

INFORME FINAL
Ciudades de San Antonio y Fair Oaks Ranch
Análisis de Políticas Hídricas

Preparado para:
La Ciudad de San Antonio y la Ciudad de Fair Oaks Ranch

Texas A&M Instituto de Recursos Naturales Renovables
Instituto de Recursos Hídricos de Texas

Noviembre 2015

Índice

RESUMEN EJECUTIVO.....	5
LISTADO DE GRÁFICOS.....	10
LISTADO DE TABLAS	11
LISTADO DE COMENTARIOS	11
LISTADO DE ACRÓNIMOS	12
INTRODUCCIÓN	14
<i>RESUMEN</i>	<i>14</i>
<i>HISTORIA DEL INFORME</i>	<i>15</i>
COLABORADORES	15
PANEL CIENTÍFICO DE REVISIÓN	16
MÉTODOS.....	17
<i>OBJETIVOS</i>	<i>17</i>
<i>ANÁLISIS DE RIESGO – RECURSOS HÍDRICOS</i>	<i>18</i>
<i>CALIFICACIÓN– CUESTIONES RELACIONADAS CON EL AGUA</i>	<i>23</i>
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
<i>CIUDAD DE SAN ANTONIO–RECURSOS HÍDRICOS.....</i>	<i>25</i>
<i>Acuífero Edwards</i>	<i>27</i>
<i>Agua Reciclada de SAWS</i>	<i>31</i>
<i>Almacenamiento y Recuperación del Acuífero (ASR, por sus siglas en inglés)</i>	<i>35</i>
<i>Agua Vista Ridge</i>	<i>38</i>
<i>Agua subterránea de Carrizo (Bexar County)</i>	<i>42</i>
<i>Desalinización de Aguas SalobresSubterráneas</i>	<i>45</i>
<i>Lago Medina</i>	<i>48</i>
<i>Agua subterránea de Carrizo (Gonzales County)</i>	<i>50</i>
<i>Conservación de Agua</i>	<i>52</i>
<i>Agua de Western Canyon</i>	<i>55</i>
<i>Acuífero de Trinity/Oliver Ranch.....</i>	<i>57</i>
<i>Lago Dunlap/Wells Ranch</i>	<i>59</i>
<i>CIUDAD DE SAN ANTONIO – CUESTIONES RELACIONADAS CON EL AGUA.....</i>	<i>61</i>
<i>Planificación Hídrica</i>	<i>64</i>
Estimaciones Demográficas.....	64

GPCD (Gestión de Demandas).....	67
Contribución Pública y Comunicación.....	70
Cambio Climático.....	72
Escasez de Agua, 2060-2070.....	73
<i>Manejo del Agua</i>	76
Gestión de Sequías.....	76
Agua Perdida/No Remunerada.....	78
Plan de Conservación de Hábitat del Acuífero Edwards.....	81
Integración del Distrito Hídrico Bexar Metropolitan (Bexar Met).....	83
San Antonio como Vecino Hídrico.....	86
<i>Calidad del Agua</i>	87
Servidumbres de Conservación del Acuífero Edwards.....	87
EARZ y Protección de Zonas Coadyuvantes.....	90
Riesgo de Contaminación.....	93
Desarrollo de Bajo Impacto (LID, por sus siglas en inglés).....	95
Sellado con Alquitrán.....	97
Anexión de Zonas No Incorporadas.....	99
<i>Agencias Reguladoras</i>	101
Consejo de Desarrollo para el Agua de Texas (TWDB).....	101
Comisión para la Calidad Ambiental de Texas (TCEQ) y Departamento de Protección Ambiental (EPA).....	103
Autoridad del Acuífero Edwards (EAA).....	106
Distritos de Aguas Subterráneas Locales.....	109
<i>Costo del Agua</i>	111
Costos de los Proyectos Hídricos.....	111
Tarifas de Agua Residenciales.....	113
Tarifas comerciales e industriales.....	119
Tarifas de Impacto.....	123
<i>CIUDAD DE FAIR OAKS RANCH – RECURSOS HÍDRICOS</i>	127
<i>Aguas Subterráneas del Acuífero Trinity</i>	128
<i>Agua del Lago Canyon</i>	130
<i>Programa de Agua Reciclada de Fair Oaks Ranch</i>	133
<i>CIUDAD DE FAIR OAKS RANCH – CUESTIONES HÍDRICAS</i>	135
<i>Planificación Hídrica</i>	136

Estimaciones Demográficas.....	136
Condiciones de Sequía Record	139
Cambio Climático.....	141
<i>Manejo del Agua</i>	143
Conservación del agua	143
Manejo de Sequías.....	149
Agua Perdida/No Remunerada	153
<i>Calidad del Agua</i>	155
Relaciones con Comunidades Vecinas.....	155
<i>Agencias Reguladoras</i>	158
Distrito de Conservación Aguas Subterráneas Trinity Glen Rose	158
Consejo para el Desarrollo del Agua de Texas	161
Comisión para la Calidad Ambiental de Texas (TCEQ) y Departamento de Protección Ambiental (EPA)	163
<i>Costo del Agua</i>	166
Tarifas y Tarifas de Impacto	166
<i>OTRAS CONSIDERACIONES</i>	170
<i>Suministro y Demanda de Agua, 2015-2060</i>	170
<i>Oportunidades Legislativas y de Ordenanzas</i>	173
<i>APÉNDICE A: RECOMENDACIONES DEL PANEL CIENTÍFICO DE REVISIÓN</i>	175
<i>APÉNDICE B: CALIFICACIONES DE PROYECTO DEL SRP BASADAS EN MÉTRICAS MEJORADAS Y ANÁLISIS DE INCERTIDUMBRE</i>	187
<i>APÉNDICE C: CALIFICACIÓN SUPLEMENTARIA DE CUESTIONES HÍDRICAS</i>	202
<i>APÉNDICE D: MARCO ALTERNATIVO DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS</i>	204

Resumen Ejecutivo

El objetivo general de este informe técnico fue revisar y evaluar los factores relevantes para la implementación de políticas de agua en la Ciudad de San Antonio (COSA por sus siglas en inglés) y la Ciudad de Fair Oaks Ranch (FOR, por sus siglas en inglés), además de brindar una herramienta para la toma de decisiones sobre proyectos de recursos hídricos y de integración de estrategias de planeamiento urbano para tratar cuestiones claves del manejo del agua. Los análisis se basaron en datos disponibles sobre políticas urbanas, regulaciones e iniciativas, para incluir costos y disponibilidad/suministro de agua para el período correspondiente a 2015-2060.

Historia y Enfoque del Informe.—Este informe técnico final se basa en las contribuciones de muchos (por ejemplo, autores originales, personal del instituto, patrocinadores, y un panel científico de evaluación), y captura el mejor enfoque científico disponible dadas las limitaciones (por ejemplo, información disponible, limitaciones de tiempo, plan de trabajo). Los autores originales (Dr. Calvin Finch, Investigador Principal) realizaron la evaluación de las dos ciudades. Las diferencias entre el Dr. Finch, los patrocinadores, y el Sistema de Agua de San Antonio (SAWS, por sus siglas en inglés) sobre la información relevante, su disponibilidad y la realización de la revisión general, junto con el retiro subsiguiente del Dr. Finch, y una filtración a los medios de un borrador preliminar, retardaron la finalización del informe. En los borradores preliminares, los autores originales identificaron nueve factores para la evaluación de *proyectos hídricos* y asignaron una escala de valores positivos y negativos para calcular el “riesgo” de un proyecto. Sumaron los números positivos y negativos para desarrollar una escala de riesgo de bajo a medio y alto (ver Tabla A). En una sección separada, se les pidió a los autores que revisaran el desempeño de las agencias con respecto a las cuestiones de *agua* en relación con la planificación, manejo del agua, calidad del agua, agencias reguladoras y costos de agua; y que asignaran una calificación a cada una (A, B, C, D). Otorgar calificaciones sirvió para entender mejor la discusión de si las comunidades están preparadas en términos de recursos hídricos y cómo mejorar esa preparación (ver Tabla B). A los fines de la aplicación, se sugiere que las calificaciones A y B sean interpretadas como “continuar iniciativas en esta dirección”, y C y D como “áreas de mejora o posible ganancia”.

Panel Científico de Revisión.—Un Panel Científico de Revisión (SRP, por sus siglas en inglés) brindó una evaluación del reporte inicial y garantizó la integridad y solidez científica del informe. Debido a las limitaciones presentes para completar el informe, no se pudieron incorporar todas las recomendaciones del SRP en la versión final. En cambio, los comentarios del SRP se encuentran intercalados en el informe en recuadros de texto amarillos en las secciones claves del informe para brindarle al lector una perspectiva más amplia. Las conclusiones y recomendaciones del SRP se encuentran resumidas en el Apéndice A y fueron utilizadas para hacer mejoras sobre el informe final.

El SRP independiente, constituido por cinco expertos en agua cada uno con más de 20 años de experiencia y amplia experiencia editorial científica, evaluó este informe. A partir del informe inicial presentado por los autores, el SRP evaluó la metodología, descubrimientos y conclusiones originales de los autores y ofreció puntos adicionales para consideración. El SRP sugirió mejorar cinco áreas generales en la revisión del informe: (1) Fuentes de Información, (2) Explicación de Metodología, (3) Métricas de Análisis de Riesgo, (4) Calificaciones del agua, y (5) consideraciones del Vista Ridge Project. Las recomendaciones del SRP están incluidas en los Apéndices A-D, y la mayoría de las recomendaciones fueron utilizadas para mejorar el informe final. Dadas las limitaciones de tiempo, el SRP no alteró la evaluación de riesgos

original. En su lugar el SRP ilustró estas limitaciones realizando un análisis “de incertidumbre” suplementario basado en (1) medidas nuevas que eran más informativas para la toma de decisiones, y (2) valores numéricos de riesgo redefinidos que eliminaron sesgos inherentes. Los criterios de clasificación utilizados en la evaluación de proyectos del agua realizada por el SRP fueron limitados por las restricciones temporales y los datos disponibles (ver Apéndice B, Gráfico B-1); sin embargo, esto sirve para enfatizar las preocupaciones expresadas por el SRP sobre el uso de “tarjetas de puntaje” que evalúen y valoren de forma precisa los proyectos relacionados con el agua.

Conclusiones y Recomendaciones.—Las recomendaciones del SRP mejoraron el valor técnico del informe mediante el proceso de revisión. Además, las conclusiones del SRP sirvieron para ofrecer una visión más amplia de las consideraciones respecto a los proyectos y cuestiones del agua. El Apéndice A contiene comentarios detallados de las conclusiones y recomendaciones del SRP.

El Apéndice B contiene una descripción detallada de las métricas y escalas de calificación del SRP que se usaron en la evaluación suplementaria “de incertidumbre” de suministro de agua. A fines comparativos, las clasificaciones de riesgo de los proyectos de agua obtenidos por los autores originales están detalladas en la Tabla A y las calificaciones de riesgo del SRP están detalladas en la Tabla C. Las calificaciones de riesgo del SRP reflejan mejoras sobre las limitaciones en el trabajo de los autores originales. Las calificaciones del SRP enfatizan las preocupaciones que surgen de tener “tarjetas de puntaje” para realizar evaluaciones que estén correctamente desarrolladas para evitar sobre penalizar o desvalorar los proyectos hídricos.

Tabla A. Calificaciones de riesgo originales para los recursos hídricos de COSA y FOR (de mayor a menor).

Proyectos	Riesgo Bajo (-)	Riesgo Alto (+)	Valor de Riesgo Total	Etiqueta de Riesgo
Ciudad de San Antonio				
Medina Lake	-2	7	5	Alto
Proyecto de Agua Vista Ridge	-3	7	4	Alto
Western Canyon	-2	5	3	Alto
CRWA Lake Dunlap/Wells Ranch	-2	5	3	Alto
Gonzales Carrizo	-3	5	2	Alto
Agua Trinity Oliver Ranch	-3	4	1	Medio
Agua Subterránea de Acuífero Edwards	-4	3	-1	Bajo
Desalinización de Agua Salobre	-4	3	-1	Bajo
SAWS Twin Oaks ASR	-5	1	-4	Bajo
Local Carrizo (Condado Bexar)	-4	1	-3	Bajo
Agua Reciclada SAWS	-5	1	-4	Bajo
Ahorro de Agua	-6	2	-4	Bajo
Ciudad de Fair Oaks Ranch				
Agua de Canyon Lake	-1	5	4	Alto
Agua Acuifera de Trinity	-6	3	-3	Bajo
Agua Reciclada de Fair Oaks Ranch	-4	1	-3	Bajo

Tabla B. Panorama de cuestiones relacionadas con el agua de las ciudades de San Antonio (n=24) y Fair Oaks Ranch (n=11) por clasificación.

Problema Relacionado con el Agua	Calificación Original	Calificación del SRP*
Ciudad de San Antonio		
Aporte Público	A	
Gestión de Sequía	A	
Plan de Conservación de Hábitat del Acuífero Edwards	A	
Integración Metropolitana de Bexar	A	
Servidumbre Ecológica del Acuífero Edwards	A	
Ciudad de San Antonio como un Vecino de Agua	B	
Amenaza de Contaminación	B	
Sellador de Alquitrán	B	n/a**
Junta de Desarrollo para el Agua de Texas (TWDB)	B	
Autoridad del Acuífero Edwards (EAA)	B	
Costos de Proyectos de Agua	B	
Estructura de Tarifas de Agua para Hogares	B	
Estructura de Tarifas de Agua para Comercios e Industrias	B	
Tarifas de Impacto	B	
Manejo de Demanda de Galones Per Cápita por Día (GPCD)	C	
Falta de Agua (2060-2070)	C	
Regulación de Actividades de Desarrollo sobre EARZ/ Zonas Contribuyentes	C	
Desarrollo de Bajo Impacto (LID)	C	
Anexión y Extensión de Infraestructura de Agua	C	
Agencias Reguladoras Locales (Distritos de Aguas Subterráneas)	C	
Estimación de la Población	D	B
Cambio Climático	D	n/a
Agua Perdida/No Facturada	D	B
Comisión para la Calidad Ambiental de Texas (TCEQ) y Departamento de Protección Ambiental	D	n/a
Ciudad de Fair Oaks Ranch		
Estimación de la Población	A	
Cambio Climático	A	
Agua Perdida/No Facturada	A	
Condiciones de Registro de Sequía	B	
Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas Trinity Glen Roe (TRGCD)	B	
Junta de Desarrollo para el Agua de Texas (TWDB)	B	
Comisión para la Calidad Ambiental de Texas (TCEQ) y Departamento de Protección Ambiental	B	n/a
Gestión de Sequía	C	
Relación con Comunidades Vecinas	C	
Tarifas Residenciales y Comerciales y Tarifas de Impacto	C	
Conservación del Agua	D	

* Algunas de las calificaciones de las cuestiones del agua fueron modificadas de acuerdo con las recomendaciones del SRP (ver Apéndice C para más detalles sobre el proceso). Vea cada sección individual para más detalles. Los casilleros en blanco representan que la calificación es razonable dentro de una variación de una calificación alfabética.

** El SRP consideró que no había suficiente historia o información disponible para otorgar una calificación.
n/a = no se aplica

Tabla C. Evaluación Suplementaria realizada por el Panel Científico de Revisión para evaluar calificaciones dudosas de los recursos hídricos (de mayor a menor)

Proyecto	Calificación Promedio	Clasificación	Categoría
Ciudad de San Antonio			
Western Canyon	0.813	12	Alta
CRWA Lake Dunlap/Wells Ranch	0.750	11	Alta
Medina Lake	0.713	10	Alta
Agua de Trinity Oliver Ranch	0.688	9	Alta
Agua Subterránea de Acuífero Edwards	0.563	8	Media
Gonzales Carrizo	0.338	7	Media
Proyecto de Agua Vista Ridge	0.288	6	Media
SAWS Twin Oaks ASR	0.188	5	Media
Desalinización de Agua Salobre	0.163	3.5	Baja
Local Carrizo (Condado Bexar)	0.163	3.5	Baja
Agua Reciclada SAWS	1.25	2	Baja
Conservación de Agua	0.088	1	Baja
Ciudad de Fair Oaks Ranch			
Agua de Canyon Lake	0.688	3	Alta
Fair Oaks Ranch Agua Reciclada	0.250	2	Media
Agua Acuífera Trinity	0.188	1	Baja

El Apéndice C resume los comentarios y sugerencias del SRP sobre el proceso de calificación de las cuestiones relacionadas con el agua. Con respecto a la planificación, manejo y calidad del agua; agencias reguladoras y cuestiones con el costo del agua, el SRP detectó subjetividad en la selección de las cuestiones y la calificación, y ofreció consideraciones para tomar medidas correctivas que garanticen una aplicación métrica más objetiva, imparcial y menos subjetiva. Durante el proceso de revisión, el SRP también condujo una evaluación rápida de las calificaciones que se habían otorgado originalmente. En algunos casos (n=2.5% de todas las cuestiones relacionadas con el agua), la información adicional o nueva que se obtuvo durante el proceso de revisión justificó una reevaluación. Los recuadros de texto amarillos se incluyeron con calificaciones de cuestiones relacionados con el agua, en forma de resumen de estos procesos para todas las cuestiones. De las 35 cuestiones relacionadas con el agua que se evaluaron para COSA y FOR, se modificaron dos calificaciones y cuatro cuestiones fueron clasificadas como “no aplicables” dado que no había información suficiente para el panel en el reporte inicial original o dado que la naturaleza del estudio no parecía tener mucho historial dentro de la sección escrita del informe.

El Apéndice D brinda un marco de desempeño métrico y de riesgo alternativo que podría utilizarse para evaluar proyectos relacionados con el agua en el futuro. El marco ilustra la

necesidad de considerar muchas variables en la evaluación de un proyecto en lugar de sólo considerar un enfoque único basado en un solo valor.

Utilización del Informe.—La Participación del SRP fue beneficiosa para la mejora del informe final de muchas maneras. Primero, la modificación de formato del informe sugerida permitió mejorar la legibilidad y el uso del informe como un documento completo de referencia para proyectos relacionados con el agua claves y cuestiones relacionadas con la planificación urbana del agua. El uso de tarjetas de puntaje brindó descripciones, consideraciones, calificaciones o asignaciones de valor de riesgo, y recomendaciones/acciones para usar en el proceso de toma de decisiones. En segundo lugar, la evaluación suplementaria “de incertidumbre” de suministro de agua ilustró las limitaciones presentes en el análisis de “riesgo” original y ofreció mejoras para incluir: (1) una evaluación de suministros “de incertidumbre” (es decir, un valor único asociado con la disponibilidad del suministro de agua) aplicando las recomendaciones del SRP para mejorar las tarjetas de puntaje métricas (ver Apéndice B), y (2) un marco de evaluación de proyecto completo que pueda ser considerado en estudios de políticas hidráulicas futuros (vea Apéndice D). En tercer lugar, la evaluación de calificaciones suplementaria para las cuestiones relacionadas con el agua (vea Apéndice C) ofreció una validación de los valores asignados en la evaluación original y/o añadió consideraciones o advertencias que deben ser revisadas a la hora de tomar decisiones. En resumen, el informe brinda:

- Descripciones amplias tanto de los proyectos como de las cuestiones relacionadas con el agua
- Validación y mejoras de la evaluación de “riesgo” de los proyectos relacionados con el agua
- Validación y mejoras del sistema de calificaciones de las cuestiones relacionadas con el agua
- Recomendaciones y consideraciones aportadas por un panel diverso de expertos en agua

El informe del agua y un documento separado de preguntas y respuestas se encuentra disponible en los sitios web de los Institutos— <http://irnr.tamu.edu> o <http://twri.tamu.edu>. Nos gustaría agradecer especialmente al SRP por sus conocimientos y esfuerzos oportunos para finalizar el informe de COSA y FOR.

Listado de Gráficos

Gráfico 1. Proyecciones demográficas de San Antonio por estimación de planificación.....	66
Gráfico 2. Consumo de agua per cápita por fuente de datos	68
Gráfico 3. Posibles vacíos de suministros por fuente a largo plazo ⁴	74
Gráfico 4. Agua no contabilizada (%).....	79
Gráfico 5. Mapa del programa servidumbres de conservación de Protección del Acuífero Edwards	89
Gráfico 6. Zona Coadyuvante del Acuífero Edwards	91
Gráfico 7. Costo anual por acre por pie por proyecto.....	112
Gráfico 8. Tarifas residenciales de agua volumétricas para cuatro ciudades de Texas.....	116
Gráfico 9. Tarifas residenciales de agua y alcantarillado volumétricas para cuatro ciudades de Texas	117
Gráfico 10. Ejemplo de dos tarifas de agua uniformes (líneas de puntos) y una estructura de tarifas escalonadas (línea sólida).....	118
Gráfico 11. Tarifas de agua comerciales volumétricas.....	122
Gráfico 12. Cantidad total de agua usada con o sin conservación, Ciudad de Fair Oaks Ranch	146
Gráfico 13. GPCD (2015-2040) y población (2009-2060)	147
Gráfico 14. Límites de distrito TGRGCD ⁷	160
Gráfico 15. Tarifas de agua volumétricas mensuales para residencias y viviendas de Fair Oaks Ranch ...	167
Gráfico 16. Suministro y Demanda con Estimación Demográfica MPO, 2015-2060.....	171
Gráfico 17. Suministro y Demanda con Estimación Demográfica MPO, 2015 -2060.....	172
Gráfico 18. Cantidad total de agua disponible en un año normal, 2060	172

Listado de Tablas

Tabla 1. Recursos Hídricos evaluados para Ciudades de San Antonio y Fair Oaks Ranch	18
Tabla 2. Métricas de tarjetas de puntuación de riesgo utilizadas en análisis	21
Tabla 3. Descripciones de la calificación del agua	23
Tabla 4. Resumen de cuestiones hídricas evaluadas para las Ciudades de San Antonio y Fair Oaks Ranch ordenados por categoría	24
Tabla 5. Recursos hídricos de San Antonio (actuales y futuros en orden de producción de agua)	26
Tabla 6. Calificaciones de riesgo para los recursos de agua de San Antonio (de mayor a menor)	26
Tabla 7. Volúmenes contractuales de agua reciclada, 23 de Diciembre, 2014	33
Tabla 8. Resumen de 24 cuestiones hídricas de la Ciudad de San Antonio	61
Tabla 9. Bombeado anual SAWS versus agua contabilizada y no contabilizada	79
Tabla 10. Servidumbres de conservación del Programa de Protección del Acuífero Edwards	88
Tabla 11. Cargo por servicio mensual fijo para residencias en cuatro ciudades de Texas	115
Tabla 12. Cargo por servicio mensual fijo (\$) para comercios en cuatro ciudades de Texas	121
Tabla 13. Tarifas de impacto actuales en la Ciudad de San Antonio	125
Tabla 14. Recursos hídricos de Fair Oaks Ranch (actuales y futuros) en orden de producción de agua ...	127
Tabla 15. Calificación de riesgos de los recursos hídricos de Fair Oaks Ranch (de mayor a menor)	127
Tabla 16. Resumen de 11 cuestiones hídricas de la Ciudad de Fair Oaks Ranch	135
Tabla 17. Sequía record, cambio climático y otros factores que afectan el balance de agua de Fair Oaks Ranch (todos los volúmenes son anuales)	140
Tabla 18. Cargo por servicio mensual fijo (\$) en Fair Oaks Ranch	168
Tabla 19. Tarifas de impacto en Fair Oaks Ranch por unidad de servicio/unidad de vivienda	168

Listado de Comentarios

Comentario 1. Propósito del Panel Científico de Revisión y recuadros de textos	16
Comentario 2. Metodología utilizada en la evaluación de políticas	17
Comentario 3. Métricas utilizadas en el análisis de riesgo	22
Comentario 4. Limitaciones de las categorías de clasificación del agua	23
Comentario 5. Datos utilizados para respaldar conclusiones	34
Comentario 6. Consideraciones del proyecto Vista Ridge	41

Listado de Acrónimos

Acrónimo	Definición
AF	Acre por Pie
ACRE FOOT	325,851 galones
AFY	Acre por Pie por Año
AMR	Lectura Automática de Metros
AECOM	Una Firma Internacional de Servicios Técnicos Profesionales
ASR	Almacenamiento y Recuperación de Acuíferos
Bexar Met	Distrito de Agua Metropolitano Bexar
BMA	Distrito #1 Control y Mejora del Agua de los Condados Bexar-Medina-Atascosa
BMP	Mejores Prácticas de Gestión
CAP	Consejo Asesor de Ciudadanos
CCC	Comité Comunitario de Conservación
CCGCD	Distrito de Conservación de Agua Subterránea de Cow Creek
CCN	Certificado de Necesidad y Conveniencia
CECs	Contaminantes de Preocupación Creciente
COSA	Ciudad de San Antonio
CPS	Energía CPS
CRWA	Autoridad Hídrica Regional de Canyon
CWA	Ley de Agua Limpia
DFC	Estado Futuro Deseado
DSP	Proyecto Especial de Distrito
EAA	Autoridad del Acuífero Edwards
EAHCP	Plan de Conservación de Hábitat del Acuífero Edwards
EARIP	Programa Implementación de Recuperación del Acuífero Edwards
EARWCP	Programa Regional de Conservación del Agua del Acuífero Edwards
EACZ	Zona Coadyuvante del Acuífero Edwards
EARZ	Zona de Recarga del Acuífero Edwards
EDSP	Programa de Detección de Alteradores Endocrinos
EDU	Unidad de Vivienda Equivalente
EPA	Agencia de Protección Ambiental, ver US EPA más abajo
ETJ	Jurisdicción Extraterritorial
EUWCD	Distrito de Conservación de Agua Subterránea de Evergreen
FOR	Fair Oaks Ranch
GPCD	Galones Per Cápita Diarios
GPD	Galones Por Día
GIA	Alianza Industria Verde
GCUWCD	Distrito de Conservación de Agua Subterránea de Gonzales County
GCD	Distrito de Conservación de Agua Subterránea
GMA	Área de Manejo de Agua Subterránea
GBRA	Autoridad del Río Guadalupe-Blanco
GCGCD	Distrito de Conservación de Agua Subterránea de Guadalupe County

HCP	Plan de Conservación de Hábitat
IRNR	Instituto A&M de Recursos Naturales Renovables de Texas
LID	Desarrollo de Bajo Impacto
LULAC	Liga de Ciudadanos Latinoamericanos
MAG	Agua Subterránea Disponible Modelada
MPO	Organización de Planificación Metropolitana
MSL	Nivel Medio del Mar
PAH	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
POSGCD	Distrito de Conservación de Agua Subterránea de Post Oak Savannah
RAC	Comité Asesor de Tarifas
SAIA	Asociación de Riego de San Antonio
SARA	Autoridad del Río de San Antonio
SAWS	Sistema de Agua de San Antonio
SRP	Panel Científico de Revisión
SDWA	Ley de Agua Potable Segura
SSLGC	Sociedad de Gobierno Local de Schertz-Seguin
SB 3	Proyecto de Ley del Senado 3
SCTRWP	Planificación Hídrica Regional del Centro Sur de Texas
SUD	Distrito de Servicios Públicos Especiales
SWIFT	Fondo de Implementación de Agua Estatal de Texas
TCEQ	Comisión de Texas sobre Calidad Ambiental
TNLA	Asociación de Jardinería de Paisajes de Texas
TDS	Total de Sólidos Disueltos
TGRGCD	Distrito de Conservación de Agua Subterránea de Trinity Glen Rose
TWDB	Consejo para el Desarrollo del Agua de Texas
TWRI	Instituto de Recursos Hídricos de Texas, Universidad A&M de Texas
TxDOT	Departamento de Transporte de Texas
UDC	Código de Desarrollo Unificado
US EPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos
VISPO	Opción de Programa de Suspensión de Riego Voluntaria
WECO	Water Exploration Co.
WRIP	Programa de Integración de Recursos Hídricos
WSP	Optimización de Sistemas Hídricos
WSC	Empresa de Suministro de Agua

Introducción

Resumen

El Análisis de Políticas Hídricas de las *Ciudades de San Antonio y Fair Oaks Ranch* revisa y evalúa factores relevantes a la hora de implementar políticas hídricas. El propósito de este informe técnico es brindarle a la Ciudad de San Antonio (COSA) y la Ciudad de Fair Oaks Ranch (FOR) (de aquí en adelante el Patrocinador) una herramienta para tomar decisiones relacionadas con los recursos/proyectos hídricos para la implementación e integración de estrategias de planeamiento urbanas que aborden cuestiones claves del manejo del agua. Este informe está dividido en cuatro secciones: Introducción, Métodos, Resultados/Discusiones, y Apéndice. Los resultados del análisis se discuten por separado para cada ciudad.

La evaluación de políticas revisa (1) recursos/proyectos hídricos y (2) cuestiones del manejo del agua para cada ciudad. Cada recurso o proyecto hídrico recibe un valor numérico de “riesgo” basado en una “tarjeta de puntaje” de análisis de riesgo. Algunos de los recursos hídricos evaluados incluyen las aguas subterráneas del Acuífero Edwards (recurso actual), desalinización de agua salobre (recurso en desarrollo), y el proyecto hídrico de Vista Ridge (recurso sugerido), por nombrar algunos. En cambio, las cuestiones de manejo del agua fueron evaluadas y recibieron una calificación alfabética (por ejemplo, A, B, C, D y F) en el informe. Varias cuestiones de manejo del agua fueron evaluadas para ser considerados por el Patrocinador. Algunos ejemplos de cuestiones de manejo del agua incluyen estimaciones demográficas para utilizar en planeamiento hídrico, estrategias mitigantes para abordar los impactos del cambio climático, y el programa de protección del Acuífero Edwards, entre otros.

Para COSA, se evaluaron 12 recursos de suministro de agua y se les asignó un valor de “riesgo” numérico. Además, se evaluaron, calificaron y discutieron en términos de manejo del agua y planeamiento 24 cuestiones de manejo/planeación hídrica. Para FOR se evaluaron y calificaron de forma similar tres recursos de suministro de agua, junto con 11 cuestiones de manejo/planeamiento de agua. La evaluación de políticas hídricas se basó en información disponible sobre políticas de la ciudad, regulaciones, e iniciativas, para incluir costo, cantidad y calidad para el período 2015-2060.

Los autores originales (Dr. Calvin Finch, Investigador Principal) condujeron la evaluación de ambas ciudades. A partir del borrador final que los autores presentaron, un Panel Científico independiente evaluó la metodología, los descubrimientos y las conclusiones de los autores originales, y ofrecieron puntos adicionales para considerar. Los comentarios del Panel Científico tienen la función de brindar una evaluación más completa e independiente del trabajo original. Las consideraciones del Panel Científico están integradas en secciones claves del informe mediante cuadros de texto.

Descargo. Este informe técnico no es una decisión, sino que sirve como una herramienta para utilizar en el proceso de toma de decisiones. El formato original del informe ha sido modificado para una mejor claridad, objetividad e integridad científica; sin embargo, la esencia del trabajo de los autores originales se mantiene (por ejemplo, no se cambió ninguna de las evaluaciones de riesgo o calificaciones). Debido a los cambios en redacción y formato, y sobre la base de los comentarios recibidos del Panel Científico de Revisión, este informe puede no representar los puntos de vista de los autores originales. Este informe ofrece perspectivas basadas en el trabajo de los autores originales que mejoran el proceso de toma de decisiones del Patrocinador.

Historia del Informe

En el 2014, el Dr. Calvin Finch, luego Director del Centro de Tecnología para la Conservación del Agua (Instituto de Recursos Hídricos de Texas, TXRI, por sus siglas en inglés), aseguró la financiación para brindarle a COSA y FOR, y a sus Jurisdicciones Extraterritoriales, hasta el límite del condado de Bexar, Western Comal, y Southern Kendall, un *Estudio de Políticas Hídricas* que evalúe los recursos (actuales y planificados) y cuestiones hídricas relevantes para tomas de decisiones en el futuro. El informe técnico iba a basarse en data existente (por ejemplo, políticas, regulaciones e iniciativas de las ciudades y otras fuentes de información) correspondiente al período 2015-2060. El Dr. Finch se retiró como Director del Centro de Tecnología para la Conservación del Agua (Otoño 2014), y, para cumplir con sus obligaciones contractuales, se trasladó al Instituto A&M de Recursos Naturales Renovables de Texas (IRNR, por sus siglas en inglés). El Dr. Finch solicitó una extensión para el proyecto desde febrero del 2015 a mayo del 2015, la fecha en que el Dr. Finch se retiraría. Las discrepancias entre el Dr. Finch, el Patrocinador, y el Sistema Hídrico de San Antonio (SAWS, por sus siglas en inglés), con respecto a la información relevante, su disponibilidad y la finalización de la revisión general, retrasaron la publicación del informe. Durante la fase de revisión, uno de los borradores del Dr. Finch (la versión de julio del 2015) se filtró a la prensa en septiembre del 2015. Luego de la filtración del borrador del informe, y, para asegurarse de que el informe fuera sólido científicamente y objetivo, los Institutos identificaron un proceso de tres pasos para finalizar el informe.

- *Paso 1* - Obtener la última versión del informe preliminar del Dr. Calvin Finch.
- *Paso 2* - Presentar el informe del agua mediante un proceso de revisión científica de colegas y abordar los comentarios y sugerencias de los correctores y patrocinadores en una nueva versión preliminar. Dadas las importantes implicaciones en las políticas del informe del agua, el Director del IRNR/TWRI tomó la decisión de añadir el segundo paso como otra medida para garantizar la calidad y la solidez científica.
- *Paso 3* - Entregar el informe final revisado al Patrocinador para obtener comentarios finales y presentarlo.

El 28 de septiembre del 2015, el Dr. Finch y los co-autores presentaron su cuarto informe preliminar (*Paso 1*, 1 de octubre del 2015 portada). IRNR/TWRI luego obtuvo revisiones de colegas del informe (*Paso 2*, 12-29 de octubre del 2015) para facilitar la finalización del informe, incluyendo la validación de los datos/valores utilizados por el Patrocinador; ambos pasos tenían como fin garantizar la calidad. El último paso es normal para los Institutos, que han utilizado el proceso de revisión de colegas como medida para garantizar la calidad en proyectos anteriores (por ejemplo, informe del chipe mejilla dorada, revisado por la Sociedad de Vida Salvaje). Un informe preliminar final del documento (*Paso 3*) fue presentado al patrocinador en noviembre del 2015.

Colaboradores

Contacto del Informe. Dr. Roel Lopez, Director del Instituto de Recursos Hídricos de Texas y el Instituto A&M de Recursos Naturales Renovables de Texas.

Autores del Informe (Borrador preliminar). Dr. Calvin Finch (jubilado), Dr. James Mjelde (Universidad A&M de Texas, Economía Agrícola), Dr. Kelly Brumbelow (Universidad A&M de Texas, Ingeniería Civil) y Sra. Amy Truong (Instituto A&M de Recursos Naturales Renovables de Texas).

Editores Técnicos. Colaboradores del personal del IRNR y el TWRI son reconocidos por sus tareas de revisión y edición técnica a lo largo del proceso de realización del informe final.

Panel Científico. Cinco científicos del área de investigación hídrica también son reconocidos por sus tareas de revisión de colegas para incluir recomendaciones científicas a ser consideradas en el informe final.

Panel Científico de Revisión

La *Revisión Científica de Colegas* la usan normalmente los científicos en pos de garantizar la integridad de un trabajo publicado en revistas científicas para compartir conclusiones, conocimiento e información dentro de la comunidad científica. El proceso de *Revisión Científica de Colegas* es realizado por la mayoría de las revistas científicas que reciben revisión de colegas en todas las áreas académicas, desde matemáticas, física e ingeniería, hasta las ciencias naturales y las artes. En términos generales, el proceso de *Revisión Científica de Colegas* implica presentar un trabajo ante un grupo de científicos calificados que examinan de forma objetiva (neutral) los objetivos, la metodología, los descubrimientos, las conclusiones y recomendaciones del trabajo para garantizar la solidez científica dentro de su área de experiencia profesional.

Hay diferentes tipos de procesos de revisión de colegas. Las revisiones “a ciegas” son el tipo más común de revisión utilizado por revistas científicas profesionales. Se llaman revisiones a ciegas porque la identidad del revisor no se revela. El panel de revisión a ciegas critica de forma objetiva el trabajo y ofrece su opinión profesional como consideraciones, áreas de mejora, o revisión. En última instancia, el panel decide si el trabajo tiene mérito científico y si debe ser aceptado para ser publicado en una revista profesional. La revisión profesional permite la imparcialidad y objetividad hacia el trabajo.

Para el *Análisis de Políticas Hídricas de las Ciudades de San Antonio y Fair Oaks Ranch*, un proceso de revisión de colegas a ciegas fue utilizado para revisar este informe técnico, como un compromiso para garantizar la integridad científica y la objetividad. El Panel Científico estaba compuesto por individuos respetados en el campo del agua. Cada uno tiene más de 20 años de experiencia en sus campos de pericia (por ejemplo, economía hídrica, políticas hídricas, ingeniería hídrica) y un registro de publicaciones muy desarrollado (por ejemplo, >50 artículos científicos revisados por colegas). Los resultados del Panel Científico de revisión se encuentran en este informe en recuadros de texto y ofrecen una perspectiva adicional para la toma de decisiones. Sus revisiones sirven para permitirle al Patrocinador utilizar este informe mejor como una herramienta para la toma de decisiones.

Comentario 1. Propósito del Panel Científico de Revisión y recuadros de textos

El fin del Panel Científico de Revisión (SRP) fue validar valores, conjeturas y metodologías utilizadas en el borrador inicial del informe, y ofrecer recomendaciones para que el Patrocinador posea una evaluación más balanceada y objetiva que utilizar en el proceso de toma de decisiones. Los comentarios del SRP están incluidos para ofrecerle al lector una perspectiva más amplia, y se encuentran resumidos en el Apéndice A, además de en los recuadros de texto amarillos como este a lo largo del informe.

Métodos

Objetivos

La meta global del estudio era evaluar los recursos (actuales y planificados) y cuestiones hídricas que resulten relevantes para la toma de decisiones del Patrocinador sobre las políticas de COSA y FOR, y sus Jurisdicciones Extraterritoriales (ETJ, por sus siglas en inglés), para el período del 2015 al 2060. Para la evaluación se utilizó información existente sobre políticas hídricas, regulaciones relacionadas con el agua, iniciativas relacionadas con el costo, la cantidad y calidad del agua de los Acuíferos Edwards y Trinity. Además se utilizó información de la Autoridad del Río Guadalupe-Blanco /Lago Canyon (GBRA, por sus siglas en inglés) y otras fuentes. Tareas contractuales específicas incluidas:

Tareas Contractuales:

1. Trabajar con la COSA, FOR, Servicios Públicos FOR, el SAWS y otros participantes para integrar descubrimientos para varias partes del proyecto.
2. Describir cada uno de los recursos hídricos de SAWS (actuales y planificados) incluyendo cantidad de agua producida, costo del agua producida, características ambientales, estado regulador, sostenibilidad de la fuente, agencias reguladoras involucradas, relación con el sistema de distribución y relación con la sequía.
3. Describir FOR y sus recursos hídricos en ETJ (actuales y planificados) para incluir la cantidad de agua producida, características ambientales, estado regulador, sostenibilidad de la fuente, agencias reguladoras involucradas, relación con el sistema de distribución y relación con la sequía.
4. Describir las características especiales de la seguridad hídrica de COSA y FOR incluyendo el manejo de sequías, sistema de distribución, dependencia de los Acuíferos Edwards y Trinity y el estado regional de la GBRA, relación con los distritos de utilidades municipales, el ex Distrito Metropolitano de Agua Bexar (Bexar Met), tratamiento del agua, geografía y conservación del agua.
5. Asignar un valor numérico de riesgo a cada fuente de agua luego de compararla con la obtención de agua de los Acuíferos Edwards y Trinity y de la GBRA.
6. Describir y brindar una calificación alfabética para cada una de un número de características organizativas y de gestión para SAWS, FOR, la Autoridad del Acuífero Edwards (EAA), el Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas de Trinity Glen Rose (TGRGCD), y otras entidades regionales o locales que poseen autoridad reguladora sobre el agua.

Comentario 2. Metodología usada en la evaluación de políticas

El SRP detectó limitaciones con respecto a la metodología utilizada en el análisis, lo cual tuvo un impacto en los datos, descubrimientos y conclusiones. Por ejemplo, en el informe preliminar faltaban ítems significativos, como una sección de metodología que describiera el proceso de evaluación y cómo se determinaban los valores y calificaciones. Se añadió una sección de metodología para corregir esto. Otros descubrimientos del SRP incluyen: las métricas utilizadas en la evaluación no median los factores de forma correcta, pareja, favorecían o penalizaban proyectos por demás, y en algunos casos no estaban aplicadas de forma uniforme; las métricas incluían factores que no eran relevantes para el estudio; había disparidades entre el riesgo y la incertidumbre; y existía subjetividad en el diseño y las conclusiones del estudio. El SRP sugirió medidas correctivas dentro del informe y en el Apéndice. Ver Apéndice A, Metodología Utilizada en la Evaluación, para obtener más detalles.

Análisis de Riesgo – Recursos Hídricos

El informe hídrico analiza 12 recursos de suministro de agua o proyectos para COSA y tres recursos de suministro de agua o proyectos para FOR identificados en el Plan de Manejo del Agua de SAWS del 2012 (Tabla 1).

Tabla 1. Recursos Hídricos evaluados para las Ciudades de San Antonio y Fair Oaks Ranch

<p><i>Ciudad de San Antonio</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Aguas Subterráneas del Acuífero Edwards2. Agua Reciclada del Sistema de Agua de San Antonio (SAWS)3. Proyecto Hídrico Vista Ridge4. Desalinización de Aguas Salobres5. Almacenamiento y Recuperación del Acuífero Twin Oaks de SAWS6. Carrizo Local (Bexar County)7. Lago Medina8. Agua Carrizo (Gonzales County)9. Conservación de Agua10. Western Canyon11. Agua del Acuífero Trinity Oliver Ranch12. Lago Dunlap/Wells Ranch (Autoridad del Agua de Canyon Regional) <p><i>Ciudad de Fair Oaks Ranch</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Agua del Acuífero Trinity2. Agua del Lago Canyon3. Agua Reciclada de Fair Oaks Ranch

En este informe, riesgo es definido como características de los recursos de suministro de agua que expone al suministro a algún tipo de inestabilidad, amenaza o desafío. Asignar un valor numérico de “riesgo” refleja el grado estimado de inestabilidad, amenaza o desafío calculado para esa fuente de agua (Tabla 2). Cada evaluación de fuente de agua incluye (1) una “tarjeta de puntaje” de análisis de riesgo, (2) un resumen o una descripción del proyecto, (3) consideraciones del proyecto, (3) evaluaciones calificadas (para incluir recomendaciones y medidas a tomar sugeridas), y (4) referencias de la fuente.

Los factores de riesgo básicos que se evaluaron para cada fuente de agua intentan capturar la variabilidad y/o la imprevisibilidad de los recursos hídricos (Tabla 2). Las características de riesgo consideradas “bajo riesgo” reciben un valor negativo (-); lo que se consideran un “riesgo medio” reciben un 0; y aquellos considerados de “riesgo alto” reciben un valor positivo (+). La suma de -, 0 y + resulta en un valor de “riesgo” total. Los proyectos que tienen un valor total negativo son considerados en riesgo bajo. Los proyectos con un valor entre 0-1 se consideran recursos en riesgo medio. Y finalmente, los proyectos con un valor positivo >1 se consideran recursos en riesgo alto. Claramente, estos valores de riesgo asignados suponen una medida de subjetividad.

Factores de Riesgo

Agua Total – La cantidad total de agua no es un factor de riesgo, sino una característica importante del Proyecto hídrico. La cantidad de agua que provee el Proyecto (a veces bajo varias condiciones) se incluye en la tarjeta de puntaje de factores de riesgo de cada proyecto.

Costo del Agua—El costo en sí mismo, aún si es elevado, no es considerado un factor de riesgo mientras se mantenga estable. Los costos de agua que sean inciertos o sujetos a cambios debido a fluctuaciones en los precios u otros factores recibirán un puntaje de riesgo (+).

Propiedad del Agua – Algunas de las fuentes de suministro de agua son propias y otras rentadas. El agua rentada recibió más puntos de riesgo. El agua propia recibe una calificación de factor de riesgo (-). El agua rentada añade riesgo a la confiabilidad del proyecto, por tanto recibe un puntaje de riesgo (+). Los proyectos que incluyen una proporción similar de agua propia y rentada reciben un puntaje de riesgo (0).

Duración del Contrato – Los suministros de agua que son contratados por períodos menores a 45 años finalizando en 2060 reciben un puntaje de riesgo (+) porque tendrán que ser re-negociados o reemplazados.

Distancia de San Antonio o Fair Oaks Ranch – Un ducto extenso para transportar agua desde su fuente hasta San Antonio o FOR es considerado un riesgo. Una fuente de agua que se encuentra dentro de los límites de la ciudad reduce el riesgo con un puntaje (-). Una fuente de agua que requiere un ducto menor a 30 millas no recibe un punto de riesgo (0). Los ductos de entre 30 y 100 millas son considerados un riesgo de un punto (+). Si son más de 100 millas, reciben 2 puntos de riesgo (++)).

Especies en Peligro de Extinción – Los proyectos de agua o de ducto que se encuentran cerca de especies en peligro de extinción o amenazadas se consideran un riesgo y reciben un punto (+). Si no hay especies en peligro o si el problema ya ha sido abordado mediante la obtención de un Permiso de Toma Inicial, el proyecto puede recibir un punto de riesgo negativo (-) en lugar de uno positivo.

Tratamiento Requerido – Los proyectos de suministro que requieran un tratamiento considerable se consideran más vulnerables ante accidentes y/o acciones intencionadas, y son calificados como más riesgosos (+). Las fuentes de agua que no necesitan tratamiento representan un riesgo menor (0).

Peligro de Contaminación – Las fuentes de agua se encuentran en mayor o menor riesgo de contaminación dependiendo de su naturaleza. Las fuentes de agua de superficie se consideran más vulnerables y reciben un (+). Las fuentes subterráneas que se recargan rápidamente son consideradas más en peligro y reciben un (+). Las fuentes de agua subterránea que tardan en recargarse son consideradas menos vulnerables y reciben un (-). Un proyecto de suministro de agua que incluye varias fuentes con diferentes grados de vulnerabilidad puede recibir un puntaje de riesgo de (0).

Susceptibilidad a Sequías – Algunos proyectos de suministro de agua no se ven afectados por situaciones de sequía en la región. Estos proyectos reciben un crédito de riesgo negativo (-). Los proyectos que se ven restringidos por situaciones de sequía reciben un punto de riesgo (+). Los proyectos que no brindan agua, o que la brindan en muy pocas cantidades, en situaciones de sequía pueden recibir 2 puntos de riesgo (++)).

Agencias Reguladoras – El número y las características de las agencias reguladoras involucradas en una fuente de agua específica son un factor de riesgo importante. Si no hay entidades reguladoras involucradas o si solo hay una agencia local con representación de San Antonio, el proyecto recibe un punto de riesgo negativo (-). Si la agencia reguladora es estatal, la situación no

recibe ningún punto de riesgo (0). Una agencia reguladora local sin representación de San Antonio o FOR es considerada un riesgo y recibe un punto (+).

Otras Cuestiones – Entre las cuestiones que pueden resultar en la adición de un punto de riesgo se encuentra en el estado financiero de un proveedor de agua.

Calificación Total de Riesgo – El análisis de riesgo fue subjetivo. Mediante una suma, los autores originales de este informe relacionaron una calificación total de riesgo al número de puntos de riesgo positivos y negativos que fueron asignados. Un proyecto de suministro con más puntos de riesgo negativos (-) que positivos (+) fue calificado como un proyecto de suministro de agua de “bajo riesgo”. Los proyectos que tuvieron un número igual de signos más (+) y menos (-) o con solo un signo más (+) de más, fueron designados proyectos de “riesgo medio”. Los proyectos con 2 o más signos más (+) que menos (-) fueron calificados como proyectos de “riesgo alto”.

Tabla 2. Métricas de las tarjetas de puntaje de riesgo utilizadas en los análisis

Tarjeta de Puntaje de Riesgo		Puntaje
Cantidad de Agua:		
Costo del Agua:		
Estabilidad del Costo:	Inestable	(+)
Estado de Propiedad del Agua:	Propia	(-)
	Combinación	(0)
	Rentada o Contratada	(+)
Duración del Contrato:	Menos de 45 Años	(+)
Distancia de la Fuente hasta San Antonio o Fair Oaks Ranch:	En el lugar	(0)
	Menos de 30 Millas	(0)
	Entre 30 y 100 Millas	(+)
	Más de 100 Millas	(++)
Cuestiones relacionadas con Especies en Peligro o Amenazadas:	No	(-)
	Sí	(+)
Amenaza de Contaminación:	Recarga Difícil	(-)
	Recarga Fácil	(+)
	Fuente de superficie	(+)
Restricciones por Sequías: (Susceptibilidad a Sequías)	No	(-)
	Sí	(+)
	Muy Poca Agua o Sin Agua durante Sequías	(++)
Agencias Reguladoras Involucradas:	Ninguna o Una Local con Representación	(-)
	Una o Más, Sin Representación	(+)
	Agencia Estatal	(0)
Otras Cuestiones:	No	(-)
	Considerar	(0)
	Sí	(+)
Puntaje Total:	Menos Riesgo	
	Más Riesgo	
Calificación:	Riesgo Bajo (más menos que más)	
	Riesgo Medio (Misma cantidad o un más de más)	
	Riesgo Alto (2 o más signos más que menos)	
Total de Signos Menos:	(-)	
Total de Signos Más:	(+)	
Suma/Calificación Total	∑ de valores de riesgo	Calificación

Comentario 3. Métricas utilizadas en el análisis de riesgo

El SRP encontró limitaciones en las métricas del análisis de riesgo y sugirió algunas mejoras. Algunas de las cuestiones incluían subjetividad (es decir, riesgo vs. incertidumbre) y un panorama incompleto que dejaba de lado información clave (es decir, la fiabilidad de la fuente y la seguridad reglamentaria) e incorporaba factores de menor importancia (es decir, distancia de la fuente, riesgo de contaminación y cantidad de agencias reguladoras como un indicador de seguridad reglamentaria). La escala de calificación de riesgo en sí misma fue considerada un poco inusual para este tipo de análisis y también introdujo inadvertidamente un sesgo que resultó en que los factores se apliquen de forma despareja a los proyectos de forma que algunos proyectos fueron demasiado penalizados, demasiado favorecidos o no pesados matemáticamente en el análisis. Las recomendaciones del SRP incluían: revisar las métricas del análisis de riesgo para medir mejor la incertidumbre, así como también aplicar la metodología consistentemente en todos los proyectos. El SRP desarrolló una evaluación suplementaria para medir mejor la incertidumbre y ofreció preguntas para que el Patrocinador tuviera en cuenta a la hora de tomar decisiones en el futuro. Para ver más detalles, vea el Apéndice A, 1 Métricas de los Análisis de Riesgo.

Calificación – Cuestiones Relacionadas con el Agua

Como parte del Proyecto, COSA y FOR solicitaron que se asignara una calificación alfabética a las actividades de manejo o cuestiones del agua dentro de sus comunidades (Tabla 3). Los autores originales evaluaron las actividades de manejo/cuestiones del agua en cinco categorías: planificación hídrica, manejo del agua, calidad del agua, agencias reguladoras, y costos del agua (Tabla 4). La calificación sirvió para proveer información sobre si las comunidades están preparadas en términos de suministro de agua y dónde pueden existir cuestiones que deban mejorarse para mejorar esa preparación. Las calificaciones asignadas son en su mayor parte opinión de los autores y están basadas, en algunos casos, en una cantidad de información limitada.

Tabla 3. Descripciones de la calificación del agua

Calificación	Descripción
A	Ejemplar, reconocido como el mejor ejemplo, y que cumple con las metas del esfuerzo.
B	Efectiva, en general alcanza las metas de la medida, pero no ejemplar, falla en un área.
C	Parece ser aceptada por los contribuyentes locales sin ningún reconocimiento desde el exterior.
D	No logra las metas y los esfuerzos para corregir no son adecuados.
F	No se alcanzan las metas ni se realizan esfuerzos para abordar el problema o corregirlo.

Comentario 4. Limitaciones de las categorías de clasificación del agua

El SRP encontró limitaciones tanto en la selección de cuestiones hídricas como en la calificación, en especial con respecto a la subjetividad. El SRP determinó que ciertas cuestiones no deberían haber sido incluidas en el análisis porque no había ninguna medición histórica basada en datos reales a partir de los cuales determinar una calificación (es decir, sellamiento con alquitrán, cambio climático). El SRP determinó que en general la metodología de calificación era subjetiva, estaba basada en información limitada, y admitía opiniones de los autores. Algunos de los ejemplos discutidos incluyeron: las estimaciones demográficas, el agua perdida/no remunerada, las faltas de agua, y las servidumbres de conservación del Acuífero Edwards. El SRP también determinó que las calificaciones por sí mismas no ofrecían acciones traducibles, si no que sugerían que las calificaciones A o B debían ser consideradas ítems a “mantener” y C o D debían ser vistas como “oportunidades para mejorar o áreas de posible ganancia”. El SRP desarrolló una métrica de calificación suplementaria y evaluó de forma independiente cada calificación basándose en la información disponible en el informe. Vea el Apéndice A, Calificaciones del Agua para obtener más información.

Tabla 4. Resumen de cuestiones hídricas evaluadas para las Ciudades de San Antonio y Fair Oaks Ranch ordenados por categoría

Ciudad de San Antonio		Ciudad de Fair Oaks Ranch
Estimaciones Demográficas Galones Per Cápita Por Día Manejo de Demanda Aporte Público Cambio Climático Falta de Agua (2060-2070)	Planeación Hídrica	Estimaciones Demográficas Condiciones de Sequía Oficiales Cambio Climático
Manejo de Sequía Agua Perdida/No Remunerada Plan de Conservación del Hábitat del Acuífero Edwards Integración Metropolitana de Bexar Ciudad de San Antonio como un Vecino de Agua	Manejo del Agua	Conservación del Agua Manejo de Sequía Agua Perdida/No Remunerada
Programa de Protección del Acuífero Edwards Regulación del Actividades de Desarrollo en el Acuífero Edwards Zonas de Recarga y Zonas Coadyuvantes Amenaza de Contaminación Desarrollo de Bajo Impacto Sellado con Alquitrán Anexión y Extensión de Infraestructura Hídrica	Calidad del Agua	Relación con Comunidades Vecinas
Junta para el Desarrollo del Agua de Texas (TWDB) Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ) y Agencia de Protección Ambiental (EPA) Autoridad del Acuífero Edwards Agencias Reguladoras Locales	Agencias Reguladoras	Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas de Trinity Glen Rose TCEQ y EPA
Costos de los Proyectos Hídricos Estructuras de Tarifas del Agua para Residencias Estructuras de Tarifas del Agua para Comercios e Industrias Tarifas de Impacto	Costos del Agua	Tarifas para Residencias/Comercios Tarifas de Impacto

Resultados y Discusión

Los resultados de los análisis del agua se discuten por separado para cada ciudad. La discusión incluye tanto recursos/suministros de agua como actividades o cuestiones relacionadas con el manejo del agua.

Descargo de responsabilidad. El acceso a y la disponibilidad de la información tuvieron impacto en las suposiciones del informe y, en última instancia, en la evaluación final. En un principio, la evaluación utilizó principalmente información del Plan de Manejo del Agua 2012 de SAWS. Los comentarios iniciales de COSA y SAWS sugirieron que sería mejor acceder a valores o suposiciones actualizadas del Plan de Manejo del Agua 2015 de SAWS, que al momento no estaba disponible para ser incorporado en el informe. Intercambios realizados con COSA y SAWS hicieron posible la actualización de algunos, pero no todos, los valores. Como resultado, los valores utilizados para la evaluación son una mezcla de los datos del 2012 (publicados) y los del 2015 (no publicados), lo que crea inconsistencias en los valores utilizados en la evaluación del informe. Idealmente, el uso consistente de datos a lo largo de todo el informe (todo 2012 o todo 2015) habría mejorado la evaluación y comparación de los proyectos y cuestiones. Este informe final utilizó los mejores datos disponibles (2012 y 2015) que se le brindaron a los Institutos para la evaluación de recursos y políticas hídricas.

Ciudad de San Antonio– Recursos Hídricos

Se evaluaron doce recursos hídricos de COSA y se les asignó un puntaje de riesgo utilizando la “tarjeta de puntaje” de calificación de riesgo que se describe en la sección metodología del informe (Tabla 2). La siguiente sección describe cada uno de los proyectos, consideraciones, y un resumen de evaluación, que incluye recomendaciones y acciones a tomar, en orden de producción de agua (Tabla 5). La etiqueta de “riesgo alto” se aplica en los proyectos que tienen más valores positivos que negativos. Un valor de “riesgo medio” significa que hay una cantidad igual de números positivos y negativos. Finalmente, la etiqueta “riesgo bajo” representa un número mayor de valores negativos comparados con los positivos. El análisis encontró un número igual de recursos hídricos de “riesgo alto/medio” o que presentan un desafío (6) comparado con los recursos hídricos de “riesgo bajo” o menos problemáticos (6) (Tabla 6).

Tabla 5. Recursos Hídricos de San Antonio (actuales y futuros) en orden de producción de agua

Proyecto	Cantidad de Agua (acre por pie/año)	Clasificación
Agua Subterránea del Acuífero Edwards	294,530	1
Agua Reciclada SAWS	125,000	2
Almacenamiento y Recuperación del Acuífero Twin Oaks SAWS	68,000	3
Proyecto Hídrico Vista Ridge	50,000	4
Local Carrizo (Bexar County)	34,400	5
Desalinización de Aguas Salobres	33,600	6
Lago Medina	29,188	7
Gonzales Carrizo	17,238	8
Conservación del Agua	16,500	9
Western Canyon	13,000	10
Agua de Trinity Oliver Ranch	8,800	11
Lago Dunlap/Wells Ranch CRWA	6,800	12

Fuente: Plan de Manejo del Agua SAWS 2012.

Tabla 6. Calificaciones de riesgo para los recursos de agua de San Antonio (de mayor a menor)

Proyecto	Riesgo Bajo (-)	Riesgo Alto (+)	Valor de Riesgo General	Etiqueta de Riesgo
Lago Medina	-2	7	5	Alto
Proyecto Hídrico Vista Ridge	-3	7	4	Alto
Western Canyon	-2	5	3	Alto
Lago Dunlap/Wells Ranch CRWA	-2	5	3	Alto
Gonzales Carrizo	-3	5	2	Alto
Agua de Trinity Oliver Ranch	-3	4	1	Medio
Agua Subterránea del Acuífero Edwards	-4	3	-1	Bajo
Desalinización de Aguas Salobres	-4	3	-1	Bajo
Almacenamiento y Recuperación del Acuífero Twin Oaks de SAWS	-5	2	-3	Bajo
Local Carrizo (Bexar County)	-4	1	-3	Bajo
Agua Reciclada SAWS	-5	1	-4	Bajo
Conservación del Agua	-6	2	-4	Bajo

Acuífero Edwards

Tarjeta de Puntaje de Riesgo		Calificación
Cantidad de Agua:	294,530 acres por pies/año (AFY)	
Costo del Agua:	\$331/acres por pies (sin restricciones) \$541/acres por pies (durante gestión de sequía) ¹	
Estabilidad de Costo:	Mercado activo de agua	(0)
Estado de Propiedad del Agua:	85% permanente, 15% rentada	(-)
Largo del Contrato:	Varía 1-10 años	(0)
Distancia de la Fuente desde San Antonio:	Zona confinada donde se encuentran los pozos; es en San Antonio	(-)
Cuestiones con Especies en Peligro o Amenazadas:	El Plan de Conservación de Hábitat del Acuífero Edwards incluye a 8 especies de Comal y San Marcos Springs El hábitat de la Grulla Trompetera está relacionado con el flujo ambiental de los Ríos Guadalupe y San Antonio Al menos 3 especies de mejillones están consideradas en peligro o amenazadas en el Río Guadalupe Existen en formaciones kársticas 3 especies de escarabajos en Bexar County y áreas aledañas	(+)
Tratamiento Requerido:	Solo cloro y fluoruro	(-)
Amenaza de Contaminación:	Desarrollo sobre la Zona de Recarga del Acuífero Edwards, y Edwards es un acuífero de recarga rápida	(+)
Restricciones por Sequía: (Sensibilidad a las Sequías)	Sí, 5 niveles que alcanzan hasta un 44% de reducción de acuerdo con el nivel del acuífero en el Pozo de Supervisión 17 y las tasas de flujo del manantial en Comal y San Marcos Springs.	(+)
Agencias Reguladoras Involucradas:	EAA; San Antonio está representado en la Junta de la EAA.	(-)
Otras Cuestiones:	Dependencia del Acuífero Edwards como la fuente principal de agua	(0)
Calificación:	-4	(-)
	3	(+)
Total:	-1	Riesgo Bajo

Descripción

De acuerdo con el Plan de Manejo del Agua de SAWS del 2012, las iniciativas diseñadas del Acuífero Edwards estiman aproximadamente 46% del suministro de SAWS (2012) y 33% del suministro de SAWS (2040), suponiendo que en ambos años se repita el registro de sequías.² En el 2012, el uso actual del agua del Acuífero Edwards fue 86% de la producción de agua potable SAWS, lo que demuestra la variabilidad de la dependencia para obtener agua del acuífero de acuerdo con las condiciones climáticas. Gran parte de esta variación se debe principalmente al enfoque que tiene SAWS para diversificar los recursos hídricos en respuesta a la disponibilidad. El agua del acuífero se bombea de 92 pozos dentro de los límites de la ciudad de San Antonio que tienen una profundidad promedio de 1,500 pies y una capacidad de bombeo de 16,000 galones/minuto.³

El agua del Acuífero Edwards es potable y el único tratamiento que requiere es agregarle cloro y fluoruro. El acuífero es una estructura kárstica (caliza), por lo que el agua posee niveles altos de calcio, magnesio, y otros minerales (promedio total 250-350 líquidos disueltos [TDS]). El pH es aproximadamente 7.3.⁴ La recarga del Acuífero Edwards es rápida en respuesta a las lluvias gracias a las aperturas que posee en la superficie que llevan agua hacia el acuífero. La recarga promedio desde 1934 hasta 2011 fue de 676,000 acres por pie/año (AFY).⁵

El agua del Acuífero Edwards generalmente fluye de oeste a nordeste.⁶ Los niveles del acuífero que superan cierto nivel medio del mar (MSL, por sus siglas en inglés) resultan en aportes al arrollo en Comal Springs (635 MSL) en New Braunfels y San Marcos Springs (574 MSL) en San Marcos.⁷ Los arroyos de Comal y San Marcos son importantes características del Acuífero Edwards como fuente de agua, aunque la protección de especies en peligro que son únicas en los arroyos puede limitar el uso del agua disponible. El flujo de las corrientes hacia el Río Guadalupe también es una fuente de agua importante para la agricultura que se desarrolla río abajo en comunidades como Victoria. El Río Guadalupe brinda, por ejemplo, hábitat para especies de almejas de agua dulce en peligro y las afluencias son hogar de la grulla trompetera, que está en peligro de extinción. El Plan de Conservación del Hábitat del Acuífero Edwards (EAHCP, por sus siglas en inglés) trata el tema de la protección de las especies en Comal y San Marcos Springs, pero la protección de las otras especies aún no ha sido resuelta. En Junio del 2014, una decisión sobre una demanda presentada por el proyecto Aransas determinó que el nivel de agua representada por los derechos del agua en el Río Guadalupe no amenazaba a las grullas trompeteras. La decisión obviamente afecta a los suministros de agua de COSA debido a los requisitos de caudales ambientales para las especies en peligro.⁸

La EAA está a cargo de la regulación del uso del agua del Acuífero Edwards. El Proyecto de Ley del Senado³ estableció que un permiso de 572.000 AFY estaría disponible del acuífero. En el año 2000, seis condados dentro de la jurisdicción de la EAA fueron divididos entre agricultura, municipios e industria en proporciones de 40%, 49% y 11% respectivamente. En el 2014, la proporción de las distribuciones cambió a 30% (agricultura) 32% (uso municipal), y 8% (uso industrial). SAWS es el bombeador más grande, con un permiso de 294,530 AFY (249,253 AFY propios y 45,250 AFY rentados).⁹ San Antonio aumentó sus tenencias de agua de Edwards mediante compras y rentas obtenidas en el mercado activo de agua del Acuífero Edwards. De acuerdo con el Plan de Manejo del Agua del 2012, la meta de SAWS es eventualmente lograr ser dueño de 10.900 más AFY del agua de Edwards. Una vez que se alcance esa cantidad, ya no se buscará adquirir más agua de Edwards y se procederá a acelerar la diversificación de los recursos hídricos de SAWS.¹⁰

Consideraciones

Hay un número de consideraciones con el uso del Acuífero Edwards como fuente de agua. Primero, COSA depende del Acuífero Edwards como fuente principal de agua, especialmente durante años “normales”. Uno de los objetivos de SAWS es diversificar su dependencia del agua de Edwards mediante recursos hídricos alternativos. En segundo lugar, los niveles del Acuífero Edwards fluctúan permanentemente y/o son dinámicos. Los niveles del acuífero afectan el caudal de los arroyos en Comal y San Marcos Springs, de los cuales dependen varias especies en peligro, y pueden tener un impacto de hasta el 44% de las tareas de bombeo. Finalmente, existe una presión considerable de desarrollo sobre la Zona de Recarga del Acuífero Edwards (EARZ, por sus siglas en inglés), lo que aumenta los riesgos de contaminación y las tasas de infiltración. Los residentes de San Antonio han apoyado el uso de los dólares de los contribuyentes para servidumbres de conservación y/o para comparar restricciones al desarrollo. Una consideración para los usuarios del agua de Edwards podría incluir extender estas restricciones de la EARZ a Shavano Park, Helotes, Hollywood Park, y otras jurisdicciones que no están reguladas actualmente.

Evaluación de Calificaciones

El Acuífero Edwards es calificado una fuente de agua de bajo riesgo por su papel importante (actual) en el abastecimiento hídrico de COSA. A pesar de los desafíos que presenta descritos arriba, es probable que continúe siendo una parte importante del portafolio hídrico de SAWS en el futuro.

Recomendación —El Plan de Manejo del Agua de SAWS del 2012 resume los esfuerzos para reducir la porción que aporta Edwards al suministro total para el futuro, pero, en términos prácticos, el plan también relata la adición de cerca de 10,000 AFY más al permiso existente. SAWS debería continuar sus esfuerzos por diversificar los recursos hídricos de COSA. La meta debería ser reducir la dependencia del Acuífero Edwards y esto debería relegarse en futuros planes para el manejo del agua. Durante los últimos 15 años, SAWS ha seguido su programa de conservación con un programa de diversificación líder. Además de los recursos del Acuífero Edwards, por ejemplo, hay más de 10 fuentes de agua adicionales que están siendo consideradas para San Antonio. Estos esfuerzos deben continuar.

Acciones

1. La contaminación a gran escala del Acuífero Edwards, la fuente de agua más importante de la ciudad, sería un problema. COSA y SAWS deberían explorar mejoras para las reglas de la EARZ, revisar las amenazas del sellado con alquitrán (ver la sección de Sellado con Alquitrán en el informe), expandir el programa de servidumbres de conservación para proteger las tierras sobre la zona de recarga, y continuar los esfuerzos en el EAHCP.

Referencias

1. Adam Conner y René Gonzales, “San Antonio Water System’s Supply and Demand Planning” PowerPoint de Planificadores de Agua SAWS presentado en la Mini Conferencia APA del Suroeste del 29 de Agosto del 2014. Las cantidades de dobles de miembros brindadas por Patrick Shriver en conversación telefónica, 20 de Febrero, 2015.
2. Plan de Manejo del Agua 2012 del Sistema de Agua de San Antonio, página 3, de copia impresa del sitio web www.saws.org
3. “About the Edwards Aquifer”, Niveles del Acuífero y Estadísticas, sitio web de SAWS, saws.org.

4. Diane Pavlicek, T. A. Small y P. L. Rettman, 1987 Información hidrológica de un estudio de zonas de interfase de agua dulce/salina en el Acuífero Edwards, región de San Antonio, Texas: U.S. Geological Survey Open File Report 87-389, 108 p.
5. Robert L. Gulley, "Heads Above Water," página 3, Texas A&M University Press, College Station, 2015, The Inside Story of the Edwards Aquifer Recovery Implementation Program.
6. Greg Eckhardt, "The Hydrology of the Edwards Aquifer," El sitio web del Acuífero Edwards, <http://www.edwardsaquifer.net.html>. Esta sección del sitio web no tiene páginas numeradas pero la información se encuentra en la primera parte de la sección.
7. Patrick Shriver, Coordinador de Proyectos SAWS, conversación telefónica con Calvin Finch en Diciembre del 2014.
8. Sitio web de la Comisión de Calidad Ambiental de Texas. La Corte de Apelaciones del Circuito Quinto falla a favor de TCEQ en la demanda de la grulla trompetera. 30 de Junio, 2014.
9. Javier Hernández, personal de la EAA brindó el desglose de los totales de consumo de agua en un E-mail, Calvin Finch calculó los porcentajes. Diciembre, 2004.
10. Edwards Aquifer Pumping Rights Acquisition (Adquisición de Derechos de Bombeo del Acuífero Edwards) Sitio web de SAWS. Disponible en www.saws.org/Your_Water/WaterResources/projects/edwards.cfm.

Agua Reciclada de SAWS

Tarjeta de Puntaje de Riesgo		Calificación
Cantidad del Agua:	125,000 AFY ¹	
Costo del Agua:	\$319/acre por pie ²	
Estabilidad del Costo:	Costos internos y energéticos	(-)
Estado de Propiedad del Agua:	Reutilización Directa, Propia	(-)
Duración del Contrato:	Contratos con usuarios de agua reciclada	(0)
Distancia de la fuente hasta San Antonio:	La planta de tratamiento está 22 millas* al sur de San Antonio. Hay un anillo completo (130 millas) de cañería púrpura para la distribución. ³	(0)
Cuestiones de Especies en Peligro o Amenazadas:	Ninguna	(-)
Tratamiento Requerido:	Primario, secundario y cloro	(+)
Amenaza de Contaminación:	Muy seguro, sin almacenamiento	(-)
Restricciones de Sequía: (Sensibilidad a Sequías)	Fuente estable porque depende del uso interior y comercial del agua	(-)
Agencias Reguladoras Involucradas:	TCEQ, COSA contribuye con la agencia reguladora (TCEQ es una agencia estatal).	(0)
Otras cuestiones:	La aversión pública a usar el agua sobre la zona de recarga constituye un límite El uso del pico en los paisajes representa una ineficacia El caudal ecológico del Río San Antonio	(0)
Calificación	-5	(-)
	1	(+)
Total	-4	Riesgo Bajo

*Algunos centros de reciclado pueden superar las 30 millas hasta la planta de tratamiento. Aunque en este caso se asigna un "0", también puede considerarse otorgar un "+" dependiendo de qué centro de reciclado se use. Esto puede afectar el valor de riesgo total.

Descripción

El Programa de Reciclado de COSA es el programa de reciclaje directo más grande de los Estados Unidos.⁴ *Reciclaje directo* significa que el agua tratada y sin tratar no sale de las cañerías de SAWS o de la planta de tratamiento hasta que llega al consumidor final. En contraste, el agua de *reutilización indirecta* es agua transportada o almacenada en aguas de superficie, ríos o lagos.

Los afluentes de SAWS han promediado 140,425 AFY por más de 10 años sin un aumento considerable durante ese período.¹ La producción mínima planificada actual es de 125,000 AFY.¹ de forma que esta agua está disponible para ser reutilizada durante un año seco. La mayoría del agua reciclada se utiliza para el caudal ecológico en el Río San Antonio (50,000 AFY) y la producción energética de CPS Energy (CPS) (50,000 AFY). El resto de agua reciclada (aproximadamente 10%) se utiliza en campos de golf, paisajes de instituciones, y en la manufactura (Tabla 7) o está disponible para otros usos similares.

El Programa de Agua Reciclada de SAWS no es simplemente una fuente de abastecimiento de agua para analizar. Dado que el agua reciclada se ve como agua conservada en lugar de como agua potable, no es calculada dentro de los galones/cápita/día (GPCD) aunque ahorra una cantidad significativa de agua potable. Si los 12,999 AFY usados por los contribuyentes son

contabilizados, por ejemplo, reducen el GPCD promedio en aproximadamente un 6.5% (asumiendo que el uso total de agua es de 200,000 AFY). CPS usa agua reciclada en la producción energética como agua industrial, y la reducción de GPCD gracias al uso de agua reciclada es de más del 20% (38,089 AFY). En el 2011, CPS utilizó 51,145 AF. El flujo ambiental del agua no se calcula como parte de las estimaciones de GPCD.⁵ El uso que CPS le dio al agua reciclada para enfriar los generadores de energía fue bueno para CPS, SAWS y los contribuyentes de las dos organizaciones. A medida que CPS cierre centrales térmicas de carbón y abra centrales de gas natural que usan menos agua, sus necesidades de agua reciclada pueden cambiar y tendrían que ser reevaluadas.⁶

Inicialmente, el programa de agua reciclada fue muy publicitado para animar a los clientes a reemplazar el agua potable por agua reciclada. Como resultado, los clientes pioneros fueron los que más se beneficiaron con tasas bajas y contratos flexibles. CPS vio esto como una oportunidad para aumentar su acceso a fuentes de agua⁷ y hacer un compromiso financiero para apoyar el uso de agua reciclada en San Antonio hace casi 10 años. Aunque CPS paga las tasas más bajas por acres por pie, esto le permite a CPS mantener sus tarifas eléctricas bajas. Los fondos del programa de agua reciclada también han sido usados para desarrollar otros clientes para las aguas recicladas. Colectivamente, estos esfuerzos constituyeron los cimientos para el desarrollo del sistema de agua reciclada que existe en la actualidad. En los últimos años, los clientes han reconocido las ventajas de tener acceso a la reutilización de agua en términos de los bajos costos y el hecho de que no existen restricciones por sequía. Además de las ventajas relacionadas con el precio y las restricciones por sequía, SAWS ofreció a muchos clientes una devolución de reparto de costos de \$500/acres por pie por cada acre por pie de agua potable que fue reemplazada por más de 10 años. SAWS ya no subsidia la conversión a agua reciclada, probablemente debido a una demanda sostenida,⁸ pero sí da preferencia a los clientes que usan una cantidad estable de agua reciclada en lugar de usarla solo durante el verano para el riego.

Consideraciones

SAWS y sus clientes han reevaluado el valor del agua reciclada. Además de las políticas de cambios que abordaron su distribución, en 2014 SAWS hizo una declaración muy importante en reconocimiento del valor del agua reciclada cuando solicitó una autorización de lechos y riveras a la Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ) para trasladar y reutilizar caudales de retornos derivados de aguas subterráneas privadas (autorizado en la Sección 11.042(b) del Código del Agua de Texas). SAWS pretende reutilizar 50,000 AFY de los caudales de retorno de lechos y riveras que le han sido autorizados, menos las pérdidas por traslado, exclusivamente como caudal entre San Antonio y el punto de desvío sugerido cerca de la boca del Río Guadalupe en la costa de Texas. SAWS también pretende utilizar el resto de los caudales de retorno de lechos y riveras que le han sido autorizados (cerca de 211,000 AFY) para uso municipal, agrícola, industrial y minero en los condados de Bexar, Wilson, Karnes, Goliad, Victoria, Refugio y Calhoun. La autorización aseguraría que los 50,000 AFY excedentes del caudal de retorno basado en aguas subterráneas privadas del SAWS estén protegidos para el beneficio futuro de los clientes del SAWS.⁹ La solicitud recibió el apoyo de la Autoridad de Ríos de San Antonio (SARA) que mediante este apoyo reconoció su respaldo al caudal de agua en cumplimiento con las recomendaciones del Plan de Recursos Hídricos Regional de la Ciudad de San Antonio de 1988.⁹ Sin embargo, la GBRA sostiene que los derechos sobre el agua de superficie que le otorgó el estado son una autorización para desviar y vender los efluentes provenientes de aguas subterráneas privadas de SAWS para el beneficio de la GBRA y sus clientes. Esto representa un obstáculo para que el SAWS obtenga una autorización de lechos y riveras para reutilizar los caudales de retorno.⁹ Actualmente, la solicitud del SAWS de una autorización de lechos y riveras está siendo examinada por TCEQ.

Tabla 7. Volúmenes contractuales de agua reciclada, 23 de diciembre del 2014

Los efluentes no han aumentado en más de 20 años.

- Flujo promedio de 10 años = 140,425 acres por pie por año (AFY)
Rendimiento planificado mínimo actual = 125,000 AFY

Balance Hídrico

Suministro del programa de agua reciclada	25,000 AFY
Capacidad de distribución	35,000 AFY
Descargas en el lecho del río	50,000 AFY
Volumen contractual de energía CPS	50,000 AFY
Total de las plantas de reciclado de agua – programa de balance de agua	125,000 AFY

Clientes de Agua Reciclada

	Volúmenes Contractuales AFY
Suministro del programa de agua reciclada	25,000 AFY
Clientes de agua reciclada	12,999 AFY
<ul style="list-style-type: none"> • Campos de golf 3,166 AFY¹ • Irrigación y paisajismo 3,517 AFY • Uso industrial y mixto 6,316 AFY 	
River Walk & Salado Creek*	5,823 AFY
*River Walk & Salado Creek – Tenga en cuenta que este caudal no es considerado parte de las descargas en el flujo del río y ocupa capacidad en el sistema de distribución pero está disponible para el uso para consumo.	(5,823 AFY)
Volumen disponible	12,001 AFY
Suministro del programa de agua reciclada	25,000 AFY

Fuente – Thompson, 2014¹

Evaluación de Calificación

El programa de reciclado de agua es un proyecto de bajo riesgo para el SAWS y juega un importante papel en la reducción de la necesidad de agua potable. Es difícil determinar la cantidad exacta del uso de agua reciclable y su disponibilidad. El programa se ve limitado en cierta forma por el uso de agua reciclada para paisajismo, lo que resulta en que los suministros no se utilicen en su totalidad durante el invierno.

Recomendación — El SAWS debería considerar un esfuerzo para caracterizar mejor la disponibilidad y el uso del agua reciclada. Parece haber aproximadamente 12,000 AFY de agua reciclada no asignada (Tabla 7), aunque el agua que se usa para CPS y paisajismo podría tener que ser analizada en términos de uso temporal o de emergencia. Un plan detallado para un uso más extensivo del agua reciclada sería ventajoso, y podría brindar fuentes adicionales de agua para COSA.

Acciones

1. Preparar un plan actualizado para el programa de agua reciclada de forma que incluya mejores estimaciones sobre las cantidades disponibles y/o no utilizadas. El plan debería describir cómo y cuándo se podría incorporar el agua disponible en el total de agua en uso. Es importante señalar que el SAWS trabaja para llevar al mercado el agua disponible, pero esto a veces resulta un reto por la demanda limitada (por ejemplo, en los meses de invierno). Las acciones planeadas pueden describir cuándo habrá agua reciclada nueva disponible y cómo sería mejor distribuirla o comercializarla.

Referencias

1. Darren Thompson, Director de Recursos Hídricos del SAWS, respuesta vía E-mail brindó la cifra 125,000 acres por pie (AF) en respuesta a una solicitud de Calvin Finch por esa información. 19 de Diciembre, 2014. Thompson también informó que había cerca de 140,000 AF de aguas residuales producidas cada año.
2. Patrick Shriver, Coordinador de Recursos Hídricos del SAWS, conversación telefónica el 20 de Febrero, 2015 con Calvin Finch. El número \$319 se está utilizando pero probablemente sea baja ahora.
3. Preguntas y respuestas brindadas por Darren Thompson el 18 de Diciembre, 2014 e respuesta a una solicitud de información sobre el Programa de Agua Reciclada. Comunicaciones Electrónicas.
4. Aguas Recicladas Industriales y de Irrigación, sitio web del SAWS. Disponible en http://www.saws.org/Your_Water/WaterResources/Projects/recycled.cfm
5. Darren Thompson brindó los números en comunicaciones electrónicas con Calvin Finch, quien hizo los cálculos sobre la base de su conocimiento de los cálculos de GPCD.
6. Taylor Thompson, "Water Savings to be Part of Cut in Emissions," *San Antonio Express-News*, 29 de Noviembre, 2014.
7. Basado en la participación de Calvin Finch como Director de Conservación y Director de Recursos Hídricos en el SAWS en la década del 2000.
8. Robert Puente, CEO del SAWS, información brindada en discusión con la Presidente de Texas A&M San Antonio María Ferrier durante reunión para buscar la ayuda de reembolso del SAWS por una conexión reciclada por Texas A&M. Calvin Finch estuvo presente en la reunión.
9. Neena Satija, "San Antonio Seeks Ownership of its Wastewater," *Texas Tribune*, 20 de Agosto, 2012.

Comentario 5. Datos utilizados para respaldar conclusiones

El SRP detectó áreas para mejorar dentro del informe referencias a la información utilizada para respaldar conclusiones. Algunos ejemplos incluyen exageraciones basadas en datos disponibles sobre la utilización de agua per cápita y malinterpretaciones de datos de estimaciones demográficas. Las conclusiones obtenidas a partir de datos deben estar respaldadas directamente por datos válidos. Otros ítems que crean limitaciones en el reporte inicial incluyen el uso de literatura no revisada por colegas y citas propias como se muestra más arriba. Ver Apéndice A, Datos Utilizados para Respalda Conclusiones para ver más detalles.

Almacenamiento y Recuperación del Acuífero Twin Oaks del SAWS (ARS)

Tarjeta de Puntaje de Riesgo		Calificación
Cantidad del Agua:	Actual 78,000 AFY Capacidad 120,000 AFY ¹	
Costo del Agua:	El Costo Hídrico de Edwards de ≈\$400/acre por pie para el agua y \$110/acre por pie extras de costos netos de recuperación Actual \$510 ²	
Estabilidad del Costo:	Relativamente estable	(-)
Estado de Propiedad del Agua:	Permanente	(-)
Duración del Contrato:	N/A	
Distancia de la fuente hasta San Antonio:	Zona confinada donde están los pozos del Acuífero Edwards es en San Antonio. Los pozos de inyección están 22 millas al sur de la ciudad	(-)
Cuestiones de Especies en Peligro o Amenazadas:	Ninguna	(-)
Tratamiento Requerido:	Solo cloro y fluoruro	(-)
Amenaza de Contaminación:	Limitada	(0)
Restricciones de Sequía: (Sensibilidad a Sequías)	Los suministros actuales están disponibles en sequías, pero es más difícil rellenar el ASR en época de sequía.	(0)
Agencias Reguladoras Involucradas:	Acuerdo con el Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas Evergreen, permiso con TCEQ No existe representación en Evergreen, pero no tiene jurisdicción en el área de ASR	(0)
Otras cuestiones:	El ASR es una instalación de almacenamiento subterránea, no una fuente original. El ASR debe ser llenado en épocas de baja demanda con agua de Edwards para ser utilizado en épocas de mucha demanda. Actualmente, solo hay un conducto que debe usarse para ambas direcciones	(+) (+)
Calificación	-5 2	(-) (+)
Total	-3	Riesgo Bajo

Descripción

Las instalaciones de Almacenamiento y Recuperación del Acuífero Twin Oaks del SAWS (ARS) están ubicadas en el extremo sur de Bexar County. La operación básica consiste en inyectar agua tratada con cloro del Acuífero Edwards (cuando la demanda es baja) para que sea almacenada en el Acuífero Carrizo. El agua puede luego ser recuperada de los mismos 29 pozos de inyección cuando la demanda es alta.³ Las condiciones que hacen que el ASR de Twin Oaks sea una herramienta importante en el manejo del agua para COSA incluyen:

- El agua del Acuífero Edwards es trasladada, rentada, y vendida mediante un Mercado de agua active. La cantidad de agua permitida está disponible para ser usada en el año de

calendario actual únicamente, sin que se pueda “arrastrar” el agua no utilizada al siguiente año de calendario.

- El agua del Acuífero Edwards está sujeta a regulaciones que imponen restricciones que reducen el acceso hasta un 44% de la capacidad permitida sobre la base de los niveles del acuífero que se miden en el pozo muestra J-17 y/o en el caudal del arroyo en Comal y San Marcos Springs.

El uso de la tecnología del ASR le permite al SAWS almacenar el agua de Edwards permitida para utilizarla en períodos de demanda alta en lugar de perder acceso al agua cuando termina el año de calendario. En términos prácticos, significa que los contribuyentes de San Antonio no siempre están sujetos a regulaciones estrictas por sequías porque el SAWS puede cumplir con los recortes necesarios utilizando el agua del ASR en lugar de agua recién bombeada de Edwards. El concepto original identificaba una capacidad esperada de 22,000 acres por pie (AF) de almacenamiento, lo que se amoldaría al uso del ASR como una instalación de temporada o de alta demanda.⁴ El SAWS ha tenido hasta 96.000 AF en almacenaje, y en el Plan de Manejo del Agua del 2012 la capacidad oficial especificada es de 120,000 AF. Un estudio completado en 2014 establece la capacidad del ASR en 240,000 AF, aunque el SAWS está usando 200,000 AF por motivos de planificación.⁵

Una capacidad de almacenamiento aumentada y varios años de funcionamiento exitoso del ASR han resultado en que el ASR de Twin Oaks sea identificado como la actividad de manejo del agua más importante del EAHCP. El SAWS continuará utilizando el ASR como una herramienta estacional y de sequías, pero también reservará agua para condiciones de sequía. Esta agua será propiedad de la región y administrada por el SAWS para mantener el caudal del arroyo durante condiciones de sequía severas en Comal y San Marcos Springs.⁶ Este papel como actividad primaria de protección del caudal añade varios impactos positivos a la hoja de balance del ASR. Primero, el papel del ASR como una actividad de manejo de caudales de EAHCP le ahorra a COSA y la región millones de dólares porque no es necesario construir un ASR adicional u otro proyecto de recursos hídricos.⁶ En segundo lugar, la disponibilidad del ASR de Twin Oaks para cumplir un papel regional en una situación de sequía también constituye una contribución importante para contrarrestar cualquier reputación percibida que no contribuya a la cooperación regional.

Consideraciones

El ASR de Twin Oaks ha probado su valor en la maximización del valor de ser dueño de agua del Acuífero Edwards, y como una herramienta de manejo de sequías con importancia regional. Hay algunos factores que podrían servir para mejorar su potencial aún más.

- *Capacidad de Tubería* — Solamente hay una tubería entre los pozos de producción del Acuífero Edwards de SAWS y los pozos de inyección y recuperación de Twin Oaks. El agua sólo puede fluir en un sentido, y cambiar la dirección del caudal puede tener implicaciones graves para la distribución del agua. Afortunadamente, la limitación de la tubería en un solo sentido está siendo abordada mediante el Programa de Integración de Recursos Hídricos (WRIP, por sus siglas en inglés), que es la infraestructura que va a permitirle al SAWS mover agua a sus áreas de servicio en el oeste. El Proyecto está bajo construcción y a tiempo.⁶
- *Incertidumbre de Capacidad* — Existe incertidumbre acerca de la capacidad total del ASR de Twin Oaks debido a los límites de las estimaciones de capacidad⁷, e incertidumbre acerca de la capacidad del Sistema para mover agua hacia el ASR de Twin Oaks (por ejemplo, 40 millones de galones/día versus 60 millones de galones/día).⁶ Otro punto a considerar también incluye mejorar la capacidad de recuperación y bombeo.
- *Tratamiento de Aguas Salobres Subterráneas* — Buscar lograr una política que permita que el agua salobre subterránea tratada sea almacenada en el ASR de Twin Oaks para que la

planta de tratamiento funcione en un estado continuo de eficiencia (ver la sección de Desalinización de Aguas Salobres Subterráneas).

Evaluación de Calificación

Este proyecto es único entre los 12 proyectos para el suministro de agua que se describen para COSA porque es un sistema de almacenaje más que una fuente nueva de agua. Su naturaleza de bajo riesgo y su importancia para el valor del agua del Acuífero Edwards hacen que merezca ser identificado como un proyecto de recursos hídricos.

Recomendación — Dado que el ASR de Twin Oaks es un programa que sirve para expandir el portafolio hídrico del SAWS, se debe seguir apostando a lograr mejoras constantes relacionadas con la capacidad de almacenaje y la distribución.

Acciones

1. El estudio de ingeniería que se completó recientemente para determinar que la capacidad de almacenaje del ASR de Twin Oaks es 200,000 AF, lo cual aborda uno de los asuntos señalados. Una medida sugerida es integrar las nuevas estimaciones de capacidad en el siguiente plan de manejo del agua mientras San Antonio busca nuevas fuentes de agua adicionales.
2. Realizar un estudio (centrado en el transporte) para aclarar la capacidad del ASR de Twin Oaks para inyectar y recuperar agua. Las nuevas estimaciones deben reflejar las mejoras del WRIP.

Referencias

1. Charles Ahrens, SAWS VP para Recursos Hídricos y Conservación del Agua, en informe dado al Grupo de Implementación del Programa de Conservación de Hábitat del Acuífero Edwards. 15 de Enero, 2015.
2. Patrick Shriver, comunicación electrónica el 24 de Febrero, 2015 luego de una comunicación telefónica el 21 de Febrero, 2015. Cálculos para el Programa de Conservación del Hábitat del Acuífero Edwards.
3. "Twin Oaks-Aquifer Storage and Recovery." Sitio web del SAWS. Disponible en http://www.saws.org/Your_Water/WaterResources/projects/asr.cfm
4. Phillip Cook, Ingeniero de SAWS, "Twin Oaks ASR Operations" presentación PowerPoint ante el Comité Científico del Programa de Conservación del Hábitat del Acuífero Edwards. El 13 de Abril, 2009, Diapositivas 10 y 11.
5. Scott Huddleston, "Hope for end to drought buoyed," *San Antonio Express-News*, 2 de Febrero, 2015.
6. Información ofrecida por Calvin Finch basada en su papel como representante del Distrito de Conservación Hídrica del SAWS y del SAWS en las negociaciones para desarrollar el Plan de Conservación del Hábitat del Acuífero Edwards.
7. Sitio web del SAWS, Almacenaje y Recuperación del Acuífero, 2009 Ajustes del Plan de Manejo del Agua en http://www.saws.org/your_water/waterresources/2011_update/ discute la capacidad estimada cambiante. Calvin Finch proyecta impacto de cambiar esa estimación muchas veces a través de los años.

Agua de Vista Ridge

Tarjeta de Puntaje de Riesgo		Calificación
Cantidad del Agua:	Hasta 50,000 AFY (aporte comienza 2020)	
Costo del Agua:	\$2,300/acre por pie los primeros 30 años, disminuye al final del período	
Estabilidad del Costo:	De alto costo pero estable	(0)
Estado de Propiedad del Agua:	Agua rentada	(+)
Duración del Contrato:	Largo del acuerdo 30 años y luego el SAWS toma propiedad del activo/infraestructura ^{2*}	(+)
Distancia de la fuente hasta San Antonio:	142 millas, Acuífero Carrizo en Burleson County y Acuífero Simsboro	(++)
Cuestiones de Especies en Peligro o Amenazadas:	La ruta del conducto atravesará algunas áreas kársticas, pero las especies en peligro no serán un problema importante.	(-)
Tratamiento Requerido:	Sí, tratada por el contratista	(+)
Amenaza de Contaminación:	Acuífero Carrizo de lenta recarga	(-)
Restricciones de Sequía: (Sensibilidad a Sequías)	No	(-)
Agencias Reguladoras Involucradas:	Distritos de aguas subterráneas locales sin representación de San Antonio	(+)
Otras cuestiones:	El estado débil de las relaciones con Abengoa Vista Ridge LCC (contratista principal) añade riesgo ^{3**}	(+)
	Utilizar una fuente de agua rural puede incentivar la creencia de que San Antonio no es un buen socio regional.	0
Calificación	-3	(-)
	7	(+)
Total	+4	Riesgo Alto

*La duración del contrato más allá de los 30 años no pudo ser verificada antes de que se completara el informe aunque el SAWS ha informado que el contrato con Abengoa Vista Ridge/Blue Water Systems tiene la opción de continuar por una duración total de 60 años. Este período extendido otorga mayor valor al proyecto.

**La empresa matriz del contrato tiene un precio límite para el agua que el SAWS comprará, y los bonos que se vendan dependerán del contrato, no de la calidad crediticia de Abengoa.

Descripción

El Proyecto de Agua de Vista Ridge es un proyecto hídrico atípico del SAWS. El proyecto fue identificado mediante un proceso de solicitud de propuestas que buscaba una solución inmediata para los recursos hídricos. El SAWS paga solo por el agua que le es entregada en su frontera tal como se indica en las especificaciones negociadas.³ El arrendamiento del agua, la obtención de permisos, el tratamiento y la construcción de conductos es responsabilidad del contratista, Abengoa Vista Ridge³, y se estipula que el proyecto estará completado/se entregará el agua a partir del 2020. Los arrendamientos de agua subterránea en Burleson County (es decir, aproximadamente 3,400 rentas con terratenientes) están incluidos como parte del proyecto y son administrados por Blue Water Systems. El proyecto requerirá que el SAWS aumente las tasas del agua hasta un 16% para brindar fondos para el proyecto.⁴

Al final del período de 30 años del Acuerdo de Transmisión de Agua y Compra, El SAWS será dueño de la infraestructura (es decir, conductos, planta de tratamiento, etc.) y tendrá un acuerdo con Blue Water System para que continúe suministrando aguas subterráneas por otros 30 años (vea la nota de la Tabla arriba**). La fecha de inicio del proyecto estipulada que

es en el 2020 también parece coincidir con un período de caudal sobrante. Algunas de las dudas que se expresaron sobre el proyecto tienen que ver con la confiabilidad del suministro de agua (es decir, arrendamientos de aguas subterráneas) desde el 2050 en adelante y la reducción de los esfuerzos de conservación del SAWS. Los partidarios del Proyecto Vista Ridge alegan que esas dudas serán abordadas, y la disponibilidad del agua fomentará la expansión económica y demográfica en la ciudad. La posibilidad de vender el exceso de agua, por ejemplo, a las localidades que se encuentran a lo largo de la ruta del conducto es un beneficio regional del proyecto.⁵ Además, los directivos del SAWS se han comprometido a continuar los esfuerzos de preservación del agua como un componente importante del portafolio hídrico del SAWS.⁶

Los detractores del proyecto se preguntan si los contribuyentes entenderán el aumento del 16% en las tasas para incluir agua sin vender que resulte de los esfuerzos de conservación que realicen los contribuyentes del SAWS, especialmente cuando los esfuerzos de conservación también requieren de fondos.³ Otras críticas incluyen la posible tensión en las relaciones regionales que se podrían generar como resultado de la “falta de sensibilidad” del SAWS y la COSA (es decir, “acaparamiento de agua”). Finalmente, el proyecto Vista Ridge podría tener impactos adversos en el suministro de agua en un futuro para el área de Burleson County/Lee County⁷, por lo que el Distrito de Aguas Subterráneas debería tener un plan para mitigar dicho impacto.

Consideraciones

Siempre existe riesgo en el desarrollo y la implementación de proyectos hídricos. El proyecto Vista Ridge es considerado distinto, en este caso, porque el SAWS no asume todo el riesgo.⁸ Otras consideraciones a la hora de evaluar el proyecto Vista Ridge incluyen:

- *Vender Agua a lo largo del Conducto Vista Ridge* – La ruta sugerida para el conducto Vista Ridge cruza una de las áreas más deseables para vender el exceso de agua (es decir, el corredor I-35). Sigue aproximadamente la Interestatal 35 entre Georgetown y San Antonio incluyendo Round Rock, Austin, Kyle, San Marcos, y New Braunfels – una de las áreas con más crecimiento de Texas. Los Planes Hídricos Regionales de la Región L y la Región K identifican una demanda de agua cada vez mayor.⁹ Es posible conseguir posibles compradores para los excesos de agua a lo largo del corredor I-35 y es una estrategia razonable si una de las metas del proyecto es vender el agua sobrante.¹⁰
- *Financiamiento De La Conservación Hídrica y el Proyecto Vista Ridge* – El proyecto Vista Ridge requiere de una conservación hídrica agresiva y financiamiento para el proyecto Vista Ridge, lo cual puede ser difícil de justificar para los contribuyentes. Los objetivos de conservación del Agua (es decir, el uso de agua GPCD) en el Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS eran más bajos (por ejemplo, 135 GPCD, año seco) que en otros años (por ejemplo, 2009, 126 GPCD, año seco).¹¹⁻¹² Esta reducción en los objetivos de conservación puede garantizarse asumiendo esfuerzos sostenidos de conservación del agua. Desde un punto de vista financiero, el financiamiento para el proyecto Vista Ridge incluirá \$10M de los fondos de Abengoa y los otros \$700M provendrán de los bonos vendidos. Los inversores de bonos estarán interesados en la excelente calificación crediticia del SAWS y en los pagos de agua reales que se hacen posibles mediante los fondos de O&M, además de en la disponibilidad de agua a largo plazo.⁸
- *Situación Financiera de Abengoa*— Los defensores del proceso de RFP que resultó en la selección de la propuesta identificaron el hecho de que el contratista asumiera la mayor cantidad de riesgo como un argumento muy importante. Si alguna de las partes importantes de este proyecto falla, la responsabilidad y el costo recae en el contratista. El socio más

deseable en este caso sería un contratista financieramente sólido capaz de corregir las partes falladas, y refinanciar, tanto como sea necesario, con la confianza total de los acreedores. Los Informes señalan que Abengoa está fuertemente apalancada y que tiene una calificación para los bonos débil.¹ El SAWS está supervisando el estado financiero de Abengoa; sin embargo, se necesita una estrategia alternativa en caso de que Abengoa no cumpla sus obligaciones financieras.⁸ Las disposiciones del acuerdo de Vista Ridge le ofrecen al SAWS la opción de hacerse cargo del proyecto. Dependiendo de la cantidad de agua disponible, las disposiciones pueden requerir que se cubran costos de capital que pueden incluir la asunción de deudas.⁸ Estos asuntos en conjunto ameritan una evaluación más profunda para determinar el mérito del proyecto.

- *Rol de San Antonio en la Región*— En Texas, las entidades reguladoras locales y la fuerza del mercado determinan en gran medida si el agua puede trasladarse de áreas donde abunda, a áreas donde es necesaria. Los distritos de conservación de aguas subterráneas locales regulan el uso de las aguas subterráneas y otorgan permisos para esa aplicación, y, los terratenientes son dueños del agua que se encuentra bajo sus tierras y pueden venderla. Esto es lo que sucedió en el caso de Vista Ridge.⁸ El dueño actual del agua ha rentado el acceso a ella por un período, y se han obtenido permisos para transportar esa agua. La dependencia del suministro de la voluntad de los terratenientes una vez vencido el cronograma del proyecto es una consideración importante para la COSA y el SAWS.

Evaluación de Calificación

El proyecto Vista Ridge es un posible colaborador muy importante para el suministro hídrico a largo plazo. En nuestro análisis, se le asignó una etiqueta de “riesgo alto” a causa de los factores que se señalan en la “tarjeta de puntaje” de riesgo. A pesar de este valor de riesgo “algo”, el proyecto es un proyecto hídrico innovador e inmediato que sirve para diversificar el portafolio hídrico del SAWS. Abengoa y Blue Water asumen el riesgo financiero principal del proyecto. A corto plazo, el proyecto requerirá de una inversión inicial de aproximadamente \$50-80M que aportará Abengoa, un factor importante para asegurar el éxito del proyecto. A largo plazo, dado que el SAWS en realidad está pagando por el agua real por el contratista, los inversores probablemente estarían más interesados en la calificación crediticia y en la necesidad de agua del SAWS que en la situación financiera de Abengoa.

Recomendaciones – La COSA y el SAWS deberían continuar abordando las dudas del público, especialmente las que están relacionadas con los planes para el proyecto luego del período de 30 años, y con la relación con otras actividades del SAWS, en particular el programa de conservación del agua.

Acciones

1. Desarrollar un plan de comunicación para informarle al público sobre los esfuerzos para vender agua (si esa posibilidad existe), así como también sobre los detalles del plan para el almacenaje y la distribución del agua. La comunicación debería incluir descripciones sobre cómo se sostendrán los esfuerzos de conservación cuando el agua de Vista Ridge esté disponible.

Referencias

1. Neena Satija. “Private Sector an Oasis for Thirsty San Antonio,” *Texas Tribune*, 12 de Noviembre, 2014.
2. Greg Jefferson, “More light on the 3.4 billion SAWS pipeline deal,” *San Antonio Express-News*, 23 de Diciembre, 2014. El artículo discute el estado financiero estresado de Abengoa

3. Michelle Gangnes, "Con-rural Texas could be next endangered species," *San Antonio Express-News*, 26 de Octubre, 2014.
4. Joe Krier, "Pro-San Antonio needs the water to grow business," *San Antonio Express News*, 26 de Octubre, 2014.
5. Conducto Vista Ridge-Preguntas Frecuentes disponibles en el sitio web del SAWS – www.saws.org.
6. Opinión brindada por Calvin Finch sobre la base de su interpretación de la discusión sobre el tema de "¿continuarán los esfuerzos de conservación ahora que Vista Ridge está en vigor?"
7. Opinión brindada por Calvin Finch sobre la base de su trabajo en la planificación hídrica y su familiarización con los planes hídricos de la Región K.
8. Doug Evanson, Responsable Financiero Principal del SAWS, Entrevista Telefónica, 6 de Abril, 2015.
9. Scott Huddleston, "SAWS vows to 'respect' water from Central Texas town," *San Antonio Express-News*, 30 de Diciembre, 2014.
10. Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS, Página 21, copia impresa del sitio web del SAWS, www.saws.org.
11. Plan de Manejo del Agua 2009 del SAWS.
12. Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS.

Comentario 6. Consideraciones del proyecto Vista Ridge

El SRP concluyó que el proyecto inicial se encontraba limitado a la hora de ofrecer una visión balanceada y amplia del proyecto Vista Ridge. Las limitaciones se presentan como resultado de la subjetividad, una metodología limitada, la falta de datos y uso de métricas, la omisión de factores relevantes, la inclusión de factores de importancia marginal, y la aplicación irregular de métricas entre los factores. El SRP brinda una métrica de calificaciones suplementaria, una evaluación del proyecto, y una lista de preguntas relevantes para que el patrocinador considere. Ver Apéndice A, Proyecto Vista Ridge, Métricas de Análisis de Riesgo y Metodología para más detalles.

Agua Subterránea Carrizo (Condado Bexar)

Tarjeta de Puntaje de Riesgo			Calificación
Cantidad del Agua:	2014	9,900 AFY	
	2017	16,400 AFY	
	2022	23,400 AFY	
	2026	34,400 AFY	
Costo del Agua:	\$590/acres por pie ²		
Estabilidad del Costo:	Estable		(0)
Estado de Propiedad del Agua:	Agua Propia		(-)
Duración del Contrato:	N/A		(0)
Distancia de la fuente hasta San Antonio:	29 millas ^{3*}		(0)
Cuestiones de Especies en Peligro o Amenazadas:	Ninguna		(-)
Tratamiento Requerido:	El agua de Carrizo debe ser tratada para que sea compatible con el agua de Edwards. Twin Oaks tiene una capacidad para tratar 30 MGD o ≈ 33,632 AFY. ⁴		(+)
Amenaza de Contaminación:	Muy Baja		(-)
Restricciones de Sequía: (Sensibilidad a Sequías)	N/A		(0)
Agencias Reguladoras Involucradas:	El Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas de Evergreen no tiene jurisdicción sobre el área pero existe un acuerdo por 6,400 AFY pero ninguno para la expansión planificada.		(-)
Otras cuestiones:	Existe un conducto que transporta agua en un solo sentido por vez con una capacidad de 60 MGD en 2014. Se programa finalizar un conducto oeste para duplicar la capacidad a 120 MGD en 2016. ⁵		(0)
Calificación	-4		(-)
	1		(+)
Total	-3		Riesgo Bajo

*El conducto que se usa actualmente para integrar el agua que viene de Twin Oaks tiene en realidad ≈40 millas de largo, y el conducto nuevo del WRIP tendrá unas 45 millas adicionales de largo.

Descripción

El Plan de Manejo del Agua del 2012 indica que 6,400 AFY de agua están disponibles del Acuífero Carrizo que se encuentra bajo tierra propiedad del SAWS en el terreno de Twin Oaks. El plan también menciona otros 1,000 AFY que están disponibles gracias a la integración con Bexar Met. Los 6,400 están detallados en un acuerdo entre el SAWS y el Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas de Evergreen (EUWCD, por sus siglas en inglés) que se negoció en el 2002.

El acuerdo se realizó para prevenir una elección en Bexar County para expandir la jurisdicción del EUWCD y para reclutar su aceptación del ASR de Twin Oaks.⁶ El bombeo de los 6,400 AFY es un factor a la hora de contrarrestar el flujo subterráneo natural del agua almacenada de Edwards en el ASR Twin Oaks dentro del Acuífero Carrizo. La capacidad para bombear 1,000 AFY del agua de Carrizo mediante la integración de Bexar Met no está especificada en el acuerdo del EUWCD. Sobrepasando los 7,400 AFY, el Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS describe una expansión para bombear el agua de Carrizo en Bexar County en incrementos de 7,000 AF hasta que se disponga de 21,000 AFY (objetivo 2026). El plan indica que la expansión no excede las Condiciones Futuras Deseadas (DFCs, por sus siglas en inglés) identificadas por el Área Manejo de Aguas Subterráneas (GMA, por sus siglas en inglés) 13 para el Acuífero Carrizo. El Plan de Manejo del Agua 2012 no especifica cómo se logrará llegar a un acuerdo con el EUWCD sobre los planes de expansión.¹ La expansión de las actividades de suministro hídrico con el ASR de Twin Oaks, la desalinización de aguas salobres subterráneas y la expansión local de Carrizo hacen que el conducto de distribución oeste sea de gran importancia.⁷

Consideraciones

La expansión de la producción local de Carrizo a 21,000 AFY probablemente generará preocupación en el EUWCD y en los bombeadores de pozos de Carrizo en Bexar County y más allá. El Plan de Manejo del Agua del 2012 menciona que el programa de mitigación de pozos tendrá que ser reevaluado, y sugiere que los niveles de los pozos de los vecinos de la nueva área de bombeo del SAWS pueden verse afectados.¹ Parece haber preocupación por que el EUWCD y otros extractores del área reconsideren la decisión de no expandir la jurisdicción del EUWSCD de forma de que incluya el sur de Bexar County. Sin la expansión, puede haber demoras a la hora de completar el conducto oeste, lo cual tendrá un impacto en los planes para las actividades del ASR y de desalinización de agua salobre.

Evaluación de Calificación

El proyecto es considerado una fuente hídrica de riesgo bajo porque el SAWS es dueño de una cantidad significativa de tierra en el área y porque la fuente de agua está cerca de San Antonio. En este momento, no hay ningún distrito de aguas subterráneas, pero el SAWS tiene un acuerdo con el EUWCD para bombear 2 AFY por cada acre de tierra que posee en la propiedad original de Twin Oaks. El SAWS está planeando bombear esa agua y un adicional de 21,000 AFY.

Recomendación – El SAWS debería continuar construyendo relaciones con el EUWCD y ganando el apoyo de los terratenientes locales, lo que puede ser útil para ayudar cubrir la demanda en el futuro. El esfuerzo debería considerar garantizar la capacidad reguladora para bombear agua adicional y la capacidad de Carrizo para manejar más bombeo.

Acciones

1. Preparar justificaciones para el uso de agua adicional del Acuífero Carrizo de Bexar County en términos del Distrito 13 DFC y las Aguas Subterráneas Disponibles Modeladas (MAG, por sus siglas en inglés). El SAWS luego debería presentar las recomendaciones sugeridas al EUWCD, y, de acuerdo con los comentarios que reciba, determinar los siguientes pasos.
2. Considerar unir el uso del agua de Carrizo Bexar County, la desalinización de aguas salobres subterráneas, y las acciones del ASR en una propuesta única para discutir con el EUWCD.

Referencias

1. Plan de Manejo del Agua 2012 del Servicio de Agua de San Antonio, "Expanded Carrizo Production," Página 31. Disponible en el sitio web del SAWS en www.saws.org.

2. *Ibidem* "Cost per Acre-Foot," página 42.
3. Gregg Eckhardt, "Twin Oaks Aquifer Storage and Recovery", "San Antonio Project Development." Sitio web del Acuífero Edwards. Disponible en <http://www.edwardsaquifer.net/>
4. Greg Eckhardt "Twin Oaks Storage and Recovery," Sitio web del Acuífero Edwards. <http://www.edwardsaquifer.net/> Cálculos de AF completados por Calvin Finch
5. Sitio web del SAWS, "Pipeline Will Deliver Water Management Flexibility," disponible en http://www.saws.org/latest_news/NewsDrill.cfm?news_id=2044
6. Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS, "The Water Resources Integration Pipeline (WRIP)," página 40.

Desalinización de Aguas Salobres Subterráneas

Tarjeta de Puntaje de Riesgo		Calificación
Cantidad del Agua:	Fase 1 12,210 AFY Fase 2 12,210 AFY Fase 3 6,105 AFY (33,600 AFY en total) ¹	
Costo del Agua:	Luego de Fase 3 \$1,138/acre por pie	
Estabilidad del Costo:	Costo de energía puede variar ²	(0)
Estado de Propiedad del Agua:	Fase 1-2016 Fase 2-2021* Fase 3-2026* Sí, Propia ³	(-)
Duración del Contrato:	N/A	
Distancia de la fuente hasta San Antonio:	22 millas	(0)
Cuestiones de Especies en Peligro o Amenazadas:	Ninguna	(-)
Tratamiento Requerido:	Ósmosis revertida y requisitos de mucha electricidad	(+)
Amenaza de Contaminación:	No vulnerable	(-)
Restricciones de Sequía: (Sensibilidad a Sequías)	Ninguna	(-)
Agencias Reguladoras Involucradas:	TCEQ, Wilson County y EUWCD, San Antonio no tienen representación en el EUWCD. TCEQ es una agencia estatal	(+)
Otras cuestiones:	Se debe desechar el concentrado de una forma apropiada desde el punto de vista ecológico. Se planearon pozos de desecho en Wilson County con este propósito. ⁴	(+)
Calificación	-4 3	(-) (+)
Total	-1	Riesgo Bajo

Descripción

El Programa de Desalinización de Aguas Salobres Subterráneas utiliza agua que tiene entre 1,300 y 1,500 mg/L total de sólidos disueltos (TDS, por sus siglas en inglés) para producir agua potable mediante un proceso de tratamiento de ósmosis inversa. La tecnología utiliza grandes cantidades de electricidad para obligar al agua salobre a atravesar filtros que eliminan todo excepto 150mg/L TDS del agua. El proceso produce un concentrado que equivale a cerca del 10% del total del agua tratada con una concentración de aproximadamente 10,000 TDS en el agua.⁵ Luego, se inyecta el concentrado en la zona de salinas de Edwards en Wilson County. El agua en esa zona del acuífero tiene aproximadamente 90,000 TDS.⁶

Entre las ventajas de utilizar aguas salobres subterráneas está el hecho de que hay grandes cantidades disponibles en el área. Dada la profundidad de los pozos y la tecnología que se necesita para utilizar agua salobre, el agua salobre subterránea no es muy demandada. El SAWS es una de las pocas entidades e el área con la capacidad financiera para utilizar esta fuente hídrica. Los costos de capital que se estiman en \$411M serán necesarios para desarrollar la infraestructura para el proyecto.⁷ En las primeras etapas del proceso, el costoso proyecto de aguas salobres subterráneas contaba con regulaciones favorables del EUWCD. Las preocupaciones por las

necesidades hídricas adyacentes a grandes ciudades derivaron en restricciones más rígidas del EUWCD sobre el uso del agua proveniente de áreas rurales.⁸

Una de las cuestiones de manejo con la desalinización de las aguas salobres subterráneas es que las operaciones funcionan mejor cuando la producción es relativamente estable. La planta de desalinización en Twin Oaks debe producir 1,018 AF/mes (12,210 AFY) para una eficiencia máxima en la Fase 1, y para poder distribuir esa cantidad a los clientes del SAWS mensualmente.⁹ Existen varios factores limitadores a este requisito:

- La demanda en invierno es un problema. Teniendo varias fuentes de agua disponible, no siempre será sencillo encontrar usuarios para toda el agua producida.
- El plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS requiere un segundo conducto desde Twin Oaks, que está en construcción y se estipula que estará terminado en 2016. El conducto le dará al SAWS más flexibilidad en la distribución del agua. En un caso extremo, el agua salobre subterránea tratada podría ser bombeada hacia el norte para ser usada mientras que la de Edwards podría ser bombeada hacia el sur para ser almacenada.¹⁰

Consideraciones

El proyecto de desalinización de aguas salobres subterráneas es importante para COSA por muchas razones:

1. Eventualmente brindará 33,600 AFY de agua nueva para la ciudad.
2. El proyecto usa una fuente de agua que es grande y que, probablemente, no será utilizada por otros usuarios.
3. El proyecto es una muestra del liderazgo del SAWS en la utilización de tecnología y en la diversificación de fuentes hídricas. Con grandes cantidades de suministros de agua en el área, la experiencia que se gane en este proyecto facilitaría aún más la expansión.

Una vez que el conducto oeste esté terminado, el suministro de agua salobre se volverá un proyecto hídrico más viable para las necesidades futuras de San Antonio. Una segunda medida que contribuiría a la importancia del suministro de agua salobre sería que esta agua pudiera ser almacenada en el ASR en Twin Oaks junto con el agua del Acuífero Edwards. El agua salobre tratada podría ser almacenada cuando la demanda de los contribuyentes del SAWS es baja para ser utilizada en épocas de demanda alta.

El TWDB ha provisto fondos para desarrollar el proyecto. El uso de aguas salobres subterráneas también está identificado en el plan hídrico estatal como una fuente importante de agua para suplir las necesidades hídricas futuras del estado. En 2015, varios proyectos de ley incluyendo HB 30 y HB 655 fueron adoptados. Estos proyectos abordaron el uso del ASR como una instalación de almacenaje de agua para el agua salobre e identificaron zonas donde el agua salobre parece ser una posible fuente hídrica. Los esfuerzos sostenidos para pasar legislación relacionada con permisos de aguas salobres subterráneas y ASR podrían contribuir de forma significativa a la expansión de esta importante fuente de agua.

Evaluación de Calificación

El agua salobre subterránea es un recurso de agua de bajo riesgo. San Antonio habrá producido y tratado 13,440 AFY de agua salobre en 2016 y 30,525 AFY en 2026. La meta de SAWS de 33,600 AFY haría de este proyecto de desalinización el proyecto de desalinización terrestre más grande de los Estados Unidos.

Recomendación –Introducir aguas salobres subterráneas en el portafolio de suministro del SAWS reducirá la dependencia en el agua que se obtiene del Acuífero Edwards, y posiblemente permitiría almacenar más agua subterránea del Acuífero Edwards.

Acciones

1. Iniciar discusiones en el SAWS para preparar y pasar legislaciones para permitir que el agua salobre subterránea tratada sea almacenada en las instalaciones del ASR.
2. Discutir con el EUWCD el concepto del almacenaje de agua salobre tratada.
3. San Antonio debería promover legislaciones con otras comunidades para designar el agua salobre subterránea como un recurso local, además del agua dulce, a efectos de incentivar el desarrollo y crear Regulaciones.

Referencias

1. Plan de Manejo del Agua 2012 de SAWS, Página 6.
2. *Ibidem* Página 42.
3. *Ibidem* Página 31.
4. MySanAntonio.com, "SAWS embarks on plant to get salt out of water," 16 de Diciembre, 2014. Disponible en www.mysanantonio.com.
5. Planta de Desalinización, San Antonio, Estados Unidos de América, 23 de Febrero, 2015. Sitio Web de Agua y Tecnología. Disponible en www.water-technology.net.
6. De Calvin Finch basado en información recolectada cuando era Director de Recursos Hídricos del SAWS.
7. Sitio web del SAWS, "Brackish Groundwater Desalination." Disponible en www.saws.org.
8. De Calvin Finch basado en su experiencia en el SAWS como Director de Recursos Hídricos buscando el desarrollo del Proyecto de desalinización de aguas salobres subterráneas.
9. *Ibidem* Información recolectada y cálculos realizados por Calvin Finch.
10. Sitio web del SAWS, "Desalination Project Status." Disponible en www.saws.org.

Lago Medina

Datos del Proyecto		Calificación
Cantidad del Agua:	19,974 AFY en el lago	
Costo del Agua:	9,214 AFY agua fluyente del río \$474/acres por pie (\$69/acres por pie por el agua pura, tasa de agua pura relacionada con tasa de agua de la GBRA y aumentará) ²	
Estabilidad del Costo:	Relativamente Estable	(0)
Estado de Propiedad del Agua:	Agua Rentada	(+)
Duración del Contrato:	Existe un contrato con el Distrito #1 de Control de Agua y Mejoras de Bexar/Medina Atacosa. El contrato está en vigencia hasta el 31 de Diciembre del 2049 ³	(+)
Distancia de la fuente hasta San Antonio:	En el borde oeste del área metropolitana	(-)
Cuestiones de Especies en Peligro o Amenazadas:	Ninguna	(-)
Tratamiento Requerido:	Tratada río abajo en una planta de agua de superficie	(+)
Amenaza de Contaminación:	El Lago Medina con un nivel bajo estaría especialmente vulnerable	(+)
Restricciones de Sequía: (Sensibilidad a Sequías)	Sí. No hay agua disponible del Lago Medina en el estado actual de precipitaciones y niveles del lago. ⁴	(++)
Agencias Reguladoras Involucradas:	TCEQ, agencia estatal	(0)
Otras cuestiones:	Planta de tratamiento tiene una capacidad de 13,000 AFY	(+)
Calificación	-2	(-)
	7	(+)
Total	+5	Riesgo Alto

Descripción

La Presa del Lago Medina fue construida en 1919 por el predecesor del Distrito #1 para la Mejora del Agua de los Condados Bexar-Medina-Atascosa (BMA). En ese momento, la Presa de Medina era la más grande en Texas y la cuarta más grande en Estados Unidos con una superficie de 6,066 acres y una capacidad de 254,823 AFY. ¹ Luego de una larga historia de proveer agua para irrigación y uso recreativo, en 1991 el BMA y Bexar Met negociaron un proyecto de suministro de agua que brindaría 19,974 AFY de agua de lago y 9,214 AFY de agua de caudal del río. ⁵ Bexar Met construyó una planta de tratamiento de agua con una capacidad de 9,214 AFY. ⁶ Desafortunadamente, durante los años de sequía entre el 2011 y el 2014, la capacidad del Lago Medina disminuyó significativamente. ⁷ El lago es importante para recargar el acuífero ⁷, sin embargo, se necesitan precipitaciones generosas para rellenar el lago y recargar el acuífero. ⁸

Consideraciones

Lago Medina tiene una historia larga como una fuente importante de agua en el área oeste de San Antonio. Desafortunadamente hay un número de cuestiones que abordar para mejorar su fiabilidad. La problemática más obvia es el rellenado del lago y la recarga del acuífero. En 2002, cuando los niveles del agua eran altos, los funcionarios notaron la necesidad de realizar reparaciones importantes en la presa. Aunque muchas reparaciones ya se han completado, aún existen preguntas sobre el estado de la presa. La condición del sistema de distribución de

irrigación también ha sido tema de discusión, y se realizaron tareas de seguimiento que incluyeron el reemplazo de canales y conductos de riego.¹⁰ La presa y los canales de irrigación no son responsabilidad del SAWS, pero son cuestiones importantes a considerar si se pretende que el proyecto hídrico del Lago Medina se convierta en una fuente de agua confiable y de bajo costo.

Evaluación de Calificación

El Lago Medina es una fuente de agua de riesgo alto. La razón más obvia es que el lago es susceptible a las condiciones de sequía. Se necesita una evaluación permanente de la fiabilidad de esta fuente de agua.

Recomendación –Los funcionarios de SAWS tienen un contrato con el que cumplir, pero más allá de eso, se necesita una evaluación del valor de esta fuente de agua en relación con otras fuentes disponibles.

Acciones

1. Determinar el valor del Lago Medina en el paquete de suministro de agua de San Antonio. Determinar el futuro del proyecto hídrico, y determinar si va a ser vendido o abandonado, o si será parte de un plan para expandir y/o extender su estatus.

Referencias

1. Junta de Desarrollo Hídrico de Texas, "Medina Lake." Disponible en www.twdb.texas.gov
2. Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS, página 42.
3. Acuerdo de Suministro Hídrico Enmendado y Reformulado, Distrito 1 de Control y Mejoras Hídricas de los Condados Bexar-Medina-Atascosa (BMA) al Distrito de Agua Bexar Metropolitano, 1 de Enero, 2008.
4. Zeke MacCormack, "With Medina Lake empty, irrigation system gets make over," *San Antonio Express-News*, 6 de Abril, 2014. Página 4. El sitio web del SAWS, "Medina Lake," también establece la posibilidad de que no haya producción de agua durante sequía. El sitio web es www.saws.org.
5. Acuerdo de Suministro de Agua, 1 de Enero, 2008
6. Zeke McCormack, "Residents on edge as Medina Lake evaporates," *San Antonio Express-News*, 6 de Junio, 2013. Disponible en www.mysanantonio.com.
7. Nolan Hicks, "In Medina County, the drought begins to claim water wells," *San Antonio Express-News*, 29 de Agosto, 2013.
8. Richard Oliver, "Running Dry: A four-part Series," *San Antonio Express-News*. 12 de Diciembre, 2014. Disponible en www.expressnews.com.
9. Carolyn B. Edwards, "Gates closed at Medina Dam," *Bandera County Courier*, 18 de Diciembre, 2014.
10. Zeke MacCormack, *San Antonio Express-News*, 7 de Abril, 2014

Agua Subterránea de Carrizo (Gonzales County)

Tarjeta de Puntaje de Riesgo		Calificación
Cantidad del Agua:	11,688 AFY Rentada 5,500 AFY podrían añadirse a partir de otros servicios a lo largo del conducto rentado ¹	
Costo del Agua:	\$1,224/acres por pie ²	
Estabilidad del Costo:	Relativamente costoso pero estable	(0)
Estado de Propiedad del Agua:	Agua Rentada	(+)
Duración del Contrato:	El agua estará disponible a partir de 2014. Duración del contrato hasta 2040 y se renueva cada 5 años. ³	(+)
Distancia de la fuente hasta San Antonio:	Conducto de 50 millas	(+)
Cuestiones de Especies en Peligro o Amenazadas:	Ninguna	(-)
Tratamiento Requerido:	Sí	(+)
Amenaza de Contaminación:	De recarga difícil, riesgo bajo	(-)
Restricciones de Sequía: (Sensibilidad a Sequías)	Ninguna	(-)
Agencias Reguladoras Involucradas:	Distrito para la Conservación del Agua Subterránea de Gonzales County (GCUWCD, por sus siglas en inglés), San Antonio no tiene representación	(+)
Otras cuestiones:	El proyecto "renta" espacio de conductos de la SSLGC y compra el exceso de agua de la entidad además de usar su propia agua que ha sido bombeada de los pozos de Gonzales County.	(0)
Calificación	-3	(-)
	5	(+)
Total	2	Riesgo Alto

Descripción

El proyecto está caracterizado como un esfuerzo cooperativo para diversificar los recursos hídricos de San Antonio.⁴ Rentando espacio de conducto de los conductos que ya tiene la Corporación de Gobierno Local Schertz-Seguin (SSLGC, por sus siglas en inglés) en lugar de construir otros propios, se estima que el SAWS ahorró un 30% de los costos totales (\$88M).⁵ El acuerdo también le permite al SAWS comprar hasta 5,550 AFY de agua adicional a los 11,688 AFY planeados que se obtienen de los pozos de Gonzales County Carrizo.⁶

Consideraciones

El Proyecto Carrizo regional sirve como un excelente ejemplo de eficiencia a la hora de compartir el conducto y las capacidades de tratamiento de varios proveedores de agua. Este proyecto hídrico puede resultar afectado por los límites del Área DFC 13 de Manejo de Aguas Subterráneas en un futuro cercano. El equipo de trabajo de la Región L del Acuífero Carrizo detectó una producción que excede las MAG en el Distrito de Conservación del Agua Subterránea de Gonzales County (GCUWCD) en la década del 2030. Esto redujo la asignación del SAWS en el planeamiento a 11,418 AFY (menos 270 AFY, 2030-2039) antes regresar al máximo del volumen permitido entre 2040-2070.⁷

Evaluación de Calificación

El proyecto es de riesgo alto por la distancia del conducto y la involucramiento de la agencia reguladora local, pero es un ejemplo de éxito a la hora de ahorrarle dinero a San Antonio mediante la cooperación con otros proveedores de agua. El suministro del Acuífero Carrizo es menos reactivo a sequías de corto plazo que el Acuífero Edwards, pero tiene un futuro poco certero como fuente hídrica a largo plazo debido a otras demandas de agua.

Recomendación –Recomendamos al SAWS trabajar conjuntamente con la SSLGC y el GCUWCD para maximizar el uso del agua del Acuífero Carrizo en Gonzales County.

Acciones

1. Continuar colaborando con la SSLGC y el GCUWCD. El riesgo del proyecto disminuirá si se conecta con el suministro de la SSLGC.

Referencias

1. Sitio web del SAWS, "SAWS and Schertz-Seguin Finalize Largest Non-Edwards Regional Water Project." 1 de Febrero, 2011. Disponible en www.saws.org.
2. Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS, página 42. Disponible en www.saws.org.
3. Scott Huddleston, "Regional Carrizo, helping with drought," *San Antonio Express-News*, 8 de Junio, 2014.
4. Sitio web de AWS, "SAWS and Schertz/Seguin Finalize Largest non-Edwards..." Disponible en www.saws.org.
5. Sitio web del SAWS, "Carrizo Aquifer." Disponible en www.saws.org.
6. Scott Huddleston, *San Antonio Express-News*, 8 de Junio, 2014.
7. Conclusión ofrecida por Calvin Finch, basado en debates en los que participó en el Distrito de Conservación de Agua Subterránea de Gonzales en 2007-2010 como Director de Recursos Hídricos del SAWS.

Conservación del Agua

Tarjeta de Puntaje de Riesgo		Calificación
Cantidad del Agua:	16,500 AFY (1,644 AFY de agua nueva)	
Costo del Agua:	≈\$400/acre por pie* a los 10 años, \$4,000/acre por pie en el primer año de implementación	
Estabilidad del Costo:	Los costos son bajos y relativamente estables	(0)
Estado de Propiedad del Agua:	Agua propia	(-)
Duración del Contrato:	N/A	(0)
Distancia de la fuente hasta San Antonio:	En la ciudad	(-)
Cuestiones de Especies en Peligro o Amenazadas:	Ninguna	(-)
Tratamiento Requerido:	Se necesitan cambios tecnológicos y de comportamiento. Requiere de un programa continuo de educación.	(+)
Amenaza de Contaminación:	Ninguna	(-)
Restricciones de Sequía: (Sensibilidad a Sequías)	Ninguna	(--)
Agencias Reguladoras Involucradas:	Ninguna	(-)
Otras cuestiones:	Requiere que muchos contribuyentes participen y continúen usando las mejores prácticas de manejo	(+)
Calificación	-6	(-)
	2	(+)
Total	-4	Riesgo Bajo

* Algunos programas cuestan solo \$450 durante el primer año de implementación. Otros tienen una inversión per cápita a largo plazo que supera los \$400/acres por pie a largo plazo. El SAWS analiza cada oportunidad de conservación por su importancia estratégica y por su valor para los clientes. El Consejo Administrativo del SAWS ha autorizado el gasto de hasta \$1,100 por acre por pie (en 10 años) para realizar tareas de conservación que tengan impacto en las demandas máximas.

Descripción

La conservación hídrica es una parte importante del sistema de agua de COSA. Fue una de las actividades creadoras de suministro que aumentaron el suministro cuando la sequía, las cortes, la legislatura, y los vecinos de la ciudad dejaron en evidencia que San Antonio tenía que reducir su dependencia en el Acuífero Edwards. San Antonio ha evolucionado para convertirse en una ciudad que ha implementado el programa de conservación hídrica más efectivo de todas las ciudades grandes de Estados Unidos. COSA utilizó la misma cantidad de agua potable en el 2007 que la que utilizó en 1987 a pesar de que su población creció por 400,000 habitantes.³ Grandes trabajos en infraestructura han hecho contribuciones significantes a esa estadística (por ejemplo, el reemplazo de tuberías de polibutileno en 1980, programa de reciclaje de agua), pero la tendencia descendente en el uso de agua residencial y comercial es un factor clave y bien documentado (ver manejo de GPCD). Otras actividades incluyen la distribución de aproximadamente 250.000 lavabos e instalaciones de plomería de alta eficiencia, y una política de reembolsos para paisajes tolerantes a la sequía³, entre otros.

Los programas de conservación hídrica no son estáticos. Recientemente, el énfasis ha cambiado de programas residenciales a programas de paisajismo para los dueños de hogar porque el SAWS, con la ayuda su Comité de Conservación Comunitario (CCC), identificó áreas

donde podrían existir oportunidades de ahorro de agua. El SAWS trata la conservación del agua como un proyecto de recursos hídricos. La meta es reducir el GPCD de 143 (año seco) en el 2011 a 135 (año seco) para el 2020.⁴ Si se logra alcanzar la meta, habrá 1,644 AFY de agua nueva disponibles, lo que haría un total de 16.500 AFY para el 2020.⁴ El Plan de Manejo del Agua 2012 refleja que los esfuerzos de conservación del agua a partir de 2020 se concentran en mantener los niveles, pero no espera que el GPCD caiga por debajo de los 135 en un año seco.⁴ Algunos consideran que el desempeño del SAWS en sus esfuerzos para conservar el agua es uno de los mejores en los Estados Unidos y alegan que 135 GPCD es mejor que muchas otras ciudades y que mejorar después de ese punto no es viable. Planes anteriores para el agua tenían como meta alcanzar los 116 GPCD aunque los planificadores del SAWS informan que 116 GPCD era un número para años normales, no para años secos.⁴ También se hace mención del hecho de que en los años anteriores al 2012 se utilizó información imprecisa sobre el bombeo. Se discute con mayor profundidad la necesidad de lograr un mejor entendimiento de un GPCD adecuado (ver sección GPCD).

El SAWS ha analizado el ahorro de costes asociado con la depuración de aguas y posponer nuevos suministros favoreciendo la conservación del agua. En 2002, Investigadores y Consultores de BBC analizaron las inversiones para la conservación del agua. Concluyeron que se obtuvo una remuneración de \$4-7 por cada \$1 invertido.⁵ Tratar la conservación del agua como un proyecto de suministro es un enfoque inusual para un proveedor de agua, ya que la conservación del agua ha sido tradicionalmente considerada una reducción de la demanda (ver discusión sobre GPCD). Sin embargo, tratar la conservación como un proyecto de suministro de agua permite que las inversiones en esfuerzos de conservación del agua sean definidas más fácilmente por el costo del agua que producen (es decir, ahorrar).

Consideraciones

Las metas de la conservación del agua (es decir, el GPCD) requieren evaluación adicional (ver la sección de GPCD para más información). La conservación del agua tiene un costo de aproximadamente \$400/acres por pie, el mismo costo del agua rentada del Acuífero Edwards y un costo mucho menor al de los proyectos hídricos nuevos del SAWS como Carrizo (Schertz/Seguin), aguas salobres subterráneas, y agua de Vista Ridge.² Por ejemplo, si el SAWS establece una meta de 126 GPCD, eso equivaldría a 14,996 AFY de agua adicional (1,644 AF por cada mejora de 1 GPCD) a un costo aproximado de \$400/AF.⁶ Una revisión de presupuestos para conservación del agua por los últimos 10 años reveló que los gastos del SAWS en esta área oscilaron entre \$5-6M anuales.⁷

Evaluación de Grado

La conservación del agua es un proyecto de suministro de agua de riesgo bajo. El suministro se crea dentro de los límites de la ciudad, el precio es estable, el agua es propiedad local, no hay agencias reguladoras involucradas y la ciudad tiene una larga historia de éxito en la conservación de agua. La conservación de agua es un sostén de los esfuerzos del SAWS en el manejo del agua, y la siguiente versión del Plan de Manejo del Agua debería continuar con estos esfuerzos.

Recomendación –Continuar con las actividades del plan de conservación del agua del SAWS. Establecer metas de conservación ambiciosas para el programa que incluyan un GPCD <135.

Acciones

1. Considerar una reducción en el uso de agua de 2 GPCD/año en el siguiente Plan de Manejo del Agua del SAWS. Proponer estrategias para alcanzar más reducciones. Enfatizar la concepción de la conservación del agua como una actividad generadora de agua. Enfocarse en el riego de exteriores, la reducción del uso máximo y la irrigación.

2. Promover el éxito y el liderazgo del plan de conservación del agua para alcanzar la meta de utilizar ese éxito para incentivar políticas y estrategias ecológicas en la legislatura, políticas estatales y el sector empresarial.

Referencias

1. Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS, Página 5. Disponible en el sitio web del SAWS en www.saws.org.
2. Número ofrecidos por Calvin Finch sobre la base de los informes de conservación de agua por los años en que fue Director de Conservación de Agua en el SAWS y presentaciones PowerPoint que Karen Guz y Brandon Leister brindaron en 2008 y 2009.
3. Programas enumerados por Calvin Finch sobre la base de su experiencia como Director de Conservación de Agua en el SAWS 200-2005. También reforzado por presentaciones PowerPoint hecha por Karen Guz, "Conservation Planning," 5 de Septiembre, 2014, y Brandon Leister, "Meeting Conservation Goals," 27 de Noviembre, 2006.
4. Plan de Manejo del Agua 2012 de SAWS, página 5, Disponible en www.saws.org.
5. Cálculos realizados por Calvin Finch basándose en el conocimiento que tiene sobre la distribución de aseos de alta eficiencia como actividad de conservación.
6. Calculado por Calvin Finch sobre la base de la información del Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS y otras fuentes.
7. Charles Ahrens, SAWS VP de Conservación de Agua y Recursos Hídricos, brindó datos en un E-mail al Director de Planificación de COSA, John Dugan, quien compartió esa información con Calvin Finch vía E-mail.

Agua de Western Canyon

Tarjeta de Puntaje de Riesgo		Calificación
Cantidad del Agua:	4,000 AFY cantidad base garantizada 9,000 AFY disponible, 7,100 AFY promedio ¹	
Costo del Agua:	\$1,030/acre por pie y se ajusta	
Estabilidad del Costo:	El costo se ajusta. ²	(+)
Estado de Propiedad del Agua:	Rentada de la GBRA. 4,000 AFY es el compromiso básico, y el SAWS debe comprar agua adicional que está disponible de FOR y otros contratistas. Existen opciones de expansión. ³	(+)
Duración del Contrato:	Contrato con la GBRA para recibir agua hasta el 2037.	(+)
Distancia de la fuente hasta San Antonio:	El conducto es corto. La GBRA entrega el agua tratada al tanque de agua Winwood (Hwy 10 y Fair Oaks Parkway) o al tanque de Oliver Ranch (Hwy 281 y Bulverde Rd.)	(-)
Cuestiones de Especies en Peligro o Amenazadas:	Ninguna	(-)
Tratamiento Requerido:	Tratada por la GBRA	(+)
Amenaza de Contaminación:	Un lago es vulnerable	(+)
Restricciones de Sequía: (Sensibilidad a Sequías)	Sí, pero limitada.	(0)
Agencias Reguladoras Involucradas:	Agua de la superficie, TCEQ es una agencia estatal	(0)
Otras cuestiones:	Ninguna	
Calificación	-2	(-)
	5	(+)
Total	3	Riesgo Alto

Descripción

La fuente de suministro de agua de Western Canyon es el Lago Canyon. Desde 1998 está en vigencia un contrato entre el SAWS y la GBRA para permitir que el SAWS compre agua de la superficie del Lago Canyon. El suministro de agua, sin embargo, no comenzó hasta el año 2006.³ El acuerdo incluye aproximadamente 7,100 AFY y fue importante como el primer recurso de agua de superficie del SAWS y un paso importante para la diversificación de las fuentes de agua del SAWS.³ El proyecto Hídrico de Western Canyon también es importante porque involucra la cooperación con la GBRA y un número de entidades de otras áreas (por ejemplo, Borne, FOR, Bulverde, Johnson Ranch, Cordillera Ranch, Tapatio Springs/Kendall Co. Utility Co, Lerin MUD y subdivisión Lomas). El SAWS ha acordado adquirir los suministros de agua anuales de otras entidades que excedan lo que necesitan por año.³ El acuerdo del proyecto finaliza en el 2037 pero el Plan de Manejo del Agua del SAWS del 2012 señala que existe la opción de extender el acuerdo.⁴

Consideraciones

Western Canyon es un proyecto de suministro de agua de superficie relativamente pequeño que representa una cooperación cercana con un número de vecinos regionales. También es un proyecto hídrico que ha sido controversial a lo largo de los años en el intento del SAWS por diversificar su suministro de agua.⁵

Evaluación de Calificación

El agua de Western Canyon ha sido una fuente relativamente estable de agua para el SAWS y las comunidades en el norte de los condados de Bexar, Comal y Kendall. El proyecto es un proyecto hídrico de riesgo alto porque el lago es más susceptible a la contaminación que las aguas subterráneas, porque el precio del agua varía de acuerdo con los cálculos independientes de la GBRA, porque el agua requiere tratamiento, y porque existe un contrato a corto plazo. El SAWS también tiene la responsabilidad de comprar el suministro del agua que ciudades más pequeñas no necesitan hasta que las ciudades las necesiten en el futuro.

Recomendación – El SAWS debería reevaluar el valor del proyecto hídrico de Western Canyon para sus necesidades a largo plazo. Dado que es una fuente de agua de superficie cercana y confiable que forma parte de un acuerdo cooperativo con la GBRA, FOR y otros vecinos es deseable.

Acciones

1. Crear un índice de valor de fuentes de agua para calificar los suministros de agua no solo en términos del riesgo que presentan, sino también en términos de cuestiones de diversificación (es decir, aguas de superficie vs. subterráneas), importancia para los vecinos de San Antonio (dividendos en legislatura y otras negociaciones), y demandas administrativas.
2. Evaluar cómo el proyecto de Western Canyon contribuye a la seguridad hídrica de San Antonio dentro del marco descrito arriba.

Referencias

1. Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS, página 26. La Fuente es una copia impresa de tapa dura del sitio web del SAWS. Disponible en www.saws.org
2. *Ibidem* página 42.
3. Sitio Web de AWS, “Canyon Lake.” Disponible en www.saws.org.
4. Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS, página 26.
5. Robert Gulley, “Heads Above Water,” Texas A&M University Press, College Station, 2015, La Historia Interna del Programa de Implementación de Recuperación del Acuífero Edwards. La opinión en el párrafo proviene de Calvin Finch luego de considerar la historia de las cuestiones de los suministros hídricos de San Antonio que se describe en “Heads Above Water.”

Acuífero Trinity/Oliver Ranch

Tarjeta de Puntaje de Riesgo		Calificación
Cantidad del Agua:	Normal	8,800 AFY
	Etapa II	5,500 AFY
	Sequía de Registro	2,000 AFY ¹
Costo del Agua:	\$976/acre por pie	
Estabilidad del Costo:	Estable	(0)
Estado de Propiedad del Agua:	Rentada, Duración del Contrato	(+)
	Oliver Ranch – 15 años después de 2010 con una opción de 10 años, 3,000 AFY	
	Proyecto Bulverde Snecker Ranch 15 años, 1.5 meses luego del 2006 con una extensión posible de 6 años, 5,000 AFY	
	Compañía de Exploración Hídrica (WECO) - 17,000 AFY, si hay disponibilidad, renta de 15 años con extensiones de 2-5 años	
	Massah Corporation – contrato de 15 años a partir del 2010 con una extensión de 10 años posible ²	
Duración del Contrato:	Menos de 45 años	(+)
Distancia de la fuente hasta San Antonio:	Muy cerca a las áreas de gran crecimiento en el Noreste de San Antonio	(-)
Cuestiones de Especies en Peligro o Amenazadas:	Ninguna	(-)
Tratamiento Requerido:	Ninguno	(-)
Amenaza de Contaminación:	Desarrollo considerable y pozos pero de recarga lenta ³	(0)
Restricciones de Sequía: (Sensibilidad a Sequías)	Sí, ver cantidad de agua arriba.	(++)
Agencias Reguladoras Involucradas:	Distrito de Aguas Subterráneas Trinity Glen Rose, representantes de Bexar County	(0)
Otras cuestiones:	Ninguno	(+)
Calificación	3	(-)
	4	(+)
Total	1	Riesgo Medio

Descripción

El Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS destaca el valor del agua del Acuífero Trinity por su proximidad a las áreas de crecimiento al nordeste de San Antonio. El plan describe diferentes volúmenes de agua disponible que van desde 8,800 AFY en años de precipitaciones normales hasta solo 2,000 AFY. ¹ Otras fuentes informan que los arrendamientos de Trinity brindan por encima de 20,500 AFY de agua. ¹ El costo promedio asignado, \$976/acre por pie, es costoso. Parte de los suministros de Trinity fueron obtenidos mediante acuerdos entre el SAWS y Bexar Met. ¹ El contrato con la Compañía de Exploración Hídrica (WECO) fue controversial en términos de costo, disponibilidad de agua, y requisitos de compra. ⁴ El SAWS está en el proceso de re-negociar ese contrato.

Consideraciones

Sobre la base de las varias cuentas de la fuente Trinity Water, el proyecto hídrico parece ser un desafío. También es relativamente costoso y administrativamente demandante debido a la cantidad de contratos involucrados y a la variación de la disponibilidad de agua. El SAWS también está bajo cierta presión por parte de los dueños de los pozos de Trinity (además de la de los proveedores) para reducir el bombeo durante períodos de sequía para aliviar la presión sobre los niveles del Acuífero Trinity. Parece que existen contratos poco beneficiosos entre el SAWS y los proveedores de agua de Trinity, lo que sugiere que el valor del agua arrendada de Trinity debe ser re-examinado y justificado en términos de otros suministros cuando la oportunidad se presente.

Evaluación de Calificación

El Acuífero Trinity ha sido identificado por fuentes estatales y regionales como la fuente de agua más desafiante en el área dada la poca confiabilidad del Acuífero como fuente de agua y la cantidad y la naturaleza de los contratos involucrados. Cierta número de vecinos de San Antonio depende del agua del Acuífero Trinity. Los vecinos de la ciudad han resultado beneficiados por el hecho de que el SAWS posea el control de una porción significativa de los suministros y por la actitud del SAWS hacia la fuente hídrica. Con el SAWS al mando, el suministro del Acuífero Trinity que está disponible para San Antonio se administra de forma tal que se mantenga el recurso y se permita a otros bombeadores del acuífero acceder a la cantidad limitada de agua.

Recomendación –A pesar de su calificación como un proyecto de riesgo medio, la limitada cantidad de agua disponible firme y la situación contractual sugieren que el SAWS reevalúe a conveniencia a largo plazo de la fuente hídrica en el próximo plan de manejo del agua.

Acciones

1. Crear un índice de valor de fuentes de agua para calificar los suministros de agua no solo en términos del riesgo que presentan, sino también en términos de cuestiones de diversificación (es decir, aguas de superficie vs. subterráneas), importancia para los vecinos de San Antonio (dividendos en legislatura y otras negociaciones), y demandas administrativas.
2. Evaluar cómo el proyecto del Acuífero Trinity contribuye a la seguridad hídrica de San Antonio dentro del marco descrito arriba.

Referencias

1. Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS, página 25, copia impresa de tapa dura del sitio web SAWS. Disponible en www.saws.org
2. Proyecto del Acuífero Trinity, sitio web de SAWS, www.saws.org/Your_Water/WaterResources/projects/trinity_aquifer.cfm.
3. Gregg Eckhardt, "The Trinity Aquifer," El Sitio Web del Acuífero Edwards, página 1, www.edwardsaquifer.net/trinity.html.
4. Colin McDonald, "SAWS ready to shut off pricey Bexar Met deal," sitio web de My SA. 9 de Julio, 2012.

Lago Dunlap/Wells Ranch

Tarjeta de Puntaje de Riesgo			Calificación
Cantidad del Agua:	Lago Dunlap superficie	4,000 AFY agua de	
	Well Ranch	2,800 AFY ¹	
Costo del Agua:	\$1,041/AF ²		
Estabilidad del Costo:	Se ajusta de acuerdo a los costos del agua de la GBRA		(+)
Estado de Propiedad del Agua:	Rentada		(+)
Duración del Contrato:	Los contratos son con la Autoridad Hídrica Regional de Canyon (CRWA), 500 AFY de agua del Lago Dunlap se arriendan a la Ciudad de Cibolo hasta el 2018. ³ La GBRA es la fuente del agua del Lago Dunlap.		(+)
Distancia de la fuente hasta San Antonio:	Puntos de entrega en Lago Dunlap cerca de New Braunfels. Las fuentes de Wells Ranch son los pozos de Carrizo en los condados de Guadalupe y Gonzales, 30+ millas		(+)
Cuestiones de Especies en Peligro o Amenazadas:	Ninguna		(-)
Tratamiento Requerido:	Tratada por CRWA		(+)
Amenaza de Contaminación:	Agua de superficie y subterránea		(0)
Restricciones de Sequía: (Sensibilidad a Sequías)	Poca posibilidad de reducciones		(0)
Agencias Reguladoras Involucradas:	CRWA, GBRA		(-)
Otras cuestiones:	N/A		
Calificación	-2		(-)
	5		(+)
Total	3		Riesgo Alto

Descripción

Cuando el SAWS heredó Bexar Met, el SAWS recibió contratos con la Autoridad Hídrica Regional de Canyon (CRWA, por sus siglas en inglés) por 4,000 AFY de agua de superficie del Lago Dunlap y 2,800 AFY de aguas subterráneas Wells Ranch del Acuífero Carrizo, lo que en total representaba un suministro de 6,800 AFY. Estos contratos mantuvieron un compromiso futuro de la CRWA a brindar un suministro total de 8,250 AFY a Bexar Met. Además, Bexar Met estaba participando en los costos de arrendamiento asociados con una fase adicional del proyecto Wells Ranch sin ninguna obligación contractual. Dado que los requisitos de entrega de agua de Bexar Met son distintos de los del SAWS, en febrero del 2015, el SAWS enmendó el acuerdo para liberarse de cualquier obligación futura de financiar el desarrollo de o comprar agua de la CRWA que exceda la cantidad acumulativa anual de 6,800 acres por pie.

La CRWA es un mayorista privado de aguas que opera plantas de tratamiento en el Lago Dunlap (16.4 millones galones/día) y la Planta Hays/Caldwell al este de San Marcos (6 millones galones/día). Las plantas tratan el agua pura del Lago Canyon y Lago Dunlap. Una tercera planta en Leissner Road en Guadalupe County trata el agua del Acuífero Carrizo (7.2 millones galones/día). ⁴ Los miembros de la CRWA incluyen las ciudades de Cibolo, La Vernia y Marion; County Line Special Utility District (SUD); Crystal Clear Water Supply Corporation; Green Valley Special Utility District; Springs Hill Water Supply Corporation; East Central Special Utility

District; Martindale Special Utility District; y Maxwell Water Supply Corporation. La GBRA tiene desacuerdos con la CRWA y ha amenazado con terminar el acuerdo con la CRWA para suministrar agua mediante el Lago Dunlap.⁴

Consideraciones

Este proyecto de suministro de agua es uno de los muchos proyectos más pequeños que originalmente eran parte del Sistema Bexar Met. El hecho de que la GBRA es un factor importante en la fiabilidad del agua complica a esta fuente de agua. Adicionalmente, las responsabilidades y contribuciones de los miembros de la CRWA están bajo escrutinio.⁵

Evaluación de Calificación

El proyecto es considerado una fuente de agua de riesgo alto por la duración del contrato, la distancia de las fuentes de San Antonio y el tratamiento que se requiere.

Recomendación –El SAWS debe evaluar esta fuente de agua por su fiabilidad a largo plazo en comparación con otros proyectos hídricos.

Referencias

1. Sitio web del SAWS “Lake Dunlap/Wells Ranch,” Disponible en www.saws.org.
2. Plan de Manejo del Agua 2012 de SAWS, página 42. El plan está disponible en el sitio web del SAWS, www.saws.org.
3. *Ibidem*, “Canyon Regional Water Authority (CRWA),” página 27.
4. Sitio web de la Autoridad Hídrica Regional de Canyon Disponible en <http://www.crwa.com/resources.html>.
5. El problema de las expectativas de extensión del contrato de la GBRA surgió en repetidas ocasiones en reuniones de la Junta de la CRWA en 2010 y 2011 a las que atendió Calvin Finch. La disputa más importante resultó en un Caso de La Corte Suprema de Texas en 2008, “Autoridad Hídrica Regional de Canyon vs. Autoridad del Río Guadalupe-Blanco”, No. 06-0873, Decidido 16 de Mayo, 2008. La Corte Suprema de Texas decidió a favor de la CRWA pero la relación sigue siendo tensa.

Ciudad de San Antonio - Cuestiones Hídricas

Los resultados y discusiones para cuestiones relacionadas con el manejo del agua de COSA se presentan en esta sección (Tabla 8). Los resultados se basan en información disponible de políticas locales, regulaciones e iniciativas para el período 2015-2060.

Tabla 8. Resumen de 24 cuestiones hídricas de la Ciudad de San Antonio

Categoría y Problemática	Sinopsis	Calificación Original	Calificación de SRP*
Planificación de Recursos Hídricos			
<i>Estimaciones Demográficas</i>	La Ciudad de San Antonio (COSA) recientemente comenzó a utilizar una estimación demográfica diferente al del Sistema Hídrico de San Antonio (SAWS). La diferencia puede resultar en falta de agua tan pronto como en el 2040 si ocurren sequías de registro. El SAWS y la COSA deberían determinar en conjunto cuáles son las mejores estimaciones demográficas para utilizar en la planificación de recursos hídricos.	D	B
<i>Manejo de Demanda de Galones Per Cápita por Día (GPCD)</i>	La meta de uso per cápita (es decir, GPCD) en el Plan de Manejo del Agua es más baja que las metas de conservación del 2009. La COSA y el SAWS deberían determinar una meta de GPCD apropiada para el futuro (por ejemplo, <135) para incentivar una conservación hídrica permanente.	C	
<i>Aporte Público</i>	El SAWS permite el aporte público en el proceso de toma de decisiones, las contribuciones de los accionistas es una parte importante del éxito de la política hídrica de la COSA y debería continuar siendo así.	A	
<i>Cambio Climático</i>	El plan de manejo del agua 2012 no describe directamente las estrategias o enfoques relacionadas a minimizar los impactos negativos que el cambio climático tiene sobre la demanda/el suministro. Se recomienda desarrollar estrategias claves para el cambio climático en el próximo plan de manejo del agua.	D	N/A**
<i>Escasez de Agua (2060-2070)</i>	La COSA sigue siendo vulnerable a la escasez de agua, especialmente si se utilizan estimaciones demográficas más bajas para realizar proyecciones de uso del agua. El uso de mejores estimaciones demográficas puede informar mejor sobre la escasez de agua en planificaciones futuras.	C	
Manejo del Agua			

<i>Manejo de Sequías</i>	La combinación de comunicación pública, educación y ejecución de tácticas para el manejo de sequías continúa siendo efectiva. Las estrategias de manejo de sequías dirigidas a reducir el uso de agua en paisajismo son especialmente recomendadas.	A	
<i>Agua Perdida/No Remunerada</i>	El agua perdida/no remunerada es la diferencia entre el agua bombeada y el agua vendida y para el SAWS es cerca de 36,000 AFY. Se recomienda realizar esfuerzos para caracterizar el agua perdida/no remunerada para poder poner en marcha acciones correctivas y económicamente apropiadas.	D	B
<i>Plan de Conservación del Hábitat del Acuífero Edwards</i>	El logro de un Plan de Conservación de Hábitat (HCP, por sus siglas en inglés) y un Permiso de Toma Incidental es un logro importante para la COSA y la región. San Antonio debería continuar sus esfuerzos para seguir cumpliendo con el EAHCP.	A	
<i>Integración de Bexar Metropolitana</i>	La consolidación de Bexar Met en el sistema fue exitosa con un proceso transparente, que incentivó la participación pública, y protegió los intereses de los clientes de Bexar Met y del SAWS.	A	

<i>Ciudad de San Antonio como Vecino de Agua</i>	El SAWS refleja una imagen de un buen vecino con proyectos como el conducto compartido de la SSLGC, el acuerdo del Lago Canyon, el bombeado reducido del Acuífero Trinity, y la cooperación en el EAHCP. El SAWS debería continuar impulsando estos esfuerzos cooperativos.	B	
Calidad del Agua			
<i>Servidumbres de Conservación el Acuífero Edwards</i>	El programa de servidumbres de conservación utiliza el dinero de impuestos para adquirir derechos sobre desarrollos en tierra sobre la zona de recarga del Acuífero Edwards. Este programa es muy efectivo y los esfuerzos por aumentar la protección de las zonas de recarga deben ser alentados.	A	
<i>Regulación de Actividades de Desarrollo sobre la EARZ y las Zonas Coadyuvantes</i>	Las regulaciones para desarrollos sobre la Zona de Recarga del Acuífero Edwards existen. A medida que las áreas urbanas continúan expandiéndose, debería haber un plan a largo plazo para proteger la calidad del agua para las zonas de regiones coadyuvantes	C	
<i>Amenaza de Contaminación</i>	La Evaluación de Vulnerabilidad del Agua del SAWS y el Plan de Respuesta de Emergencia deberían ser revisados en conjunto con la COSA para garantizar que las medidas sean adecuadas y coordinadas.	B	

<i>Desarrollo de Bajo Impacto (LID)</i>	SARA, con la cooperación del SAWS y la COSA, ha liderado esfuerzo para utilizar LID para proteger la calidad del agua. Las Mejores Prácticas de Manejo de LID (BMPs, por sus siglas en inglés) deben ser consideradas en el programa de Implementación de Plan Integral para apoyar la protección de la calidad del agua	C	
<i>Sellado con Alquitrán</i>	Ambos lados poseen literatura que apoya sus aseveraciones. Se debería considerar la posibilidad de incluir en el Plan de Sostenibilidad de la Ciudad una prohibición sobre el sellado con alquitrán sobre la base de la evidencia científica existente.	B	N/A
<i>Anexión y Extensión de la Infraestructura Hídrica</i>	El territorio en la ETJ está restringido a 15% de cobertura impermeable. Con la anexión, esta restricción se flexibilizaría para permitir usos para una sola familia (30%), para múltiples familias (50%), y comerciales (65%). Una política consistente de desarrollo de regulaciones a lo largo de toda la zona de recarga y coadyuvante debería ser establecida e incorporada al Plan Integral.	C	
Agencias Reguladoras			
<i>Junta para el Desarrollo del Agua de Texas (TWDB)</i>	El SAWS está involucrado en los programas del TWDB y utiliza los recursos disponibles para desarrollar proyectos de suministro hídrico. Los funcionarios del SAWS deberían involucrarse y buscar promover las políticas beneficiosas del TWDB siempre que sea posible.	B	
<i>Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ) y Agencia de Protección Ambiental (EPA)</i>	TCEQ es un delegado a nivel estatal de la EPA. El SAWS debería ser proactivo con programas tales como organizar un esfuerzo de Contaminantes de Preocupación Creciente (CEC, por sus siglas en inglés) que siga las instrucciones de la EPA.	D	N/A
<i>Autoridad del Acuífero de Edwards (EAA)</i>	La EAA trabaja en conjunto con el SAWS y otros bombeadores del Acuífero Edwards (por ejemplo, EAHCP). Los esfuerzos para negociar un acuerdo con la demanda pendiente con la Liga de Ciudadanos Latinoamericanos (LULAC) deberían ser retomados.	B	
<i>Agencias Reguladoras Local (Distritos de Aguas Subterráneas)</i>	Ha sido difícil en algunos momentos dada la inclinación del distrito de aguas subterráneas a oponerse a que se compartan aguas regionales, pero gracias a la persistencia del SAWS, los resultados han sido exitosos.	C	
Costos del Agua			
<i>Costos de los Proyectos Hídricos</i>	El costo de los proyectos hídricos varía de acuerdo con las características del proyecto. Un apéndice en el siguiente plan hídrico puede servir para explicar las suposiciones detrás de las asignaciones de costos para los proyectos hídricos.	B	

<i>Estructuras de Tarifas Residenciales</i>	A medida que la población continúa creciendo, el SAWS considerará aumentos para las tasas residenciales. El Comité Asesor de Tarifas (RAC) debería continuar revisando y discutiendo estos cambios en representación de los contribuyentes.	B	
<i>Estructuras de Tarifas Comerciales e Industriales</i>	Para reforzar el desarrollo de la economía, el RAC debería continuar evaluando y discutiendo aumentos en las tarifas comerciales e industriales para los contribuyentes. Deberían identificar estrategias de fijación de precios que apoyaran el crecimiento de la ciudad.	B	
<i>Tarifas de Impacto</i>	Las tarifas de impacto no delegadas fácilmente, sin embargo, el SAWS realiza estas tareas de forma correcta y las reevalúa y revisa regularmente. Existe la posibilidad de que las tarifas de impacto incluyan el costo de la protección de la calidad del agua para las zonas de recarga y coadyuvantes del Acuífero Edwards.	B	

*Algunas calificaciones de cuestiones hídricas fueron modificadas de acuerdo con las recomendaciones del SRP (ver Apéndice C para obtener más detalles sobre el proceso). Vea cada sección individual para más detalles. Los casilleros vacíos representan una calificación que es razonable dentro de una variación de una calificación alfabética.

**El SRP pensó que no había suficiente información disponible o historia para asignar una calificación.
N/A = No Aplica.

Planificación Hídrica Estimaciones Demográficas

Resumen	Calificación
COSA recientemente comenzó a utilizar una estimación demográfica diferente al del Sistema Hídrico de San Antonio (SAWS). La diferencia puede resultar en falta de agua tan pronto como en el 2040 si ocurren sequías de registro. El SAWS y la COSA deberían determinar en conjunto cuáles son las mejores estimaciones demográficas para utilizar en la planificación de recursos hídricos.	D

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input type="checkbox"/> Calificación es razonable dentro de una variación de una calificación más alta o más baja	<input checked="" type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste de dos o más calificaciones alfabéticas	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	B
<i>Justificación:</i> El cambio en la estimación demográfica utilizada por la COSA ocurrió luego del Plan Hídrico del SAWS del 2012 (es decir el año pasado), y el SAWS y la COSA están en el proceso de determinar estimaciones apropiadas para utilizar en el plan del 2015. La evaluación original asumió un uso diferencial de las estimaciones demográficas desde el 2012, y ese no fue el caso a la hora de la validación.			

Descripción

Las demandas proyectadas de agua debido al crecimiento anticipado de la población son un factor importante que tanto la COSA como el SAWS deberían considerar. En el 2012, ambos, El SAWS y la COSA utilizaban la misma estimación demográfica para realizar sus planificaciones hídricas. Recientemente, el Departamento de Planificación y Desarrollo Comunitario de la

COSA comenzó a usar estimaciones demográficas del Escenario Migratorio 1.0 en la Actualización del Plan de Transporte Metropolitano de Bexar County (de la Organización de Planificación Metropolitana Álamo, o MPO por sus siglas en inglés) como su base para realizar predicciones demográficas.¹ Esa proyección estima que la población del condado alcanzará los 2,817,067 en el 2040. Proyectar esta información hasta el 2060 da como resultado una población estimada de 3,555,708 habitantes en Bexar County en el 2060. En el 2010, el SAWS/Distrito Proyecto Especial (DSP) realizó un análisis bloques censales utilizando información de censos del 2010 que determinaron que SAWS/DSP era responsable por el 92% de la población de Bexar County (1.58 millones de los 1,71 millones).² De acuerdo con el análisis de bloques censales, el plan hídrico del SAWS desarrolló una curva de demanda basada en 2,249,685 personas en 2040 y 2,599,818 en 2060.³ En el Plan hídrico de la Región L, se proyecta que la población de Bexar Country en 2060 será de 2,904,319, o será 650,000 personas menor que la población proyectada en las estimaciones de MPO. En el 2040, las estimaciones demográficas de la región L son el 88% de las estimaciones de MPO (2,468,254 vs. 2,817,067).⁴ El Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS identifica los desafíos de una estimación aceptada universalmente, que obviamente es importante para evaluar las necesidades hídricas en comparación con el suministro de un proyecto.⁵

Consideraciones

Como se describió arriba, diferencias en números demográficos entre las estimaciones de Álamo MPO, El Plan de Manejo del Agua 2012, y Región L (Figura 1) requieren de mejor comunicación con accionistas claves para determinar cuál es la mejor estimación para usar en la toma de decisiones. Las estimaciones demográficas del plan del SAWS resultó relativamente consistente con las de Región L. Comparado con las estimaciones demográficas del Plan Hídrico 2016 de la Región L para Bexar County, el Plan de Manejo del Agua 2012 contempla un 97% de la población de Bexar County en el 2060.⁵ Comparando las estimaciones del Plan de Manejo del Agua 2012 con las proyecciones de MPO, se reflejan las demandas de 87% y del 80% de los usuarios de agua en el 2040 y el 2060, respectivamente.⁵ En este ejemplo, utilizando una estimación de que se requieren 1.644 AFY de agua por cada 10,000 personas, las diferencias entre las estimaciones del Plan de Manejo del Agua 2012 y las de MPO significarían 56,227 AFY de agua adicional en 2040 y 110,383 AFY de agua en el 2060.⁶ Además, otras cuestiones, tales como el GPCD previsto y el exceso de agua, también están relacionados con esta estimación demográfica. Todo esto demuestra la necesidad de continuar determinando cuál es la mejor estimación demográfica para utilizar en la planificación hídrica.

Poblaciones Proyectadas 2040 y 2060 para San Antonio de Plan Hídrico 2012 del SAWS, Plan Hídrico de Región L y Estimaciones Demográficas de MPO

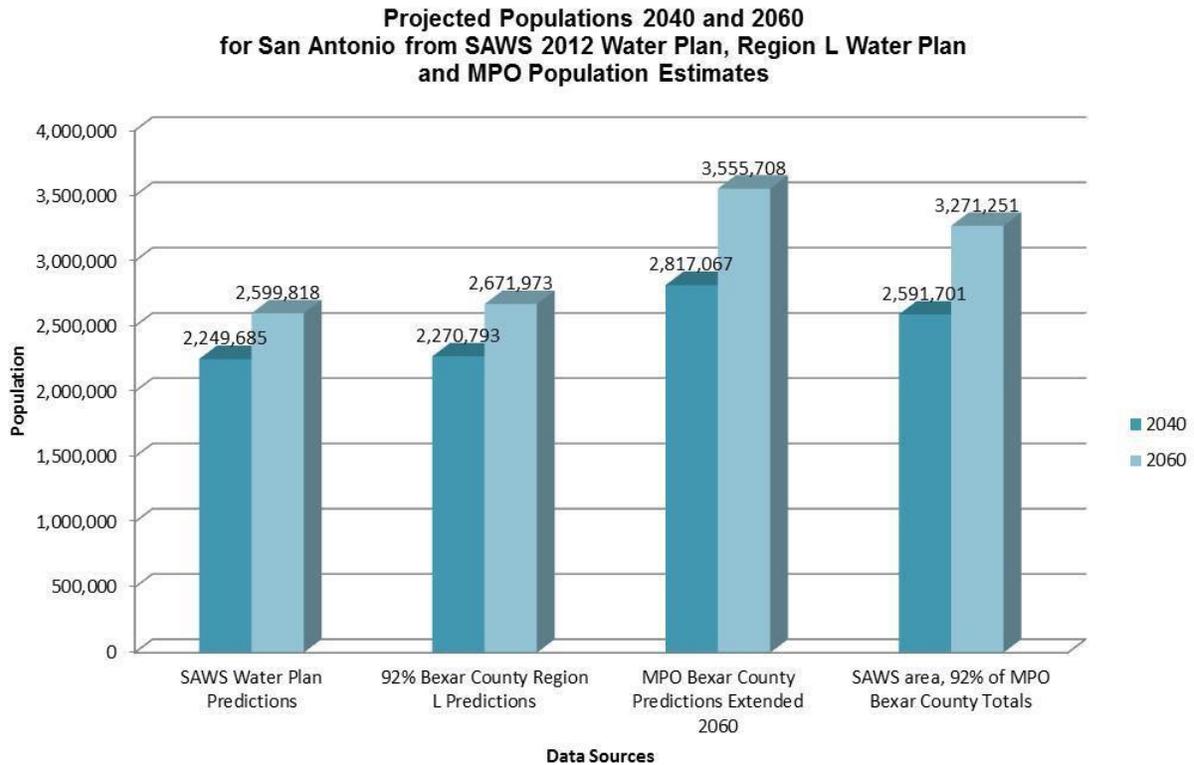


Gráfico 1. Proyecciones demográficas de San Antonio por estimación de planificación

Evaluación de Calificación

Actualmente el SAWS está utilizando una estimación demográfica para 2060 que es un 20% más baja que las proyecciones demográficas de MPO, las cuales requerirían de 110,383 AFY de agua. El SAWS ha comenzado tareas para actualizar estas estimaciones para que sean consistentes con la COSA y la Organización de Planificación Metropolitana en el próximo plan.

Recomendación –Se recomienda que el SAWS continúe los esfuerzos para actualizar sus estimaciones demográficas de forma que coincidan con las que otros grupos de planificación están utilizando. Probablemente, esto resulte en la necesidad de identificar nuevas fuentes de agua adicionales para lograr suplir las necesidades futuras.

Acciones

1. Revisar estimaciones demográficas alternativas disponibles (Área de Álamo MPO, Región de Planificación Hídrica Región L, y Estimaciones del Plan de Manejo del Agua 2012 de SAWS).
2. Discutir las alternativas y el razonamiento detrás de ellas para el desarrollo específico de las estimaciones con Planificación de la COSA y el Departamento de Desarrollo Comunitario.
3. Tomar una decisión con respecto a cuál es la estimación elegida y justificarla ante las juntas pertinentes tales como la Junta del SAWS y el Ayuntamiento de la Ciudad de San Antonio.

- Utilizar la información demográfica junto con la proyección de GPCD para desarrollar estimaciones de la demanda hídrica.

Referencias

- Organización Metropolitana de Planificación. Posible Población y Escenarios de Empleo para ser usado en la Actualización del Plan de Transporte Metropolitano. Memorandum, 25 de Noviembre, 2012.
- Adam Conner, Planificador II del SAWS, comunicaciones electrónicas, 02 de Diciembre, 2014.
- Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS, página 18, Disponible en www.saws.org.
- Plan Hídrico Regional 2016 (Región L), Proyección Demográfica del Condado para 2020-2070, página 14, disponible en el sitio web de Desarrollo Hídrico de Texas <http://www.twdb.texas.gov/>
- Calculado por Calvin Finch utilizando Información de MOP, Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS y Región L
- Datos de Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS, página 21 usada por Calvin Finch para calcular la diferencia en requisitos de agua.

GPCD (Manejo de Demanda)

Resumen	Calificación
El uso per cápita meta (es decir, el GPCD) en el Plan de Manejo del Agua 2012 es más bajo que las metas de conservación del año 2009. La COSA y el SAWS deberían determinar una meta GPCD apropiada para el futuro (por ejemplo, <135) para incentivar una conservación de agua sostenida en el tiempo.	C

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

Las demandas de agua pueden expresarse como cantidad de agua necesaria para varias poblaciones y unidades económicas. El SAWS expresa la demanda por unidad de población (persona) como galones por persona por día (GPCD). GPCD integra el uso comercial, industrial y residencial en una métrica única relacionada con la población. Tal expresión de demanda hídrica es apropiada si la relación entre actividad económica y población permanece consistente, que parece ser el caso de la COSA. En el 2011, el año más seco y caluroso que se registró en San Antonio, el GPCD fue 143. El Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS adoptó ese valor como la cantidad base para años secos. De ahí en adelante, el plan hídrico refleja una reducción sobre la base del año seco de 1 GPCD cada año hasta llegar a 135 GPCD en 2020. ¹ El plan del SAWS informa que cada reducción de 1 galón por año de GPCD equivale a un ahorro aproximado de 1,644 AFY, suficiente agua anual para 10,000 personas. ¹

Consideraciones

Las metas de conservación en el plan 2012 (135 GPCD, año seco, para el 2020) son más bajas que las metas expresadas en el plan 2009. En el Plan de Manejo del Agua del 2009, se estableció una meta de 126 GPCD (año seco), 116 GPCD (año normal), y 106 GPCD (año húmedo o con restricción de sequía).¹ El plan 2012 explica por qué las metas de GPCD son distintas, señalando que los cambios representan correcciones resultado de ajustes en los números de poblaciones/viviendas, correcciones en la cantidad de agua bombeada debido a mediciones imprecisas, y la realidad que presentó el 2011 cuando el uso de agua per cápita alcanzó los 143. ¹ La explicación que se brindó para justificar las metas de conservación más bajas definitivamente debería seguir siendo evaluada para preparar las metas de conservación de agua para el próximo plan hídrico.

En la revisión del uso GPCD entre 1979-2014, una línea de regresión no lineal (ajuste polinómico de segundo orden, $R^2 = 0.865$, Gráfico 2) sugiere que el uso GPCD ha disminuido en los años recientes, como sería de esperarse con un programa de conservación hídrica agresivo. La tendencia de la información sugiere una meta GPCD de 126 aproximadamente el nivel de estabilización en los últimos años. El consumo de agua per cápita en el 2012, el 2013 y el 2014 (estimado) fue 128, 126 y 126 GPCD, respectivamente (Gráfico 2). Aquellos años no fueron tan severos en términos de precipitaciones bajas o temperaturas elevadas como el 2011, pero fueron años en los que los niveles del acuífero eran suficientemente bajos como para que San Antonio estuviera bajo restricción por sequía por todo el período siguiente. Recomendamos una evaluación más formal de los niveles GPCD que se deben establecer como meta.

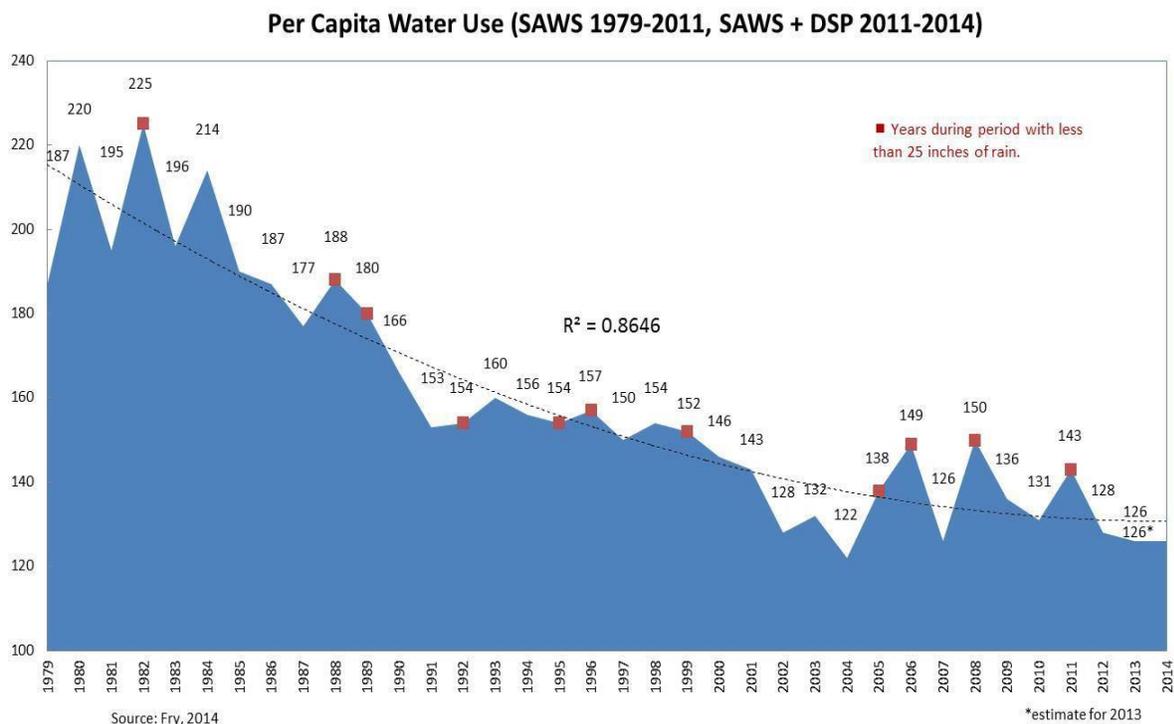


Gráfico 2. Consumo de agua per cápita por fuente de información

Evaluación de Calificación

Las metas de manejo de demanda presentadas en el Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS son más bajas que las que establecía el plan 2009. El SAWS ofreció una justificación para el cambio de metas de un GPCD de 126 a 135, pero un análisis de los niveles de GPCD alcanzados en 2012, 2013 y 2014, en conjunto con la línea de tendencia ajustada sugieren que se debe considerar una meta más agresiva (Gráfico 2).

Recomendación –Evaluar establecer una nueva meta GPCD en el siguiente plan de manejo del agua que reconozca las tendencias históricas y las reducciones que se lograron durante la última sequía como base para consideraciones futuras.

Acciones

1. Evaluar establecer una meta GPCD agresiva para el siguiente Plan de Manejo del Agua del SAWS e implementar programas para lograr esa meta.
2. Continuar financiando el manejo de demanda que ha sido presupuestado en los últimos años. Ajustar los programas para reflejar nuevas ideas y los aportes de los accionistas públicos siempre que el ahorro en costo de demanda de agua se aproxime al costo logrado por los programas.

Referencias

1. Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS, página 21. Disponible en el sitio web del SAWS, www.saws.org.

Contribución Pública y Comunicación

Resumen	Calificación
El SAWS permite contribución pública en su proceso de toma de decisiones. Los aportes de los accionistas son una parte importante del éxito de las políticas hídricas de la Ciudad de San Antonio y deberían continuar.	A

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

La COSA es conocida por el éxito de sus planes de conservación de agua y manejo de sequía. Una de las razones de ese éxito, en parte, es el reconocimiento de los ciudadanos de los desafíos climáticos que enfrenta la región, incluyendo precipitaciones erráticas y altas tasas de vaporización. Otra razón es el liderazgo de los funcionarios elegidos, quienes reconocieron los desafíos y están dispuestos a buscar soluciones para proteger a las especies en peligro y compartir el agua del Acuífero Edwards con otros accionistas. Estos éxitos se lograron mediante un sostenido esfuerzo de comunicación pública y aportes de los ciudadanos. El enfoque de buscar el aporte público y el apoyo de los accionistas es una parte importante del éxito de las políticas hídricas de la COSA. Dos desarrollos importantes son el Comité de Políticas Hídricas y el Comité de Conservación Comunitario.

- **Comité de Políticas Hídricas** –En respuesta a la intervención de las cortes federales en el manejo hídrico del Acuífero Edwards y a las críticas recibidas de la legislatura estatal, el Intendente de San Antonio, Bill Thornton, estableció el Comité de Ciudadanos sobre Políticas Hídricas para que tuvieran una participación más activa en el manejo local del agua. El grupo produjo un paquete de recomendaciones que fueron refinadas por el SAWS en 61 audiencias públicas. En 1198, El Consejo de la Ciudad de San Antonio aprobó un plan hídrico de 50 años. El plan incluía recomendaciones sobre la conservación del agua, aumento de tarifas, ASR, agua reciclada, un conducto al Lago Canyon y reservorios.¹
- **Comité de Conservación Comunitario (CCC)** – Establecido en 197, el CCC está compuesto por un grupo diverso de accionistas, incluyendo vecinos, paisajistas, ambientalistas, cámaras de comercio, fabricantes, industriales hoteleros y de restaurantes, y otros grupos. Entre los logros más destacables del grupo se encuentra la recomendación que hicieron a la Junta de SAWS para establecer un fondo de conservación creado por consumidores residenciales de cuatro niveles y por cada metro comercial. El fondo sería utilizado exclusivamente para programas de conservación. Los miembros del CCC y los accionistas que lo apoyaban llevaron estas resoluciones ante las organizaciones de accionistas y ante la Junta del SAWS.² En el 2003, los miembros del CCC desarrollaron una ordenanza de conservación de agua y manejo de sequía que fue aprobada por el Consejo de la Ciudad de San Antonio en agosto del 2005 por voto unánime.³

Otros vehículos de aporte público notables que SAWS utilizó para producir y promover políticas hídricas exitosas incluyeron:

- **Consejo Asesor de Ciudadanos (CAP, por sus siglas en inglés)** –Brinda aportes y divulgación sobre los proyectos hídricos que están en consideración y/o la naturaleza de su implementación.

- **Comité Asesor de Tarifas** –Reevalúa de forma periódica la estructura de tarifas del agua del SAWS para balancear las necesidades operacionales, comunitarias y financieras.
- **Comité Asesor de Mejoras de Capital** –Ofrece consejo a la Junta del SAWS sobre las Tarifas de Impacto para ayudar a recuperar los costos que crean los nuevos desarrollos.
- **Comité Asesor para la Integración de Bexar Met** –Un comité de 16 miembros que aconsejó al SAWS para lograr una integración fluida de los servicios e infraestructura de Bexar Met.⁴

El alcance de las políticas hídricas también ha sido beneficioso para promover. La experiencia con las políticas hídricas de San Antonio brinda ejemplos únicos de este alcance.

- **Comunicación Mediática, Redes Sociales e Internet**– El agua ha sido noticia de primera plana en los medios de San Antonio por al menos 30 años. La cobertura mediática continúa siendo balanceada con una considerable atención que se dirige a brindar ambos lados de las cuestiones de las políticas hídricas. En los últimos años, SAWS también ha comenzado a utilizar las redes sociales y un sitio web efectivo.
- **Participación de Grupos Voluntarios**– Un vehículo único y efectivo para desarrollar y presentar programas de conservación de agua y manejo de sequías al público ha sido la alianza de San Antonio con grupos voluntarios como el Maestros Jardineros de Bexar County, Voluntarios del Sur de Texas, y Maestros naturalistas, entre otros. El SAWS brinda financiación administrativa para la coordinación de voluntarios y fondos basados en contactos educativos. Este cuerpo de casi 1,000 voluntarios representa cada barrio, grupo económico y étnico en la ciudad.

Consideraciones

Se requiere de esfuerzo constante para ampliar, o incluso mantener, el apoyo de los ciudadanos a una política hídrica. San Antonio ha sido extraordinariamente hábil en este proceso. Dos áreas que actualmente necesitan programas de comunicación en el desarrollo e implementación de políticas hídricas de San Antonio son (1) el proyecto hídrico de Vista Ridge, y (2) la industria de paisajismo en su papel de irrigación en el programa de conservación hídrica. Los defensores del proyecto Vista Ridge fueron diligentes a la hora de incentivar un diálogo público sobre el proyecto. Tuvieron éxito y recibieron el apoyo público en parte porque respondían a las demandas del público de que los esfuerzos de conservación continuaran a lo largo de todo el proyecto. La industria de paisajismo en el área de San Antonio ha sido un participante en la discusión pública sobre la conservación del agua por muchos años. Actualmente, el papel de la irrigación en la conservación de agua es un tema central de discusión para el personal del SAWS. Por ejemplo, el SAWS reclutó al Presidente de la Asociación de Irrigación de San Antonio (SAIA, por sus siglas en inglés) y líder dentro de la Alianza de Industria Verde (GIA, por sus siglas en inglés), y a otro irrigador licenciado para trabajar en el CCC. Los programas de conservación del SAWS han sido utilizados como un buen ejemplo de cooperación entre servicios hídricos y la industria de paisajismo durante la conferencia estatal de la Asociación de Viveros y Paisajistas de Texas (TNLA, por sus siglas en inglés). El personal del SAWS tiene contacto frecuente con la SAIA, la GIA, y la TNLA.

Evaluación de Calificación

El éxito modelo de San Antonio en la conservación del agua está relacionado con un proceso de aporte público excepcional que fue llevado a cabo por los líderes locales y el SAWS.

Recomendación –La COSA debería mantener su proceso de aporte público sobre cuestiones relacionadas con políticas hídricas manteniendo los esfuerzos por buscar y utilizar esas contribuciones. El SAWS debería hacer especial énfasis en mantener a la industria del

paisajismo involucrada en el equipo de conservación de agua, y la discusión sobre el Proyecto Hídrico Vista Ridge debería seguir abierta.

Acciones

1. Mantener un programa de participación pública activa por medio del CCC y el CAP que identifique a un grupo diverso de accionistas con opiniones variadas para obtener consenso en cuestiones tales como el papel de la irrigación en el consumo de agua. Aumentar el número de accionistas que apoyan el programa
2. Caracterizar cuestiones que definen la discusión sobre el Proyecto Hídrico Water Ridge y responder a las contribuciones públicas para continuar con el programa o modificarlo según sea necesario en pos de mantener el apoyo público.

Referencias

1. Gregg Eckhardt, "Alternatives to the Edwards Aquifer," El Sitio Web del Acuífero Edwards. Disponible en www.edwardsaquifer.net/alternatives.html.
2. Karen Guz, San Antonio: "A Conservation Success Story," Diapositiva de PowerPoint 25. Disponible en Internet si se busca en Google "San Antonio Landscape Ordinance".
3. *Ibidem* Diapositiva 26.
4. Sitio web de SAWS "Community Involvement." Disponible en www.saws.org

Cambio Climático

Resumen	Calificación
El plan de manejo del agua 2012 no describe de forma directa estrategias para el cambio climático o enfoques para minimizar los impactos adversos que tiene sobre la demanda y el suministro de agua. Se recomienda describir estrategias claves para el cambio climático en el próximo plan de manejo del agua.	D

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	N/A
<i>Justificación:</i> No se describieron esfuerzos históricos específicos de la ciudad para abordar el cambio climático en el informe, lo que evita que se asigne una calificación sobre la base del desempeño anterior			

Descripción

El *Análisis de Políticas Hídricas de las Ciudades de Fair Oaks Ranch y San Antonio* no está diseñado para realizar un análisis detallado del impacto del cambio climático en la seguridad hídrica, pero es un problema que debería ser considerado. Chen et al. (2000) estimó que el cambio climático en el área del Acuífero Edwards aumentará la demanda de agua en el municipio y reducirá la recarga del acuífero, que es importante para proteger especies en peligro.¹ Otros estudios (por ejemplo, Brakefield et al. 2015²) centrados en las dinámicas de las aguas subterráneas también se han llevado a cabo, y ofrecen un marco para integrar estrategias de mitigación del cambio climático en la planificación hídrica de COSA/SAWS.

Consideraciones

Se recomienda que se valoren y evalúen las demandas crecientes y los suministros reducidos que resultan del cambio climático en los próximos planes hídricos de San Antonio y FOR. Es particularmente importante para San Antonio, donde la falta de agua puede ocurrir en el 2040 si la región sufre condiciones de sequía.

Evaluación de Calificación

El impacto del cambio climático ha sido debatido en los últimos años, y a pesar de a la posición tomada, sería prudente evaluarlo con mayor profundidad en términos de suministro y demanda de agua. Sería beneficioso incorporar una serie de estrategias claves para afrontar el cambio climático en el plan de manejo del agua.

Recomendación – Si no se ha completado un análisis sobre el efecto del cambio climático en la seguridad hídrica de San Antonio, se recomienda que este trabajo se inicie para que esté disponible para ser considerado en el siguiente proceso de planificación de manejo del agua. Sería beneficioso incorporar una sección separada dentro del plan hídrico que desarrolle estrategias claves para el cambio climático.

Referencias

1. Chi-Chung Chen, Dhazn Gillig, y Bruce A. McCarl, Effects of Climatic Change on a Water Dependent Regional Economy: A Study of the Texas Edwards Aquifer, National Assessment of Climate Change, Agricultural Focus Group supported by U.S. Global Climate Change Office, 2000.
2. Linzy K. Brakefield, Jeremy T. White, Natalie A. Houston, y Jonathan V. Thomas. 2015. Modelo numérico actualizado con evaluación de incertidumbre de las condiciones de sequía entre 1950-56 en el movimiento de agua salobre dentro del acuífero Edwards, San Antonio, Texas. Informe de Investigaciones Científicas de USGS 2015-5081.

Escasez de Agua, 2060-2070

Resumen	Calificación
COSA continúa siendo vulnerable a episodios de falta de agua, especialmente si se utilizan estimaciones demográficas más bajas que las reales en las proyecciones. Utilizar estimaciones demográficas mejoradas puede informar mejor sobre posibles episodios de falta de agua en el futuro.	C

Validación de Calificación y Ajustes del SRP		
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación

Descripción

El SAWS ha continuado diversificando su portafolio hídrico mediante proyectos innovadores. En el Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS, los proyectos conceptuales a largo plazo (2040-2070) ¹ incluían desalinización de agua salada, expansión de la desalinización salobre, capacidad adicional del ASR u operaciones del ASR, paradigmas de conservación nuevos, y otros proyectos hídricos regionales. En el caso de los proyectos hídricos regionales, el desarrollo de estos esfuerzos ha ocurrido mediante una Solicitud Por Propuestas Selladas Competitivas, ¹ para tratar

los vacíos en el suministro de agua del período 2060-2068 si hubiera sequías en ese período (Gráfico 3).² Los vacíos en el suministro oscilan entre 38,790 AF en el 2062 y 101,163 AF en 2067.² Uno de los desafíos a la hora de tratar la falta de agua es lo difícil que es hacer proyecciones demográficas, y por consiguiente proyecciones sobre las necesidades hídricas, de aquí a 55 años en el futuro. Las proyecciones pueden no brindar, por ejemplo, una producción de agua firme que cubra las necesidades de un período de sequía en el 2062. EN el 2012, tanto el SAWS como la COSA utilizaban las mismas estimaciones demográficas para la planificación hídrica. Recientemente, el Departamento de Planificación y Desarrollo Comunitario de la COSA comenzó a utilizar estimaciones del Escenario Migratorio 1.0 en la Actualización del Plan de Transporte Metropolitano de Bexar County (hecho por Alamo MPO) como punto de referencia. Como resultado, el SAWS actualmente está utilizando una estimación demográfica para el 2060 que es 20% menor que la que se proyecta utilizando estimaciones demográficas de MPO. De esta forma, se subestima la demanda de agua (ver Estimaciones Demográficas para obtener más detalles). El SAWS ha comenzado esfuerzos para actualizar estas estimaciones de forma que sean consistentes con la COSA y la Organización de Planificación Metropolitana en el siguiente plan.

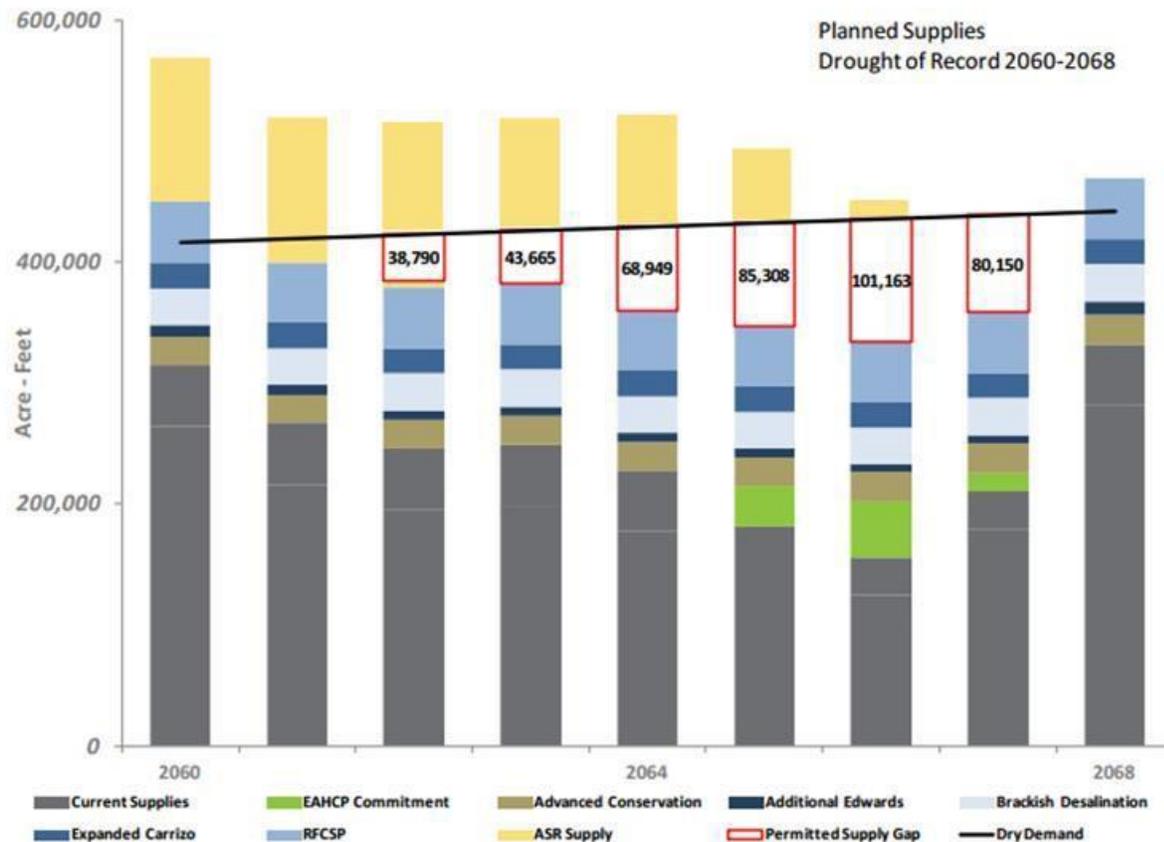


Gráfico 3. Posibles vacíos de suministro por fuente a largo plazo.⁴

Consideraciones

La necesidad de actualizar las proyecciones demográficas, en conjunto con posibles episodios de escasez de agua para el período 2060-2070 (asumiendo que haya años de sequía), refuerza la necesidad de integrar estimaciones adecuadas al próximo plan hídrico. La relación entre la necesidad de agua y las estimaciones demográficas hace que surja la pregunta de si

ocurrirá un episodio de falta de agua en el período de 2040-2050, si las estimaciones demográficas MPO de la COSA fueran precisas y ocurrieran episodios de sequía (Gráfico 3)

Evaluación de Calificación

Es necesario identificar proyecciones demográficas confiables y adecuadas. La adopción de las proyecciones demográficas de MPO para el 2040 en el Plan de Manejo del Agua 2015, por ejemplo, probablemente crearía la necesidad de un ajuste para diversificar las fuentes de agua.

Recomendación – Recomendamos que el SAWS y el Departamento de Planificación y Desarrollo Comunitario de la COSA continúen intentando identificar el escenario demográfico más probable con la meta de asegurar que no se subestime el crecimiento poblacional que se incluyan fuentes de agua adecuadas en la siguiente versión del plan de manejo del agua del SAWS.

Acciones

1. Finalizar las estimaciones demográficas con el SAWS y el Departamento de Planificación y Desarrollo Comunitario.
2. Desarrollar estimaciones de demanda utilizando estimaciones demográficas y el GPCD proyectado, incorporando desafíos especiales, como el cambio climático y las sequías registradas.
3. Los enfoques de planificación hídrica deberían integrar estrategias de provisión de agua y manejo de sequía. Proyectos de recursos hídricos nuevos, como el de la desalinización del océano, pueden ser incluidos en el plan, pero sería más efectivo que los suministros extra provinieran de una conservación de agua avanzada, agua perdida reducida, un programa de reciclado de agua avanzado, un Proyecto Vista Ridge expandido, y un ASR mejorado.
4. El plan de manejo de sequía también debe estar en vigencia y debe ser evaluado para tener en cuenta fallas inesperadas de infraestructura, sequías más severas y otros desafíos.

Referencias

1. Plan de Manejo del Agua 2012 de SAWS, Proyectos Conceptuales a Largo Plazo (2040-2070)", página 36. Disponible en sitio web de SAWS www.saws.org.
2. *Ibidem* Página 37.
3. Ver sección sobre Población en este informe. Calvin Finch está interpretando la posibilidad de falta de agua en 2040 si las estimaciones demográficas de MPO son correctas y ocurren episodios de sequía.
4. Plan de Manejo del Agua 2012 de SAWS. Gráfico 3 es una copia de la página 37 del Plan.

Manejo del Agua

Gestión de Sequías

Resumen	Calificación
La combinación de comunicación pública, educación y la implementación de tácticas de manejo de sequías continúa siendo efectiva. Se recomiendan especialmente las estrategias de manejo de sequía que apuntan a reducir el uso de agua en paisajismo.	A

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

El manejo de sequías ha sido por mucho tiempo una herramienta efectiva para San Antonio cuando el agua permitida del Acuífero Edwards puede ser reducida hasta un 44% durante los períodos de sequía. Las restricciones por sequía del SAWS dependen del uso reducido del agua para la irrigación de paisajes. Se puede reducir el consumo de agua aumentando la reducción del agua de riego a medida que las restricciones avanzan desde Etapa I a IV. Las restricciones fueron establecidas con contribuciones importantes de parte de los accionistas, incluyendo accionistas de la industria del paisajismo y la horticultura. La evidencia sugiere que el ahorro de agua necesario se alcanza sin reducir la actividad económica o los costos. El único cambio en el consumo del agua ocurre en el riego de paisajes, donde la disponibilidad reducida del agua sólo causa un efecto temporal, y en el césped y otras plantas que sufren un estrés temporal. El efecto sobre la industria del paisajismo es contrarrestado por nuevas oportunidades para un mercado creciente de plantas que consumen menos agua; más tierra, mantillo y compost; tecnologías de irrigación más eficientes y otros productos orientados hacia la eficiencia hídrica.

Consideraciones

El Departamento de Conservación del SAWS ha hecho un buen trabajo analizando posibles maneras de ahorrar agua durante el manejo de sequía. En 2009, el SAWS determinó que el uso del agua había sido reducido por 30,000 AFY mediante la implementación de restricciones por sequía². Dada la disponibilidad del ASR (ver sección sobre ASR) y el cumplimiento de los ciudadanos de San Antonio con las restricciones de sequía, el SAWS raramente se vio forzado a implementar restricciones más allá de la Etapa II. Si los 30,000 AFY estuvieran valuados en \$1,000/acre por pie (bajo para un proyecto hídrico), se ahorraron \$30 millones en agua, en momentos de demanda máxima, a un coste de aproximadamente \$650,000.² En el Plan Hídrico 2016 de Región L, el Grupo de Planificación Hídrico Regional asignó costos a los esfuerzos de manejo de sequía de SAWS equivalentes a \$357/acres por pie para los 14,674 AF de agua ahorrada en la década de 2020. El costo ha aumentado a \$896/acres por pie en las décadas de 2040 en adelante³. Estos costos se calculan a partir de la información que brindó el TWDB, información que algunos consideran desactualizada y puede no ser justificable en términos de las técnicas de manejo de sequía del SAWS. El re-examen de estos costos puede estar garantizado como el potencial para apoyar la anexión de nuevos proyectos hídricos en comparación con esfuerzos de manejo de sequía. La voluntad ciudadana para cumplir con las restricciones por sequía del SAWS es el resultado de varios factores:

- Los ciudadanos y accionistas del SAWS han podido aportar considerablemente en la creación de las restricciones. Las restricciones ahorran el agua necesaria de la demanda máxima y no afectan drásticamente la calidad de vida, actividad económica o los paisajes.
- Los esfuerzos educativos incluyen la cobertura empática y diaria en todos los medios de comunicación. Los programas educativos relacionados a la conservación y el manejo de la sequía son efectivos y constantes.
- La implementación es una actividad seria realizada por oficiales de policía que trabajan en estado especial para el SAWS.

Evaluación de Grado

La COSA ha demostrado que el manejo de sequía no tiene que ser visto como una falla en la planificación hídrica, sino como una estrategia efectiva para el manejo del agua que reduce el consumo máximo de agua a un costo bajo sin afectar el desarrollo económico o la calidad de vida.

Recomendación – La COSA debería formalizar el reconocimiento del manejo de sequía como una forma efectiva de reducir la demanda máxima de manera controlada. La COSA debería continuar utilizando su política educativa y el proceso de comunicación pública para promover una mejor adopción del manejo de sequías.

Acciones

1. Identificar el manejo de sequía como una actividad planificada para reducir el consumo de agua durante una sequía u otras emergencias hídricas en el siguiente plan hídrico.
2. Utilizar el CCC para incluir componentes de manejo de sequía en los esfuerzos de divulgación/educación públicos. Asegurarse de que los ciudadanos de San Antonio entiendan la importancia y la eficiencia del papel que el manejo de sequía cumple en la seguridad hídrica de San Antonio.

Referencias

1. El párrafo ofrece un número de conclusiones de Calvin Finch basadas en su experiencia como Director de Conservación Hídrica del SAWS y en el Equipo de Trabajo de Conservación Hídrica de Texas. Las opiniones han sido presentadas en varias presentaciones en audiencias locales y estatales.
2. Karen Guz, “Drought Management” presentación PowerPoint para la reunión del Programa de Implementación de Recuperación en Junio del 2010. Diapositiva 7.
3. Brian Perkins de HDR en PowerPoint sobre Manejo de Sequía de la Región L, Region L Drought Management, provista, 2 de Marzo, 2015

Agua Perdida/No Remunerada

Resumen	Calificación
El agua perdida/no remunerada es la diferencia entre el agua bombeada y el agua vendida, y para SAWS es aproximadamente 36.000 AFY. Se recomienda realizar esfuerzos para caracterizar el agua perdida/no remunerada para poder tomar	D

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input checked="" type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	B
<p><i>Justificación:</i> El SAWS informó que la naturaleza exacta del volumen de agua perdida/no remunerada es desconocida actualmente; sin embargo, en Diciembre del 2014, comenzó a trabajar con un contratista (Water System Optimization) para trabajar en entender mejor y corregir la situación.</p>			

Descripción

El agua perdida es la diferencia entre agua bombeada y agua vendida. Es importante señalar que no toda el agua no remunerada es agua perdida, ya que las categorías de agua no remunerada pueden incluir pérdida (por ejemplo, filtraciones), robo, o imprecisiones métricas. El problema clave con el agua perdida es que tiene permiso, es bombeada, tratada, e incluso tal vez distribuida, pero no genera ganancias para el proveedor de agua. Todo proveedor de agua tiene algún nivel de agua perdida/no remunerada. El TWDB y la EAA han prestado atención al agua perdida recientemente ya que puede representar una gran cantidad de agua que no se usa de forma beneficiosa. El TWDB posee un análisis de agua perdida/no remunerada para determinar si la cantidad y las características del agua perdida/no remunerada ameritan que el proveedor use parte de los fondos del TWDB para corregir la situación antes de utilizar los fondos para otras fuentes hídricas. Sobre la base de esto, el TWDB no ha ubicado a San Antonio en una categoría de agua perdida/no remunerada excesiva.¹ El estado solicita un Índice de Fugas de la Infraestructura (ILI, por sus siglas en inglés) que esté entre 1 y 3, en el que SAWS se encuentra dentro del rango permitido con un ILI de 2.5. Desde el 2004. El agua perdida/no remunerado total en el área de servicio del SAWS ha aumentado (Gráfico 4, Tabla 9). En el 2013, la tasa informada era aproximadamente 15% con una tasa similar proyectada para el 2014.² Dado que el promedio nacional para fugas es un 13% (el estándar máximo es un 15%), SAWS debería tratar de entender mejor su tasa de agua perdida/no remunerada.³ En respuesta, el SAWS ha comenzado tareas para abordar este problema con un contratista (Water Systems Optimization, WSO) para que lo asista en la caracterización del total de agua perdida/no remunerada.⁴ Una tasa del 15% de agua perdida/no remunerada es considerable ya que representa aproximadamente 36,305 AFY de agua no contabilizada.⁵

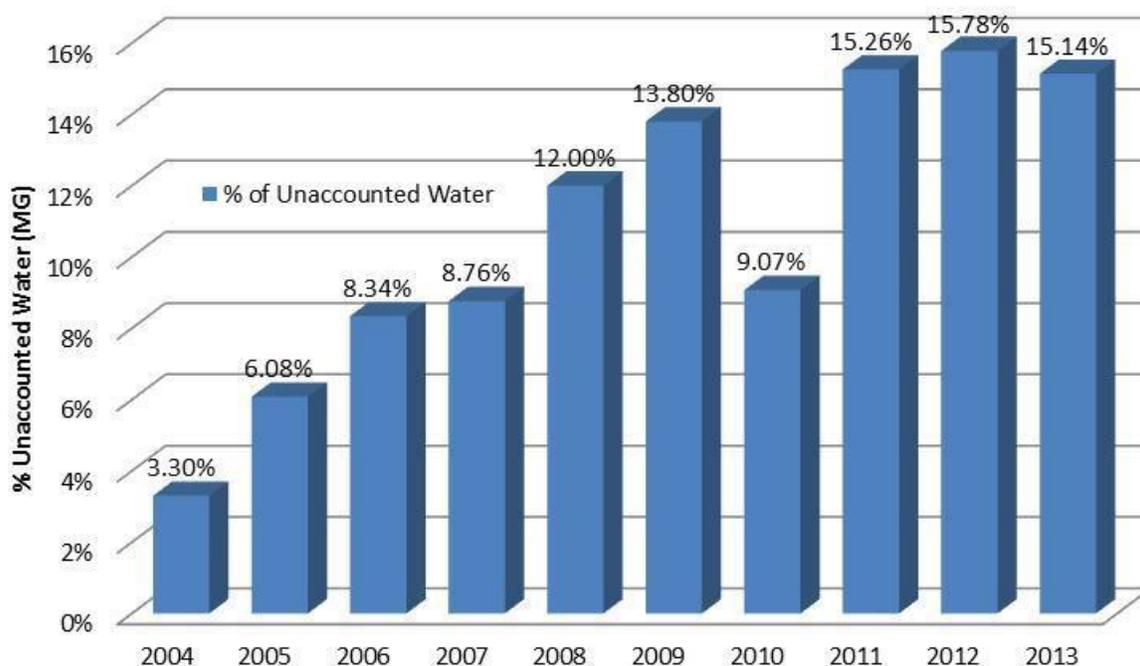


Gráfico 4. Agua no contabilizada (%)

Tabla 9. Bombeado anual de SAWS versus agua contabilizada y no contabilizada

Año	Producción Anual Bruta (MG)	Agua Medida/ Cobrada Anual (MG)	Sistema Interno de Consumo Medido del Agua de SAWS	Almacenamiento ASR (MG)	Agua Contabilizada Anual (MG) (Medida/Cobrada + Almacenaje ASR)	Agua no contabilizada (MG)	% Agua no contabilizada
2013 ²	76,137	63,475	203	2,630	66,308	11,830	15.14%
2012 ¹	70,338	55,320	174	3,742	59,236	11,102	15.78%
2011	74,628	59,149	162	3,927	63,238	11,390	15.26%
2010	68,299	53,657	131	8,319	32,107	6,192	9.07%
2009	67,533	52,532	135	5,549	58,216	9,317	13.80%
2008	71,328	58,828	134	3,805	62,767	8,561	12.00%
2007	61,744	49,511	123	6,701	56,335	5,409	8.76%
2006	66,350	57,724	129	2,962	60,815	5,535	8.34%
2005	63,357	55,005	131	4,366	59,502	3,855	6.08%
2004	53,040	49,366	114	1,809	51,289	1,751	3.30%

(2) 2013 información de los datos combinados del Informe de Auditoría del Agua del TWDB, SAWS y DSP.

(1) datos del 2012 no incluyen DSP

Fuente⁶

El primer paso para abordar el tema del agua perdida/no remunerada es determinar a dónde está yendo el agua no remunerada. Las causas del agua no remunerada varían y pueden incluir líneas de distribución con pérdidas, datos inexactos de bombeo, agua para casos de incendios, agua robada, agua no medida, mediciones de consumo imprecisas, enjuague de

línea, teneduría de libros imprecisa, o facturas de agua olvidadas, entre otras. Solo se puede determinar el costo de revertir todas o partes de las pérdidas cuando se identifican los factores y las cantidades de agua perdida/no remunerada. En algunos casos, toda o una porción del agua perdida es tolerada porque puede no ser conveniente desde el punto de vista económico gastar el dinero para corregir la situación. Como se mencionó anteriormente, el SAWS informó que la naturaleza exacta de sus pérdidas en volumen es desconocida; sin embargo, en Diciembre del 2014, comenzó a trabajar con un contratista (WSO) para entender mejor la situación.⁴

Consideraciones

La pérdida de agua del SAWS se ha acercado al promedio nacional en los últimos cinco años.⁶ La cantidad, aproximadamente 36,305 AF en el 2013, equivale a la cantidad de agua que un Proyecto hídrico de gran tamaño podría brindar. En términos de costos del agua del Acuífero Edwards (asumiendo \$380/acres por pie con fines ilustrativos), el valor del agua perdida o no contabilizada para el 2013 sería de \$13.8M. A un costo estimado de \$1,000/AF (es decir, menor al costo del Programa Regional Carrizo de aguas salobres subterráneas y el Proyecto de Vista Ridge), esta agua perdida tendría un valor de \$36.3M.⁷

Evaluación de Calificación

El complejo problema de agua perdida/no remunerada es uno que afrontan las mayorías de los servicios. De acuerdo con los estándares industriales, el nivel de agua no remunerada (15.14% en 2013) no es alto para un proveedor de agua tan grande y complejo como el SAWS.

Recomendación –Caracterizar el agua perdida/no remunerada para dirigir acciones para re-capturar porciones de agua perdida/no remunerada que tengan sentido económicamente.

Medidas de Acción

1. Considerar presentar un informe al Consejo Municipal y al Consejo de Administración del SAWS sobre los descubrimientos que haga WSO, identificando dónde está el agua no contabilizada y acciones correctivas rentables.

Referencias

1. John Sutton, planilla de auditoría del SAWS y umbral de pérdida de agua y solicitud de ayuda financiera, discusión y correspondencia electrónica, 17 de Marzo, 2015.
2. Suposición de Calvin Finch basada en discusión con Patrick Shriver, Karen Guz y otros en el SAWS durante el otoño de 2014.
3. Porcentaje de pérdida de agua promedio obtenido del sitio web de la EPA. Disponible en http://www.epa.gov/watersense/our_water/water_use_today.html
4. Kelly Brumbelow, Conferencia sobre Pérdida de Agua del Acuífero Edwards en EAA, 30 de Octubre, 2014.
5. Calculado por Calvin Finch aplicando el 15% a una tasa de bombeo estimada de 200,000 AFY.
6. Patrick Shriver, Coordinador de Programa de SAWS, Recursos Hídricos comunicación electrónica, 19 de Noviembre, 2014.
6. Cálculos de Calvin Finch basados en un costo proyectado del agua \$1,000/acres por pie, menor al costo del agua de tres proyectos mencionados.

Plan de Conservación de Hábitat del Acuífero Edwards

Resumen	Calificación
El logro de un Plan de Conservación de Hábitat (HCP, por sus siglas en inglés) y de un Permiso de Toma Incidental (ITP, por sus siglas en inglés) es un logro importante para COSA y la región. San Antonio debería continuar sus esfuerzos para cumplir con las disposiciones de EAHCP.	A

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

El Plan de Conservación del Hábitat del Acuífero Edwards (EAHCP) fue el resultado de cinco años de negociaciones entre 26 representantes de los accionistas involucrados en el agua del Acuífero Edwards. Las negociaciones comenzaron en el 2007 justo antes de que la legislatura estatal aprobara el Proyecto de Ley 3, legislación que formalizó el requisito de que las negociaciones prosiguieran e identificaran la representación de los accionistas.¹ Había dos metas principales para la medida del EAHCP:

1. Desarrollar un plan para manejar el Acuífero Edwards que es hogar y refugio de siete especies animales en peligro y del arroz salvaje en los Arroyos de Comal y San Marcos.
2. Llegar a un esquema de manejo que logre un ITP para reducir la amenaza de la intervención federal o de la corte, y estabilizar la disponibilidad del agua de Edwards.²

Tras cinco años de negociación (2007-2012), se llegó a un acuerdo entre las 26 entidades del comité directivo. El Servicio de Pesca y Fauna Silvestre de los Estados Unidos también aceptó el plan de manejo, un se otorgó un ITP por 15 años desde 2013 hasta 2028. Una revisión del EAHCP convenció al Servicio de Pesca y Fauna Silvestre de que tenía una excelente posibilidad de mantener suficiente caudal en los arroyos de Comal y San Marcos Springs mediante una serie de actividades de manejo, mejora de hábitat en los arroyos, y mediante una supervisión formal y un ajuste de las actividades (manejo adaptativo) para asegurar que se logren las metas relacionadas con el caudal. El presupuesto para el EAHCP es aproximadamente \$18 millones/año. Las actividades de manejo³ comienzan con:

1. *Opción de Programa de Suspensión Voluntaria de Irrigación (VISPO, por sus siglas en inglés)* – Una opción de irrigación para años secos para los productores agricultores que quieran sacar ventaja del pago de una suscripción anual.
2. *Programa de Conservación Hídrica Regional del Acuífero Edwards (EARWCP, por sus siglas en inglés)* – Un total de 8,400 AF de agua – el SAWS (8,000 AF), San Marcos (300 AF) y Universidad Estatal de Texas (100 AF) – fue “prestada” al programa por 10 años. El agua “prestada” será reemplazada por agua conservada mediante el Programa de Conservación Hídrica Regional EAHCP que es llevado a cabo por las comunidades que usan fondos del EAHCP.
3. *Agua de Reemplazo* – el ASR del SAWS almacena entre 40,000 y 126,000 AF de agua regional para ser usada para reemplazar el bombeo del acuífero durante condiciones de sequía. Esta es la actividad más importante del HCP basada en el impacto sobre el caudal de los arroyos.
4. *Etapas de Reducción de Bombeo Adicional por Sequía* – Una quinta etapa está siendo añadida a las 4 etapas actuales de reducción de consumo de agua, la cual se activa

cuando los niveles de los acuíferos o del caudal del arroyo caen hasta un punto determinado. Las nuevas restricciones imponen reducciones en el bombeo de agua que van desde un 4% hasta un 44%.

Adicionalmente, el EAHCP incluye financiación para estudios sobre los requisitos del hábitat de especies en peligro e incluye un análisis de los efectos que varias actividades tienen sobre el caudal actual del arroyo. La legislación (SB 3) que dio inicio al Programa de Implementación de Recuperación del Acuífero Edwards (EARIP), y el EAHCP resultante, impactan en el suministro hídrico de la COSA. Estos impactos en general son positivos, pero puede que surjan algunos desafíos a medida que EAHCP procede.¹

Positivos:

1. La probabilidad de que haya otra intervención por parte de las cortes federales como ocurrió en 1995 ha sido reducida con el ITP.
2. El total de agua permitido de 572,000 AFY y las restricciones por sequía son parte de la ley estatal ahora, lo que dificulta que sean cambiadas.
3. La determinación del Comité Científico de que el bombeo del Acuífero Edwards tendría que reducirse un 85% en la Etapa 1 para proteger el caudal del arroyo fue rechazada por todas las partes a favor del actual EAHCP.
4. El costo anual de \$18M es asequible comparado con estimaciones tempranas y cálculos del proyecto que proyectaban un costo en capital de hasta \$1B y \$600M/año que serían necesarios para proteger las especies en peligro.
5. El trabajo realizado por un grupo diverso de accionistas, incluyendo ambientalistas, agricultores, intereses río abajo, bombeadores industriales, ciudades pequeñas y San Antonio, representa un logro importante en el área de la cooperación regional.

Posibles Desafíos:

1. Hay provisiones en el EAHCP para evaluar el manejo de actividades para garantizar que el impacto en el caudal del arroyo en realidad sea como se predijo. El programa pudiera tener que sufrir ajustes.
2. La Fase II del EAHCP identifica específicamente la inclusión del conducto de distribución oeste de SAWS (en construcción) en la actividad de manejo del agua si el efecto de la actividad del ASR no influye tanto sobre el caudal del arroyo como se predijo.
3. Los estudios que se están realizando actualmente como parte del EAHCP pueden cambiar las suposiciones relacionadas con el caudal de arroyo necesario y otros aspectos importantes que sirven como base del EAHCP.
4. El EAHCP se extiende por solo 15 años. Aunque se anticipa que el EAHCP se extenderá, eso puede no suceder.

Consideraciones

El EAHCP es de gran importancia para la situación de suministro hídrico de la COSA. ES importante que el SAWS, representando a la COSA, continúe actuando como líder. Estos esfuerzos pueden incluir (1) soporte de personal evaluando las actividades de manejo, evaluando el caudal del arroyo, y renegociando el EAHCP para garantizar que los intereses de San Antonio estén bien representados, (2) completar el Conducto de Distribución de Agua Oeste, y (3) actualizar frecuentemente el Tablero del SAWS de logros anuales del EAHCP.

Evaluación de Calificación

EL EAHCP estabiliza el acceso de la ciudad al agua y lo hace de una forma rentable. El ITP reduce la amenaza de demandas e intervención federal, lo que le brinda al SAWS una flexibilidad operativa mayor.

Recomendación – Es importante que el SAWS continúe apoyando el EAHCP mediante un liderazgo activo.

Acciones

1. Emitir un informe anual del SAWS sobre las cuestiones del EAHCP para incluir las metas del próximo año. Publicar los informes en el sitio web del SAWS.
2. Presentar el informe anual ante la Junta del SAWS, el Ayuntamiento, la comunidad empresarial, y los líderes de la universidad local para garantizar que se cree consciencia y se prolongue el apoyo al EAHCP.

Referencias

1. Robert Gulley, “Heads Above Water, The Inside Story of the Edwards Aquifer Recovery Implementation Program.” Publicado en 2015 por Texas A&M Press. Prefacio.
2. Dos metas principales son la implementación de las metas principales del EARIP creado por Calvin Finch, quien representó a SAWS en las negociaciones.
3. Las actividades de manejo fueron resumidas por Calvin Finch, basándose en su papel como el representante de SAWS en el Comité Directivo del EARIP.
4. Los impactos positivos y los desafíos fueron enumerados por Calvin Finch basándose en su participación en el proceso del EARIP y en el esfuerzo por recibir el apoyo de los accionistas del EARIP, entre los cuales estaba incluido SAWS.

Integración del Distrito Hídrico Bexar Metropolitano (Bexar Met)

Resumen	Calificación
La consolidación de Bexar Met en el sistema fue exitosa mediante un proceso que fue transparente, incentivó el aporte del público y protegió los intereses de los clientes tanto de Bexar Met como de SAWS.	A

Validación de Calificación y Ajustes del SRP		
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación

Descripción

Con 93,000 conexiones, Bexar Met estaba produciendo agua comparable con una ciudad del tamaño de Corpus Christi aproximadamente.¹ Hubo debate considerable sobre la condición del proveedor hídrico antes de integrarlo con el SAWS. Algunas de las cuestiones que se identificaron fueron:

- Bexar Met no tenía suficientes recursos hídricos para cubrir la demanda en un período de sequía. Se estimó que se quedaría corto por 25,000 AFY en dicha situación.²
- La situación financiera de Bexar Met era precaria y su situación crediticia cuestionable.³
- Las tarifas de Bexar Met eran diferentes para distintas partes de su área de servicio. El motivo de estas diferencias fue cuestionado.⁴
- Las tarifas de Bexar Met eran más altas que las de SAWS en situaciones similares.
- Hubo quejas sobre el tiempo de respuesta y al eficiencia a la hora de hacer reparaciones.
- El acuerdo de recurso hídrico con WECO fue identificado como unilateral al punto de ser inaceptable ya que favorecía mucho al contratista.⁵

- Bexar Met era dueño de 20,000 AFY de los derechos del Acuífero Edwards y rentaba 14,500 AFY.⁶ El proveedor también tenía derechos hídricos de la CRWA (Lago Dunlap y Wells Ranch), el Lago Medina y las aguas subterráneas del Acuífero Trinity.⁷

El 11 de Noviembre de 2011, mediante una legislación patrocinada por el Senador Carlos Uresti, se realizó una votación entre los clientes de Bexar Met. Con una mayoría de 74%, los votantes decidieron que la absorción por parte del SAWS era la mejor forma de asegurar que se cubrieran las necesidades hídricas en el futuro.⁸ Entre las características de la integración que el SAWS describió se encuentran incluidas:

- Todo el personal seguiría contratado y sería integrado a la fuerza laboral del SAWS. La legislación protegió a todos los miembros del personal que ganaran \$50,000 o menos.⁹
- No se implementarían aumentos en las tarifas en el área de servicio de Bexar Met hasta que las tarifas en la jurisdicción original del SAWS alcanzaran los niveles de Bexar Met.¹⁰
- La porción de Bexar Met del sistema hídrico combinado permanecería en un estatus especial por hasta cinco años para proteger a los contribuyentes de SAWS.¹⁰
- Los clientes en el Distrito Especial del Proyecto (Bexar Met) serían inmediatamente elegibles para participar en el Programa de Conservación Hídrica de SAWS.¹¹
- Se creó una Junta Asesora de Bexar Met para ayudar a guiar la integración.¹²

En el 2012, el acuerdo con WECó fue renegociado para incluir condiciones más razonables para el proveedor de agua SAWS/DSP.¹³ En términos de recursos hídricos, Bexar Met trajo los siguientes suministros al SAWS (*Nota: los recursos hídricos representados no son la producción total*)¹⁴:

- 20,000 AFY de agua propia del Acuífero Edwards y 14,500 AFY de agua rentada
- 19,974 AFY de agua del Lago Median y de la planta de tratamiento del Lago Medina que tiene una capacidad de aproximadamente 13,000 AFY
- 17,000 AFY de agua del Acuífero Trinity
- 6,800 AFY del Lago Dunlap y Wells Ranch mediante el sistema de la CRWA.

Hay muchos argumentos en contra de la fusión por miedo a posibles denuncias, el impacto que se anticipa tendrá sobre otros esfuerzos para asegurar los recursos hídricos, y el interés del SAWS en asegurarse los recursos hídricos de Bexar Met. Quienes apoyan la fusión propusieron que la combinación de las fuentes de las dos entidades sería un paso adelante hacia la eficiencia hídrica, una mejor en la estructura, el servicio al cliente, y en el manejo financiero y sinérgico.¹⁴ En lo que va del 2015, la integración ha sido exitosa y fue lograda con un nivel mínimo de controversia y disputas.

Consideraciones

La integración con el SAWS fue la solución lógica a preocupaciones sobre el servicio al cliente, el estado financiero y las condiciones del recurso hídrico de Bexar Met que no eran aceptables. Sin embargo, esta integración no estuvo libre de desafíos. Llevar a cabo la integración en el medio de las cuestiones del EARIP, la EPA con las aguas residuales, y la búsqueda de nuevas fuentes de agua no fue ideal. Para darle crédito, el SAWS logró esta integración compleja y controversial sin cuestiones importantes.

Evaluación de Calificación

Este proceso de integración fue un ejemplo de la habilidad que tienen las comunidades de responder con eficiencia a cuestiones relacionadas con los recursos hídricos de manera exitosa. El SAWS logró incorporar Bexar Met a su sistema con pérdidas mínimas.

Recomendación – Se deberían comunicar el éxito de la fusión y los beneficios que tiene para San Antonio.

Acciones

1. El SAWS debería considerar informar continuamente sobre la integración exitosa de Bexar Met en relación con los beneficios y desafíos de la integración en su sitio web y en otros medios.

Referencias

1. Colin McDonald, "Bexar Met and SAWS go toe to toe," *San Antonio Express-News*, 25 de Mayo, 2011, www.sara-tx.org/newsclippings.
2. Darren Thompson, Gerente de Recursos Hídricos de SAWS, "Integration of Bexar Met," PowerPoint presentado al TGRGCD, 12 de Enero, 2012, diapositiva 7.
3. Comité Mixto de Supervisión del Distrito Hídrico de Bexar Metropolitan, Informe para la Legislatura de Texas número 81, 9 de Enero, 2009.
4. Información y conclusiones provistas por Calvin Finch basadas en su papel como administrador de SAWS durante el período previo a la Integración Bexar Met.
5. Colin McDonald, "SAWS ready to shut off pricey Bexar-Met deal," *SAWS Listo Para Suspender el Caro Acuerdo Bexar-Met*, *San Antonio Express-News*, 9 de julio del 2012, www.mysanantonio.com/news/environment.
6. Patrick Shriver, Coordinador de SAWS, Acuífero Edwards, conversación telefónica 3 de marzo del 2015.
7. Plan de Manejo Hídrico SAWS, página 28.
8. "Evaluation of Bexar Metropolitan Water District", Evaluación del Distrito Hídrico de Bexar, Respuesta a la Ley 341 del Senado, Comisión sobre Calidad Ambiental de Texas, agosto del 2012.
9. Colin McDonald, "Bexar Met district goes down the drain", *El Distrito Bexar-Met se desvanece*, *San Antonio Express-News*, enero 27 del 2012, www.mysanantonio.com/news/environment.
10. Darren Thompson, Administrador de Recursos Hídricos de SAWS, "Integration of Bexar Met," La Integración de Bexar-Met, PowerPoint entregado al TGRGCD, enero 12 del 2012, diapositiva 5.
11. Sitio web de SAWS, "Bexar Met Integration", Integration of Bexar Met, se encuentra en "Welcome to saws.org" en www.saws.org.
12. Sitio web del Sistema Hídrico de San Antonio, "Dear Valued Bexar Met Customers". Estimados Clientes de Bexar Met, en <http://www.saws.org/welcome/>.
13. Sitio web de SAWS, "SAWS Trustees Save Ratepayer Money with Revisions to Controversial Bexar Met Water Contract", Los Síndicos de SAWS Ahorran Dinero a los Contribuyentes con las Revisiones al Controversial Contrato Hídrico Bexar-Met, en www.saws.org.
14. Plan de Manejo Hídrico de SAWS del 2012, páginas 27 y 28.

San Antonio como Vecino Hídrico

Resumen	Calificación
El SAWS tiene una imagen de buen vecino hídrico con proyectos tales como el conducto de agua compartido de la SSLGC, el acuerdo del Lago Canyon, el bombeo reducido del Acuífero Trinity, y la cooperación en el EAHCP. SAWS debería continuar con estos esfuerzos colaborativos.	B

Validación de Calificación y Ajustes del SRP		
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación

Descripción

A lo largo de su historia reciente, San Antonio no ha sido siempre calificado un buen vecino en términos de cuestiones hídricas.¹ Los vecinos de San Antonio han tenido algunas cuestiones que pueden caracterizar a la ciudad como no cooperadora.¹ Por ejemplo, las comunidades de San Marcos y New Braunfels (ambas cuentan con arroyos que abastecen el acuífero Edwards), citan la sostenida negativa de San Antonio a diversificar sus fuentes hídricas a favor de mantener su dependencia en el Acuífero Edwards. Los condados de Atascosa, Wilson y Gonzales citan el intento de San Antonio para acceder al agua dulce de Carrizo y las aguas salobres de Wilcox. San Antonio originalmente dio una negativa a la oportunidad de asociarse con la SSLGC para intentar obtener el agua de Carrizo en las mismas áreas para su propio conducto. Además, en muchos casos persiste la percepción de necesidades hídricas urbanas vs. necesidades hídricas rurales, tal como es evidente en el proyecto de Vista Ridge.²

Consideraciones

El Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS incluye ejemplos como el SAWS y San Antonio son buenos vecinos hídricos. Por ejemplo, el SAWS ahora está compartiendo espacio de conductos con la SSLGC en un arreglo cooperativo que reduce el costo para todas las partes. En el proyecto Western Canyon, el SAWS utiliza el agua y paga el costo del agua en exceso que no se use en comunidades más pequeñas. Todos se benefician de este acuerdo. Otro ejemplo del buen accionar de COSA/SAWS como vecino incluye el papel que jugó en el EAHCP. San Antonio paga 70% del costo total del acuerdo y pone a disposición su instalación del ASR para toda la región, ahorrándole a todos muchos millones de dólares.³ En términos de sus arrendamientos del Acuífero Trinity, el SAWS reduce su bombeo del Agua de Trinity a niveles muy bajos durante sequías, aún a pesar de que tiene acuerdos con compromiso de compra en algunos de sus contratos.⁴ Mediante la reducción del bombeo, el SAWS le da la posibilidad a sus vecinos de acceder a la cantidad limitada de agua restante. El número de buenas acciones que el SAWS ha realizado es sorprendente, y el SAWS debería recibir crédito por ellas y comunicarlas al público general.

Evaluación de Calificación

La relación que una comunidad buscando y manejando suministros hídricos tiene con sus vecinos es muy importante para su éxito en la planificación hídrica. Los vecinos pueden impactar el resultado sobre la base de sus actitudes hacia el proveedor de agua en el área. En el caso de San Antonio, las relaciones con sus vecinos han sido tensas debido a ciertos esfuerzos de planificación hídrica, pero el éxito general supera las fallas.

Recomendación –Las acciones identificadas en el Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS y este en este informe reflejan que San Antonio es un buen vecino. Es importante abordar cualquier problema que sugiera lo contrario ya que esto tiene un impacto en la cooperación en cuestiones hídricas y hace que las tareas de obtener y proteger recursos hídricos sean más difíciles.

Acciones

1. Identificar acciones de “buen vecino” para comunicar sus beneficios en las redes sociales y en otros medios a vecinos específicos afectados y a audiencias internas (San Antonio) y externas (en todo el estado).
2. Considerar implementar una política que evalúe el impacto de los proyectos hídricos sobre los vecinos regionales antes de tomar decisiones.
3. Preparar una evaluación anual de acciones de buen vecino versus acciones que impactan de forma negativa a los vecinos para que el problema esté siempre a la delantera de las decisiones de políticas hídricas de San Antonio.

Referencias

1. Robert Gulley, “Heads Above Water, The Inside Story of the Edwards Aquifer Recovery Implementation Program.” Páginas 5-7, Texas A&M Press, 2015.
2. Michele Gangnes, “Is the pipeline deal good for everyone involved? Con Rural Texas could be next endangered species,” *San Antonio Express-News*, 26 de octubre, 2014.
3. Robert Gulley, “Heads Above Water,” páginas 123-131.
4. Sitio web de SAWS, “Trinity Aquifer Project” disponible en www.saws.org/Your_Water/WaterResources/projectstrinity_aquifer.cfm.

Calidad del Agua
Servidumbres de Conservación del Acuífero Edwards

Resumen	Calificación
El programa de servidumbres de conservación utiliza dinero de los contribuyentes para adquirir derechos de desarrollo sobre tierra ubicada sobre la zona de recarga del Acuífero Edwards. Ese programa es altamente eficiente y los esfuerzos para aumentar la protección de la zona de recarga deberían ser alentados.	A

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

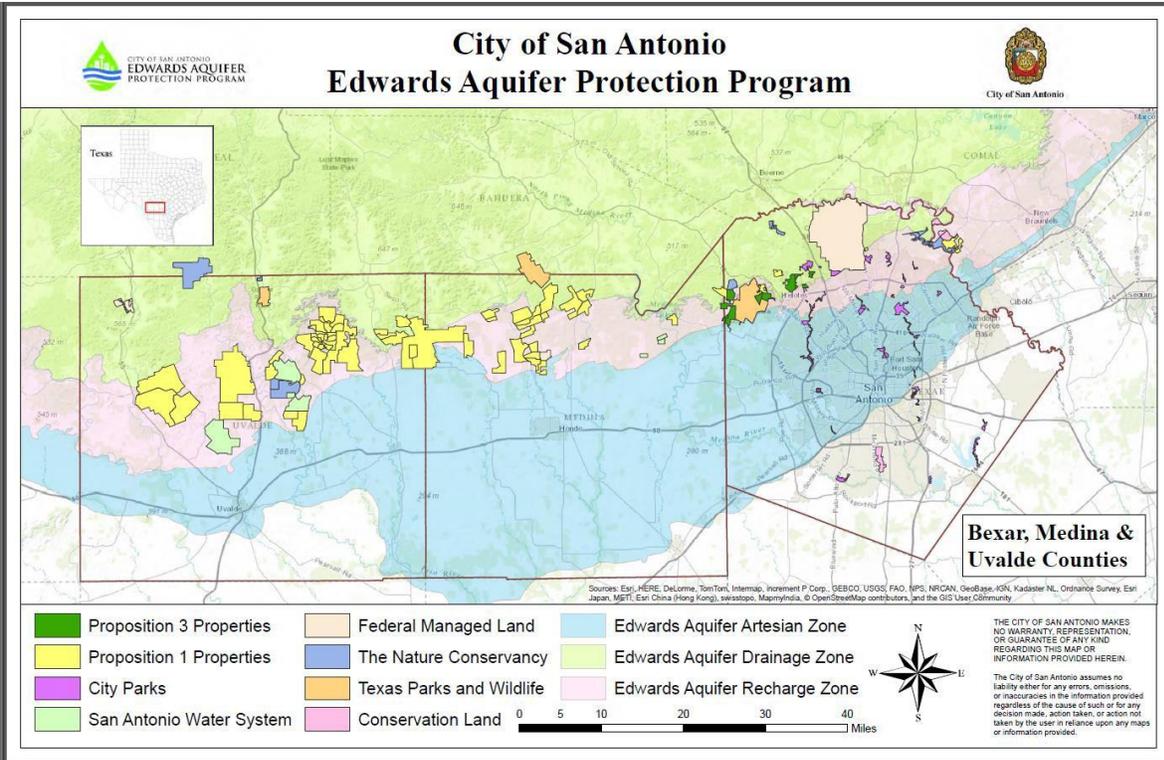
Descripción

En el 2000, ciudadanos de San Antonio votaron a favor de utilizar dinero de los impuestos para comprar tierra y servidumbres de conservación para proteger el área delicada sobre las zonas de recarga y coadyuvantes del Acuífero Edwards. Mediante este dinero de impuestos sobre ventas, se autorizaron \$235M y se recaudaron y gastaron \$183M para proteger cerca de 128,347 acres de tierra delicada desde que se creó el programa ¹ Esos 128,347 acres representan un 18% de las zonas coadyuvantes y de recarga en Uvalde, en los condados de Bexar y Medina.² El primer emprendimiento en el 2000 (Proposición 3) apuntaba a compras de tierra (Tabla 10), que incluían el Área Silvestre del Parque Friedrich en Bexar County. Las proposiciones aprobadas en 2005 y 2010, cambiaron el enfoque a las compras de

servidumbres de conservación en lugar de la compra de propiedades. Las servidumbres de conservación son la venta de derechos de desarrollo por parte de un terrateniente a un fideicomiso. El terrateniente continúa siendo dueño, pero con restricciones sobre lo que puede hacer en la propiedad. El cambio le permitió a los fondos proteger más superficie de tierra ya que las servidumbres de conservación son menos costosas. Las propuestas del 2005 y 2010 también permitieron la compra de servidumbres de conservación en Medina y en Uvalde County (Gráfico 5). En Mayo del 2015, los ciudadanos de San Antonio votaron abrumadoramente (78% a favor) a favor de renovar el fondo para el Programa de Protección del Acuífero Edwards por cuarta vez (además de los \$100 millones para servidumbres representados por la Proposición 1, la Proposición 2 incluye \$80 millones para parques lineales).³

Tabla 10. Servidumbres de conservación del Programa de Protección del Acuífero Edwards

Título	Fecha	Cantidad Autorizada	Acres Adquiridos	Acres de Servidumbres
Proposición 3	Mayo 2000	\$45M	6.553	-
Proposición 1	Mayo 2005	\$90M	-	90,150
Proposición 1	Nov. 2010	\$90M	-	31,534
Totales		\$225M	6.553	121,684



Fuente: Rivard Report. 17 de octubre, 2014¹

Gráfico 5. Mapa del programa de servidumbres de conservación de Protección del Acuífero Edwards

Las servidumbres de conservación para el programa se negocian entre dos entidades, la Alianza de Espacios Verdes y La Preservación de la Naturaleza. El Programa de Protección del Acuífero Edwards de la COSA y la EAA supervisan las servidumbres en el programa y garantizan que se mantengan las provisiones de las servidumbres.⁴ El programa es popular entre los terratenientes que quieren preservar la naturaleza rural y agricultora de sus tierras. Los terratenientes reciben pagos por las servidumbres que evitan el desarrollo o cambios importantes en el uso de la tierra. Los terratenientes reciben pagos por las servidumbres que previenen el desarrollo o cambios importantes en el uso de la tierra. Las reglas prevalecen incluso si la tierra se vende o es heredada. El valor disminuido reduce los impuestos inmobiliarios y le quita presión económica al terrateniente para que pueda invertir en otros desarrollos.⁵

Cuestiones Importantes

El apoyo de los contribuyentes hacia el programa muestra cómo los votantes de San Antonio entienden la relación entre el área de recarga y el suministro de agua, y que están dispuestos a gastar dinero de sus impuestos para proteger ese recurso.

Evaluación de Calificación

La predisposición de la COSA para apoyar la compra de servidumbres de conservación dice mucho sobre el nivel de conciencia que tiene San Antonio sobre la importancia de las zonas de recarga para sus fuentes de agua.

Recomendación – Es importante que los funcionarios de la COSA reconozcan el éxito del programa de servidumbres de conservación y promueva su continuación. Se recomienda que el programa establezca metas más altas para las servidumbres de conservación (por ejemplo, duplicarlas a 35%), y explorar el posible uso creativo de los fondos del programa con otros programas de servidumbres de conservación.

Pasos a Seguir

1. Explorar la posibilidad de establecer una meta más alta para el programa de servidumbres (por ejemplo, 35% de la zona de recarga protegida), y tal vez realizar actividades de manejo para aumentar la posible recarga de la tierra.

Referencias

1. Robert Rivard, "Conservation: Grant Ellis and the Backbone of Aquifer Protection," Rivard Report, 17 de Octubre, 2014.
 2. Leslie Lee, "Protect our land, Protect our water," Summer 2014, txH₂O, Texas A&M, Instituto de Recursos Hídricos de Texas.
 3. Justin Horne, "Council approves aquifer protection program," KSAT 12 TV, 29 de Enero, 2015. <http://www.ksat.com/news/council-approves-aquifer-protection-program>
 4. Sitio web de la Ciudad de San Antonio, "Conservation Easement FAQs." www.sanantonio.gov/EdwardsAquifer/ConservationEasementsFAQ5
- Kate Galbraith, "In San Antonio, a Focus on Land Conservation," *Texas Tribune*, 18 de Marzo, 2011.

EARZ y Protección de Zonas Coadyuvantes

Resumen	Calificación
Las reglas para desarrollos sobre la Zona de Recarga del Acuífero Edwards están en vigencia. A medida que las áreas urbanas continúan expandiéndose, debería haber un plan a largo plazo para proteger la calidad de agua para las regiones de la zona coadyuvante.	C

Validación de Calificación y Ajustes del SRP		
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación

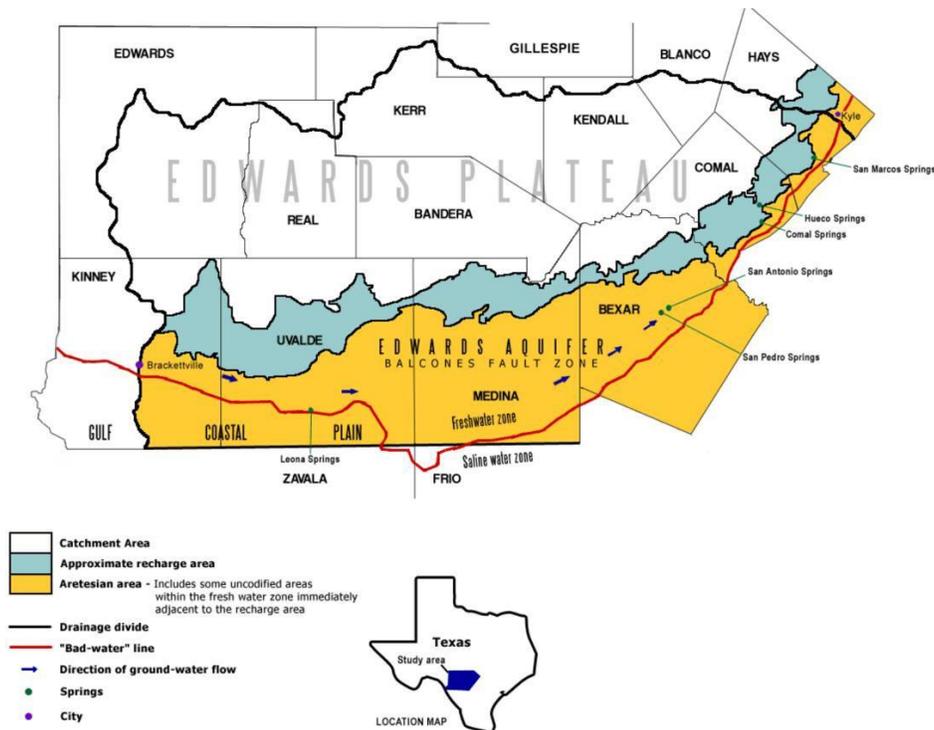
Descripción

Las regulaciones del uso de las tierras del Código Unificado de Desarrollo COSA (UDC) incluyen protecciones específicas para el Distrito de Zona de Recarga del Acuífero Edwards (EARZ) desarrolladas en cooperación con el SAWS. Una revisión de las categorías de uso prohibidas indica que estas son las medidas adecuadas para proteger la calidad hídrica del Acuífero Edwards. Adicionalmente, el código de la ciudad incluye un programa sistemático que requiere planes de protección del acuífero para ciertas actividades de desarrollo, lo que es un enfoque y una forma de implementación satisfactoria. Se conoce que la fuente de recarga más importante del Acuífero Edwards es la infiltración de agua de arroyos que cruzan la zona de recarga.¹ Aunque la magnitud exacta de la infiltración del lecho versus la infiltración difusa por la superficie aún está siendo investigada, Slade et al. (1985) informa que aproximadamente el 85% de la recarga del acuífero ocurre gracias a la afluencia del lecho. Por lo tanto, una gran mayoría de la recarga comienza cuando el agua de las precipitaciones corre por la zona de recarga porosa. La importancia de tratar las posibles cuestiones de calidad del agua en las zonas coadyuvantes es resaltada por la legislación estatal y los procedimientos de TCEQ. Específicamente, 30 TAC 213.21, como lo

implementó TCEQ, requiere que se formule un Plan de Zona Coadyuvante para proteger la calidad del agua de escorrentía durante actividades de desarrollo que puedan perturbar el suelo o causar contaminación. Este es un enfoque importante. La naturaleza rápida del caudal en acuíferos kársticos como Edwards aumenta la importancia de la protección de la fuente hídrica.³

Consideraciones

Por estatuto, sólo las zonas coadyuvantes de los condados de Bexar, Comal, Hays, Kinney, Medina, Travis, Uvalde y Williamson son consideradas dentro de la EARZ. Esta limitación ignora la mayoría de las áreas de la zona coadyuvante (Gráfico 6) para incluir el drenaje de los condados de Kendall y Bandera a las cuencas hidrográficas de Cibolo Creek, el Rio Medina y Hondo Creek. La fragilidad de la calidad del agua en esta área ya ha sido reconocida por esfuerzos para desarrollar e implementar un programa de protección de cuencas hidrográficas para Upper Cibolo Creek.⁴ A medida que la región metropolitana de San Antonio continúa expandiéndose hacia afuera, se espera que esa urbanización en aumento amenazaré la calidad del agua aumentando la probabilidad de que contaminantes de escorrentía ingresen a los arroyos de recarga, tal como se ha visto en el área de drenaje de Upper Cibolo. Un plan a largo plazo serviría para proteger la calidad del agua de escorrentía de regiones de áreas coadyuvantes y podría abarcar a todos los programas o actividades de manejo (es decir, servidumbres de conservación, compra de tierras y plan de protección de cuencas hidrográficas). Además del plan de Upper Cibolo Creek, otro caso en el que se demostró una pericia considerable en el tema de la protección de las cuencas hidrográficas fue en el caso de Upper San Antonio River.⁵



El mapa muestra la extensión total de la Zona Coadyuvante del Acuífero Edwards (en blanco con bordes negros, marcada como "Catchment Area" en la leyenda). Fuente: Extraído de datos de SAWS 2015.⁶

Gráfico 6. Zona Coadyuvante del Acuífero Edwards

Evaluación de Calificación

La COSA UDC y el requisito de tener planes de protección del acuífero para ciertas actividades de desarrollo, brindaron protección a las zonas de recarga. Se puede aumentar la protección del agua de escorrentía mediante la expansión de las regulaciones a un área protegida más amplia.

Recomendación –Se recomienda que las reglas de la EARZ se expandan tanto en consistencia como en el área de protección que abarcan para mantener la calidad del agua de las zonas de recarga de los Acuíferos Edwards y Trinity.

Acciones

1. Designar un subcomité como parte del Plan Integral para revisar las reglas de protección para el desarrollo de la COSA en la EARZ con el fin de presentar un set de reglas para todas las comunidades de la región. La meta sería lograr reglas en común en toda la región.
2. Organizar un proceso de interacción y negociación con todos los gobiernos del área con la meta de lograr que acepten un set de reglas eficientes a lo largo de toda la región.
3. Determinar si la legislación sería útil o necesaria para llegar a la meta de un desarrollo razonable y consistente a lo largo de toda la región. De ser así, organizar ese esfuerzo con el apoyo de tantas entidades participantes como proponentes de la vía legislativa.

Referencias

1. B. R. Scanlon, A. Dutton, y M. Sophocleous. 2003. Recarga de Aguas Subterráneas en Texas. Informe técnico presentado ante la Junta para el Desarrollo de Aguas en Texas http://www.beg.utexas.edu/enviro/qly/vadose/pdfs/webbio_pdfs/TWDBRechRept.pdf
2. Fuentes debajo:
 - a. Y. Huang y B. P. Wilcox. 2005. ¿Cómo las características kársticas afectan la recarga? Implicación para estimar la recarga del Acuífero Edwards. Sumideros e Ingeniería y los Impactos Ambientales del karst. Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, Reston, VA. pp. 201-206.
 - b. R. M. Slade, L. Ruiz, y D. Slagle. 1985. Simulación del sistema de caudales de Barton Springs y el Acuífero Edwards en el área de Austin, Texas. Informe de Investigación de los Recursos Hídricos 85-4299. Estudio Geológico EE.UU., Austin, TX.
3. Fuentes debajo:
 - a. R. J. Lindgren, N. A. Houston, M. Musgrove, L. S. Fahlquist, y L. J. Kauffman. 2011. Simulación del caudal de aguas subterráneas y análisis de rastreo de partículas en la zona coadyuvante a un pozo de suministro público en San Antonio, Texas: Estudio Geológico EE.UU. Informe de investigación científica 2011–5149, 93 p.
 - b. M. Musgrove, L. Fahlquist, G. P. Stanton, N. A. Houston, y R. J. Lindgren. 2011. Hydrogeology, características químicas, y fuentes hídricas y caminos en la zona coadyuvante de un pozo de suministro público en San Antonio, Texas: Estudio Geológico EE.UU. Informe de Investigación Científica 2011–5146, 194 p.
4. R. Bass, D. Burger, M. Vargas, K. Dean, M. Dulay, L. Bilbe, y A. Talley. 2013. Plan de Protección de Cuencas Hidrográficas de Upper Cibolo Creek. <http://www.ci.boerne.tx.us/DocumentCenter/View/3690>
5. James Miertschin & Associates. 2014. Resumen del Plan Revisado de Protección de Cuencas Hidrográficas de Upper San Antonio River http://www.bexarwaterfacts.org/watershed_protection_plan/FinalWPP_7242014.pdf
6. Sistema de Agua de San Antonio (SAWS). 2015. "About the Edwards Aquifer: Detailed map." http://www.saws.org/Your_Water/aquifer/map.html

Riesgo de Contaminación

Resumen	Calificación
La Evaluación de Vulnerabilidad Hídrica y el Plan de Respuesta de Emergencia del SAWS deberían ser revisados en conjunto con COSA para garantizar medidas que sean adecuadas y coordinadas.	B

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

Entre otros sistemas de infraestructura, las instalaciones de agua potable son las que están más íntimamente relacionadas con el público. Los sistemas hídricos literalmente se extienden hasta las viviendas, por lo tanto, la probabilidad de que se transporte un riesgo químico o biológico por el sistema de agua potable debería ser manejada con mucho cuidado. En respuesta al ataque terrorista del 2001, el gobierno estadounidense aprobó la *Ley de Seguridad de Salud Pública y Preparación y Respuesta contra el Bioterrorismo del 2002* (P.L. 107-188). Esta ley requería que los sistemas de agua potable que sirvieran a más de 3,000 personas (1) completaran una evaluación de vulnerabilidad, y (2) desarrollaran un plan de respuesta de emergencia basado en los resultados de la evaluación de vulnerabilidad. No pudimos revisar ninguno de estos documentos del SAWS debido a que son documentos confidenciales. Por lo tanto, la información y las recomendaciones presentadas en esta sección se basan en el conocimiento general y las mejores prácticas de manejo.

Peligro de Contaminación Intencional

Aunque la era post 9/11 ha puesto un énfasis significativo en la posibilidad del terrorismo en los Estados Unidos, el riesgo de que un actor externo intencionalmente intente contaminar un sistema hídrico tan grande como el del SAWS es muy bajo. Aunque ha habido varios incidentes en las últimas décadas con personas que pensaron que podrían hacerlo¹, no existe ningún caso significativo documentado en la historia contemporánea de Estados Unidos de un evento intencional de contaminación de agua. Un grupo de factores hace que esto sea algo difícil de lograr:

- Los niveles de cloro desinfectante en los sistemas hídricos son suficiente para neutralizar muchos de los agentes biológicos y químicos.
- Los grandes volúmenes y tasas de caudal del sistema hídrico de las grandes ciudades requerirían enormes cantidades (es decir, camiones cisterna enteros de contaminantes para superar los efectos de dilución). Los equipos necesarios para ingresar estas cantidades de contaminante serían grandes y visibles.
- Los puntos de acceso a la red de distribución apropiados para distribuir un contaminante tienden a estar ubicados en lugares centrales y visibles. Las ubicaciones más importantes en la red de distribución (por ejemplo, estaciones de bombeo, tanques de almacenaje) también están protegidas con diferentes medidas de seguridad.
- Actores internos (por ejemplo, empleados y contratistas) podrían superar algunos de estos obstáculos técnicamente. Sin embargo, los protocolos estándar que incluyen control cruzado, redundancia en operaciones y supervisión hacen que esto sea difícil.

Contaminación Accidental

En contraste con los eventos intencionales, los eventos de contaminación accidental han ocurrido en una cantidad significativa; lo suficientemente significativa para despertar preocupación y que se realice un análisis. Blackburn et al. (2004) informó sobre cerca de 300 eventos de contaminación accidental en sistemas hídricos de comunidades estadounidenses durante el período 1971-2002.² Hrudey y Hrudey (2004) brindan una descripción detallada de más de 70 eventos en todo el mundo entre 1974-2004.³ En algunos casos, estos eventos han tenido consecuencias devastadoras. En 1993, hubo más de 400,000 enfermos de criptosporidiosis y 54 muertes en Milwaukee, Wisconsin, y en 2014, una orden de “No Beber ni Hervir” afectó a 500,000 usuarios en Toledo, Ohio.⁴ Un meta análisis de estos estudios realizado por Rasekh y Brumbelow (2013) investigó un rango de factores de riesgo e informó lo siguiente:⁵

- Eventos de contaminación accidental ocurrieron aproximadamente de forma uniforme en servicios suministrados por aguas subterráneas y aguas de superficie.
- El error humano jugó al menos un papel parcial en la causalidad de cerca del 56% de los eventos.
- El error fue la causa dominante en 25% de los eventos.
- La intrusión de contaminantes en el sistema hídrico ocurrió en el 89% de los casos en plantas de tratamiento o pozos de producción, 9% de los casos en los conductos de la red, y 2% de los casos en tanques de almacenaje.

Bristow y Brumbelow (2006) revisaron eventos de contaminación hídrica accidental para averiguar que la planificación anticipada, incluyendo la comunicación a los usuarios, tiene un papel importante en determinar cuáles serán las consecuencias de tal evento.⁶

Consideraciones

Consistente con el desarrollo de un Plan Integral, revisar la política de la responsabilidad automática del SAWS de brindar infraestructura para los servicios de aguas y aguas servidas en la ETJ debería ser considerado. Las preguntas deberían incluir:

- ¿La política fomenta la expansión urbana o el gasto derrochador de los fondos públicos?
- ¿La política actual reduce la posibilidad de que se contaminen las zonas de recarga del Acuífero Edwards y los riesgos para los nuevos dueños por desarrollo de recursos hídricos inadecuado o sistemas sépticos individuales?
- ¿Las diferencias que existen dentro de las reglas de desarrollo de la EARZ para áreas no incorporadas en la ETJ y las propiedades anexas dentro de los límites de la ciudad son apropiadas?

Las cuestiones que abarca este tema tienen especial importancia si el desarrollo de un Plan Integral se da en paralelo a un esfuerzo por establecer una política adecuada y consistente de reglas de desarrollo a lo largo de todas las zonas de recarga y coadyuvantes.

Evaluación de Calificación

El agua de superficie, fuentes hídricas con plantas de tratamiento y conductos largos en general son más susceptibles a la contaminación que las fuentes subterráneas que son bombeadas de pozos dentro de los límites de la ciudad. La contaminación puede ser resultado de fuentes intencionales o accidentales. El agua subterránea también puede ser susceptible a la contaminación, incluyendo contaminación bacteriana, sistemas sépticos defectuosos, contaminantes provenientes de aguas de escorrentía de tormentas, entre otros.

Recomendación – Los funcionarios de la COSA deberían revisar la Evaluación de Vulnerabilidad del Agua del SAWS y el Plan de Respuesta de Emergencia (manteniendo los requisitos de confidencialidad y seguridad necesarios) para asegurarse de que los documentos

sean íntegros. Las estrategias de manejo de riesgo deberían estar sujetas a revisiones periódicas y se deberían hacer actualizaciones, así como también se debería implementar un proceso para garantizar que el personal reciba capacitación en estas áreas.

Acciones

1. Como parte de un programa de implementación de un Plan Integral, el Ayuntamiento debería revisar los planes de respuesta de emergencia para los recursos hídricos para garantizar que sean adecuados y coordinados.
2. Documentar la coordinación del plan entre las Oficinas de Manejo de Emergencias del SAWS y la COSA y otras entidades pertinentes.
3. Continuar diversificando los recursos hídricos para ayudar a abordar una amenaza de contaminación en conjunto con las numerosas actividades de protección del acuífero que SAWS actualmente realiza.

Referencias

1. P. H. Gleick. 2006. "Water and terrorism." *Water Policy* 8, 481-503. doi: 10.2166/wp.2006.035
2. B. G. Blackburn, et al. 2004. "Surveillance for waterborne-disease outbreaks associated with drinking water: United States, 2001–2002." *MMWR Surveill. Summ.*, 53, 23–45.
3. S. Hrudey y E. Hrudey. 2004. *Safe drinking water: Lessons from recent outbreaks in affluent nations*, IWA Publishing, London
4. N. J. Hoxie, J. P. Davis, J. M. Vergeront, R. D. Nashold, y K. A. Blair. 1997. "Cryptosporidiosis-associated mortality following a massive waterborne outbreak in Milwaukee, Wisconsin." *American Journal of Public Health* 87(12), 2032-2035; Tanber, G. 2014. "Toxin leaves 500,000 in northwest Ohio without drinking water." *Reuters News Service Online*. < <http://www.reuters.com/article/2014/08/02/us-usa-water-ohio-idUSKBN0G20L120140802>> (Accessed February 19, 2015).
5. A. Rasekh y K. Brumbelow. 2013. "Probabilistic Analysis and Optimization to Characterize Critical Water Distribution System Contamination Scenarios." *Journal of Water Resources Planning and Management* 139(2), 191-199. doi: 10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0000242.
6. E. Bristow y K. Brumbelow. 2006. "Delay between Sensing and Response in Water Contamination Events." *Journal of Infrastructure Systems* 12(2), 87-95. doi:10.1061/(ASCE)1076-0342(2006)12:2(87).

Desarrollo de Bajo Impacto (LID, por sus siglas en inglés)

Resumen	Calificación
Hay un esfuerzo liderado por la SARA con la cooperación de SAWS y COSA para utilizar LID para proteger la calidad del agua. Las BMPs de LID deberían ser consideradas en el programa del Plan de Implementación Integral para apoyar la protección de la calidad del agua.	C

Validación de Calificación y Ajustes de SRP		
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación

Descripción

La Autoridad del Río San Antonio (SARA) ha iniciado un esfuerzo importante para promover el uso de desarrollo de bajo impacto (LID) en la mayor parte del área de San Antonio. LID

es un grupo de criterios de desarrollo que disminuye el riesgo de contaminantes tales como metales pesados, bacterias, y suelos erosionados, lleguen a los habitantes y al Río San Antonio.¹ La SARA define LID como un “grupo de técnicas para mitigar el impacto de la urbanización en el ciclo hidrológico.”² LID es sinónimo de términos como “modelo de uso voluntario” y “modelo de uso de conservación”.¹ La idea de este programa es que con la información adecuada, los constructores evaluarán las características de la propiedad y utilizarán estrategias alternativas que conserven el agua y controlen la contaminación adecuadas para esa propiedad durante el desarrollo.³ Algunas mejores prácticas de manejo (BMPs, por sus siglas en inglés) incluyen jardines de lluvia, pavimento permeable, cisternas, y el protocolo de diseño de canales naturales.¹ La meta del programa es mantener la hidrología natural y las características históricas de la tierra mientras se reducen las posibilidades de erosión, las coberturas impermeables, y la eliminación de vegetación.¹

El UDC actual tiene provisiones para el desarrollo LID; sin embargo, se usa muy poco porque requiere que un 50% del sitio tenga características del tipo LID y porque mucha gente piensa que LID es una opción de desarrollo más costosa.¹ Los defensores del programa han sugerido hacer más fácil la adhesión al programa reduciendo a un 40% la superficie reservada para LID, y expandiendo la definición de características de LID para que incluya campos de golf y senderos para caminar.¹ Las reglas propuestas no permitirían que servidumbres, derechos de paso de los servicios y servicios ecuestres se incluyan en el total.¹ La SARA conformó una Consejo Asesor de Agencias y el Grupo de Accionistas de Desarrollo para trabajar en los cambios propuestos. El grupo consiste de representantes del SAWS, Bexar County, la COSA, la EAA y el Departamento de Transporte de Texas (TxDOT, por sus siglas en inglés), y representantes de la industria de desarrollo, intereses del sector inmobiliario y otras partes interesadas.¹ Para más información sobre la discusión actual y las estipulaciones para los cambios sugeridos del UDC, visite el sitio web de la SARA (www.sara-tx.org).

A demás de formar los grupos asesores de LID, la SARA ha preparado un *Manual de Guía Técnico para el Desarrollo de Bajo Impacto* que ofrece servicios de valoración a los desarrollistas. El manual incluye información general sobre LID, descripciones de las BMP, costos estimados y guía sobre las regulaciones. El servicio de valoración ayuda a los desarrollistas considerar algunas características del tipo LID que sus propiedades tienen y cómo el desarrollo puede beneficiarse de la opción LID. La SARA también organizó una competencia LID para promover su uso en las comunidades más grandes de San Francisco.

Consideraciones

El desarrollo de bajo impacto de la SARA se limita a áreas fuera de las zonas de recarga del Acuífero Edwards. El sitio web de la SARA brinda un enlace que lleva a los visitantes a TCEQ para conocer los requisitos de los desarrollos sobre la zona de recarga de Edwards.³ El desarrollo LID ofrece una alternativa que combina un uso menos invasivo de la propiedad con técnicas más naturales de protección contra la contaminación y la erosión.⁴ Los esfuerzos para incentivar el desarrollo LID mediante requisitos menos restrictivos, educación, incentivos, y la comunicación servirían como un ejemplo para la COSA y FOR para considerar mientras exploran y organizan un esfuerzo para una “zona coadyuvante”.¹

Evaluación de Calificación

El gobierno local y los desarrollistas están explorando cambios del UDC para hacer a LID más atractiva para los desarrollistas en áreas que no sean de recarga para el acuífero. Estos esfuerzos apuntan a lograr beneficios del programa LID mediante reglas de desarrollo que usen funciones más naturales o ecológicas vía BMPs.

Recomendación – El Departamento de Planificación y Desarrollo Comunitario de COSA y SAWS son partícipes del esfuerzo de LID de San Antonio. Pueden traducir las mejores prácticas de manejo de LID para mejorar los enfoques del UDC para proteger las zonas coadyuvantes.

Acción

1. Considerar LID como una herramienta para proteger la zona coadyuvante e incluirlo en el programa de implementación del Plan Integral.

Referencias

2. Karen Bishop, Coordinador de Desarrollo Sustentable, Autoridad del Río de San Antonio, 16 de Abril, 2015.
3. Sitio web de la Autoridad del Río de San Antonio, “LID Services,” <http://www.sara-tx.org/LIDservices>
4. Sitio web de la Autoridad del Río de San Antonio, Sostenibilidad, <https://www.sara-tx.org/sustainability>
5. Sitio web de la Comisión de Calidad Ambiental de Texas, www.tceq.gov/publications/rg/rq-348/rq
6. [348/rq](http://www.tceq.gov/publications/rg/rq-348/rq)

Sellado con Alquitrán

Resumen	Calificación
Ambos lados poseen literatura que apoya su postura. La consideración en el Plan de Sostenibilidad de la Ciudad de la posibilidad de una prohibición sobre el sellado con alquitrán basada en las investigaciones existentes debería ser evaluada.	B

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input checked="" type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	N/A
<i>Justificación:</i> No hay esfuerzos históricos de la ciudad para abordar el sellado con alquitrán, lo que impide que se asigne una calificación sobre la base del desempeño pasado			

Descripción

El sellado con alquitrán se usa comúnmente para pavimentar accesos, estacionamientos y caminos pavimentados, y es un ejemplo de una posible amenaza de contaminación a la calidad del agua. La minimización de la contaminación del sellado con alquitrán puede mitigarse mediante la legislación o mediante ordenanzas locales. La intervención legislativa en Minnesota y Washington prohibió el uso del sellado con alquitrán en todo el estado, y existen muchas prohibiciones locales en muchos condados y ciudades en todo el país. Austin fue un pionero al pasar ordenanza local que prohibió el uso del sellado con alquitrán. La ciudad conectó un alto contenido de hidrocarburos aromáticos policíclicos en canales en el área a estacionamientos cercanos que habían sido cubiertos recientemente con productos de alquitrán. Los motivos para reducir el uso de productos de alquitrán son persuasivos para algunas comunidades y estados.

Investigaciones del Estudio Geológico Estadounidense y de algunos investigadores de universidades identifican el sellado con alquitrán como la principal fuente de hidrocarburos aromáticos policíclicos, un material identificado por varias entidades como cancerígeno.¹

Hawthorne (2013) cita fuentes de investigación que apoyan ambas posturas del asunto pero concluye que la investigación anti-alquitrán es más convincente.² El Consejo para la Tecnología de Revestimiento con Alquitrán y otras fuentes de la industria no están de acuerdo. Ellos describen al cuerpo de investigación como defectuoso y citan otros estudios a considerar.^{3,2} Los argumentos de la industria han surtido efecto en estados como Maine, Illinois, Michigan y Maryland, estados en los cuales derrotaron las iniciativas de prohibición.³

Consideraciones

Los resultados contradictorios de las investigaciones aumentan la dificultad a la hora de desarrollar una política sólida sobre el uso del sellado con alquitrán. Recomendamos que los legisladores de la COSA revisen las investigaciones disponibles para determinar si el sellado con alquitrán representa una amenaza para la calidad hídrica de San Antonio, y si una ordenanza que regulara el uso de tales materiales minimizaría el riesgo de contaminación. Once fuentes de información sobre el tema del sellado con alquitrán se listan abajo para que sean evaluadas.

Asignación de Calificación

El debate continúa sobre las amenazas a la calidad del agua que plantea el sellado con alquitrán y los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH, por sus siglas en inglés) que el alquitrán emite. Este informe brinda muestras de referencias positivas y negativas sobre la prohibición del sellado con alquitrán.

Recomendación – Revisar la literatura científica disponible e incorporar metas y acciones en el Plan de Sostenibilidad de la Ciudad sobre el uso de alquitrán.

Referencias

1. B. J. Mahler, P. C. Van Metre, J. C. Crane, A. W. Watts, M. Scroggins, E. S. Williams. "Coal tar based pavement sealant and PAH's: Implications for the environment, human health, and stormwater management. *Env. Sci. Technol.*, 2012.
2. Michael Hawthorne, Coal tar industry fights bans on sealant, March 28, 2013, *Chicago Tribune*.
3. Wendy Koch, Toxic driveways? Cities ban coal tar sealants. *USA Today* disponible en <http://www.usatoday.com/story/money/business/2013/06/16/toxic-driveways-cities-states-ban-coal-tar-pavement-sealants/2028661/>.

A favor de la prohibición: <http://tx.usgs.gov/sealcoat.html>

- Barbara J. Mahler, Peter Van Metre, Judy L. Crane, Alison W. Watts, Mateo Scoffins, y E. Spencer Williams, "Coal-tar-based pavement sealcoat and PAHs: Implications for the environment, human health, and stormwater management." USGS, Austin, TX <http://tx.usgs.gov/coring/pubs/MahlerESTsealcoatFeature2012.pdf>
- E. Spencer Williams, Barbara J. Mahler, Peter C. Van Metre, "Coal-tar pavement sealants might substantially increase children's PAH exposures" *Environmental Pollution*. Elsevier. Mayo del 2012. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749112000279>
- Peter C. Van Metre, Barbara J. Mahler, "Contributions of PAHs from coal-tar pavement sealcoat and other sources to 40 U.S. lakes" USGS, Austin, TX, 2010. <http://tx.usgs.gov/coring/pubs/Van%20Metre%20PAH%20sources%20STOTEN2010.pdf>
- P.C. Van Metre, B. J. Mahler, J. T. Wilson, y T. L. Burbank, 2008, Recolección y análisis de muestras de hidrocarburos aromáticos policíclicos en polvo y otros sólidos relacionado con pavimento sellado y sin sellar de 10 ciudades de Estados Unidos, 2005–07: Estudio

Geológico de Estados Unidos Serie de Datos 361, 5 p.

<http://pubs.usgs.gov/ds/361/pdf/ds361.pdf>

- P. C. Van Metre y B. J. Mahler, PAH Concentrations in Lake Sediment Decline Following Ban on Coal-Tar-Based Pavement Sealants in Austin, Texas.
<http://tx.usgs.gov/coring/pubs/PAHConcentrationsArticle.pdf>

En contra de la prohibición: <http://www.pavementcouncil.org/scientific-journals>

- Robert P. DeMott, Thomas D. Gauthier, James M. Wiersema, Geoffrey Crenson, "Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) in Austin sediments after a ban on pavement sealers" *Environmental Forensics* Vol. 11, Iss. 4, 2010.
http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15275922.2010.526520#.VPiqAfnF_y0
- R. P. DeMott, T. D. Gauthier (2014). Comentario sobre "PAH concentrations in lake sediment decline following ban on coal-tar-based 1 pavement sealants in Austin, Texas." *Environmental Science & Technology* DOI: 10.1021/es5046088.
<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es5046088>
- Brian Magee y Janet Keating-Connolly, "Comment on 'Cancer risk from incidental ingestion exposures to PAHs associated with coal-tar-sealed pavement'" *Environmental Science & Technology* 2014 48 (1), 868-869.
<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es404184g>
- O'Reilly, K. (2014). Article title misstates the role of pavement sealers. *Environmental Pollution* 191:260-261.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749113006180>
- ARCADIS (2013). Revisión de colegas informe de evaluación de riesgo del sellado con alquitrán preparado para el Consejo de Tecnologías de Recubrimiento con Alquitrán 17 p.
http://www.pavementcouncil.org/pavementcouncil/Peer%20Review%20CTS%20Report_Reviewed2.pdf
- K. O'Reilly, J. Pietari, y P. Boehm, (2012). A forensic assessment of coal tar sealants as a source of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in urban sediments. *Environmental Forensics*, 13:185-196. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15275922.2012.676598#preview>

Anexión de Zonas No Incorporadas

Resumen	Calificación
El territorio en la ETJ está restringido a un 15% de cobertura impermeable. Bajo la anexión, esta restricción se flexibilizaría para permitir usos de una sola familia (30%), más de una familia (50%) y comerciales (65%). Una política consistente de reglas de desarrollo en toda la zona de recarga y coadyuvante debería establecerse e incorporarse en el Plan Integral.	C

Validación de Calificación y Ajustes del SRP

<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	
--	--	--	--

Descripción

Hay partidarios de que la COSA anexe áreas no importadas en el condado; el argumento que presentan es que las áreas de crecimiento rápido necesitan más acceso a servicios que solo pueden brindarse mediante la incorporación. ¹ Bexar County no puede brindar esos

servicios por las cantidades limitadas de dinero que obtiene del impuesto sobre bienes inmuebles. Un gobierno municipal tiene acceso al impuesto sobre bienes raíces más una porción de los impuestos sobre las ventas. En el caso de San Antonio, la ciudad también recibe ganancias de CPS Energy y sobre la base de los ingresos brutos.¹ En cambio, la ciudad debe entregar servicios completos a las áreas anexadas, garantizando que el pago de estos servicios no está relegado de forma injusta a los residentes de la COSA. La COSA está limitada a un plan de anexión que no exceda un 10% de su área actual anualmente o no puede anexar más del 30% de su área si acumula de años anteriores.¹ El agua potable y los servicios de alcantarillado no son un requisito de la anexión porque SAWS ya posee esa responsabilidad sobre una porción importante de la ETJ. El SAWS brinda servicios municipales de agua y alcantarillado a desarrollos que lo soliciten, y los desarrollistas pagan las tarifas de impacto necesarias.² Otro resultado importante relacionado con el agua es que las áreas anexadas tienen restricciones EARZ menos restrictivas que las áreas incorporadas de la ETJ.³

Consideraciones

Consistente con el desarrollo de un Plan Integral revisado, la COSA debería revisar la política que requiere de forma automática que el SAWS brinde infraestructura para servicios de agua y aguas servidas en la ETJ. Las preguntas para considerar incluyen:

- ¿Promueve la política la expansión urbana y el gasto ineficiente de los fondos públicos?
- ¿Reduce la política actual la posibilidad del riesgo de contaminación del Acuífero Edwards por parte de dueños nuevos debido a desarrollos de recursos hídricos inadecuados y/o sistemas sépticos individuales?

Diferencias en las reglas de desarrollo entre la EARZ y las propiedades anexadas dentro de los límites de la ciudad podrían ser cuestiones. Actualmente, el territorio en la ETJ tiene una restricción de 15% de cobertura impermeable, y si se da la anexión esta restricción se flexibiliza para una sola familia (30%), más de una familia (50%) y para el uso comercial (65%). Se debe evaluar con mayor profundidad si estas diferencias son apropiadas durante la revisión del Plan Integral.

Evaluación de Calificación

Actualmente, hay diferentes niveles de protección entre las otras ciudades, la ETJ de San Antonio, y los Límites de la Ciudad de San Antonio. Se debería considerar tener una mayor consistencia en la protección de la calidad del agua en el Acuífero Edwards, aunque esto puede ser un desafío ya que las áreas no incorporadas probablemente se resistirán a adoptar las regulaciones de la COSA. Las reglas que rigen la anexión de áreas incorporadas a la ETJ de la COSA continúan siendo una prioridad para el SAWS, quien brinda infraestructura para los servicios de agua y recolección de aguas servidas.

Recomendación – La COSA debería revisar las diferencias en las restricciones al desarrollo en la zona de recarga del Acuífero Edwards en varias jurisdicciones como una forma de mejorar la protección de estas tres fuentes principales de agua.

Acciones

1. La COSA debería abordar las siguientes cuestiones identificadas en la sección para revisión y acción en el programa de Implementación de un Plan Integral.
 - a. Trabajar con la Junta del SAWS para examinar el mérito de establecer una política para proveer una extensión de los servicios consistente con el Plan Integra.
 - b. Garantizar que las reglas de desarrollo de la EARZ estén diseñadas para proteger la calidad del agua en la ETJ y en las áreas anexas, incluyendo las restricciones sobre superficies impermeables, amortiguación y el uso.

- Trabajar con las jurisdicciones municipales para desarrollar un plan de acción regional para tratar la protección de la calidad del agua en las zonas coadyuvantes.

Referencias

- Vianna Davila, "Wolff frets that city is in no rush to annex," *San Antonio Express-News*, 10 de Diciembre, 2014.
- Sistema de Agua de San Antonio, Regulaciones de Servicios Públicos, 4 de Diciembre, 2012 en www.saws.org/businesscenter § 3.1 Enmendado por una Resolución de la Junta de SAWS 07-257, Enmienda 6.
- Nina Nixon-Mendez, Planificador Superior, Ciudad de San Antonio comunicación personal el 19 de Noviembre, 2014 a Calvin Finch.

Agencias Reguladoras

Consejo de Desarrollo del Agua de Texas (TWDB)

Resumen	Calificación
SAWS está involucrado en programas del TWDB y utiliza los recursos disponibles para desarrollar proyectos de suministro hídrico. Los funcionarios de SAWS deberían involucrarse en y buscar promover políticas beneficiosas al TWDB siempre que le sea posible.	B

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una	

Descripción

El TWDB es la agencia estatal principal de financiación y planificación hídrica. El TWDB tiene tres responsabilidades principales: (1) recolectar y diseminar información relacionada con el agua, (2) planificar para el desarrollo de los recursos hídricos del estado, y (3) administrar programas de financiamiento rentables.¹ La misión del TWDB es "ofrecer liderazgo, planificación, asistencia financiera, información y educación para la conservación y el desarrollo responsable del agua para Texas".¹ El TWDB es una agencia estatal con responsabilidades importantes para con COSA/SAWS. Los esfuerzos incluyen:

- Responsable por la producción de un plan hídrico estatal y apoyar los esfuerzos de planificación regional usados para construir el plan estatal. Los proyectos hídricos locales deben incluirse en el plan regional a ser considerado para recibir financiamiento del TWDB.
- El TWDB especifica el método en que los proveedores de agua deben calcular el agua perdida/no remunerada y recolectar la información. Si el agua perdida/no remunerada supera cierta cantidad, este tema debe solucionarse antes de que se puedan usar fondos del TWDB.
- El TWDB especifica que cada proveedor de agua debe tener un plan de conservación hídrico aprobado antes de que se pueda considerar cualquier tipo de financiación.
- Las fuentes de financiación disponibles por medio del TWDB incluyen el Fondo para el Desarrollo del Agua de Texas, el Programa de Becas de Investigación para el Agua, y el Fondo Estatal de Implementación Hídrica de Texas (SWIFT).

Fondos de SWIFT para Proyectos de Suministros Hídricos

El proyecto de ley 4 presentado por la Cámara, aprobado por la Legislatura de Texas en 2011 y aprobado por los votantes como Proposición 6 en 2013, hizo una disposición por un fondo de 2 mil millones. Estos fondos están disponibles en forma de préstamos de intereses bajos y términos flexibles para proyectos hídricos. Al menos 20% de estos fondos están reservados para proyectos de conservación hídrica y de reutilización, y otro 10% está reservado para proyectos rurales.² La legislación no brinda una definición específica de qué es un proyecto de conservación hídrica. Una definición popular de conservación hídrica es “poner nuevos recursos hídricos a disposición mediante prácticas y tecnologías que permiten que actividades que utilizan agua sean completadas al nivel actual pero con menos agua”.²

Los fondos de SWIFT están disponibles para proveedores de agua y gobiernos locales en forma de préstamo, no como subvenciones; el dinero debe ser devuelto. La ayuda es deseable en muchas situaciones porque las tasas de interés son bajas y las condiciones son flexibles. El TWDB creó reglas basadas en el aporte de grupos de planificación hídrica de la región para establecer qué proyectos tienen prioridad para acceder a la financiación.³ El TWDB también considera la financiación de un proyecto sobre la base de si sirven a una población grande, cubren necesidades regionales, o cubren un porcentaje alto de necesidades de agua, entre otros.⁴ Además, el TWDB debe considerar otros criterios como la contribución local para financiar el proyecto, la capacidad financiera del candidato para devolver el dinero, y otros factores.⁵

Consideraciones

Como la principal agencia estatal involucrada en la planificación hídrica y en el financiamiento de recursos hídricos, el TWDB es muy importante para la seguridad hídrica. Los funcionarios de la planificación hídrica deben mantenerse informados sobre y brindar aportes sobre las políticas del TWDB cuando sea posible para mejorar la habilidad para utilizar los servicios brindados. También se debería dar apoyo para la designación de inspectores del TWDB, quienes están al tanto de las cuestiones hídricas del área de San Antonio. La disponibilidad de fondos del TWDB podría ser un problema dada la complejidad y el costo de los proyectos hídricos así como la competencia por los recursos disponibles.

Las políticas que afectan la disponibilidad de los fondos para los proveedores de agua también son importantes y deberían ser implementadas. Las políticas que recompensan los programas de conservación como un prerrequisito para recibir fondos del TWDB promueven programas de conservación exitosos. Las políticas que recompensan la innovación en los recursos hídricos, como la desalinización del agua salobre subterránea, el almacenaje y recuperación del agua de acuífero, y el reciclado directo, también son deseables. Un esfuerzo estratégico relacionado con los recursos del TWDB, incluyendo los fondos SWIFT, es algo en lo que valdría la pena invertir el tiempo del personal para apalancar recursos.

Evaluación de Calificación

El TWDB es el vehículo para los recursos de financiación estatal y sus niveles de financiación y políticas son importantes para el suministro hídrico de San Antonio. San Antonio se ha beneficiado de la disponibilidad de los fondos del TWDB en el pasado, más recientemente, para el proyecto de desalinización de agua salobre. La expansión del Sistema de Reutilización de Agua y los programas de Conservación Hídrica es una de las prioridades de los fondos SWIFT. El ASR, desalinización de aguas salobres subterráneas, y desalinización de aguas saladas son identificadas como áreas para la creación de nuevos suministros de agua dulce y también serían buenos candidatos para recibir financiamiento del TWDB

Recomendación – Es importante que el SAWS y la COSA continúen teniendo conciencia sobre las cuestiones de la financiación del TWDB. Incluir una meta en el programa de implementación del Plan Integral para considerar fuentes adicionales de financiación.

Referencias

1. Sitio web del Consejo de Desarrollo del Agua de Texas, Misión disponible en www.twdb.state.tx.us.
2. Código de Agua de Texas, Título 2, Subtítulo C, Capítulo 15, Sub-capítulo R, Sección 15.992.
3. Proyecto de Ley de la Cámara 4, Sección 15.436a
4. Proyecto de Ley de la Cámara 4, Sección 15.437c
5. Proyecto de Ley de la Cámara 4, Sección 15.437d

Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ) y Departamento de Protección Ambiental (EPA)

Resumen	Calificación
La Comisión de Calidad Ambiental de Texas es un delegado a nivel estatal de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. El SAWS debería ser proactivo con programas tales como organizar un esfuerzo de Contaminantes de Preocupación Creciente (CEC, por sus siglas en inglés) que siga las directrices de la EPA.	D

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input checked="" type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	N/A
<i>Justificación:</i> No existen esfuerzos históricos de la ciudad para abordar el tema de los CEC, lo que no permite que se asigne una calificación basada en el desempeño pasado.			

Descripción

La Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ) es la agencia estatal a cargo de las regulaciones ambientales y su aplicación. Su misión incluye un rango de responsabilidades; sin embargo, dos áreas de jurisdicción son las más importantes para el SAWS:

- Regulación de operaciones de servicios públicos de agua, incluyendo la calidad del agua que se entrega a los consumidores.
- Regulación de la calidad del agua ambiental, incluyendo la calidad de las aguas servidas tratadas que se descargan en cuerpos de agua.

La TCEQ con frecuencia actúa como delegado a nivel estatal para la Agencia de Protección Ambiental (EPA). La relación entre estas agencias es compleja y ha incluido algunos conflictos en el pasado. Algunas leyes federales fundamentales en las dos jurisdicciones normativas mencionadas arriba son (1) la Ley de Agua Potable Segura (SDWA, por sus siglas en inglés), originalmente aprobada en 1974 y enmendado muchas veces desde entonces, y (2) la Ley de Agua Limpia (CWA, por sus siglas en inglés) originalmente aprobada 1972 y también enmendada en muchas ocasiones. Las operaciones actuales de suministro de agua están en conformidad con los requisitos de la.¹ La infraestructura y las operaciones de aguas servidas han incluido violaciones a la Ley de Agua Limpia ya que se descargaron

aguas servidas sin tratar durante algunos eventos de tormenta. Sin embargo, el SAWS ha entrado en un acuerdo con la EPA, o decreto de consentimiento, para mejorar la infraestructura de las aguas servidas y terminar estas violaciones. Bajo los términos de este acuerdo, el SAWS hará mejoras durante un período de 10 años. Los costos para SAWS bajo los términos del acuerdo incluyen una sanción civil de \$2.6M y unos 1,1 mil millones en costos del proyecto.²

Las leyes estatales y federales y las regulaciones relevantes para las cuestiones de CWA y de la SDWA han sido relativamente constantes durante muchos años. La implementación progresiva de leyes y regulaciones existentes ha ocurrido recientemente, pero no ha habido adiciones de preocupaciones nuevas. Un ejemplo típico de la naturaleza gradual de estos procesos es la regla de aguas subterráneas propuesta por la EPA en el 2000, que se promulgó en el 2006, y se adoptó para ser implementada por la TCEQ en el 2012.³ La TCEQ, en su plan estratégico actual, mantiene la posición de que el “gobierno debería estar limitado en tamaño y en misión”, la cual en lo que refiere a la CWA y la SDWA enfatiza la implementación gradual y las mejoras en eficiencia en actividades reguladoras, así como también la asistencia técnica para que los servicios públicos puedan cumplir con los requisitos. En otras palabras, la agencia no expresa interés en expandir el alcance regulador.⁴

Consideraciones

La posibilidad de requisitos reguladores futuros podría ser bastante costosa. Una posible área a considerar y a tener en cuenta es el área de los Contaminantes de Preocupación Creciente (CECs, por sus siglas en inglés) tanto en el agua potable como en el agua ambiental. Los CECs incluyen una amplia gama de sustancias: preparados farmacéuticos, antibióticos, productos químicos industriales, aditivos alimenticios y otros; y se cree que pueden tener una amplia gama de efectos en la salud humana y animal, incluyendo el deterioro de los sistemas endocrinos y la creación de resistencia a los antibióticos. La característica principal que diferencia a los CECs es sus bajos niveles de concentración cuando se los detecta, típicamente en el orden de “microgramos por litro” de agua. Las concentraciones son aproximadamente 1.000 veces menores que las de los contaminantes tradicionales que se miden en “miligramos por litro”. La posibilidad de reconocer los CECs actual se debe a pruebas de laboratorio mejoradas. Sin embargo, se conoce que las tecnologías para el tratamiento del agua y las aguas residuales a veces pueden ser inefectivas a la hora de eliminar los CECs, mientras que las técnicas mejoradas vienen acompañadas de costos más altos (por ejemplo, ósmosis inversa y ozonización).⁵

Se están llevando a cabo estudios para evaluar los efectos de los CECs en la salud humana y ambiental, así como también la introducción, el transporte y el destino de estas sustancias en el medio ambiente⁶, y el uso de tecnologías adecuadas para eliminar los CEC.⁶ Actualmente la EPA está involucrada en la investigación de los CECs mediante su “Programa de Detección Disruptores Endocrinos” (EDSP, por sus siglas en inglés).⁷ Predecimos que la acción reguladora en Texas bajo la autoridad de la SDWA o CWA es poco probable en los próximos 10 años ya que (1) se desconoce mucho sobre los efectos de los CECs en la salud humana y ambiental, (2) se desconoce sobre las tecnologías efectivas para eliminar los CECs, y (3) la implementación de las regulaciones de la TCEQ es de naturaleza gradual. En los próximos años seguramente veremos contribuciones significativas sobre los efectos y las tecnologías de tratamiento. El SAWS debería supervisar este campo de conocimiento frecuentemente para anticipar y estar preparado para cualquier cambio regulador que pueda ocurrir.

Evaluación de Calificación

La TCEQ es responsable por la regulación de las operaciones del servicio público de agua y las regulaciones de la calidad de agua ambiental, y es el delegado a nivel estatal de la EPA. Cumplir con las regulaciones de la SDWA o CWA puede ser un desafío, por ejemplo, el SAWS está en un acuerdo conciliatorio con la EPA que requiere mejoras en la recolección de aguas servidas.

Recomendación –Recomendamos que el SAWS continúe supervisando los desarrollos alrededor de los “Contaminantes de Preocupación Creciente” y los resultados de estudios. SAWS está actualmente trabajando con la EPA para evaluar los CEC en estaciones de bombeo de agua potable seleccionadas y en plantas de tratamiento de aguas servidas.

Acciones

1. Revisar los programas de TCEW y la EPA de la misma manera descrita para el TWDB para garantizar que San Antonio esté al tanto de los programas propuestos para permitir que se aborden las cuestiones de forma proactiva.
2. Organizar un esfuerzo relacionado con los CECs que esté coordinado tan de cerca como sea posible con el programa de la EPA y que se incluya como parte de las Reglas de Desarrollo y el Programa de Protección Hídrica de Zonas Coadyuvantes de la EARZ.

Referencias

1. Sistema de Agua de San Antonio (SAWS). 2014. “2014 Water Quality Report.” http://www.saws.org/Your_Water/WaterQuality/Report/docs/2014_SanAntonioWaterSystemTX0150018.pdf (Accedido el 18 de Febrero, 2015).
2. Fuentes debajo:
 - a. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). 2013a. “San Antonio Water System (SAWS) Settlement.” <http://www2.epa.gov/enforcement/san-antonio-water-system-saws-settlement> (Accedido el 18 de Febrero, 2015);
 - b. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). 2013b. “San Antonio Agrees to \$1.1 Billion Upgrade Sewer Systems to Comply With Clean Water Act.” <http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/6427a6b7538955c585257359003f0230/f70554777733e77085257bb1006f6765!OpenDocument> (Accedido el 18 de Febrero, 2015).
3. Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ). 2014b. “History Page: Chapter 290 Public Drinking Water.” http://www.tceq.state.tx.us/assets/public/legal/rules/rules/pdflib/290_his.pdf (Accedido el 18 de Febrero, 2015).
4. Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ). 2012. “Strategic Plan: Fiscal Years 2013-2017.” SFR-035/13.
5. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). 2010. “Treating Contaminants of Emerging Concern: A Literature Review Database.” EPA-820-R-10-002.
6. Fuentes debajo:
 - a. A. Encinas, F. J. Rivas, F. J. Beltran, A. Oropesa. 2013. “Combination of Black-Light Photocatalysis and Ozonation for Emerging Contaminants Degradation in Secondary Effluents.” *Chemical Engineering & Technology* 36(3), 492-499. doi:10.1002/ceat.201200311
 - b. M. Ibanez, E. Gracia-Lor, L. Bijlsma, E. Morales, L. Pastor, F. Hernandez. 2013. “Removal of emerging contaminants in sewage water subjected to advanced oxidation with ozone.” *Journal of Hazardous Materials* 260, 389-398. doi:10.1016/j.jhazmat.2013.05.023
 - c. T. Wintgens, F. Salehi, R. Hochstrat and T. Melin. 2008. “Emerging contaminants and treatment options in water recycling for indirect potable use.” *Water Science &*

Technology 57(1), 99-107.

7. Programa de Detección de Descriptores Endocrinos (EDSP), sitio web de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, <http://epa.gov/oscpmont/oscpdo/pubs.edsp>

Autoridad del Acuífero Edwards (EAA)

Resumen	Calificación
La EAA trabaja en conjunto con el SAWS y otros bombeadores del Acuífero Edwards (por ejemplo, EAHCP). Los esfuerzos para negociar un acuerdo con la demanda pendiente de la LULAC deberían ser incentivados.	B

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

Creada por el Estado de Texas en 1993, la EAA tiene jurisdicción reguladora para administrar, conservar y proteger el Acuífero Edwards y para prevenir el deshecho o la contaminación del agua del acuífero en los condados de Bexar, Medina y Uvalde y en porciones de los condados de Atascosa, Caldwell, Comal, Guadalupe y Hays.¹ La EAA autoriza hasta un total de 572,000 AF de bombeo de aguas subterráneas cada año con fines municipales, industriales y de irrigación. Entre las responsabilidades de la EAA se encuentran:

- Emitir permisos para el agua subterránea que permitan a los dueños retirar agua del Acuífero Edwards con fines municipales, industriales y de irrigación.
- Regular el almacenamiento de ciertas sustancias y materiales peligrosos en la zona de recarga y coadyuvante del Acuífero Edwards.
- Regular los tanques de almacenaje sobre tierra y subterráneos
- Prohibir los productos para sellado a base de alquitrán en los condados de Comal y Hays.
- Funcionar como el administrador del Plan de Conservación de Hábitat para tomas incidentales relacionadas con los permisos de pozos y otras acciones de la Autoridad.¹

La representación en el consejo de la EAA se basa en siete representantes para San Antonio y ocho para el resto de la región.² Esta representación significa que San Antonio con el 70% de la población en la región tiene menos del 50% de las posiciones electas en el consejo de directores de la EAA. En 2013, la Liga de Ciudadanos Latinoamericanos Unidos (LULAC, por sus siglas en inglés) presentó una demanda que pedía representación étnica equitativa en el Consejo de la EAA sobre la base de la población. El SAWS se unió a la demanda poco tiempo después. Si los litigantes ganan la demanda, los votantes de Bexar County tendrán la base demográfica para poder elegir hasta 13 de 15 posiciones en lugar de siete de 15, como ahora. Esta disparidad en la representación es una preocupación válida para los ciudadanos de San Antonio en términos del suministro de agua en el futuro.

La EAA financia sus regulaciones y tareas educativas cobrándoles a los bombeadores del Acuífero Edwards sobre la base de la cantidad de agua que arriendan o poseen. Los bombeadores agricultores pagan \$2 AFY por el agua que usan. Los bombeadores municipales e industriales pagan \$84 AFY (\$37AFY más otros \$47 AFY para los costos de la Implementación del Programa de Conservación de Hábitat del Acuífero Edwards).³ El personal de la EAA ha notado que se redujo el bombeo en la región un 5-4M AF. Desde 1996,

este bombeo reducido ha resultado en un flujo de caudal con 1,8 millones AFY más de agua y 600,000 AFY más de agua en el acuífero, o 17 pies extra de acuerdo con las mediciones en el pozo de supervisión J-17.⁴

Los logros de la EAA incluyen la creación de un mercado hídrico efectivo y la contribución a negociaciones del EAHCP, que han profundizado la protección de las especies en peligro y estabilizando la disponibilidad del agua del Acuífero Edwards para COSA. La EAA también ha cooperado con cuestiones del SAWS, como por ejemplo tapando pozos abandonados, realizando mediciones de bombeo, complementando el suministro de agua en comunidades experimentando escasez, y contribuyendo con el criadero de bagres Pucek, entre otros. El desarrollo sobre la EARZ va a ser problemático. LA EAA y algunas entidades ambientalistas están a favor de la regulación de la EAA existente en las áreas no urbanas mientras que los desarrollistas del SAWS, TWEQ y la legislatura estatal han apoyado las reglas del SAWS y su ejecución mediante el Certificado de Conveniencia y Necesidad (CCN, por sus siglas en inglés).⁵

Consideraciones

La demanda de la LULAC presenta un grupo de cuestiones complejas para la EAA. Las áreas en el Acuífero Edwards cerca de San Antonio tienen una larga historia de usar el agua del acuífero y actualmente tienen mucha influencia sobre las políticas que rigen este uso. La EAA reconoce que COSA tiene el 70% de la población de la región, pero no necesariamente cree que las poblaciones urbanas deban controlar las políticas hídricas. La EAA cita una historia del uso del agua de San Francisco que no ha redundado en el mejor interés de los recursos o del ambiente. COSA debería considerar buscar una solución con el resto de los accionistas del Acuífero Edwards antes de un acuerdo a todo o nada de la corte. Una solución que mantenga al equipo de la EAA en acción pero que integre a más representantes de Bexar County sería ideal.

Evaluación de Calificación

El SAWS se ha unido a la demanda de la LULAC contra la EAA para redistribuir la representación en el consejo de directores de la EAA sobre la base de las poblaciones actuales, lo que le daría a Bexar County un número mayor de votos. Buscar soluciones con los grupos interesados regionales, legislativos y de río abajo para asegurar que Bexar County tenga una mayor representación sin alienar a los socios regionales debería ser la meta

Recomendación – El SAWS y la COSA deberían trabajar en busca de una resolución de la demanda mientras se mantiene el importante trabajo de la EAA y la cooperación entre entidades gubernamentales y accionistas en la región.

Acciones

1. La COSA y el Ayuntamiento deberían actualizarse sobre el estado de la demanda de la LULAC y la justificación del apoyo del SAWS a la demanda; especialmente en cuanto a cómo se relaciona con la seguridad hídrica de San Antonio y los efectos que tiene sobre la relación con los vecinos regionales.
2. Los esfuerzos que apunten a mantener una relación cercana con la junta y el personal de la EAA para garantizar que el pilar del suministro hídrico de San Antonio sea protegido correctamente deberían ser una prioridad. Se debería buscar una estrategia alternativa que implique la negociación en lugar de la acción legal para llegar a las metas con las partes involucradas.

Referencias

1. Ciudad de San Antonio, Documento Informativo del Departamento de Planificación brindado a Calvin Finch por Nina-Nixon-Mendez el 24 de Octubre, 2014.
2. Robert Gulley, Autor de "Heads Above Water," y ex empleado de la EAA, conversación telefónica con Calvin Finch el 8 de Diciembre, 2014.
3. Brock Curry, Director Financiero de la EAA, conversación telefónica con Calvin Finch el 12 de Diciembre, 2014.
4. Mark Hamilton, funcionario de la EAA, Presentación el 10 de Diciembre, 2014 ante el Grupo de Implementación del Programa de Conservación de Hábitat de la EAA.
5. Gregg Eckhardt, "Edwards Water Quality," sección del tema leyes y regulaciones aplicables al Acuífero Edwards en www.edwardsaquifer.net/rules.html, sitio web del Acuífero Edwards.

Distritos de Aguas Subterráneas Locales

Resumen	Calificación
Muchas veces ha sido difícil en algunos momentos dada la inclinación de los distritos de aguas subterráneas a oponerse a compartir agua con la región, pero gracias a la persistencia del SAWS, los resultados han sido exitosos.	C

Validación de Calificación y Ajustes del SRP		
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación

Descripción

Además de la EAA, hay varios otros distritos de agua subterránea que tienen influencia considerable sobre los proyectos de suministro de agua que son importantes para COSA. A continuación, una descripción resumida de estos distritos de conservación de aguas subterráneas (GCD, por sus siglas en inglés):

- *Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas Evergreen (EUWCD, por sus siglas en inglés)* – El EUWCD es responsable de Carrizo-Wilcox y de acuíferos más pequeños en los condados de Atascosa, Wilson, Karnes y Frio donde la irrigación agrícola es el uso predominante. Los proyectos del ASR, desalinización de agua salobre y Carrizo local de Twin Oaks se ven afectados por esta jurisdicción. El EUWCD es el GCD que tiene mayor influencia dentro del Área de Manejo de Aguas Subterráneas (GMA) 13, donde se toman las decisiones sobre las Condiciones Futuras Deseadas (DFCs) para parte de los acuíferos de Carrizo-Wilcox. El EUWCD también es un factor importante en las cuestiones de fracturación hidráulica de Eagle Ford¹
- *Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas Trinity Rose (TGRGCD, por sus siglas en inglés)* – El TGRGCD es un miembro del GMA 9 y es responsable por los recursos del Acuífero Trinity en la parte norte central de Bexar County y por el agua del Acuífero Trinity que usan los condados de FOR, Comal y Bexar. El proyecto de suministro hídrico del Acuífero Trinity es influenciado por esta jurisdicción.¹
- *Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas de Gonzales County (GCUWCD, por sus siglas en inglés)* – El GCUWCD está en el GMA 13 y es responsable por el acuífero de Carrizo-Wilcox y otros acuíferos pequeños en casi todo Gonzales County (576.000 acres) y una porción de Caldwell County (77.440 acres) Los proyectos de Schertz/Seguin Carrizo (Gonzales County) y Well Ranch están afectados por esta jurisdicción.¹
- *Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas Post Oak Savannah (POSGCD, por sus siglas en inglés)* – Las POSGCD cubre el Acuífero Carrizo-Wilcox en los condados de Milam y Burleson. Es parte del GMA 12, el cual incluye las áreas de Brazos Valley y Bastrop del Acuífero Carrizo-Wilcox. Las POSGCD es el único GCD importante para el proyecto de Vista Ridge.¹
- *Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas Guadalupe County (GCGCD, por sus siglas en inglés)* – El GCGCD se encuentra en el GMA 13 y es responsable de los permisos para usar el agua de Carrizo-Wilcox en Guadalupe County. Esto afecta los proyectos hídricos de Schertz/Seguin Carrizo y Wells Ranch.¹

Consideraciones

Los GCDs tienen consejos locales elegidos por los residentes en las áreas geográficas que representan cuyo objetivo es manejar los recursos hídricos y su utilización local más que

regional. Las reglas del GCD normalmente desalientan la exportación de agua de sus distritos; sin embargo, la elección de los consejos locales puede resultar en cambios de políticas que crean incertidumbre en los proyectos hídricos que se ven afectados por los GCDs.

Una legislación reciente (HB 1248) permite la renovación automática de los permisos para aguas subterráneas cada cinco años por un GCD, lo que permite mayor previsibilidad. Alternativamente, el SAWS sugiere integrar un nivel de aporte local al proceso de toma de decisiones (por ejemplo, apoyo de proyectos hídricos) en lugar del control por parte de agencias de estado (es decir, dictado por el estado, no por los GCDs locales). Otros proyectos de ley relacionados con los GCDs que se aprobaron en el 2015 en la legislatura incluyen el HB 30, que ordena a TWCB identificar las zonas en el estado donde las aguas salubres podrían ser una posible fuente, HB 200 que establece un proceso de apelación de DFC ante el TWDB, y el HB 655 que aborda el uso de SR como una instalación de almacenaje de agua.

Evaluación de Calificación

Los GCDs tienen responsabilidad geográfica limitada y una filosofía local sobre las regulaciones, lo que hace difícil para San Antonio y otros navegar a través de las diferentes reglas y los posibles cambios. Es más fácil obtener apoyo para proyectos hídricos regionales si los financistas pueden esperar estabilidad en las reglas que los rigen. Una política consistente en todo el estado sobre las fuentes hídricas, tales como las aguas salobres subterráneas, mejoraría la capacidad para desarrollar estos recursos.

Recomendación – El esfuerzo de COSA por tener suministro de agua se vería beneficiado por una legislación que limite el poder de los GCDs locales para dirigir reglas contra proyectos regionales y para cambiar reglas luego de que los proyectos han recibido un permiso. Recomendamos que se promuevan legislaciones que favorezcan la creación de un ambiente regulador más favorable para el agua salobre subterránea.

Pasos a Seguir

Evaluar cuestiones no abordadas en la legislatura del 2015, como entregar la responsabilidad sobre las aguas salobres subterráneas a una agencia estatal, y prepararse para la siguiente sesión legislativa preparando un lenguaje legislativo sugerido, identificando los posibles patrocinadores de la legislatura, y desarrollando alianzas para la próxima temporada.

Referencias

1. Sitio web de la Junta para el Desarrollo del Agua en Texas, “Groundwater Conservation District Information” en www.twdb.texas.gov/groundwater/conservation_districts. Calvin Finch ha añadido factores a los párrafos.

Costo del Agua

Costos de Proyectos Hídricos

Resumen			Calificación
El costo de un proyecto hídrico varía de acuerdo con las características del proyecto. Un apéndice en el siguiente plan hídrico puede servir para explicar las suposiciones detrás de la asignación de los costos de un proyecto.			B
Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

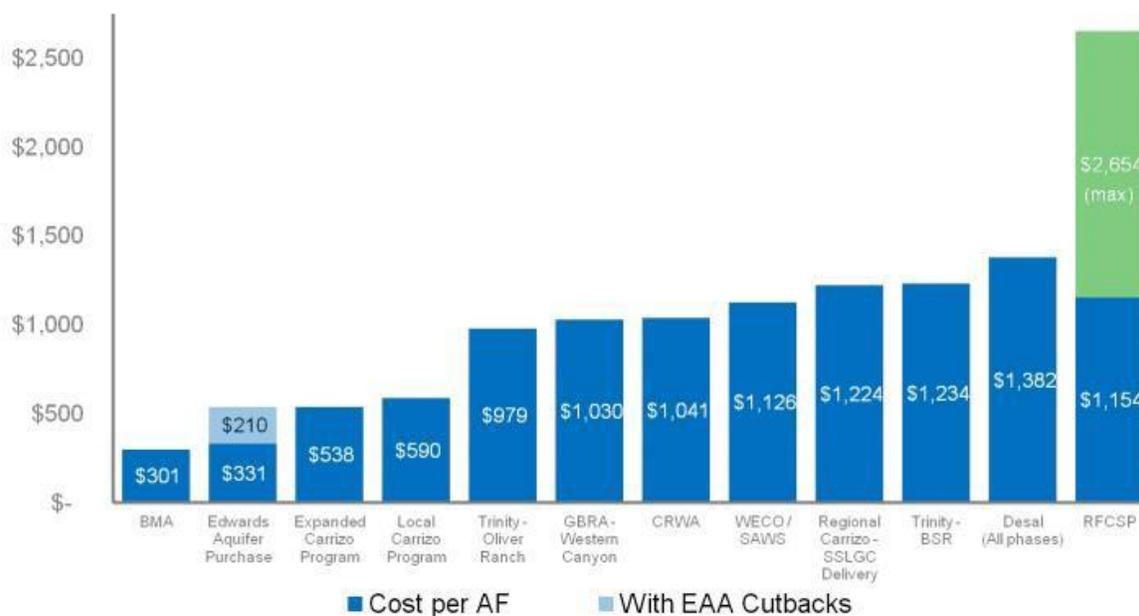
Descripción

El Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS recomienda que se use una metodología de costo anual como base de los costos de desarrollo/AF.¹ Esta metodología es la que actualmente recomienda el TWDB para procesos regionales de planificación hídrica, y calcula el capital anual, las operaciones y los costos de mantenimiento en dólares del año actual durante el período de cancelación de deudas. Las estimaciones de costos del proyecto preparadas sobre la base de los estándares recomendados por el TWDB refleja las condiciones actuales del mercado financiero. El SAWS supone una tasa de inflación del 3% para sus proyectos hídricos hasta el 2030, pero también recomienda que no se suponga inflación en el costo por AF para permitir la comparación. Las estimaciones del proyecto de suministro de agua tomadas del Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS informan costos por AF (Gráfico 7). Se debería clarificar si la inflación está incluida en el cálculo o no.

Consideraciones

Comparar los costos de los proyectos es más fácil si se estiman en niveles constantes. Se recomienda que los proyectos hídricos incluyan una tabla que muestro los costos del agua actuales y los costos con inflación, y cuándo se programa la implementación del programa, lo que le dará al siguiente plan hídrico más valor a largo plazo. La COSA debería recibir y revisar esta información para lograr un mejor entendimiento anticipado de los costos de un proyecto hídrico. Agregar un apéndice que resuma estos costos sería muy útil para comparar las estimaciones de costos entre varias versiones del Plan de Manejo del Agua en el SAWS.

Costo Anual por Acre por Pie por Proyecto



*The financial status of conservation incentives is discussed in the **Planned Projects** section and currently SAWS has the ability to issue incentives up to \$400 per acre-foot.

*El estado financiero de los impulsos de conservación se discuten en la sección de **Proyectos Planificados** y actualmente SAWS tiene la capacidad de emitir incentivos de hasta \$400 por acre/pie

Gráfico 7. Costo anual por acre por pie por proyecto

Evaluación de Calificación

La comparación de los costos de los proyectos hídricos es un factor importante para determinar la deseabilidad de un proyecto. Es importante que los funcionarios de la COSA puedan comparar de forma directa los costos de las opciones de suministro de agua. El SAWS hace un buen trabajo evaluando los costos por unidad de agua.

Recomendación – El siguiente plan de agua del SAWS debería incluir un apéndice que describa como se calcularon los costos de los proyectos hídricos (por ejemplo, Gráfico 7). Las estimaciones de los proyectos hídricos a veces cambian entre las versiones de los planes, y los costos aplicados a uno proyecto pueden no incluir todos los costos del proyecto. Una metodología claramente definida para determinar costos y otras suposiciones similares permitiría hacer la comparación con mayor facilidad.

Acciones

1. Brindar un enlace a los métodos de costos de proyectos hídricos que el SAWS utiliza para que el público pueda revisarlos. Cualquier derivación de este enfoque debería ser compartida con los accionistas.
2. Brindar un historial de las estimaciones de los costos de los proyectos hídricos del Plan de Manejo del Agua para poder comparar varias versiones del plan.

Referencias

1. Plan de Manejo del agua 2012 del SAWS, página 42.

Tarifas de Agua Residenciales

Resumen	Calificación
A medida que la población continúa creciendo, el SAWS considerará aumentos en las tarifas residenciales. El Comité Asesor de Tarifas debería continuar revisando y discutiendo estos cambios en nombre de los contribuyentes.	B

Validación de Calificación y Ajustes del SRP		
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación

Descripción

Estructura de Tarifas Hídricas

La estructura de tarifas hídricas normalmente es la acumulación de factores políticos, económicos y sociales. Una estructura de tarifas hídricas apropiada incluye los costos de adquisición, tratamiento, entrega, y el valor del agua cruda. El valor del agua cruda históricamente ha sido omitido del precio del agua, lo que ha causado problemas como el uso excesivo, la conservación limitada y otros factores. Para justificar esto, se sugieren las siguientes consideraciones:

- Los valores del agua sin tratar deben ser incluidos con otros productos
- Tarifas hídricas adecuadas son el cimiento de los planes de conservación
- El agua debería ser facturada volumétricamente
- Se deberían utilizar tarifas fijas para mayor estabilidad y para tener la capacidad de cubrir costos fijos
- Los precios de costo marginal promueven la eficiencia económica.

Las dos estructuras de tarifas hídricas más utilizadas son la fijación de precios uniforme y el aumento de tarifas en bloque. Aunque la visión general es que el aumento de tarifas en bloque promueve la conservación hídrica más que las tarifas uniformes, esto depende de la comparación de las dos estructuras y la elasticidad de la demanda (es decir, cómo varía el uso del agua de acuerdo con el precio) entre varios consumidores de agua.

Comparación de Tarifas Hídricas

Como un punto de comparación, las tarifas hídricas de San Antonio, Austin, Houston y Dallas fueron comparadas (Tabla 11, Gráfico 8).¹⁻⁴ En esta comparación no se consideraron la eficiencia económica ni la fijación de tarifas adecuada de los recursos hídricos. Las estructuras de tarifas son consistentes entre las ciudades en cuanto a que todas varían por tamaño y por el tipo de usuario (por ejemplo, residencial vs otros usuarios). Solo se presentan las tarifas residenciales de medidores 5/8-pulgadas. Las cuatro ciudades aplican un cargo mensual fijo más una estructura de tarifas escalonada basada en el uso de agua (Tabla 11, Gráfico 8). Los escalones varían por ciudad. La estructura de tarifas del alcantarillado es una tarifa escalonada en el caso de San Antonio (solo dos escalones con un primer escalón pequeño), Austin y Houston (Gráfico 9). La tarifa volumétrica de Dallas para el alcantarillado es una tarifa uniforme (Gráfico 9).³ Las tarifas del alcantarillado están basadas en el uso del agua en invierno en Austin, Dalas y San Antonio, mientras que Houston cobra sobre la base de todo el uso del agua.⁵

Comparada con otras ciudades, en general, San Antonio (1) tiene un costo mensual fijo del agua que es más alto, (2) tiene un costo fijo del alcantarillado promedio, (3) tiene tarifas de agua volumétricas para el agua y el agua más alcantarillado menores para la mayoría de los escalones, pero más altas que las de Houston y Dalas para los escalones más altos, y (4) tiene una estructura escalonada que es más similar a una tarifa uniforme que otras ciudades (*nota*: esto es así para el extremo inferior, pero los escalones más altos son similares a los de otras ciudades, Gráfico 8). Los estudios sugieren que la estructura de tarifas escalonada promueve la conservación comparada con las tarifas bajas uniformes (Gráfico 10). El resultado no es tan claro cuando se comparan las tarifas uniformes más altas con la tarifa escalonada. En los niveles más bajos de consumo, las tarifas uniformes más altas alientan la conservación más que las estructuras escalonadas uniformes mientras que el uso elevado en la estructura de tarifa escalonada promueve la conservación. El efecto general depende de cómo los consumidores de agua más bajos, que normalmente son de bajos ingresos, reaccionan en relación con los usuarios más grandes de agua. Tarifas uniformes bien establecidas pueden incentivar la conservación y pueden ser consideradas económicamente eficientes. Además, una tarifa uniforme que incluya valor de escasez del agua puede estar asociada con una tarifa fija más baja que domine la factura de agua de los usuarios de menor cantidad de agua. Las tarifas de bloque con aumentos más profundos son menos eficientes económicamente. Los subsidios intrínsecos a los bloques más bajos muchas veces caen en manos de los usuarios más altos. Actualmente, San Antonio utiliza una estructura de tarifas escalonadas para el uso residencial (<http://www.saws.org/service/rates/Resident.cfm>), con tarifas que aumentarán en el 2015.

Consideraciones

San Antonio tiene el programa de conservación hídrica más exitoso entre las cuatro ciudades comparadas. La ciudad también tiene el agua más económica y la menor diferencia entre los escalones en su estructura de tarifas escalonadas. Los usuarios de agua residencial moderados no son sancionados por un aumento de tarifas pronunciado para los usuarios que consumen mucha agua. El Comité Asesor de Tarifas del SAWS (RAC, por sus siglas en inglés) recomendó y el SAWS propuso una nueva estructura de tarifas, que pronto presentará ante la Junta del SAWS y el Ayuntamiento de COSA para ser considerado. Los funcionarios del SAWS sugieren que las tarifas y estructura sugeridas servirán para tratar muchas cuestiones. La nueva estructura de tarifas aumentaría las tarifas para todos menos para las viviendas que utilizan menos agua (27% entran en esta categoría) y los escalones que usan más agua serían responsables por los aumentos más pronunciados. Sin embargo, bajo la nueva estructura de tarifas, la media ponderada de consumo menor a ~6,000 galones en realidad resultaría en una factura más baja. Se sugiere que los cambios a las tarifas del agua para los contribuyentes residenciales protegerá a las familias mediante una tarifa “salvavidas”, y que tendrá un impacto en la conservación hídrica mayor que la estructura de tarifas actual.

Tabla 11. Cargo por servicio mensual fijo para residencias en cuatro ciudades de Texas

Ciudad	Agua	Alcantarillado
San Antonio	\$7.57	\$12.69
Austin	\$7.10	\$10.30
Houston	\$5.00	\$10.62
Dallas	\$4.85	\$4.45

Tarifas efectivas:
 San Antonio –1 de Enero, 2015
 Austin – Agua, 1 de Enero, 2015; Alcantarillado, 1 de Noviembre, 2014
 Houston –1 de Abril, 2015
 Dallas –1 de Octubre, 2014

Los cargos fijos de alcantarillado de San Antonio también cubren los primeros 1,496 galones de uso de aguas residuales; se valora un cargo volumétrico sobre el uso que supera los 1,496 galones.

Austin también cobra un cargo mínimo escalonado mensual basado en el volumen total facturado de agua como se muestra a continuación:
 0-2,000 galones \$1.05;
 2,001-6,000 galones \$3.00;
 6,001-11,000 galones \$7.60;
 11,001-20,000 galones \$23.75;
 and 20,001+ galones \$23.75.

*Nota: Medidor tamaño 5/8 ⁵

Tarifas Residenciales Volumétricas Hídricas en Cuatro Ciudades de Texas

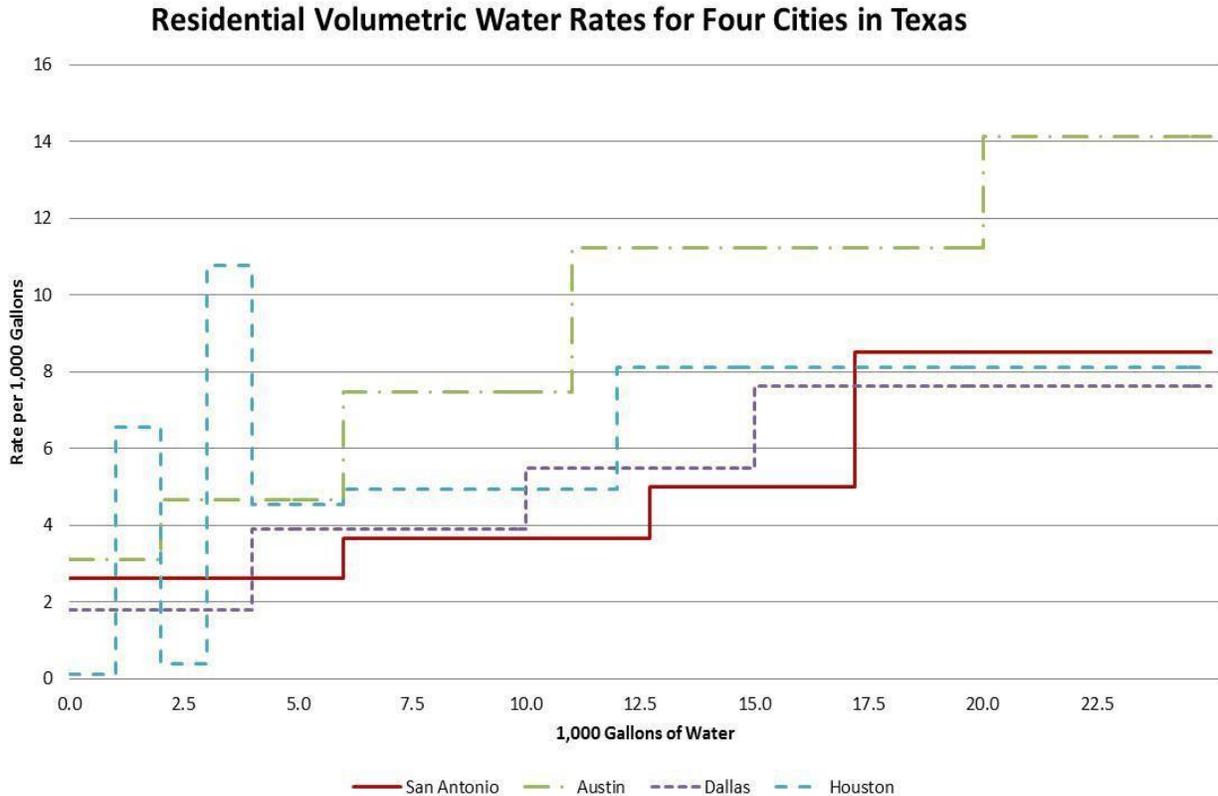


Gráfico 8. Tarifas Residenciales Volumétricas Hídricas en Cuatro Ciudades de Texas

Suposiciones del Gráfico:

- Las estimaciones de Houston no incluyen cargos volumétricos, solo ejemplos seleccionados.⁴ Los cargos de Houston que se presentan aquí son aproximaciones obtenidas de los ejemplos del 2013 y el 2014.
- Austin cobra una tarifa de \$0.19/1,000 galones como una sobretasa² de fondo de reserva para la estabilidad hídrica y esta tarifa se incluye en los cargos volumétricos de Austin.³
- San Antonio tiene diferentes tarifas sobre la base de la temporada y a la ubicación dentro y fuera de la ciudad. Las tarifas estándares para dentro de la ciudad se utilizan aquí¹ de la misma forma que sus tarifas de Suministro de Agua y de paso por el Acuífero Edwards.

Tarifas Residenciales Volumétricas de Agua y Alcantarillado en Cuatro Ciudades de Texas

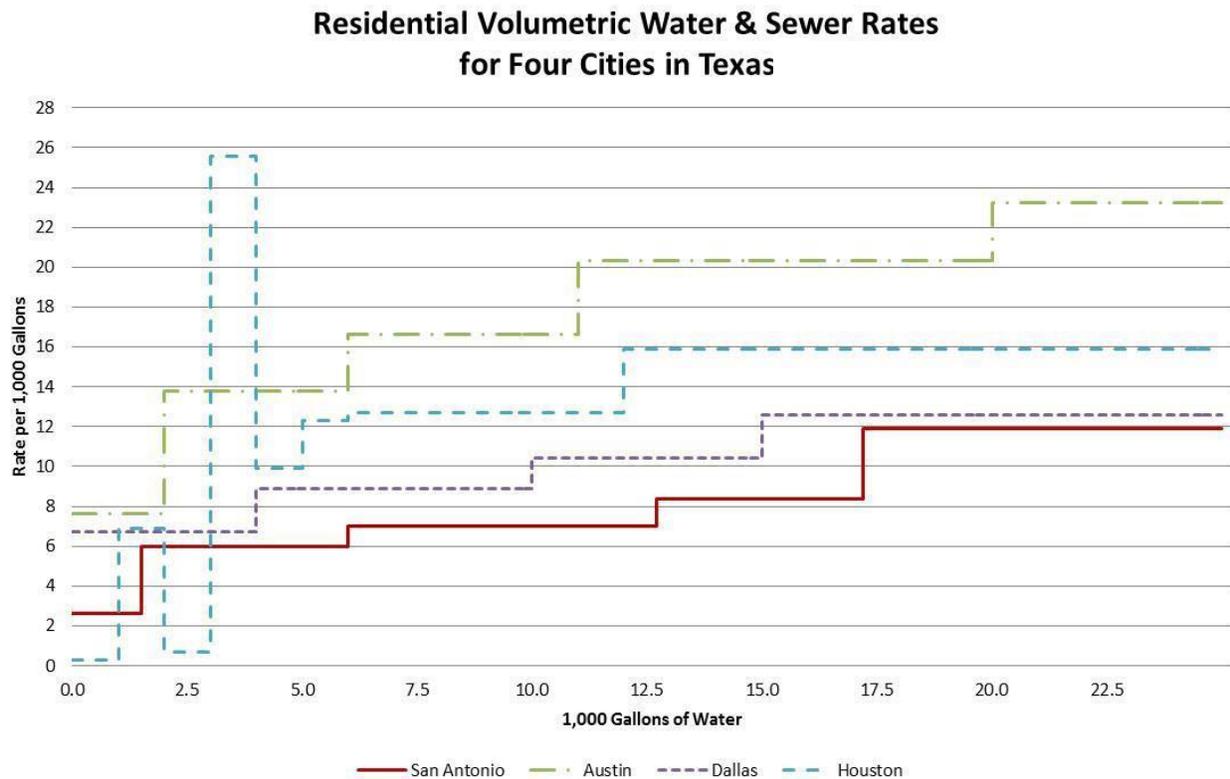


Gráfico 9. Tarifas residenciales de agua y alcantarillado volumétricas para cuatro ciudades de Texas

Evaluación de Calificación

Las tarifas en San Antonio son re examinadas frecuentemente por un RAC conformado por accionistas. Las tarifas de agua residencial del SAWS son más bajas que las tarifas en Austin, Houston, y Dallas dentro de los escalones de uso de agua bajo y moderado. En general, las tarifas escalonadas no necesariamente maximizan los beneficios netos. Los cambios sugeridos y los impactos resultantes deberían ser supervisados de cerca por el RAC.

Recomendación – Los aumentos sugeridos a las tarifas y las tarifas escalonadas más pronunciadas para el 2015 pueden ser un incentivo para aumentar la conservación; sin embargo, el impacto debería ser supervisado de cerca por el RAC.

Acciones

1. Incluir un análisis de los efectos de las tarifas actuales y sugeridas para que el RAC considere en el futuro
2. Considerar aumentar los cargos volumétricos y el nivel de aumento en las tarifas escalonadas si se determina que es deseable para que la estructura tarifaria contribuya más a la conservación hídrica.
3. Se sugiere que los beneficios netos sean maximizados cuando todos los consumidores paguen los mismos costos marginales. Recomendamos que el SAWS investigue la posibilidad de cambiar a una estructura de fijación de precio volumétrica única.

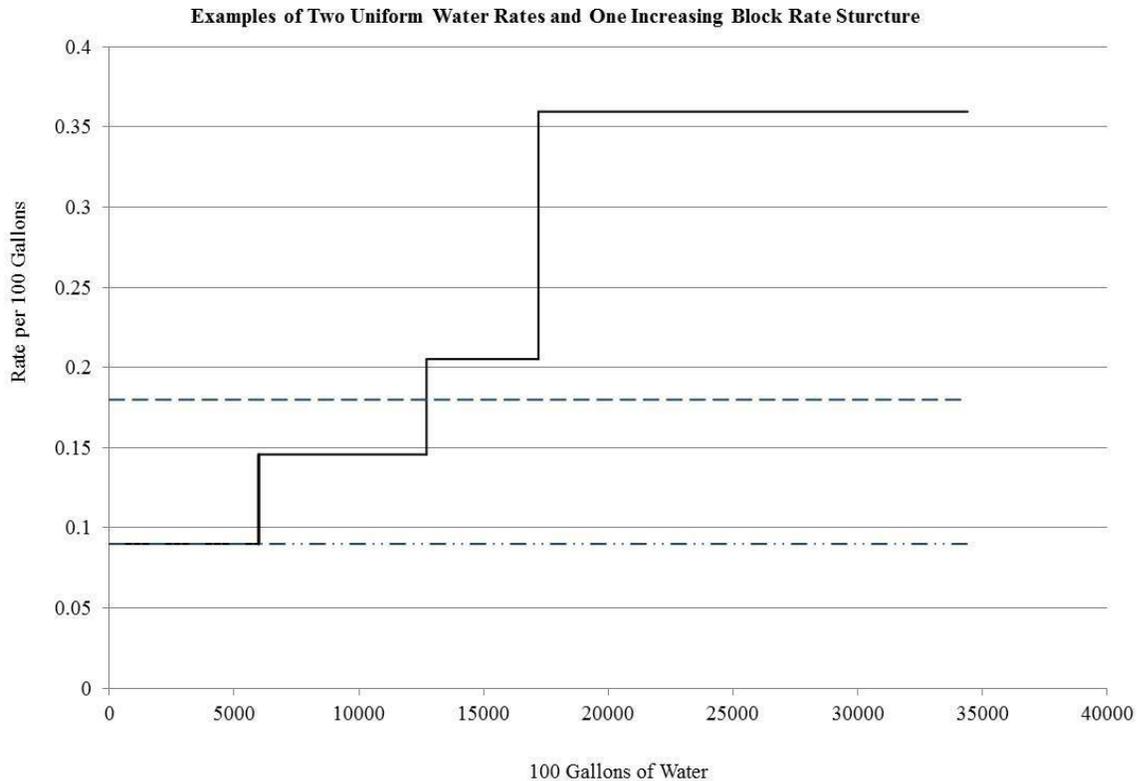


Gráfico 10. Ejemplo de dos tarifas de agua uniformes (líneas de puntos) y una estructura de tarifas escalonadas (línea sólida)

Referencias

1. Sitio web de San Antonio, <http://www.saws.org/service/rates/Resident.cfm>
2. Sitio web de Austin. http://www.austintexas.gov/sites/default/files/files/Water/Rates/Approved_Service_Rates_2014-15_Retail_Water_January.pdf
3. Sitio web de Dallas. <http://www.dallascityhall.com/dwu/pdf/DWU-water-rates.pdf>.
4. Sitio web de Houston. http://edocs.publicworks.houstontx.gov/documents/divisions/resource/ucs/2014_water_rate_s.pdf
5. http://www.austintexas.gov/sites/default/files/files/Water/Rates/Approved_Service_Retail_Wastewater_Rates_2014-15.pdf. Revisado por el aporte de Mary Bailey, Vicepresidente de SAWS, Planificación de Negocios y Controladora. 11 de Junio, 2015 vía E-mail.
6. Gráfico recopilado por James Mjelde de información de varios sitios web mencionados más arriba.

Revisado por el aporte de Mary Bailey, Vicepresidente de SAWS, Planificación de Negocios y Controladora, 2 de Julio, 2015.

Tarifas Comerciales e Industriales

Resumen	Calificación
Para reforzar el desarrollo económico, el RAC debería continuar revisando y discutiendo aumentos a las tarifas hídricas comerciales e industriales en representación de los contribuyentes. Deberían identificar estrategias de fijación de precios óptimas para apoyar el crecimiento de la ciudad.	B

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

A diferencia de las tarifas de agua residenciales, las tarifas comerciales o industriales no afectan el uso del agua, como el uso para irrigación de paisajes. Las tarifas comerciales e industriales, sin embargo pueden ser un factor para las industrias que consumen mucha agua. Como se hizo con las tarifas residenciales, se realizó una comparación de las tarifas entre San Antonio, Austin, Houston, y Dallas. En esta evaluación no se analizaron la eficiencia económica o la fijación de precio adecuada. Las tarifas hídricas comerciales, de negocios e industriales son más complejas en cada ciudad que las estructuras de tarifas residenciales. Las tarifas varían de acuerdo con la ciudad, el tamaño del medidor, el tipo de usuario, el volumen de usuario y a veces incluso el cliente particular. En general, Houston y Austin cobran una tasa volumétrica prácticamente uniforme, mientras que Dallas utiliza un sistema de dos niveles y San Francisco usa una tasa escalonada basada en el consumo anual medio (Tabla 12, Gráfico 11). Las estimaciones utilizadas para la evaluación incluyen tarifas para los clientes comerciales con medidores de 5/8”.

En el 2005, el SAWS puso a las firmas comerciales e industriales en una estructura escalonada que se parece a la estructura de tarifa escalonada residencial e incluye un cargo fijo basado en el tamaño del medidor y cargo por volumen mensual utilizando una estructura escalonada (basada en un consumo promedio anual del 100%). Esta tasa también incluye un presupuesto de uso del agua que identifica el 100% del consumo promedio anual. Las entidades en esta categoría de tarifa de agua pagan \$3.19/1,000 galones/mes y la tarifa aumenta de la siguiente manera si excede 100% el uso de su tasa base:

- Hasta un 125% de la cantidad base usada - \$3.43/1,000 galones/mes
- Entre 125-175% de cantidad base usada - \$4.02/1,000 galones/mes
- Más de 175% de la cantidad base usada - \$4.97/1,000 galones/mes

La cantidad base puede cambiar de año en año, especialmente si el aumento en el uso de agua releja un aumento en la producción y/o el empleo.¹ Las tarifas del alcantarillado de San Antonio incluyen un cargo mensual mínimo de \$12.69 por los primeros 1,496 galones consumidos y una tasa uniforme \$3.36/1,000 galones (Tabla 12).¹ La estructura de tasas de Austin incluye.²

- Las tarifas mensuales comerciales son un cargo volumétrico fijo basado en el tamaño del medidor de \$5.98 y \$6.58/1,000 galones por uso en temporada alta y fuera de temporada

- Clientes específicos que consumen grandes volúmenes tienen cargos mensuales fijos y tarifas uniformes más bajas que varían por usuario desde \$5.02 hasta \$5.98/1,000 galones fuera de temporada alta y desde \$5.52 hasta \$6.58/galones por uso en temporada alta

Un cargo mínimo fijo sobre la porción volumétrica de la factura también es obligatorio, junto con un cargo por la estabilidad de los ingresos del agua de \$0.19/galón/mes. Los cargos mensuales de alcantarillado de Austin son un cargo fijo de \$10.30 por cliente más una tasa uniforme cada 1,000 galones sobre la base del usuario.

Las tarifas uniformes varían entre \$7.32 y \$8.82. La mayoría de los clientes comerciales pagan \$8.79 o \$8.82/1,000 galones (Tabla 12).³

Dallas tiene dos estructuras tarifarias para los servicios generales que incluyen un cargo fijo basado en el tamaño del medidor. La primera es una estructura tarifaria escalonada de:⁴

- \$3.05/1,000 galones para los primeros 10,000 galones/mes
- \$3.45/1,000 galones sobre 10,000 galones
- \$5.00/1,000 galones sobre 10,000 galones y un uso mensual de 1.4 veces el promedio anual.

Dallas también tiene una tarifa de servicios general opcional de \$2,025 (mínimo) por los primeros 1 millón de galones y \$2.75 por 1,000 galones sobre el 1 millón de galones/mes. Las tarifas de alcantarillado de Dallas incluyen un cargo fijo mensual sobre el tamaño del medidor y una tasa uniforme de \$3.70/1,000 galones para servicios generales bajo el sistema escalonado y \$3.38/1,000 galones bajo la tarifa de servicios generales opcional con el cargo mínimo de para un millón de galones. (Tabla 12).⁴

Houston cobra una tasa fija basada en el tamaño del medidor y una tasa uniforme mensual de \$4.10/1,000 galones a los usuarios comerciales e industriales. Los cargos de alcantarillado incluyen un cargo de alcantarillado mensual fijo basado en el tamaño del medidor y el volumen usado. Para los usuarios comerciales, el cargo mensual volumétrico del alcantarillado es un cargo uniforme de \$5.80/1,000 galones, mientras que los usuarios industriales sin un sobrecargo pagan de acuerdo con una estructura escalonada de \$3.57/1,000 por un consumo de hasta 2,000 galones y pasando los 2,000 galones la tasa es de \$6.35/1,000 galones (Tabla 12).⁵

Las cuatro ciudades tienen varias estructuras tarifarias para clientes con diferentes necesidades, como irrigación de césped, servicios temporarios, agua reciclada, agua sin tratar, servicio interrumpible o no interrumpible. También se pueden aplicar sobretasas por el servicio de alcantarillado a varios clientes sobre la base de los constituyentes de las aguas servidas, como la demanda biológica de oxígeno.

Consideraciones

Las tasas comerciales e industriales de San Antonio son menos costosas en la mayoría de los sentidos en comparación con Austin, Houston y Dallas, pero probablemente no son lo suficientemente diferentes como para crear una ventaja competitiva general sobre otras ciudades. La predisposición de una ciudad para negociar tasas especiales con industrias que tienen un consumo alto de agua o necesidades hídricas especiales pueden diferenciar a las ciudades. San Antonio puede lograr ganancias de eficiencia económica si considera cambiar a una tasa uniforme.

Evaluación de Calificación

Las tasas comerciales e industriales son importantes ya que las tasas competitivas pueden ser una herramienta para atraer industrias y firmas nuevas mientras que las tasas altas pueden permitir el desarrollo económico selectivo. La COSA ha adoptado políticas que identifican

grupos industriales claves y las estructuras tarifarias del SAWS deberían considerar esta política.

Recomendación – El RAC debería considerar las recomendaciones ofrecidas en esta sección durante su proceso de toma de decisiones. Las metas de desarrollo económico deberían ser claras y las tasas de agua comerciales e industriales deberían estar estructuradas para ayudar a lograr estas metas. Nota: Esta recomendación ha sido realizada por el RAC y actualmente ante el Ayuntamiento para ser puesta en consideración.

Acciones

1. Revisar las tarifas de agua y aguas servidas comerciales e industriales en términos de su comparación con Dallas, Houston, y Austin para garantizar que están en un rango competitivo.
2. Construir un cálculo de uso de agua/dólares de nómina (o posición) y uso de agua/producto producido para incluirlo en consideraciones del prospecto de desarrollo económico en términos de eficiencia hídrica. Determinar el nivel de eficiencia deseado.
3. Evaluar tasas para determinar si se debe hacer un ajuste para mejorar las metas de desarrollo económico de la COSA; considerar las oportunidades económicas de un precio volumétrico único para el agua.

Tabla 12. Cargo por servicio mensual fijo (\$) para comercios en cuatro ciudades de Texas

Ciudad	Agua	Alcantarillado
San Antonio	\$10.53	\$12.69
Austin	\$14.77	\$10.30
Houston	\$5.19	\$9.13
Dallas	\$4.85	\$4.45
<p>Tasas efectivas: San Antonio –1 de Enero, 2015 Austin – Agua, 1 de Enero, 2015; Alcantarillado, 1 de Noviembre, 2014 Houston – 1 de Abril, 2015 Dallas –1 de Octubre, 2014.</p> <p>El cargo fijo de alcantarillado de San Antonio de \$12.69 también cubre el uso de los primeros 1,496 galones de aguas servidas y luego se calcula un cargo volumétrico por el uso que supera los 1,496 galones.</p>		

Nota: Medidor 5/8⁶

Tarifas Hídricas Comerciales Volumétricas

Commercial Volumetric Water Rates

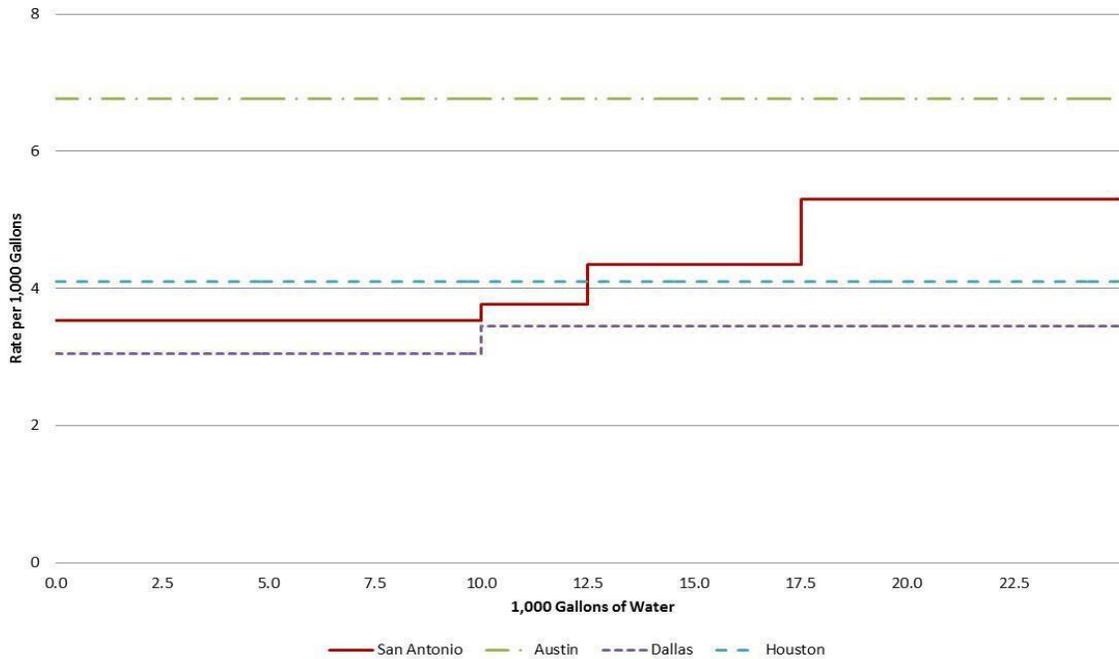


Gráfico 11. Tarifas de agua comerciales volumétricas

Referencias

1. Sistema de Agua de San Antonio. <http://www.saws.org/service/Rates/>
2. Tasas de Agua de la Ciudad de Austin. http://www.austintexas.gov/sites/default/files/files/Water/Rates/Approved_Service_Rates_2014-15_Retail_Water_January.pdf
3. Tasas de Aguas Residuales de Austin http://www.austintexas.gov/sites/default/files/files/Water/Rates/Approved_Service_Retail_Wastewater_Rates_2014-15.pdf
4. Tasas de Agua de la Ciudad de Dallas. <http://www.dallascityhall.com/dwu/pdf/DWU-water-rates.pdf>
5. Tasas de Agua de la Ciudad de Houston. http://edocs.publicworks.houstontx.gov/documents/dvisions/resources/ucs/2014_water_rates.pdf
6. Tabla fue completada por James Mjelde con información de varios sitios web de las ciudades. Revisado por Mary Bailey, Vicepresidente de SAWS, Planificación de Negocios y Controladora, 11 de Junio, 2015.

Tarifas de Impacto

Resumen	Calificación
Las tarifas de impacto no son fáciles de delegar; sin embargo, el SAWS realiza estas tareas bien y las analiza y revisa frecuentemente. Existe la posibilidad de que las tarifas de impacto incluyan una protección de la calidad del agua para las zonas de recarga y coadyuvantes del Acuífero Edwards.	B

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

Las tarifas de impacto de desarrollo tienen distintos nombres en diferentes comunidades pero normalmente son cargos únicos que apuntan a recaudar dinero para la contratación de nueva infraestructura. San Antonio las define como “un cargo único impuesto sobre los nuevos desarrollos para ayudar a recuperar costos de capital asociados con brindar la infraestructura y otras mejoras necesarias para proveer servicio a ese desarrollo nuevo”.¹ Los desarrollos nuevos traen aparejados requisitos de infraestructura para mantener y aumentar el nivel de los servicios, como los sistemas de agua y alcantarillado, caminos, escuelas, bibliotecas, seguridad pública, parques y otros espacios de ocio. La infraestructura de servicios total necesaria para un desarrollo determinado en general no se ve alterada por las tarifas de impacto, pero esas tarifas afectan a quien paga por la infraestructura y la distribución de los costos. El uso de tarifas de impactos surgió porque normalmente los impuestos inmobiliarios existentes no son suficientes para cubrir los costos totales de la infraestructura nueva.

Dos métodos generales que se usan para recaudar el capital necesario para infraestructura son (1) recaudar impuestos inmobiliarios y/o (2) tarifas de impacto. Aumentar los impuestos inmobiliarios cobra el costo de la infraestructura nueva a todos los residentes, no solo a los residentes del nuevo desarrollo. Los costos se dividen entre muchos contribuyentes, disminuyendo los costos para todos. Se ha argumentado que todos los residentes se benefician del desarrollo económico; por lo tanto, todos deberían ayudar a pagar los costos. En contraste, las tarifas de impacto cobran los costos directamente a los nuevos residentes. Las tarifas de impacto pueden no recuperar la totalidad de los costos de la infraestructura; sin embargo, la idea es que las tarifas de impacto pueden ser una forma más eficiente de pagar por nueva infraestructura ya que aquellos que más se benefician pagan los costos. Por lo general se considera que las tarifas de impacto promueven la eficiencia económica ya que cobran los costos marginales a los nuevos residentes. Los desarrollistas también pueden asumir algunos de los costos tarifarios dado el clima económico. La elasticidad de la demanda y el suministro (un término relativo que mide la receptividad de los cambios en los precios) son los principales impulsores en este escenario. Cuanto menos receptivos (demanda más rígida) sean los compradores al precio, mayor es la parte de la tarifa que pagan. Por otro lado, cuanto más receptivos son los compradores a los cambios en los precios (demanda más elástica), mayor es la parte de la tarifa que pagan los desarrolladores.

Tarifas de Impacto sobre Desarrollos Nuevos – La demanda de desarrollo es una demanda derivada basada en la demanda de nuevas viviendas. Los principios económicos sugieren que aumentar el precio de una casa nueva disminuiría la cantidad de casas demandadas; sin

embargo, este no es el caso ya que los desarrollos pueden ser muy distintos en ubicación, tipo y tamaño (por ejemplo, pequeño número de casas costosas vs. Gran cantidad de casas económicas). Por lo tanto, el efecto de las tarifas de impacto en los precios de las viviendas es complejo, involucra los costos de la tierra y los mercados de vivienda localizados más allá del alcance de este informe. Algunos factores importantes que determinan el efecto de estas tarifas incluyen la cantidad de la tarifa, la elasticidad del suministro y la demanda, el crecimiento demográfico y económico, y los servicios que los compradores reciben al comprar una casa nueva. Como es de esperar, dado que las condiciones locales tienen un papel importante, la evidencia empírica se mezcla sobre cómo las tarifas de agua y alcantarillado afectan las construcciones nuevas.

Tarifas de Impacto Actuales (San Antonio) – Las tarifas de impacto actuales que San Antonio cobra efectivas el 1 de Junio del 2015 están especificadas (Tabla 13). Los agentes inmobiliarios de San Antonio estiman el precio medio de una vivienda para una familia en \$184,200, lo que está por debajo de los \$210,400 que es el precio medio estimado para viviendas de una familia en áreas metropolitanas en Estados Unidos.² Sobre la base de la suma de las tarifas de impacto más altas en cada categoría (\$7,604) y el precio de vivienda medio, las tarifas de impacto representan aproximadamente un 4.43% del precio medio de una vivienda. Esto representa el aumento más grande posible para el hogar medio y supone que el precio de una vivienda medio representa los precios nuevos de las viviendas. Este es un límite superior, o techo, porque la mayoría de los compradores no pagarán las tarifas más altas de cada categoría ya que (1) el precio medio de las viviendas nuevas es en general más alto que el precio medio de todas las viviendas, y (2) los compradores y constructores comparten los costos. Si se suman todos los valores de tarifas más bajos (\$5,858) se obtiene un límite inferior del 3.18%. La tarifa de impacto promedio ponderada de \$7,205 por Unidad de Vivienda Equivalente (EDU, por sus siglas en inglés) es 3.91% del precio promedio de una vivienda.

Consideraciones

La meta de San Antonio es que los nuevos desarrollos paguen el 100% de los costos de infraestructura de agua y aguas servidas.¹ Esto a veces es difícil de lograr. Un titular reciente enunciaba que las tarifas de impacto cubrían aproximadamente un 46% de los gastos de capital proyectados para los proyectos de suministro de agua durante los próximos 10 años.³ El SAWS estima el nivel y la ocurrencia de los desarrollos dentro del CCN, y los costos de infraestructura y cuándo se necesitarán fondos para estos costos. Las cuestiones de flujo de caja pueden incluir que los costos totales se paguen con cuentas de tarifas de impacto del pasado, actuales y futuras.⁴ Las tarifas de impacto también pueden usarse para dirigir el crecimiento y contrarrestar el crecimiento urbano en una comunidad. En San Antonio, se le puede otorgar extensiones de las tarifas de impacto a los desarrollistas de la Ciudad de San Antonio que construyan proyectos en las zonas del centro y otras áreas de desarrollo.³

Tabla 13. Tarifas de impacto actuales en la Ciudad de San Antonio

Tarifas de Impacto Actuales*⁵, (Efectivas 1 de Junio, 2015)

Tarifa de Impacto de Suministro Hídrico	\$2,796
Entrega de Agua	
Caudal	\$1,182
Desarrollo de Sistema	
Elevación Baja	\$ 619
Elevación Media	\$ 799
Elevación Alta	\$ 883
Aguas Residuales	
Tratamiento	
Medio	\$1,429
Dos Rios/Leon Creek	\$ 786
Recolección	
Medio	\$ 838
Medina Alto	\$1,565
Medina Bajo	\$ 475
Recolección Alta	\$2,520
Recolección Media	\$1,469
Recolección Baja	\$ 719
<p>Las tarifas de impacto se muestran como por Equivalente a Unidad de Vivienda (EDU) * Las tarifas de impacto cobradas se basan en el registro de parcelas. Las propiedades que solicitan una mejora en los servicios de agua y aguas servidas por encima de lo previsto en la parcela original tendrán que pagar las tarifas de impacto actuales.</p>	

Evaluación de Calificación

San Antonio revisa y analiza sus tarifas de impacto frecuentemente; la última revisión fue en el 2014. Las seis tarifas de impacto por el servicio de recolección de aguas residuales de SAWS están basadas en las millas de línea de alcantarillado que se requieren para trasladar los desechos a la planta de tratamiento. Ya que las áreas de servicio que abarcan la EARZ y la EACZ están más alejadas de las plantas de tratamiento de SAWS que las áreas de servicio que abarcan el centro de la ciudad y la zona sur, las tarifas de impacto para los desarrollos nuevos pasando la EARZ y el EACZ son \$1,801-\$2,045 por EDU más altas que las tarifas de impacto del centro de la ciudad y otras áreas.

Recomendación – Las tarifas de impacto contribuyen a la eficiencia económica cuando cubren los costos de infraestructura de los desarrollos nuevos. Las tarifas de impacto también pueden ser un factor importante para dirigir el desarrollo a proteger mejor las zonas de recarga del acuífero. San Antonio debería examinar esta posibilidad. Las revisiones de políticas deberían continuar y se deberían promover esfuerzos para maximizar la habilidad que estas tarifas tienen para financiar las expansiones necesarias en la infraestructura.

Paso a Seguir

1. Antes de la siguiente ronda de consideración de tarifas de impacto, los subcomités descritos en las secciones de anexión y en la EARZ y las zonas coadyuvantes deberían considerar el papel que las tarifas de impacto podrían tener para contribuir a una nueva política relacionada con brindar una mejor protección a la calidad hídrica de las zonas de recarga y coadyuvantes del Acuífero Edwards.

Referencias

1. Sistema de Agua de San Antonio, Tarifas de Impacto. 2014. http://www.saws.org/business_center/developer/impactfees/ . Accedido el 26 de Diciembre, 2014.
2. Fundación de Desarrollo Económico de San Antonio. 2014. Viviendas. <http://www.sanantonioedf.com/living/housing/> . Accedido el 26 de Diciembre, 2014.
3. Iris Dimmick, The Rivard Report, "City Council Backs SAWS, Boosts Water Impact Fees," 30 de Mayo, 2014. <http://therivardreport.com/new-developments-face-maximum-water-impact-fees/>
4. Sam Mills, Director de Planificación Maestra del SAWS, entrevista telefónica, 13 de Abril, 2015
5. Sistema de Agua de San Antonio, Tarifas de Impacto. 2014. http://www.saws.org/business_center/developer/impactfees/ Accedido el 26 de Diciembre, 2014. Revisado por Sam Mills, 11 de Junio, 2015.
6. Referencias generales para el tema de las tarifas de impacto:
 - a. G. Burge. y K. Ihlanfeldt. 2006. Impact Fees and Single-Family Home Construction. *Journal of Urban Economics* 60:284-306.
 - b. G. Burge y K. Ihlanfeldt. 2006. The Effects of Impact Fees on Multi-Family Housing Construction. *Journal of Regional Science* 46(1): 5-23.
 - c. C. Carrión y L. W. Libby. Development Impact Fees: A Primer. http://aede.osu.edu/sites/aede/files/publication_files/dif.pdf. Accedido el 26 de Diciembre, 2014.
 - d. E. Hanak. 2008. Is Water Policy Limiting Residential Growth? Evidence from California. *Land Economics* 84(1): 31-50.
 - e. Impact Fee Handbook. Prepared for National Association of Home Builders 1201 15th Street, NW, Washington, DC 20005-2800. http://www.nahb.org/fileUpload_details.aspx?contentID=184609. Accedido el 26 de Diciembre, 2014.
 - f. A. C. Nelson y M. Moody. 2003. Paying for Prosperity: Impact Fees and Job Growth. A Discussion Paper Prepared for The Brookings Institution Center on Urban and Metropolitan Policy. <http://www.brookings.edu/research/reports/2003/06/metropolitanpolicy-nelson>. Accedido el 26 de Diciembre, 2014.
 - g. Red Oak Consulting. 2014. Water and Wastewater Facilities Land Use Assumptions Plan, Capital Improvements Plan, and Maximum Impact Fees. http://www.saws.org/business_center/developer/impactfees/docs/2014_Impact_Fee_FinaI%20Report.pdf. Accedido el 26 de Diciembre, 2014.

Ciudad de Fair Oaks Ranch – Recursos Hídricos

En esta sección se presentan resultados y la discusión para la evaluación de FOR tanto de los recursos/suministros hídricos como de las actividades de manejo o las cuestiones. Tres recursos de suministro de agua fueron evaluados (Tabla 14, Tabla 15). La evaluación de políticas hídricas se basó en la información disponible de las políticas de la ciudad, regulaciones e iniciativas para incluir costo, cantidad y calidad para el período comprendido entre el 2015 y el 2060.

Tabla 14. Recursos hídricos de Fair Oaks Ranch (actuales y futuros) en orden de producción de agua

Proyecto	Cantidad de Agua (AFY)	Clasificación
Agua del Lago Canyon	1,850	1
Agua del Acuífero Trinity	543	2
Agua Reciclada de FOR	224	3

Tabla 15. Calificación de riesgos de los recursos hídricos de Fair Oaks Ranch (de mayor a menor)

Proyecto	Riesgo Bajo(-)	Riesgo Alto (+)	Riesgo General	Etiqueta de riesgo
Agua del Lago Canyon	-1	5	4	Alto
Agua del Acuífero Trinity	-6	3	-3	Medio
Agua Reciclada de FOR	-4	1	-3	Bajo

FOR debe garantizar cantidades de suministro de agua para cubrir sus necesidades futuras. Dado que el suministro principal de agua es una fuente de riesgo relativamente alto sugiere que se realicen esfuerzos para proteger los recursos (por ejemplo, contaminación, otros riesgos para la calidad) y de diversificación. Un plan hídrico nuevo para FOR puede indicar que la ciudad necesita obtener nuevos suministros hídricos. De ser así, los recursos disponibles mediante el TWDC, así como los fondos de SWIFT, pueden ser útiles. Una de las acciones recomendadas para garantizar una situación de suministro favorable es trabajar en conjunto con SAWS para establecer una conexión entre los dos sistemas hídricos.

Aguas Subterráneas del Acuífero Edwards

Tarjeta de Puntaje de Riesgo		Calificación
Cantidad del Agua:	543 AFY ^{1*}	
Costo del Agua:	\$30/AF si el agua de Trinity provee un 50% de los suministros de la ciudad. No hay costo si el uso es menor al 50% del suministro total. Los \$30/acre por pie es el costo del agua cruda que se paga al TGRGCD. La Junta del TGRGCD ha otorgado un permiso para aumentar la tarifa a \$40/acre por pie en algún punto en el futuro. ²	
Estabilidad del Costo:	Los precios son estables.	(0)
Estado de Propiedad del Agua:	Los pozos son propiedad de la ciudad. ³	(-)
Duración del Contrato:	N/A	
Distancia de la fuente hasta San Antonio:	Los sitios de los pozos del Acuífero Trinity están en y cerca de los límites de FOR	(-)
Cuestiones de Especies en Peligro o Amenazadas:	Ninguna	(-)
Tratamiento Requerido:	Solo requiere cloro	(-)
Amenaza de Contaminación:	Las fuentes declaran que 4-5% de las precipitaciones que caen recargan el acuífero. La recarga es lenta, por lo tanto, aunque existe riesgo localizado; el riesgo de contaminación a gran escala es bajo.	(-)
Restricciones de Sequía: (Sensibilidad a Sequías)	Sí. El Acuífero Trinity es en ocasiones descrito como una fuente de agua inconsistente. El Acuífero Trinity es la fuente hídrica más estresada en el área. ⁴	(++)
Agencias Reguladoras Involucradas:	TGRGCD. FOR tiene un representante en la Junta de TGRGCD. ²	(-)
Otras cuestiones:	El suministro de agua de FOR del Acuífero Trinity está relacionado con el uso del agua en los condados de Boerne, Comal y Kendall donde el crecimiento es rápido. El Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas de Cow Creek tiene algunos controles de crecimiento de densidad para el agua subterránea. ⁵	(+)
Calificación	-6	(-)
	3	(+)
Total	-3	Riesgo Bajo

*Este valor es cuestionable ya que el suministro de aguas subterráneas de FOR está siendo modelado para una mejor precisión.

Descripción

El agua del Acuífero Trinity es aproximadamente el 50% del total del suministro de agua de FOR. Para el 2040 los 543 AFY disponibles representarán un 23% del suministro total. La década del 2040 es un período clave porque, de acuerdo con el Estudio de Planificación Hídrico y de Aguas Residuales del 2011, la ciudad estará completamente construida para

ese momento. A menos que haya cambios, el suministro adecuado para el 2040 será adecuado para el 2060 y en adelante.¹

El TGRGCD informa que hay varias razones para esperar que el Acuífero Trinity sea una fuente de agua confiable para FOR.²

- El uso de agua proyectado para la porción del Acuífero Trinity/Glen Rose de Bexar County es solo del 50% del MAG.²
- La tierra restante sobre el Acuífero Trinity en Bexar County está toda dentro del CCN de SAWS.
- La expectativa es que no habrá un número significativo de pozos adicionales incorporados al Acuífero Trinity. El agua para las viviendas nuevas en el área será parte del sistema municipal de SAWS.²

Aunque el suministro hídrico del Acuífero Trinity es considerado de bajo riesgo, se recomienda un manejo cauteloso de la fuente dado su desempeño durante los períodos de sequía.³ Los dueños de viviendas en desarrollos tales como Cross Mountain Ranch y otras partes de Kendall County, quienes dependen del agua del Acuífero Trinity, han tenido que apelar a camiones distribuidores de agua porque los niveles de los pozos estaban bajos (el posible impacto varía sobre la base de la región y la profundidad del pozo).⁶ El grado de confiabilidad depende de qué pileta de Trinity Glen Rose está siendo bombeada, pero es importante recordar que, de acuerdo con el Plan de Manejo del Agua 2012 de SAWS, SAWS relega los suministros del acuífero Trinity a un estado de suministro disminuido durante sequías.⁷

Las áreas rurales y desorganizadas ubicadas sobre el Acuífero Trinity al norte y adyacente a FOR en los condados de Kendall y Comal dependen casi enteramente del agua de Trinity. Boerne tiene una planta de tratamiento de agua de superficie y utiliza agua del Lago Canyon, el agua del Acuífero Trinity, y otras fuentes de suministros (por ejemplo, Esperanza y Cordillera Ranch).¹⁵ Boerne y las zonas rurales que lo rodean todavía están creciendo a un ritmo rápido a pesar de los temores que reflejaron los requisitos más demandantes para obtener permisos de perforación de pozos que aprobó el Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas de Cow Creek (CCGCD).²

Consideraciones

Es importante que la ciudad reconozca las preocupaciones generales sobre el Acuífero Trinity como una fuente hídrica y que desarrolle una estrategia para ayudar a garantizar un uso razonable del acuífero.

Evaluación de Calificación

El proyecto del Acuífero Trinity está calificado como una fuente hídrica de riesgo bajo, aunque desafiante, sobre la base de su geología y la presión del crecimiento en el área.

Recomendación –FOR debería trabajar incluso de forma más cercana con el TGRGCD para tener un papel más fuerte en el manejo del uso del acuífero y en la protección de la calidad del agua. Es importante desarrollar relaciones más cercanas con Boerne, Comal County y Kendall County en el mismo aspecto. Esto puede significar una participación más activa en las cuestiones del Área de Manejo de Aguas Subterráneas 9.

Acciones

1. Convocar a un debate con Boerne, Comal County, Kendall County, el CCGCD, y el TGRGCD para desarrollar un proceso de comunicaciones frecuentes y caminos para tomar medidas para proteger mejor la calidad y cantidad del agua del Acuífero Trinity.

2. Iniciar el debate para organizar una iniciativa regional de la zona coadyuvante del Acuífero Edwards. Trabajar con las partes nombradas en la primera acción para integrar la protección del sistema de recarga del Acuífero Trinity en ese esfuerzo.

Referencias

1. Reem Zoun y David Parkhill. Kendall County and the City of Fair Oaks Ranch Water and Waste Water Planning Study. Febrero. 2011, AECOM para la Autoridad del Río Guadalupe-Blanco Página 3-12.
2. Entrevista con George Wissman, 7 de Enero, 2015. Wissman es el Gerente General del TGRGCD.
3. Ron Emmons, Director de Obras Públicas de FOR, Reunión de Preguntas y Respuestas con funcionarios de FOR y TGRGCD en las oficinas de FOR el 18 de Diciembre, 2014.
4. Gregg Eckhardt, "The Trinity Aquifer," El Sitio Web del Acuífero Edwards, <http://www.edwardsaquifer.net.html>.
5. Ron Emmons, Director de Obras Públicas de FOR, comunicación electrónica, 11 de Marzo, 2015.
6. Colin McDonald "Thirsty for Water in Kendall County" *San Antonio Express-News*, C. McDonald. [Express-news.net](http://www.express-news.net), 1 de Julio, 2011, y conversación con George Wissman el 7 de Enero. 2015.
7. Plan de Manejo del Agua de SAWS 2012. www.saws.org

Agua del Lago Canyon

Tarjeta de Puntaje de Riesgo		Calificación
Cantidad del Agua:	1,850 AFY ¹	
Costo del Agua/Estabilidad del Costo:	\$2.90/1,000 galón o \$943.92/acre pie en 2015, precio ajustado sobre la base de la inflación y los costos de operación mediante una fórmula compleja. ² Puede cambiar a discreción de GBRA con un aviso de 60 días	(+)
Estado de Propiedad del Agua:	Se compra por año a GBRA mediante un contrato, puede haber más agua disponible. Extensiones de contrato disponibles hasta el 2077 si las condiciones del costo son aceptables. ³	(+)
Duración del Contrato:	Puntos decisivos en el 2037 y cada algunos años	(+)
Distancia de la fuente hasta San Antonio:	Un conducto corto de menos de 25 millas ⁴	(0)
Cuestiones de Especies en Peligro o Amenazadas:	Ninguna	(-)
Tratamiento Requerido:	Tratada por GBRA	(+)
Amenaza de Contaminación:	Lago en Comal County	(+)
Agencias Reguladoras Involucradas:	Sí, pero liberal. ⁵	(0)
Restricciones de Sequía: (Sensibilidad a Sequías)	Agua de la superficie permitida por la TCEQ (agencia estatal) para la GBRA y el Certificado de Conveniencia y Necesidad a FOR de la TCEQ.	(0)
Otras cuestiones:	N/A	
Calificación	-1	(-)
	5	(+)
Total	4	Riesgo Alto

Descripción

El Lago Canyon es la otra fuente principal de agua para FOR. La GBRA actualmente entrega agua mediante un contrato que fue enmendado por última vez en el 2012 y se extiende hasta al menos el 2077, asumiendo que las condiciones del contrato sigan siendo aceptables.³ El contrato actual brinda un compromiso por 942 AFY de agua potable tratada que debe ser entregado a la ciudad, y por hasta 1,850 AFY disponibles con aviso en o antes del 31 de Diciembre del año anterior.¹

El acuerdo del Lago Canyon es deseable ya que tiene un volumen máximo (1,850 AFY) que representa el 78.5% de las necesidades estimadas de la comunidad una vez que esta haya crecido a su tamaño final. La ciudad también tiene la opción de utilizar solo una porción del total disponible en la asignación del Lago Canyon porque el SAWS ha acordado comprar los suministros que exceden lo que FOR y otras entidades necesitan cada año y la máxima cantidad disponible.⁴ El costo del agua del Lago Canyon es re-calculado cuando la GBRA lo considera necesario, siempre que emita un aviso con 60 días de antelación para FOR. En el 2015, se encuentra en \$943.92/AF.²

Consideraciones

El precio del agua del Lago Canyon se establece mediante un grupo complejo de cálculos y es relativamente costoso. La implicación del SAWS en la compra de la diferencia entre el agua que FOR necesita en el año actual y su derecho total es una ventaja, lo que refuerza la necesidad de que FOR mantenga una relación estrecha con el SAWS y COSA. También es importante que los Servicios Públicos de FOR continúen jugando un papel activo en el Comité de Manejo de Proyecto de la GBRA para maximizar su uso de este recurso hídrico.

Evaluación de Calificación

El Lago Canyon recibió un valor de riesgo alto. El proyecto de suministro de agua es importante para FOR, pero el agua es relativamente costosa y el precio continuará aumentando.

Recomendación – FOR debería continuar estando involucrada en los complejos mecanismos que caracterizan el proyecto hídrico del Lago Canyon. Los esfuerzos recomendados en la conservación del agua, la interconexión con el SAWS y la protección del Acuífero Trinity harán que FOR dependa menos en este proyecto de riesgo alto.

Acciones

1. Continuar con la participación activa en el proceso de creación de políticas de la GBRA del Lago Canyon con el fin de proteger el precio, la cantidad y la calidad del agua.
2. Incentivar a la GBRA a analizar el impacto que el cambio climático tendrá en los recursos hídricos del Lago Canyon. Se debe cuantificar el impacto del clima climático en la recarga de la reserva y la evaporación de la reserva.
3. Utilizar las relaciones e FOR con la GBRA y San Antonio para mantener la cooperación con respecto a los niveles actuales de los recursos hídricos del Lago Canyon. Dada la participación de San Antonio como un comprador estándar del agua extra del Lago Canyon y la influencia que contribuye en la Legislatura de Texas, es muy importante para los intereses de FOR que San Antonio se mantenga involucrado como un socio.

Referencias

1. Tercer Enmienda al Acuerdo entre la Ciudad de Fair Oaks Ranch, Texas y la Autoridad del Río Guadalupe- Blanco, 1 de Enero, 2012. Brindado a Calvin Finch por Christina Picioccio el 12 de Diciembre, 2014 reunión en las oficinas de FOR.
2. La fecha de Facturación de GBRA 1 de Febrero, 2015 fue brindada a Calvin Finch por Christina Picioccio de los Servicios Públicos de FOR el 17 de Febrero, 2015. La información de la factura fue usada para calcular la tarifa del agua. Corregido por Ron Emmons 11 de Marzo, 2015.
3. Acuerdo entre la Ciudad de Fair Oaks Ranch, Texas y la Autoridad del Río Guadalupe-Blanco, Proyecto de Suministro Hídrico Regional para porciones de los condados de Comal, Kendall y Bexar, 16 de Septiembre, 1999. Copia de tapa dura brindada a Calvin Finch por Christina Picioccio de los Servicios Públicos de FOR 17 de Febrero, 2015. Página 19.
4. Dave Pasley, SAWS Supports Sprawl: Western Canyon Pipeline, 28 de Marzo, 2006. Disponible en <http://sawssupportsprawl.blogspot.com>. Página 2.
5. En la opinión de Calvin Finch basada en su experiencia durante la sequía del 2011 y anteriores.
6. Certificado de Conveniencia y Necesidad, Certificado No 11246 Comisión de Conservación de Recursos Naturales de Texas.

Programa de Agua Reciclada de Fair Oaks Ranch

Tarjeta de Puntaje de Riesgo		Calificación
Cantidad del Agua:	Hasta 560 AFY (500.000 GPD) ¹ Promedio 235 AFY (219-251 AFY)	
Costo del Agua	\$0	
Estabilidad del Costo:	Precios estables	(0)
Estado de Propiedad del Agua:	Propiedad de FOR	(-)
Duración del Contrato:	N/A	
Distancia de la fuente hasta San Antonio:	Dentro de la ciudad	(-)
Cuestiones de Especies en Peligro o Amenazadas:	Ninguna	(-)
Tratamiento Requerido:	Sí	(+)
Amenaza de Contaminación:	Usada para el campo de golf, ninguna	(0)
Agencias Reguladoras Involucradas:	TCEQ, agencia estatal	(0)
Restricciones de Sequía: (Sensibilidad a Sequías)	No	(-)
Otras cuestiones:	Ninguna	
Calificación	-4	(-)
	1	(+)
Total	-3	Riesgo Bajo

Descripción

El programa de agua reciclada de FOR no es grande en términos de cantidad total de agua (hasta 560 AFY), pero es una fuente confiable que reduce las necesidades de agua potable para irrigación del Campo de Golf de Fair Oaks Ranch.¹ Un permiso del TCEQ permite que FOR solicite hasta 500,000 galones por día (GPD) de efluentes tratados para la tierra en el área de FOR.¹ El permiso requiere que toda el agua se use en irrigación (no hay permiso de descarga) y que nada se arroje a Cibolo Creek, un agente importante en la recarga del Acuífero Edwards.¹

La opción del Campo de Golf de Fair Oaks es conveniente porque la facilidad de 280 acres es capaz de utilizar toda la cantidad de agua disponible. El agua servida tratada que se produce en el invierno puede ser almacenada en los tanques de almacenaje del campo de golf para usar en otro momento del año. El costo del agua es detallado como \$0 en la tabla de riesgo porque tendría que ser tratada fuera reutilizada o no. Los 560 AFY reflejan el potencial entero y la cantidad permitida en el permiso. FOR generalmente tiene menos aguas servidas para tratar que el GPD de 500,000.¹ La cantidad disponible de agua para reutilización significa que FOR también requiere que un contrato para brindar agua del Acuífero Trinity sea mezclado con el agua de reutilización, cuanto sea necesario.¹ El Club de Campo y Golf de Fair Oaks Ranch Golf entró en un acuerdo con la ciudad en el 2012 para recibir 52 AFY de agua potable para irrigar los 560 acres de tierra del campo de golf. El club de campo quería fuentes adicionales debido a que la planta de tratamiento de aguas servidas de la ciudad no entregaba los 560 AFY completos durante la sequía del 2011. La ciudad, en cambio, añadió

52 AFY vía su contrato con la GBRA comenzando en el 2012 para evitar retirar del Acuífero Trinity para cumplir con las condiciones de este contrato con el club de campo.

Consideraciones

El programa de agua reciclada de FOR es tanto un problema de calidad de agua como un proyecto de suministro de agua. Los 224 AF utilizados por el campo de golf en un año promedio reemplaza el agua potable. Utilizar el agua para irrigar el campo de golf también elimina la necesidad de que las aguas servidas terminen en Cibolo Creek. Probablemente hay consideraciones legítimas que cuestionan si el agua es una amenaza de contaminación para Cibolo (por ejemplo, la capacidad de la planta de tratamiento de aguas residuales para tratar agua), lo que sugiere que la irrigación puede ser el mejor destino para esta fuente de agua.

Evaluación de Calificación

El programa de agua reciclada de FOR es considerado un recurso hídrico de bajo riesgo. Este proyecto relativamente pequeño es significativo ya que usa toda la producción del agua residual tratada de FOR para reemplazar al agua potable para irrigar el Campo de Golf de Fair Oaks Ranch.

Recomendación – El programa de reutilización es importante tanto como un programa de suministro hídrico como un proyecto de calidad hídrica y debería ser promocionado de forma más agresiva al público como parte de la política hídrica de FOR.

Acción

1. Detallar el programa de agua reciclada y cómo funciona en el sitio web de FOR.

Referencias

1. Ron Emmons, Director de Obras Públicas de FOR, comunicación electrónica, Reuse Water, 11 de Marzo, 2015.

Ciudad de Fair Oaks Ranch – Cuestiones Hídricas

En esta sección se presentan resultados y discusiones sobre actividades del manejo del agua o cuestiones de FOR (Tabla 16). La evaluación se basa en la información disponible sobre políticas, regulaciones e iniciativas para incluir costo, cantidad y calidad de agua para el período entre el 2015 y el 2060.

Tabla 16. Resumen de 11 cuestiones hídricas de la Ciudad de Fair Oaks Ranch

Categoría y Problema	Sinopsis	Calificación Original	Calificación del SRP*
Planificación Hídrica			
<i>Estimaciones Demográficas</i>	Las estimaciones demográficas deben ser actualizadas e incorporadas en el nuevo plan hídrico. El Informe de Agua y Aguas Residuales de AECM del 2011 caracterizó un balance entre los suministros de agua y la demanda que también debe ser reevaluado.	A	
<i>Condiciones registradas de sequía</i>	Se calculó el suministro de agua sobre la base de condiciones como las sequías registradas, el cambio climático, un consumo alto de galones per cápita por día (GPCD), y estimaciones demográficas aumentadas. Se debe abordar el tema del déficit hídrico.	B	
<i>Cambio Climático</i>	La Ciudad de Fair Oaks Ranch (FOR) reconoce la posibilidad de que el cambio climático tenga un efecto en la demanda de agua y el suministro y busca mitigar este impacto.	A	
Manejo del Agua			
<i>Conservación del Agua</i>	El Plan de Conservación del Agua de FOR presenta la meta de reducir el GPCD de 200 a 160 para el 2060. Si se organiza un esfuerzo más ambicioso, el GPCD puede reducirse de 200 a 160 para el 2040.	D	
<i>Manejo de Sequías</i>	FOR usa sobretasas exitosamente como una herramienta para el manejo de sequías pero podría beneficiarse agregando imposiciones de sequía. Las restricciones de sequía pueden ser más efectivas en conjunto con educación a la comunidad.	C	
<i>Agua Perdida/No Remunerada</i>	FOR administra el agua perdida/no remunerada bien con un promedio mensual de 7,8%. También indica que la fuente de la pérdida son las líneas de enjuague y una estimación de pérdidas.	A	

Calidad del Agua			
<i>Relación con Comunidades Vecinas</i>	FOR coopera con Jurisdicción Extraterritorial y otras cuestiones con San Antonio, pero debe buscar la idea de interconexión. Hay espacio considerable para aumentar la relación con los condados de Boerne, Comal y Kendall para proteger el Acuífero Trinity.	C	
Agencias Reguladoras			
<i>Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas Trinity Glen Rose (TGRGCD)</i>	La cooperación entre la ciudad y el TGRGCD es cercana. Las dos entidades deberían revisar las tarifas del TGRGCD y la relación de la ciudad con otros accionistas del Acuífero Trinity	B	
<i>Consejo para el Desarrollo del Agua de Texas (TWDB)</i>	Los funcionarios deberían mantenerse involucrados con los programas del TWDB y buscar fondos disponibles. El valor está en poder influenciar las políticas del TWDB cuando sea posible.	B	
<i>Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ) y Agencia de Protección Ambiental(EPA)</i>	FOR trabaja de cerca con la agencia en su programa de aguas recicladas. La relación debería continuar para desarrollar un esfuerzo de protección del agua.	B	N/A**
Costos del Agua			
<i>Tarifas Residenciales y Comerciales y Tarifas de Impacto</i>	FOR debería analizar su estructura de tarifas en término de los gastos del sistema y las metas del uso de agua. Examinar la estructura de fijación de tarifas tomando en cuenta el costo marginal, el valor de escasez del agua, la eficiencia económica y otras metas de la ciudad.	C	

*Algunas de las calificaciones de las cuestiones fueron ajustadas de acuerdo con las recomendaciones del SRP (ver apéndice C para más detalles sobre el proceso) Vea cada sección individual para más detalles. Las casillas en blanco representan una calificación aceptable con un margen de error de una calificación más alta o más baja).

**El SRP consideró que no había suficiente información disponible o historial para asignar una calificación. N/A = no aplica.

Planificación Hídrica

Estimaciones Demográficas

Resumen	Calificación
Las estimaciones demográficas deben ser actualizadas e incorporadas en el nuevo plan hídrico. El Informe de Agua y Aguas Residuales de AECM del 2011 caracterizó un balance entre los suministros de agua y la demanda que también debe ser reevaluado.	A

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

FOR ha tenido un GPCD promedio de 200 durante los últimos 10 años.¹ El GPCD más alto fue 235 en el 2011 (año seco) y el más bajo fue 148 (año muy húmedo).¹ Se estimaba que la población era de 6,382 en el 2009. El Estudio de Agua y Aguas Residuales 2011 de AECOM proyecta que FOR y la ETJ alcanzarán su tamaño final en el 2040 y la población llegará a los 10,301 habitantes en el 2040.² El Alcalde y los miembros del Ayuntamiento estiman que la población puede alcanzar los 16.411 habitantes (aproximadamente un 59% más de agua).

En el 2040, basándonos en un GPCD de año seco de 207 y una población total de 10,301 habitantes, la necesidad hídrica de la comunidad será de 778,292,055 galones o 2,389 AFY.³ Se espera que la demanda de agua se mantenga constante hasta el 2060. Si la estimación de 16,411 personas calculadas por el Alcalde y los miembros del Ayuntamiento es válida, la demandad general de agua aumentaría u 60%.⁴

Las fuentes hídricas de FOR incluyen aguas subterráneas del Acuífero Trinity, agua de superficie del Lago Canyon y agua reciclada del Programa de Agua Reciclada de FOR. El Estudio de Agua y Aguas Residuales 2011 de AECOM informa que, sobre la base del suministro disponible, no habrá escasez de agua hasta el 2040 y en adelante.⁵

El plan hídrico de la Región L (SCTRWP) refleja que el uso por cápita de agua de FOR será reducido de 207 a 204 para el 2040. La demanda total de agua en 2040 sería entonces de 2,354 AFY. En 2011, FOR utilizó 890 AF de agua del Lago Canyon. En 2040, 1,850 AF estarán disponibles del Lago Canyon. Dado que aproximadamente 543 AFY están disponibles de los pozos de aguas subterráneas, el Estudio de Agua y Aguas Residuales 2011 de AECOM proyecta un excedente de 39 AFY en el 2040 y en adelante.

Si la proyección demográfica de 16,411 habitantes es más precisa, habría falta de agua una vez que la ciudad de haya desarrollado por completo a menos que el GPCD u otros factores el cálculo de la demanda de agua sean reducidos o aumenten los suministros. El problema no es muy preocupante porque el crecimiento estimado ocurriría dentro del CCN del SAWS (aunque >2,000 acres están dentro del ETJ de FOR), y se espera que el SAWS se ocupe de la demanda.

Consideraciones

FOR necesita resolver las dudas existentes sobre su población proyectada al momento de expansión completa de la ciudad. Si las estimaciones del Estudio de Agua y Aguas

Residuales 2011 son acertadas, FOR parece estar relativamente bien situado para cumplir las necesidades hídricas futuras. Si está completamente desarrollada para el 2040, la ciudad tiene suministros suficientes de una combinación de fuentes del Lago Canyon y el Acuífero Trinity, incluso si el uso de agua per cápita se mantiene en el nivel de 200-207. Si el número de 16,411 es más acertado, la expectativa es que ese crecimiento agregado ocurrirá dentro del CCN del SAWS (aunque >2,000 acres están dentro del ETJ de FOR), por lo tanto el SAWS proveerá el agua adicional necesaria.

Evaluación de Calificación

El enfoque de FOR para abordar las estimaciones demográficas es su planificación recibe una A ya que utiliza varias estimaciones y reconoce la necesidad de tener estimaciones actualizadas. Para cubrir sus necesidades hídricas para una población de 10,301, FOR tiene un compromiso contractual de 2,393 AFY, 543 AF del Acuífero Trinity y 1,850 del proyecto del Lago Canyon operado por la GBRA,

Si la estimación de 16,411 es más acertada, entonces considerando el posible impacto de una sequía, el cambio climático y la vulnerabilidad del suministro de agua del Acuífero Trinity, la situación hídrica de FOR puede no ser tan segura como el Informe de Agua y Aguas Residuales 2011 de AECOM sugiere.

Recomendación – Si la población total es de 10,301, la ciudad debería proteger los recursos hídricos existentes y reducir el riesgo trabajando en conjunto con vecinos para regular el uso del Trinity; trabajando con los ciudadanos de FOR para lograr las metas de conservación de agua de la ciudad; buscando lograr acuerdos con el SAWS que permitan una interconexión beneficiosa para ambos; y permaneciendo influyente en las maquinarias de fijación de tarifas del agua del proyecto del Lago Canyon. Si la estimación de 16,411 personas es la población más probable, se necesitan más fuentes de agua, lo que sería responsabilidad del SAWS si el crecimiento ocurre en el CCN del SAWS, y en cooperación con FOR para los desarrollos locales.

Acciones

1. Determinar la estimación demográfica más precisa para FOR.
2. Si el número es 10,301 entonces la naturaleza del plan hídrico de FOR se convierte en una de mezclar la protección del Acuífero Trinity y el Lago Canyon con la conservación del agua y la interconexión con el SAWS. Preparar ese plan.
3. Si una población de 16,411 es una estimación más realista, se debe crear un nuevo plan hídrico. Las mismas cuestiones descritas en el Paso 1 son importantes, pero se debe identificar una nueva fuente de agua para los 500-1,500 AFY más de agua que se necesitarán. Se prevé que el agua adicional será responsabilidad del SAWS, pero otras opciones podrían incluir un suministro ampliado del Lago Canyon y mayor conservación del agua.

Referencias

1. Ron Emmons, Director de Obras Públicas de FOR, comunicación electrónica, 11 de Marzo, 2015. Basado en cálculos completados por el Alcalde y tres miembros del Ayuntamiento
2. Reem Zoun y David Parkhill. Estudio de Agua y Aguas Residuales de Kendall County y la Ciudad de Fair Oaks Ranch, Febrero 2011. Preparado para la Autoridad del Río Guadalupe Blanco en asociación con el TWDB por AECOM Página 1-1 para población 2009 y páginas 2-4 (Tabla 2.2) para estimaciones demográficas del 2040.
3. Calculado multiplicando el GPCD de Kendall County y Fair Oaks Ranch del Estudio de Agua y Aguas Residuales (página 3-1) por la población en el 2040 (Página 3-11).

4. Información brindada por el Alcalde Landman, 4 de Junio, 2015, comunicación por E-mail con Calvin Finch.
5. Informe de AECOM. Página 3-11.

Condiciones de Sequía Record

Resumen	Calificación
Se calculó el suministro de agua sobre la base de condiciones como las sequías registradas, el cambio climático, un consumo alto de galones per cápita por día (GPCD), y estimaciones demográficas aumentadas. Se debe abordar el tema del déficit hídrico.	B

Validación de Calificación y Ajustes del SRP		
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación

Descripción

Cuando se calculan las necesidades hídricas, los proveedores de agua en Texas generalmente usan una producción firme durante condiciones de sequía para determinar que porción de su suministro de agua estará disponible. Sequía registrada se refiere a las condiciones climáticas que existieron en el período de 1950 hasta 1957 en Texas Central. Estos fueron ocho años de sequía extrema, y el peor año fue 1956. Las temperaturas eran altas, las precipitaciones bajas y la recarga de los acuíferos y lagos era baja. Las condiciones en 1956 no llegaron a alcanzar las temperaturas elevadas y las bajas precipitaciones experimentadas en el año record del 2011. El impacto acumulativo de ocho años de sequía, sin embargo, es más severo que el del 2011, aún si es el record.

La información de recarga para el Acuífero Edwards mostró que la recarga promedio en el período de 1950-1956 era del 24% de la recarga promedio del período general de 1934-2011.¹ Se predice que si las condiciones vuelven a acercarse a la intensidad de la sequía record, los niveles del agua del Acuífero Trinity pueden caer tanto como 100 pies (algunas estimaciones locales suben a 150 pies) y una gran parte del acuífero estaría agotada para el 2030.² A pesar de la severidad de la sequía de los años 1950, a los pozos que bombeaban de Trinity les fue bastante bien. La mayoría de los pozos continuaron produciendo agua. Desde entonces la población ha aumentado por más de un 800% por sobre el Acuífero Trinity.³ En los últimos años los pozos perforados en las capas más superficiales de Trinity por desarrollos tales como el de Cross Mountain Ranch se han secado. El Pozo Even Jacobs, un pozo artesanal cerca de Wimberly, se secó luego de una sequía en 2008. Había tenido caudal durante la sequía record.⁴

Es difícil determinar cuánto del suministro de agua del Acuífero Trinity y del Lago Canyon será reducido durante condiciones de sequía record. Hasta que exista mejor información, es razonable usar estimaciones hechos para la confiabilidad de las fuentes del Acuífero Trinity durante época de sequía. El SAWS tiene contratos por 8,800 AFY de agua de fuentes de Trinity, pero en su Plan de Manejo del Agua 2012, solo considera una producción de 2,000 AFY, lo que representa un 23% de la producción total.⁵

El efecto neto es que los proveedores de agua, como el Departamento de Servicios Públicos de FOR, que dependen del Acuífero Trinity e incluso del Lago Canyon, tienen que tomar medidas previsoras para abordar posibles reducciones severas del suministro hídrico durante condiciones de sequía record. La Tabla 17 ilustra cómo las condiciones, tales como las de sequía record, el cambio climático, niveles altos de GPCD, y estimaciones demográficas aumentadas puede afectar el suministro y la demanda de agua.

Evaluación de Calificación

Las condiciones de sequía record juegan un papel importante a la hora de determinar cuánto suministro de agua necesita una comunidad como FOR para cubrir sus necesidades. Otros factores incluyen la población, el GPCD y el cambio climático. Aunque el Estudio de Agua y Aguas Residuales 2011 de AECOM describe la situación del suministro de agua como adecuada para manejar la población en su punto máximo, esa puede ser una visión optimista. Hay varios escenarios en los que FOR tendrá un déficit hídrico antes del 2040, especialmente si ocurren condiciones de sequía record (Gráfico 12). La Tabla 17 describe algunas recomendaciones de suministro y reducción de demanda disponibles para FOR.

Recomendación –FOR debería incluir las condiciones de sequía record en su planificación hídrica.

Acciones

1. Preparar un plan hídrico nuevo basado en un análisis del tipo de balance de agua (ejemplo, Tabla 17). El análisis considera las condiciones de suministro y demanda de agua debido a la población, el GPCD, las condiciones de sequía record y el cambio climático.
2. El déficit indica cuánta más agua debe ser obtenida. La Tabla 17 no toma en cuenta el factor del tiempo, pero debería ser considerado en el plan más completo que FOR necesita. El Gráfico 16 incluye el impacto del tiempo en la planificación de suministros hídricos necesarios para San Antonio. FOR debería completar un gráfico similar de suministro de agua/interacción con el tiempo.

Tabla 17. Sequía record, cambio climático y otros factores que afectan el balance de agua de Fair Oaks Ranch (todos los volúmenes son anuales)

Estimación Demográfica	10,301	16,411
Requisitos hídricos con un GPCD de 207 en AF (GPCD del informe de AECOM)	2,390 AFY	3,808 AFY
Requisitos hídricos con un GPCD de 160	1,847 AFY	2,932 AFY
Cambio Climático		
1.5% Aumento de demanda en 2030	1,871 AFY	2,970 AFY
Sequía record reduce el suministro del Acuífero Trinity 77%	2,289 AFY	3,388 AFY
Total de agua disponible	1,973 AFY	1,975 AFY
Déficit	314 AFY	1,413 AFY
Ideas para tratar el déficit		
Iniciativa Graywater– 8% de riego de paisajes	96 AFY	152 AFY

Restricciones de Sequía –reducción 20%
Déficit restante

478 AFY
+ 260 AFY

762 AFY
499 AFY

Referencias

1. Robert Gulley, "Heads Above Water," Texas A&M Press, Página 3, 2015.
2. Robert Mace, Ali H. Chowdhury, Roberto Amayas, Shao-Chih (Ted) Way, Groundwater Availability of the Trinity Aquifer, Hill Country Area, Texas: Numerical Simulation through 2050, Informe 353, Consejo para el Desarrollo del Agua en Texas.
3. Colin McDonald, "Thirsting for Water in Kendall County," San Antonio Express-news, 1 de Julio, 2011 <https://mysanantonio.com>.
4. Gregg Eckhardt, "The Trinity Aquifer," El sitio web del Acuífero Edwards <https://www.edwardsaquifer.net/trinity.html>.
5. Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS, Página 25 www.saws.org.

Cambio Climático

Resumen			Calificación
La Ciudad de Fair Oaks Ranch (FOR) reconoce la posibilidad de que el cambio climático tenga un efecto en la demanda de agua y el suministro y busca mitigar este impacto.			A
Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

Las comunidades locales y los grupos de planificación hídrica de Texas han sido lentos en considerar el cambio climático como un factor a la hora de preparar estimaciones de las necesidades de agua. El fenómeno no está mencionado en el Plan Hídrico de la Región L para el 2011 ni en el plan hídrico estatal 2012. Parte de la negación puede deberse a la falta de confianza en la ciencia. También ha sido difícil obtener datos que puedan ser traducidos al cambio local en la demanda de agua, la tasa de evaporación y las precipitaciones.

En este punto del proceso, sin embargo, los proveedores de agua deberían considerar los datos que existen y ajustarlos al impacto local del cambio climático hasta que la disponibilidad y la confianza en los datos aumenten.

Un punto buen punto de partida para determinar el efecto que el cambio climático tendrá en la situación hídrica de FOR podría ser el informe de Chi-Ching Chen et al., "Effects of Climate Change on a Water Dependent Regional Economy: A Study of the Texas Edwards Aquifer." Fue producido en el 2000, por lo tanto no tiene los datos más recientes pero definitivamente ofrece estimaciones útiles.¹

Los autores estimaron que el cambio climático previsto de temperaturas elevadas y precipitaciones menores y más erráticas contribuirán a un aumento en la demanda municipal por un 1.5% en el 2030 y aumentará a 3.5% para el 2090.¹ Ellos también predijeron que la recarga del acuífero Edwards disminuirá tanto que el bombeo del acuífero tendrá que ser reducido un 9% en el 2030 y un 20% en el 2090 para mantener el caudal del arroyo lo suficientemente alto para proteger a las especies en peligro.¹

Consideraciones

Los datos son importantes para la planificación hídrica de FOR porque predice que la demanda aumentará y la recarga se verá reducida. Sobre la base de la situación hídrica de FOR, los efectos del cambio climático no se traducirán en falta de agua en un plazo medio por aumentos en la demanda. El efecto más importante será hacer que el Acuífero Trinity, que ya es una fuente de agua desafiada, se enfrente a desafíos aún mayores.

Evaluación de Calificación

A pesar de la posición tomada en relación con los impactos del cambio climático, sería productivo evaluar con mayor profundidad los impactos en término del suministro y la demanda de agua. Un resumen de las estrategias claves para el cambio climático dentro del plan hídrico sería beneficioso.

Los autores del estudio del 2000 estimaron que el bombeo del Acuífero Edwards tendrá que ser reducido un 9% en el 2030 y un 20% en el 2090 para contrarrestar la reducción de la recarga del Acuífero Edwards para proteger las especies en peligro. El bombeo del Acuífero Edwards para proteger el caudal del arroyo no tiene aplicación directa para FOR y la recarga del Acuífero Trinity, pero si genera preguntas que necesitan ser consideradas.

Recomendación – El cambio climático debe ser considerado en el próximo plan de manejo del agua de FOR. El fenómeno tiene el potencial de aumentar la posibilidad de una demanda mayor y un suministro menor en el período de este análisis, 2015-2060. El volumen de recarga del Acuífero Trinity, los efectos de los niveles de recarga y las tasas de evaporación elevadas en la reserva del Lago Canyon requieren especial atención.

Acciones

1. Sacar ventaja del trabajo realizado por agencias vecinas relacionadas con el agua como el SAWS, la EAA o el Grupo de Planificación Hídrica de la Región L para actualizar los impactos locales del cambio climático sobre la demanda, la recarga, la tasa de evaporación, y las precipitaciones para utilizar en la planificación hídrica de FOR.
2. Determinar el impacto de la disponibilidad del agua del Acuífero Trinity porque una posible reducción en la recarga del caudal es importante. Tanto los aumentos en las tasas de evaporación como las precipitaciones totales afectan la reserva del Lago Canyon. Trabajar con el TGRGCD para buscar estimaciones razonables sobre cuánto del suministro se verá afectado.

Referencias

1. Chi-Chung Chen, Dhazn Gillig, y Bruce A. McCarl, Effects of Climatic Change on a Water Dependent Regional Economy: A Study of the Texas Edwards Aquifer, Evaluación Nacional del Cambio Climático, Grupos Focales Agricultores apoyados por la Oficina Mundial de Cambio Climático de Estados Unidos, 2000.

Manejo del Agua

Conservación del Agua

Resumen		Calificación
El Plan de Conservación del Agua de FOR presenta la meta de reducir el GPCD de 200 a 160 para el 2060. Si se organiza un esfuerzo más ambicioso, el GPCD puede reducirse de 200 a 160 para el 2040.		D
Validación de Calificación y Ajustes del SRP		
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación

Descripción

En el Artículo 13.06 del Código de Ordenanzas de FOR, la ciudad propone lograr un GPCD de 160 para el 2060.¹ Su GPCD actual promedia 200 y ha alcanzado los 235 durante años secos. El uso elevado de agua es en gran parte resultado del riego de paisajes, con un uso de agua en verano 2.5 o 3 veces el uso del agua en invierno.² El pico máximo de uso en verano caracteriza a una comunidad con grandes parques residenciales y un uso de agua comercial o industrial limitado. En contraste, San Antonio, el vecino de FOR al este y al sur, tiene una proporción de 1.5 veces más agua usada en verano que el agua usada en invierno, lo que refleja una mezcla más diversa de viviendas de varias familias, paisajes más pequeños, y uso de agua comercial.³ Si la temporada de riego de paisajes dura nueve meses, entonces aproximadamente 50% del agua usada por FOR se utiliza en la irrigación.⁴

Un primer vistazo sugiere que el programa de conservación hídrica no necesita ser una prioridad para FOR. La ciudad tiene un suministro de agua adecuado para cumplir las necesidades futuras de agua. La expansión completa de la ciudad se habrá alcanzado para el 2040, desde ese momento en adelante, los suministros de agua contratados se proyectan para cubrir las necesidades demográficas. Hay, sin embargo, algunas razones buenas para trabajar para alcanzar la meta de 160 GPCD que se refleja en el Plan de Conservación del Agua de FOR, como por ejemplo:

- Los suministros hídricos son tradicionalmente un riesgo, y el agua del Lago Canyon tiene varios puntos decisivos a partir del 2037, cuando los costos y condiciones pueden hacer que la fuente sea más difícil de usar.⁵
- Un nivel de uso de agua per cápita de 140 GPCD es generalmente visto como óptimo para un uso eficiente; por lo tanto, 200-207 GPCD no es necesariamente un nivel que refleje un uso eficiente o apropiado para el medio ambiente.⁶
- Si la estimación demográfica de 16,411 es más acertada que la de 10,301 habitantes, aquellos ciudadanos que reciban agua del SAWS estarán bajo la presión de cumplir metas de conservación de agua más ambiciosas.

Hay un número de características de FOR que sugiere que la posibilidad de un programa de conservación hídrico exitoso:

- Los ciudadanos de FOR están conscientes del medio ambiente e involucrados en las cuestiones de su comunidad y región. Creemos que ellos trabajarían en conjunto con los funcionarios para tener la libertad que desean para hacer paisajismo de acuerdo con prácticas ambientales y de horticultura apropiadas. La meta debería ser convertir la preponderancia de grandes áreas de césped bien regado a paisajes más naturales de Hill County con áreas de irrigación más pequeñas
- FOR ha alcanzado el 60% de su tamaño final de acuerdo con el Estudio de Agua y Aguas Residuales 2011. Las reglas de desarrollo para el próximo 40% de viviendas nuevas que se espera serán construidas hasta el 2040 incluyen un límite para los paisajes de césped e irrigados que solo puede exceder la huella de la casa por 55 pies en todas las direcciones.
 - Para una casa de 2,500 pies cuadrados, eso equivaldría a aproximadamente medio acre de paisaje irrigado (194 x 140 pies= 27,300 pies cuadrados menos 2,500 pies cuadrados). Si actualmente el promedio de paisaje irrigado es de un acre, entonces la casa promedio nueva para el próximo 40% de las viviendas consumirá un 50% menos de agua.
 - Usando estas especulaciones estimativas, los requisitos de los nuevos desarrollos podrían reducir el GPCD a 182 para el 2040 (suponiendo que el terreno irrigado promedio actual es de un acre y que el 40% de las viviendas que existirán serán el tamaño de la vivienda más 55 pies hacia todos los lados).⁸
- FOR tiene un sistema de lectura automatizada de medidores (AMR, por sus siglas en inglés), por lo tanto existe un gran potencial para detectar fugas, realizar análisis de patrones de irrigación, hacer presupuestos de agua, implementar restricciones de sequía y realizar otras tareas relacionadas con la conservación del agua.⁹
- El TGRGCD y el Servicio de Extensión de Texas A&M AgriLife ofrecen educación sobre el uso del agua, programas para recolectar agua de lluvia y para auditar el uso del agua, pero todavía existe una oportunidad que no se ha explotado para brindar educación sobre la conservación hídrica en la ciudad.¹⁰
- FOR tiene un sistema de tarifas hídricas escalonado, con penalizaciones monetarias significativas para los usuarios que consumen mucha agua, pero incluso los más altos no son muy altos en períodos de restricción por sequía. Los aumentos en las tarifas podrían afectar el uso del agua.¹¹

Consideraciones

El análisis sugiere que FOR se beneficiaría si sacara ventaja de sus activos de conservación hídrica y organizara un programa formal para lograr la meta de un GPCD de 160 en el 2040. La reducción del GPCD de 207 a 160 en la población proyectada de 10,301 en el 2040 reduce la necesidad de agua por ≈ 577 AF (2,390 AF vs. 1,812 AF) de agua, lo que equivale a 23% del total de las necesidades hídricas y cerca de la cantidad de agua que será extraída del Acuífero Trinity (Gráficos 12-13).¹²

Además de las ventajas mencionadas arriba de organizar un programa exitoso de conservación de agua, sería beneficioso hacer el programa con una inversión de cerca de \$500/acre pie. Si la meta es reducir el uso de agua per cápita 2 galones por año, el presupuesto anual general para la conservación hídrica podría comenzar en \$7,500 (\$14.58/acre pie) en 2015 y alcanzar los \$11,550 (23.10/acre pie) para el año 2040. Los \$500/acre pie no brindan un presupuesto generoso para las actividades de conservación, pero es el costo aproximado que COSA experimenta en su programa de conservación hídrica. Las características claves de un programa de conservación para FOR podrían incluir:¹³

1. Las regulaciones de uso del agua ya requieren reparaciones de fugas y limitar la irrigación mediante rociadores a períodos del día cuando la evaporización y los vientos son los bajos.
2. Considerar que exista un comité de conservación comunitario (CCC) conformado por ciudadanos que tenga como meta aconsejar al Ayuntamiento y al personal municipal sobre actividades de conservación, y tal vez, aún más importante, que permita la comunicación con los ciudadanos para movilizar el apoyo de la comunidad para las iniciativas de conservación.
3. Organización de un programa educativo utilizando los recursos disponibles en y alrededor de la ciudad es importante. FOR ya utiliza programas de conservación presentados por el personal de AgriLife Extensión y auditorías del uso del agua realizadas por el personal de Trinity Glen Rose. El esfuerzo contribuiría más con la meta de lograr la reducción de 2 GOCD/año si el CCC identificara una lista de clases educativas prioritarias para la situación de FOR. Entre las clases sugeridas están:
 - a. “Necesidad de Agua del Césped y Capacidad de Sequía” – Los estudios en la región han demostrado que todos los jardines de césped en suelos de aproximadamente 12 pulgadas de profundidad sobrevivieron a 60 días sin lluvia o riego.
 - b. “Las Características y Ventajas del Paisaje de Hill County” – Esta opción educativa enumeraría las características que lo hacen atractivo, incluyendo las plantas, las características geográficas y su resistencia a la sequía.
 - c. “Doce Meses de Color con Bajo Uso de Agua” – Esta clase identificaría y describiría una lista de plantas con bayas o floraciones coloridas para que un paisaje pueda tener 12 meses de color sin irrigación.
 - d. “Avances en la Tecnología de Alta Eficacia que pueden Utilizarse para Reducir el Consumo de Agua” – Existe una lista relativamente larga de tecnologías de irrigación y técnicas de manejo que mantienen a los paisajes sanos con una cantidad reducida de agua.
 - e. “Usar agua sucia, Condensadas y Captación de Lluvia para Reducir el Uso de Agua potable en el Paisaje” – Las aguas residuales e incluso los condensados son fuentes efectivas de agua para una vivienda tipo en el clima de FOR.

4. Considerar una iniciativa de uso de agua sucia en FOR. El agua sucia es el agua que se recicla de la ducha, la máquina lavarropas, y los lavabos del baño. La casa promedio produce 100 GPD de agua sucia que puede ser utilizada para reemplazar una porción del agua potable actualmente usada en el césped. Si 50% de las viviendas usara 50 galones/vivienda por día, eso ahorraría aproximadamente 84 AF de agua en 2015 y 100 AFY para el 2040.¹⁴
5. Usar el sistema de AMR para identificar y alertar a los residentes del área sobre patrones inusuales de uso de agua debido a pérdidas. El sistema AMR también se presta para establecer un programa de reconocimiento que resulte cuando los residentes reducen el uso del agua en paisajismo o de otra manera.
6. FOR podría ofrecer un artículo de horticultura breve en su folleto de servicios que contribuyera al uso reducido del agua en paisajismo y/u ofreciera algún tipo de premio o respuesta si la vivienda responde a las iniciativas de conservación de agua. Se podría apuntar a los jóvenes en algunas facturas y a otros individuos en otras.

FOR tiene oportunidades para un programa de conservación hídrico fuerte para lograr la reducción de 2 GPCD/año que se refleja en su plan de conservación hídrica. La implementación de un esfuerzo con las características descritas brindaría garantías suficientes para contrarrestar la falta de confiabilidad del Acuífero Trinity y el Lago Canyon.

Uso Total de Agua con y sin Conservación de Agua

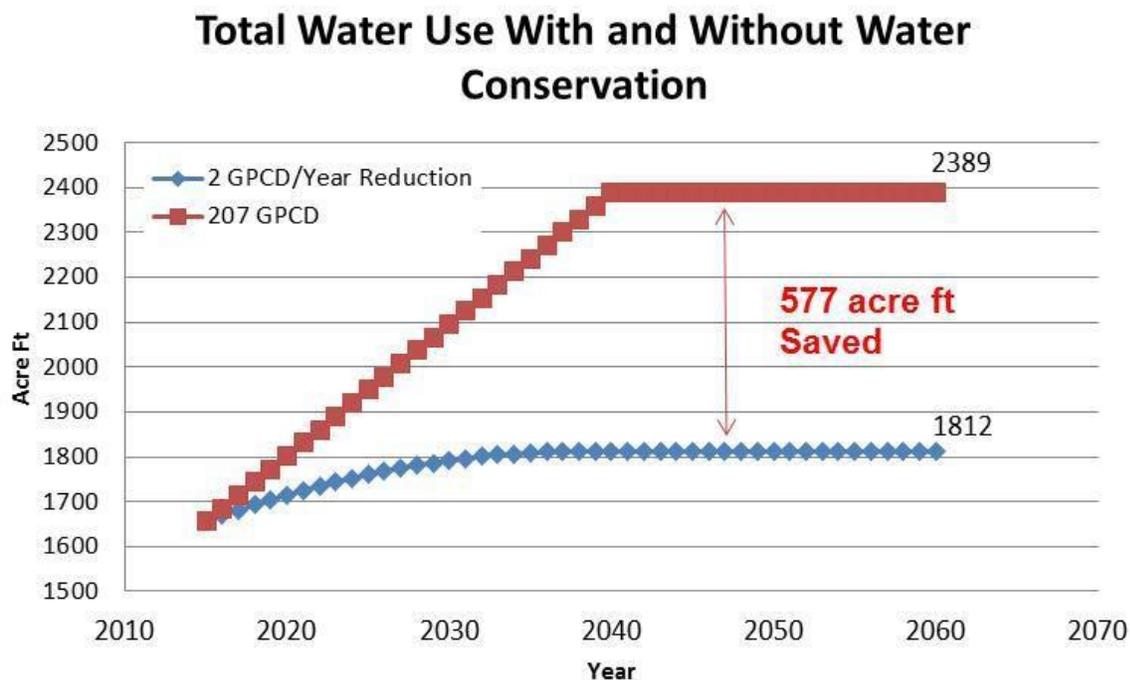


Gráfico 12. Cantidad anual total de agua usada con o sin conservación, Ciudad de Fair Oaks Ranch

Evaluación de Calificación

Los esfuerzos de conservación hídrica actuales de FOR recibieron una D, aunque las oportunidades de mejorar pueden aumentar esta calificación. FOR tiene un GPCD promedio de 200 en los últimos 10 años, y la meta de reducir ese consumo a 160 galones per cápita por día para el 2060 (o tal vez 2040). La meta de reducir la demanda de agua por 577 AF anualmente (Gráfico 12) es conveniente como seguro si la población final llega a los 10,301 habitantes. Si la estimación alternativa de 16,411 habitantes resultara la más precisa, los 577 AFY servirían para brindar los 1,500 AFY adicionales de agua que se requerirán.

FOR estaría especialmente bien posicionado para obtener acceso a los fondos de bajo interés SWIFT del TWCB si se identificara como prioridad la creación de un programa de conservación hídrico ambicioso. Las ventajas incluirían acceso a fondos para el diseño y el desarrollo a tasas de interés muy bajas que serían devueltos cuando se llegara a ahorrar la cantidad de agua sugerida.

Recomendación – Intentar lograr la meta de 160 GPCD implementando un plan de conservación de agua que incluya un presupuesto y programa anual para lograr una reducción en el uso del agua. Las metas de la reducción anual del GPCD deberían ser determinadas. Este informe brinda una lista de programas específicos que pueden ser considerados. Una recomendación clave es a creación de un comité de conservación comunitario (CCC) conformado por ciudadanos interesados en brindar el aporte público para desarrollar un plan a largo plazo.

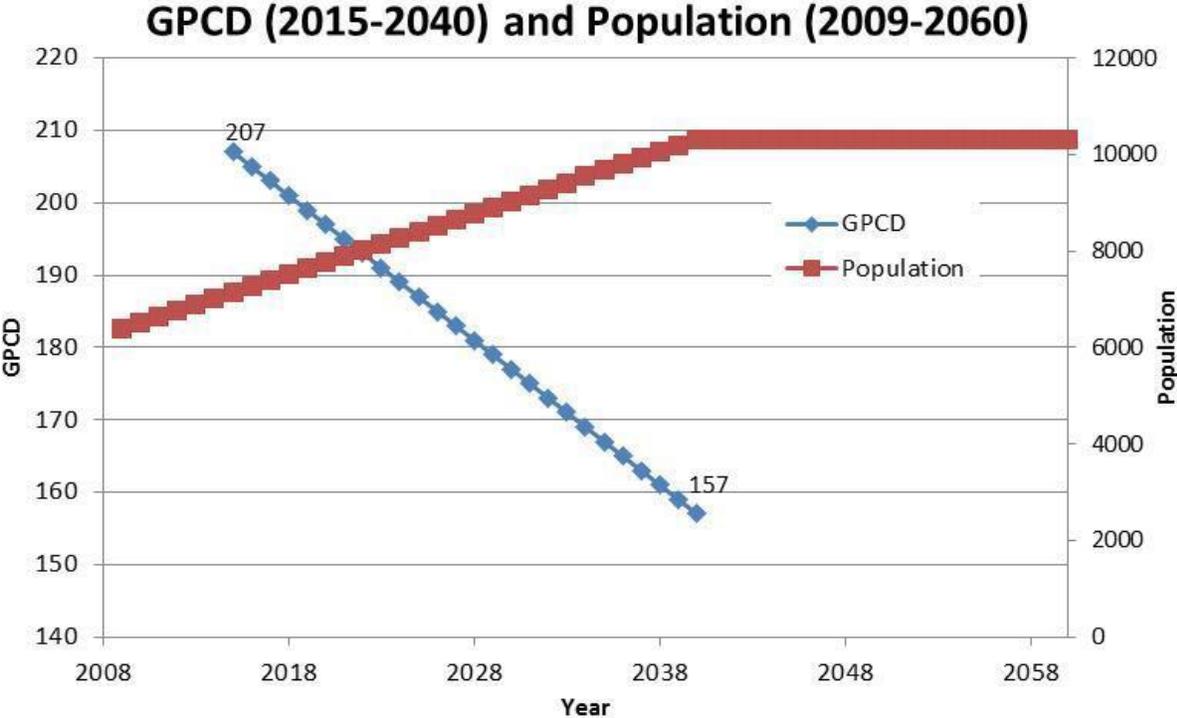


Gráfico 13. GPCD (2015-2040) y población (2009-2060)

Acciones

1. Organizar un CCC (o un grupo asesor con otro nombre) con la representación de los accionistas que se sugiere en el texto para brindar liderazgo en la organización de un plan de conservación del agua y servir como un enlace con la comunidad.
2. Preparar un plan que indique las actividades que serán implementadas para lograr la reducción de 2 GPCD cada año desde el 2015 hasta el 2040. Se debería incluir el impacto que se espera que cada actividad tenga sobre el GPCD para permitir una supervisión del programa. Las mejores prácticas para la conservación hídrica en el sitio web del TWDB describen la cantidad de agua que se espera que cada actividad ahorre y el costo de ahorrar esa agua.
3. Implementar el programa de conservación de agua y el proceso de supervisión para que las actividades puedan ser ajustadas si los resultados no son los esperados.

Referencias

1. Artículo 13.06 Plan de Conservación del Agua del Código de Ordenanzas de Fair Oaks Ranch, Página 1. Este documento fue entregado a Calvin Finch el 18 de Diciembre, 2014 en una reunión con la Alcaldesa Cheryl Landman, el Director de Obras Públicas Ron Emmons, y otros de FOR y TGRGCD.
2. Ron Emmons brindó la proporción de riego de invierno/verano el 18 de Diciembre de 2014
3. Información brindada por Calvin Finch sobre la base de su experiencia con el SAWS
4. Calculado por Calvin Finch.
5. Ron Emmons en comunicación telefónica hizo la observación que un punto decisivo era en el 2037. La revisión del contrato entre GBRA y FOR para el Agua del Lago Canyon se relaciona con muchos puntos de decisión. 12 de Enero, 2015.
6. Opinión de Calvin Finch.
7. Opinión de Calvin Finch basada en su experiencia con ciudadanos y grupos dentro de FOR sobre conservación desde 1989.
8. Caculos hechos por Calvin Finch sobre la base de las reglas de desarrollo que estipula el Artículo 13.06 del Plan de Conservación del Agua, Sección 13.06.004.
9. Ron Emmons relacionó la existencia de un nuevo sistema de lectura de medidores en el 18 de Diciembre, 2014. El debate primero fue notado bajo la sección número 2 en la sección del Agua de Trinity
10. Opinión de Calvin Finch luego de discusiones con Ron Emmons, George Wissman, y la Alcaldesa Landman en varios encuentros mantenidos entre él y los individuos mencionados. (18 de Diciembre, 2014, 7 de Enero, 2015, 1 de Enero, 2015).
11. Opinión de James Mjelde basada en su experiencia con tarifas de agua y su impacto en el uso cambiante del agua.
12. Números calculados y gráficos realizados por Uyen Truong.
13. Opiniones de Calvin Finch y otros autores basadas ensus experiencias con el programa de conservación hídrica en San Antonio, la Región del Acuífero Edwards y el Estado de Texas.
14. Estimaciones de agua sucia basados en los datos que recibió Calvin Finch en su investigación y promoción de las aguas sucias como un recurso hídrico.

Manejo de Sequías

Resumen			Calificación
FOR usa sobretasas exitosamente como una herramienta para el manejo de sequías pero podría beneficiarse agregando imposiciones de sequía. Las restricciones de sequía pueden ser más efectivas en conjunto con educación a la comunidad.			C
Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

FOR está bien posicionada con sus suministros de agua en comparación con la demanda. Incluso con un GPCD de 207, FOR tiene suficiente agua para cumplir sus necesidades en el 2040 y en adelante cuando alcance su estado de expansión máxima bajo el régimen predicho por el Estudio 2011 de AECOM.¹ Desdichadamente, las sequías ocurren regularmente en el área y una emergencia hídrica, debido a fallas en la infraestructura, la contaminación y otras preocupaciones son posibles. Es mejor para toda comunidad bien gobernada tener un plan de manejo de sequía/emergencia preparado.

FOR tiene un sistema de manejo de sequía único y complejo. La principal herramienta de aplicación es un sistema de sobretasas escalonadas.² El sistema, sin embargo, también ha impuesto una limitación para el riego con rociadores de una vez por semana y otras actividades de ahorro.³ El riego se permite una vez por semana con rociadores en un día de la semana que se determina sobre la base de la dirección. Los funcionarios de FOR informan que el requisito de una vez por semana y la combinación de la imposición no ha reducido el consumo tanto como era esperado.⁴ Los funcionarios son más optimistas con el programa de manejo de sequía de tres pasos que depende de sobretasas como se describe debajo (Ordenanza Sección 13.03.117):⁴

Etapa 1

Se imponen restricciones de manejo de sequía cuando se cumplen dos de las siguientes condiciones:

- El nivel estático en el pozo de observación alcanza los 1,045 pies sobre el nivel medio del mar (MSL, por sus siglas en inglés) durante 15 días consecutivos.
- El consumo diario promedio del sistema del agua subterránea de Acuífero Trinity excede los 1.2 millones/galones durante los mismos 15 días.
- La GBRA insta la Etapa 1 de los requisitos de reducción de consumo de agua.

La meta de imponer la Etapa 1 de las restricciones de sequía es reducir el uso del agua del Acuífero a niveles debajo de los 1.2 millones de galones por 30 días. Las medidas de manejo de suministro incluyen:

- Implementar una sobretasa sobre toda el agua usada sobre los 25,000 galones.
- Prohibir el lavado comercial de coches que utilicen tecnologías no recicladas.
- Reducir la descarga de los conductos de agua al nivel mínimo requerido para mantener los estándares de calidad.

Etapa 2

Declarada cuando dos de las siguientes condiciones se cumplen:

- El nivel estático del agua en el pozo de observación alcanza los 1,030 pies sobre el MSL durante ocho días consecutivos.
- El nivel de consumo de agua del Acuífero Trinity alcanza los 700,000 GPD durante los mismos ocho días consecutivos.
- El GBRA implementa Etapa 2.

La meta es reducir la cantidad total de agua usada y reducir el uso de aguas subterráneas del Acuífero Trinity debajo de los 700,000 galones/día durante 30 días consecutivos. Las medidas de manejo de suministro incluyen:

- Implementar una sobretasa sobre toda agua que supere los 18,000 galones por período de facturación
- Limitar el uso de agua de bocas de incendio a la extinción de incendios y otras actividades relacionadas con la salud y la seguridad
- Prohibir el uso de fuentes ornamentales
- No se vende agua al por mayor

Etapa 3

Restricciones impuestas cuando una de las siguientes tres condiciones se cumple:

- El nivel estático del agua alcanza 1,015 pies sobre el nivel medio del mar.
- Cualquier momento en que los pozos de Trinity de la ciudad estén cayendo a un ritmo que impida el bombeo de 1.2 millones GPD durante siete días consecutivos.
- El GBRA declara la Etapa 3.

Las medidas de manejo de suministro incluyen:

- Prohibir todos los usos de agua no esenciales según se define en las definiciones excepto el riego a mano de arbustos domésticos
- Limitar el riego de los campos de golf al uso de agua reciclada de la planta de tratamiento de FOR
- Emitir ceses programados para nuevas construcciones de paisajes o piscinas
- No aprobar solicitudes para nuevas conexiones al servicio de agua
- Instalar restricciones de caudal de agua en los medidores de los clientes
- Mantener las sobretasas impuestas en la Etapa 2

Violar estas disposiciones es un delito. La condena resulta en multas.

Además de la severidad de las sobretasas, la clave de la efectividad de las restricciones por sequía en una situación de emergencia es la cooperación de los contribuyentes y la fuerza de la implementación.⁵ En la Etapa 1, la sobretasa mensual es \$5/1,000 galones por el uso de agua que esté entre los 25,000 y los 40,000 galones con aumentos a \$12.50/1,000 galones por el uso de agua que supera los 100,000 galones. En la etapa 2, el aumento de las sobretasas empieza a los 18,000 galones. La sobretasa es \$30/1,000 galones para el uso que supere los 100,000 galones. En la Etapa 3, las sobretasas son las mismas que las de la Etapa 2.⁵ Aunque las sobretasas no parecen lo suficientemente severas para reducir los niveles del uso de agua lo suficiente para lograr las metas descritas para cada etapa, los funcionarios de la ciudad informan que las sobretasas de hecho resultaron efectivas.⁵ Los funcionarios también informaron que imponer y ejecutar el riego de una vez por semana no fue efectivo para reducir el uso del agua.⁴

Consideraciones

Es importante que FOR tenga un esquema de manejo de emergencia y sequía efectivo. Si FOR se ve sujeta a condiciones de sequía severa o emergencia estructural, las acciones

para reducir el uso del agua son necesarias. Las siguientes son algunas sugerencias a considerar:

- Una revisión en profundidad del esquema de manejo de sequías por parte del nuevo CCC (Ver la Sección de Conservación del Agua arriba).
- Simplificar las reglas para que todos puedan entenderlas, aceptarlas y entender que serán implementadas.
- Revisar los montos de las sobretasas para garantizar que son lo suficientemente altas para lograr que se reduzca el consumo en lugar de que aumenten las facturas.
- Revisar el mecanismo de implementación. COSA utiliza oficiales de policía certificados que trabajan tiempo parcial para ejecutar las restricciones de sequía, lo que puede ser algo a tener en cuenta.
- La disponibilidad del sistema de lectura de medidores automáticos puede ofrecer una estrategia de implementación suponiendo que haya personal disponible en tiempo real. Será útil revisar la respuesta de los contribuyentes a la limitación de riego con aspersores de una vez por semana. Los datos recolectados mediante el sistema de AMR deberían poder mostrar si los individuos están cumpliendo con las restricciones y especialmente la reducción durante el fin de semana que debería ser fácil de detectar.

Evaluación de Calificación

El plan de manejo de sequía de FOR recibe una C. Los funcionarios de la ciudad han reportado resultados menos que aceptables con las herramientas de restricción, pero están más satisfechos con la respuesta a las sobretasas. La sobretasa del programa funciona bien para reducir el uso del agua en situaciones de sequía pero sería menos efectiva en otro tipo de emergencias hídricas, como cuestiones con la infraestructura o emergencias de contaminación, donde el suministro se reduce drásticamente. La ciudad necesita usar su nuevo sistema de AMR para evaluar porque sus reglas de manejo de sequía e implementación no han sido efectivas para que pueda modificarlas de modo que sirvan a la ciudad en otro tipo de emergencias hídricas. La parte restrictiva del esfuerzo de manejo de sequía también tiene que ser más funcional.

Recomendación – Una de las prioridades para un CCC es revisar el plan de manejo de sequía de FOR. El plan es muy complejo; sin embargo, tiene características que han sido exitosas para reducir el uso del agua a corto plazo en otras ciudades. La sugerencia es desarrollar el apoyo ciudadano para un plan simplificado y mecanismos de implementación.

Acciones

1. Una prioridad para el comité es revisar las reglas y los mecanismos de implementación de la sección de las reglas de manejo de sequía que implica restricciones para simplificarla y hacerla más efectiva como protección para emergencias que involucren fallas en la infraestructura y episodios de contaminación.
2. Organizar e implementar un programa de educación para familiarizar a los ciudadanos de FOR con las restricciones por sequía simplificadas. Los esfuerzos educativos serán una progresión natural luego de que se recolecte la colaboración del público y se intercambien comunicaciones para desarrollar reglas nuevas.

Referencias

1. Reem Zoun y David Parkhill. Estudio de Planificación de Agua y Aguas Residuales de Kendall County y la Ciudad de Fair Oaks Ranch, Febrero 2011. Preparado para la Autoridad del Río Guadalupe-Blanco en asociación con el Consejo para el Desarrollo

del Agua de Texas por AECOM. Página 1-1 para la población 2009 y Página 2-4 (Tabla 2.2) para estimaciones demográficas del 2040.

2. Artículo A 9,000 Cargos del agua del Código de Ordenanzas de FOR brindado a los autores por las personas que asistieron la reunión del 7 de Enero, 2015.
3. Artículo 13.06 Plan de Conservación del Agua del Código de Ordenanzas de FOR, Página 1. Este documento fue brindado a Calvin Finch el 18 de Diciembre, 20014 en una reunión con la Alcaldesa Cheryl Landman, el Director de Obras Públicas Ron Emmons, y otros miembros de FOR and el TGRGCD.
4. Ron Emmons opinión brindada el 18 de Diciembre, 2014 entre los autores, la Alcaldesa Landman, George Wissman, personal hídrico de FOR, y Miembros de la Junta del TGRGCD.
5. 5. Información de tasas y sobretasas provista por el Artículo A 9,000 Cargos del Agua del Código de Ordenanzas de FOR brindado por Ron Emmons en la reunión del 7 de Enero, 2015 meeting. La opinión sobre el impacto de las sobretasas es del Calvin Finch y se basa en su experiencia en la aplicación de restricciones por sequía.

Agua Perdida/No Remunerada

Resumen	Calificación
FOR administra el agua perdida/no remunerada bien con un promedio mensual de 7,8%. También indica que la fuente de la pérdida son las líneas de enjuague y una estimación de pérdidas.	A

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

Cada proveedor de agua tiene una cantidad de agua que se pierde o se usa para actividades que no producen ganancia. Esta cantidad se expresa como un porcentaje donde la diferencia entre el agua bombeada y producida, y el agua vendida se divide en el agua bombeada y comprada. Hay mucho debate sobre cuánta agua perdida es aceptable y cuánta es una cantidad excesiva. Los sistemas grandes y complejos quieren que se consideren las características del sistema cuando se calcula el agua perdida. Un proveedor de agua con tuberías de distribución extensas, muchos pozos o puntos de entrada, muchas conexiones, y otras complicaciones naturalmente tendría una tasa de pérdida de agua más elevada que un sistema simple y moderno que sirva a una comunidad planificada recientemente.

El TWDB requiere que todos los proveedores de agua con 3,505 conexiones o más completen un informe de auditoría hídrica.¹ El informe también es un requisito para cualquier entidad que utilice fondos estatales. Los proveedores de agua con tasas de agua perdida que superan el máximo permitido para un sistema de la complejidad necesaria para completar la auditoría deben utilizar parte de los fondos que se solicitan para reducir el nivel de pérdida de agua. Generalmente la industria del agua considera que una tasa de agua pérdida del 10% o menor es excelente y que una tasa del 15% o más requiere de medidas para corregir el problema. Una comunidad que pierde una porción grande de su suministro de agua debe abordar y tratar el problema.

El primer paso para entender el agua perdida/no remunerada es calcular un número ruto comparando el agua bombeada (Acuífero Trinity) y recibida (Lago Canyon) con el agua por la que los contribuyentes pagan. El siguiente paso es determinar a dónde está yendo el agua no remunerada: líneas de distribución con pérdidas, datos de bombeo imprecisos, línea de enjuague, contabilidad imprecisa, facturas de agua perdonadas, o varias otras categorías. Solo cuando se identifican los factores que contribuyen a la pérdida de agua y la cantidad, se puede determinar cuánto costará revertir toda o parte de la pérdida. En algunos casos, toda o una porción del agua perdida será tolerada porque no es negocio gastar el dinero necesario para remediar la situación. En todos los casos, sin embargo, la cantidad y la fuente del agua no remunerada deben ser identificadas y cuantificadas para que se pueda corregir el problema si tiene sentido económico.

Consideraciones

Con 2,698 conexiones, FOR no tiene la obligación de preparar una auditoría completa del agua perdida/no remunerada para que el TWDB analice, pero la ciudad es consciente del problema y realiza cálculos frecuentemente para ayudar a identificar cualquier problema relacionado con la pérdida de agua.² La ciudad produce un porcentaje de agua no remunerada cada mes registrando el agua usada en descargas sin salida, descargas aleatorias, y agua comprada para proyectos de construcción. A este total, FOR le añade un estimado para el volumen de agua perdida en conductos de agua rotos. El promedio total es de 7.8% por mes.²

Evaluación de Calificación

FOR ha prestado considerable atención al problema del agua perdida; por lo tanto recibe una calificación alta. Prestar atención le da la posibilidad a la ciudad de manejar de cerca esta fuente importante de suministro de agua. La tasa baja de agua perdida/no remunerada de la ciudad hará que sea más fácil para los líderes de la ciudad pedirle a los residentes del área que realicen un esfuerzo de conservación igual de efectivo.

Recomendación – Continuar manejando el agua perdida/no remunerada efectivamente. No siempre es sencillo usar una tasa de agua perdida como una herramienta educativa y para construir confianza, aun cuando es tan baja como la de FOR. Sin embargo, el esfuerzo debería valer la pena para promover la conservación del agua y elevar los niveles de confianza en los esfuerzos de manejo del agua de la ciudad.

Acciones

1. Continuar manejando los niveles de agua perdida/no remunerada de forma efectiva como se ha hecho hasta ahora.
2. Expandir el esfuerzo para educar a los residentes de FOR y los legisladores sobre el éxito en el manejo de esta fuente de agua. La confianza ganada mediante este esfuerzo será útil para abordar otras cuestiones hídricas desafiantes a medida que ocurren. Se puede ganar un valor similar educando a las comunidades vecinas sobre el éxito y las técnicas que FOR utiliza para administrar el agua perdida/no remunerada.

Referencias

1. Auditoría de Agua Perdida, Consejo para el Desarrollo del Agua en Texas, <http://www.twdb.texas.gov/conservating/municipal/waterloss/>. El artículo web describe que un proveedor de agua debe tener 3,300 conexiones para tener la obligación de preparar una auditoría anual aún si no tienen una obligación financiera para con el TWDB.
2. Christine Picioccio, Servicio Público de FOR, comunicaciones electrónicas el 17 de Febrero, 2015, 10 de Abril, 2015, 16 de Abril, 2015 Resolución de Agua Perdida de la Ciudad de Fair Oaks.

Calidad del Agua
Relaciones con Comunidades Vecinas

Resumen	Calificación
FOR coopera con Jurisdicción Extraterritorial y otras cuestiones con San Antonio, pero debe buscar la idea de interconexión. Hay espacio considerable para aumentar la relación con los condados de Boerne, Comal y Kendall para proteger el Acuífero Trinity.	C

Validación de Calificación y Ajustes de SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

FOR coopera en la ETJ y otras cuestiones con San Antonio, pero tiene que buscar una idea de una interconexión. Hay espacio considerable para aumentar la relación con Boerne y los condados de Comal y Kendall para proteger el recurso del Acuífero Trinity. La base para promover estas relaciones incluye la buena comunicación con COSA y las comunidades vecinas.

Ciudad de San Antonio – FOR y su gran vecino al este y al sur, San Antonio, trabajan en conjunto con TGRGCD sobre las cuestiones del Acuífero Trinity.

Consideraciones

El estudio de políticas hídricas es patrocinado en conjunto por las dos ciudades y es conectado a la cooperación con respecto con un problema de la ETJ. El arreglo que tiene el SAWS para comprar el agua excedente de Western Canyon hasta que FOR y otras comunidades del área la necesiten también es un ejemplo de cooperación entre estas dos entidades.¹ Sobre la base de la historia de cooperación, FOR puede considerar la creación de una interconexión integral entre los conductos hídricos de FOR y de COSA. Tal relación depende de la demostración del valor de esa sociedad para ambas partes. También debería notarse que FOR brindó una interconexión para el SAWS en Village Green sin ningún costo.² COSA depende del Acuífero Edwards para la mayor parte de su suministro. También tiene el agua de Carrizo y pronto habrá tratado aguas salobres subterráneas. Los suministros hídricos de COSA son muy diferentes de los de FOR. La interconexión brindaría a FOR una fuente diversificada de reserva en caso de que haya cuestiones con una o ambas fuentes actuales.

La promesa de acceso al Lago Canyon de FOR y al Acuífero Trinity puede no ser tan importante para San Antonio como la conexión es para FOR, pero hay otros asuntos importantes para San Antonio que pueden ser abordados como parte de un acuerdo cooperativo. Una porción significativa de la lluvia que cae sobre la zona de recarga del Acuífero Trinity eventualmente recarga el Acuífero Edwards.³ Las dos ciudades podrían encontrar valor, por ejemplo, en llegar a un acuerdo sobre el uso de la tierra para desarrollos del gobierno e incluso servidumbres de conservación dentro de los límites de la ciudad y la región.

Condados de Boerne, Comal y Kendall

El Estudio de Agua y Aguas Residuales 2011 de AECOM trata el suministro hídrico de FOR, el Acuífero Trinity, como si fuera una fuente única de FOR, no afectada por y no relacionada con el uso del agua de otras comunidades. Claramente, no está en esa categoría. El Acuífero Trinity está bajo presión como una fuente de agua en todo su rango.⁴ El crecimiento demográfico y el bombeo de Trinity en los condados de Kendall y Comal es particularmente importante para la confiabilidad del suministro de FOR.⁴ Tal como se señaló en la sección del Acuífero Trinity de este análisis, el Acuífero Trinity es “la fuente hídrica más estresada en el área”.⁵

En un acto de reconocimiento de la interdependencia de las comunidades y otros bombeadores que dependen del Acuífero Trinity como fuente hídrica, nueve distritos de aguas subterráneas formaron la Alianza de Distritos de Aguas Subterráneas de Hill County en el 2001. Algunas de las partes esperaban que el grupo eventualmente evolucionara en una entidad del tipo de la EAA. La Alianza de Hill County sí recibió una subvención de \$450,000 para apoyar la construcción de nueve pozos de supervisión pero más allá de eso, la acción conjunta parece limitada. En el 2008, los últimos vestigios de acción cooperativa ocurrieron luego de que surgieran conflictos contra las reglas del CCGCD.⁵

El SAWS reduce su uso de las fuentes de Trinity durante la sequía, lo que le permite a otros bombeadores depender más de estos recursos inseguros.⁶ Boerne, el resto de Kendall County, y Comal County están creciendo a un ritmo rápido. Boerne tiene varias fuentes de suministro, pero las áreas no incorporadas dependen casi en su totalidad del Acuífero Trinity. No se espera que los desarrollos nuevos e incluso los bombeadores existentes del agua de Trinity cambien a otras fuentes de agua durante sequías como el SAWS lo hace más hacia el sur.

Consideraciones

Es importante que los bombeadores del área del Acuífero Trinity revisen la idea de una cooperación cercana para proteger el Acuífero Trinity. FOR se beneficiaría de fortalecer relaciones con Boerne, el resto de Kendall County, y con las áreas de Comal County que dependen del Acuífero Trinity con la meta de trabajar juntos para proteger esa fuente importante de agua. La discusión puede ser patrocinada o bajo auspicios del CCWCD y el TGRGCD, pero dicha discusión es esencial para que las partes puedan trabajar más de cerca para manejar los suministros del Acuífero Trinity. El HB2407 aprobado en la sesión legislativa del 2015 establece que un nuevo GCD de Comal-Trinity será ahora un jugador en el manejo de los recursos hídricos del Acuífero Trinity.⁷

Evaluación de Calificación

La relación con las comunidades vecinas recibió una C. El Acuífero Trinity está identificado como la fuente de agua más desafiada en el estado por el crecimiento demográfico del área y la geología del acuífero.

FOR es una comunidad relativamente pequeña que ha hecho un buen trabajo proyectando sus necesidades hídricas futuras y obteniendo los recursos necesarios. Su tarea ahora es proteger las fuentes hídricas que han sido identificadas para cubrir sus necesidades. Las relaciones claves en esa búsqueda son con COSA y con Boerne, Comal County y el resto de Kendall County. Estas cuatro áreas tienen una influencia importante sobre la integridad del Acuífero Trinity e incluso sobre el agua del Lago Canyon.

Recomendación – FOR debe buscar la cooperación con el SAWS para compartir una interconexión como parte de un acuerdo para proteger mejor las zonas de recarga de los Acuíferos Trinity y Edwards. El acuerdo debería incluir consideraciones de los planes de anexión que COSA tiene para las áreas cerca de FOR y su efecto sobre FOR. De igual importancia es que los funcionarios de FOR interactúen con Borne, Kendall County, Comal County, el CCGCD y otras entidades involucradas en el crecimiento de la población sobre el Acuífero Trinity para garantizar tanto la calidad como la cantidad del agua. Es esencial que las entidades mencionadas trabajen bajo alguna estructura formalizada para coordinar políticas de beneficio mutuo para proteger a todas las partes que dependen del Acuífero Trinity.

Acciones

1. Mantener comunicación con COSA para llegar a un acuerdo para completar una interconexión de agua para que ambas entidades tengan un seguro de respaldo.
2. Expresar voluntad para trabajar con San Francisco para proteger mejor el agua de recarga de los acuíferos Edwards y Trinity mediante un examen regional o de dos ciudades de las reglas de desarrollo de EARZ, las reglas de zonas coadyuvantes, y mediante la cooperación para cumplir con las necesidades de infraestructura de la ETJ, como parte de una interconexión o fuera de ella.
3. Deliberar con los líderes del TGRGCD para extender una invitación a la Ciudad de Boerne, Kendall County, Comal County, y el CCGCD para discutir asuntos importantes para proteger al Acuífero Trinity y otras fuentes de agua afectadas por las acciones conjuntas o separadas de las partes involucradas. Sería beneficioso buscar acuerdos formales sobre cómo tratar las cuestiones en conjunto.

Referencias

1. Canyon Lake, sitio web de SAWS en www.saws.org. Relaciona la relación entre el SWAS y su compra de agua antes de que los proveedores más pequeños tomaran el total de su cantidad contratada.
2. La Alcaldesa Cheryl Landman, Alcalde de FOR, Reunión de Preguntas y Respuestas con funcionarios del FOR y el TGRGCD en las oficinas de FOR el 18 de Diciembre del 2014. Información sobre la interconexión con Village Green brindada por la Alcaldesa Landman en Julio del 2015.
3. Gregg Eckhardt, "The Trinity Aquifer," el sitio web del Acuífero Edwards, <http://www.edwardsaquifer.net.html>.
4. Robert Mace; Ali Chowdhury; Roberto Anaya; Shao-Chih (Ted) Way. Groundwater Availability of the Trinity Aquifer, Hill Country Area, Texas: Numerical Simulations through 2050. Página 2. Septiembre del 2000. Consejo para el Desarrollo del Agua de Texas.
5. Greg Eckhardt "The Trinity Aquifer," el sitio web del Acuífero Edwards, <http://www.edwardsaquifer.net>. Página 6.
6. Plan de Manejo del Agua 2012 del SAWS. Página 25. www.saws.org. El plan 2009 no consideró a Trinity como un suministro firme. El Plan 2012 lo considera firme para 2000 AF de los 8000 AF de agua disponible en un año de lluvias promedio.
7. Ron Emmons, Director de Obras Públicas de FOR, comunicaciones electrónicas, 11 de Marzo del 2015.

Agencias Reguladoras

Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas Trinity Glen Rose

Resumen	Calificación
La cooperación entre la ciudad y el TGRGCD es cercana. Las dos entidades deberían revisar las tarifas del TGRGCD y la relación de la ciudad con otros accionistas del Acuífero Trinity.	B

Validación de Calificación y Ajustes de SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

El Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas de Trinity Glen Rose (TGRGCD) fue creado por la legislatura en el 2001 y fue confirmado por los votantes del área en el 2002.¹ Su meta es implementar programas reguladores, de conservación y de recarga que preserven y protejan los recursos hídricos subterráneos en el distrito.² En la legislación, el TGRGCD fue cargado con la responsabilidad por los recursos del norte de Bexar, al norte de la Autopista 1604 hasta las líneas de los Condados de Medina, Bandera y Kendall.³ En una elección del 2004, los ciudadanos de FOR decidieron que TGRGCD es responsable por el territorio dentro de todos los límites de la ciudad, incluso esa porción en Kendall County y Comal County (Gráfico 14).⁴ La legislación del TGRGCD fue escrita para beneficiar a los bombeadores existentes de Trinity en la jurisdicción mediante el espaciado de los pozos y otros requisitos, como por ejemplo los costos del agua. Los bombeadores existentes fueron exentos y FOR y otros bombeadores municipales que tenían un uso del agua de Trinity menor al 50% de su consumo total de agua, no tienen que pagar la tarifa del acuífero por el agua que usan.⁴

El TGRGCD es un distrito pequeño con ingresos y personal limitados. Entre los servicios que le ofrece a los residentes de FOR están los sondeos del uso de agua residencial (auditorías). Los sondeos no son muy demandados actualmente.⁴ El personal del TGRGCD también informa que mantienen una relación cercana con el CCGCD, el Distrito 9 del Área de Manejo y el Distrito de Planificación Hídrica de la Región L.⁴ El TGRGCD también tiene una relación estrecha con FOR y el SAWS.⁵

Consideraciones

FOR se beneficia ahora y podría beneficiarse aún más detener una relación cercana con el TGRGCD. Dada la importancia del agua del Acuífero Trinity para el suministro de FOR, es esencial que los intereses de la ciudad estén representados en el área de bombeo de Trinity en Bexar County donde el TGRGCD es responsable. El TGRGCD también puede ayudar a proteger los intereses de FOR en el área de CCGCD y en las regiones de planificación y manejo de agua respectivas. Con el fin de proteger los intereses de Fair Oaks Ranch, la ciudad necesita mantener una presencia activa en la Junta del TGRGCD. Puede que la ciudad también quiera considerar la situación financiera del TGRGCD. ¿FOR se beneficiaría de la existencia de una organización del TGRGCD más poderosa que

resultaría si FOR, el SAWS y otras municipalidades que se benefician de la “regla bajo el 50%” pagaran por el uso del agua de Trinity?⁶ Un TGRGCD con mejores fondos tal vez represente mejor los intereses de FOR en las varias entidades y campos descritos en el informe.

Asignación de Calificación

FOR tiene una excelente relación con el TGRGCD, lo que le otorga una B. El distrito de aguas subterráneas es importante por su papel para ayudar a proteger las fuentes hídricas de FOR, en especial el acuífero Trinity. El TGRGCD tiene autoridad reguladora sobre el agua del acuífero Trinity dentro de los límites de FOR. El distrito también representa los intereses del Acuífero Trinity de FOR en muchas situaciones importantes, incluyendo la cooperación con el CCGCD y COSA. Es importante que FOR revise la situación administrativa del Trinity Glen Rose con el fin de determinar si es de interés para la ciudad reforzar las capacidades administrativas del distrito de conservación con financiación adicional.

Recomendación – FOR debería considerar acciones que refuercen la capacidad del TGRGCD para representar los intereses hídricos de FOR con el CCGCD, el SAWS, Boerne y otros accionistas del Acuífero Trinity. Parece razonable que los funcionarios de FOR (con el aporte de los ciudadanos) evalúen las ventajas que podrían resultar de pagar las tarifas del TGRGCD.

TGRGCD District Boundaries

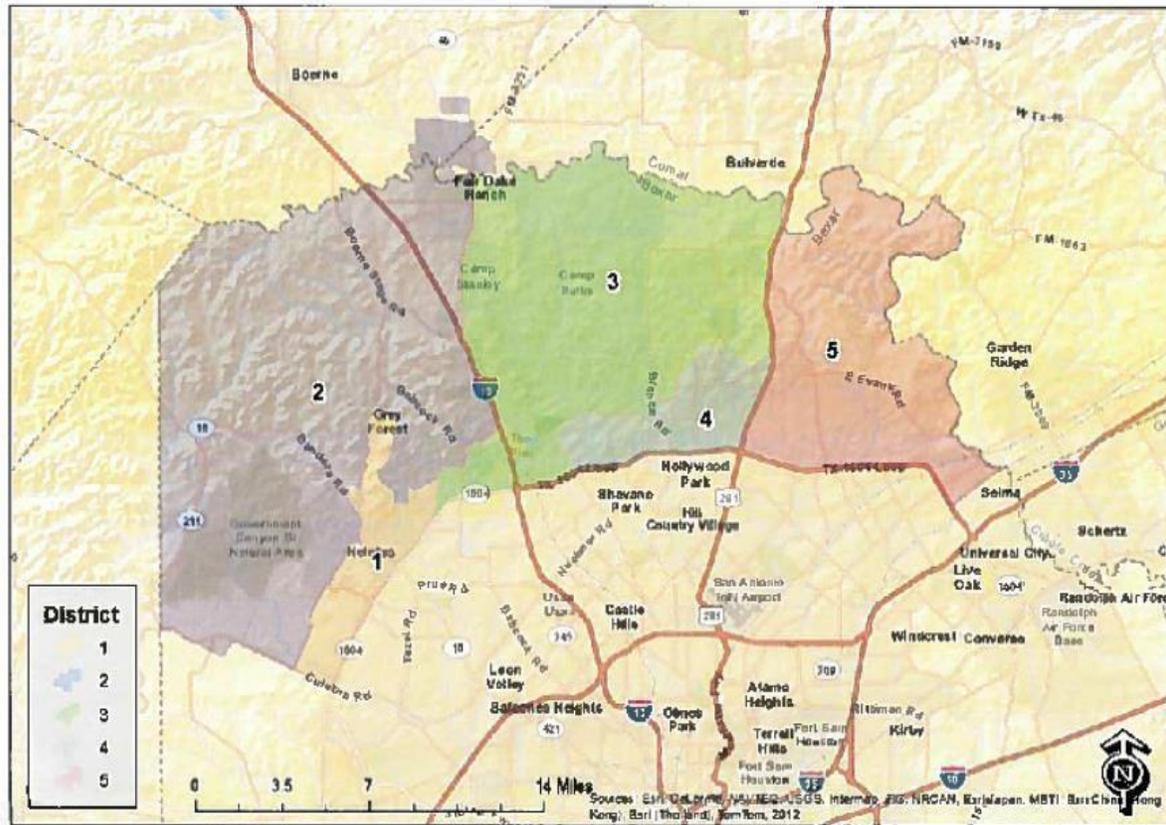


Gráfico 14. Límites del distrito TGRGCD⁷

Acciones

1. Revisar las capacidades del TGRGCD en términos de su capacidad para representar los intereses hídricos de FOR y contribuir a la seguridad hídrica de la ciudad.
2. Comenzar el debate y mejorar la situación si se determina que un aumento en la financiación o el estatus haría que el distrito fuera más efectivo.

Referencias

1. Reglas del TGRGCD Capítulo 1. Disponible en el sitio web TGRGCD en www.trinityglenrose.com/.
2. HB 2005 la legislatura crea el TGRGCD en el 2001. El Gerente General del TGRGCD, George Wissman, le entregó el documento a Calvin Finch en una reunión el 7 de Enero del 2015.
3. *Ibidem*. Página 2.

4. George Wissman, Gerente General del TGRGCD, en una reunión el 7 de Enero del 2015 en su oficina con Calvin Finch. La fecha de la elección corrección brindada por la Alcaldesa el 4 de Junio del 2015.
5. En la opinión de Calvin Finch basada en su interacción con ambos proveedores.
6. La “regla del 50%” hace posible que FOR y otros proveedores eviten pagar las tarifas del TGRGCD en tanto el agua del Acuífero Trinity constituya menos del 50% del total de su consumo de agua.
7. Mapa brindado a Calvin Finch en una reunión con el Gerente General de TGRGCD George Wissman en una reunión el 7 de enero del 2015.

Consejo para el Desarrollo del Agua de Texas

Resumen	Calificación
Los funcionarios deberían mantenerse involucrados con los programas del TWDB y buscar fondos disponibles. El valor está en poder influenciar las políticas del TWDB cuando sea posible.	B

Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

El Consejo para el Desarrollo del Agua de Texas (TWDB, por sus siglas en inglés) es la principal agencia estatal de planificación hídrica y financiación. El TWDB tiene tres responsabilidades principales: (1) recolectar y diseminar datos relacionados con el agua (2) planificar para el desarrollo de recursos hídricos estatales, y (3) administrar programas de financiación rentables.¹ La misión del TWDB es “brindar liderazgo, planificación, asistencia financiera, información y educación para la conservación y el desarrollo responsable del agua en Texas”.¹ El TWDB es una agencia estatal con responsabilidades importantes para los esfuerzos de FOR que incluyen:

- Responsable por la producción de un plan hídrico estatal y del apoyo a los esfuerzos de planificación regional que se usan para construir el plan estatal. Lo proyectos de agua locales deben estar incluidos en el plan regional para ser considerados para recibir fondos del TWDB.
- El TWDB especifica el método con el cual los proveedores de agua deben calcular el agua perdida y no remunerada y recolectar la información. Si la cantidad de agua perdida/no remunerada supera una cantidad específica, este tema debe ser abordado antes de que se puedan utilizar los fondos de TWDB.
- El TWDB especifica que cada proveedor de agua debe tener un plan de conservación de agua aprobado antes de que pueda ser considerado para recibir financiamiento.
- Las fuentes de financiación disponibles mediante el TWDB incluyen el Fondo para el Desarrollo Hídrico de Texas, el Programa de Subsidios para la Investigación Hídrica, y el Fondo de Implementación Hídrico Estatal de Texas (SWIFT).

Fondos SWIFT para Proyectos de Suministro Hídrico

El Proyecto de Ley de la Cámara 4, pasado por la Legislatura de Texas en el 2011 y aprobado por los votantes como Proposición 6 en 2012, estableció las condiciones para un

fondo SWIFT de \$2 mil millones. Este dinero estará disponible en forma de préstamos con tasas de interés bajas y términos flexibles para proyectos de recursos hídricos. Al menos 20% de los fondos están reservados para proyectos de conservación o reutilización del agua, otro 10% está reservado para proyectos rurales.² La legislación no brindó una definición específica de qué es un proyecto de conservación del agua. Una definición popular de conservación del agua es “poner a disposición nuevos recursos hídricos mediante prácticas y tecnologías que permitan que actividades que usan agua se completen a los niveles actuales con menos agua.”² La legislación hace referencia a una definición de “rural”.³ La subdivisión política rural significa:

- Una corporación de servicio de agua o alcantarillado sin fines de lucro, un distrito o una municipalidad con un área de servicio de 10,000 o menos en población o que por algún otro motivo califica para recibir fondos de una agencia federal.
- Un país en el que ningún área urbana excede los 50,000 habitantes.²
- Para ser considerados para recibir fondos de SWIFT, los proyectos de recursos hídricos deben contar con el patrocinio de un gobierno local o un proveedor de agua público y debe estar incluido en el plan hídrico estatal actual, que está constituido por planes regionales.

Los fondos SWIFT están disponibles para los proveedores de agua y los gobiernos locales en forma de préstamo, no como subsidios; el dinero debe ser devuelto. Aun así, la ayuda es beneficiosa en muchas situaciones porque las tasas de interés son bajas y las condiciones flexibles. El TWDB creó reglas sobre la base de los aportes que recibió de grupos de planificación hídrica regionales para priorizar los proyectos de recursos hídricos que recibirán fondos. El TWDB también considera otorgar fondos sobre la base de si el proyecto provee a una población grande, si cubre necesidades regionales, o si cubre un porcentaje alto de las necesidades hídricas, entre otros. ⁴ Además, el TWDB también debe considerar otros criterios como la contribución local para la financiación del proyecto, la capacidad financiera del solicitante para devolver los fondos, y otros factores.⁵

Consideraciones

Como la agencia principal involucrada en el planeamiento hídrico y la financiación de recursos de agua, el TWDB es muy importante para la seguridad hídrica. Los funcionarios de planificación hídrica deberían mantenerse informados y brindar opiniones sobre las políticas del TWDB siempre que sea posible para mejorar la calidad del uso de los servicios que el TWDB brinda. También se debería brindar apoyo para la designación de miembros de la junta del TWDB que estén familiarizados con las cuestiones hídricas de la zona de San Antonio. La disponibilidad de fondos del TWDB podría ser un problema dada la complejidad y los costos de los proyectos de suministro de agua y la competencia por los fondos disponibles.

Las políticas que afectan la disponibilidad de fondos para los proveedores de agua también son importantes y deberían constituir una meta. Las políticas que recompensan los programas de conservación fuertes como prerrequisito para recibir fondos del TWDB promueven la existencia de programas de conservación exitosos. Las políticas que recompensan la innovación en los recursos hídricos, como por ejemplo la desalinización de aguas salobres subterráneas, almacenamiento y recuperación de agua de acuíferos, y reciclaje directo, también son beneficiosas. Valdría la pena invertir el tiempo del personal para apalancar recursos en un esfuerzo estratégico relacionado con los recursos del TWDB, incluyendo SWIFT.

Evaluación de Calificación

El TWDB es el vehículo para recibir recursos financieros estatales y sus niveles y políticas de financiación son importantes para el suministro hídrico de FOR. Estos fondos permiten que los proveedores de agua paguen intereses bajos e incluso retrasen el período de devolución hasta que el proyecto pueda empezar a pagarse solo. Los fondos del TWDB que se usan para el diseño y la construcción contribuyen a ventajas de flujo de caja.

Recomendación – Es importante que FOR se mantenga al tanto de las oportunidades de financiación que ofrece el TWDB. Hacer énfasis en el requisito de un plan de conservación del agua fuerte y en el manejo de sequías será beneficioso para la ciudad en lo que concierne a la adquisición de fondos del TWDB.

Acción

1. Incluir una meta en el plan hídrico para considerar las fuentes de financiación del TWDB.

Referencias

1. Sitio web del TWDB, Declaración de Misión disponible en www.twdb.state.tx.us.
2. Código de Agua de Texas, Título 2, Subtítulo C, Capítulo 15, Subcapítulo R, Sección 15.992.
3. Proyecto de Ley de la Cámara 4, Sección 15.474(a). Pasado en 2011.
4. *Ibidem*, Sección 15.437 (c).
5. Proyecto de Ley de la Cámara 4, Sección 15. 437(d).

Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ) y Agencia de Protección Ambiental (EPA)

Resumen			Calificación
FOR trabaja de cerca con la agencia en su programa de aguas recicladas. La relación debería continuar para desarrollar un esfuerzo de protección del agua.			B
Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input checked="" type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	N/A
<i>Justificación:</i> No existen esfuerzos en el historial de esta ciudad para abordar el CECs, lo que evita que se asigne una calificación sobre la base del desempeño anterior.			

Descripción

La Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ, por sus siglas en inglés) es la agencia estatal a cargo de las regulaciones ambientales y su ejecución. Su misión incluye un amplio rango de responsabilidades; sin embargo, dos áreas de jurisprudencia son las más importantes:

- Regular las operaciones de los servicios públicos de agua, incluyendo la calidad del agua que se entrega a los consumidores.
- Regular la calidad del agua ambiental, incluyendo la calidad del agua residual tratada que se descarga en los cuerpos de agua receptores.

El TCEQ frecuentemente actúa como un delegado a nivel estatal para la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). Las leyes federales importantes para las dos jurisdicciones reguladoras que se mencionan arriba son, respectivamente, (1) la Ley de Agua Potable Segura (SDWA, por sus siglas en inglés), originalmente aprobada en 1974 y enmendada muchas veces desde entonces, y (2) la Ley de Agua Limpia (CWA, por sus siglas en inglés), pasada originalmente en 1972 y también enmendada en muchas ocasiones. Las operaciones de suministro de agua actuales de FOR cumplen con los requisitos de la SDWA.¹

Las leyes y regulaciones estatales y federales que tienen que ver con los asuntos de la CWA y la SDWA han sido relativamente constantes durante siete años. La implementación progresiva de leyes y regulaciones existentes ha ocurrido recientemente, pero no se agregaron nuevas preocupaciones. Un ejemplo claro de la naturaleza gradual de estos procesos es la regla de aguas subterráneas que en fue propuesta originalmente por la EPA en el 2000 y finalmente promulgada en el 200, y que adoptaba el TCEQ para ser implementado en el 2012.² El TCEQ, en su plan estratégico actual, mantiene la posición de que “el gobierno debe estar limitado en tamaño y misión”, lo que en relación con la CWA y la SDWA enfatiza la implementación gradual y las mejoras en la eficiencia de las actividades reguladoras, así como también la asistencia técnica a los servicios de agua para que puedan cumplir. En otras palabras, la agencia no expresa interés en expandir su alcance regulador.³

Consideraciones

La posibilidad de futuros requisitos reguladores podría ser costosa. Una posible área a considerar y a la cual debe prestarse atención es el área de “Contaminantes de Preocupación Creciente” (CECs, por sus siglas en inglés) tanto en el agua potable como en aguas ambientales. Los CECs incluyen un amplio rango de sustancias; preparados farmacéuticos, antibióticos, químicos industriales, aditivos alimenticios, y otros; y se cree que tienen un amplio rango de efectos en la salud humana animal, incluyendo el deterioro de los sistemas endocrinos y la creación de resistencia a los antibióticos. La característica principal que diferencia a los CECs es sus bajos niveles de concentración cuando se los detecta, típicamente en el orden de “microgramos por litro” de agua. Las concentraciones son aproximadamente 1,000 veces menores que las de los contaminantes tradicionales que se miden en “miligramos por litro”. La posibilidad de reconocer los CECs actual se debe a pruebas de laboratorio mejoradas. Sin embargo, se conoce que las tecnologías para el tratamiento del agua y las aguas residuales a veces pueden ser inefectivas a la hora de eliminar los CECs, mientras que las técnicas mejoradas vienen acompañadas de costos más altos (por ejemplo, ósmosis inversa y ozonización).⁴

Se están llevando a cabo estudios para evaluar los efectos de los CECs en la salud humana y ambiental, así como también la introducción, el transporte y el destino de estas sustancias en el medio ambiente⁶, y el uso de tecnologías adecuadas para eliminar los CEC.⁶ Actualmente la EPA está involucrada en la investigación de los CECs mediante su “Programa de Detección Disruptores Endocrinos” (EDSP, por sus siglas en inglés).⁷ Predecimos que la acción reguladora en Texas bajo la autoridad de la SDWA o CWA es poco probable en los próximos 10 años ya que (1) se desconoce mucho sobre los efectos de los CECs en la salud humana y ambiental, (2) se desconoce sobre las

tecnologías efectivas para eliminar los CECs, y (3) la implementación de las regulaciones de la TCEQ es de naturaleza gradual. En los próximos años seguramente veremos contribuciones significativas sobre los efectos y las tecnologías de tratamiento. El SAWS debería supervisar este campo de conocimiento frecuentemente para anticipar y estar preparado para cualquier cambio regulador que pueda ocurrir.

Evaluación de Calificación

El TCEQ es responsable por la regulación de operaciones de los servicios de agua y de la regulación de la calidad del agua, y es el delegado a nivel estatal de la EPA. Cumplir con las regulaciones de la SDWA y la CWA puede ser un desafío.

Recomendación – Recomendamos que FOR continúe supervisando los desarrollos acerca de los “Contaminantes de Preocupación Creciente” e investigue los descubrimientos. El SAWS está trabajando actualmente con la EPA, por ejemplo, para evaluar los contaminantes de preocupación creciente en estaciones de bombeo de agua potable seleccionadas y en plantas de tratamiento. Mantener una comunicación fluida con el SAWS también sería beneficioso.

Acciones

1. Revisar los programas del TCEQ y la EPA de la misma manera que se describió para el TWDB para garantizar que FOR esté al tanto de los programas actuales y los programas sugeridos para permitir que las cuestiones sean abordadas de forma proactiva.

Referencias

1. La Alcaldesa Cheryl Landman en comunicación vía E-mail con los autores en Abril del 2015.
2. Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ). 2014b. “History Page: Chapter 290 Public Drinking Water.” http://www.tceq.state.tx.us/assets/public/legal/rules/rules/pdflib/290_his.pdf (Accedida el 18 de Febrero, 2015).
3. Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ). 2012. “Strategic Plan: Fiscal Years 2013-2017.” SFR-035/13.
4. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). 2010. “Treating Contaminants of Emerging Concern: A Literature Review Database.” EPA-820-R-10-002.
5. Fuentes debajo:
 - a. Glassmeyer, S.T. 2007. “The Cycle of Emerging Contaminants.” *Water Resources Impact* 9(3), 5-7.
 - b. Estudio Geológico de Estados Unidos (USGS). 2014. “Emerging Contaminants In the Environment.” <http://toxics.usgs.gov/regional/emc/> (Accedido el 18 de Febrero, 2015).
6. Fuentes debajo:
 - a. A. Encinas, F. J. Rivas, F. J. Beltran, A. Oropesa. 2013. “Combination of Black-Light Photocatalysis and Ozonation for Emerging Contaminants Degradation in Secondary Effluents.” *Chemical Engineering & Technology* 36(3), 492-499. doi:10.1002/ceat.201200311.
 - b. M. Ibanez, E. Gracia-Lor, L. Bijlsma, E. Morales, L. Pastor, F. Hernandez. 2013. “Removal of emerging contaminants in sewage water subjected to advanced oxidation with ozone.” *Journal of Hazardous Materials* 260, 389-398. doi:10.1016/j.jhazmat.2013.05.023.

- c. T. Wintgens, F. Salehi, R. Hochstrat y T. Melin. 2008. "Emerging contaminants and treatment options in water recycling for indirect potable use." *Water Science & Technology* 57(1), 99-107.
7. Programa de Detección de Disruptores Endocrinos (EDSP). Sitio web de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. <http://epa.gov/oscpmontoscpendo/pubs.edsp>.

Costo del Agua

Tarifas y Tarifas de Impacto

Resumen			Calificación
FOR debería analizar su estructura de tarifas en término de los gastos del sistema y las metas del uso de agua. Examinar la estructura de fijación de tarifas tomando en cuenta el costo marginal, el valor de escasez del agua, la eficiencia económica y otras metas de la ciudad.			C
Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input checked="" type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	

Descripción

Una característica notable de las tarifas del agua en FOR es la diferencia entre las tarifas residenciales y comerciales. Las dos categorías de tarifas de agua incluyen una tarifa de servicio basada en el tamaño del medidor (Gráfico 15).¹ Las tarifas de aguas residuales se establecen todos los meses (Tablas 18-19).¹ Una tarifa establecida razonable en lugar de una tarifa volumétrica para el tratamiento de aguas residuales puede aliviar las tareas administrativas y mejorar la eficiencia del programa de agua reciclada. Si FOR quisiera comenzar a utilizar un cargo volumétrico, el nuevo sistema de AMR lo haría relativamente sencillo.²

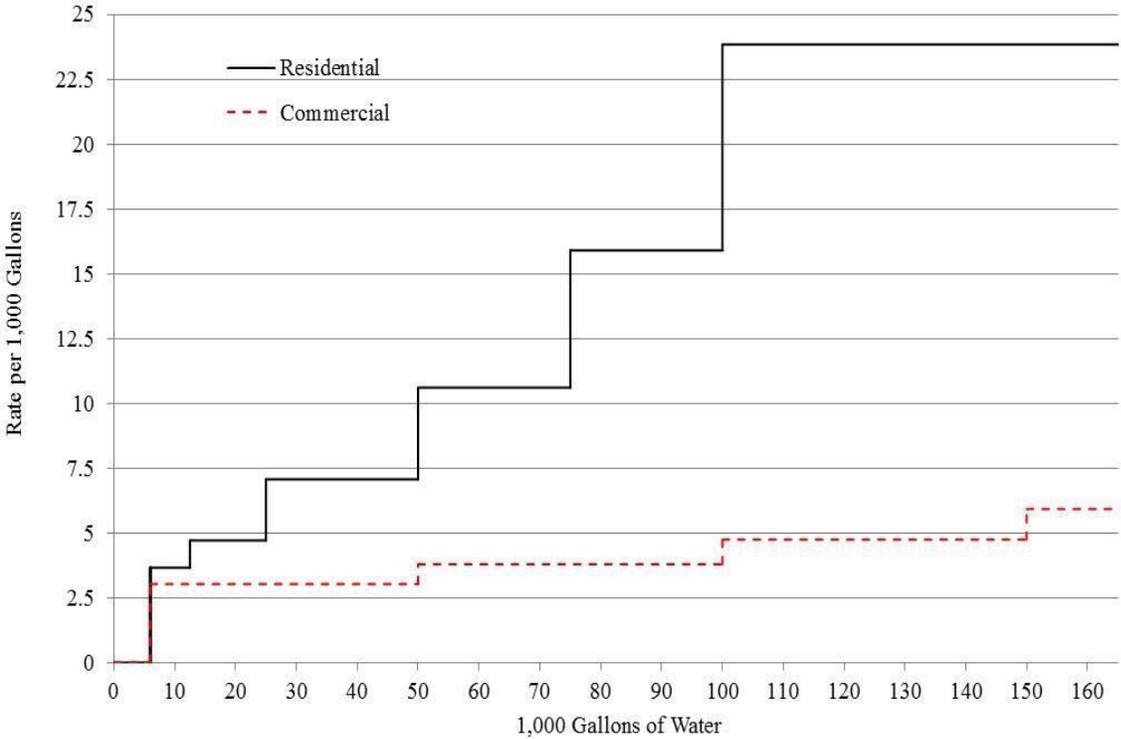
Las tarifas de impacto que FOR cobra actualmente están representadas en la (Tabla 19). Un estimado del precio medio que paga una vivienda familiar en FOR es \$396,489.³ Utilizando la tarifa de impacto de \$6,950 y el precio medio de una vivienda, el aumento en porcentaje del precio es 1.75%.⁴ Sería beneficioso para FOR examinar su estructura de tarifas tomando en cuenta los precios de los costos marginales, el valor de escasez del agua, la eficiencia económica, y otras metas. Las tarifas uniformes que son de ganancia neutra en comparación con las tarifas escalonadas sugeridas brindarían una mayor eficiencia económica (ver Gráfico 10).

Consideraciones

Las tarifas escalonadas para el uso residencial del agua aumentan significativamente a medida que aumenta el uso del agua (Gráfico 15). Sin embargo, las tarifas escalonadas en el Gráfico 15 pueden ser engañosas, porque las tarifas mensuales más altas, ≈\$24/1,000 galones, por ejemplo, solo se aplican para el uso de agua que supera los 100,000 galones en un mes. La tarifa mensual para un uso relativamente alto de 20,000 galones es menor que a \$5/1,000 galones. Si FOR quisiera que las tarifas escalonadas redujeran el uso de agua, la tarifa tendría que aumentar para cantidades menores de

agua. La ciudad puede estar logrando una reducción en el consumo de agua mediante sus sobretasas de manejo de sequía que se imponen para reducir el uso del agua durante emergencias hídricas.⁵

La estructura tarifaria es benévola con los contribuyentes comerciales (Gráfico 15). Puede que las tarifas bajas y estables para los clientes comerciales reflejen una decisión política a favor del desarrollo económico. Se recomienda que FOR re-evalúe la política para garantizar que sea apropiada y porque la existencia de tarifas residenciales y comerciales más similares facilitaría el lanzamiento de un programa de conservación hídrica. Las tarifas de impacto son razonables en tanto cubran todos los costos de infraestructura y cubran las necesidades de la comunidad.



Agua Volumétrica Residencial y Comercial de Fair Oaks Ranch

Gráfico 15. Tarifas volumétricas mensuales residenciales y comerciales del agua de Fair Oaks Ranch

Tabla 18. Cargo por servicio mensual fijo (\$) en Fair Oaks Ranch

Cargos por Servicio Mensual Fijo (dólares) de Fair Oaks Ranch, Medidor3/4	
Categoría	Tarifa (\$)
Tarifas de Agua	
Tarifa Alquiler de Medidor	25.20
Agua de Superficie	13.04
TCEQ	0.17
TGRGCD	0.00
Deuda de Servicio	9.27
Reserva de Capital	3.36
Tarifas de Agua Totales	51.04
Tarifas de Agua Residuales	
Disponibilidad de Servicio	35.85
Consejo para el Desarrollo del Agua de Texas	0.07
Deuda de Servicio	7.65
Reserva de Capital	2.06
Tarifas de Aguas Residuales Totales	45.63
Total Tarifas de Agua + Aguas Residuales	96.67

Fuente: <http://www.fairoaksranchtx.org/index.aspx?NID=228>
<http://www.fairoaksranchtx.org/DocumentCenter/Home/View/456>¹

Tabla 19. Tarifas de impacto en Fair Oaks Ranch por unidad de servicio/unidad de vivienda

Tarifas de impacto en Fair Oaks Ranch por unidad de servicio/unidad de vivienda	
Categoría	Tarifa (\$)
Instalaciones de Agua	5.400
Aguas Residuales	1.550
Total	6.950

Fuente: <http://www.fairoaksranchtx.org/ArchiveCenter/ViewFile/Item/625>⁴

Evaluación de Calificación

Los clientes residenciales pagan tarifas de agua sobre la base de una estructura de tarifas escalonadas. Las tarifas representadas en los escalones aumentan de aproximadamente \$3.50 por 1,000 galones de agua a aproximadamente \$23.75 por 1,000 galones para el uso que supera los 100,000 galones. Las tarifas comerciales se cobran mediante una tarifa escalonada expandida en la que no hay mucha diferencia entre las tarifas/los escalones

(Gráfico 15). Estos escalones están cerca de ser tarifas uniformes (ver discusión sobre tarifas uniformes vs tarifas escalonadas en la sección de San Antonio). Por favor note que aproximadamente 1,100 clientes de agua tienen sistemas sépticos individuales y no pagan el servicio de aguas residuales de la ciudad.

Existe un cargo por conexión además del cargo volumétrico. El cargo de servicio cuando se incluye la tarifa de las aguas residuales alcanza los \$96.67/mes. Las tarifas de impacto se cobran a nuevas construcciones y conexiones a un precio que parece ser competitivo. Hubo un aumento importante en las tarifas de impacto en el 2015 luego de que el personal y el Ayuntamiento realizaran una revisión. Para una discusión más profunda sobre las tarifas de impacto en general, vea la sección en la sección de San Antonio.

Recomendación – FOR debería reevaluar su estructura tarifaria en términos de los gastos del sistema y las metas de uso de agua. Es especialmente importante la justificación para las tarifas de los escalones más bajos de los clientes comerciales. Las tarifas comerciales pueden ajustarse para que coincidan con las tarifas residenciales.

Acciones

1. Revisar la estructura tarifaria del agua para garantizar que los ingresos cubran los gastos del agua y las aguas residuales y además brinden financiación para los programas beneficiosos como las actividades de conservación de agua y los esfuerzos de protección de calidad del agua regionales.
2. Revisar la estructura tarifaria para garantizar que los bloques escalonados sean lo suficientemente empinados en términos de volumen para reducir el uso excesivo del agua en los paisajes. Cambiar la estructura tarifaria comercial para que haya aumentos más pronunciados en las tarifas escalonadas de modo que sea comparable a la estructura de las tarifas residenciales y para fomentar la conservación del agua.
3. Examinar la estructura de fijación de tarifas del agua teniendo en cuenta la fijación de precio de costos marginales, el valor de escasez del agua, la eficiencia económica y otras metas de FOR. Las tarifas uniformes que son neutrales en cuanto a las ganancias en lugar de las tarifas escalonadas podrían brindar una eficiencia económica más alta.

Referencias

1. Tarifas por Servicio de Agua y Aguas Residuales de Fair Oaks Ranch. <http://www.fairoaksranchtx.org/index.aspx?NID=228> y “How to Read Your Utility Bill”. <http://www.fairoaksranchtx.org/DocumentCenter/Home/View/456> y organizado en gráfico y tabla por James Mjelde.
2. Opinión de Calvin Finch.
3. City-Data.com Precio medio por vivienda. <http://www.city-data.com/city/Fair-Oaks-Ranch-Texas.html>.
4. Tarifas de Impacto FOR. <http://www.fairoaksranchtx.org/ArchiveCenter/ViewFile/Item625>.
5. Ron Emmons, Director de Obras Públicas de FOR, Discusión con Calvin Finch, 18 de Diciembre, 2015.
6. Tarifas Volumétricas Residenciales y Comerciales de FOR graficadas por James Mjelde.

Otras Consideraciones

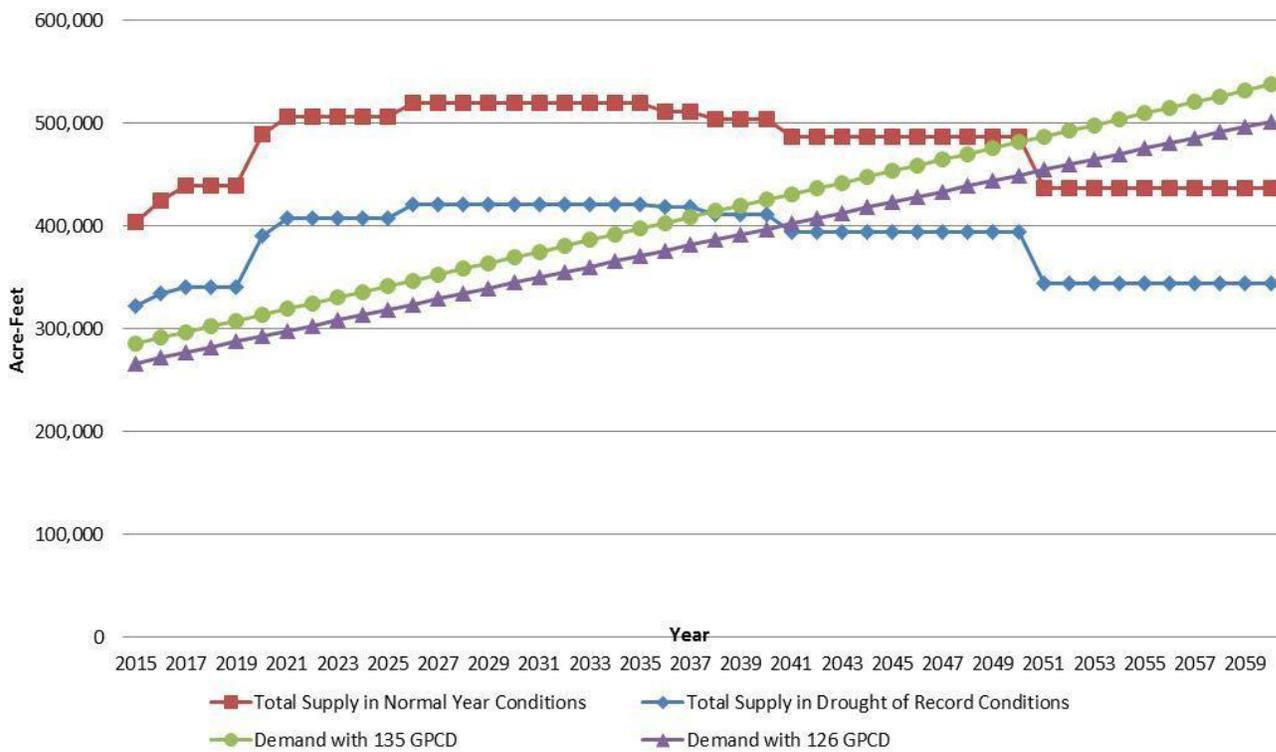
Suministro y Demanda de Agua, 2015-2060

Sobre la base de una comparación del suministro y la demanda desde 2015 a 2060 (gráfico 16), hay dos períodos en los que podría haber escasez de agua que el SAWS debería tener en cuenta. La intersección de las curvas de demanda y suministro sugiere un déficit en el suministro de agua si se dieran las condiciones de sequía record en 2041 o en una fecha cercana y asumiendo un GPCD de 126. Si el GPCD es de 135, como sería bajo las condiciones de conservación hídrica descritas en el Plan de Manejo del Agua de 2012 de SAWS, el déficit podría incluso ocurrir en el 2038.

Dos gráficos ilustran el porcentaje del total de suministro de agua de San Antonio por proyecto y año (2015 y 2060). Tanto los suministros de agua actuales (Gráfico 17, 2015) como los suministros de agua futuros proyectados (Gráfico 18, 2060) suponen un año de precipitaciones normales. Los esfuerzos para diversificar las fuentes hídricas de San Antonio reducen el uso del agua del Acuífero Edwards del 73% en 2015 al 67% en el 2060, sin incluir los proyectos nuevos o proyectos diseñados para ser usados durante condiciones de sequía. El porcentaje de uso del Acuífero Edwards será aún más reducido cuando se consideren nuevos proyectos de suministro de agua para cubrir los déficits (Gráfico 16). Debemos mencionar dos puntos importantes sobre el suministro en el futuro.

Primero, los suministros proyectados para el futuro (Gráfico 18) no incluyeron fuentes de agua que fueron contratadas para períodos establecidos (por ejemplo, Vista Ridge); sin embargo, los esfuerzos de planificación recientes del SAWS informan que estos contratos serían extendidos para más allá del año 2060. Bajo la suposición de que el agua provista por el Proyecto Vista Ridge continúa luego del 2050 hasta el 2080, esto reduciría la porción del total del suministro que se obtiene del Acuífero Edwards de 67% a 60%. También contribuiría con hasta 50,000 AF (anuales) de agua disponible tanto en condiciones de sequía record como en condiciones normales, lo que extiende el tiempo de un posible déficit hídrico del 2040 al 2050 (Gráfico 16). Segundo, el ASR de Twin Oaks tampoco fue incluido porque el ASR de Twin Oaks es un suministro diseñado para utilizar en condiciones de sequía (Gráfico 18). Es más probable que el ASR se utilice para almacenar el agua del Acuífero Edwards en años normales que para brindar suministro de agua. El portafolio de suministro de agua del SAWS bajo condiciones de sequía sería más diversificado si se incluye el ASR de Twin Oaks.

Supply and Demand with MPO Population (2015-2060)



*Con lluvias normales, el déficit de suministro de agua aparece en o cerca del 2050.

Gráfico 16. Suministro y Demanda con Estimación Demográfica MPO, 2015-2060

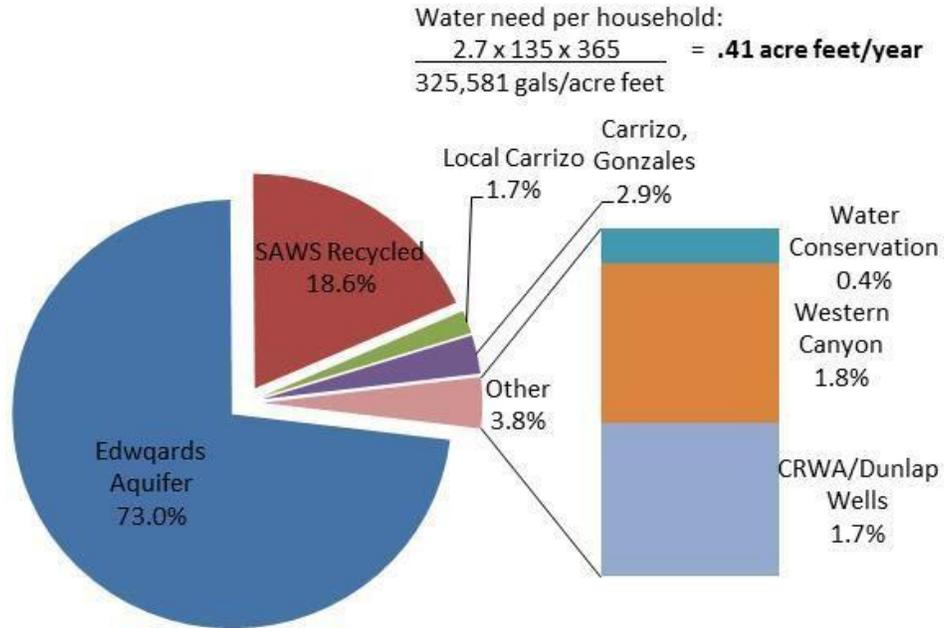


Gráfico 17. Suministro y Demanda con Estimación Demográfica MPO, 2015 -2060

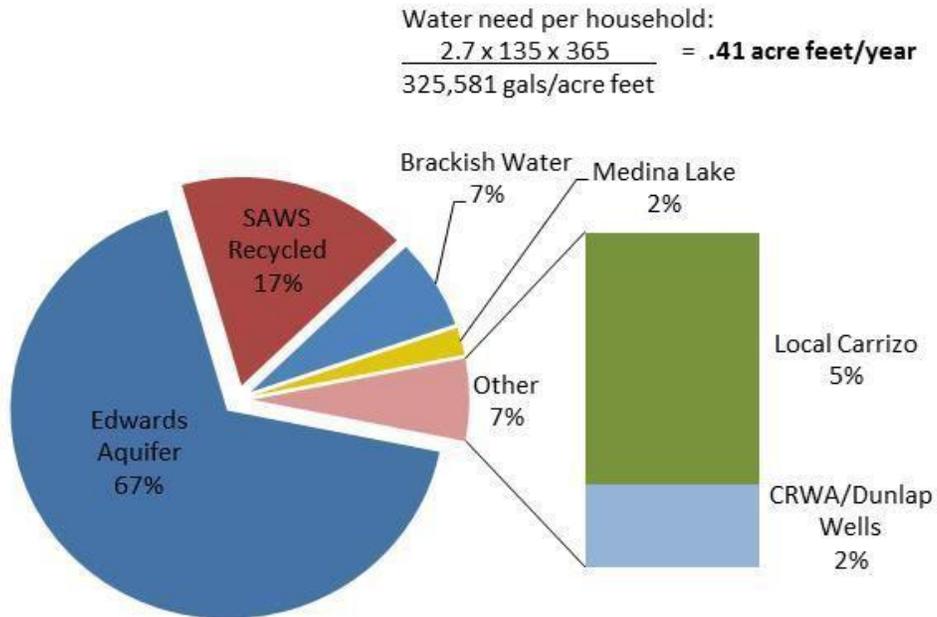


Gráfico 18. Cantidad total de agua disponible en un año normal, 2060

Oportunidades Legislativas y de Ordenanzas

A fines de la sesión Legislativa de Texas del 2015, luego de que ese Análisis de Políticas Hídricas fuera realizado, se pasó legislación que abordaba algunas de las oportunidades listadas en este reporte y otras cuestiones relacionadas con el agua. Cuatro Proyectos de Ley de la Cámara (HB, por sus siglas en inglés) se destacan aquí:

- HB 30 no trasladó la responsabilidad de permitir las aguas salobres subterráneas a una agencia estatal, tal como el TCEQ, como se sugiere en este análisis, pero sí ordenó a las Regiones de Planificación Regional y al TWDB identificar zonas en partes específicas del estado, incluyendo el Acuífero Carrizo-Wilcox, donde el agua salobre parece ser una posible fuente de agua.¹
- HB 200 le brinda la oportunidad a entidades para apelar decisiones de DFC mediante un distrito de conservación de aguas subterráneas. La legislación requiere que la decisión de DFC sea respaldada por evidencia adecuada. El TWDB es responsable de completar el estudio en respuesta a la petición de la entidad que apela.²
- HB 1248 permite la renovación automática de permisos para aguas subterráneas cada cinco años por distritos de conservación de aguas subterráneas, a menos que dichos distritos tengan motivos y puedan defender la decisión de denegar la extensión del permiso.³
- HB 655 aborda cuestiones en el uso de ASR como una instalación de almacenamiento de agua. El TCEQ tiene la responsabilidad de dar permisos para aguas de superficie, pero no se debe declarar un uso beneficioso separado más allá del almacenamiento en ASR. Los distritos de conservación de aguas subterráneas tienen la responsabilidad de permitir los pozos de inyección y los pozos de recuperación, pero solo se pueden aplicar cargos para cantidades de agua recuperadas que superen la cantidad inyectada.⁴

Recomendaciones para legislación estatal y ordenanzas locales estatales:

1. Promover legislaciones para trasladar la responsabilidad de regular y otorgar permisos sobre aguas salobres subterráneas al TCEQ, que le da prioridad a desarrollar este recurso/ Un proceso de permisos segmentado de jurisdicciones de distritos de conservación de aguas subterráneas locales no motiva a los proveedores de agua a hacer las grandes inversiones que son necesarias para bombear y tratar las aguas salobres subterráneas.
2. Promover legislaciones para extender el tiempo de los permisos para los desarrollos de suministro de aguas subterráneas y las renovaciones de ese permiso. La renovación cada cinco años que otorgan los distritos de aguas subterráneas no otorga suficiente tiempo para fomentar a los proveedores de agua a que comprometan los recursos necesarios para desarrollar un proyecto de suministro hídrico. La posibilidad de perder un permiso luego de cinco años es un impedimento para las inversiones
3. Considerar un cambio en la ordenanza de San Antonio para remover la recompensa de reglas de desarrollo de la EARZ para áreas anexadas a la jurisdicción de la ciudad.
 - a. Considerar cambiar una ordenanza para unirse a Austin en la prohibición del uso de selladores de alquitrán dentro de la ETJ. Se han identificado los resultados de estudios y los argumentos de ambos lados.
 - b. Impulsar una legislación para permitir e iniciar las acciones necesarias sobre el área extendida de la zona coadyuvante.

Referencias

1. Análisis de Proyectos de Ley de la House Research Organization, 7 de Mayo, 2015.
<http://www.hro.house.state.tx.us>

2. CGISCAN TXHB200, 2015-2016, Legislatura 84th, 84[@] HB200-Enrolled version. <http://www.legis.state.tx.us/tlodocs/84R/billt>
3. HB655 House Research Organization. 4/21/15. <http://www.hro.house.state.tx.us/pdf/ba84r/1>
4. HB1248/SB854. 4/15/2015. <http://www.rcqcd.org/allbillsbysubject.pdf>.
5. HB 30. Legislatura de Texas Online. <http://www.legis.state.tx.us/BillLookup/Text.aspx?LegSess=84R&Bill=HB30>
6. HB 200. Legislatura de Texas Online. <http://www.legis.state.tx.us/BillLookup/Text.aspx?LegSess=84R&Bill=HB200>
7. HB 1248. Legislatura de Texas Online. <http://www.legis.state.tx.us/BillLookup/Text.aspx?LegSess=84R&Bill=HB1248>
8. HB 655. Legislatura de Texas Online. <http://www.legis.state.tx.us/BillLookup/Text.aspx?LegSess=84R&Bill=HB655>

Apéndice A: Recomendaciones del Panel Científico de Revisión

Comentarios del Panel Científico de Revisión

*Análisis de Políticas Hídricas de las Ciudades de San Antonio y
Fair Oaks Ranch
1 de Noviembre
2015*

El propósito del Panel Científico de Revisión (SRP, por sus siglas en inglés) era validar valores, suposiciones y metodologías utilizadas en la versión original del informe y brindar recomendaciones para que el Patrocinador pudiera tener una evaluación más balanceada y objetiva para utilizar en el proceso de toma de decisiones. Aunque hicimos todo lo posible para incorporar todas las sugerencias del SRP (como solicitó el Patrocinador), se hizo foco en los proyectos hídricos, y, dadas los límites estrictos de tiempo para completar el análisis de políticas hídricas, no se pudieron incorporar todas las sugerencias. En lugar de eso, los comentarios del SRP se brindan aquí y a lo largo del informe para ofrecerle al lector una perspectiva más amplia. Debajo están los descubrimientos del SRP, categorizados y resumidos en forma de esquema, seguidos por una discusión de cuestiones y recomendaciones.

1. Métricas de Análisis de Riesgo

- a. Subjetivo
- b. Faltan algunas mediciones (por ejemplo, disponibilidad de suministro).
- c. La escala de riesgo es tendenciosa y necesita mejoras.
- d. Recomendaciones:
 - i. Considerar una tabla de métricas de riesgo revisada que defina claramente el criterio de evaluación y las suposiciones.
 - ii. Aplicar metodología para determinar los valores de riesgo consistentemente a todos los proyectos.
 - iii. Revisar las evaluaciones suplementarias del SRP como ejemplo (ver Apéndice B).

Resumen de Análisis de Riesgo. — El propósito del *Análisis de Riesgo* era brindar orientación para la toma de decisiones considerando factores asociados con los proyectos de recursos hídricos. El informe definió “riesgo” como características de recursos hídricos que exponen a la fuente a algún grado de inestabilidad, amenaza o dificultad. Un valor numérico de “riesgo” fue desarrollado para estimar el grado de inestabilidad, amenaza o dificultad para cada fuente de agua. La evaluación de cada recurso hídrico incluyó (1) una “tarjeta de puntaje” de análisis de riesgo, (2) resumen y descripción del proyecto, (3) consideraciones del proyecto, (4) evaluación de calificación (para incluir recomendaciones y acciones sugeridas), y (5) referencias de la fuente. En el boceto original, las características de riesgo vistas como de “riesgo bajo” recibieron un valor negativo (-); las de “riesgo medio” recibieron un 0; y las que fueron consideradas de “riesgo alto” recibieron un valor positivo (+). La suma de -, 0, y + dio como resultado un valor de “riesgo” total. Los proyectos con un valor total negativo fueron considerados de bajo riesgo. Los proyectos con un valor entre 0 y 1 fueron considerados recursos de riesgo medio. Finalmente, los proyectos con un valor positivo >1 fueron considerados de riesgo alto. Cinco miembros del SRP revisaron el Análisis de Riesgo y determinaron lo siguiente:

Subjetividad. —Los evaluadores señalaron la subjetividad de las mediciones de riesgo dentro del informe original. En términos de las métricas de *Análisis de Riesgo*, un miembro resumió las dudas existentes sobre las métricas utilizadas de la siguiente manera: “Definir las métricas es definir el ranking resultante. Por lo tanto, para brindarle a los responsables con una base para juzgar alternativas—y de hecho esa es la meta (no tomar las decisiones por ellos) —se recomiendan otro grupo de métricas”. El SRP también notó que muchas de las medidas de “riesgo” no eran directamente representativas del riesgo del proyecto sino de la poca disponibilidad o de la inseguridad del suministro. Riesgo es definido como “la probabilidad de un evento no deseado o una consecuencia no intencional”. Con respecto esto, no está claro como el nivel de tratamiento que requiere el agua, por ejemplo, es un “riesgo” dado que todos los proyectos hídricos requieren algún nivel de tratamiento antes de que el agua pueda ser consumida por el público, y esos tratamientos necesarios ya son conocidos o certeros.

Métricas Inadecuadas.—Aunque un evaluador consideró que las métricas utilizadas en el análisis de riesgo eran apropiadas para una evaluación de las posibles fuentes de agua de COSA, la mayoría (4 de 5) del SRP consideró que las métricas usadas en el estudio estaban de alguna forma limitadas a evaluar y clasificar proyectos hídricos relacionados con el “riesgo”. El riesgo definitivamente es una consideración que los responsables deben tener en cuenta a la hora de tomar decisiones sobre proyectos futuros. La mayoría del SRP consideró que el estudio no incluía métricas de evaluación de primordial importancia *directamente*, como la disponibilidad del suministro y los costos, y/o la seguridad reguladora. El SRP notó métricas de relevancia cuestionable o marginal en el informe inicial incluyendo (1) distancia de la fuente (por ejemplo, largo de las tuberías, que ya está incluido en el factor del costo), (2) *suposiciones* hechas en la medición de la amenaza de contaminación, y (3) el uso del *número* de agencias reguladoras como un indicador de certeza reguladora, entre otros. En cambio el SRP sugirió métricas alternativas para que las ciudades consideren: (1) la fiabilidad del suministro calculado (2) seguridad reguladora (3) amenaza de contaminación a la fuente de agua y (4) certeza del costo. El informe original no usó o definió con claridad estas mediciones. El SRP consideró que una medición de la fiabilidad de la fuente o la seguridad del recurso hídrico no fue abordada correctamente en el informe. Mediciones “de incertidumbre” fueron desarrolladas como muestra y, en un caso, aplicadas para ilustrar como los análisis de políticas hídricas pueden ser mejorados en el futuro (ver Informe Apéndice B)

Escala de Calificación. — Con respecto al sistema de clasificación utilizado en el informe, la mayoría del SRP (4 de 5) notaron que un sistema de escala de tres puntos (-, 0, +) no permitió una diferenciación significativa para las clasificaciones y los propósitos de asignar prioridades. Un miembro del SRP sugirió que las recomendaciones de los autores eran razonables y capturaban muchas de las cuestiones esenciales relacionadas con la evaluación de proyectos hídricos numerosos y variados. Sin embargo, este miembro también sugirió que la escala era un poco fuera de lo común en el uso de número negativos, el cero y números positivos para representar riesgo bajo, medio y algo, ya que el riesgo medio básicamente no tiene peso alguno. El SRP acordó de forma unánime (5 de 5) que el informe no identificó las bases para asignar un -, 0, o + a un proyecto, y sugirió que explicar cómo se decidía asignar números negativos, positivos, o un cero mejoraría el informe. Por ejemplo, en la medición *Distancia de la Fuente*, no queda claro por qué se asigna un +1 para 30-100 millas y un +2 a proyectos >100 millas. Es necesario brindar una justificación para las categorías usadas para asignar valores. La mayoría del SRP (4 de 5) sugirió que las evaluaciones de proyectos hídricos futuros usen escalas de 4-5 puntajes enumerando la base para la asignación de riesgo para obtener mejores resultados que con una escala de 2-3 puntajes. Una escala de cinco puntajes también permitiría un análisis que discriminara mejor el riesgo de la incertidumbre. Un miembro del SRP comentó que asignar un factor de riesgo de +, 0, o -, era demasiado restrictivo incluso con la posibilidad de asignar un doble positivo. Un rango numérico permitiría que los responsables tener una visión mejor de los

factores de riesgo específicos, y si la decisión es añadir en todos los componentes, un rango numérico ofrecería una mayor capacidad para tener una divulgación entre los componentes. Cada medición debería tener un número igual de categorías (por ejemplo, 4 o 5 puntos) para que el peso de cada medición sea igual en comparación con las otras. Tener números variados de categorías dentro de una medición (es decir, no estándar) puede causar la sobre penalización o la subestimación de un proyecto. Por ejemplo, la medición de riesgo de *Tratamiento Requerido* (es decir, 2 niveles de escala) contribuyó un 7.6% del puntaje general versus la *Distancia de la Fuente* (es decir, 4 niveles de escala) contribuyó un 15.3% al puntaje total, lo que resultó en un puntaje final desbalanceado y un sesgo inherente. El SRP también sugirió que era necesario revisar cuidadosamente las posibles redundancias dentro de la escala de puntaje para reducir la posibilidad de sobre penalizar un proyecto o apoyar un proyecto excesivamente. Finalmente, un evaluador del SRP sugirió que las últimas líneas deberían ser eliminadas de las tarjetas de puntaje de riesgo. Se sugirió que los menos y los más no fueran sumados y que no se brindara una suma total porque los factores no son proporcionales. El puntaje final implica que estos factores no proporcionales pueden ser combinados en una única métrica cuantitativa para cada proyecto para hacer más fácil la comparación, y esto es algo inapropiado. La sumatoria puede ser desorientador para los lectores interesados en comparar los proyectos alternativos. En el Apéndice B del informe se brinda una explicación más profunda sobre cómo abordar la complejidad de los proyectos hídricos.

Recomendaciones del SRP:

- Aunque no aborda todos los puntos mencionados arriba, utilizar mediciones de riesgo claramente definidas y una escala numérica con números positivos. Esto permitiría una calculación de valor de “riesgo” más adecuada.
- Revisar los enfoques de muestra para estimar la incertidumbre de un proyecto hídrico (Ver Apéndice B). El ejemplo anexado en el Apéndice B ilustra cómo se pueden incorporar las sugerencias que se discuten arriba en el informe y mejorar la utilidad del informe.

2. Calificación del Agua

- a. Subjetividad
- b. La calificación no ofrece traducción a acciones.
- c. Recomendaciones:
 - i. Un informe futuro debería identificar “cuestiones hídricas” relevantes y adecuadas.
 - ii. Un informe futuro debería considerar una métrica revisada con la cual calificar las cuestiones hídricas de una manera cualitativa.
 - iii. Las mediciones revisadas deberían ser aplicadas de forma pareja a todas las “cuestiones hídricas”

Revisión de la Calificación del Agua—Como parte del proyecto, COSA y FOR solicitó que se asignara una calificación a las actividades de manejo del agua o a las cuestiones dentro de su comunidad. Los autores originales evaluaron las actividades de manejo del agua o las cuestiones hídricas dentro de cinco grandes categorías: planificación hídrica, manejo del agua, calidad del agua, agencias reguladoras, y costos del agua. La asignación de la calificación sirve para ofrecer una mejor comprensión sobre la discusión de si las comunidades están preparadas en términos de suministro hídrico y dónde pueden existir oportunidades para mejorar esa preparación. La asignación de una calificación en muchos casos era una opinión de los autores, y, en algunos casos, basada en una cantidad limitada de información.

Subjetividad. —La mayoría de los miembros del SRP (4 de 5) sugirieron que las métricas utilizadas en el estudio eran subjetivas, y un miembro señaló que las cuestiones mismas eran subjetivas también. Ellos notaron que asignar una calificación a las cuestiones hídricas desarrolladas por los autores causa cuestiones similares a las que se discutieron en la sección de *Métricas de Análisis de Riesgo* de estos comentarios. Ellos sugirieron que listar las cuestiones hídricas y luego asignar una calificación es subjetivo por ambos lados. Para aportar objetividad es necesario que las métricas sobre la base de las cuales se asigna una calificación sean definidas *a priori*. Sin un criterio de métricas diseñada con anticipación, se puede justificar cualquier calificación. Además, las cuestiones hídricas que reciben una calificación deben tener una justificación. Por ejemplo, el SAWS recibió una “D” para sus *Estimaciones Demográficas* en la planificación hídrica, pero en la sección de Discusión, se manifiesta en el informe inicial que el SAWS está comenzando a usar las mejores estimaciones demográficas disponibles junto con la ciudad. Esto sugiere que la calificación “D” es para las acciones pasadas, pero la visión es usar los mejores datos disponibles. Los autores deben aclarar que las calificaciones son para el pasado porque en algunos casos, el SAWS ya ha comenzado a implementar las recomendaciones de este informe. En este aspecto, la calificación parece subjetiva. Otro ejemplo se relaciona con el agua Perdida/No remunerada, donde el informe la consideró demasiado riesgosa y le asignó una “D”. Ciertamente las pérdidas de agua son un tema a tratar, pero comparado con muchos otros sistemas urbanos complejos, la pérdida de agua del SAWS es comparable. El evaluador comentó que, aun así, la pérdida de agua debe ser mencionada pero cuestionó si era justificable asignar una “D”. Los criterios específicos y/o mediciones podrían servir para garantizar la consistencia en la asignación de calificaciones.

Un miembro del SRP consideró que las recomendaciones relacionadas con las 24 cuestiones hídricas de San Antonio eran una continuación de conclusiones subjetivas que no tienen lugar en este informe. Un ejemplo resaltado por este evaluador se encuentra en la sección *Escasez de Agua* del informe bajo la sección *Acciones*, que dice que la desalinización del agua del océano puede ser incluida en la planificación, pero que es más efectiva la “...conservación, ahorros en la pérdida de agua, el reciclaje, el ASR e incluso un proyecto Vista Ridge extendido”. El miembro del SRP hizo énfasis en que imponer juicios subjetivos como estos, sin presentar datos específicos que apoyen estas declaraciones, no tenía lugar en este informe. Otro ejemplo está en la sección de *Servidumbres de Conservación del Acuífero Edwards* del informe, la que sugiere duplicar las servidumbres de conservación a 35%. El evaluador reiteró que esto era “otra vez no la función de este informe” y cuestionó “¿Por qué no triplicar o tal vez aceptar las servidumbres de conservación que existen? Los responsables de la toma de decisiones son los que establecen las metas” para ilustrar que las aseveraciones hechas deben ser apoyadas por datos adecuados y permanecer dentro de los límites de los datos y el propósito. A pesar de estos defectos, y con las excepciones que se mencionan arriba, las recomendaciones y los ítems de acción mencionados en el informe fueron considerados lógicos, pero están a disposición de los responsables, quienes tal vez tienen mayor información de trasfondo que la que se presenta en este informe.

Las Calificaciones No se Traducen en Acciones. —El fin de este informe es facilitar el proceso de toma de decisiones. Un miembro del SRP sugirió que sería útil definir lo que representa una calificación alfabética en términos de acciones. En otras palabras, ¿cómo puede traducirse la letra asignada en acciones? Por ejemplo, una calificación “A” tal vez se traduce a “continuar actividades” versus una “D” que se traduce a “oportunidad para mejorar o implementar medidas correctivas”. En algunos casos las cuestiones hídricas que están siendo calificadas no tenían actividad histórica (por ejemplo, la sección de *Sellado con Alquitrán*). Si la medición se relaciona

a actividades pasadas, ¿cómo se puede justificar asignar una calificación por posibles actividades futuras que no han ocurrido?

Recomendaciones del SRP:

- Durante el proceso de revisión de colegas, se ajustó un pequeño número de calificaciones (es decir, <3) para corregir aquellas que estaban basadas en datos imprecisos. Se recomienda que esos ajustes que se señalan en el reporte sean tomados en consideración a la hora de determinar acciones futuras.
- En la revisión de distribución de calificaciones para el informe, las calificaciones van de A a D. Dada la naturaleza subjetiva de la estructura de calificación, el panel recomienda que la calificación sea interpretada de la siguiente forma por el patrocinador: A o B= continuar actividades/esfuerzos; C o D= oportunidad para mejoras o posible área de ganancia.
- Las evaluaciones de políticas hídricas futuras deberían desarrollar una escala de calificación cualitativa bien definida para asignar una nota. Un ejemplo de dicha escala se muestra como ejemplo ilustrativo (Tabla A-1). Con dicha escala, los expertos podrían calificar de forma independiente las cuestiones hídricas, desarrollar puntajes promedio, e informar los resultados para que sean usados en la toma de decisiones.

Tabla A-1. Ejemplo de categorías de calificación del agua mejorada basada en cuatro criterios: logro de meta, enfoque del programa, aceptación de los contribuyentes y nivel de esfuerzo para corregir problemas.

Calificación	Nombre	Logro de Meta	Enfoque del Programa	Aceptación de los Contribuyentes	Nivel de Esfuerzo para Corregir Problemas
A	Ejemplar	Sobrepasa las metas del esfuerzo ($\geq 90\%$ de las veces)	Integral (cumple $\geq 90\%$ de las metas)	Muy aceptado ($\geq 90\%$ tasa de aceptación)	Excelente/ Esfuerzo mínimo o no existente para corregir ($\leq 10\%$ esfuerzo para corregir)
B	Ampliamente Efectivo	Logra las metas del esfuerzo (80-89% de las veces)	Abarca la mayoría de los problemas (cumple 80-89% de las metas del programa)	Aceptado (80-89% tasa de aceptación)	Sobre el promedio/ Pequeño esfuerzo para corregir (11-20% esfuerzo para corregir)
C	Efectivo	Cumple algunas metas, faltan pocas (70-79% de las veces)	Considera algunos problemas (cumple 70-79% de las metas del programa)	Un poco aceptado (70-79% tasa de aceptación)	Promedio/Algo de esfuerzo para corregir (21-30% esfuerzo para corregir)
D	Algo Efectivo	No cumple todas las metas del esfuerzo, faltan muchas (60-69% de las veces)	Considera Problemas Mínimos (cumple 60-69% de las metas del programa)	No Aceptado (60-69% tasa de aceptación)	Por debajo del promedio/ Mucho esfuerzo para corregir (31-40% esfuerzo para corregir)
F	Necesita Mejoras	No cumple las metas del esfuerzo ($\leq 59\%$ de las veces)	Enfoque muy pequeño (cumple $\leq 59\%$ de las metas del programa)	Para nada aceptado ($\leq 59\%$ tasa de aceptación)	Inadecuado/ Gran esfuerzo para corregir ($\geq 41\%$ esfuerzo para corregir)

3. Metodología Usada en la Evaluación

- a. Una sección de métodos fue añadida en la versión final del informe para describir el proceso de evaluación (por ejemplo, cómo se calcularon los valores, etc.). Al informe inicial le faltaba esta sección
- b. Se necesitan más detalles y clarificación sobre cómo se determinaron los valores/calificaciones dentro de la sección métodos (por ejemplo, ¿los valores presentados representan las calificaciones promedio de todos los autores o la evaluación de un solo autor?)
- c. Recomendaciones:
 - i. Los informes futuros deberían describir una metodología apropiada y científicamente sólida.
 - ii. La metodología debería ser aplicada consistentemente a lo largo del informe.

Revisión de la Metodología. —La meta general del estudio era evaluar los recursos hídricos (actuales o planeados), las cuestiones relacionadas con el agua relevantes para las decisiones futuras sobre políticas del Patrocinador para COSA y FOR durante el período abarcado entre el 2015y el 2060 (horizonte de planificación del estudio). El informe hídrico evaluó 12 recursos de suministro hídrico o proyectos para COSA y tres para FOR. Estos proyectos fueron evaluados en cuanto a su “riesgo” considerando los siguientes factores: cantidad total de agua, costo del agua, propiedad del agua, duración del contrato, distancia de COSA/FOR, especies amenazadas, tratamiento requerido, amenaza de contaminación, sensibilidad a sequías, agencias reguladoras y otras cuestiones. Sobre la base de la evaluación de los autores originales, cada uno de estos proyectos recibió una calificación general de riesgo. También, como parte del proyecto, COSA y FOR solicitaron la asignación de una calificación alfabética para las actividades de manejo del agua o cuestiones hídricas dentro de sus comunidades. Los autores originales evaluaron las actividades de manejo/cuestiones del agua dentro de cinco categorías: planificación hídrica, manejo del agua, calidad del agua, agencias reguladoras, y costos del agua. La asignación de una calificación sirvió para brindar más conocimiento sobre si las comunidades están preparadas en términos de suministro de agua y dónde pueden existir oportunidades para mejorar esa preparación.

Metodología Poco Clara de la Cálculación de Valores para los Proyectos Hídricos y las Cuestiones. —La mayoría del SRP estuvo de acuerdo en que la información sobre la metodología era limitada, especialmente con respecto a la construcción de las métricas y su aplicación. Esto tuvo impacto sobre los métodos, resultados y la sección de discusión del informe y en las recomendaciones. Vea las secciones de *Análisis de Riesgo y Calificación del Agua* arriba para leer más sobre la subjetividad y su impacto dentro de la evaluación. El propósito de este informe era ofrecerles a los responsables de la toma de decisiones un informe técnico y sólido. Aunque el riesgo relacionado con la infraestructura de proyectos generalmente se determina como un factor de las consecuencias del fracaso y/o la posibilidad del fracaso, este informe definió “riesgo” como características de una fuente de agua que expone a la fuente a algún grado de falta de fiabilidad, amenaza, o desafío. Para los fines de este informe, la segunda definición sería más apropiada si fuera llamada “incertidumbre” en lugar de “riesgo”, como consecuencia no se considera en la definición de riesgo propuesta en el trabajo original.

Asignar un valor de “riesgo” numérico reflejaba el grado estimado de falta de fiabilidad, amenaza o desafío para ese recurso hídrico. Los factores de riesgo evaluados para cada fuente de agua intentaban capturar la variabilidad y/o la imprevisibilidad de ese recurso hídrico; sin embargo, la mayoría del SRP estuvo de acuerdo en que las métricas usadas eran limitadas, o en algunos casos, no eran una medida de incertidumbre. El SRP también señaló que las métricas no deberían disminuir, contabilizar dos veces (a favor o en contra) o favorecer de más

algunos riesgos sobre otros (ver sección *Análisis de Riesgo*). Las métricas deberían aplicarse uniformemente en todos los proyectos y representar información más amplia para brindar más objetividad para el proceso de toma de decisiones. Como regla, los criterios de evaluación deberían tener los siguientes atributos:

- *No redundantes*: cada criterio tiene que medir algo no medido por otros criterios para evitar decisiones tendenciosas.
- *Específico*: cada criterio debería ser descrito en detalle y claramente especificar qué es lo que mide y la proporción para ello.
- *Relevante*: el criterio tiene que ayudar a discriminar entre proyectos en términos de qué tan bien coinciden con las metas y objetivos del Patrocinador. Si un criterio no varía entre proyectos (es decir, el puntaje de todos los proyectos es el mismo para un criterio determinado), entonces puede que el criterio sea inadecuado. La relevancia también está relacionada con si un factor considerado es relevante para el estudio; en otras palabras, ¿el factor es apropiado en el contexto del estudio (tiene una influencia válida y directa)?

Frecuentemente, el desarrollo de un criterio de puntuación conlleva utilizar distribución de datos y porcentajes como una guía. Además el desarrollo de una métrica típicamente usa procesos iterativos, lo que incluye un análisis de susceptibilidad para cada métrica y evaluaciones del criterio de puntuación la ponderación adecuada de cada factor. Con respecto a las *Calificaciones del Agua*, identificar cuestiones hídricas y luego construir una métrica basada en esas cuestiones fue visto por el SRP como limitante por ambos lados, ya que es posible que se preste a llevar a conclusiones falsas. El SRP (4 de 5) estuvo de acuerdo en que el informe, como estaba escrito, no alcanzaba a ser un informe técnico basado en la subjetividad y sugirió un objetivo mejor definido y métricas bien aplicadas para mejorar el informe.

Recomendaciones del SRP:

- Añadir una sección de *Métodos* al informe para describir y capturar el enfoque usado en la evaluación. Esto permitiría al lector entender mejor el enfoque y los posibles defectos de la evaluación. Nota: esto fue hecho como parte del proceso de revisión.
- Usar metodología científicamente apropiada y sólida. Junto con las medidas correctivas discutidas, añadir niveles de confianza estadística al análisis para ayudar al lector o usuario a determinar los pasos a seguir a partir de la información presentada mejoraría mucho el trabajo. Por ejemplo, la parte de metodología podría incluir obtener calificaciones de riesgo y de agua de 3-4 expertos en agua, hacer un promedio de esas calificaciones o valores asignados, e informar de los niveles de confianza (por ejemplo, valor de riesgo promedio = 3 (rango 1.5-4.2)).
- La metodología debería ser aplicada de forma consistente a lo largo de todo el informe.

4. Proyecto Vista Ridge

- a. ¿Las recomendaciones ofrecen una visión balanceada e integral del proyecto?
- b. ¿Qué preguntas debería COSA tener en cuenta a la hora de tomar decisiones sobre el proyecto?
- c. Recomendaciones:
 - i. Preguntas claves para preguntar en el proceso de evaluación

Revisión del Vista Ridge. —En el proyecto inicial, Vista Ridge era uno de los 12 proyectos hídricos evaluados para COSA. La mayoría del SRP (4 de 5) concluyó que el reporte tenía limitaciones para ofrecer una visión balanceada e integral de proyecto Vista Ridge. El informe alega que las estimaciones demográficas usadas en el estudio son bajas y que es probable que

la ciudad llegue al déficit antes del 2050, lo que requeriría de fuentes de agua alternativas. Asumiendo que este proyecto no se desarrolle, no queda claro que otras opciones viables están disponibles para evitar la escasez de agua. Sobre la base del informe original, el SRP sugirió que los responsables consideren la confiabilidad, sostenibilidad, y diversificación en la revisión de alternativas como el Vista Ridge. Dada la atención adicional dirigida al proyecto Vista Ridge, el SRP brindó sugerencias adicionales para la consideración del Patrocinador.

Se usaron tres medidas en la evaluación de riesgo original que parecían de marginal importancia o podrían introducir sesgo en la evaluación del proyecto Vista Ridge. A continuación se brinda una revisión breve de cada medición listada debajo:

- Distancia a la Fuente
- Tratamiento Requerido
- Costos/financiación

Distancia a la Fuente de Agua (i.e., largo de los conductos): El proyecto Vista Ridge fue la única fuente de agua evaluada a >100 millas de COSA. El SRP cuestionó la aplicación y el peso asignado a la longitud de la tubería en la evaluación del proyecto. No hay ejemplos de fallas y/o contaminación de agua en tuberías largas que se extiendan el largo de Vista Ridge, ni historial de tuberías de agua que se extiendan por distancias similares a las de Vista Ridge en las décadas utilizadas. Los servicios de agua manejan muchas millas de tuberías de forma rutinaria. El Servicio Hídrico de Austin, por ejemplo, mantiene más de 3,700 millas de tuberías (<http://www.austintexas.gov/department/austin-water-utility-statistics>). El Distrito Hídrico Municipal del Río Colorado mantiene un conducto de 157 millas que conecta Lake Ivie con San Angelo. Las metodologías para y los ejemplos de evaluación de riesgo de fallas en las tuberías están bien documentadas (por ejemplo, Magelky, R. [2009] Assessing the Risk of Water Utility Pipeline Failures Using Spatial Risk Analysis. *Pipelines 2009*, pp. 1232-1240).

Una revisión de la literatura encontró que el largo total de la tubería generalmente no es una consideración importante para determinar el fallo del conducto. Sin embargo, es razonable que la falla de un conducto sea afectada por el largo total, aunque tal falla probablemente sería temporal y podría ser arreglada rápidamente. Por lo tanto, si este criterio se mantiene como una medición de riesgo, se debería considerar darle poco peso al factor dado el impacto temporal de la falla. Además, una falla temporal no es una consideración en otros tipos de proyectos a pesar de que existe la posibilidad de que sucedan.

Tratamiento Requerido: Una medición de riesgo usada en la evaluación del proyecto fue el requisito de tratamiento del agua. Para el proyecto de Vista Ridge, se identificó que la fuente requería tratamiento. No queda claro que tratamiento agregado sería requerido más allá de las aplicaciones estándar (por ejemplo, la adición de cloro) o si el agua del proyecto necesitaría un tratamiento especial. La Ciudad de College Station, que usa agua del Acuífero Carrizo-Wilcox en Carrizo, Sparta y las formaciones de Simsboro Sands (es decir, la misma fuente de agua que la del proyecto Vista Ridge; <http://www.cstx.gov/index.aspx?page=824>), utiliza solo desinfección con cloro. No quedó claro cuáles eran las preocupaciones relacionadas con el tratamiento del agua y el largo del conducto aún con las citas que se utilizaron (por ejemplo, Urban Neunart 2014, Rasekh y Brumbelow 2013).

Costos/Financiación: Para comparar los costos de los proyectos hídricos de forma precisa, los horizontes cronológicos utilizados para desarrollar tales costos deben ser comparables. Se necesita verificación para validar que los costos del agua de Vista Ridge son un costo amortizado por acre pie que incluye inversión, mantenimiento y manejo, y se debe clarificar para qué período de tiempo (30 o 50 años) se aplica.

Por otro lado se planteó preocupación por el estado crediticio de Abengoa Vista Ridge LLC. Se necesita un análisis más profundo relacionado con la viabilidad de Vista Ridge y con qué vulnerabilidades, si existe alguna, se relacionan con el estado financiero de Abengoa Vista Ridge LLC. Además, dado que las aguas subterráneas han sido contratadas por 30 años (hasta el 2050) se necesita información adicional sobre la posibilidad de extender este contrato y a que costo para el SAWS y los terratenientes.

El liderazgo de COSA estará evaluando la importancia del proyecto Vista Ridge en la diversificación del portafolio hídrico del SAWS en las próximas semanas. Algunas preguntas que el SRP recomienda considerar en esta evaluación incluyen lo siguiente:

1. *Confiabilidad del Suministro (dentro del horizonte de planificación).* — Informes recientes de que el bombeo de Vista Ridge afectará los niveles del acuífero y resultará en que se exceda el Acuífero Simsboro DFC para el 2060 amerita una evaluación más profunda de la confiabilidad de este suministro dentro del horizonte de planificación. El SRP no intentó validar los descubrimientos de estudios recientes pero sugirió una evaluación más extensa de los posibles excedentes del DFC y el impacto en el suministro de agua en el futuro. Si el DFC redujera la cantidad de agua entregada, entonces será crucial preguntarse qué nivel de entrega de agua se necesita para que Vista Ridge sea viable.
2. *Confiabilidad del Suministro (fuera del horizonte de planificación).* —El agua subterránea ha sido contratada por 30 años (hasta el 2050), y verificable dentro de las condiciones del contrato. La certeza de una extensión del contrato más allá de los 30 años ha sido señalada por el SAWS pero, desafortunadamente, al momento en que se completó este informe, no pudo ser verificada. La confiabilidad del suministro para el recurso hídrico de este proyecto serviría para extender el valor del proyecto más allá del 2050 y para tratar posibles períodos de escasez de agua que COSA podría enfrentar. La confiabilidad del agua para períodos tan largos es un desafío, pero sería beneficioso esforzarse para mejorar las estimaciones de los proyectos hídricos. Preguntas sugeridas: ¿Cuáles son los detalles de la extensión del contrato más allá de los 30 años? ¿Cuáles son los planes alternativos si la confiabilidad de la fuente se vuelve problemática o la disponibilidad del agua disminuye, y cómo afecta esto las inversiones o los costos generales del proyecto?
3. *Construcción del Proyecto.* —La tubería de 142 millas requerirá obtener servidumbres de tuberías de terratenientes con buena predisposición. ¿Cuál es la metodología para adquirir servidumbres para tuberías para este proyecto (acuerdos opcionales o compra de servidumbres)? ¿Qué entidades serán contratadas para adquirir las servidumbres de derecho de paso? ¿Qué medidas ha tomado Abengoa Vista Ridge para aumentar la participación de los terratenientes? ¿Qué planes alternativos existen si esto se vuelve problemático (es decir, re definir la ruta del conducto debido a la negativa de un terrateniente) y cómo impacta esto en el costo general del proyecto? ¿Abengoa Vista Ridge posee autoridad de expropiación en caso de que un terrateniente decida que no quiere otorgar las servidumbres de tuberías? ¿Qué porcentaje (en millas) de las servidumbres de tuberías está actualmente garantizado? ¿Cuál es el cronograma para obtener el 100% de las servidumbres necesarias?
4. *Evaluación Formal del Proyecto.* —Dada la complejidad de Vista Ridge, puede que sea necesario hacer un análisis individual. Consolidarlo con los otros proyectos del informe limita el análisis simplemente porque no es comparable.
5. **Se deben brindar datos para respaldar las conclusiones**

- a. Evitar las “auto-citas”.
- b. Evitar literatura no revisada por colegas
- c. Evitar generalizaciones a partir de los datos usados (por ejemplo, consumo de agua per cápita) o los datos tergiversados (por ejemplo, discrepancias en las estimaciones demográficas).
- d. Recomendaciones:
 - i. El informe debería estar respaldado por citas adecuadas.
 - ii. Las conclusiones deben estar respaldadas por datos.

Revisión del Uso de los Datos – A pesar de que la metodología es impórtate para cualquier estudio, es igual de importante la recolección, validación y presentación de los datos y la documentación de su fuente y calidad. El SRP reconoció áreas para mejorar dentro del informe relacionadas con los datos (por ejemplo, generalizaciones a partir de datos disponibles o consumo de agua per cápita o estimaciones demográficas tergiversadas). Las publicaciones científicas limitan el tipo de datos que pueden usarse para respaldar los trabajos científicos. Las auto citas deberían ser evitadas, a menos que uno esté citando su propia publicación revisada por colegas y cuando la información lleva a una progresión de conocimiento dentro de un tópico nuevo o a un nuevo descubrimiento. La literatura no revisada por colegas usada debe ser limitada y no es normalmente favorecida en la comunidad científica, como la metodología, los datos y las conclusiones resultantes no se validan fácilmente. La literatura no revisada no ha sido sujeta la revisión científica rigurosa de los colegas expertos en sus campos de estudio. Las conclusiones apropiadas obtenidas de datos científicos solo deben hacer referencia directa a los datos y no pueden implicar suposiciones fuera de lo que los datos respaldan directamente; por lo tanto, se debe evitar la licencia creativa cuando se trata de la interpretación de los datos. Este proceso garantiza un proceso de descubrimiento balanceado objetivo, y calculado. Durante la revisión del SRP, dados los límites de tiempo estrictos, se validaron suposiciones y valores tanto como fue posible para el SRP mediante comunicación escrita/verbal con COSA/SAWS y/o la revisión de fuentes publicadas de información. Algunas de las “citas” originales no fueron eliminadas por las limitaciones de tiempo o porque la naturaleza de la información no eran valores necesarios para la evaluación.

Recomendaciones del SRP:

- Garantizar que todos los informes, junto con las metodologías y datos usados, y las conclusiones obtenidas, estén respaldadas por datos y literatura revisada por colegas y que sean citadas correctamente.
- Las conclusiones científicas deberían ser respaldadas con datos validados presentados dentro del informe y deberían mantenerse dentro de los límites de los datos.

Apéndice B: Calificaciones de Proyecto del SRP Basadas en Métricas Mejoradas y Análisis de Incertidumbre

Análisis de Incertidumbre – Recurso Hídricos

Para demostrar las limitaciones del informe inicial, el Panel Científico de Revisión (SRP) utilizó una “tarjeta de puntaje” de análisis de incertidumbre modificada para evaluar los proyectos de suministro de agua para COSA y FOR. El SRP notó muchos problemas o sesgos en la evaluación de riesgo original, entre los cuales se incluían:

- uso de criterios de medición de poca importancia o inapropiados
- El peso de ciertas mediciones de criterios (es decir, sesgo en el porcentaje de contribución al puntaje total), y
- uso de una escala no balanceada.

En este enfoque modificado, el SRP llevó a cabo un análisis similar al análisis original pero con opciones para (1) identificar nuevas mediciones que serían más informativas (Tabla B-1), (2) redefinir mediciones existentes para eliminar los sesgos inherentes o la falta de especificidad (Tabla B-2), o (3) usar mediciones existentes originales que se usaron de forma correcta. El SRP tampoco usó un criterio de clasificación ya se consideraba de poca importancia o inadecuado para la evaluación. Los datos disponibles y la asignación de valores de la evaluación original fueron aplicados dentro de este enfoque modificado.

Tabla B-1. Evaluación del criterio de calificación utilizado en el análisis de incertidumbre del SRP por tipo de criterio (es decir, nuevo, re definido y original).

Criterio de Calificación	Criterio
Propiedad del Agua	Original
Especies Amenazadas	Original
Seguridad del Costo	Redefinido
Duración del Contrato	Redefinido
Sensibilidad a la Sequía	Redefinido
Amenaza de Contaminación a la Fuente	Redefinido
Seguridad Reguladora	Redefinido
Total de Agua Producida	Nuevo

Criterios de calificación del análisis original no utilizados en la evaluación del SRP:

- Distancia de la fuente de la ciudad
- Tratamiento necesario
- Otras cuestiones

Criterio de Calificación

Seguridad del Costo – El costo total del agua (por ejemplo, \$/AFY) no es una medición de incertidumbre del proyecto hídrico. Típicamente, los costos del agua en la evaluación de un proyecto se evalúan por separado (es decir, no corresponde) pero se puede considerar una medición de la confiabilidad del suministro del agua o de incertidumbre si los costos del agua pueden evitar el acceso al agua. Definimos los proyectos hídricos con costos fijos conocidos (por ejemplo, incluso si los costos del agua aumentan durante el periodo, pero los aumentos son conocidos) para la mitad del horizonte de planificación (es decir, 22 ½ años, horizonte de planificación total de 45 años) como “de baja incertidumbre” comparado con proyectos con costos futuros desconocidos o inciertos, los cuales recibieron un valor “de alta incertidumbre” (Tabla B-2).

Total de Agua Producida – De la misma forma que la seguridad de costo, el total de agua producida es comúnmente evaluado por separado (es decir, no corresponde); sin embargo, el tamaño del suministro del proyecto hídrico en relación con otros puede ser importante cuando

se planifica para cubrir las demandas hídricas total del futuro. Los proyectos grandes brindan una porción más grande del agua total que se necesita; por lo tanto, se puede decir que brindan una seguridad adicional para la entidad planificadora mientras que los proyectos pequeños no brindan el mismo nivel de seguridad. Para los fines de la calificación, la cantidad de agua producida proyectada para cada proyecto hídrico de COSA fue clasificada (de más alta a más baja) y dividida en cuartos (ver Tabla 5 en el informe del agua). Se identificaron los rangos para cada cuarto y se establecieron límites para reflejar estos puntos (Tabla B-2). Los proyectos de FOR fueron calificados con una seguridad mayor para los proyectos grandes y seguridad menor para los otros dos debido a su tamaño similar.

Propiedad del Agua – los proyectos de suministro del agua incluyen el agua propia y el agua rentada. La propiedad del agua se puede ver como un indicador de seguridad del suministro o fiabilidad del suministro si se considera que el agua propia es menos insegura (valor de 0) y que el agua rentada es más insegura (valor de 1). Los proyectos hídricos con propiedad mixta recibieron un valor intermedio (seguridad moderada = 0,5, Tabla B-2)

Duración del Contrato – Los suministros de agua contratados por períodos largos resultan en menos incertidumbre porque se evitan o se demoran las negociaciones del contrato. En esta evaluación, el largo del contrato se evalúa sobre la base del punto medio del horizonte de planificación de 45 años (es decir, 22 ½ años) de este informe. Los contratos hídricos por menos de 22 ½ años son considerados de mayor incertidumbre y reciben un valor de 1. Los contratos por agua que superan los 22 ½ años son considerados de menor incertidumbre y reciben un valor de 0.

Sensibilidad a la Sequía – Los proyectos de recursos hídricos se ven afectados en diferentes niveles por las condiciones de sequía en la región sobre la base de la naturaleza del proyecto. Los proyectos que no sufren cambios o que sufren cambios pequeños en la producción (>90% de la producción normal en condiciones de sequía) reciben un valor de 0 o “el más confiable”. Los proyectos moderadamente confiables que producen entre el 51% y el 90% en años secos reciben un puntaje de 0.5. Los proyectos con producciones menores al 50% se consideran los menos confiables y reciben una calificación de 1 (Tabla B-2)

Especies Amenazadas – Los proyectos hídricos que tienen un impacto sobre el hábitat de las especies en peligro son considerados de incertidumbre alta y reciben un valor de 1. Si no hay especies en peligro conocidas o si el problema ha sido solucionado mediante un Permiso de Toma Incidental, el proyecto tendrá un 0 (baja incertidumbre) (Tabla B-2).

Amenaza de Contaminación a la Fuente – La contaminación de fuentes de agua es compleja. Por lo tanto esta medición debería ser aplicada con cautela. La tasa de recarga (rápida versus lenta) junto con la cobertura sobre la tierra pueden otorgar de forma colectiva una medida de riesgo razonable para la contaminación del agua. Fuentes de agua de superficie son consideradas las más vulnerables y reciben una valor de riesgo de 1. Las fuentes de aguas subterráneas que se recargan rápidamente y/o tienen áreas de recarga con desarrollos que superan el 10% del área se consideran más amenazadas y reciben un valor de 0.5. Las fuentes de aguas subterráneas que recargan lentamente y/o contienen menos del 10% de la tierra desarrollada son consideradas menos vulnerables a la contaminación y reciben un valor de 0. Un proyecto de suministro de agua que incluye varias fuentes de vulnerabilidad variable puede recibir una calificación de incertidumbre de 0.5 (Tabla B-2)

Seguridad Reguladora – Las características de los asuntos reguladores que un proyecto hídrico enfrenta y la capacidad para hacerse cargo de esos asuntos pueden otorgar una incertidumbre considerable a la evaluación del proyecto. De forma similar, la presencia o ausencia de la representación local en el proceso regulador puede sumar o restar al nivel de seguridad del proyecto. Los proyectos con pocas cuestiones reguladoras o aquellos que tienen representación local dentro del marco regulador, tienen una seguridad alta y reciben un valor de 0. Los proyectos con muchas cuestiones reguladoras o que no tienen representación local en el marco regulador, tienen una seguridad baja y reciben un valor de 1 (Tabla B-2).

Puntaje Promedio – El análisis de incertidumbre de cada proyecto hídrico fue cualitativo. Las medidas de incertidumbre para cada proyecto fueron promediadas, clasificadas, y categorizadas basadas en un orden de clasificación como “bajo”, “medio”, y “alto”. La asignación de un proyecto hídrico a una categoría de incertidumbre fue determinada dividiendo los proyectos clasificados en tres partes iguales. Los proyectos hídricos con los puntajes más cercanos a 0 son considerados los de más baja incertidumbre, mientras que aquellos con puntajes más cercanos a 1 son considerados los de incertidumbre más alta (Gráfico B1-1).

Análisis de Incertidumbre

Por definición, el riesgo es la “probabilidad de que suceda un evento no deseado o una consecuencia inesperada”. La evaluación original no era una evaluación de riesgo en el sentido clásico, sino que era un intento para medir la *incertidumbre* o la *confiabilidad* de un suministro de agua. Aquí, el SRP recomendó que la *incertidumbre de un suministro de agua* sea medida y definido como características de los recursos hídricos que exponen al suministro a algún grado de inestabilidad, amenaza o desafío como se ilustra en este análisis. Asignar un valor de “incertidumbre” numérico refleja el grado estimado de inestabilidad, amenaza o desafío para ese recurso hídrico (Tabla B-2). Los valores pueden ser usados para comparar los proyectos de suministro de agua e incluso asignar los proyectos a categorías cualitativas de incertidumbre (por ejemplo, bajo, medio, y alto). El criterio de calificación básico usado para evaluar cada fuente de agua tenía como fin reflejar la incertidumbre y/o imprevisibilidad de ese recurso (Tabla 2-B). Los criterios de calificación considerados de incertidumbre “baja” fueron asignados un valor 0; aquellos de incertidumbre “media o moderada” fueron asignados un 0,5 (*nota*: puede variar para algunas mediciones con más de tres categorías); y los que fueron considerados de incertidumbre “alta” recibieron una asignación de 1. Por lo tanto, la escala para cada medición de criterio fue estandarizada e iba de 0 a 1 (incertidumbre baja a alta) para todas las mediciones en la evaluación de los proyectos. Las definiciones de cada criterio de calificación están descritas en la Tabla B-2 y en la sección *Criterio de Calificación* debajo. Una vez que se aplicó la “tarjeta de puntuación” de incertidumbre a todos los proyectos hídricos, las medidas de criterio fueron promediadas para calcular un valor de “incertidumbre”. Los proyectos hídricos fueron clasificados (de más altos a más bajos) y el 1/3 más alto de los proyectos fueron etiquetados como “altos”, los del 1/3 del medio fueron etiquetados como “medio”, y los 1/3 más bajos fueron etiquetados como “bajo” con fines comparativos.

Es importante señalar que se debería evitar comparar directamente las etiquetas de riesgo (es decir, alto, medio, bajo) de este análisis con la evaluación original. La asignación de etiquetas de riesgo de la evaluación original es sesgada. Un proyecto con más puntos de riesgo negativos (-) que positivos (+) fue calificado “de riesgo bajo”. Los proyectos hídricos con igual cantidad de más (+) y menos (-) o con un más (+) de más, fueron considerados “de riesgo medio”. Los proyectos con 2 o más signos más (+) que menos (-) fueron calificados como proyectos de “riesgo alto”. El sesgo en este enfoque es doble. Primero, la suposición de que un proyecto que tiene un puntaje final de “1” es de “riesgo medio” es subjetiva. ¿Por qué los proyectos que tienen “-1” no son de riesgo medio? Si se asume que la suma de cero equivale

a medio, entonces el Agua de Trinity Oliver Ranch (el único proyecto medio) sería un proyecto de “riesgo alto” (ver Tabla 6 en la sección Resultados y Discusión). Ninguno de los 12 proyectos hídricos sería de riesgo medio. Y la posibilidad de que un proyecto hídrico sea calificado como de “riesgo medio” con este enfoque es del 10% comparado con los proyectos de riesgo alto (50% de probabilidad de ocurrencia) y los de riesgo bajo (40% de probabilidad de ocurrencia) (ver Tabla 6). Un enfoque más objetivo sería aplicar el enfoque usado aquí (por ejemplo, el tercio más alto de los proyectos equivalen a alto, etc.)

Tabla B-2. “Tarjeta de puntaje” de proyecto hídrico usado en análisis de incertidumbre por criterio de calificación, escala y descripción del criterio.

Criterio de Clasificación	Escala	Descripción
<i>Costo del Agua</i>	N/A	Solo con fines informativos
<i>Seguridad del Costo</i>	0	Costo Asegurado (es decir, el costo ya se conoce o es probable que disminuya) – (>½ del horizonte de planificación*)
	1	Costos inciertos (es decir, costos inciertos o pueden aumentar en el futuro) – (>½ del horizonte de planificación)
<i>Total de Agua Producida:</i> Proyectos de COSA	0	> 54,500 AFY (1 ^{er} Cuarto en la Contribución del Suministro)
	0.3	> 31,394 - < 54,500 AFY (2 ^{do} Cuarto)
	0.7	> 15,625 - < 31,394 AFY (3 ^{er} Cuarto)
	1	< 15,625 AFY (4 ^{to} Cuarto)
	1	< 1,000 AFY
Proyectos de FOR	0	> 1,000 AFY
	1	< 1,000 AFY
<i>Propiedad del Agua</i>	0	Propia
	0.5	Mezcla de Agua Propia y Rentada
	1	Rentada
<i>Duración de Contrato</i>	0	Duración del Contrato más Larga (>½ del horizonte de planificación)
	1	Duración del Contrato más Corta (<½ del horizonte de planificación)
<i>Sensibilidad a la Sequía</i>	0	La Más Confiable (>90% del año normal durante sequía)
	0.5	Moderadamente Confiable (51-90% del año normal durante sequía)
	1	La Menos Confiable (<50% del año normal durante sequía)
<i>Especies en Peligro</i>	0	Ninguna conocida o existe un Permiso de Toma Incidental
	1	Una o más especies en peligro conocidas
<i>Amenaza de Contaminación a la Fuente</i>	0	Baja – (por ejemplo, agua subterránea, recarga lenta y/o con tierra cubierta [<10%])
	0.5	Moderada - (por ejemplo, agua subterránea, recarga lenta y/o con tierra cubierta [>10%])

	1	Alta – (por ejemplo, agua de superficie, tierra cubierta [>10%])
<i>Seguridad Reguladora</i>	0	Segura (por ejemplo, pocas cuestiones reguladoras, representación local en la agencia)
	1	Incertidumbre (por ejemplo, cuestiones reguladoras significantes, sin representación en la agencia o con representación limitada)

Puntaje Promedio: Suma de puntos divididos por 8, el número de métricas usadas; basado en una escala del 0 al 1

Calificación General de Incertidumbre: Nivel Cualitativo de incertidumbre percibida del proyecto para cubrir las necesidades de la demanda hídrica: Bajo, Medio, o Alto

*El horizonte de planificación es de 45 años (2015–2060)

Calificaciones de Riesgo de Proyecto Revisadas

Las revisiones del proyecto del SRP basadas en el enfoque modificado se describen en la Tabla B-3. La aplicación del criterio de clasificación usado en la evaluación del SRP fue limitada dados los límites de tiempo y la disponibilidad de datos del informe actual.

Gráfico B-1. Valor de incertidumbre y clasificación para los proyectos hídricos de COSA y FOR.

Project Name	Ranking Criteria								Average Project Rating	Project Uncertainty Ranking
	Cost Certainty	Total Water Yielded	Ownership of Water	Length of Contract	Drought Sensitivity	Endangered Species Contamination Threat to Water	Regulatory Certainty			
UNCERTAINTY LEVEL										
HIGH										
MEDIUM										
LOW										
City of San Antonio Projects										
Western Canyon Project	1	1	1	1	0.5	0	1	1	0.813	12
Lake Dunlap/Wells Ranch (CRWA)	1	1	1	1	0.5	0	0.5	1	0.750	11
Medina Lake (BMA) Surface Water	1	0.7	1	0	1	0	1	1	0.713	10
Trinity Oliver Ranch Water	0	1	1	1	1	0	0.5	1	0.688	9
Edwards Aquifer Groundwater	1	0	0.5	1	0.5	1	0.5	0	0.563	8
Carrizo Water (Schertz/Seguin and Gonzales Co.)	0	0.7	1	0	0	0	0	1	0.338	7
Vista Ridge Water Project	0	0.3	1	0	0	0	0	1	0.288	6
Twin Oaks Aquifer Storage and Recovery (ASR)	0	0	0	0	0.5	0	0	1	0.188	5
Brackish Water Desalination	0	0.3	0	0	0	0	0	1	0.163	3.5
Local (Bexar County) Carrizo Groundwater	0	0.3	0	0	0	0	0	1	0.163	3.5
SAWS Recycled Water	0	0	0	0	0	0	0	1	0.125	2
Water Conservation	0	0.7	0	0	0	0	0	0	0.088	1
City of Fair Oaks Ranch Projects										
Canyon Lake Water	1	0	1	1	0.5	0	1	1	0.688	3
Fair Oaks Ranch Recycled Water	0	1	0	0	0	0	0	1	0.250	2
Trinity Aquifer Water	0	1	0	0	0.5	0	0	0	0.188	1

Resultados y Discusión

Los valores de incertidumbre van desde el 0.088 hasta el 0.813 (Gráfico B-1). Algunos proyectos que reflejaron un cambio notable de la clasificación original fueron los del Acuífero Edwards, Trinity Oliver Ranch, Western Canyon y el Lago Dunlap/Wells Ranch (+2 aumento en

la tabla de clasificaciones) y el proyecto Vista Ridge (-5 disminución en la tabla de clasificaciones). Un análisis de sensibilidad simple que eliminó los criterios de calificación que pudieran ser considerados mediciones indirectas de la incertidumbre de un suministro (es decir, seguridad de costo, total de agua producida) encontró cambios menores (+1 aumento/disminución en el ranking) para el Acuífero Edwards y el agua de Trinity Oliver Ranch. En otras palabras, eliminar los criterios de seguridad de costo y total de agua producida del análisis no cambió los resultados del ranking de proyectos significativamente. Este ejemplo sirve para resaltar el interés que expresó el SRP en tener “tarjetas de puntajes” de evaluación que estén correctamente desarrolladas para evitar sobre penalizar o desvalorizar proyectos de agua. Todas las tarjetas de puntaje usadas en este análisis se encuentran al reverso de esta sección. Es importante señalar que esta evaluación tiene varias limitaciones. En primer lugar, el SRP solo uso datos disponibles en el informe original y otras fuentes de datos de acceso fácil. Se podrían incluir mediciones más informativas con una evaluación no limitada por esta restricción. En segundo lugar, las limitaciones de tiempo (es decir, <1 mes) evitaron que esta evaluación integral validara y obtuviera los antes mencionada datos para mediciones ideales en la evaluación de los proyectos. Además, adquirir datos adicionales habría ayudado a mejorar la aplicación de muchas de las métricas, incluyendo: seguridad de costo, sensibilidad a la sequía y la seguridad reguladora.

Tarjetas de Puntajes de Proyectos de COSA

Acuífero Edwards – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	\$331/acre pie (sin restricciones) \$541/acre pie (durante manejo de sequía)	
Seguridad del Costo:	Mercado de agua activo	1
Total de Agua Producida:	294,530 acre pie/años(AFY)	0
Propiedad del Agua:	85% permanente, 15% rentada	0.5
Duración del Contrato:	Varía 1-10 años	1
Sensibilidad a la Sequía:	Sí, 5 etapas hasta una reducción del 44% dependiendo del nivel del acuífero en el Pozo de Supervisión 17 y las tasas del caudal del arroyo en Comal y San Marcos Springs.	0.5
Especies Amenazadas:	8 especies en Comal y San Marcos Springs están mencionadas en el Plan de Conservación de Hábitat de Edwards El hábitat de la Grulla Trompetera está relacionado con los caudales ambientales de los Ríos Guadalupe y San Antonio Al menos 3 mejillones figuran como especies amenazadas o en peligro en el Río Guadalupe 3 escarabajos existen en las formaciones kársticas en Bexar County y las áreas aledañas	1
Amenaza de Contaminación:	Desarrollos sobre la Zona de Recarga del Acuífero Edwards, y Edwards es un acuífero de recarga rápida	0.5

Seguridad Reguladora:	Acuífero Edwards; San Antonio está representado en la Junta de la EAA	0
Calificación Promedio:		0.563
Calificación General:		Moderado

Agua Reciclada del SAWS – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	\$319 /acre pie	
Seguridad del Costo:	Costos internos y de energía	0
Total de Agua Producida:	125,000 AFY	0
Propiedad del Agua:	Reutilización Directa, Propia	0
Duración del Contrato:	Contratos de venta de agua con consumidores de agua reciclada	0
Sensibilidad a la Sequía:	Fuente estable porque depende del consumo interno y comercial del agua	0
Especies Amenazadas:	Ninguna	0
Amenaza de Contaminación:	Muy segura, no hay almacenamiento	0
Seguridad Reguladora:	TCEQ, COSA aporta a la agencia reguladora (TCEQ es una agencia estatal)	1
Calificación Promedio:		0.125
Calificación General:		Bajo

Almacenamiento y Recuperación del Acuífero Twin Oaks del SAWS – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	Los Costos del Agua de Edwards de ≈\$400/acre pie para el agua y un extra de \$110/acre pie costos netos de recuperación Actual: \$510	
Seguridad del Costo:	Relativamente estable	0
Total de Agua Producida:	Actual 78,000 AFY Capacidad 120,000 AY	0
Propiedad del Agua:	Propia	0
Duración del Contrato:	N/A	0
Sensibilidad a la Sequía:	Ninguna	0
Especies Amenazadas:	Limitada	0
Amenaza de Contaminación:	Los suministros actuales están disponibles durante sequía, pero es más difícil rellenar el ASR durante una sequía.	0.5
Seguridad Reguladora:	Acuerdo con el Distrito de Conservación de Aguas subterráneas de Evergreen, permiso con TCEQ No hay representación en Evergreen, pero no tiene jurisdicción sobre el área de ASR	1
Calificación Promedio:		0.188
Calificación General:		Moderado

Agua de Vista Ridge – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	\$2,300/AFY por los primeros 30 años	
Seguridad del Costo:	Costos altos pero seguros	0
Total de Agua Producida:	Hasta 50,000 AFY (entrega comienza en 2020)	0.3
Propiedad del Agua:	Rentada	1
Duración del Contrato:	Duración del contrato 30 años y luego el SAWS toma posesión de los activos/infraestructura	0
Sensibilidad a la Sequía:	No	0
Especies Amenazadas:	La ruta del conducto pasará a través de algunas áreas kársticas, pero las especies no serán un problema importante	0
Amenaza de Contaminación:	El Acuífero Carrizo es de recarga lenta	0
Seguridad Reguladora:	Distritos de aguas subterráneas locales en los que San Francisco no tiene representación	1
Calificación Promedio:		0.288
Calificación General:		Moderado

Aguas Subterráneas de Carrizo (Bexar County) – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	\$590/acre pie	
Seguridad del Costo:	Estable	0
Total de Agua Producida:	2014 9,900 AFY 2017 16,400 AFY 2022 23,400 AFY 2026 34,400 AFY	0.3
Propiedad del Agua:	Propia	0
Duración del Contrato:	N/A	0
Sensibilidad a la Sequía:	N/A	0
Especies Amenazadas:	Ninguna	0
Amenaza de Contaminación:	Baja	0
Seguridad Reguladora:	El EUWCD no tiene jurisdicción sobre el área pero existe un acuerdo por 6,400 AFY pero ninguno para la expansión planificada	1
Calificación Promedio:		0.163
Calificación General:		Bajo

Desalinización de Aguas Salobres – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	Luego de la Fase 3 \$1,138/AF	
Seguridad del Costo:	Los costos energéticos pueden variar	0
Total de Agua Producida:	Fase 1 12,210 AFY	0.3
	Fase 2 12,210 AFY	
	Fase 3 6,105 AFY (33,600 AFY total)	
Propiedad del Agua:	Fase 1-2016	0
	Fase 2-2021	
	Fase 3-2026	
	Propia	
Duración del Contrato:	N/A	0
Especies Amenazadas:	N/A	0
Sensibilidad a la Sequía:	No vulnerable	0
Amenaza de Contaminación:	Ninguna	0
Seguridad Reguladora:	TCEW, Wilson County y el EUWCD, San Antonio no tiene representación en el EUWCD. TCEQ es una agencia estatal	1
Calificación Promedio:		0.163
Calificación General:		Bajo

Lago Medina – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	\$474/acre pie (\$69/acre pie por el agua cruda, el agua cruda relacionada a la tasa del agua de GBRA aumentará)	
Seguridad del Costo:	Relativamente estable, pero aumentará	1
Total de Agua Producida:	19,974 en el lago	0.7
	9,214 del río	
Propiedad del Agua:	Agua Rentada	1
Duración del Contrato:	Existe un contrato con el Distrito #1 de Mejoras y Control del Agua de Bexar/Medina Atascosa. El contrato rige hasta el 31 de Diciembre del 2049.	0
Especies Amenazadas:	Ninguna	0
Sensibilidad a la Sequía:	Sí. No hay agua disponible del proyecto del Lago Medina en el estado actual de precipitaciones y niveles del lago.	1
Amenaza de Contaminación:	El lago medina con niveles bajos sería especialmente vulnerable	1
Seguridad Reguladora:	TCEQ, agencia estatal	1
Calificación Promedio:		0.713
Calificación General:		Alto

Aguas Subterráneas de Carrizo (Gonzales County) – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	\$1,224/acre pie	
Seguridad del Costo:	Relativamente costosa pero estable	0
Total de Agua Producida:	11,688 AFY Rentada	0.7
	5,550 AFY podrían ser añadidos de otros servicios a lo largo de la tubería rentada	
Propiedad del Agua:	Agua Rentada	1
Duración del Contrato:	El agua estará disponible a partir del 2014. El contrato es hasta el 2040 y se renueva cada 5 años.	0
Especies Amenazadas:	Ninguna	0
Sensibilidad a la Sequía:	Ninguna	1
Amenaza de Contaminación:	Difícil de recargar, amenaza baja	1
Seguridad Reguladora:	Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas de Gonzales County, San Antonio no tiene representación	1
Calificación Promedio:		0.338
Calificación General:		Moderado

Conservación del Agua – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	≈\$400/acre pie* a los 10 años, \$4,000/acre pie en el primer año de implementación	
Seguridad del Costo:	Los costos son bajos y relativamente estables	0
Total de Agua Producida:	16,500 AFY (1,644 AFY de agua nueva)	0.7
Propiedad del Agua:	Propia	0
Duración del Contrato:	N/A	0
Especies Amenazadas:	Ninguna	0
Sensibilidad a la Sequía:	Ninguna	0
Amenaza de Contaminación:	Ninguna	0
Seguridad Reguladora:	Ninguna	0
Calificación Promedio:		0.088
Calificación General:		Bajo

Agua de Western Canyon – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	\$1,030/acre pie y se ajusta	
Seguridad del Costo:	Costo es ajustable	1
Total de Agua Producida:	4,000 AFY cantidad base garantizada 9,000 AFY disponibles, 7,100 AFY promedio	1
Propiedad del Agua:	Rentada de GBRA. Los 4,000 AFY es el compromiso básico y SAWS debe comprar el agua adicional que esté disponible de Fair Oaks Ranch, y otros contratistas. Existe la opción de extensión.	1
Duración del Contrato:	Contrato con GBRA para recibir agua hasta el 2037.	1
Especies Amenazadas:	Ninguna	0
Sensibilidad a la Sequía:	Sí, pero limitada	0.5
Amenaza de Contaminación:	Un lago es vulnerable.	1
Seguridad Reguladora:	Agua de superficie, TCEQ es una agencia estatal	1
Calificación Promedio:		0.813
Calificación General:		Alto

Acuífero Trinity/Oliver Ranch – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	\$976/acre pie	
Seguridad del Costo:	Estable	0
Total de Agua Producida:	Normal 8,800 AFY Etapa II 5,500 AFY Sequía Record 2,000 AFY	1
Propiedad del Agua:	Rentada, Largo del Contrato Oliver Ranch – 15 años luego del 2010 con opción de 10 años, 3,000 acre pie/año Proyecto Bulverde Snecker Ranch 15 años, 1.5 mes luego del 2006 con posible extensión de 6 años, 5,000 AFY, si están disponibles, renta de 15 años con extensiones de 2 a 5 años Massah Corporation – contrato de 15 años a partir del 2010 con posible extensión de 10 años	1
Duración del Contrato:	15 años con posible extensión	1
Especies Amenazadas:	Ninguna	0
Sensibilidad a la Sequía:	Sí, ver cantidad de agua arriba	1
Amenaza de Contaminación:	Considerables desarrollos y pozos pero recarga lenta	0.5
Seguridad Reguladora:	Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas Trinity Glen Rose, representantes de Bexar County	1
Calificación Promedio:		0.688
Calificación General:		Alto

Pozos del Lago Dunlap/Wells Ranch – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	\$1,041/AF	
Seguridad del Costo:	Se ajusta con los costos del agua de GBRA	1
Total de Agua Producida:	Lago Dunlap 4,000 AFY, agua de superficie Wells Ranch 2,800 AFY	1
Propiedad del Agua:	Rentada	1
Duración del Contrato:	Los contratos son con la Autoridad de Agua Regional Canyon (CRWA), 500 AFY del agua del Lago Dunlap se renta a la Ciudad de Cibolo hasta 2018. La GBRA es la fuente definitiva del agua del Lago Dunlap	1
Especies Amenazadas:	Ninguna	0
Amenaza de Contaminación:	Agua de superficie y subterránea	0.5
Sensibilidad a la Sequía:	Posibilidad de reducciones limitada	0.5
Seguridad Reguladora:	CRWA, GBRA	1
Calificación Promedio:		0.75
Calificación General:		Alto

Tarjetas de Puntaje de Proyectos de FOR

Agua del Lago Canyon – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	\$2.90/1,000 galones o \$943.92/acre pie en el 2015, el precio se ajusta sobre la base de la inflación y los costos operativos mediante una fórmula compleja	
Seguridad del Costo:	El precio puede cambiar a discreción de GBRA con un aviso de 60 días	1
Total de Agua Producida:	1,850 AFY	0
Propiedad del Agua:	Comprada de forma anual de GBRA mediante un contrato, más agua podría estar disponible. Extensiones para el contrato disponibles hasta el 2077 si las condiciones del costo son aceptables.	1
Duración del Contrato:	Puntos de decisión en el 2037 y cada pocos años	1
Especies Amenazadas:	Ninguna	0
Amenaza de Contaminación:	Lago en Comal County	1
Sensibilidad a la Sequía:	Agua de superficie permitida por el TCEQ (agencia estatal) para GBRA y Certificado de Conveniencia y Necesidad a Fair Oaks Ranch de TCEQ	0.5
Seguridad Reguladora:	Sí, pero liberal.	1
Calificación Promedio:		0.688
Calificación General:		Alto

Aguas Subterráneas del Acuífero Trinity – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	\$30/acre pie si el agua de Trinity representa más del 50% del suministro de la Ciudad. No hay costo si el uso es menor al 50% del suministro total. Los \$30/acre pie es el costo de agua cruda que se paga al Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas de Trinity Glen Rose. La Junta legislativa del TGRGCD ha otorgado permiso para aumentar la tarifa a \$40/acre pie en el futuro.	
Seguridad del Costo:	Los precios son estables	0
Total de Agua Producida:	543 AFY	1
Propiedad del Agua:	Los pozos son propiedad de la ciudad	0
Duración del Contrato:	N/A	
Especies Amenazadas:	Ninguna	0
Amenaza de Contaminación:	Las fuentes establecen que 4-5% de las precipitaciones que caen recargan el acuífero. La recarga se describe como baja, por lo tanto, aunque existe incertidumbre; la amenaza de contaminación a gran escala es baja.	0
Sensibilidad a la Sequía:	Sí. El Acuífero Trinity es usualmente descrito como una fuente de agua inconsistente. El Acuífero Trinity es la fuente de agua más estresada del área	0.5
Seguridad Reguladora:	Distrito de Conservación de Aguas Subterráneas Trinity Glen Rose. Fair Oaks Ranch tiene representantes en la Junta del TGRGCD	0
Calificación Promedio:		0.188
Calificación General:		Medio

Programa de Aguas Recicladas de Fair Oaks Ranch – Tarjeta de Puntaje		Calificación
Costo del Agua:	\$0	
Seguridad del Costo:	Los precios son estables	0
Total de Agua Producida:	Hasta 562 AFY (500,000 GPD) Promedia 235 AFY (219-251 AFY)	1
Propiedad del Agua:	Propiedad de FOR	0
Duración del Contrato:	N/A	0
Especies Amenazadas:	Ninguna	0
Amenaza de Contaminación:	Usada para campos de golf, ninguna	0
Sensibilidad a la Sequía:	No.	0
Seguridad Reguladora:	TCEQ, agencia estatal	1
Calificación Promedio:		0.250
Calificación General:		Bajo

Como se describió arriba, la tarjeta de puntaje con valores asignados del SRP brinda una oportunidad para realizar análisis de sensibilidad (lo que se realizó hasta cierto grado anteriormente) y evaluar la estabilidad de una calificación. La tarjeta de puntaje también brinda un método/herramienta para que los responsables de la toma de decisiones contribuyan sus propias estimaciones de las métricas y reevalúen los rankings.

Apéndice C: Calificación Suplementaria de Cuestiones Hídricas

Calificaciones del Agua– Cuestiones Hídricas

COSA Y FOR solicitaron que se asignaran calificaciones alfabéticas a las actividades de manejo del agua o a las cuestiones hídricas de sus comunidades dentro de cinco grandes categorías: planificación hídrica, manejo del agua, calidad del agua, agencias reguladoras, y costos del agua. La calificación sirvió para brindar información sobre si las comunidades están preparadas en términos de suministro de agua y dónde pueden existir cuestiones que deban mejorarse para mejorar esa preparación.

Durante el proceso de revisión, al Panel Científico de Revisión se le pidió hacer una evaluación rápida de las calificaciones asignadas sobre la base de información adicional o nueva obtenida durante el proceso de revisión que hiciera necesaria una re-evaluación. Específicamente, a los miembros del SRP se les preguntó:

1. ¿Existe información adicional o nueva que pueda resultar en la re-asignación de una calificación más allá de un margen de error aceptado de una letra de diferencia (por ejemplo, tener que cambiar de D a B, A a C...)?
2. ¿Existen cuestiones hídricas que fueron evaluadas pero que no deberían haber sido evaluadas por falta de historial o actividades pasadas?
3. ¿Si se justificara realizar un ajuste sobre una calificación, qué calificación sugerirían?

Debajo hay un ejemplo del formato usado a lo largo del informe para la validación de calificaciones.

Resumen			Calificación
<p>COSA recientemente comenzó a utilizar una estimación demográfica diferente al del Sistema Hídrico de San Antonio (SAWS). La diferencia puede resultar en falta de agua tan pronto como en el 2040 si ocurren sequías de registro. El SAWS y la COSA deberían determinar en conjunto cuáles son las mejores estimaciones demográficas para utilizar en la planificación de recursos hídricos.</p>			D
Validación de Calificación y Ajustes del SRP			
<input type="checkbox"/> Calificación es razonable con un margen de error de una calificación más alta o más baja	<input checked="" type="checkbox"/> Se obtuvo nueva información que amerita un ajuste en la calificación que supera el margen de error aceptado	<input type="checkbox"/> La calificación del problema no es adecuada o no hay suficiente información para otorgar una calificación	B
<p><i>Justificación:</i> El cambio en la estimación demográfica utilizada por la COSA ocurrió luego del Plan Hídrico del SAWS del 2012 (es decir el año pasado), y el SAWS y la COSA están en el proceso de determinar estimaciones apropiadas para utilizar en el plan del 2015. La evaluación original asumió un uso diferencial de las estimaciones demográficas desde el 2012, y ese no fue el caso a la hora de la validación.</p>			

Apéndice D: Marco Alternativo de Evaluación de Proyectos

Marco Alternativo para la Evaluación de los Proyectos

Las evaluaciones de los proyectos hídricos típicamente tienen muchas consideraciones que van desde confiabilidad de la fuente (por ejemplo, el análisis descrito en esta sección), análisis de los costos del proyecto, y desempeño del proyecto hídrico, entre otros. Intentar simplificar una situación compleja puede tener como resultado conclusiones erróneas o que se comparen métricas no conmensurables (por ejemplo, confiabilidad, costos, desempeño, etc.). Desdichadamente, evaluar proyectos hídricos usando una medición única o valor único es inherentemente tendencioso, tal como se describe en este comentario. La tabla describe un marco sugerido para la evaluación de proyectos hídricos junto con otras consideraciones.

Tabla D-1. Ejemplo de marco de evaluación de proyectos hídricos

Métrica de Evaluación	Escala de Desempeño	Medidas de Mitigación
Confiabilidad del Suministro	Escala de 5 puntos: 1, 2, 3, 4, 5	
Confiabilidad Reguladora	Escala de 5 puntos: 1, 2, 3, 4, 5	
Calidad de la Fuente de Agua	Escala de 5 puntos: 1, 2, 3, 4, 5	
Riesgo de Contaminación	Escala de 5 puntos: 1, 2, 3, 4, 5	
Riesgo de especies en peligro de extinción	Escala de 5 puntos: 1, 2, 3, 4, 5	
Susceptibilidad a la Sequía	Escala de 5 puntos: 1, 2, 3, 4, 5	
Seguridad del Período de Suministro	Escala de 5 puntos: 1, 2, 3, 4, 5	
Confiabilidad de las Estimaciones de Costo	Escala de 5 puntos: 1, 2, 3, 4, 5	

Métricas de la Evaluación

Confiabilidad del Suministro— describe la capacidad de un recurso o proyecto para brindar un volumen determinado de agua. La escala de desempeño es una evaluación de los riesgos que limitan esta capacidad física.

Seguridad Reguladora – describe incertidumbres causadas por regulaciones u obligaciones contractuales que pueden cambiar y limitar el volumen de agua disponible

Calidad de la Fuente de Agua— se relaciona con los componentes en la fuente que pueden requerir tratamiento extraordinario antes de que se pueda usar el agua

Riesgo de Contaminación – se relaciona con amenazas al agua de la fuente o a la infraestructura de transporte

Riesgo de Especies en Peligro de Extinción – se relaciona con la presencia de especies conocidas en peligro de extinción

Susceptibilidad a la Sequía – se relaciona con cualquier limitación reguladora o física al volumen de suministro de la fuente

Seguridad del Período de Suministro – relacionado con el riesgo que puede reducir los períodos conocidos. Esto puede no ser relevante como una métrica de evaluación dado que solo está relacionado con el tiempo y tiene un uso limitado en un análisis de riesgo.

Confiabilidad de las estimaciones de costo – puede ser una métrica irrelevante a menos que el costo varíe mucho y esté sujeto a cambios.

Escala de Desempeño

Una escala de cinco (5) puntos ofrece un método estandarizado para medir estadísticamente el grado de respuestas positivas o negativas a una métrica de evaluación. Un sistema de escala numérica es el estándar generalmente aceptado de práctica en investigaciones evaluativas y en evaluaciones de proyectos o programas.

1. Riesgo Bajo
2. Algo Riesgoso
3. Riesgo Moderado
4. Riesgo Considerable
5. Gran Riesgo

Medidas de Mitigación

Describen opciones o estrategias para reducir el riesgo y mejorar la confiabilidad del proyecto o programa. Añadir medidas de mitigación junto con cada métrica de evaluación sirve para informar a los responsables de tomar decisiones del esfuerzo que se requiere para contrarrestar el nivel de impacto negativo de una medición determinada.

Análisis Comparativo de los Costos del Proyecto

Además de las mediciones de disponibilidad de la fuente, un análisis de costo separado puede ser informativo para los responsables de la toma de decisiones. Estos análisis deberían incorporar costos totales conocidos sobre escalas estándares, como por ejemplo el costo por acre-pie o el costo por mil galones. Esto permite a los responsables de la toma de decisiones hacer comparaciones entre los proyectos usando enfoque estándar.

Evaluación del Desempeño de un Proyecto Relacionado con el Agua Necesaria

Como los análisis de costo de los proyectos y la confiabilidad del suministro, las mediciones de desempeño del proyecto pueden ser informativas para los responsables de la toma de decisiones. Aunque no constituye un factor de riesgo, se debería determinar una evaluación del costo relativo de los proyectos, el volumen del agua y el porcentaje de contribución en relación con la necesidad de cubrir las nuevas demandas de agua. Las comparaciones entre costos, volúmenes, necesidad de agua y riesgos del proyecto pueden ser incorporadas en una Matriz de Evaluación que integre varios análisis para una visión abarcadora de los proyectos que contribuya en el proceso de toma de decisiones.