del agua para la industria, agricultura y el medio ambiente. Residentes de Cananea y las comunidades rurales estuvieron igualmente preocupados con la contaminación del agua superficial y el suministro doméstico del agua; residentes de Naco y los ejidos también consideraron la contaminación del agua como un tema muy importante.

Mantener el flujo y calidad del agua en el medio ambiente también fueron temas de alta prioridad. Es importante señalar que el mantener el agua en los manantiales, el río y los arroyos fueron considerados más importante que asegurar la disponibilidad del agua para el uso agrícola, y asegurar la disponibilidad del agua para la minería y otros usos industriales. El hecho que varias personas hayan considerado el mantener los flujos del agua superficial mucho más importante que mantener el agua subterránea puede significar que los participantes no reconocieron la conexión entre el agua subterránea y el agua superficial.

La disponibilidad del agua para la agricultura fue considerada importante por los residentes rurales, pero no muy tan importante por los residentes urbanos. Todos los ejidatarios y ganaderos entrevistados consideraron la disponibilidad del agua para el uso agrícola como muy importante, mientras que solamente el 61 por ciento de los residentes de Naco pensaron lo mismo. Setenta-siete por ciento de los participantes de Cananea consideraron la disponibilidad del agua para la agricultura como muy importante.

La disponibilidad del agua para la minería e industria fue considerada de relativamente baja importancia por las personas que fueron encuestadas. Solamente el 37 por ciento de los participantes en total y sólo nueve por ciento de los residentes rurales sintieron que es muy importante asegurar el suministro del agua para el uso industrial local.

La disponibilidad del agua es una inquietud crítica

Los comentarios de los participantes confirmaron que el abastecimiento inadecuado del agua para el uso doméstico fue el tema más importante relacionado con la administración del agua. Cuando les pidieron que identificaran el tipo de problemas con el agua que ellos tienen, virtualmente todos los participantes hablaron de problemas con el sistema de suministro del agua. Sesenta-tres por ciento de los participantes comentaron que la falta del suministro del agua es un problema en su comunidad. Participantes de todas las comunidades en la cuenca mencionaron problemas con el deterioro de los sistemas de suministro del agua, incluyendo goteras en las tuberías, baja presión del agua y cierres frecuentes y no-programados del sistema del agua. En Cananea, varios participantes se quejaron que desde que la compañía minera dejó de suministrar el agua, el costo del agua ha incrementado pero el abastecimiento ha deteriorado. En Naco, varias personas mencionaron la necesidad de pozos nuevos como también el reemplazo de tuberías viejas. Varios participantes también identificaron la contaminación del agua o agua no-potable como un problema, y otros mencionaron preocupaciones con la degradación del medio ambiente y identificaron la necesidad de mejores prácticas para la conservación. Solamente el cuatro por ciento de los participantes dijeron que ellos no tenían problemas con el agua.

Escasez del agua es un problema común

La escasez de agua para uso doméstico es un problema frecuente de los residentes de la parte mexicana de la cuenca. Solamente el 20 por ciento de los encuestados afirmaron que siempre tienen suficiente agua para beber y bañarse, mientras que el 28 por ciento a veces no tienen agua disponible (Tabla 3). Problemas con el suministro del agua fueron más graves en Naco, en donde el 41 por ciento reportaron que ellos a veces no tienen agua para beber y bañarse. Problemas con el suministro del agua fueron menos severos en los ejidos y ranchos de la cuenca.

Tabla 3. Disponibilidad del agua para beber y bañarse (por ciento de los encuestados)

<i>Número de encuestados*</i>	Cananea 200	Naco 70	Ejidos y Ranchos 13	Total 284
Siempre tenemos suficiente agua para beber y para el baño.	22%	13%	38%	20%
Casi siempre tenemos suficiente agua para beber y para el baño.	43%	34%	15%	39%
Muchas veces tenemos que racionar el agua para beber y para el baño.	11%	11%	31%	12%
A veces no tenemos agua para beber y para el baño.	24%	21%	15%	28%
Total	100%	100%	100%	100%

*Debido al redondeo de los números, el total de las columnas quizás no es 100%.

En Cananea, la mayoría de los residentes quienes reportaron escasezes de agua viven en Colonia Centro y Mesa Sur, dos de las colonias más antiguas y más centralizadas de la ciudad. Las áreas en Naco en donde reportaron la más grave escasez de agua fueron en Colonia Centro y Colonia Colosio, también colonias antiguas y centralizadas de la ciudad.

La baja calidad del agua es reconocida como un riesgo para la salud

La calidad del agua es otra inquietud importante para los residentes mexicanos de la Cuenca Alta del Río San Pedro (Tabla 4). Setenta por ciento de los participantes en Naco y Cananea supieron de enfermedades relacionadas con el agua en sus comunidades. De éstos, casi dos-tercios supieron de casos de diarrea, 44 por ciento supieron de incidentes de parásitos y 25 por ciento supieron de casos de hepatitis. Los participantes también mencionaron casos de vómitos, infecciones renales, amebas, cólera e infecciones de la piel.

Los 14 residentes de los ejidos y ranchos reportaron incidentes más bajos de enfermedades relacionadas con el agua: Solamente un-tercio supieron de enfermedades relacionadas con el agua en sus comunidades. Un ejidatario atribuyó enfermedades en el ganado a la contaminación del agua.

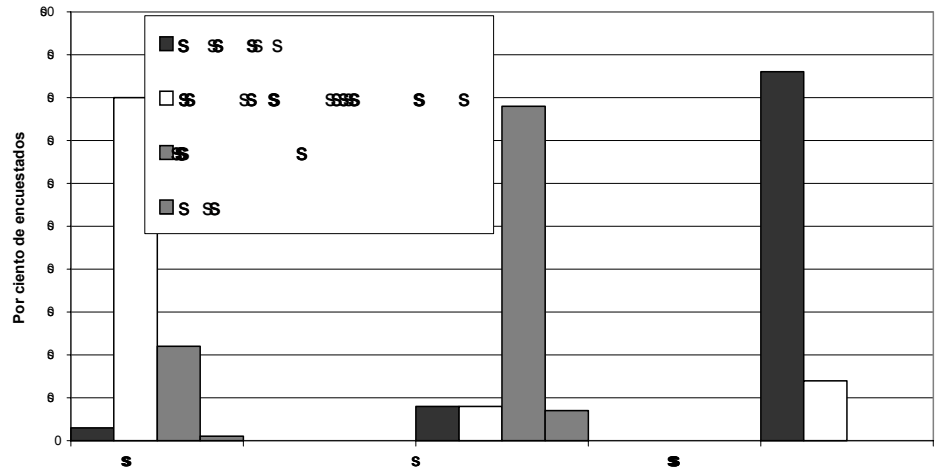
Tabla 4. Enfermedades relacionadas con el agua (por ciento)

<i>Número de encuestados</i>	Cananea 195	Naco 70	Ejidossy Ranchos 12	Total 277
Ha oído cualquier tipo de enfermedad relacionada con el agua en la comunidad.	70%	70%	33%	68%
Ha oído de diarrea.	58%	60%	33%	58%
Ha oído de parásitos	44%	44%	0%	42%
Ha oído de hepatitis.	25%	26%	8%	24%
Ha oído de otras enfermedades relacionadas con el agua.	4%	9%	8%	5%

PERCEPCIONES SOBRE EL USO DEL AGUA

Las percepciones de los residentes sobre el uso del agua en la cuenca variaron significativamente entre Naco, Cananea y las comunidades rurales (Gráfica 3). Cuando les pidieron que identificaran la actividad en la cuenca que usa más agua, la mayoría de los participantes de Cananea identificaron la minería. Cuando personas en Naco se les preguntó lo mismo, la mayoría pensaron que el uso doméstico usa la mayor cantidad de agua. Ochenta-seis por ciento de los participantes de los ejidos y ranchos dijeron que la agricultura usa la mayor cantidad de agua. Estas cifras sugieren que los residentes no están conscientes de cuanta agua se usa más allá de sus comunidades. Sin embargo, estas cifras también pueden reflejar confusión sobre si esta pregunta se refiere a la parte mexicana de la cuenca en su totalidad o solamente se refiere específicamente a la comunidad del participante.

Gráfica 3. ¿Quién usa la mayoría del agua en la cuenca?



Debido a que los gobiernos locales quieren saber como los residentes usan el agua, el cuestionario incluyó preguntas sobre el uso doméstico del agua. La mayoría de los participantes, sin importar su localidad, usan agua todo los días para cocinar y beber, bañarse, lavar los trastes a mano y limpiar el hogar (Tabla 5). La mayoría usan agua para lavar la ropa y regar el jardín varias veces por semana. Muchos de los residentes usan agua por lo menos una vez por semana para lavar el coche y las banquetas. Pero, el 25 por ciento dijeron que ellos nunca lavan sus coches, y el 40 por ciento dijeron que nunca usan agua para limpiar las banquetas.

Tabla 5. Frecuencia en que se usa el agua para usos domésticos (por ciento de participantes)

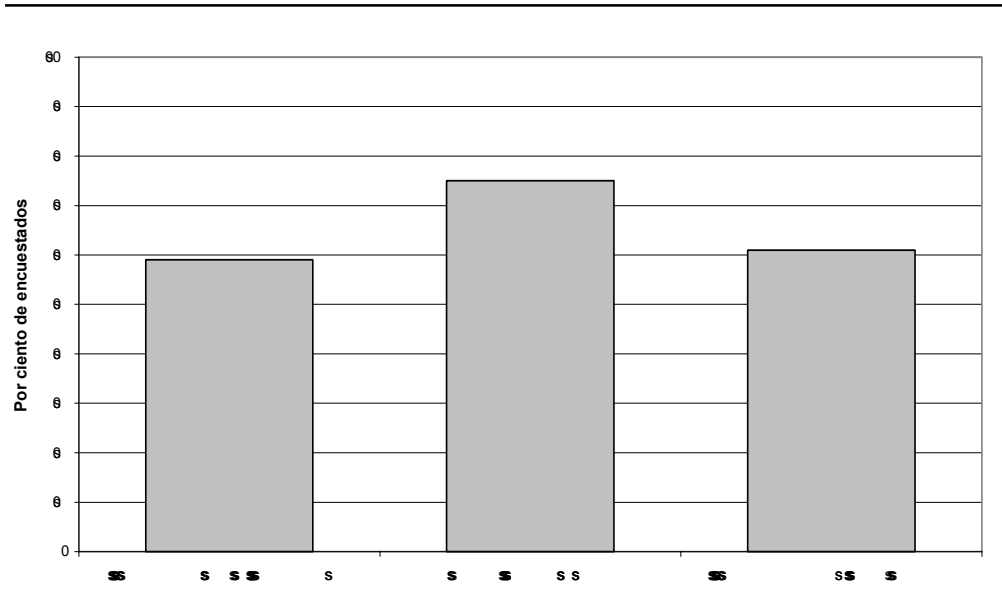
	N*	Diario	4-6 veces por semana	1-3 veces por mes	Nunca
Lavar los trastes en una lavadora de trastes	230	7%	0%	1%	92%
Lavar la ropa a mano	230	7%	20%	10%	63%
Lavar el carro	260	3%	40%	32%	25%
Lavar la banqueta	248	4%	38%	19%	40%
Regar el jardín	258	12%	59%	16%	14%
Lavar la ropa en una lavadora de ropa	277	37%	59%	1%	4%
Limpiar el hogar	273	84%	15%	0%	1%
El baño	276	91%	8%	1%	1%
Lavar los trastes a mano	280	92%	6%	1%	1%

*N=Número de encuestados

CAMBIOS OBSERVADOS EN EL MEDIO AMBIENTE

Se les pidieron a los residentes de la cuenca que identificaran cuánto tiempo han vivido en la cuenca, qué tipos de cambios ecológicos han atestiguado durante ese tiempo y en su opinión las causas de estos cambios. Casi la mitad de los encuestados han vivido en la Cuenca Alta del Río San Pedro toda sus vidas, y la mayoría han vivido por más de 20 años. Los encuestados reportaron un número considerable de cambios ecológicos en la cuenca durante su residencia (Gráfica 4).

Gráfica 4. Por ciento de los encuestados que observaron cambios ecológicos



Temperaturas más cálidas, menos precipitación

La mayoría de los residentes (75%) dijeron que han observado cambios climatológicos. La mayoría citaron temperaturas más cálidas y una menor cantidad de lluvia y nieve que en el pasado. Ellos atribuyeron estos cambios a la contaminación, al calentamiento global, sequías, al agotamiento de la capa de ozono e incendios forestales.

Menos agua, menos plantas y animales y más contaminación

Cincuenta-nueve por ciento de las personas que fueron encuestadas fueron testigos de cambios en las plantas y animales de la cuenca, y el 61 por ciento reportaron cambios en los ríos y arroyos. Los cambios que fueron observados más frecuentemente incluyeron plantas secas o subdesarrolladas, animales enfermos o muertos, y menos plantas y animales en general, menos flujo de agua por los ríos y arroyos y contaminación o suciedad en el agua superficial. La mayoría de los encuestados atribuyeron estos cambios a una disminución en la precipitación, en la extracción de agua a través de bombeo y en la contaminación de la mina en Cananea.

PERCEPCIONES SOBRE EL GOBIERNO

En general, los residentes pudieron identificar quien les suministra su agua (Tabla 6). Ellos identificaron agencias gubernamentales, en particular agencias que suministran el agua como las fuentes más comunes para información y asistencia cuando los residentes tienen algún problema con el agua. Sin embargo, los residentes solamente estuvieron algo satisfechos con la manera que el gobierno administra el agua.

Tabla 6. Fuentes de agua reconocidas (por ciento)

Fuente	Cananea	Naco	Ejidos y Ranchos
<i>Número de encuestados</i>	198	70	14
COAPAES o PAC	87%	16%	21%
OOMAPAS	0%	50%	0%
El gobierno	6%	34%	0%
La compañía minera	1%	0%	21%
Nadie	1%	0%	7%
Otro*	5%	0%	50%
Total**	100%	100%	99%

* Otras respuestas incluyeron "la comunidad", "el ejido" y "la planta eléctrica."

** Debido al redondeo de los números, el total de las columnas quizás no es 100%.

La mayoría de los residentes saben quien les suministra el agua

En Cananea, casi todos identificaron correctamente a CoAPAES (Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora) o Programa de Agua para la Ciudad (PAC) como su abastecedor de agua. PAC es la oficina municipal de COAPAES. Algunos pensaron que la compañía minera o el gobierno municipal proporciona agua a su comunidad. Estas respuestas no son sorprendentes por razones del cambio reciente en cuanto quien tiene la responsabilidad de proveer el agua a la

ciudad. Hasta 1999, cuando cambió la responsabilidad de proveer agua al municipio, la compañía minera proporcionó a la ciudad con agua. Desde entonces, la ciudad acudido al gobierno estatal para asistencia.

En Naco, aproximadamente la mitad de los residentes que participaron en la encuesta supieron que OOMAPAS (Organismo Operador Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Sonora) es responsable por el abastecimiento de agua para el uso doméstico; otros identificaron a COAPAES, PAC, o “el gobierno.” En los ejidos y ranchos, las respuestas sobre las fuentes de agua son más variables, quizás porque los servicios gubernamentales son menos.

Agencias gubernamentales son las fuentes primarias para información y asistencia

La mayoría de los participantes identificaron sus agencias de abastecimiento del agua como el lugar adonde acudirían si tuvieran un problema con el agua (Tabla 7). No obstante, el 10 por ciento de los participantes en Cananea y el cuatro por ciento en Naco dijeron que ellos no acudirían a nadie si tuvieran un problema con el agua.

Tabla 7. El lugar adonde acuden los participantes cuando tienen un problema con el agua (por ciento de participantes)

	Cananea	Naco	Ejidos y Ranchos
<i>Número de encuestados</i>	191	69	13
COAPAES o PAC	78%	14%	23%
OOMAPAS	0%	70%	0%
Los líderes del ejido	0%	0%	38%
El gobierno	4%	8%	0%
La radio	4%	0%	0%
La compañía minera	1%	0%	15%
Nadie	7%	4%	0%
Otro	6%	4%	23%
*Total	100%	100%	100%

**Debido al redondeo de los números, el total de las columnas quizás no es 100%.*

La mayoría de los encuestados de Cananea y Naco dijeron que ellos no conocían de ningún grupo no-gubernamental en la comunidad que tratara temas relacionados con el agua, mientras que el cinco por ciento de los 14 participantes de los ejidos dijeron que ellos sí conocen este tipo de grupos. De las personas que sabían de grupos comunitarios que tratan temas relacionados con el agua en Naco y en Cananea generalmente identificaron sus colonias o vecinos como grupos de este tipo.

En nivel de satisfacción con los esfuerzos del gobierno local es bajo

En total, solamente el 17 por ciento de los encuestados pensaron que el gobierno local está haciendo todo lo que puede para satisfacer las necesidades de agua de los residentes (Tabla 8). Cuarenta-cuatro por ciento pensaron que el gobierno local está tratando de satisfacer sus necesidades, pero pudiera estar haciendo más y el 20 por ciento dijeron que el gobierno no está tratando de satisfacer sus necesidades de agua. Residentes de los ejidos y ranchos estuvieron más insatisfechos con los esfuerzos del gobierno local, mientras que los residentes de Naco tendieron de pensar que el gobierno está tratando pero pudiera hacer más. Veinte por ciento de los encuestados dijeron que ellos no tienen suficiente información para juzgar los esfuerzos del gobierno local.

Tabla 8. Satisfacción con el gobierno (por ciento de los participantes)

<i>Número de encuestados</i>	Cananea 201	Naco 13	Ejidos y Ranchos 68	Total 282
El gobierno local está haciendo todo lo que puede para satisfacer mis necesidades de agua.	16%	21%	23%	17%
El gobierno local está tratando de satisfacer mis necesidades de agua, pero puede hacer más.	41%	54%	23%	44%
El gobierno local no está tratando de satisfacer mis necesidades de agua.	21%	12%	31%	20%
No tengo bastante información.	21%	13%	23%	20%
Total*	100%	100%	100%	100%

*Debido al redondeo de los números, el total de las columnas quizás no es 100%.

La responsabilidad sobre el agua debe ser compartida

Se les preguntaron a los participantes sobre quién debe de tener la responsabilidad de hacer decisiones sobre el agua en la cuenca. Sesenta-nueve por ciento de los encuestados creen que la responsabilidad sobre el agua deber ser compartida entre el gobierno y los usuarios, mientras el 18 por ciento dijeron que el agua es la responsabilidad solamente de los usuarios (Tabla 9).

Tabla 9. La responsabilidad del agua (por ciento de los encuestados)

<i>Número de encuestados</i>	Cananea 199	Naco 70	Ejidos y Ranchos 14	Total 283
El agua es la responsabilidad del gobierno.	7%	1%	7%	5%
El agua es la responsabilidad de los usuarios.	19%	11%	43%	18%
El agua es una responsabilidad compartida entre el gobierno y los usuarios.	65%	84%	43%	69%
No sé	10%	3%	7%	8%
Total*	100%	100%	100%	100%

* Debido al redondeo de los números, el total de las columnas quizás no es 100%.

La mayoría de las personas que fueron entrevistadas pensaron que las responsabilidades sobre la administración del agua deben ser compartida entre los gobiernos locales, estatales, federales y usuarios de agua, aunque la mayoría otorgarían más responsabilidad al gobierno local que a los gobiernos estatales y federales o a los usuarios locales. Además, el 53 por ciento no pensaron que las compañías privadas debían de tener cualquier autoridad sobre el agua (Gráfica 5).

Gráfico 5. ¿Quién debería tener autoridad sobre el agua?

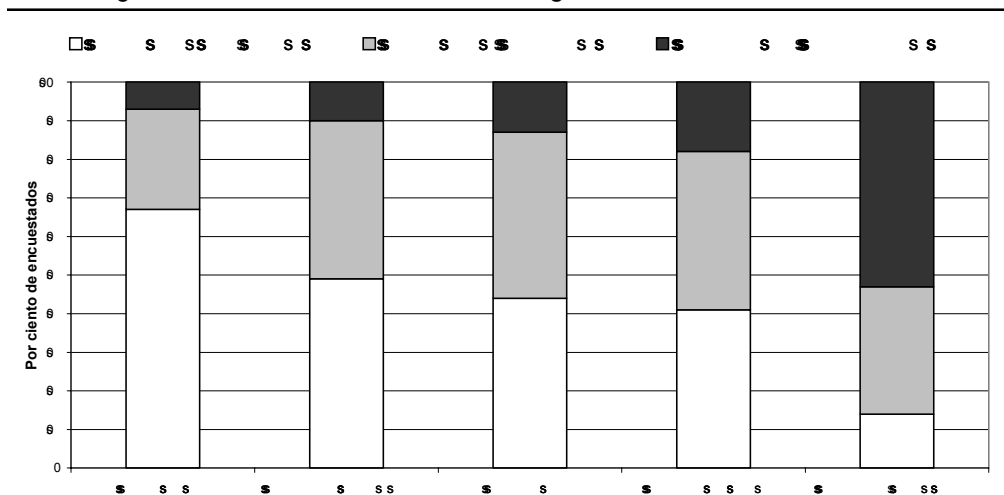


Tabla 10. Importancia de herramientas asociadas con el mantenimiento de la calidad y cantidad de agua

Herramienta	Grado	N*	Por ciento de los encuestados que dijeron "muy importante"
Reservas ecológicas	1	237	87%
Comunicación entre usuarios de agua, científicos y el gobierno	2	249	85%
Educación pública	3	230	75%
Estudios científicos	4	230	74%
Leyes y reglamentos	5	234	70%

*N=Número de encuestros

PREFERENCIAS EN LA POLÍTICA DEL AGUA

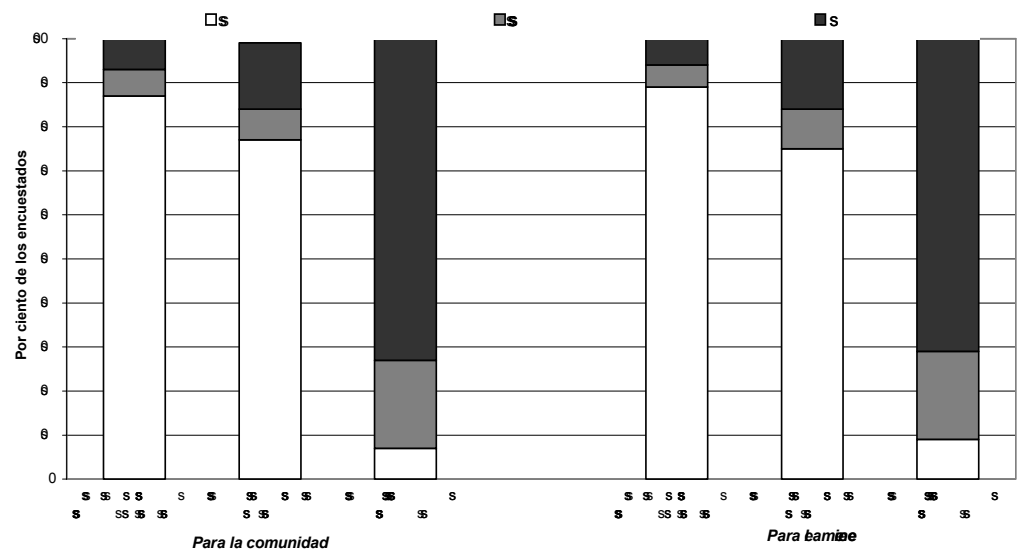
Comunicación y reservas ecológicas son consideradas como herramientas importantes para la política del agua

Cuando les preguntaron que consideraran cinco herramientas para la política sobre el agua en términos de su utilidad para el mantenimiento de la calidad y cantidad del agua en la cuenca, los encuestados consideraron que todas eran sino muy o algo importantes (Tabla 10). Las herramientas más importantes, según los encuestados, son la creación de reservas ecológicas y comunicación entre usuarios, científicos y el gobierno. Es importante señalar que las reservas ecológicas, específicamente la expansión de la Reserva Ajos-Bavispe, estuvo recibiendo una cantidad considerable de atención de los medios de comunicación durante el tiempo en que se implementó esta encuesta.

La conservación del agua es apoyada

Cuando se les preguntaron que tipos de contribuciones por parte de los usuarios serían aceptables, los participantes estarían dispuestos a conservar el agua voluntariamente para mejorar el suministro de agua municipal y proteger el medio ambiente, pero no estarían dispuestos de pagar impuestos más altos (Gráfica 6). Varios de los encuestados en Naco comentaron que ellos estuvieran dispuestos a pagar más por el servicio del agua si el servicio mejorara.

Gráfica 6. Disposición de residentes para conservar el agua



Cuando les preguntaron, el 80 por ciento de los encuestados de Cananea, 89 por ciento de Naco y 92 por ciento de los ejidos y ranchos dijeron que en la actualidad ellos ya tratan de conservar el agua en sus hogares y lugares de empleo. Varias de los encuestados dijeron que ellos tienen cuidado de cerrar el agua cuando se están cepillando los dientes, que usan baldes de agua en lugar de mangueras para lavar sus carros o las banquetas y que ellos riegan sus plantas en la noche o evitan el gasto de agua mientras están cultivando el jardín. Estas mismas personas también reportaron que guardan el agua en recipientes para tenerla disponible cuando no hay suministro adecuado.

Más del 90 por ciento de las personas que fueron encuestadas estuvieron interesadas en aprender técnicas para la conservación del agua. Ellos prefirieron recibir esta información a través de folletos (55%), capacitación en las colonias (41%) o programas de radio (38%). Ellos estuvieron menos interesados en recibir información a través de las escuelas (28%). En Cananea, una persona recomendó una conferencia para enseñar técnicas para la conservación del agua. Otro dijo que él cooperaría para arreglar las gotearas en el sistema de agua.

**El cobro por
unidad de agua
usada es preferido
sobre cobros fijos**

Más del 60 por ciento de los encuestados creyeron que el cobro del agua debe depender en la cantidad del agua usada por mes, en lugar de un costo fijo sin tomar en cuenta la cantidad del agua usada. Nueve de los encuestados de Naco y cinco de Cananea comentaron que medidores deben de ser instalados para medir el agua usada.

**PERCEPCIONES
SOBRE EL
USO Y LA
ADMINISTRACIÓN
DEL AGUA EN
LOS ESTADOS
UNIDOS**

Cuarenta-cuarto por ciento de los encuestados mexicanos pensaron que los Estados Unidos necesita hacer más para proteger el agua en la cuenca. Específicamente, las personas que respondieron a la encuesta dijeron que los Estados Unidos debería de estar haciendo más para evitar la contaminación y conservar el agua. Participantes en Naco también pensaron que los Estados Unidos debería de estar haciendo más para limpiar y cuidar el río y proteger el acuífero. Algunos residentes de Naco sugirieron que personas en el lado estadounidense de la cuenca consideraran la construcción de presas y la creación de proyectos binacionales. Casi el 80 por ciento de los encuestados estuvieron interesados en aprender más sobre el uso y la administración de los recursos del agua en el lado estadounidense de la cuenca.

OPINIONES DE RESIDENTES ESTADOUNIDENSES

El resumen en esta sección fue obtenido de individuos que viven y trabajan en el lado estadounidense de la Cuenca Alta del Río San Pedro. Esta información fue obtenida a través de una variedad de actividades de acercamiento al público conducidas por el *Udall Center* entre los meses de abril del 1998 y diciembre del 2000. En la primera sección se encuentran los resultados de una encuesta sobre el interés en el agua y esta encuesta fue conducida entre enero y febrero del 2000. La encuesta fue desarrollada por *Dialogue San Pedro* (Diálogo sobre el San Pedro), un grupo de residentes en el área de Sierra Vista interesados en el intercambio de información sobre el agua. Este grupo fue convocado y facilitado por el *Udall Center*. Las secciones sobre la administración, política e investigación son basadas primariamente en comentarios escritos, discusiones entre grupos especializados y talleres públicos que se llevaron acabo durante el verano de 1998 con la meta de proporcionar las reacciones del público al estudio *Conservación y enriquecimiento del hábitat ribereño de aves migratorias en los altos del río San Pedro* preparado por un equipo de expertos en ciencia y política para la Comisión de Cooperación Ambiental (estudio del San Pedro). El estudio del San Pedro incluyó reseñas sobre la ecología, hidrología y el uso del agua en la cuenca y una discusión de diferentes posibilidades para la sustentabilidad y enriquecimiento del río y su hábitat ribereño.

ENTENDIMIENTO Y INTERÉS EN TEMAS RELACIONADOS CON EL AGUA

En el 2000, el *Center for Economic Research* (Centro para la Investigación Económica) en Cochise College (Colegio Cochise) encuestó residentes de la cuenca inferior de Sierra Vista, usando una cuestionario desarrollado por *Dialogue San Pedro*. En la encuesta se les preguntó a los residentes sobre su interés y deseo de información sobre temas relacionados con el agua en la Cuenca Alta del Río San Pedro. La encuesta fue implementada por un equipo del *Center for Economic Research* en oficinas de correo y mercados en la localidad.

Características de las personas que respondieron a la encuesta

Un total de 420 adultos fueron encuestados, una cantidad determinada por el *Center for Economic Research* de reflejar la población en el área con una precisión de 95 por ciento y un margen de error de +/-2.5 por ciento. Los residentes que fueron encuestados viven en las comunidades de Bisbee, Huachuca City, Whetstone, Tombstone, Sierra Vista, Fort Huachuca y Hereford, y variaron entre los 18 a más de los 60 años de edad. La mayoría de los encuestados han vivido en el área por casi 12 años; sin embargo, casi el 35 por ciento han vivido en el área por menos de cinco años.

Residentes están interesados en temas relacionados con el agua

Casi el 89 por ciento de los encuestados indicaron que ellos estaban algo o muy interesados en recibir más información sobre temas locales relacionados con el agua; solamente el 11.2 por ciento indicaron que ellos no tenían deseo de más información.

A los encuestados les preguntaron cuales consideraban los siete temas más importantes según su nivel de interés en cada tema. La mayoría de los encuestados indicaron que ellos estaban algo a muy interesados en todos los temas (Tabla 11). Como los residentes mexicanos que fueron encuestados, residentes estadounidenses estuvieron más interesados en temas que afectan su uso personal y en la política del agua. Residentes estadounidenses que respondieron a la encuesta estuvieron un poco menos interesados en estudios científicos.

Tabla 11. Interés de residentes en temas relacionados con el agua (clasificación)*

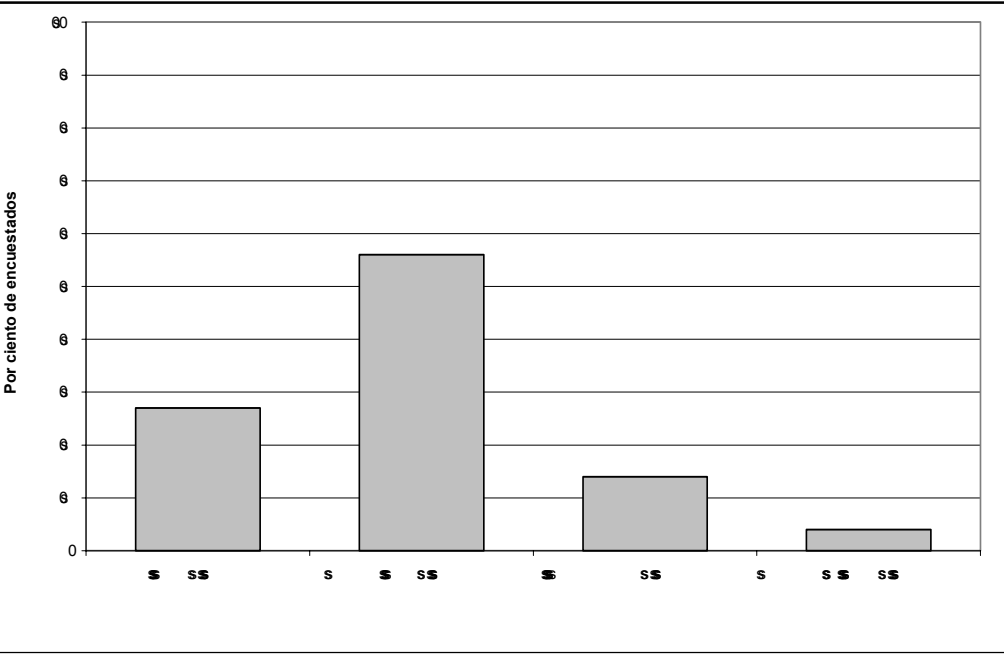
Asunto	Grado	(Promedio grado en una escala de 1-5)*
Uso personal de agua	1	3.93
Política pública de agua	2	3.91
Acuífera subterránea	3	3.84
Proyecto de obras públicas	4	3.74
La corriente del río	5	3.72
Zona de conservación del Río San Pedro	6	3.68
Estudios científicos	7	3.64

*Los encuestados fueron pedidos que determinaran el grado de su interés en los siguientes asuntos en una escala de 1 a 5, donde 1 indica "no tengo interés" y 5 indica "tengo mucho interés"

NECESIDAD PERCIBIDA DE INFORMACIÓN Y FUENTES PREFERIDAS

Aunque la mayoría de los residentes encuestados sintieron que ellos estaban algo informados sobre temas relacionados con el agua en la cuenca (Gráfica 7), solamente el 3.9 por ciento sintieron que ellos estaban muy bien informados en temas relacionados con el agua en la localidad. El 55 por ciento sintieron que estaban algo bien informados, y casi el 27 por ciento sintieron que no estaban nada informados en temas relacionados con el agua en la localidad.

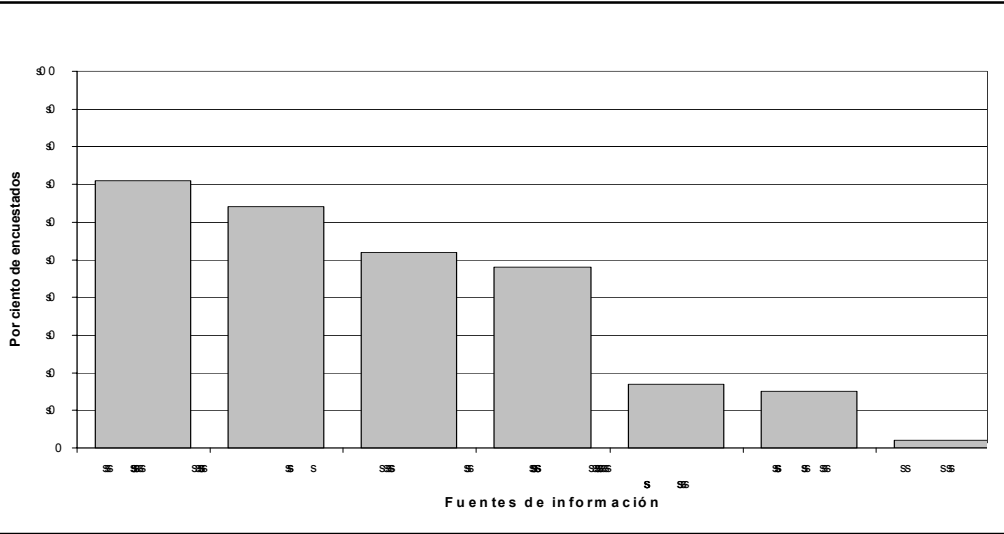
Gráfica 7. ¿Qué informados están los residentes sobre cuestiones relacionadas con el agua?



Periódicos son la fuente de información preferida

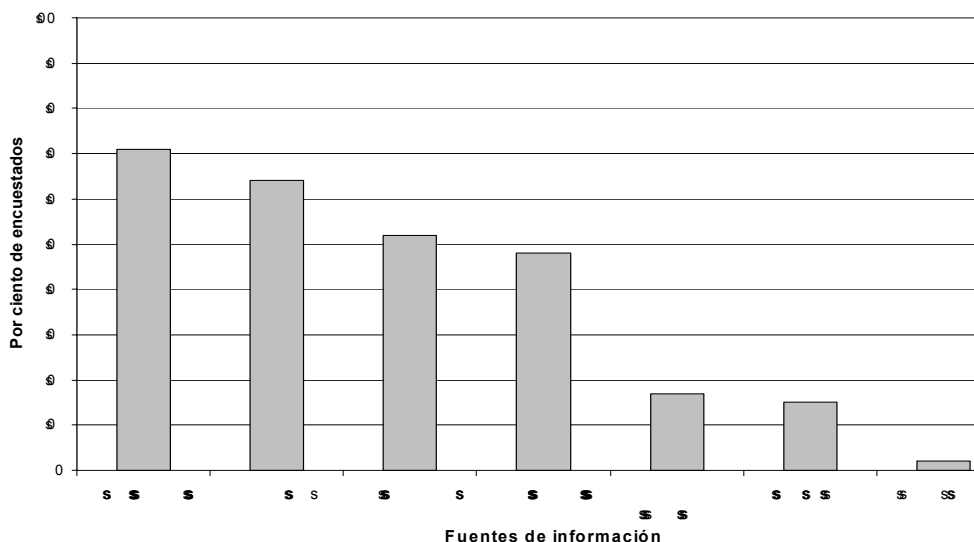
Cuando les preguntaron a los encuestados que identificaran sus fuentes de información en temas relacionados con el agua, más del 70 por ciento de los participantes estadounidenses identificaron los periódicos, y casi el 64 por ciento mencionaron la trasmisión de persona a persona y 50 por ciento confiaron en el radio o televisión (Gráfica 8). Menos del 20 por ciento usaron reuniones públicas o recursos en las bibliotecas para adquirir información relacionada con el agua.

Gráfica 8. Fuentes de información más mencionadas



A las personas que fueron encuestadas también les preguntaron que identificaran su fuente de información preferida (Gráfica 9). Los tres medios preferidos fueron los periódicos (80%), televisión (64%), y sitios Web (62%). Las tres fuentes menos mencionadas fueron reuniones y talleres públicos, bibliotecas y centros de información interpretativa. Esta información fue de interés especial a participantes en *Dialogue San Pedro*, quienes estaban considerando el desarrollo de un centro de información sobre el agua del San Pedro. Es también importante señalar que 26 encuestados mencionaron el correo electrónico como otra alternativa.

Gráfica 9. Fuentes de información preferidas por los encuestados



PREFERENCIAS EN LA ADMINISTRACIÓN Y POLÍTICA DEL AGUA

Los siguientes comentarios sobre las preferencias en la política del agua fueron tomados primariamente de comentarios del público hechos en 1998 en el estudio del San Pedro, *Conservación y enriquecimiento del hábitat ribereño de aves migratorias en los altos del río San Pedro*. Más de 500 personas participaron en grupos y talleres públicos durante los 60 días en cuales se solicitaron los comentarios del público, y más de 300 comentarios escritos fueron recibidos para el estudio del San Pedro. Individuos que comentaron sobre el estudio del San Pedro generalmente estuvieron reaccionando a las “posibilidades de solución” para el sustenimiento y mejoramiento del río y su hábitat ribereño que fueron precisadas en el estudio (Tabla 12). Comentarios adicionales fueron obtenidos de minutas tomadas en reuniones de *Dialogue San Pedro* entre febrero de 1999 y octubre del 2000.

Tabla 12. "Posibilidades de solución" para el sostenimiento y enriquecimiento de la Cuenca Alta del río San Pedro y su hábitat ribereño (basado en el estudio del San Pedro)

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Reducir el riego agrícola en la parte mexicana de la cuenca. <input type="checkbox"/> Reducir y limitar las extracciones de agua subterránea para el riego agrícola en la parte estadounidense de la cuenca. <input type="checkbox"/> Utilizar iniciativas para conservar y reciclar/recargar el agua. <input type="checkbox"/> Reducir la cantidad del agua usada por Fort Huachuca. <input type="checkbox"/> Mejorar la recarga al acuífero de lluvias que caen en las laderas de las montañas. <input type="checkbox"/> Reintroducir castores para incrementar la recarga dentro de los arroyos. <input type="checkbox"/> Mejorar el estado de la vegetación en el suelo de la cuenca para mejorar la recarga. <input type="checkbox"/> Importar agua de otra cuenca. <input type="checkbox"/> Bombear agua subterránea para mantener flujo en los arroyos durante sequías. <input type="checkbox"/> Redistribuir pozos para minimizar el cono de depresión cercas de Sierra Vista. <input type="checkbox"/> Limitar el desarrollo de pozos en áreas rurales. <input type="checkbox"/> Crear un proceso coordinado para la administración del recurso.

Esfuerzos para la recarga deben ser ampliados Además de proyectos en grande escala para la recarga de aguas residuales y lluviales que caen en las laderas de las montañas, muchos grupos e individuos que respondieron al estudio del San Pedro expresaron la creencia que la retención del agua de tormentas (modificando los paisajes para reducir la escorrentía) puede mejorar significadamente la recarga y fue sugerido que debe ser implementado más ampliamente y quizás deber ser requerido en todas las nuevas áreas de desarrollo. Unos residentes también apoyaron el crecimiento de pastos nativos en los arroyos y tierras despejadas para reducir la escorrentía y mejorar la recarga. Otras recomendaciones incluyeron la eliminación de vegetación de alto uso del agua, como los álamos de Virginia, y usar el fuego prescrito como una herramienta para controlar la vegetación.

La administración del desarrollo residencial debe ser considerada Mientras estuvieron reconsiderando el estudio del San Pedro, varios residentes estadounidenses hicieron un llamado a favor de la administración del desarrollo para tratar la creciente demanda de agua en la cuenca. Sin embargo, algunos también reconocieron que en la actualidad las leyes estatales limitan la habilidad del gobierno local para controlar el desarrollo. También mencionaron temas relacionados a la planificación, zonificación, fijación de precios del agua y cobrarles a las compañías inmobiliarias para la conservación.

Los residentes quienes comentaron sobre el estudio del San Pedro, en particular las personas representando grupos agrícolas, dijeron que la agricultora y Fort Huachuca han sido seleccionados para reducir su consumo de agua porque son los únicos grupos de usuarios de agua que ser pueden retados legalmente. Estos individuos sintieron que otros intereses, como el desarrollo residencial en los alrededores de Sierra Vista, no estuvieron tan fácil de controlar a través de iniciativas políticas y legales, y por lo tanto los problemas difíciles, como el desarrollo rápido, no están siendo tratados.

Proporcionar fondos federales e internacionales para proteger el río Varios residentes estadounidenses también sintieron que la cuenca va necesitar recursos para apoyar estrategias de conservación y recarga y que el gobierno federal, grupos nacionales con intereses especiales e intereses internacionales no deben de atenerse a los residentes locales para que paguen para conservación del río para el beneficio nacional e internacional. En sus reacciones al estudio del San Pedro, residentes sugirieron que fondos para esfuerzos de grande escala para mejorar la recarga y conservación tendrán (y quizás deberán) de venir de afuera de la cuenca.

Proporcionar incentivas económicas para la conservación Residentes estadounidenses comentando sobre el estudio del San Pedro también recomendaron varias políticas para promover la conservación, incluyendo la posibilidad de pagar menos impuestos para personas que reciclan el agua o no desarrollan sus propiedades, usar servidumbres para la conservación, pagos o la opción de pagar menos impuestos por la construcción de estructuras que retienen el agua para mejorar la recarga en propiedades privadas, compra de derechos de riego en los dos lados de la frontera y iniciativas y/o subsidios para el arreglo de aparatos de alto uso del agua. Unos individuos hicieron un llamado para incrementar el costo del agua, cual requerirá autorización de la *Arizona Water Comisión* (Comisión de Agua de Arizona). Otras personas creyeron que el estado debería autorizar permisos, medir y cobrar impuestos para los pozos; otros estuvieron muy opuestos a esta opción.

Importación del agua fue rechazada Residentes del lado estadounidense rechazaron unánimemente la sugerencia del estudio del San Pedro de que la Cuenca del Río San Pedro pudiera importar agua de una cuenca vecina. Esta opción fue percibida como muy costosa, ilegal y simplemente inapropiada.

Coordinación en la administración del agua con representación equitativa fue apoyada Muchos residentes apoyaron el proceso coordinado para la administración del recurso que fue discutido en el estudio del San Pedro. Los residentes enfatizaron una creencia que no es útil señalar grupos o comunidades individuales como la fuente de o la resolución a los problemas del agua en la cuenca. Sin embargo, algunos también expresaron preocupación con la administración compartida, porque la representación casi siempre es más a favor de ciertos intereses, como agencias federales. Residentes reiteraron la necesidad de asegurar que intereses locales, en particular intereses agrícolas, sean adecuadamente representados en foros para la administración coordinada del recurso. Algunas personas comentaron que sin coordinación local, queda la posibilidad que los gobiernos federales y posiblemente estatales intervengan y impongan más reglamentos. Participantes de *Dialogue San Pedro* señalaron la necesidad de coordinación en la administración, investigación y toma de decisiones para el agua. Ellos apoyaron la reunión de los gobiernos federales, estatales y locales para coordinar sus esfuerzos y crear un comité binacional para el estudio de información técnica en donde científicos y administradores del agua pudieran compartir información. Personas respondiendo

al estudio del San Pedro y participantes de *Dialogue San Pedro* especialmente identificaron la necesidad de trabajar con el gobierno mexicano y sus ciudadanos en la administración y planeación compartida.

Proporcionar educación pública y acceso a información y procesos gubernamentales

Algunos comentando al estudio del San Pedro, dijeron que muchos residentes de la cuenca básicamente no están consientes de los problemas con el agua y las inquietudes con el río que existen. Otros recomendaron educar al público sobre la conservación y diferentes opciones para el reciclaje del agua.

Participantes de *Dialogue San Pedro* se enfocaron extensamente en la necesidad de mejorar el acceso del público a información relacionada con el agua y la educación. Ellos estuvieron particularmente interesados en la creación de un centro de intercambio de información que incluiría información técnica, exposiciones y otros materiales educativos. Participantes de *Dialogue San Pedro* también expresaron la necesidad de aprender más sobre las inquietudes y preferencias del público en general en relación con el agua.

Algunas personas en los Estados Unidos comentando en el estudio del San Pedro hicieron un llamado para más participación de los residentes en el proceso gubernamental de planeación a través de procesos como reuniones con el ayuntamiento. Ellos expresaron una preferencia por reuniones pequeñas y accesibles en vez de grandes foros públicos.

NECESIDADES EN LA INVESTIGACIÓN

En siguiente es un resumen de los comentarios del público que aparecieron en el estudio del San Pedro de 1998 *Conservación y enriquecimiento del hábitat ribereño de aves migratorias en los altos del río San Pedro*. Este estudio incluye una descripción de las características ecológicas de la cuenca, evaluación de la necesidad de agua del hábitat ribereño, discusión de la interacción entre el agua superficial y de subsuelo, resumen de los hábitos de consumo de agua y un presupuesto del agua para la cuenca en su totalidad, basado en una reseña de investigaciones actuales. Debe ser señalado que desde que estos comentarios fueron recopilados en 1998, una considerable cantidad de investigación ha sido asumida en la cuenca que precisamente trata algunos de los siguientes temas.

Gran cantidad de las investigaciones no son confiables

Varias personas que comentaron sobre el estudio del San Pedro cuestionaron su validez científica. Algunos señalaron que estudios en conflicto hacen diferentes declaraciones y predicciones, limitando la credibilidad y el valor de las investigaciones. Otros expresaron un fuerte deseo de información empírica y replicable en cual se pueden basar decisiones de política y administración. Algunas personas no confiaron en los modelos computarizados porque creen que están basados en suposiciones muy amplias en lugar de medidas directas.

Se debe de incluir el conocimiento local y considerar los impactos de los cambios históricos Residentes de la cuenca dijeron que ellos estuvieron ofendidos por estudios que no tomaron en cuenta el conocimiento local. Ellos sugirieron que investigadores necesitan considerar los cambios históricos, como terremotos, cambios climatológicos, inundaciones y cambios en el uso de la tierra, y sus impactos respectivos en las condiciones hidrológicas y biológicas en la cuenca. Residentes locales que vivieron cerca del río reportaron haber observado cambios en el flujo que parecen ser relacionados a cambios en la vegetación, y dijeron que quisieran platicar sobre estas observaciones con investigadores.

Estudiar los efectos del uso del agua por la vegetación ribereña, desarrollo residencial, riego, y la minería Algunos ciudadanos estadounidenses mencionaron la necesidad de mejorar la cifra de agua usada por usos específicos, como el desarrollo residencial y la vegetación ribereña. Residentes locales también expresaron un interés en aprender sobre como reducir el riego agrícola puede afectar al río y el agua subterránea, y la cantidad de agua de riego que regresa al acuífero como recarga. Otros pidieron mejor información sobre los efectos del bombeo en el área de Bisbee y Cananea.

Estudiar los beneficios de proyectos para la aumentación de la recarga del agua Algunos comentaristas estuvieron interesadas en los posibles beneficios de proyectos con el propósito de mejorar la recarga al acuífero subterráneo. Ellos preguntaron sobre el posible beneficio de aumentar la recarga en la cuenca, de mejoramientos en la vegetación, la construcción de pequeñas estructuras para retener el agua y de grandes proyectos de recarga.

OPINIONES DE CIENTÍFICOS, ADMINISTRADORES Y ENCARGADOS DE FORMULAR POLÍTICA

En noviembre y diciembre del 2000, personal del *Udall Center* entrevistó a 16 individuos que trabajan en asuntos del agua en la Cuenca Alta del Río San Pedro (ocho de México y ocho de los Estados Unidos) para precisar sus opiniones sobre la política y las investigaciones que son necesarias para la sustentabilidad del agua. Entre las personas que fueron entrevistadas se incluyen funcionarios del gobierno, investigadores de agencias federales y estatales, representantes de compañías locales de agua, académicos y representantes de grupos con intereses especiales (Tabla 13), y ellos fueron seleccionados por su experiencia en la administración, política o investigación del agua en la Cuenca Alta del Río San Pedro. Se les pidieron a las personas que fueron entrevistadas que consideraran la Cuenca Alta del Río San Pedro en su totalidad, incluyendo la parte mexicana y estadounidense de la cuenca, y que evaluaran: (1) el entendimiento actual de la ciencia del suministro y demanda de agua en la cuenca (2) la utilidad y viabilidad de diferentes políticas del agua, (3) los tipos de investigaciones necesarias para la sustentabilidad del agua en la cuenca.

Tabla 13. Individuos entrevistados

	México	Estados Unidos
Oficiales electos	1	2
Gerentes de compañías de agua	0	1
Representantes de agencias y científicos universitarios	6	4
Representantes de grupos de interés	1	1

Es importante recordar que el siguiente resumen simplemente representa las opiniones de 16 individuos bien informados en el San Pedro y la muestra es pequeña. Estos comentarios no deben ser interpretados como representantes de funcionarios electos, gerentes de compañías de agua, representantes de agencias, científicos o grupos con intereses especiales. Esta sección no intenta de proporcionar la más reciente o actual información política o científica que esta disponible. Simplemente representa las opiniones de 16 individuos bien informados en temas relacionados con el agua.

ENTENDIENDO EL PRESUPUESTO DEL AGUA Se les preguntaron a las personas que fueron entrevistadas que evaluaran la precisión de datos y aproximaciones disponibles para las reservas de precipitación y del agua subterránea (suministro) y uso del agua (demanda) en la Cuenca Alta del Río San Pedro.

Disponibilidad y precisión de datos sobre el suministro de agua subterránea Expertos técnicos y científicos estuvieron de acuerdo que los datos sobre la hidrología subterránea y precipitación (lluvia y nieve) han sido recopilados por asesores privados comisionados por Grupo México, los dueños de la mina de Cananea. También estuvieron de acuerdo que estos datos están en posesión de Grupo México y de la Comisión Nacional del Agua (CNA) y por el momento no están disponibles al público. Asimismo, sólo Grupo México y CNA tienen calculado cuanta agua se usa en la cuenca actualmente. Sin embargo, las cifras dadas a conocer por estas organizaciones son consideradas dudosas por académicos y funcionarios gubernamentales fuera de CNA.

*«El presupuesto del agua es la esencia del asunto. Hasta que definamos el presupuesto del agua, cualquier intento para desarrollar una política no estará suficientemente informada» –
Funcionario municipal de los Estados Unidos*

Un científico estadounidense dijo que las cifras actuales del Estado de Arizona sobre la cantidad de agua en el lado estadounidense de la frontera tienen una precisión de aproximadamente más o menos 25 por ciento. Él advirtió, “Recordemos, nosotros nomás podemos medir dos cosas: profundidad del agua en los pozos y el flujo de agua al pasar por un punto. Todo lo demás es una aproximación.” Nuevas investigaciones y datos adicionales actualmente siendo recopilados, incluyen nuevos indicadores en los arroyos que alimentan el río, y nuevos esfuerzos para medir el flujo de agua subterránea, se esperan que estos datos mejoren las cifras del presupuesto del agua para la cuenca inferior de Sierra Vista dentro de los próximos años. Varias de las personas que fueron entrevistas hablaron sobre como la falta de información sobre los flujos de agua subterránea entre la cuenca inferior de Sierra Vista y la parte mexicana de la cuenca comprometen las aproximaciones para el presupuesto del agua para la cuenca inferior de Sierra Vista.

Precisión de cifras de uso del agua Expertos técnicos en los dos lados de la frontera estuvieron de acuerdo que los más grandes usuarios de agua en la cuenca son la mina de Cananea, el *Fort Huachuca*, el uso doméstico y comercial de los municipios, usos agrícolas y ganaderos y el medio ambiente. También estuvieron de acuerdo que solamente el uso del agua de la mina y el *Fort Huachuca* han sido medidos con exactitud, y de los dos, solamente información sobre el uso del agua del *Fort Huachuca* está disponible al público.

En México, no hay muchos datos disponibles sobre el uso del agua en los sectores domésticos y comerciales, o del medio ambiente. Grupo México ha reportado extracciones de agua para la mina de Cananea, pero otros científicos en la cuenca dijeron que ellos creen que las extracciones de la mina son más altas que las cifras que fueron dadas a conocer. La mina ha hablado de reducir su uso y reciclar su agua.

No hay cifras actuales sobre el uso agrícola de agua en la parte mexicana de la cuenca, pero científicos señalaron que desde la reforma al Artículo 27 (cambios a la Ley Federal que permiten la privatización del ejido en México), mucha de la tierra agrícola está subutilizada y muchas de las bombas de agua no funcionan. Por estas razones, ellos dijeron que el uso agrícola de agua en el lado mexicano de la cuenca probablemente es más bajo de lo que fue aproximado en el pasado.

Científicos y funcionarios gubernamentales en México dijeron que ellos no pudieron juzgar el estado del agua subterránea sin información más precisa. Sin embargo, CNA reporta una deficiencia en el agua subterránea en la parte mexicana de la cuenca.

En el lado estadounidense de la cuenca, personas que fueron entrevistadas mencionaron que el uso por persona del agua y cifras sobre el riego agrícola como datos sobre el uso del agua son las más difíciles de obtener. Un estadounidense entrevistado señaló que no hay mucha información sobre el uso del agua por las poblaciones de la cuenca: “Estamos trabajando muy duro para entender que están usando las plantas, pero no estamos haciendo lo mismo para las personas.” Otro científico estadounidense señaló que los datos sobre el uso del agua en la cuenca inferior de Sierra Vista están actualmente siendo estudiados por un subcontratista que trabaja para el *Upper San Pedro Partnership (Asociación de la Cuenca Alta del San Pedro)* y para la Ciudad de Sierra Vista. Pero, otra persona señaló que el estudio no incluirá la cantidad de agua usada por los pozos privados en las áreas rurales, información que está protegida bajo leyes del Estado de Arizona. Por razones de esta ley, el uso personal del agua y de riego en las áreas rurales de Arizona son aproximaciones en lugar de medidas exactas.

**Tendencias:
Se espera que el desarrollo residencial y minero aumenten su demanda de agua**

Expertos técnicos mexicanos y estadounidenses estuvieron de acuerdo que la demanda de agua en la cuenca depende en gran parte en dos factores: cambios en la población y la minería. En los dos lados de la frontera, funcionarios esperaron que el uso agrícola de agua seguirá bajando al mismo tiempo que el área agrícola se reduce y la tecnología para el riego se convierte más eficiente. El uso del agua por la vegetación ribereña no se espera que incremente, pero quedan preguntas sobre el uso del agua por los mesquites que se están extendiéndose hacia áreas previamente dominadas por pasto. Unos expertos técnicos también mencionaron cambios en el clima y una relacionada disminución de precipitación como posibles amenazas a la sustentabilidad de agua en la cuenca.

En general, los científicos mexicanos y encargados mexicanos de formular política que fueron entrevistados estuvieron de acuerdo que la sustentabilidad del agua en la parte mexicana de la cuenca depende en la rapidez en que la mina extrae agua. Algunos científicos mexicanos dijeron que si la mina continúa usando agua con la

rapidez actual, y especialmente si incrementa su uso del agua, ellos esperaran que en el futuro no habrá suficiente agua para satisfacer la necesidad de la población mexicana. También señalaron que la mina ha hablado de reducir su uso y de reciclar el agua. Científicos estadounidenses dijeron que las proyecciones actuales de desarrollo para el lado estadounidense de la frontera (2.5 a 3 por ciento por año para el área de Sierra Vista) cambiarán áreas perennes del Río San Pedro a intermitentes durante los próximos cinco a cuarenta años.

Personas que fueron entrevistadas en los Estados Unidos consideraron a la mina de Cananea como el factor variable en las cifras actuales y futuras de uso del agua, ya que nadie en los Estados Unidos sabe cuanta agua la mina está bombeando o como es la hidrología del agua subterránea en México. Personas entrevistadas dijeron que se espera que la mina de Cananea doble su producción durante los próximos años y hay frecuentes rumores que dicen que la mina en Bisbee (localizada fuera de la cuenca, pero usa agua de ella) iniciará producción nuevamente.

PREFERENCIAS EN LA POLÍTICA DEL AGUA

También se les preguntaron a las personas que fueron entrevistadas que hablaran sobre la viabilidad y conveniencia de diferentes políticas para el agua. También identificaron los retos presentados por conflictos históricos o potenciales sobre el agua en la cuenca.

Traslados de agua entre cuencas

Científicos y funcionarios del gobierno mexicano unánimemente rechazaron el traslado de agua de una cuenca a otra como una opción viable.

«Muy pocos casos, si hay, de traslado de agua entre cuencas son justificados si las dos cuencas son consideradas» – Científico en una agencia mexicana del estado

En los Estados Unidos, por otro lado, expertos técnicos expresaron diferentes puntos de vista sobre la utilidad y viabilidad del traslado de agua entre cuencas para lograr la sustentabilidad del agua en la cuenca del Río San Pedro. Sus reacciones al concepto del traslado de agua variaron entre “sin posibilidades” a “es la única manera” para tratar el problema del sobre-bombeo. En general expertos técnicos y científicos estadounidenses rechazaron el traslado de agua de una cuenca a otra como políticamente y fiscalmente no viable, pero varios pensaron que el traslado de agua del *Central Arizona Project (CAP) (Proyecto Central de Arizona)* debe ser estudiado con cuidado. Un experto técnico señaló, “Si el gobierno federal piensa que el río es un tesoro nacional, entonces lo debe ayudar.” Otro dijo que “Traer CAP al Río San Pedro es un asunto de querer político, no de dinero. Es más deseable que dejar secar el río.”

Incentivas económicas y restricciones legales

«Hasta que las personas entiendan el verdadero costo del agua y sean personalmente afectados [por el costo], no vamos a cambiar actitudes. Solamente un incremento el costo del agua va cambiar el uso del agua.» – Científico estadounidense

Funcionarios y científicos mexicanos estuvieron divididos sobre la utilidad de incentivas económicas para promover la conservación del agua. (Incentivas económicas pueden incluir subiendo el precio del agua para reflejar el costo del tratamiento y suministro de agua o pagarles a los usuarios para adoptar prácticas para la conservación del agua). La mayoría de los entrevistados sintieron que incentivas económicas pudieran ser efectivas, pero unos no estuvieron de acuerdo y una persona se opuso a un incremento al costo del agua porque el agua es un requerimiento humano básico. Por el otro lado, expertos mexicanos unánimemente apoyaron el imponer límites legales sobre el uso del agua (por ejemplo, el desarrollo de leyes que limitan la cantidad de agua que puede ser usada para usos específicos) y cobrarles a los usuarios por unidad de agua consumida.

Personas que fueron entrevistadas en los Estados Unidos estuvieron poco entusiastas sobre la utilidad de incentivas económicas para reducir el uso del agua, cuales ellos consideran caros y solamente moderadamente útil. Una persona señaló que es muy caro proporcionar incentivas que en realidad ayudan a reducir el consumo, y otra preguntó de qué manera pudieran monitorear los impactos para determinar si el cobrar para promover la conservación del agua o el cambio a aparatos de bajo uso de agua en realidad reducen el uso total del agua. Sin embargo, un científico estadounidense dijo que cobrarles a las personas el costo total del tratamiento y suministro del agua los hiciera más probables de conservar el agua.

La mayoría de expertos estadounidenses consideraron el imponer límites legales sobre el uso del agua como “suicidio político”. Un científico estadounidense señaló que imponer límites legales sobre el uso del agua como una muy buena idea, pero ¿quién querrá suicidarse políticamente para que ocurra?”

Administración del desarrollo

«Yo creo que necesitamos una estructura de administración formal creada a través de la capacitación de la legislación. Deberíamos permitir control local lo más posible, pero necesitamos control. Sin él, el río se va secar» – Administrador de agua estadounidense

Señalando que el crecimiento residencial presenta la amenaza más grande a la sustentabilidad del agua en el lado estadounidense de la frontera, varios administradores de agua y científicos entrevistados dijeron que el reto más grande para los encargados de formular política es el asunto del desarrollo. Un funcionario mexicano también identifica el “desarrollo incontrolable en el sur de los Estados Unidos” como la amenaza más grande en la cuenca. Funcionarios estadounidenses señalaron que la ley estatal actual no le permite al condado la suficiente autoridad para controlar el desarrollo.

Educación pública

Entre las diferentes políticas para el agua que fueron discutidas, la educación para público fue la más popular. Científicos y funcionarios en los dos lados de la frontera acordaron que es necesario educar al público para mejorar la conservación voluntaria del agua y debe empezar en las escuelas primarias y también debe incluir educación para los adultos.

«Todavía antes de que se pueda hablar de la política, se necesita que las personas entiendan los conceptos. Se tiene que agarrar un amplio volumen de datos técnicos y ponerlos en una forma en cual se pueda entender» – Científico de una agencia local estadounidense

Algunos funcionarios mexicanos señalaron que la educación ecológica y ambiental se ha incorporado en las escuelas y una conciencia ecológica ha surgido en las nuevas generaciones.

Expertos estadounidenses enfatizaron la importancia de poner información técnica sobre el agua, por ejemplo el volumen y la rapidez de la recarga, en una forma que sea comprensible para la población en general. Ellos señalaron que es una cosa generar datos, pero el verdadero reto llega cuando uno intenta usarla en un plan para hacer recomendaciones políticas.

Algunos científicos enfatizaron que el público necesita entender las incertidumbres asociadas con el presupuesto del agua y también las limitaciones de los modelos hidrológicos. Una de las personas que fueron entrevistadas, por ejemplo, señaló que el público tiende a aceptar los resultados de un modelo como “verdad” o “rechazar” todos los resultados de modelos porque están basados en suposiciones y no pueden ser comprobados. “Los modelos solamente dan una idea y se deben seguir perfeccionando, pero [personas no deberían] esperar que los modelos sean exactos,” ella dijo. El público necesita aprender a ver a los modelos como los marcos de las diferentes cuestiones y decisiones.”

Conflictos sobre el agua

«Necesitamos datos recopilados por un grupo imparcial, un grupo fuera del gobierno y no bajo el control del gobierno, una institución que el gobierno no pueda controlar» – Funcionario en una agencia mexicana

En México, varios expertos técnicos entrevistados no creen que existen conflictos sobre el agua en la cuenca. Unos expertos mencionaron que hay conflicto entre usuarios residenciales, mineros, y agrícolas. Ganaderos y agricultores mencionaron que están en conflicto con la mina porque el nivel freático ha bajado, y posteriormente el costo de bombeo ha incrementado, y porque se ha reportado que la contaminación de la mina ha contaminado la tierra y el agua superficial en la cuenca. Los residentes de Cananea están frustrados porque la mina ha dejado de proporcionar con agua a la ciudad, y una persona entrevistada predicó que van a incrementar los conflictos entre usuarios urbanos y rurales mientras siga incrementando la escasez de agua municipal.

Aunque no hay conflictos explícitos entre usuarios de agua y agencias federales y estatales mexicanas, varios investigadores y administradores de agua mencionaron problemas con ambos papeles de CNA como proveedor de datos y como autoridad reguladora. A consecuencia, científicos y funcionarios gubernamentales parecen no confiar en la información dada a conocer por CNA.

Conflictos sobre el agua han recibido considerable atención en el lado estadounidense de la Cuenca del Río San Pedro. Grupos ecologistas han amenazado con demandas y han comenzado acciones administrativas contra el *Fort Huachuca*, los municipios locales y agencias federales con la acusación de que su uso del agua o su administración del agua perjudica al Río San Pedro y al hábitat ribereño en la cuenca. Grupos en favor de los derechos de los terratenientes han protestado cualquier esfuerzo para monitorear pozos privados o controlar el uso del agua, y grupos de agricultores aseguran que están siendo atacados por esfuerzos en favor del desarrollo y de esfuerzos ecologistas que quieren limitar el riego agrícola. Gobiernos federales y locales muy frecuentemente están en lados opuestos en debates sobre la política del agua. Citando intransigencia gubernamental local, un representante de un grupo local en el lado estadounidense de la frontera dijo, “La única cosa que causaría que nosotros nos ocupemos de nuestros problemas con el agua son los requisitos federales que podrían ser impuestos.” Personas que fueron entrevistadas en los Estados Unidos también hablaron sobre una historia llena de conflictos entre científicos investigando problemas sobre el agua en la cuenca. Como una persona dijo, “Modelos y hidrólogos opuestos han sido la causa de mucho conflicto en el pasado.”

**Administración
coordinada,
autoridad
compartida**

«La responsabilidad del agua debería ser compartida entre todos los usuarios, definidos en la más amplia manera. Debería representar todos los intereses, incluyendo al medio ambiente» – Científico en una agencia estatal mexicana

Se les preguntaron, “¿Quién piensa usted debería tener la responsabilidad para establecer la política del agua?”, científicos mexicanos y funcionarios gubernamentales dieron respuestas diferentes. Varios dijeron que CNA, la agencia federal actualmente encargada con la administración y el control del agua, debería tener la principal autoridad sobre decisiones acerca de la política del agua. Sin embargo, otros dijeron que la responsabilidad para la toma de decisiones sobre el agua debería ser compartida entre autoridades estatales y federales. Otras personas abogaron por compartir la responsabilidad entre un amplio grupo de usuarios. Un funcionario en una agencia federal mexicana dijo, “Necesitamos promover la participación organizada y legal de los usuarios en el control y conservación del agua”. En general, representantes de agencias que administran y regulan el agua tienden de apoyar el mantenimiento de una política del agua centralizada mientras que académicos y representantes de agencias de investigación y conservación apoyaron una política del agua más descentralizada.

CNA aboga por el desarrollo de un consejo de cuenca en el San Pedro. Un funcionario en CNA lo describió como un foro en donde “todas las personas, rurales y urbanas: organizaciones de servicio, organizaciones no-gubernamentales, sociedad civil y todos los otros individuos interesados tuvieran una voz y un voto”. Un científico mexicano hizo un llamado en favor de incrementar el diálogo y la posibilidad de un tratado entre los Estados Unidos y México.

Se les preguntaron que tipo de cambios a la política ayudaría a la cuenca asegurar un abastecimiento de agua sustentable, la mayoría de los funcionarios mexicanos dijeron que las leyes y las instituciones actuales les sirven bien. Académicos y representantes de agencias de investigación, por otro lado, hicieron un llamado para un sistema político sobre el agua menos centralizado que permitiera a los gobiernos locales y estatales y los usuarios locales la posibilidad de aportar más en decisiones sobre la política del agua. Uno dijo que es importante proporcionar educación al público y capacitación técnica al gobierno local y a los usuarios antes de darles más poder en la toma de decisiones.

La mayoría de los expertos técnicos entrevistados en el lado estadounidense de la cuenca también sintieron que hay una necesidad para compartir la responsabilidad sobre el agua al nivel regional o de consejo de cuenca, pero ellos fueron menos inclinados a incluir a la población en general en la toma de decisiones. La mayoría abogo por un esfuerzo coordinado, regional y entre agencias, como el *Upper San Pedro Partnership*, que es una asociación de agencias y organizaciones con propiedades y/o controlan tierra o el uso de agua en la cuenca inferior de Sierra Vista, que trabaja para facilitar e implementar la administración y prácticas sensatas para la conservación del agua en esa parte de la Cuenca Alta del Río San Pedro.

INVESTIGACIONES NECESARIAS Finalmente, les preguntaron a las personas que fueron entrevistadas sobre lo que ellos pensaban eran los tipos de investigaciones necesarias en relación con la sustentabilidad del agua en la cuenca.

Presupuesto para el agua para la parte mexicana de la cuenca Expertos técnicos mexicanos mencionaron la necesidad de un inventario que incluya la disponibilidad y el uso de los recursos del agua subterránea a través de medidas y cálculos más sofisticados. Varios enfatizaron que investigaciones comisionadas o conducidas por Grupo México o CNA no tenderán mucha credibilidad en la comunidad científica mexicana. Ellos sintieron que un esfuerzo conjunto por científicos mexicanos y estadounidenses fuera más útil.

«El gran período de la recopilación de datos es una cosa del pasado. Ahora necesitamos darle el poder al usuario para administrar y monitorear el recurso» – Funcionario federal mexicano

Científicos estadounidenses también identificaron información sobre la hidrología del agua subterránea en México como la investigación que ellos piensan es más necesaria: “El asunto al cruzar la frontera es el más crítico. Nadie entiende la conductividad del acuífero entre la cuenca alta y la frontera. Es una enorme falta en la información,” un científico estadounidense dijo.

Nuevas tecnologías para la conservación del agua y opciones para administrar el desarrollo

«Necesitamos investigación sobre como administrar la tierra y el agua en propiedades privadas y como mitigar los impactos del crecimiento en el suministro de agua. El desarrollo ocurrirá; tenemos que lidiar con él» – Administrador estadounidense de agua

Administradores de agua y funcionarios electos en los dos lados de la frontera estuvieron interesados en información práctica que puedan aplicar en la toma de decisiones. Ellos quisieron saber que tan efectivas son las diferentes instalaciones de recargo y si la reutilización es más económica que el recargo, y si hay otras tecnologías de recargo disponibles. Dado las proyecciones de desarrollo para la cuenca, funcionarios locales estuvieron interesados en información tecnológica sobre la reutilización de aguas residuales y administración de propiedades privadas. Otros hablaron de la necesidad de investigar la administración de la tierra para reducir el consumo del agua. “Lo que deberás necesitamos,” uno dijo, “es información sobre todo el país o del mundo sobre las políticas y acciones que están siendo tomadas en otros lugares para tratar sus problemas de agua.” Igualmente, un funcionario mexicano hizo un llamado para analizar opciones para el desarrollo económico que usen menos agua.

Avaluación de agua y análisis de costo de varias opciones para la conservación

«Necesitamos saber cual es el verdadero costo asociado con el uso, reutilización, y recargo del agua. Los cobros de agua no reflejan el verdadero costo de proporcionar al consumidor con agua».

Administradores estadounidenses dijeron que una necesidad critica es identificar la identificación del costo para el tratamiento y suministro del agua y luego compararla con la fijación actual del precio del agua. Otros funcionarios estadounidenses hicieron un llamado para un análisis de costo para los diferentes tipos de tecnologías disponibles para el suministro de agua como plomería de bajo-flujo, colección de lluvia y otros usos para aguas residuales.

Modelos computarizados para apoyar la toma de decisiones

«Ya tenemos modelos con situaciones que responden al “¿qué si pasa?”. El problema es la precisión de las suposiciones que van con estos modelos. ¿Cómo se puede corregir eso?» – Encargado de formular política estadounidense

Algunos modelos hidrológicos y por lo menos un modelo de planeación han sido desarrollados para toda la cuenca del San Pedro, y casi todos estos se han enfocado en la cuenca inferior de Sierra Vista. Estos modelos simulan las condiciones ambientales en la cuenca y pudieran ser usados para pronosticar posibles resultados. Todos los mexicanos entrevistados estuvieron interesados en los modelos computarizados en existencia y en tener modelos adicionales desarrollados específicamente para el lado mexicano de la cuenca. Científicos estadounidenses y funcionarios electos entrevistados señalaron que los resultados de estos modelos tienen la misma precisión que las suposiciones que forman la base de los modelos. Ellos estuvieron más interesados en precisar los modelos computarizados actuales y tratar con la incertidumbre de los modelos.

La variabilidad del clima

Un científico estadounidense dijo que existe la necesidad de mejorar la investigación sobre como la variabilidad del clima está afectando el suministro de agua. Él pensó que investigadores deben de estar tratando de responder preguntas sobre de qué manera afecta el clima el cambio en la vegetación, por ejemplo la ampliación del mesquite a los pastos; cómo afecta los cambios en la vegetación la velocidad de la evapo-transpiración y el flujo en los arroyos efímeros; ¿Y qué tan importantes son las masas de nieve al recargo de la cuenca?

Comunicación binacional y investigaciones coordinadas

Muchas de las personas que fueron entrevistadas, especialmente científicos estadounidenses y encargados de formular política, dijeron que para tratar la sustentabilidad del agua en esta cuenca binacional, investigadores y las personas encargadas de formular política van a tener que aplicar más recursos, pericia y comunicación a la relación México-Estados Unidos. Según ellos, las líneas de comunicación necesitan abrirse y mantenerse abiertas, políticamente al igual que técnicamente.

Las personas que fueron entrevistadas de ambos lados de la frontera dijeron que cualquier tipo de investigación tomada en la cuenca debe ser coordinada con otras investigaciones continuas en la cuenca y con funcionarios locales. Científicos y encargados de formular política en el lado estadounidense de la cuenca le sugirieron a investigadores trabajando en temas relacionados al agua de reunirse con el *Upper San Pedro Partnership*, porque este grupo está coordinando mucha de la investigación que ya existe relacionada con la sustentabilidad del agua en la cuenca inferior de Sierra Vista.

RESULTADOS

Las personas que viven y trabajan en la Cuenca Alta del Río San Pedro son una importante fuente de información sobre las condiciones del agua, administración del agua y los retos a la política para el agua en la cuenca. Residentes son afectados directamente por la administración y política, y a través de sus acciones ellos influyen el desarrollo y efectividad de recomendaciones implementadas por la administración y decisiones sobre la política.

Este estudio presenta las opiniones de algunas de las personas que viven y trabajan en la Cuenca Alta del San Pedro. El estudio no representa a todas las comunidades o todos los intereses en la cuenca. Sin embargo, si da indicación de las preferencias del público y las opiniones de algunos individuos con pericia técnica y política en temas relacionados con el agua en la Cuenca del Río San Pedro. Estas opiniones a la misma vez hacen la sugerencia de que algunos temas pueden necesitar más atención de investigadores, administradores, encargados de formular política y maestros.

Residentes mexicanos quieren que los temas relacionados a la calidad y disponibilidad del agua sean considerados

Las respuestas señalan que los residentes mexicanos de la Cuenca Alta del Río San Pedro tienen grandes problemas con el suministro y la calidad del agua, y su prioridad más importante para la administración y política del agua es asegurar el suministro de agua potable. Varios participantes estuvieron concientes de problemas con el sistema de suministro del agua, en particular la necesidad de pozos nuevos en Naco y la necesidad de reparar la tubería en toda la cuenca.

Residentes mexicanos también estuvieron muy concientes y preocupados de las condiciones ecológicas en la región, en particular en lo que está relacionado con el Río San Pedro. No obstante, muchos de las personas que respondieron a la entrevista no parecen conectar el agua superficial en los ríos y arroyos con la reserva de subsuelo, y mientras que están muy concientes que el río es un recurso internacional compartido, la mayoría de los residentes mexicanos tienden de no pensar en términos de “cuenca” o “recursos compartidos del agua subterránea”.

Residentes mexicanos estuvieron muy concientes e interesados en aprender más sobre las cuestiones y la administración del agua y diferentes opciones para la política, incluyendo prácticas para la conservación del agua. Residentes mexicanos también están interesados en aprender técnicas para la conservación del agua y más sobre prácticas y temas relacionados con el agua en el lado estadounidense de la

frontera. Las personas que respondieron al encuesta dijeron que ellos prefieren recibir información a través de materiales escritos, capacitaciones locales o programas de radio. Los mexicanos encuestados prefieren mejor comunicación y educación para público a leyes y reglamentos, pero también apoyan la creación de reservas ecológicas para la protección de los recursos del agua.

Científicos y administradores de agua de los Estados Unidos y México identificaron a la hidrología de subsuelo en México como el tipo de investigación que es más necesaria e importante. También identificaron la falta de información sobre el suministro básico y el uso del agua en que se puedan basar decisiones sobre la administración y política.

Recomendaciones:

- Conducir un estudio sobre el sistema / infraestructura del agua.*
- Conducir pruebas de calidad en el agua de los municipios y ejidos.*
- Conducir investigaciones sobre la hidrología del subsuelo.*
- Medir el suministro y abastecimiento del agua en el lado mexicano de la cuenca.*
- Desarrollar programas para educar al público.*

Residentes en los Estados Unidos están más interesados en la conservación del agua

Varios residentes estadounidenses estuvieron muy preocupados sobre la salud y viabilidad del Río San Pedro y su hábitat ribereño. Residentes estadounidenses específicamente identificaron la administración del desarrollo, recarga y conservación como prioridades en la administración y política del agua.

Investigadores y administradores del agua estadounidenses igualmente enfatizaron la necesidad para más investigación sobre opciones para administrar el desarrollo, opciones para la conservación y el costo del agua. Ellos señalaron que investigaciones hidrológicas, incluyendo modelos geohidrológicos, estudios sobre la recarga y estudios sobre la evapo-transpiración, están actualmente siendo conducidos, en gran parte por el *Upper San Pedro Partnership*.

Investigadores y administradores del agua también identificaron la necesidad de mejorar la educación del público sobre métodos relacionados con el agua, resultados de investigaciones y opciones para política. Científicos estadounidenses hablaron sobre el reto de hacer información técnica fácil para entender para el público en general. Residentes estadounidenses se consideraron menos de bien informados en temas relacionados con el agua en la cuenca. Residentes estadounidenses prefirieron recibir información a través de los medios de comunicación, en particular los periódicos.

Recomendaciones:

- *Investigar opciones para administrar el desarrollo.*
- *Estudiar la eficiencia relativa de tecnologías para la conservación, reciclaje, y recarga del agua.*
- *Desarrollar medidas para la evaluación precisa del agua que reflejen el verdadero costo del suministro del agua a la población.*
- *Estudiar diferentes opciones de política del agua para una cuenca semi-árida.*
- *Desarrollar programas para educar al público.*

Todos necesitamos apoyar mejor comunicación y cooperación

Todas las fuentes de información usadas en este estudio, incluyendo las encuestas de residentes mexicanos y estadounidenses, entrevistas con administradores y científicos de agua y discusiones de cuestiones y opciones sobre el agua y política del agua, identificaron la necesidad para mejorar la comunicación y cooperación en investigación, administración y política del agua en la Cuenca Alta del Río San Pedro. Ambos residentes y funcionarios electos en la cuenca iteraron sus frustraciones con la investigación que es conducida en la cuenca pero no es compartida con las comunidades locales. En particular, ellos enfatizaron la necesidad de mejorar el intercambio de información al cruzar la frontera internacional.

Participantes en una conferencia binacional del San Pedro, "Aguas Dividas-Áreas comunes," en 1999 igualmente llamaron por cooperación entre agencias administradoras del agua y los usuarios. En varias discusiones en grupos en la conferencia, que incluyeron residentes de la cuenca de los dos lados de la frontera al igual que científicos, y encargados de formular política de afuera de la cuenca, enfatizaron la importancia de mejorar la comunicación binacional en la administración y política del agua. Ellos también identificaron un número de oportunidades para mejorar la comunicación al cruzar la frontera entre México y Estados Unidos, incluyendo: programas de intercambio entre estudiantes, investigadores y agencias; una conferencia binacional anual sobre la cuenca; y un plan binacional para administrar la cuenca.

Recomendaciones:

- *Desarrollar programas para el intercambio de información binacional y en la cuenca en su totalidad, incluyendo programas basados en los medios de comunicación, Internet y programas de educación basados en la comunidad.*
- *Desarrollar un foro en México similar a un consejo de cuenca que pueda servir como punto de contacto con el Upper San Pedro Partnership.*
- *Compartir los resultados de investigaciones con las comunidades.*

REFERENCIAS

La referencia al ambiente natural es derivada de los siguientes:

Bureau of Land Management, Tucson Field Office. 2001. *San Pedro National Conservation Area*. <http://azwww.az.blm.gov/tfo/index.html>. Document accessed April 30, 2001.

U.S. Department of Agriculture, Agriculture Research Service. 2001. *Semi-Arid Land Surface-Atmosphere (SALSA) Program Fact Sheet*. http://www.tucson.ars.ag.gov/salsa/archive/documents/background/salsa_fact_sheet_apr98.html. Document accessed April 30, 2001.

Las estadísticas sobre las poblaciones fueron obtenidas del Censo de Estados Unidos del 2000 y del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Las estadísticas para la población de Naco fueron modificadas en base de entrevistas con funcionarios municipales.

Más detalles sobre las respuestas de las encuestas del público están disponibles en los siguientes documentos:

Cochise College Center for Economic Research. 2000. *Dialogue San Pedro Public Preference Survey*. Report compiled for the Dialogue San Pedro and the Udall Center for Studies in Public Policy, March 27, 2000. Cochise College Center for Economic Research, Sierra Vista, Arizona.

Moote, Ann, María Gutiérrez, and Allison Howarth, 2001. *La sustentabilidad de los recursos del agua en la Cuenca Alta del Río San Pedro: Resultados de una encuesta de residentes mexicanos*. Udall Center for Studies in Public Policy, The University of Arizona, Tucson, Arizona.

Un resumen más detallado de los comentarios del público en el estudio de 1998, *Conservación y enriquecimiento del hábitat ribereño de aves migratorias en los altos del río San Pedro*, está disponible en:

Udall Center for Studies in Public Policy. 1998. *Public Input Digest for the Upper San Pedro River Initiative*. Prepared for Commission for Environmental Cooperation by the Udall Center for Studies in Public Policy, The University of Arizona, Tucson, Arizona.

Otras fuentes mencionadas en este estudio:

Equipo de expertos para el estudio del Río San Pedro. 1998. *Conservación y enriquecimiento del hábitat ribereño de aves migratorias en los altos del río San Pedro*. Borrador público preparado por la Comisión para la Cooperación Ambiental. 15 de junio de 1998. Comisión para la Cooperación Ambiental, Montréal, Québec, Canadá.

Semi-Arid Land Surface-Atmosphere (SALSA) Research Program. 2000. *Conferencia San Pedro: Aguas Divididas - Áreas comunes*. Proceeding of a conference held in Cananea, Sonora and Bisbee, Arizona, November 8-10, 2000. USDA Agricultural Research Service, Tucson, Arizona.

APÉNDICE I

GLOSARIO DE NOMBRES Y TÉRMINOS TÉCNICOS

Abastecimiento del agua: Varios componentes que contribuyen a la disponibilidad del agua en una región, incluyendo agua superficial, agua subterránea y precipitación.

Acuífero: Capa o estrato de bajo de la tierra, grava o piedras porosas que ceden agua.

Administración coordinada de recursos: Proceso por cual dueños de recursos naturales, administradores y usuarios, trabajan juntos como un grupo para formular e implementar planes para la administración de recursos naturales en una área específica y/o para resolver conflictos.

Administración del desarrollo: Procesos y políticas usadas para dirigir, y a un grado, controlar la expansión de la población y el desarrollo en una región.

Agua subterránea : Agua debajo de la superficie de la tierra.

Agua superficial: Agua que fluye por arriba de la superficie de la tierra.

Aguas residuales: Agua que contiene impurezas debido al uso.

Alcantarillado: Aguas negras.

Biodiversidad: Ámbito de variedad dentro de y entre organismos vivientes, especies y ecosistemas. Biodiversidad incluye ecosistemas o diversidad de comunidades, especies y genética.

Binacional: Entre dos países.

Bureau of Land Management (BLM) (Departamento para la Administración de la Tierra): Agencia federal del los Estados Unidos responsable por la administración de las tierras públicas y recursos naturales, incluye 58,000-acres de SPRNCA.

Central Arizona Project (CAP) (Proyecto de Arizona Central): Proyecto de infraestructura pública en los Estados Unidos, que traslada el agua del Río Colorado en un canal desde la frontera de Arizona-California a la parte central en el sur de Arizona.

Centro de información interpretativa: Centro de experiencia práctica, accesible por el público en general y diseñado para aumentar el entendimiento y conciencia de ciertos temas.

Colección de lluvia: Coleccionar la lluvia para el uso futuro o para la recarga.

Comisión Nacional del Agua (CNA): Agencia federal mexicana responsable de administrar y proteger las aguas mexicanas e imponer la Ley Federal del Agua.

Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA): Una organización internacional creada por Canadá, México y los Estados Unidos bajo el Tratado de Cooperación Ambiental de América del Norte, un acuerdo bajo el Tratado de Libre Comercio de Norteamérica. En 1997, la CCA inició un estudio en la Cuenca Alta del Río San Pedro, que se enfocó en la sustentabilidad y el mejoramiento del corredor de aves migratorias en el Río San Pedro.

Conductividad: Referirse a conductividad hidrológica.

Conductividad hidrológica: Habilidad de un acuífero para transmitir agua.

Consejo de cuenca: Grupo de personas con interés en una cuenca, que tratan temas relacionados con el uso y distribución del agua. En los Estados Unidos, un consejo de cuenca es casi siempre un grupo que puede o no puede tener control administrativo sobre algunas decisiones relacionadas con la administración del agua. En México, un consejo de cuenca es un cuerpo legal que solamente puede ser establecido por CNA.

Conservación del agua: Administración de los recursos del agua para eliminar gasto o para incrementar la eficiencia del uso.

Consumo de agua: Utilización del agua que es extraída y no regresada a su origen.

Cuenca: Región vaciada por un sistema ribereño.

Cuenca inferior: Región hidrológica delineada dentro de una cuenca más grande, que contribuye al desagüe y por cual un presupuesto del agua puede ser establecido.

Cuenca inferior de Sierra Vista: Cuenca situada más al sur en la Cuenca Alta del Río San Pedro en los Estados Unidos.

Déficit de agua: Grado por cual diversiones del agua superficial y las extracciones del agua subterránea, exceden la precipitación y recarga en un marco de tiempo específico.

Demanda de agua: Cantidad de agua consumida en un periodo de tiempo a un precio fijo.

Disponibilidad del agua: Cantidad de agua que puede ser obtenida en cualquier momento, tomando en consideración la infraestructura existente.

Ecología: Ciencia de las relaciones entre organismos y el ambiente.

Ecológico: De o teniendo que ver con la ecología.

Ecosistema: Sistema complejo en la naturaleza en donde organismos vivientes y el ambiente funcionan en conjunto.

Empírico: Lo que es derivado de una observación o experimento; no es teórico.

Escorrentía: Agua que fluye a través de la tierra pero no en un arroyo o río.

Evapotranspiración: Total de evaporización (el proceso en cual el agua líquida se transforma a vapor) más transpiración (la vaporización del agua de las plantas).

Extracción: Traslado de agua de su origen, como el bombeo de un pozo (extracción del agua subterránea) o el desvío del flujo del agua para riego (extracción del agua superficial).

Fijación de precios del agua: Fijación de un valor monetario que se cobra al consumidor por unidad de agua.

Fort Huachuca (Fuerte Huachuca): Base del ejército de los Estados Unidos localizado al oeste de Sierra Vista en la Cuenca Alta del Río San Pedro. *Fort Huachuca* es una importante fuente de empleo en lado estadounidense de la cuenca.

Grupo México: Compañía minera mexicana, propietaria y operadora de la mina en Cananea y pozos en el lado mexicano de la Cuenca Alta del Río San Pedro. Grupo México es la más importante fuente de empleo en lado mexicano de la cuenca.

Hábitat: Dominio natural de una planta o animal, incluye todos los aspectos biológicos y físicos.

Hábitat ribereño: Lugar natural de plantas y animales que son dependientes del agua subterránea, arroyos o lagos.

Hidrología: Estudio científico de las propiedades, distribución y efectos del agua en la atmósfera, superficie de la tierra y capa subterránea de piedras y tierra.

Hidrológico: De o teniendo que ver con la hidrología.

Importación del agua: Proceso para obtener agua de otras cuencas. Por ejemplo, la ciudad de Tucson importa agua del Río Colorado a través de canales como parte de CAP.

Indicador (Centro de indicación): Lugar en un río, lago, embalse u otros cuerpos de agua, donde observaciones sistemáticas y directas de información hidrológica pueden ser obtenidas.

Infraestructura pública: Proyectos gubernamentales de construcción, como presas, plantas de tratamiento del agua y plantas eléctricas, construidas para el público y financiado con fondos públicos.

Intermitente: Flujo de un río que ocurre solamente parte del año, casi siempre en periodos de escorrentía temporal.

Modelo para apoyar la toma de decisiones: Programa basado en una teoría que permite los usuarios cambiar las cualidades de un sistema y determinar los resultados que puedan surgir.

Nativo: Formando parte de un área desde tiempos prehistóricos.

Nivel de agua subterránea: Referirse a nivel freático.

Nivel freático: Límites superiores saturados con agua subterránea.

Organismo Operador Municipal de Aguas Potable y Alcantarillado de Sonora (OOMAPAS): Agencia estatal que administra diferentes cuestiones relacionadas con el agua y alcantarillado de los municipios sonorenses, incluye Naco.

Perenne: Flujo de agua durante todo el año en un río o canal.

Planificación: Acto o proceso de hacer o realizar planes; específicamente: el establecimiento de metas, políticas y procedimientos para una unidad social o económica.

Plomería de bajo-flujo: Inodoros, regaderas de ducha y otras instalaciones de suministro del agua diseñadas para reducir el consumo del agua.

Política del agua: Prudencia o sabiduría en la administración de asuntos relacionados con el agua. Dirección o procedimiento basado en los asuntos y temas del agua.

Precipitación: Cualquier forma de agua, como lluvia, nieve o aguanieve, que cae a la superficie de la tierra.

Presupuesto del agua (balance del agua): Evaluación de lo que entra y sale de una cuenca.

Programa de Agua para la Cuidad (PAC): Oficina en la ciudad de Cananea para la administración estatal del agua, por parte de CoAPAES.

Recarga: El movimiento del agua superficial hacia un acuífero subterráneo.

Reciclar: Tratamiento del agua para su reutilización, por ejemplo las aguas residuales

Replicable: Un experimento que se puede duplicar.

Reserva Ajos-Bavispe: Reserva localizada en el estado de Sonora. La Cuenca Alta del Río San Pedro es una parte de esta reserva . Esta reserva es administrada por La Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) una agencia de SEMARNAT.

Reserva de agua subterránea: Agua debajo de la superficie de la tierra; agua en acuíferos.

Reserva ecológica: Parcela de tierra que es protegida y diseñada para sostener el ecosistema intacto. En México, una reserva ecológica es una parcela de tierra publica y/o privada, designada por el gobierno y protegida de ciertas actividades por Ley Federal.

Retención del agua: Acción de captar o retener el agua que sería perdida, como el riego superficial.

Retención del agua de tormentas: Dilatando la escorrentía para que el agua de lluvias recargue los acuíferos.

Reutilización: Aplicación del agua previamente consumida, como la irrigación con aguas residuales.

Ribereño: De o perteneciendo a la orilla de los ríos y arroyos.

Riego: Aplicación del agua a tierras secas usando canales, tubería o arroyos.

Río efímero: Brazo de un río donde el agua fluye solamente después de que llueve o se derrite la nieve, y no fluye durante todo el año. Referirse a intermitente.

San Pedro Riparian National Conservation Area (SPRNCA) (Área Nacional de Conservación Ribereña del San Pedro): Una parcela de 58,000-acres a lo largo de 43 millas en la Cuenca Alta del Río San Pedro, desde la frontera internacional a St. David, Arizona. Esta área es administrada por el BLM para proteger y mejorar el ecosistema ribereño del desierto dentro de sus límites.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT): SEMARNAT es la agencia federal mexicana responsable de los reglamentos ambientales y su aplicación. SEMARNAT administra otras agencias federales ambientales, incluyendo CNA y CONAP.

Servidumbre de Conservación: Un tratado legal donde un propietario voluntariamente restringe o limita ciertos usos en su tierra, como el desarrollo o la agricultura. El propietario puede recibir compensación financiera por ceder estos tipos de actividades.

Sobre bombeo: Extracción y consumo del agua subterránea en exceso a la velocidad de la recarga.

Suministro del agua: Varios componentes que contribuyen a la disponibilidad del agua en una región, incluye el agua superficial, agua subterránea y la precipitación. Sustentabilidad: Habilidad de mantener un recurso en perpetuidad.

Traslado de agua entre cuencas: Agua trasladada de una cuenca a otra cuenca.

Upper San Pedro Partnership (USPP) (Asociación de la Cuenca Alta del San Pedro): Un consorcio de agencias y organizaciones que son propietarios de tierras y/o controlan tierras y el uso del agua en la cuenca inferior de Sierra Vista, dentro de la Cuenca Alta del Río San Pedro. Intenta de facilitar e implementar la administración estable de los recursos del agua y estrategias de conservación en la cuenca inferior.

Variedad Climática: Cambios climáticos en una región a largo plazo.

Velocidad de traslado: Referirse a Velocidad de traslado de agua.

Velocidad de traslado del agua: Velocidad en que se mueve el agua a través de un medio poroso.

Zonificación: Designaciones reguladoras locales del uso de la tierra, que especifican las proporciones mínimas de lotes, aplicaciones y estandartes del desarrollo.

APÉNDICE II

ENCUESTA DE RESIDENTES MEXICANOS

ENCUESTA

Sustentabilidad de los recursos del agua en la Cuenca Alta del Río San Pedro

Este estudio esta siendo conducido por el *Udall Center for Studies in Public Policy* en la Universidad de Arizona. Este estudio fue pedido por investigadores en un nuevo centro internacional de hidrología árida y por oficiales del gobierno local para ayudarlos a identificar y tratar problemas sobre el agua en la Cuenca del Río San Pedro. La encuesta es anónima. Todas las declaraciones son confidenciales.

Estas primeras preguntas son específicas a su colonia o ejido.

1. ¿Cuál es el nombre de su colonia o ejido?
2. Por favor indique cual de las siguientes declaraciones es más acertada para su comunidad. Escuche las cuatro opciones y escoja la más acertada.
 - a. Siempre tenemos suficiente agua para beber y para el baño.
 - b. Casi siempre tenemos suficiente agua para beber y para el baño, pero a veces tenemos que racionar el agua.
 - c. Muchas veces tenemos que racionar el agua para beber y para el baño.
 - d. A veces no tenemos agua para beber y para el baño.
3. Por favor indique cual de las siguientes declaraciones es más acertada para su comunidad. Escuche las cuatro opciones y escoja la más acertada.
 - a. Siempre tenemos suficiente agua para nuestras plantas y animales.
 - b. Casi siempre tenemos suficiente agua para nuestras plantas y animales, pero a veces tenemos que racionar el agua.
 - c. Muchas veces tenemos que racionar el agua para nuestras plantas y animales.
 - d. A veces no tenemos agua para nuestras plantas y animales.
4. ¿Ha oido de cualquier tipo de enfermedad que este relacionada con el agua en su comunidad?
 - a. Si su respuesta es sí, ¿qué tipos de enfermedades?

diarrea	sí	no
hepatitis	sí	no
parasitos	sí	no
otros: _____		
5. ¿Quién es responsable de proveer agua a los hogares y a los negocios en su comunidad?
6. ¿A quién acude para obtener información sobre el agua?
7. ¿A quién acude cuando tiene un problema de agua?
8. ¿Qué tipo de problemas de agua hay en su comunidad que usted conoce?
9. ¿Hay grupos de comunidad en su colonia o ejido que tratan con problemas sobre el agua?

sí	no	no sé
a. Si su respuesta es sí, ¿cómo se llaman?		
b. Si su respuesta es sí, ¿qué tipos de temas tratan?		

10. ¿En cuáles de las siguientes actividades usted participaría para ayudar a mejorar el abastecimiento del agua en su comunidad?
- | | | | |
|---|----|----|-------|
| a. voluntariamente practicara métodos para la conservación del agua | sí | no | no sé |
| b. pagara para el uso del agua | sí | no | no sé |
| c. pagara impuestos más altos | sí | no | no sé |
| d. otro: _____ | | | |
11. ¿En cuáles de las siguientes actividades usted participaría para conservar agua para el medio ambiente y para el río?
- | | | | |
|---|----|----|-------|
| a. voluntariamente practicara métodos para la conservación del agua | sí | no | no sé |
| b. pagara para el uso del agua | sí | no | no sé |
| c. pagara impuestos más altos | sí | no | no sé |
| d. otro: _____ | | | |
12. En los casos en cuales los usuarios tienen que pagar por el agua, ¿cómo piensa que el costo debe ser calculado? Por favor escoja solamente una respuesta.
- Un costo fijo para todos los usuarios sin importar la cantidad de agua usada.
 - Un costo diferente para cada usuario basado en la cantidad de agua usada por mes. Es decir, el precio del agua sube con la cantidad de agua usada.
 - Otro: _____
13. ¿Con cuál de las siguientes declaraciones esta usted más de acuerdo? Por favor escoja solamente una respuesta.
- El agua es responsabilidad del gobierno.
 - El agua es responsabilidad de los usuarios.
 - El agua es una responsabilidad compartida entre el gobierno y los usuarios.
 - No tengo bastante información.
14. ¿Con cuál de las siguientes declaraciones esta usted más de acuerdo? Por favor escoja solamente una respuesta.
- Siento que el gobierno local esta haciendo todo lo que puede para satisfacer mis necesidades de agua.
 - Siento que el gobierno local esta tratando de satisfacer mis necesidades de agua, pero puede hacer más.
 - El gobierno local no esta tratando de satisfacer mis necesidades de agua.
 - No tengo bastante información.
15. ¿Qué tan importantes son los siguientes temas para usted? Por favor indique si cada tema es “muy importante”, “algo importante”, o “no importante.”
- | | | | |
|--|-----|------|----|
| a. contaminación de manantiales, arroyos, y el río | muy | algo | no |
| b. contaminación del agua subterránea | muy | algo | no |
| c. agua disponible para beber y lavar | muy | algo | no |
| e. agua disponible para usos industriales y de minería | muy | algo | no |
| e. agua disponible para usos agrícolas | muy | algo | no |
| f. mantenimiento del agua subterránea | muy | algo | no |
| g. mantenimiento del agua en los ríos y manantiales | muy | algo | no |

Las siguientes preguntas son sobre su uso personal de agua. Todas su respuestas son confidencial.

16. ¿Qué edad tiene? _____ (años)

17. ¿Cuántas personas viven en su hogar? _____ (personas)

18. ¿De dónde viene el agua para su hogar?

- | | | | |
|------------------------|----|----|----------|
| a. pozos | si | no | no sé |
| b. el río | | si | no no sé |
| c. la ciudad (tubería) | si | no | no sé |
| d. la mina (tubería) | si | no | no sé |
| e. otro _____ | | | |

19. ¿Por favor identifique cuantas veces usan agua en su hogar para los siguientes usos?

- | | | | |
|---|--------|------------|--------------------------|
| a. lavar los trastes en una lavadora de trastes | diario | 4-6/semana | 1-3/semana 1-3/mes nunca |
| b. lavar los trastes a mano | diario | 4-6/semana | 1-3/semana 1-3/mes nunca |
| c. lavar la ropa en una lavadora de ropa | diario | 4-6/semana | 1-3/semana 1-3/mes nunca |
| d. lavar la ropa a mano | diario | 4-6/semana | 1-3/semana 1-3/mes nunca |
| e. lavar el carro | diario | 4-6/semana | 1-3/semana 1-3/mes nunca |
| f. cocinar y beber | diario | 4-6/semana | 1-3/semana 1-3/mes nunca |
| g. limpiar el hogar | diario | 4-6/semana | 1-3/semana 1-3/mes nunca |
| h. lavar/limpiar la banqueta | diario | 4-6/semana | 1-3/semana 1-3/mes nunca |
| i. regar el jardín | diario | 4-6/semana | 1-3/semana 1-3/mes nunca |
| j. el baño | diario | 4-6/semana | 1-3/semana 1-3/mes nunca |
| k. otros: _____ | diario | 4-6/semana | 1-3/semana 1-3/mes nunca |

20. ¿Tratan de conservar agua en su hogar o trabajo? sí no no sé

a. Si su respuesta es sí, ¿cómo conservan el agua?

21. ¿Tiene interés de aprender técnicas para la conservación del agua? sí no

a. Si su respuesta sí, ¿cómo le gustaría recibir esta información?

- | | | |
|--|----|----|
| i. a través de capacitaciones en colonia o ejido | sí | no |
| ii. a través de folletos | sí | no |
| iii. a través del radio | sí | no |
| iv. a través de las escuelas | si | no |
| otro: _____ | | |

Las siguientes preguntas son sobre toda la Cuenca Alta del Río San Pedro en México, desde Cananea hasta la frontera.

22. ¿Cuántos años ha vivido en la Cuenca del Río San Pedro? _____ (años)

23. En el tiempo que usted ha vivido aquí, ¿ha visto un cambio en las plantas o en los animales?

sí no

- a. Si su respuesta es sí, ¿cómo han cambiado las plantas o los animales?
 b. Si su respuesta es sí, ¿qué piensa usted ha causado estos cambios?

24. En el tiempo que usted ha vivido aquí, ¿ha visto un cambio en el clima, como un cambio en la temperatura o en la cantidad de nieve o lluvia?
- sí no no sé
- a. Si su respuesta es sí, ¿cómo ha cambiado el clima?
- b. Si su respuesta es sí, ¿qué piensa usted ha causado estos cambios?
25. En el tiempo que usted ha vivido aquí, ¿ha visto un cambio en el río o en los arroyos?
- sí no no sé
- a. Si su respuesta es sí, ¿cómo han cambiado el río o los arroyos?
- b. Si su respuesta es sí, ¿qué piensa usted ha causado estos cambios?
26. En su opinión, ¿qué actividades usan más agua en esta región?
27. ¿Piensa usted que las personas en el lado estadounidense de la Cuenca del Río San Pedro deberían de estar haciendo más para proteger el agua de la cuenca?
- sí no no sé
- a. Si su respuesta es sí, ¿qué piensa que deberían de estar haciendo?
28. ¿Estaría interesado en aprender más sobre el uso y el manejo del agua en el lado estadounidense de la Cuenca del Río San Pedro?
- sí no
29. En su opinión, ¿cuáles de los siguientes artículos son importantes para el mantenimiento de la cantidad y calidad de agua en la Cuenca del Río San Pedro? Por favor identifique si el artículo es “muy importante”, “algo importante”, o “no importante”.
- | | | | |
|--|-----|------|----|
| a. leyes y reglamentos | muy | algo | no |
| b. educación pública | muy | algo | no |
| c. estudios científicos | muy | algo | no |
| d. comunicación entre usuarios de agua, científicos, y el gobierno | muy | algo | no |
| g. reservas ecológicas | muy | algo | no |
| h. otro: _____ | muy | algo | no |
30. ¿Quién usted piensa debería tener la máxima autoridad sobre el agua? Por favor identifique si deberían tener “ninguna autoridad”, “alguna autoridad”, o “toda la autoridad” sobre el agua.
- | | | | |
|-------------------------|---------|--------|------|
| a. gobierno federal | ninguna | alguna | toda |
| b. gobierno estatal | ninguna | alguna | toda |
| c. gobierno local | ninguna | alguna | toda |
| d. compañías privadas | ninguna | alguna | toda |
| e. cada usuario de agua | ninguna | alguna | toda |
31. ¿Tiene otros comentarios acerca del estado del agua en esta región que quisiera agregar?

Por favor apunte:

Fecha de la entrevista: _____

Sexo de la persona entrevistada: *hombre* *mujer*

APÉNDICE III

ENCUESTA DE RESIDENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

El Centro de Investigación Económica de *Cochise College*, en cooperación con un grupo de residentes voluntarios del condado de Cochise y el *Udall Center* de la Universidad de Arizona, se encuentran realizando un estudio para el grupo "*Dialogue San Pedro*". Este estudio determinará el método más adecuado por el cual informar a los residentes de la Cuenca Alta del Río San Pedro sobre asuntos relacionados con el agua en la región. Por lo mismo, es de importancia conocer cómo usted actualmente recibe, o prefiere recibir, tal información. Por favor complete la siguiente encuesta. Su aportación es importante.

- 1) La siguiente lista contiene algunos temas relacionados al agua en su localidad. Por favor señale su nivel de interés en cada uno.

	No Entiendo	Me Interesa Poco			Me Interesa Mucho	
Uso personal del agua	0	1	2	3	4	5
Política pública del agua	0	1	2	3	4	5
Proyectos de infraestructura pública	0	1	2	3	4	5
Flujos del río	0	1	2	3	4	5
Área de Conservación del Río San Pedro	0	1	2	3	4	5
Investigaciones científicas	0	1	2	3	4	5
Acuífero subterráneo	0	1	2	3	4	5

- 2) ¿Actualmente cuáles son sus fuentes informáticas sobre temas relacionados con el agua? (Señale todas las que aplican)

Periódico Reuniones Públicas Radio
 Televisión Biblioteca De Persona a Persona

- 3) ¿Qué tanto le interesa aprender más sobre temas relacionados con el agua en la localidad?

Me interesa nada Me interesa poco
 Me interesa mucho

- a) Si usted indicó algún nivel de interés, ¿cómo prefería obtener información sobre temas relacionados con el agua?

Fuentes informáticas preferidas No preferido(a) Algo preferido(a) Muy preferido(a)

Periódicos
 Reuniones públicas/talleres
 Radio
 Televisión
 De persona a persona
 Correo
 Sitio Web
 Centro de información interpretativa
 Otras fuentes

4) ¿En total, qué tan informado se siente usted sobre los diferentes temas relacionados con el agua?

___ No estoy informado(a)

___ Estoy algo informado(a)

___ Bien informado(a)

___ Muy bien informado(a)

5) Demográfica

a) ¿Cuánto tiempo ha vivido en esta área?

b) ¿Cuál es su código postal?

c) ¿En cuál grupo de edad se clasificaría?

__18 a 30 __31 a 45 __46 a 60

__61 o mayor

APÉNDICE IV

GUIÓN DE ENTREVISTA

Preámbulo

El *Udall Center* se encuentra trabajando con un equipo interdisciplinario de investigadores para conducir un estudio de viabilidad que evaluará la necesidad de investigaciones adicionales sobre la sustentabilidad del agua en cuatro cuencas en el suroeste de Arizona y en el norte de México. La cuenca San Pedro es una de estas cuencas.

Esta investigación se conduce bajo los auspicios del nuevo Centro de Ciencia y Tecnología para *Science and Technology Center for the Sustainability of Semi-Arid Hydrology and Riparian Areas*, (“SAHRA”) de la *National Science Foundation*, ubicado en el *Department of Hydrology and Water Resources* en la Universidad de Arizona.

El *Udall Center* se encuentra conduciendo encuestas y entrevistas para determinar temas, intereses y para obtener la información requerida por los grupos de interés en la cuenca. El objetivo es planear la sustentabilidad del agua. Las recomendaciones del *Udall Center* a SAHRA, para investigaciones y trabajos en el futuro, serán basadas en las reacciones obtenidas por medio de las encuestas y entrevistas.

Sustentabilidad del agua en la Cuenca Alta del Río San Pedro

Preguntas de la encuesta en México

1. ¿Tiene usted (o su organización) aproximaciones para la precipitación anual y para los recursos existentes del agua subterránea en la Cuenca del Río San Pedro? ¿Si su respuesta es sí, pudiera compartir las aproximaciones con nosotros? Si su respuesta es no, ¿qué piensa que fueran aproximaciones razonables para estas fuentes de suministro del agua? ¿En qué se basa sus aproximaciones?
2. ¿Tiene usted (o su organización) aproximaciones del total de agua en la cuenca Alta del Río San Pedro? Si su respuesta es si, pudiera compartir las aproximaciones con nosotros? Si su respuesta es no, ¿qué piensa que fueran aproximaciones razonables para estas fuentes de suministro del agua? ¿En qué se basan sus aproximaciones?
3. Según nuestro entendimiento, los principales usuarios en la Cuenca Alta del Río de San Pedro se han identificado como: Fort Huachuca, la mina en Cananea, los municipios (uso de agua doméstico), la agricultura y el medio ambiente (e.j. el río y su hábitat ribereño). ¿Esta está lista completa? ¿Esta enterado sobre otras demandas sobre el agua de la cuenca?
4. ¿Según usted, hay suficiente agua disponible para satisfacer las necesidades

actuales de todos los usuarios de agua en la cuenca? ¿Porqué sí o porqué no?

5. ¿Según usted, aumentará o disminuirá la demanda del agua en los próximos 50 años?
6. ¿Según usted, habrá suficiente agua para satisfacer la necesidad futura de los usuarios del agua en la cuenca?
7. ¿Según usted, existen conflictos asociados con el agua en la cuenca? Si su respuesta es sí, describa el conflicto(s). Si su respuesta es sí, que piensa que ayudaría al conflicto?
8. ¿Según usted, quien debería tener la mayor responsabilidad sobre la política del agua?
9. ¿Según usted, qué tipos de cambios políticos, a nivel estatal o federal, se requirieren para asegurar el abastecimiento del agua sustentable a su organización/industria/municipio? ¿Qué tipos de cambios políticos, dañarían el suministro del agua?
10. Las siguientes opciones enumeran distintas políticas para tratar la escasez del agua. Según usted, cual es la viabilidad y utilidad de estas opciones.
 - Importación de agua de otra cuenca
 - Proporción de incentivos económicos para la conservación voluntaria del uso de agua doméstico o industrial
 - Imposición de límites legales sobre al uso del agua
 - Medición del uso colectivo del agua y cobro por unidad de agua utilizada
 - Educación al público para la promoción de la conservación del agua
11. ¿Según usted, qué otros factores pueden influir en el abastecimiento del agua en el futuro de la cuenca?
12. ¿Esta usted enterado del estudio Futuros Alternativos (*Alternative Futures*) patrocinado por el *U.S. Army* y la Universidad de Harvard el año pasado?

Si conoce el estudio, ¿qué piensa del estudio? (Qué le gusta del modelo? ¿Qué no le gusta? ¿Usted piensa que se pudiera usar este modelo para planear el agua en la cuenca? ¿Qué cambios, si hay, hiciera a este modelo?)

Si su respuesta es no, esta interesado en modelos informaticos para pronosticar el impacto futuro de decisiones políticas.

13. ¿Según usted, qué otras investigaciones le serían de utilidad a usted, y a otros administradores del agua, en el presente y futuro de la cuenca?

Sustentabilidad del agua en la Cuenca alta del Río San Pedro

Preguntas de la encuesta en Estados Unidos

1. ¿Qué sabe usted sobre el abastecimiento de agua en la cuenca?
2. ¿Qué se sabe sobre el uso actual de agua en la cuenca?
3. ¿Mirando hacia el futuro, cómo espera usted que las demandas de agua cambiaran?
4. ¿Cuáles son los obstáculos principales que políticos enfrentan al tratar de enfrentar temas del agua publica en la cuenca?
5. Por favor comparta sus pensamientos en cada uno de las opciones siguientes de la política:
 - Importación de agua de otra cuenca
 - Proporcionar incentivos económicos para la conservación voluntaria del uso de agua doméstico o industrial
 - Imponer límites legales en uso del agua
 - Medir todo el uso del agua y cobrar por la unidad de agua usada
 - Educar al público para promover la conservación del agua
6. ¿Quién piensa usted debería tener la mayor responsabilidad sobre la política del agua: el gobierno federal, el gobierno estatal o el gobierno local?
7. ¿Esta de enterado del estudio “*Alternative Futures*” patrocinado por el U.S. Army y Harvard University el año pasado?

Si conoce el estudio, ¿qué piensa del estudio? (¿Qué le gusta del modelo? ¿Qué no le gusta? ¿Usted piensa que se pudiera usar este modelo para planear el agua en la cuenca? (¿Qué cambios, si hay, hiciera a este modelo?)

Si su respuesta es no, ¿está interesado en modelos informáticos que pronostican los impactos futuro de decisiones políticas.

8. ¿Qué datos adicionales, investigación o instrumentos pudiera proporcionar SAHRA a administradores del agua y políticos del agua en la cuenca para poder enfrentar el tema de la sustentabilidad del agua?