

CONSEJO DE CUENCA DE BAJA CALIFORNIA Y MUNICIPIO DE SAN LUIS RIO COLORADO, SONORA



PROGRAMA DE GESTIÓN

Valle de La Trinidad

COMITÉ TÉCNICO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DEL VALLE DE LA TRINIDAD

Hoy por hoy, el agua debe ser apreciada como un elemento integrador que contribuya a dar paz a los mexicanos, para evitar conflictos y dar seguridad a todos; que contribuya a ser un factor de justicia social, que todos los mexicanos tengan acceso al recurso de manera suficiente, asequible, de buena calidad y oportunidad para hacer valer el derecho humano previsto en el artículo 4 constitucional, que sea un elemento que contribuya a disminuir la pobreza en el país y que propicie el bienestar social.

Asimismo que favorezca el cambio en nuestra cultura y educación para lograr en nuestro país una sociedad del conocimiento participativa y comprometida en la construcción del México que todos deseamos; sin duda, que siga siendo el promotor del desarrollo sustentable, el factor esencial para el crecimiento económico en términos de un uso y manejo cada vez más productivo; y finalmente que sea el elemento que genere responsabilidad global para convertirnos en una referencia de liderazgo en la gestión, administración y manejo integrado del agua en el mundo.

Programa Nacional Hídrico 2014-2018

DIRECTORIO

PRESENTACIÓN

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Identificación del Proyecto
Meta del Desarrollo
Propósito del proyecto

2. OBJETIVO

3. ANTECEDENTES

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

5. ÁMBITO DEL PROGRAMA Y SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO DEL ACUÍFERO

Localización
Red de Monitoreo
Usos del agua
Climatología
Hidrografía
Geología
Vegetación
Hidrología superficial
Funcionamiento del sistema del Acuífero
Extracción del agua subterránea
Censo de aprovechamientos
Distribución por usos
Calidad del agua subterránea
Balance de aguas subterráneas
Conclusiones del diagnóstico técnico y del diagnóstico de la percepción de los actores

6. METODOLOGÍA GENERAL

Instrumentos de la metodología aplicada

7. COORDINACIÓN DE LA PLANEACIÓN DEL PROYECTO

8. CONCLUSIONES

9. ALINEACIÓN DEL PROGRAMA DE GESTIÓN

10. BIBLIOGRAFIA

11. ANEXOS

COMITÉ TECNICO DE AGUAS SUBTERRANEAS DEL ACUIFERO VALLE DE LA TRINIDAD

DIRECTORIO

| |
|--|
| C. Gabriel Rosas Jacobo Presidente del COTAS Valle de la Trinidad |
| C. Francisco Javier López Brizuela Secretario del COTAS Valle de la Trinidad |
| C. Juan Vargas Núñez Tesorero del COTAS Valle de la Trinidad |

M.C. Francisco Javier Morales Santos
Gerente Operativo del COTAS Valle de la Trinidad

| | |
|--|---|
| C. Francisco Javier Pelayo Torres Vocal Agrícola | C. Ramón Rodríguez Quintero Vocal Pecuario |
| C. Salvador Zuno Hernández Vocal Público-Urbano | C. Netzahualcóyotl Gándara castro Vocal Doméstico |

Lic. Eduardo Ledesma Romo
Director General del Organismo de Cuenca Península de Baja California
Secretario Técnico del Consejo de Cuenca de Baja California y municipio de San Luis Río Colorado,
Sonora

PRESENTACION

Los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) son órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca. Con la instalación y puesta en marcha de los mismos e impulsados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la gestión del agua, tiende a descentralizar la administración y manejo del agua hacia los territorios regionales, gobiernos locales, usuarios directos y sociedad organizada.

El COTAS de Valle de la Trinidad se plantea objetivos particulares del Programa de Gestión, en torno al manejo integral y sustentable del acuífero del Valle de la Trinidad. El Objetivo último es el logro del mejoramiento potencial del desarrollo regional. Por ello, los objetivos serán encaminados a:

- Formular un programa que oriente las actividades del COTAS Valle de la Trinidad y que promueva el desarrollo sostenible en la región, en función de la disponibilidad del agua, del manejo sustentable del recurso y de la organización y participación de los sectores de la sociedad en la región.
- El Programa de Gestión sea un documento rector, de coordinación y de concertación de las actividades a realizar por los actores involucrados en el ámbito de su competencia, de seguimiento y de evaluación de las metas y de los impactos logrados en el acuífero.
- Buscar implementar acciones transversales y coordinadas entre los gobiernos federal, estatal, local y usuarios para el manejo adecuado e integral del agua del acuífero, que permitirá estabilizar el mismo y garantizar la sustentabilidad del recurso hídrico.
- El Programa de Gestión está sustentado en el marco legal de la Ley de Aguas Nacionales y alineado al Programa Hídrico Nacional y al instrumento de planeación del Consejo de Cuenca de Baja California y municipio de San Luis Río Colorado, Sonora, así como al cumplimiento de sus objetivos.

El Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Valle de la Trinidad, órgano auxiliar del Consejo de Cuenca de Baja California y municipio de San Luis Río Colorado, Sonora pone a disposición de sus integrantes el Programa de Gestión el cual conlleva un conjunto acciones a realizar a corto, mediano y largo plazo, articulando propuestas de acción y de compromisos. La tarea que toca realizar ahora es ayudar a construir sinergias y espacios de cooperación con los tres niveles de gobierno, academia y sociedad, orientadas a lograr que estos aportes se incorporen en el diseño e implementación de políticas públicas para lograr la sustentabilidad del acuífero y con miras a satisfacer las necesidades de crecimiento económico, sustentabilidad ambiental y equidad social que se manifiestan en cada uno de sus acuíferos de la cuenca.

C. Gabriel Rosas Jacobo
Presidente del Comité Técnico de Aguas Subterráneas
del Acuífero Valle de La Trinidad

DIRECTRICES DEL PROGRAMA DE GESTIÓN

El Programa de Gestión considera 5 directrices, enfocadas a consolidar la gestión del agua en el Valle de la Trinidad con acciones concertadas a corto, mediano y largo plazo.

Con ello, el COTAS continuará consolidando su funcionamiento y operación, y estará en posibilidades de lograr resultados en torno a la estabilización y reglamentación del acuífero.

Las 5 directrices principales contenidas en el Programa de Gestión 2015 son las siguientes:

1. Reconocimiento del COTAS como gestor.
2. Administración adecuada de los recursos naturales
3. Adecuada Infraestructura hidráulica
4. Actualización de los registros, datos indicadores y estudios
5. Adecuada aplicación de la normatividad

PRESENTACIÓN

ALINEACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS DE GESTIÓN

Hoy en día la participación de la sociedad está caracterizada por una insistente demanda para que las instituciones responsables del manejo y administración del agua en los tres niveles de gobierno, avancen y actualicen sus enfoques sobre política pública, haciendo posible que la población participe más activamente en el diseño de instrumentos de planeación.

En este contexto, es importante mencionar el valor de la representación democrática de los usuarios de aguas nacionales, la academia y de la sociedad organizada, que han logrado crecientes espacios de intervención por el debate de las políticas hídricas, teniendo una mayor intervención en asuntos de claro interés público: contaminación de los ríos, sobreexplotación de acuíferos, invasión de zonas federales, abasto de agua potable y saneamiento, entre otros.

Las disposiciones enunciadas en la Ley de Aguas Nacionales indican que la Política Hídrica Nacional se sustenta en una gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrológica en forma descentralizada e integrada, en donde la acción directa y las decisiones por parte de los actores locales deben ser privilegiadas.

Bajo este contexto, los objetivos nacionales del sector hídrico se sitúan en el marco del Plan Nacional de Desarrollo (PND) y contribuyen en forma decisiva a la consecución de sus objetivos rectores.

La Conagua, cuenta con estructuras y mecanismos de participación social a través de los Consejos de Cuenca, en donde se aprueban y validan los Programas Hídricos Regionales como documento rector de la política hídrica en las Regiones Hidrológico-Administrativas.

Los Consejos de Cuenca participan con las autoridades estatales y municipales, usuarios de la cuenca, organizaciones de la sociedad y de la academia, en la definición de los objetivos generales y de los criterios para la formulación de los Programas de Gestión del agua de la cuenca en armonía con los criterios generales de la programación hídrica nacional, considerándolos como el documento rector en materia de planeación hídrica regional.

Por tal motivo, es necesario trabajar en forma conjunta y estrecha entre instituciones de los tres órdenes de Gobierno para lograr el desarrollo social, económico y ambiental de la cuenca mediante la alineación de los instrumentos de planeación y de la transversalidad de las políticas públicas; mediante la vinculación de las

acciones y proyectos con los programas sectoriales e institucionales de la administración pública que tengan que ver con el manejo de los recursos dentro de la cuenca, así como de aquellos que propicien el desarrollo sustentable en la misma.

La alineación con el Programa Hídrico Nacional nos permite identificar su objetivo, estrategia y líneas de acción con el instrumento planeación del Consejo de Cuenca de Baja California y municipio de San Luis Río Colorado, Sonora y sus órganos auxiliares, así como un diagnóstico que permita determinar en qué medida se encuentran alineados con los objetivos del Programa Regional Hídrico (instrumento de planeación de este consejo), identificarlos y replantear nuevas directrices que permitan orientarlos y equiparar estrategias enfocadas al cumplimiento de metas.

La alineación permitirá que cada integrante, desde su particular función y rol en el Consejos de Cuenca o de su órganos auxiliar que representa, sea capaz de difundir los objetivos, las metas que se plantearon alcanzar y conocer los factores clave de éxito de cada línea de acción, así como los indicadores de desempeño que tienen que cumplirse para asegurarlos resultados globales del Programa de Gestión a corto, mediano y largo plazo.

Su actualización permitirá identificar o bien replantear el:

- Cumplimiento de objetivos
- Cambios en la política hídrica federal, regional, estatal y/o municipal
- Cambios en la problemática de la cuenca
- Finalización de programas públicos o privados vinculados con el programa de gestión de la cuenca
- Incorporar las variables ambiental, social y económica en distintas instancias del proceso de toma de decisiones, de manera ordenada y sistematizada.
- Involucrar directamente a todos los actores interesados, usuarios de aguas nacionales, prestadores de servicios, instituciones y dependencias gubernamentales, entre otros.
- Identificar y priorizar acciones a corto, mediano y largo plazo.
- Hacer un análisis de aquellas que no se pudieron cumplir y o bien las que por alguna razón quedaron rezagadas y proponer las que están al alcance del COTAS.
- Establecer los ejes rectores e indicadores de evaluación del Programa de Gestión.

Los programas de gestión son instrumentos de planeación que con base en diagnósticos de la

situación hídrica de cuencas y acuíferos definen, ordenan y priorizan las líneas de trabajo generales que promoverá el Órgano Auxiliar en este caso el Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Valle de Guadalupe en un período de varios años, lo que permite dar continuidad a las acciones y lo faculta para avanzar por sí mismo, al definir su orientación, sus prioridades, estrategias y ritmos de trabajo.

La actualización de éste programa integra la visión conjunta de los participantes y fija el rumbo, mediante ejes rectores y proyectos vinculados entre sí desde el punto de vista regional o temático, para trabajar juntos en la instrumentación de acciones entre los órganos colegiados, usuarios de aguas nacionales, sociedad organizada, autoridades municipales, estatales y federales.

El Programa de Gestión, contiene las líneas generales de trabajo y los compromisos de los distintos sectores involucrados en la solución de los problemas que asumen de manera corresponsable para lograr la sustentabilidad del acuífero y su reglamentación.

PROGRAMA NACIONAL HÍDRICO 2013-2018

La Ley de Aguas Nacionales (LAN), como señala en el artículo 1, es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Menciona la LAN en la fracción I del artículo 7 a la gestión integrada de las aguas nacionales de utilidad pública, y la señala como prioridad y asunto de seguridad nacional. Establece el artículo 15 que la planificación hídrica debe ser de carácter obligatoria para la gestión integrada de los recursos hídricos, conservación de los recursos naturales, de los ecosistemas vitales y del medio ambiente, lo que convierte al proceso como el instrumento más importante de la gestión hídrica.

Asimismo, el artículo 9 fracción II establece que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) es la responsable de integrar y formular el Programa Nacional Hídrico en los términos de la misma y de la Ley de Planeación, así como de actualizar y vigilar su

cumplimiento, además de proponer criterios y lineamientos que permitan dar unidad y congruencia a las acciones del Gobierno de la República en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes

Desde la formación de la Comisión Nacional del Agua en 1989, ésta se organizó en tres niveles, a saber, Nacional, Regional y Estatal. En principio las Gerencias Regionales correspondían territorialmente con estados completos. A partir de 1998 se consideró conveniente que el ámbito territorial de las Gerencias Regionales coincidieran en la medida de lo posible con los territorios de las cuencas, por lo que éstas se reestructuraron y sus ámbitos territoriales de actuación se fijaron en función de los límites hidrológicos, con la lógica de que un municipio no podían pertenecer a más una Región.

Hoy en día la visión de los años setenta del manejo por cuencas con la inclusión de los grupos sociales y de los tres órdenes de gobierno, está incorporada a la Ley de Aguas Nacionales, la que establece como principio legal fundamentada a dos tipos de organizaciones, por un lado la de la autoridad del agua mediante los Organismos de Cuenca y por otro, del involucramiento de todos los demás actores a través del fortalecimiento de los Consejos de Cuenca.

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) define que la planificación hídrica es de carácter obligatorio para la gestión integrada de los recursos hídricos, la conservación de recursos naturales, ecosistemas vitales y el medio ambiente. La formulación, implantación y evaluación de la planificación y programación hídrica comprenderá, entre otros:

- El Programa Nacional Hídrico.
- Programas Hídricos para cada una de las cuencas hidrológicas o grupos de cuencas hidrológicas en que se constituyan Organismos de Cuenca y operen Consejos de Cuenca.
- Programas Hídricos Estatales, por cada una de las entidades federativas.
- Los subprogramas específicos, regionales, de cuencas hidrológicas, de acuíferos, estatales y sectoriales.
- Programas especiales o de emergencia.

La formulación de estos Programas se hará de acuerdo con lo establecido en la Ley de Planeación, por lo que estarán alineados, serán congruentes y coadyuvarán para alcanzar los objetivos y metas planteados en el

PND, en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PSMARN) y en todos los demás Programas sectoriales, especiales o de emergencia, que tengan que ver con el uso, aprovechamiento y manejo de los recursos hídricos.

En la misma LAN, se establecen instrumentos y principios básicos de la política hídrica nacional. Los instrumentos básicos de la política hídrica nacional son:

- La planificación hídrica; incluye los ámbitos local, estatal, cuenca hidrológica, región hidrológica-administrativa y nacional.
- El régimen de concesiones y asignaciones.
- La gestión de aguas nacionales.
- El cobro de derechos causados por la explotación, uso o aprovechamiento, descarga y protección del agua.
- La participación de las organizaciones de la sociedad y de los usuarios.
- La prevención, conciliación, arbitraje, mitigación y solución de conflictos en materia del agua y su gestión.
- Los apoyos sociales para que las comunidades rurales y urbanas marginadas accedan al agua y al saneamiento.
- El Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua.

Los principios básicos de la política hídrica en nuestro país, se basan tanto en la naturaleza física del agua, como en la forma de administrarla y en lo que representa como un bien. Con vista en lo anterior, el agua es:

- Indispensable.
- De utilidad pública.
- Un asunto de seguridad nacional.
- Tiene valor económico, social y ambiental.
- El manejo del agua debe hacerse por cuenca hidrológica.
- Se debe garantizar la sustentabilidad del recurso a largo plazo.
- La participación organizada de los usuarios es fundamental para alcanzar los objetivos propuestos.

El nivel geográfico menor en el que se elaboran los programas hídricos, es a nivel estatal. Estos programas son impulsados e implementados por los gobiernos de los estados, con apoyo de la CONAGUA. En últimas fechas, se realizaron los 32 Programa de Acciones y Proyectos para la Sustentabilidad Hídrica por estado,

que pretenden ser una guía para la elaboración de los programas hídricos estatales.

Al ser la responsable del manejo, administración y preservación de los recursos hídricos, la CONAGUA también es la responsable de definir las políticas públicas del sector. Para la definición de éstas, CONAGUA se ayuda de:

- **Organismo de Cuenca** que son sus representaciones a nivel regional.
- **Consejos de Cuenca** que son órganos colegiados de integración mixta, que serán instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre CONAGUA, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal y municipal, y los representantes de los usuarios de agua y de las organizaciones de la sociedad.

PROCESO DE ALINEAMIENTO

El Plan Nacional Hídrico 2013-2018 se alinea con las cinco metas nacionales del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y con diversos programas sectoriales de la Administración Pública Federal.

Con apego al PND 2013-2018, se establecen cinco lineamientos rectores para el sector hídrico en México:

1. El agua como elemento integrador de los mexicanos.
2. El agua como elemento de justicia social.
3. Sociedad informada y participativa para desarrollar una cultura del agua.
4. El agua como promotor del desarrollo sustentable.
5. México como referente en el tema del agua a nivel internacional.



El PNH 2013-2018 tiene un enfoque multisectorial y transversal en virtud de la necesidad de requerir de más de una dependencia coordinadora de sector para su implementación.

Los objetivos que plantea el PNH 2013-2018 inciden de manera directa principalmente en:

- a) Promover y fortalecer la gobernanza y gobernabilidad del agua como se plantea en el Programa Sectorial de Gobernación;
- b) Garantizar la seguridad hídrica ante los efectos de fenómenos Hidroclimatólogicas extremos que atentan contra la vida humana en apoyo a los programas sectoriales de Gobernación y Defensa Nacional;
- c) Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales en torno al agua para toda la población en sintonía con lo que establecen los programas sectoriales de Desarrollo Social y de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano;
- d) Desarrollar el potencial humano del sector hídrico en correspondencia con lo que establece el Programa Sectorial de Educación;
- e) Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz, en concordancia con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- f) Ampliar y fortalecer la presencia de México en el mundo en materia de agua como se plantea en el Programa Sectorial de Relaciones Exteriores.

De manera especial, también los objetivos del PNH 2013-2018 contribuyen con la Multisectorialidad del Programa representa una de las grandes reformas en materia de planificación hídrica.

El agua impacta a los sectores más importantes del país energía, desarrollo social, producción agropecuaria y forestal, desarrollo urbano, medio ambiente, educación, gobernación y seguridad nacional, entre otros.

La vinculación del PNH 2013-2018 con los programas sectoriales derivados del PND 2013-2018 se relacionan con el sector hídrico. Por ello el trabajo coordinado y armónico de las instituciones y entidades del sector será fundamental para lograr los objetivos de los programas.

Como ya se mencionó, a nivel nacional fueron establecidos las metas, objetivos y estrategias de conformidad con la política de planeación nacional, así como de su marco normativo son obligatorias de observar por parte del sector público.

Con la finalidad de ubicarnos en el contexto, se transcribe en primer lugar la estrategia y sus líneas de acción del sector agua establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo: La estrategia es: "4.4.2 Implementar un manejo sustentable del agua haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso". Y sus líneas de acción son: 1. Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria, 2. Ordenar el uso y aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos afectados por déficit y sobreexplotación, propiciando la sustentabilidad sin limitar el desarrollo. 3. Incrementar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. 4. Sanear las aguas residuales con un enfoque integral de cuenca que incorpore a los ecosistemas costeros y marinos. 5. Fortalecer el desarrollo y la capacidad técnica y financiera de los organismos operadores para la prestación de mejores servicios. 6. Fortalecer el marco jurídico para el sector de agua potable, alcantarillado y saneamiento. 7. Reducir los riesgos de fenómenos hidrometeorológicos por inundaciones y atender sus efectos y 8. Rehabilitar y ampliar la infraestructura hidroagrícola.

Cómo se podrá observar las estrategias que se desprenden del Plan Nacional de Desarrollo, como tal no son las metas, pero en lo que corresponde al Programa Nacional Hídrico, de esas ocho estrategias se desprenden las correspondientes metas del propio programa del sector agua, el reto es cómo aterrizarlo, ya que el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Hídrico ya fueron presentados, quedando pendiente de elaborar los Programas Regionales Hídricos, así como Estatales, ya que estos son fundamentales para determinar las líneas de acción y perfiles de los instrumentos de planeación.

La importancia destaca a partir de contar con una eficaz alineación de metas, objetivos, estrategias y acciones, así se podrán obtener avances significativos que superen o reduzcan los rezagos existentes en el sector agua.

Estas metas nacionales, vienen a resumir la problemática nacional, pero no debemos olvidar que cada región y cada estado cuentan con realidades distintas, a veces iguales, otras análogas pero otras

totalmente distintas y es aquí en donde comienzan varios retos, porque todos los estados de la república cuentan con su propio programa hídrico, éstos fueron desarrollados en el contexto del anterior Plan Nacional de Desarrollo en otras palabras no están actualizados, el trabajo será el de actualizar los regionales y los estatales, pero aquí la importancia también destaca en que no deben ser guiones, ni copias, ya que cada estado y región presentan su peculiaridades.

En este sentido, sin descuidar la alienación con las metas, objetivos, y estrategias deben diseñarse los programas regionales y estatales en armonía y coordinación con el nacional para que con ello se facilite la realización de acciones, aplicación de recursos y concretización de mejoras en el sector.

Respecto al Programa Nacional Hídrico el Plan Nacional de Desarrollo 2013 2018 estableció cinco lineamientos rectores para el propio sector hídrico en el país, la alineación nos conlleva a la necesidad de reformar: 1. Marco jurídico del agua; 2. Marco institucional del sector público del agua; 3. Sistema financiero del agua; 4. Planeación hídrica y 5. Sistema de gestión de recursos humanos del agua.

Lo anterior implicaría modernizar: 1. Las políticas públicas en materia de agua y su gestión; 2. Sistema de medición del agua; 3. Sistema de información del agua; 4. Sistema de gestión de proyectos y procesos del agua; 5. Gestión integrada de los recursos hídricos. 6. Liderazgo de México en el contexto internacional; 7. Sistema de investigación científica y tecnológica del agua y 8. Estrategia nacional de adaptación del sector agua ante el cambio climático y variabilidad climática.

Por lo tanto, el Programa Nacional Hídrico presenta los siguientes objetivos: 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua; 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones; 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. 4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector; 5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades y 6. Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua.

Para el cumplimiento de los objetivos señalados se establecieron estrategias destacando el fortalecimiento de la gobernanza del agua, el de la seguridad y sustentabilidad hídrica, esto implica ordenar el uso del agua en cuencas y acuíferos, la modernización y ampliación de la medición del ciclo del agua para

promover la mejora permanente del gobierno y gobernanza del agua para incrementar su eficacia vía la participación social y la coordinación inter e intra institucional para disminuir el riesgo de conflictos.

Lo anterior, se llevará a cabo mediante estrategias que impliquen mejorar la organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y órganos auxiliares adecuarlos a las necesidades del sector; además de fortalecer la participación de organizaciones sociales y académicas en la administración y preservación del agua; finalmente, en el atender la demanda de información de la población organizada.

Además de la gobernanza existen otros objetivos de vital importancia, como la gestión integrada, el sistema de información, sistema financiero el sistema de gestión de proyectos y procesos de agua, así como la estrategia de adaptación ante el cambio climático y la variabilidad climática, etc., y otras más que pueden sumarse en el proceso de implementación y evaluación del Programa Nacional Hídrico, sin embargo no debe de perderse un aspecto que es el de la política hídrica que debe orquestarse a través de la perspectiva de cuencas.

Para ello se hace indispensable actualizar y alinear los Instrumentos de Planeación de los Consejos de Cuenca, así como los Programas de Gestión de los órganos auxiliares con las visiones de todos los actores que los integran.

Derivado de la formación y operación de los Consejos de Cuenca, se han instalado órganos auxiliares subordinados a los mismos, que se constituyen con carácter temporal o permanente, a nivel de subcuenca (Comisión de cuenca), microcuenca (Comité de cuenca) o acuífero (Comité Técnico de Aguas Subterráneas); es decir en territorios menores que el de la cuenca, pero que forman parte de su área tributaria de drenaje.

Estos órganos auxiliares se forman para la atención de problemas, que por su gravedad o complejidad, requieren de acciones especializadas o específicas.

Actualmente existen 195 en todo el país, distribuidos de la siguiente forma:

- 26 Consejos de Cuenca
- 36 Comisiones de Cuenca
- 47 Comités de Cuenca
- 87 Comités Técnicos de Aguas Subterráneas
- 39 Comités de Playas Limpias



Tanto los Consejos de Cuenca, como los órganos auxiliares, deben generar su Programa de Gestión, mismos que deberían estar alineados a lo establecido en la programación hídrica nacional y regional.

La elaboración de los Programas de Gestión responden a un proceso que partiendo de una línea base, permite establecer objetivos, metas, estrategias, acciones y actividades que pueden ejecutarse en el corto, mediano y largo plazo para un aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos, su conservación, protección de la calidad su uso multisectorial dentro de un marco económico y social en la que intervienen todos los actores de la cuenca.

Aun cuando estos Programas de Gestión están realizados con la mejor de las intenciones, muchos de ellos están realizados con visiones muy locales, sin considerar el impacto que tienen hacia el resto de la cuenca las actividades planteadas en ellos. Sobre todo, en el caso de los Programas de los Comités de Playas limpias, muchos de los objetivos no son alcanzables, ya que dependen en gran medida de lo que se haga o deje de hacer en toda la cuenca, muy lejos de los alcances de los comités.

Por desconocimiento de las condiciones general de la cuenca, de las políticas y programa de desarrollo, muchos de estos programas no están alineados con aquellos, e incluso se plantean objetivos que contravienen lo planteados en los Programas de desarrollo.

Por lo anterior, y con la finalidad de potenciar las capacidades de todos los niveles de gobierno y de todos los sectores de la sociedad, se ha propuesto como un proceso deseable, e incluso indispensable, el alineamiento de los Programas de Gestión de los Consejos de Cuenca y sus Órganos Auxiliares al esquema general de gestión del agua en México, de acuerdo con la siguiente metodología.

ASPECTOS GENERALES

1. LOCALIZACIÓN

El acuífero del Valle de la Trinidad se localiza en la porción centro del Estado de Baja California, Integrada en la Región Hidrológica N° 1 (R.H. 1) de la vertiente del Océano Pacífico. Se encuentra en su totalidad dentro del Municipio de Ensenada B.C., y tiene una extensión total de 1,201 km². Limita al Norte con la cuenca Jamau, al noreste con la cuenca de la Laguna Salada, al sureste con la cuenca Valle Chico-San Pedro Mártir, al sur con la Cuenca de San Rafael; al Oeste con la cuenca del Cañón de la Calentura y al noroeste con la cuenca de San Vicente y se localiza a 234 Km. al suroeste de la capital del estado, Mexicali, B.C. (mapa 1).

Mapa 1. Ámbito territorial del acuífero del Valle de la Trinidad.



El polígono del acuífero está delimitado por los siguientes vértices como se muestran en el cuadro 1.

| Vértice | Rumbo | Coordenadas | |
|---------|-------|-------------|--------------|
| | | Latitud N | Longitud O |
| 1 | NE | 31° 23' 24" | 115° 47' 14" |
| 1-2 | SE | 31° 25' 23" | 115° 49' 58" |
| 2-3 | NE | 31° 24' 04" | 115° 43' 01" |
| 3-4 | SO | 31° 26' 03" | 115° 41' 11" |
| 4-5 | NO | 31° 25' 47" | 115° 40' 04" |
| 5-6 | NE | 31° 23' 33" | 115° 42' 12" |
| 6-7 | SE | 31° 22' 37" | 115° 40' 17" |
| 7-8 | SO | 31° 22' 20" | 115° 37' 54" |
| 8-9 | SO | 31° 21' 13" | 115° 36' 05" |
| 9-10 | NE | 31° 20' 27" | 115° 36' 40" |
| 10-11 | EO | 31° 21' 55" | 115° 39' 07" |
| 11-12 | NS | 31° 21' 45" | 115° 40' 45" |
| 12-13 | EO | 31° 20' 09" | 115° 40' 46" |
| 13-14 | NO | 31° 20' 11" | 115° 44' 02" |
| 14-1 | | 31° 23' 24" | 115° 47' 14" |

Cuadro 1. Coordenadas de la poligonal del Acuífero Valle de la Trinidad

2. DESCRIPCIÓN FISIOGRAFICA DE LA CUENCA

La cuenca hidrológica se encuentra ubicada en la R.H.1, cuenca El Salado que cuenta con una superficie de 1,883 km², de los cuales 1,201 km² drenan al Valle de La Trinidad. El área acuífera de mayor importancia comprende 71 km². Los principales arroyos son El Carrizo, El León y El Salado, siendo este último la salida natural de la cuenca. El Acuífero está considerado como un acuífero intermontano de tipo libre, de alta permeabilidad, con orientación noroeste a sureste y una amplitud media de 5.0 x 14.2 Km.

La alimentación del acuífero se debe a la precipitación pluvial que recibe de la cuenca, a la entrada de flujo horizontal y a la recarga inducida por retorno de riego.

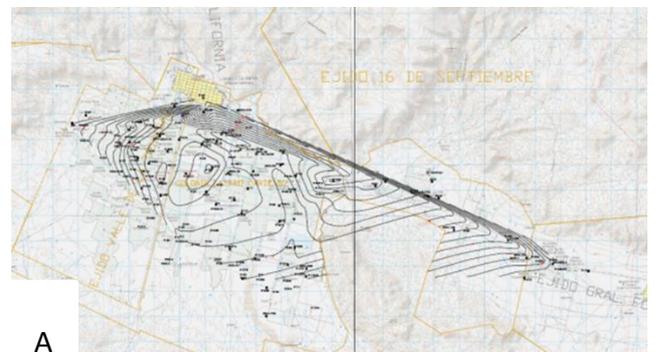


Mapa 2. Delimitación del acuífero de Valle de la Trinidad

3. RED DE MONITOREO

Actualmente se cuenta con una red de monitoreo piezométrico. La red piezométrica la conforman 50 aprovechamientos. Una de las actividades más útiles y confiables es la configuración de los niveles estáticos, se obtiene a partir de sondear los pozos en una fecha determinada, esta profundidad se refiere a niveles estáticos; es decir, cuando el pozo tiene varias horas parado para reflejar ese nivel; la cota de los brocales de los pozos, es referida a un nivel único de comparación, que generalmente es el mar. La elevación del nivel estático se obtiene restando a la cota o elevación del brocal del pozo la profundidad del nivel estático en el mismo. Estas elevaciones, en forma más general se deben referir a niveles o elevaciones piezométricos, ya que como se ha mencionado el pozo es un piezómetro.

Al unir los valores de varios niveles piezométricos puntuales se obtienen curvas que se denominan de elevación piezométrica, estas curvas no son otra que las equipotenciales de una red de flujo, pero referidas a una cierta profundidad o unidad hidrogeológica, si sus valores se obtuvieron a partir de estaciones piezométricas. Curvas perpendiculares a las de elevación piezométrica darán por resultado líneas de corriente, que indican la dirección del flujo.



A

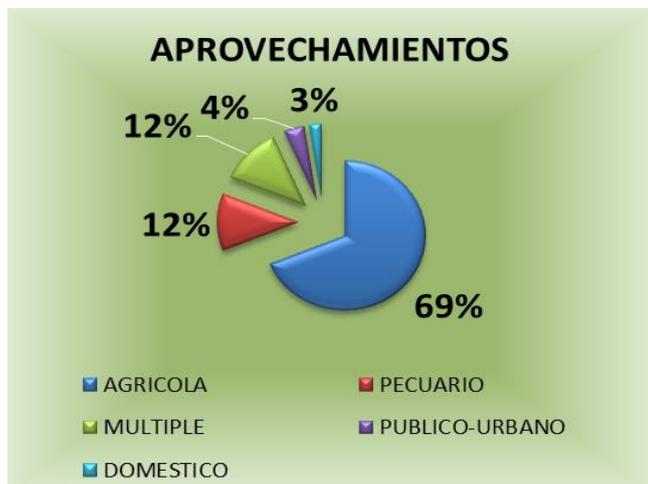


B

3. Red piezométrica de la Colonia Lázaro Cárdenas, Ejido Valle de la Trinidad y San Matías. A) Mapa de las curvas de elevación piezométricas. B) Localización de los pozos de la red piezométrica.

4. USOS DEL AGUA

El 69% de los aprovechamientos del agua en el acuífero, corresponden al uso agrícola, según uno de los estudios realizados por el COTAS.



5. CLIMATOLOGÍA

La zona en general se caracteriza por un clima templado subhúmedo, con lluvias en invierno con rangos de precipitación de 250 mm a 400 mm. La precipitación media anual es de 240 mm; la temperatura media anual oscila entre los 12° C a 14° C, con valores máximos de 24° C en verano y mínimos de 6° C en invierno. La evaporación potencial media anual en el Valle de la Trinidad es del orden de 2,186 mm anuales.

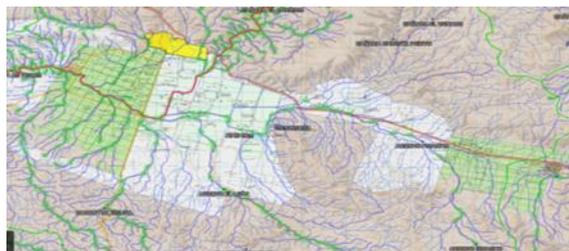
Los principales arroyos son el Carrizo, El León y El Salado, siendo este último la salida natural de la cuenca, debido a que los cauces de los arroyos solo llevan agua en la época de lluvias.



Mapa 4. Distribución de la precipitación anual en México

6. HIDROGRAFÍA

La cuenca hidrológica se encuentra ubicada en la R.H.1, cuenca El Salado que cuenta con una superficie de 1,883 km², de los cuales 1,201 km² drenan al Valle de La Trinidad. El área acuífera de mayor importancia comprende 71 km². Los principales arroyos son El Carrizo, El León y El Salado, siendo este último la salida natural de la cuenca.



Mapa 5. Principales cauces de la cuenca del acuífero Valle de la Trinidad

7. GEOLOGÍA

La cuenca está representada principalmente, por rocas ígneas intrusivas de composición ácida, las cuales presentan una estructura batolítica. De mayor antigüedad que éstas, se encuentran rocas metamórficas que constituyen la parte Sur y se les ha asignado edad prebatolítica; de menor importancia, por la extensión de sus afloramientos, se encuentran rocas basálticas, las que por su posición, se les atribuye una edad Terciaria. Las unidades descritas, constituyen el 94 % de la superficie de la cuenca, por lo que únicamente 71 km², están formados por materiales clásticos del Cuaternario que constituyen la unidad acuífera.

8. VEGETACIÓN

Según Rzedowski (2006), la vegetación de la zona corresponde a matorral xerófito. Incluye comunidades, en las que predominan arbustos altos o árboles bajos de 3 a 5 m de altura, caducifolios (generalmente por un periodo breve durante la época de secas), con hojas o foliolos de tamaño pequeño. Los matorrales crasicales son comunidades arbustivas dominadas por plantas de tallo suculento (cactáceas grandes); la altura depende de la especie que lo conforma y puede ser hasta de 10 m. En los matorrales rosetófilos predominan especies arbustivas o subarbustivas de hojas alargadas y angostas agrupadas en forma de roseta; el estrato subarbustivo espinoso y perennifolio a menudo es muy

denso. En el matorral micrófilo predominan elementos arbustivos de hoja o foliolo pequeño; de altura variable (1 a 3 m, con eminencias aisladas de hasta 6 m) de acuerdo a su composición florística y las condiciones ambientales.



Mapa 6. Principales biomas de México

9. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Los principales arroyos son El Carrizo, El León y El Salado, siendo este último la salida natural de la cuenca. Son arroyos de agua estacional, que fluyen cuando se vienen las épocas de lluvias. Debido a que los cauces de los arroyos solo llevan agua en la época de lluvias, no se cuenta con estaciones hidrométricas en dichos arroyos y por lo tanto se carece de la estadística de los escurrimientos que se han presentado en esta cuenca.

10. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ACUÍFERO

La cuenca que alimenta al acuífero del Valle de la Trinidad tiene una superficie de 1,201 Km², en tanto el área acuifera de mayor importancia comprende 71 Km², se forma por arenas, grava-arenas permeables y arcilla, el espesor promedio de los sedimentos saturados que conforman el acuífero de La Trinidad es de 63.0 m.

El área es activa tectónicamente y presenta un rasgo estructural regional, marcado por una falla de desplazamiento lateral, la cual se pierde en el aluvión del Valle, esta expresión estructural forma parte de la falla Agua Blanca.

Geohidrológicamente está considerado como un acuífero intermontano de tipo libre, de alta permeabilidad, con orientación noroeste a sureste y una amplitud media de 5.0 x 14.2 Km. La alimentación del acuífero se debe a la precipitación pluvial que recibe de la cuenca, a la entrada de flujo horizontal y a la recarga inducida por retorno de riego.

La recarga total es de 24.35 Mm³. La reserva almacenada que se ha estimado para este acuífero es del orden de los 250 Mm³, tomando en cuenta las características geométricas del acuífero, su área acuifera y el coeficiente de almacenamiento.

11. EXTRACCIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA

La extracción total concesionada en la cuenca asciende a 27.6 Mm³, de los cuales 24 Mm³ se extraen para uso agrícola, el resto lo extraen otros usuarios con fines de usos domésticos, pecuarios y otros usos. Sin embargo, en los años subsiguientes, se ha reducido el consumo de agua por parte de los usuarios del acuífero de hasta un 17% por sobre el volumen concesionado.

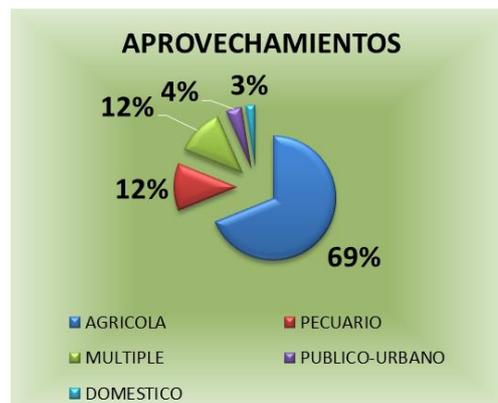
| CLAVE | ACUIFERO | R | DNCOM | VCAS | VEXTET | DAS | DEFICIT |
|---------------------------|-------------|------|-------|-----------|--------|----------|-----------|
| ESTADO DE BAJA CALIFORNIA | | | | | | | |
| 0216 | LA TRINIDAD | 24.4 | 0.0 | 28.054132 | 25.2 | 0.000000 | -3.854132 |

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000.

Cuadro 3. Volumen concesionado en el acuífero del Valle de la Trinidad y recarga registrada anual.

12. CENSO DE APROVECHAMIENTOS

Se tienen registrados 71 aprovechamientos en el acuífero del Valle de la Trinidad. El 69% de los aprovechamientos del agua en el acuífero, corresponden al uso agrícola, según uno de los estudios realizados por el COTAS.



Cuadro 4. Distribución de los aprovechamientos de aguas subterráneas del Valle de la Trinidad.

13. USOS Y SU DISTRIBUCIÓN

Los aprovechamientos están distribuidos en estos porcentajes:

- Agrícola: 69%
- Pecuario: 12%
- Múltiple: 12%
- Público urbano: 4%
- Doméstico: 2%

14. CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

La calidad química del agua subterránea, en relación a la cantidad de sólidos totales disueltos, en el acuífero del Valle de La Trinidad, fluctúa de 1,500 a 800 ppm., encontrándose las mayores concentraciones en la porción centro y este del valle. El tipo de aguas se clasifica como mixta.

15. BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

La recarga natural se estima en 24.35 Mm³. La reserva almacenada que se ha estimado para este acuífero es del orden de los 250 Mm³, tomando en cuenta las características geométricas del acuífero, su área acuífera y el coeficiente de almacenamiento. La sobreexplotación que es del orden de -3.26 Mm³ anuales.

| CLAVE | ACUIFERO | R | DNCOM | VCAS | VEXTET | DAS | DEFICIT |
|---------------------------|-------------|--|-------|-----------|--------|----------|-----------|
| | | CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES | | | | | |
| ESTADO DE BAJA CALIFORNIA | | | | | | | |
| 0216 | LA TRINIDAD | 24.4 | 0.0 | 28.054132 | 25.2 | 0.000000 | -3.654132 |

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000.

Cuadro 5. Volumen concesionado en el acuífero del Valle de la Trinidad y recarga registrada anual

16. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

El valor de recarga total es de 24.35 Mm³. La reserva almacenada que se ha estimado para este acuífero es

del orden de los 250 Mm³. La sobreexplotación que es del orden de -3.26 Mm³ anuales.

ENTORNO SOCIAL

1. CARACTERIZACIÓN SOCIECONÓMICA

Valle de la Trinidad se caracteriza por tener una población que en su mayoría se dedica a la actividad agrícola y un pequeño porcentaje a la ganadería. Su población económicamente activa es de 1557 personas, de las cuales 1060 son hombres y 497 son mujeres. Cuenta con alrededor de 1453 viviendas (INEGI, 2010).

La agricultura es la actividad más importante, principalmente el cultivo del cebollín

En el Valle de la Trinidad se encuentran varias empresas agrícolas, como las siguientes:

- Agrícola Duran, S.P.R. de R.L.
- Agrícola Pelayo, S.P.R. de R.L.
- Rancho Agrícola Santa Mónica, S. de R.L. de C.V.
- Empaque Hortícola del Valle
- Agrícola y Ganadera San Ignacio de Loyola
- Rancho San Miguel

2. POBLACIÓN

Su población estimada es de 3427 habitantes de los cuales 11798 son hombres y 1629 son mujeres (INEGI, 2010). Cabe señalar que la población del Valle de la Trinidad se eleva en los meses de mayo a septiembre debido a los trabajadores de otras entidades de la república que llegan a trabajar al campo.

3. AGUA POTABLE

a. Fuentes de abastecimiento

La CESPE tiene 3 pozos que los opera para el aprovechamiento público urbano.

b. Cobertura

Se tiene la cobertura total de la Colonia Lázaro Cárdenas.

4. ALCANTARILLADO

No se cuenta con alcantarillado.

5. DESARROLLO DE SECTORES PRODUCTIVOS

a. Turismo

El turismo no está muy desarrollado en la región. La afluencia de turistas es limitada y solo a ciertas épocas del año, como la Baja 500 y la Baja 1000

b. Industrial

No hay sector industrial.

c. Agrícola

El sector agrícola es el sector más fuerte de la región, así que se cuentan con varias empresas, como:

- Agrícola Duran, S.P.R. de R.L.
- Agrícola Pelayo, S.P.R. de R.L.
- Rancho Agrícola Santa Mónica, S. de R.L. de C.V.
- Empaque Hortícola del Valle
- Agrícola y Ganadera San Ignacio de Loyola
- Rancho San Miguel

6. TENENCIA DE LA TIERRA

Se encuentra asentada la Colonia Agrícola Lázaro Cárdenas y varios ejidos, entre ellos el Ejido Valle de la Trinidad.

7. EDUCACIÓN

El promedio de escolaridad de los habitantes es de 11.82, es decir, preparatoria incompleta (INEGI, 2010). Los centros educativos presentes son:

Escuelas Preescolares

Jardín de Niños "Carmen Ramos del Río"

Jardín de Niños "Fernando Montes de Oca"

Escuelas Primarias

Escuela Primaria "Ing. Eligio Esquivel Méndez"

Escuela Primaria "Felipe Carrillo Puerto"

Colegio Valle de la Trinidad

Escuelas secundarias

Colegio Valle de la Trinidad

Escuela Secundaria Técnica #14

Escuelas de educación media superior

Colegio de Bachilleres del Estado de Baja California

8. SALUD

Se cuenta con un centro de salud del Seguro Popular. Según el censo de INEGI (2010), 2088 personas tienen alguna forma de seguro social.

9. VIVIENDA

Existen alrededor de 1453 viviendas (INEGI, 2010).

10. COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

La zona se encuentra a las orillas de la carretera Ensenada-San Felipe. Solo hay una salida de camiones entre Ensenada y Valle de la Trinidad, que es el Transporte Brisa, la cual sale a las 6 de la mañana a Ensenada, y de regreso a las 2 de la tarde. La zona cuenta con línea telefónica e internet.

C. MARCO LEGAL Y DE POLÍTICA APLICABLE PARA LA GESTIÓN DEL AGUA A NIVEL FEDERAL, ESTATAL Y LOCAL

1. LEYES

- La Ley de Aguas Nacionales es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.
- Ley Federal de Derechos.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Baja California publicada el 29 de febrero de 1992 en el periódico oficial del estado.
- Ley Federal para el Desarrollo sustentable, publicada el día 7 de diciembre de 2001.

- Ley general de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada el día martes 25 de febrero de 2003.

2. REGLAMENTOS

Un reglamento típico incluye tecnicismos que muchas veces la Ley deja fuera. Al igual que las leyes en materia de aguas nacionales, en el acuífero es aplicable el Reglamento a la Ley de Aguas Nacionales Vigente.

Además del reglamento antes mencionado existe el que regula el uso de suelo en el Valle vitivinícola que se desprende del Programa Sectorial de Desarrollo Urbano – Turístico, en la zona Norte de Ensenada.

El sistema de concesiones tiene el fin de asegurar que los volúmenes extraídos de los acuíferos no exceden a los volúmenes recargados. Sin embargo en la actualización del balance del acuífero siempre presenta un déficit del recurso. Por lo tanto es necesario corregir esta problemática y llegar al equilibrio dinámico, acompañado de la clausura de pozos inactivos, reducción de volúmenes sobreconcesionados, aplicar sanciones para concesiones que operan en la violación de la normatividad.

3. NORMAS

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación (SEMARNAT 2015).

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expide las NOM del Sector Ambiental con el fin de establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos, que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.

La Comisión Nacional del Agua, por conducto del Comité Consultivo Nacional del Sector Agua, elabora las normas oficiales mexicanas sobre la conservación, seguridad y calidad en la explotación, uso, aprovechamiento y administración de las aguas

nacionales y de los bienes nacionales enunciados en el artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales, a fin de que sean expedidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y así garantizar el derecho que toda persona tiene al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible, consagrado en el artículo 4º Constitucional.

Cuadro 7. Normas Oficiales Mexicanas vigentes en materia hídrica:

| Clave | Título de la Norma | Fecha de Publicación |
|----------------------|--|------------------------|
| NOM-001-CONAGUA-2011 | Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario- Hermeticidad- Especificaciones y métodos de prueba | 17 / Febrero / 2012 |
| NOM-003-CONAGUA-1996 | Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos | 03 / Febrero / 1997 |
| NOM-004-CONAGUA-1996 | Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general | 08 / Agosto / 1997 |
| NOM-006-CONAGUA-1997 | Fosas sépticas prefabricadas- Especificaciones y métodos de prueba | 29 / Enero / 1999 |
| NOM-010-CONAGUA-2000 | Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro- Especificaciones y métodos de prueba | 02 / Septiembre / 2003 |
| NOM-011-CONAGUA-2015 | Conservación del recurso agua - Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales | 27 / Marzo / 2015 |
| NOM-014-CONAGUA-2003 | Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada | 18 / Agosto / 2009 |
| NOM-015-CONAGUA-2007 | Infiltración artificial de agua a los acuíferos.- Características y especificaciones de las obras y del agua | 18 / Agosto / 2009 |

Cuadro 6. Normas oficiales Mexicanas vigentes en materia hídrica
Fuente: CONAGUA, 2015.

4. INSTRUMENTOS DE POLÍTICA

La política hídrica se basa en los siguientes principios:

- El manejo del agua debe realizarse por cuencas hidrológicas, que considera a éstas como las unidades de gestión del recurso.
- La participación organizada de los usuarios es indispensable, desde la definición de objetivos y estrategias para resolver la problemática del agua, hasta la implantación de las acciones requeridas para lograr el éxito en la conservación y preservación del recurso.
- La sustentabilidad, que permitirá satisfacer las demandas de los usuarios actuales sin comprometer las futuras, encontrando y operando mecanismos y estrategias que garanticen equilibrios de mediano y largo plazos.
- Visión integral y de largo plazo, en todas las políticas, programas y proyectos que inciden o pueden incidir en la disponibilidad y en la calidad de los recursos hídricos.
- Subsidiariedad, dentro del marco de sus atribuciones legales, las autoridades en los tres órdenes de gobierno deben intervenir temporalmente en aquellos casos en que la instancia responsable carezca de las capacidades para cumplir con su responsabilidad en la administración de los recursos hídricos.

Diferentes programas han servido como instrumentos de política hídrica de los cuales en la Región, en los últimos tres años se han obtenido grandes logros que impactan en un mejor manejo y uso del recurso hídrico. Entre los principales logros se encuentra la ejecución de las acciones derivadas de los cuatro Planes de Manejo de los acuíferos sobreexplotados Maneadero, Guadalupe, Colonia Vicente Guerrero y San Rafael, que han permitido fortalecer a los COTAS. (PHR 2012).

En el acuífero se han aplicado programas para cancelar pozos clandestinos, se están operando redes piezométricas para monitorear los niveles en cada acuífero.

Uno de los logros la política hídrica actual es la publicación de 44 acuíferos en el Diario Oficial de la federación la disponibilidad del agua subterránea de la subregión Baja California, esto permite regular la extracción hasta el límite disponible con el fin de operar los acuíferos bajo condiciones de sustentabilidad.

Otro de los logros alcanzados en la Región es el impulso del uso eficiente del agua en la producción agrícola mediante los Programas de Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego, de Desarrollo

Parcelario, Uso Eficiente del Agua y la Energía, y Uso pleno de la Infraestructura, entre otros.

5. PLANES Y PROGRAMAS APLICABLES.

Planes de desarrollo estatal y municipal, programas hídricos y otros programas sectoriales aplicables a la cuenca, ordenamientos territoriales, programas de gestión del Consejo de Cuenca y Órganos Auxiliares relacionados, así como programas de trabajo de Órganos Funcionales asociados.

Diversos programas en los ámbitos federales, estatales y municipales se han enfocado al manejo del agua de esta región con objetivos que plantean una visión integral moderna que incluye tanto al sector hidroagrícola como al del agua potable, alcantarillado y saneamiento. Entre otros destacan: el

- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018: En lo referente al eje 3, México Próspero
- Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 (PNMARN)
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007 – 2012
- Programa Nacional Hídrico 2001-2006
- Programa Nacional Hídrico 2007-2012
- Programa Nacional Hídrico 2013 – 2018
- Programa Estatal Hidráulico 2002-2007 (PEH)
- Programa Hidráulico de Gran Visión 2001-2025 (CNA, 2000)
- Programa Hídrico por Organismo de Cuenca Visión 2030 (CNA, 2007)
- Programa Integral del Agua de Ensenada (IMIP, 2007)
- Plan Municipal de Desarrollo de Ensenada 2014-2016,
- Plan de manejo integrado de las aguas subterráneas en el acuífero, Estado de Baja California 2007,
- Programa Sectorial de Desarrollo Económico 2002-2007 (PSDE)
- Plan Estatal de Desarrollo 2008 – 2013, del Gobierno del Estado de Baja California. Eje 3 Desarrollo Regional Sustentable, Objetivo 3.3.6.1 fomentar el fortalecimiento de una administración del agua eficiente y efectiva en el aprovechamiento de los recursos financieros, técnicos y humanos de manera integrada, que garantice el adecuado desarrollo en los ámbitos jurídicos, de planeación y con una participación social efectiva, que coadyuve a brindar los servicios públicos relacionados con el agua con calidad y de manera sustentable en las localidades.
- Plan Rectores de Desarrollo Municipal de la Ciudad de Ensenada, B.C.

- I Programa de Desarrollo Regional: Región del Vino (SEDESOL, 2006),
- el Plan Municipal de Desarrollo 2008-2010 (Gobierno Municipal Ensenada)
- Reglas de Operación para los Programas de Infraestructura Hidroagrícola, y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a cargo de la Comisión Nacional del Agua, y sus modificaciones aplicables a partir de 2003, publicadas en el Diario Oficial de la Federación, el 7 de abril de 2003.
- Decreto por el que se condonan los créditos fiscales generados por los adeudos en el pago del derecho por el uso, aprovechamiento o explotación de aguas nacionales a cargo de los municipios, entidades federativas, Distrito Federal, organismos operadores, comisiones estatales, o cualquier otro tipo de organismo u órgano, que sean los responsables directos de la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Diario Oficial de la Federación, lunes 23 de diciembre de 2002. pp. 5 – 8.
- Decreto por el que se condonan y eximen contribuciones y accesorios en materia de derechos por uso o aprovechamiento de bienes de dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales a los municipios, entidades federativas, Distrito Federal, organismos operadores, comisiones estatales, o cualquier otro tipo de organismo u órgano, que sean los responsables directos de la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Diario Oficial de la Federación, lunes 23 de diciembre de 2002. Pp. 8 – 12.
- Decreto por el que se condonan y eximen contribuciones en materia de derechos por el uso, aprovechamiento de bienes de dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales a los contribuyentes que se indican. Diario Oficial de la Federación, miércoles 17 de noviembre de 2004. pp. 4 – 8.
- Decretos de zonas de veda: Considerando que en el estado de Baja California, se habían realizado en forma excesiva, extracciones de agua subterránea, ocasionando serios perjuicios a los aprovechamientos existentes y a los acuíferos en general, cuya protección y conservación es de interés público. El 15 de mayo de 1965 se estableció, en el Diario Oficial de la Federación, veda por tiempo indefinido para el libre alumbramiento de las aguas del subsuelo en la zona que comprende todo el Estado de Baja California, quedando incluido el Acuífero del Valle de la Trinidad.

D. DIAGNÓSTICO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y ELEMENTOS ASOCIADOS EN LA CUENCA

La cuenca que alimenta al acuífero del Valle de la Trinidad tiene una superficie de 1,201 Km², en tanto el área acuífera de mayor importancia comprende 71 Km², se forma por arenas, grava-arenas permeables y arcilla, el espesor promedio de los sedimentos saturados que conforman el acuífero de La Trinidad es de 63.0 m.

El área es activa tectónicamente y presenta un rasgo estructural regional, marcado por una falla de desplazamiento lateral, la cual se pierde en el aluvión del Valle, esta expresión estructural forma parte de la falla Agua Blanca.

Geohidrológicamente está considerado como un acuífero intermontano de tipo libre, de alta permeabilidad, con orientación noroeste a sureste y una amplitud media de 5.0 x 14.2 Km. La alimentación del acuífero se debe a la precipitación pluvial que recibe de la cuenca, a la entrada de flujo horizontal y a la recarga inducida por retorno de riego. La recarga se estima en 24.35 Mm³.

La calidad química del agua subterránea, en relación a la cantidad de sólidos totales disueltos, en el acuífero del Valle de La Trinidad, fluctúa de 1,500 a 800 ppm., encontrándose las mayores concentraciones en la porción centro y este del valle. El tipo de aguas se clasifica como mixta.

En la actualidad, el acuífero del Valle de la Trinidad se considera con un riesgo potencial a la contaminación, principalmente por desechos urbanos y productos agroquímicos. De las casas establecidas en el valle, sólo un 30 % cuenta con fosas sépticas, las restantes desechan sus aguas negras directamente al suelo. Por otro lado, con la influencia de la agricultura se aportan nutrientes y pesticidas al subsuelo, sin ningún tipo de control.

La reserva almacenada que se ha estimado para este acuífero es del orden de los 250 Mm³, tomando en cuenta las características geométricas del acuífero, su área acuífera y el coeficiente de almacenamiento. Sin embargo si se toma en cuenta la sobreexplotación que es del orden de -3.26 Mm³ anuales los cuales se extraen con cargo al almacenamiento subterráneo, provocando la disminución del volumen almacenado y el abatimiento de los niveles freáticos, y de continuar esta tendencia, se limitará drásticamente la disponibilidad hídrica del acuífero provocando la disminución en los gastos de los pozos mermando la eficiencia de los equipos instalados, con el consiguiente aumento en los costos de operación, y paulatinamente propiciará el abandono de obras, generando una disminución de la superficie cultivada, con las

consiguientes repercusiones sociales, las cuales con seguridad generarían fuertes tensiones entre diversos sectores de la sociedad, además de afectar la generación de empleos en una zona en la que se registran las tasas de crecimiento poblacional más altas del país. Por ello mismo, el compromiso de los usuarios de las aguas subterráneas del acuífero de Valle de la Trinidad por cuidarlo, pues es un recurso limitado muy importante para todos; asimismo, la disposición para implementar nuevas técnicas y hábitos del uso del agua.

E. ACCIONES RELEVANTES LLEVADAS A CABO POR PARTE DE LA GERENCIA OPERATIVA

El compromiso de los usuarios de las aguas subterráneas del acuífero de Valle de la Trinidad es cuidar el acuífero y el recurso agua, debido a que éste es limitado. Por ello mismo, la disposición para implementar nuevas técnicas y hábitos del uso del agua. Sin embargo, primero se tiene que conocer los aspectos básicos del acuífero y de quiénes lo están usando. Por ello mismo, subyace la razón de hacer estudios al acuífero, así como las medidas y obras implementadas para mejorar la recarga del acuífero y fomentar el buen uso del agua.

1.- Se tiene actualizada la base de datos de usuarios, títulos de concesión y vigencias.

Se trabaja sobre acciones que nos den información del comportamiento del acuífero, y nos ayuden a establecer sistemas de información y monitoreo. Para esto se tiene una base de datos de usuarios, la cual se sigue cotejando con el REPGA, mediante la presentación de documentación correspondiente por parte de los usuarios. Se actualiza continuamente, debido a cambios en el padrón de usuarios de las unidades de riego, volúmenes y sobre todo vigencia de los títulos de concesión.

2.- El 100% de los pozos tienen medidores.

Una de las principales obligaciones que marca la ley de aguas nacionales es el contar con un medidor que opere adecuadamente, para lo cual se buscó por parte del COTAS, el que el usuario contara con uno, y así evitar sanciones. Actualmente se han instalado medidores con apoyo de la SEFOA y de CONAGUA con lo que el 100% de los aprovechamientos cuentan con este tipo de medidor.



Figura 1. Ejemplo ilustrativo de pozo con medidor instalado

3.- Se tiene un estudio de calidad del agua subterránea, clasificando el agua como mixta.

Se obtuvieron como resultado valores de 179 ppm de STD en la parte alta de la cuenca y de 198 a 2060 ppm en la zona acuífera.

La clasificación de las aguas es mixta según el diagrama, en general aptas para el cultivo de hortalizas.

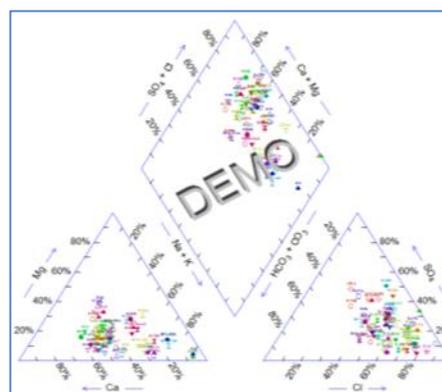
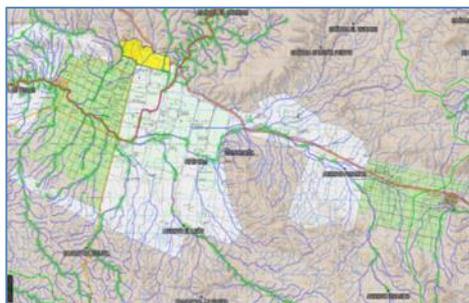


Figura 2. Resultado de las mediciones de solutos iónicos en las aguas de los pozos del Valle de la Trinidad.

4.- Se tiene el estudio topográfico de los principales cauces de la cuenca.

Entre los resultados más importantes está el diseño siguiendo la topografía, de un encausamiento para los arroyos de mayor magnitud: El Carrizo, San Matías y el León. Esto con la intención de minimizar daños por avenidas, en la zona productiva y en la infraestructura hidroagrícola.



Mapa 7. Principales cauces del acuífero del Valle de la Trinidad

5.- Se tiene el estudio de actualización de los niveles piezométricos e instauración de una red piezométrica.

Actualmente se cuenta con una red de monitoreo piezométrico. La red piezométrica la conforman 50 aprovechamientos. Una de las actividades más útiles y confiables es la configuración de los niveles estáticos, se obtiene a partir de sondear los pozos en una fecha determinada, esta profundidad se refiere a niveles estáticos; es decir, cuando el pozo tiene varias horas parado para reflejar ese nivel; la cota de los brocales de los pozos, es referida a un nivel único de comparación, que generalmente es el mar. La elevación del nivel estático se obtiene restando a la cota o elevación del brocal del pozo la profundidad del nivel estático en el mismo. Estas elevaciones, en forma más general se deben referir a niveles o elevaciones piezométricos, ya que como se ha mencionado el pozo es un piezómetro.

Al unir los valores de varios niveles piezométricos puntuales se obtienen curvas que se denominan de elevación piezométrica, estas curvas no son otra que las equipotenciales de una red de flujo, pero referidas a una cierta profundidad o unidad hidrogeológica, si sus valores se obtuvieron a partir de estaciones piezométricas. Curvas perpendiculares a las de elevación piezométrica darán por resultado líneas de corriente, que indican la dirección del flujo.

La importancia radica en obtener información de la respuesta del acuífero a fenómenos de recarga o extracción y sobre todo la tendencia en el almacenamiento. Así mismo para el diseño de nuevas obras.



Mapa 8. Censo de aprovechamientos de la cuenca del acuífero

6.- Censo de aprovechamientos de la cuenca del acuífero.

Los aprovechamientos están distribuidos en estos porcentajes:

- Agrícola: 69%
- Pecuario: 12%
- Múltiple: 12%
- Público urbano: 4%
- Doméstico: 2%

7.- Se tiene un estudio de requerimiento hídrico de los 16 principales cultivos de Valle de la Trinidad.

El objetivo es conocer el uso consuntivo de los principales cultivos del Valle de la Trinidad, los cuales fueron:

- Alfalfa
- Avena
- Calabacita
- Cebolla Bola
- Cebollín
- Chile
- Lechuga
- Maíz
- Melón
- Papa
- Pepino
- Repollo
- Sandía
- Tomate
- Tomatillo
- Zanahoria

Esta información ayuda para determinar la lámina de riego óptima para el cultivo y de esta manera poder utilizar de manera más eficiente el agua de riego.

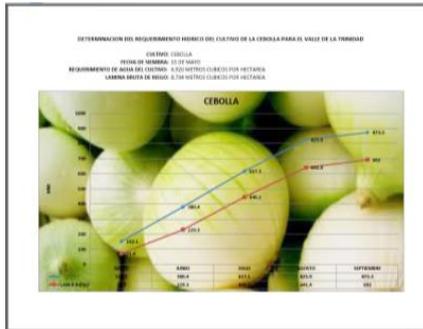


Figura 3. Gráfica del requerimiento hídrico de cultivo de cebolla.

8.- Tensiómetros para medir la humedad del suelo y su monitoreo para determinar la necesidad de riego.

Como parte de las preocupaciones del COTAS está el uso de herramientas y tecnología que nos ayuden a ser más eficientes en el uso de los recursos. Para esto se iniciaron trabajos de monitoreo en campo de la humedad del suelo, cuyo objetivo es realizar un manejo eficiente del agua, y en la medida de lo posible evitar realizar sobre riegos a los cultivos establecidos, teniendo de esta manera una herramienta que les ayude a decidir con la mayor precisión el momento oportuno de riego, así como conocer el comportamiento de la humedad en su parcela y con esto poder realizar posteriormente una planeación adecuada y tener además ahorros en costo por energía eléctrica, fertilizantes y demás insumos.

9.- Obras de encauzamiento de los bordos El Carrizo y Sonora.

Se gestionan obras que benefician la captura de aguas pluviales en la cuenca, destacándose como obra importante los "Bordo el Carrizo" y "Bordo Sonora". Ya se realizaron algunas obras en ambos bordos y se pretende dar seguimiento a las siguientes fases de las obras.

La importancia de este tipo de obras es con el motivo de permitir el encausamiento de las escorrentías de agua en eventos de lluvia abundantes. De esta manera se evitan los siniestros que pudieran ocasionar en los poblados. Así también, permiten una mayor infiltración del agua, que se traduce en una mayor recarga del acuífero, que es el objeto último de este tipo de construcciones.



Figura 4. Obras de encauzamiento del arroyo el Carrizo.

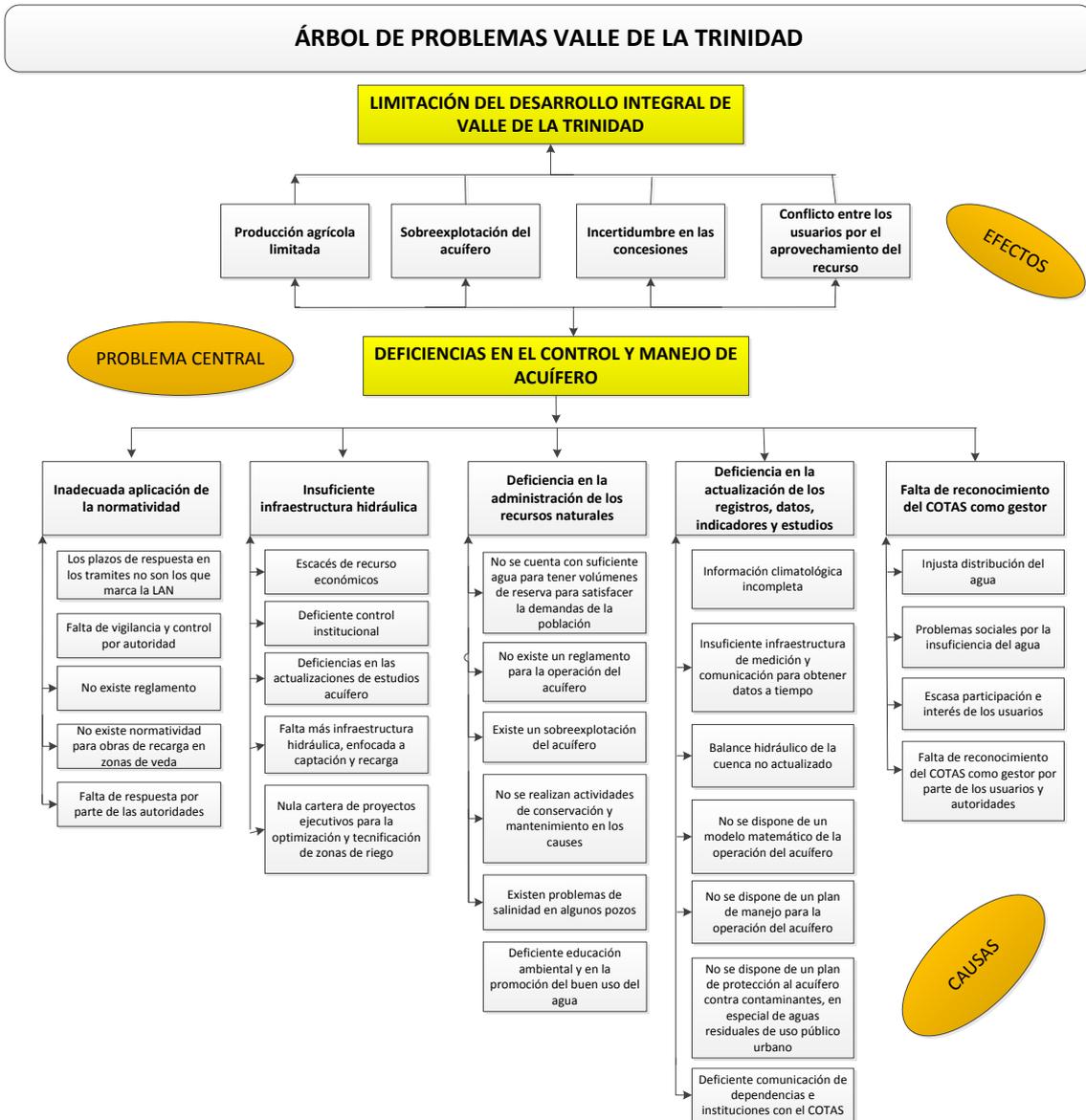
10.- Capacidad del COTAS para realizar las mediciones pertinentes.

Entre otras cosas, el COTAS cuenta con equipo para hacer monitoreo y mediciones en campo, así como análisis de aguas.

PROCESO DE PLANEACIÓN PARTICIPATIVA

- Árbol de Problemas (diagnóstico participativo)
- Árbol de Objetivos
- Análisis de involucrados
- Matriz de Planeación del Proyecto
- Planeación Operativa del Proyecto
- Estructura de Ejecución del Proyecto
- Alineación y actualización del Programa de Gestión
- Alineación Multisectorial

■ **Árbol de Problemas**



■ **Árbol de Objetivos**



▪ **Análisis de involucrados**

| Involucrados | Función /Actividad | Interés | Fortalezas | Debilidades |
|---------------------|---|--|--|---|
| CONAGUA | Administrar las aguas nacionales | Cuidar el acuífero para que no sea un freno al desarrollo de la zona | Infraestructura, experiencia, normatividad y recursos técnicos | Falta de recursos económicos, falta de personal |
| C.E.A. | Contribuir a la programación y de obras para el abastecimiento de agua potable a San Quintín | Garantizar el servicio de agua potable, alcantarillado y sanitario de poblados | Experiencia. | Falta de recursos. |
| CESPE | Dotar y administrar el agua en la comunidad civil. | Abastecer en calidad y cantidad el agua y su reúso | Organismo, experiencia, recursos humanos, técnicos | Falta de recursos |
| SEFOA | Fomento a la inversión para la construcción de pequeñas obras de captación de agua para la recarga del acuífero | Contribuir al desarrollo agropecuario regional | Gestión y aplicación de recursos. | Recursos limitados |
| MUNICIPIO | Administración de recursos, actividades, métodos y formas con fines de bienestar público y social. | Suficiente abasto para los desarrollos urbanos | Personalidad jurídica social y de gobierno en la participación de los planes y programas públicos. | Falta de recursos y tiempo de gestión. |
| INIFAP | Labores de investigación. Investigación, docencia y difusión del conocimiento Científico y Técnico | Optimizar la aplicación del conocimiento en beneficio de la región | Convergencia de conocimientos hidráulicos. | Falta de recursos económicos. |
| GOBIERNO DEL ESTADO | Administración de los recursos del Estado de Baja California. Aplicación de programas estatales | Contribuir al desarrollo estatal | Gestión y aplicación de recursos. | Recursos limitados |
| UABC | Investigación, docencia y difusión del conocimiento Científico y Técnico | Optimizar la aplicación del conocimiento en beneficio de la región | Convergencia de conocimientos hidráulicos. | Falta de recursos económicos. |
| SAGARPA | Aplicación de los programas federales de apoyo al campo | Buen manejo del agua y aumento de la superficie agrícola | Experiencia y antigüedad en la región | Falta de personal y recursos económicos |

| Involucrados | Función /Actividad | Interés | Fortalezas | Debilidades |
|---------------------|---|--|---|---|
| SEMARNAT | Generar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales | Incidir en el manejo sustentable del agua y suelo | Infraestructura, normatividad, experiencia. | Falta de recursos humanos e informáticos. |
| ECOLOGÍA DEL ESTADO | Regulación en materia ambiental obras y actividades de competencia estatal. | Brindar apoyo técnico en normatividad ambiental. | Capacidad técnica | Recursos humanos limitados |
| CICESE | Labores de investigación | Apoyar en la solución de problemas regionales. Generar conocimiento sobre caracterización del subsuelo. | Asesoría y capacitación en la formación de recursos humanos | Limitación en recursos |

▪ **Matriz de Planeación**

| Objetivos y actividades | Indicadores verificables objetivamente | Fuentes de verificación | Supuestos importantes |
|---|---|--|--|
| OBJETIVO SUPERIOR: Desarrollo sustentable e integral del Valle de la Trinidad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso per cápita / año ▪ Cantidad de personas con empleo / cantidad total de personas ▪ Índice de inmigración / emigración | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, PRESIDENCIAS MUNICIPALES, GOBIERNO DEL ESTADO, CEA | Se cuenta con la participación ciudadana Se cuenta con recursos en tiempo y forma |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: Existencia de control y manejo sustentable del acuífero de Valle de la Trinidad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumen extraído / volumen de recarga ▪ Volumen extraído / volumen concesionado ▪ Balance hídrico / año ▪ Número de mediciones piezométricas / año | COTAS, CONAGUA, CEA, UABC, CICESE, SEFOA | Se cuenta con voluntad política |
| Resultados/ Productos | | | |
| R-1.-Adecuada aplicación de la normatividad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ No. de denuncias recibidas / denuncias atendidas | CFE, CONAGUA, COTAS, SAGARPA, SEFOA, PRESIDENCIAS MUNICIPALES, CEA, ORGANISMOS OPERADORES, PROFEPA | |
| R-2.-Administración adecuada de los recursos naturales | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumen extraído / volumen concesionado ▪ Volumen de agua utilizado por hectárea / año ▪ Calidad de agua del acuífero | CFE, CONAGUA, SAGARPA, UABC, CICESE, PRESIDENCIAS MUNICIPALES, CEA, ORGANISMOS OPERADORES | |
| R-3.- Adecuada Infraestructura hidráulica | <ul style="list-style-type: none"> ▪ No. de gestiones logradas / presentadas ▪ No. de acuerdos firmados / No. de acuerdos cumplidos | CONAGUA, CEA, COTAS, SAGARPA CONAFOR, PROFEPA | |
| R-4.- Actualización de los registros, datos indicadores y estudios | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de proyectos / número de ejecutados ▪ Número de estudios realizados / Número de estudios propuestos ▪ Campañas de sensibilización / año | CONAFOR, COTAS, CEA, SAGARPA, PRESIDENCIAS MUNICIPALES, CONAGUA, SSA, COFEPRIS | |
| R-5.- Reconocimiento del COTAS como gestor | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de denuncias / año ▪ No. de acuerdos cumplidos / aprobados ▪ No. de gestiones logradas / presentadas | CONAFOR, COTAS, SAGARPA, SEFOA, CONAGUA, PROFEPA | |
| Actividades principales | | | |
| R-1 Adecuada aplicación de la normatividad | | | |
| 1.1. Gestión del reconocimiento del COTAS como entidad por las instituciones. 1.2. Gestión de la actualización de la Normatividad. | | | |
| R-2 Administración adecuada de los recursos naturales | | | |
| 2.1. Uso eficiente del agua en el sector agrícola, pecuario y público urbano 2.2. Elaboración del reglamento para la operación y uso sustentable del acuífero. 2.3. Monitoreo de la calidad de agua del acuífero. 2.4. Se cuenta con un plan de protección al acuífero de contaminantes. 2.5. Gestión de obras de mantenimiento y conservación de causes. | | | |
| R-3 Adecuada Infraestructura hidráulica | | | |
| 3.1. Se cuenta con obras de retención y recarga de agua. 3.2. Se cuenta con una cartera de proyectos de tecnificación de riego y bombeo. | | | |
| R-4 Actualización de los registros, datos indicadores y estudios | | | |
| 4.1. Se tienen estudios actualizados del acuífero. 4.2. Se tiene actualizado el padrón de usuarios del acuífero. 4.3. Estudio de la calidad de los suelos para medir infiltración de agua. 4.4. Se cuenta con información climatológica actualizada. 4.5. Ampliación de la difusión en los medios de comunicación, escuelas y centros educativos. | | | |
| R-5 Reconocimiento del COTAS como gestor | | | |
| 5.1. Capacitar e informar a los usuarios. 5.2. Realizar reuniones de consenso entre usuarios. | | | |

Resultado 1. Adecuada aplicación de la normatividad.

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|---|--|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|---|
| 1.1 Gestión del reconocimiento del COTAS como entidad por las instituciones. | | | | | |
| 1.1.1. Contar con las acreditaciones de los representantes del COTAS | Tramitar ante las autoridades correspondientes lo necesario para su acreditación y participación | Acreditación | Un mes | COTAS | CONAGUA |
| 1.2 Gestión de la actualización de la Normatividad. | | | | | |
| 1.2.1. Elaborar políticas adecuadas a la región | Reunión de trabajo institucional | Políticas adecuadas a la región | 6 meses | Todas las instituciones | Todas las instituciones |
| 1.2.2. Reglamentar las políticas públicas | De acuerdo a los lineamientos de Ley | Políticas públicas reglamentadas | Permanente | Todas las instituciones | |
| 1.2.3. Implementar las políticas | Ejecución de las políticas establecidas | Políticas públicas en marcha | 2 meses | Todas las instituciones | |

Resultado 2. Administración adecuada de los recursos naturales

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|--|---|--|--|------------------------------------|--|
| 2.1 Uso eficiente del agua en el sector agrícola, pecuario y público urbano | | | | | |
| 2.1.1. Elaborar un diagnóstico del sector agrícola, pecuario y público urbano | Recabar información a través de visitas, reuniones y dependencias de gobierno | Diagnóstico confiable | 6 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, FIRCO, MUNICIPIO |
| 2.1.2. Elaborar un diagnóstico de necesidades | A través del diagnóstico, identificar las necesidades de infraestructura y capacitación | Identificación de las necesidades | 6 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, FIRCO, MUNICIPIO |
| 2.1.3. Elaborar programas de capacitación de acuerdo a las necesidades | Evaluación general del personal o grupo a capacitar | Identificación de las necesidades de capacitación del personal | 2 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, FIRCO, MUNICIPIO |
| 2.1.4. Gestionar recursos | Tramitar ante instancias correspondientes | Recursos necesarios | 2 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, SSA |
| 2.1.5. Aplicar los programas de capacitación | Definir la logística de los cursos de capacitación por aplicar | Aplicación correcta de los cursos | 3 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, FIRCO, MUNICIPIO |
| 2.1.6. Seguimiento y evaluación | Mecanismos de seguimiento y evaluación entre la ejecutora y organismo | Resultado de la operación | Permanente | COTAS, Municipio | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, |

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|---|---|---|----------------------------------|-----------------------------|--|
| | operador | | | | SEMARNAT, FIRCO |
| 2.2 Elaboración del reglamento para la operación y uso sustentable del acuífero. | | | | | |
| 2.2.1 Elaborar el diagnóstico de las necesidades de operación y uso del acuífero | Contratar a una consultoría especializada | Diagnóstico confiable | 12 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, FIRCO, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.2.2. Elaborar el estudio técnico actualizado de las condiciones del acuífero | Contratar a una consultoría especializada | Estudio técnico actualizado | 12 meses | COTAS, SEFOA, CONAGUA | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, FIRCO, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.2.3. Formular y publicar el estudio técnico justificativo | Contratar a una consultoría especializada | Estudio técnico justificativo | 6 meses | COTAS, SEFOA, CONAGUA | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, FIRCO, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.2.4. Formulación del reglamento para la operación y uso sustentable del acuífero | Contratar a una consultoría especializada | Reglamento para la operación y uso sustentable del acuífero | 6 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, FIRCO, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|---|--|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------|---|
| 2.2.5. Presentar y aprobar el reglamento ante los usuarios y autoridades | Reunión de trabajo con los usuarios y autoridades correspondientes | Reglamento aprobado | 1 mes | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, FIRCO, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.2.6. Publicar el reglamento | Reunión y gestión ante las instituciones correspondientes | Reglamento publicado | 6 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, FIRCO, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.3. Monitoreo de la calidad de agua del acuífero. | | | | | |
| 2.3.1. Muestreo y análisis del agua de los pozos | Ir directo a cada uno de los pozos para tomar muestra de agua | Calidad del agua | Permanente | COTAS y CONAGUA | UABC, CICESE, CONAGUA |
| 2.3.2. Interpretar y evaluar la calidad de agua | Resultados de análisis. Determinar la calidad de agua para los cultivos | Resultado | Permanente | COTAS y CONAGUA | UABC, CICESE, CONAGUA |
| 2.3.3. Implementar las medidas necesarias | Implementar medidas de acuerdo a los resultados | Medidas implementadas | Permanente | COTAS y CONAGUA | UABC, CICESE, CONAGUA |
| 2.4. Se cuenta con un plan de protección al acuífero de contaminantes. | | | | | |
| 2.4.1. Diagnosticar las vulnerabilidades de la zona del acuífero a | Recorridos de campo para identificar las zonas vulnerables a contaminantes, enfocado en cauces y | Diagnóstico confiable | 2 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO |

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|---|--|---|----------------------------------|-----------------------------|---|
| contaminantes | bordos | | | | DEL ESTADO |
| 2.4.2. Elaborar estudio técnico justificativo de las vulnerabilidades del acuífero | Contratar a consultoría especializada | Estudio técnico justificativo | 3 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.4.3. Formulación del plan de protección al acuífero | Contratar a consultoría especializada | Plan de protección al acuífero de contaminantes | 6 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.4.4. Presentar y aprobar el plan de protección al acuífero ante los usuarios | Reunión de trabajo con los usuarios y autoridades correspondientes | Plan de protección aprobado | 1 mes | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.4.5. Publicar el plan | Gestionar ante las instancias correspondientes | Plan de protección publicado | 6 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.4.6. Elaborar y formular proyectos en base a las necesidades detectadas en el estudio técnico | Contratar a consultoría especializada | Proyecto en base a las necesidades de protección del acuífero | 3 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|---|--|--|----------------------------------|-----------------------------|---|
| 2.4.7. Gestionar los recursos | Tramitar ante instancias correspondientes | Recurso necesario | 6 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.4.8. Ejecutar proyectos | Contrato de obra | Ejecución de proyecto | 6 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.4.9. Seguimiento y evaluación | Recorridos de supervisión y control de obra en campo | Resultado de la operación | Permanente | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.5 Gestión de obras de mantenimiento y conservación de causas. | | | | | |
| 2.5.1. Detectar los causas que necesitan mantenimiento y conservación | Análisis de probables sitios en SIG y verificación de los sitios con recorridos en campo | Verificación y selección de sitios | 1 mes | CONAGUA | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.5.2. Elaboración del proyecto de mantenimiento y conservación de causas | Contratar a consultoría especializada | Proyecto de mantenimiento y conservación de causas | 3 meses | CONAGUA | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|---|--|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|
| 2.5.3. Gestionar los recursos del proyecto | Tramitar ante instancias correspondientes | Recursos necesarios | 6 meses | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.5.4. Ejecución y supervisión del proyecto | Contrato de obra | Ejecución de las obras | 12 meses | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 2.5.5. Seguimiento y evaluación | Recorridos de supervisión y control de obra en campo | Resultado de la operación | Permanente | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |

Resultado 3. Adecuada infraestructura hidráulica

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|---|--|---|--|------------------------------------|--|
| 3.1 Se cuenta con obras de retención y recarga de agua. | | | | | |
| 3.1.1. Detectar los sitios adecuados para realizar las obras de retención y recarga de agua | Análisis de probables sitios en SIG y verificación de los sitios con recorridos en campo | Verificación y selección de sitios | 1 mes | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 3.1.2. Elaboración del proyecto de obras de retención y recarga de agua | Contratar a consultoría especializada | Proyecto de retención y recarga de agua | 3 meses | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 3.1.3. Gestionar los recursos del proyecto | Tramitar ante instancias correspondientes | Recursos necesarios | 6 meses | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 3.1.4. Ejecución del proyecto | Contrato de obra | Ejecución de las obras | 12 meses | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 3.1.5. Seguimiento y evaluación | Recorridos de supervisión y control de obra en campo | Resultado de la operación | Permanente | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 3.2 Se cuenta con una cartera de proyectos de tecnificación de riego y bombeo. | | | | | |

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|---|---|--|----------------------------------|-----------------------------|--|
| 3.2.1. Elaborar un diagnóstico de la infraestructura agrícola | Recabar información de sistemas de riego y evaluación de la eficiencia electromecánica de los equipos de bombeo a través de visitas, reuniones y con dependencias | Diagnóstico confiable | 6 meses | COTAS | CONAGUA, SAGARPA, CONAFOR, SEMARNAT, FIRCO, FIRA |
| 3.2.2. Identificar las necesidades de infraestructura | A través del análisis de diagnóstico, detectar la infraestructura faltante en cuanto a riego y bombeo | Identificación de la infraestructura requerida | 6 meses | COTAS | CONAGUA, SAGARPA, CONAFOR, SEMARNAT, FIRCO, FIRA |
| 3.2.3. Elaborar un programa de tecnificación de riego y bombeo | Reuniones de trabajo con usuarios y dependencias | Programa | Permanente | COTAS | CONAGUA, SAGARPA, CONAFOR, SEMARNAT, FIRCO, FIRA |
| 3.2.4. Gestionar apoyo con dependencias involucradas | Integración de solicitudes y expedientes acorde a las necesidades de tecnificación de riego y bombeo | Aprobación de los recursos | Permanente | COTAS | CONAGUA, SAGARPA, CONAFOR, SEMARNAT, FIRCO, FIRA |
| 3.3 Se tiene una red de drenaje y saneamiento de aguas residuales. | | | | | |
| 3.3.1. Diagnóstico y evaluación de los problemas de drenaje y saneamiento de aguas residuales | Recorridos de campo para identificar las necesidades de infraestructura requerida | Diagnóstico confiable | 2 meses | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|---|--|--|----------------------------------|-----------------------------|--|
| 3.3.2. Elaborar proyecto de la red de drenaje y saneamiento | Contratar consultoría especializada a | Proyecto de red de drenaje y saneamiento | 3 meses | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 3.3.3. Gestionar recursos | Tramitar ante instancias correspondientes | Recursos necesarios | 6 meses | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 3.3.4. Ejecutar proyectos | Contratar consultoría especializada a | Ejecución del proyecto | 18 meses | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 3.3.5. Seguimiento y evaluación | Mecanismos de seguimiento y evaluación entre la ejecutora y organismo operador | Resultado de la operación | Permanente | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |

Resultado 4. Actualización de los registros, datos indicadores y estudios

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|---|---|---|----------------------------------|-----------------------------|---|
| 4.1 Se tienen estudios actualizados del acuífero. | | | | | |
| 4.1.1 Recopilar y analizar los estudios anteriormente realizados en el acuífero | Elaboración de la síntesis de los estudios técnicos realizados en el acuífero | Total de estudios recopilados | 1 mes | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 4.1.2. Diagnosticar la necesidad de estudios que requieren ser actualizados | A partir del diagnóstico, definir los estudios que necesitan llevar a cabo su ejecución | Diagnóstico de necesidades de actualización | 1 mes | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 4.1.3. Elaborar estudios técnicos de actualización | Contratar a consultoría especializada | Estudio técnico | 3 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 4.1.4. Gestionar los recursos | Tramitar ante instancias correspondientes | Recursos necesarios | 6 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 4.1.5. Ejecución de los proyectos de estudios técnicos | Contrato de obra | Ejecución de la obra | 6 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|--|---|---|----------------------------------|-----------------------------|---|
| 4.1.6. Supervisión, seguimiento y evaluación | Recorridos de supervisión y control de obra en campo | Resultado de la operación | Permanente | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 4.2 Se tiene actualizado el padrón de usuarios del acuífero. | | | | | |
| 4.2.1. Recopilar los datos actualizados para el padrón | Integración de expedientes actualizados de cada uno de los usuarios | Padrón actualizado | Permanente | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 4.3. Estudio de la calidad de los suelos para medir infiltración de agua. | | | | | |
| 4.3.1. Detectar los sitios adecuados para realizar el muestreo de suelos | Recorridos en campo para la elección de sitios de muestreo | Verificación y selección de sitios | 1 mes | COTAS y CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 4.3.2. Elaboración del proyecto de calidad de suelos agrícolas | Contratar a consultoría especializada | Proyecto de calidad de suelos agrícolas | 3 meses | COTAS y CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 4.3.3. Gestionar los recursos del proyecto | Tramitar ante instancias correspondientes | Recursos necesarios | 6 meses | COTAS y CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|---|--|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|
| 4.3.4. Ejecución del proyecto | Contratar a consultoría especializada | Ejecución del proyecto | 12 meses | COTAS y CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 4.3.5. Elaboración y presentación del estudio | Contratar a consultoría especializada | Estudio terminado en físico. | 3 meses | COTAS y CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 4.4. Se cuenta con información climatológica actualizada. | | | | | |
| 4.4.1. Elaborar un diagnóstico de la red climatológica regional | Realizar un convenio con una institución de educación superior | Diagnóstico | 3 meses | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 4.4.2. Gestionar ante las dependencias la rehabilitación y/o sustitución de estaciones climatológicas que no operan | Elaborar solicitud de necesidades y costos ante las áreas correspondientes | Estaciones climatológicas operativas | 1 mes | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 4.4.3. Implementar bancos de datos de calidad y cantidad | Establecer con personal del área técnica los parámetros y normas necesarias para actualizar y mejorar la información que alimenta las bases de datos | Bancos de datos actualizados | Permanente | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|--|---|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---|
| 4.5 Ampliación de la difusión en los medios de comunicación, escuelas y centros educativos. | | | | | |
| 4.5.1. Elaborar campaña de difusión | Reunión de trabajo para la elaboración de campaña | Campaña de difusión | Un mes | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, FIRA, FIRCO, CONAFOR, CFE, INIFAP, UABC, CICESE |
| 4.5.2. Gestionar los recursos necesarios | Tramitar ante las instituciones correspondientes los recursos | Recursos necesarios | 2 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, FIRA, FIRCO, CONAFOR, CFE, INIFAP, UABC, CICESE |
| 4.5.3. Ejecutar la campaña de difusión | Llevar a cabo la campaña de difusión | Campaña de difusión ejecutada | Permanente | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, FIRA, FIRCO, CONAFOR, CFE, INIFAP, UABC, CICESE |
| 4.5.4. Dar seguimiento y evaluación a la campaña de difusión | Mecanismos establecidos en la campaña de difusión | Resultado de la campaña | Permanente | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, FIRA, FIRCO, CONAFOR, CFE, INIFAP, UABC, CICESE |

Resultado 5. Disminución de conflictos

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|--|---|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---|
| 5.1. Capacitar e informar a los usuarios. | | | | | |
| 5.1.1. identificar las necesidades de capacitación | Elaborar encuestas y entrevistas | Temas a tratar en la capacitación | Permanente | COTAS | CONAGUA, SEP, UABC, CICESE |
| 5.1.2. Programar y aplicar la capacitación | Impartición de cursos, talleres, seminarios, entre otros. | Usuarios capacitados | Permanente | COTAS | CONAGUA, SEP, UABC, CICESE |
| 5.1.3. Diseñar mecanismos de información | Utilizar medios escritos y electrónicos disponibles | Sociedad capacitada | Permanente | COTAS | CONAGUA, SEP, UABC, CICESE |
| 5.2. Realizar reuniones de consenso entre usuarios. | | | | | |
| 5.2.1 Elaborar una lista de problemas entre usuarios | Recorridos en cada unidad de riego para entrevistar a los usuarios sobre sus problemas particulares | Lista de problemas por usuario | 2 meses | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |
| 5.2.2. Consensar y mediar los problemas entre usuarios | Reuniones de trabajo con los usuarios | Resolución de conflictos | Permanente | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |

| Actividades y subactividades | Descripción/ Procedimiento | Resultado esperado | Fecha de ejecución Cronograma | Responsable de la ejecución | Instituciones /organizaciones de apoyo |
|--|--|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---|
| 5.2.3. Gestionar apoyo con dependencias involucradas | Integración de solicitudes y expedientes acorde a las necesidades detectadas de los usuarios | Aprobación de los recursos | Permanente | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEMARNAT, MUNICIPIO, GOBIERNO DEL ESTADO |

▪ Estructura de ejecución

| | | |
|---|------------------------|---|
| DIRECCIÓN GENERAL | | |
| COORDINACIÓN GENERAL | | |
| RESULTADOS | RESPONSABLE | APOYO |
| R-1 Existencia de cultura del agua | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, FIRA, FIRCO, CONAFOR, CFE, INIFAP, UABC, CICESE |
| R-2 Adecuada aplicación de la normatividad | CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, FIRA, FIRCO, CONAFOR |
| R-3 Administración adecuada de los recursos naturales | COTAS, SEFOA y CONAGUA | SAGARPA, SEDESOL, FIRA, FIRCO, CONAFOR, CFE, INIFAP, UABC, CICESE |
| R-4 Adecuada infraestructura hidráulica | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, FIRA, FIRCO, CONAFOR, CFE, INIFAP, UABC, CICESE |
| R-5 Actualización de los registros, datos indicadores y estudios | COTAS | CONAGUA, SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, FIRA, FIRCO, CONAFOR, CFE, INIFAP, UABC, CICESE |
| R-6 Disminución de conflictos | COTAS y CONAGUA | SEFOA, SAGARPA, SEDESOL, CONAFOR, FIRA, FIRCO, CFE, |

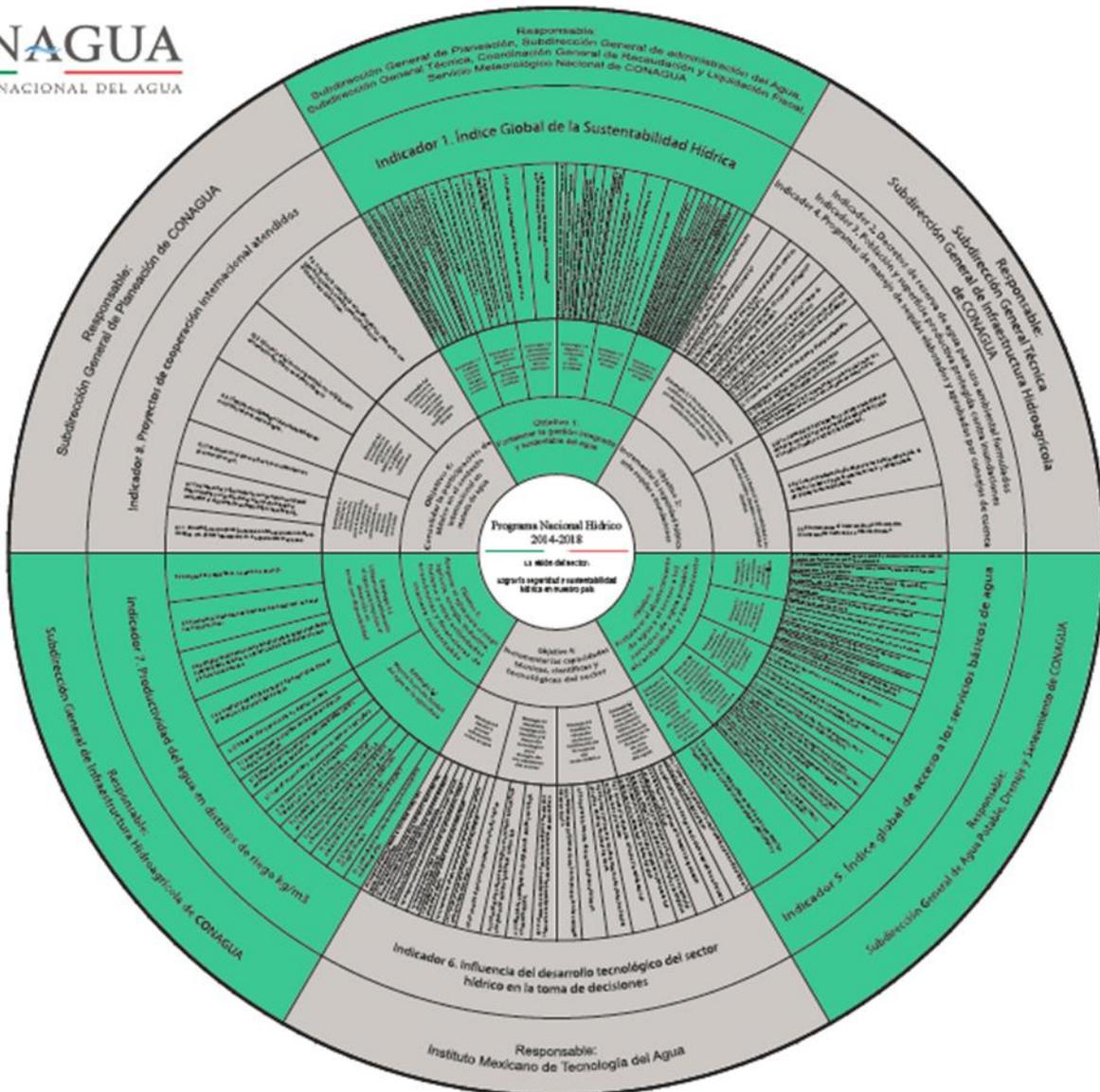
ALINEACIÓN DEL PROGRAMA DE GESTIÓN CON EL INSTRUMENTO DE PLANEACIÓN (PHR) DEL CONSEJO DE CUENCA DE BAJA CALIFORNIA Y MUNICIPIO DE SAN LUIS RÍO COLORADO, SONORA Y EL PROGRAMA NACIONAL HÍDRICO 2013-2018

| ALINEACIÓN PND | ALINEACIÓN PNH | | | ALINEACIÓN RHA I PBC | | ALINEACIÓN PG COTAS VALLE DE LA TRINIDAD |
|-----------------|--|--|--|--|---|---|
| | PNH - OBJETIVOS | PNH- ESTRATEGIA | PNH- LINEAS DE ACCIÓN | PHR - OBJETIVOS | PHR - ESTRATEGIAS | Resultado 1.- Adecuada aplicación de la normatividad |
| México Próspero | 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua. | Estrategia 1.5 Fortalecer la gobernanza del agua | 1.5.2 Fortalecer la participación de organizaciones sociales y académicas en la administración y preservación del agua | Objetivo 5 Mejorar la gobernabilidad regional de los recursos hídricos y naturales asociados. | 5.1 Adecuar el marco jurídico del sector hídrico y ambiental, y asegurar su aplicación. 5.3 Dar autoridad efectiva a los Consejos de Cuenca y mejorar la participación social en sus Órganos Auxiliares. | 1.1. Gestión del reconocimiento del COTAS como entidad por las instituciones. |
| | | Estrategia 1.6 Fortalecer la gobernabilidad del agua | 1.6.1 Formular los instrumentos legales o reformar los existentes para adecuar el marco jurídico vigente | | | 1.2. Gestión de la actualización de la Normatividad. |

| ALINEACIÓN PND | ALINEACIÓN PNH | | | ALINEACIÓN RHA I PBC | | ALINEACIÓN PG COTAS VALLE DE LA TRINIDAD |
|-----------------|--|--|--|--|--|---|
| | PNH - OBJETIVOS | PNH- ESTRATEGIA | PNH- LINEAS DE ACCIÓN | PHR - OBJETIVOS | PHR - ESTRATEGIAS | Resultado 2.- Administración adecuada de los recursos naturales |
| México Próspero | 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua. | Estrategia 1.1 Ordenar y regular los usos del agua en cuencas y acuíferos | 1.1.1 Actualizar la expresión de la disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas | Objetivo 1 Asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos. | 1.1. Apoyar las acciones de mejora de eficiencias en el sector agrícola. 1.2. Apoyar las acciones de mejora de eficiencias en el sector público-urbano. | 2.1. Uso eficiente del agua en el sector agrícola, pecuario y público urbano |
| | | Estrategia 1.5 Fortalecer la gobernanza del agua | 1.5.2 Fortalecer la participación de organizaciones sociales y académicas en la administración y preservación del agua | | | 2.2. Elaboración del reglamento para la operación y uso sustentable del acuífero. |
| | | Estrategia 1.4 Mejorar la calidad del agua en cuencas y acuíferos | 1.4.1 Fortalecer la medición y evaluación de la calidad del agua y sus principales fuentes de contaminación. | Objetivo 2 Rehabilitar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y playas, y contribuir a rehabilitar los ecosistemas en las cuencas. | 2.3. Fortalecer la infraestructura de la medición de la calidad del agua. | 2.3. Monitoreo de la calidad de agua del acuífero. |
| | | Estrategia 1.4 Mejorar la calidad del agua en cuencas y acuíferos | 1.4.5 Generar y aplicar la normativa hídrica asociada a la disposición de residuos sólidos | Objetivo 1 Asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos. | 1.1. Apoyar las acciones de mejora de eficiencias en el sector agrícola. 1.2. Apoyar las acciones de mejora de eficiencias en el sector público-urbano. | 2.4. Se cuenta con un plan de protección al acuífero de contaminantes. |
| | | Estrategia 1.2 Ordenar la explotación y el aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos | 1.2.2 Realizar acciones para incrementar la recarga de acuíferos | Objetivo 1 Asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos. | 1.4. Impulsar la construcción de infraestructura hidráulica. | 2.5. Gestión de obras de mantenimiento y conservación de cauces. |

| ALINEACIÓN PND | ALINEACIÓN PNH | | | ALINEACIÓN RHA I PBC | | ALINEACIÓN PG COTAS VALLE DE LA TRINIDAD |
|-----------------|---|---|--|---|--|---|
| | PNH - OBJETIVOS | PNH- ESTRATEGIA | PNH- LINEAS DE ACCIÓN | PHR - OBJETIVOS | PHR - ESTRATEGIAS | Resultado 4.- Actualización de los registros, datos indicadores y estudios |
| México Próspero | 4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector. | Estrategia 4.3 Impulsar la investigación científica y el desarrollo tecnológico para el logro de los objetivos del sector | 4.3.1 Fortalecer la investigación y desarrollo tecnológico y vincular a los centros de investigación para atender las prioridades del sector hídrico | Objetivo 1 Asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos. | 1.8. Apoyar el desarrollo tecnológico y de sistemas de información. | 4.1. Se tienen estudios actualizados del acuífero. |
| | | Estrategia 4.2 Impulsar la educación continua y certificación de los actores del sector hídrico | 4.2.1 Promover la educación continua y la certificación de competencias en el sector. | | | 4.2. Se tiene actualizado el padrón de usuarios del acuífero. |
| | | Estrategia 4.3 Impulsar la investigación científica y el desarrollo tecnológico para el logro de los objetivos del sector | 4.3.1 Fortalecer la investigación y desarrollo tecnológico y vincular a los centros de investigación para atender las prioridades del sector hídrico | | | 4.3. Estudio de la calidad de los suelos para medir infiltración de agua |
| | 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua. | Estrategia 1.3 Modernizar e incrementar la medición del ciclo hidrológico | 1.3.2 Fortalecer y modernizar la medición del ciclo hidrológico en el ámbito nacional, regional y local | | | 4.4. Se cuenta con información climatológica actualizada. |
| | 4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector. | Estrategia 4.1 Fomentar la educación y conocimiento hídrico de la población para contribuir en la formación de una cultura del agua | 4.1.1 Fomentar en la población la comprensión del ciclo hidrológico, la ocurrencia y disponibilidad del agua. 4.1.2 Reforzar la cultura del agua en el sistema educativo escolarizado | | | Objetivo 5 Mejorar la gobernabilidad regional de los recursos hídricos y naturales asociados. |
| ALINEACIÓN PND | ALINEACIÓN PNH | | | ALINEACIÓN RHA I PBC | | ALINEACIÓN PG COTAS VALLE DE LA TRINIDAD |
| ALINEACIÓN PND | PNH - OBJETIVOS | PNH- ESTRATEGIA | PNH- LINEAS DE ACCIÓN | PHR - OBJETIVOS | PHR - ESTRATEGIAS | Resultado 5.- Reconocimiento del COTAS como gestor |
| México Próspero | 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua. | Estrategia 1.5 Fortalecer la gobernanza del agua | 1.5.2 Fortalecer la participación de organizaciones sociales y académicas en la administración y preservación del agua | Objetivo 5 Mejorar la gobernabilidad regional de los recursos hídricos y naturales asociados. | 5.2 Promover la educación y la cultura del agua para el desarrollo sustentable | 5.1. Capacitar e informar a los usuarios. |
| | | | 5.2. Realizar reuniones de consenso entre usuarios. | | | |

▪ Alineación Multisectorial



▪ **Alineación Multisectorial**

| Programa Nacional Hídrico | Objetivos del COTAS del Acuífero del Valle de la Trinidad clave |
|---|--|
| 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua. | R 1 Adecuada aplicación de la normatividad R 2 Administración adecuada de los recursos naturales. R 5 Disminución de los conflictos |
| 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones. | |
| 3. Fortalecer el abastecimiento del agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. | |
| 4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector. | R 4 Actualización de los registros, datos indicadores y estudios |
| 5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable. | R 3 Adecuada infraestructura del agua |
| 6. Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua. | |

CONCLUSIONES

La multiplicidad de programas de gobierno y atribuciones evitan que muchos de los recursos invertidos en nuestro país, no produzcan los resultados esperados. Esto se debe, en buena medida, a que los recursos de las diversas dependencias no se aplican de forma armónica con el resto. De hecho hay inversiones federales que contravienen las disposiciones federales, porque son aplicadas de forma unilateral y con programas que no están convenidos con el resto de las dependencias. Por ejemplo la Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA) invierte en infraestructura de captación de agua, en zonas de veda, sin el correspondiente permiso de CONAGUA, lo que conlleva a una serie de problemas sociales, administrativos y jurídicos.

Si estos recursos se aplicaran de forma coordinada, no sólo no se violentaría la normativa, sino que además se potenciarían las capacidades de las instituciones y el beneficio social y la eficiencia en la aplicación de los recursos, sería mucho mayor.

Se considera que la mejor forma de planificar es de abajo hacia arriba, ya que se resuelven problemas locales con una visión integral, que reconoce y actúa en consecuencia, con una problemática local de alcances regionales, nacionales e incluso internacionales. Esto evita los conflictos entre distintos sectores de la sociedad y entre gobiernos.

En la medida en que los instrumentos de gestión de los Consejos de Cuencas y sus Órganos Auxiliares estén alineados con los programas sectoriales, las acciones identificadas y programadas, tendrán mayores posibilidades de ser atendidas y de contar con recursos para su ejecución. Lo anterior, sin duda alguna, hará más justa la repartición de los beneficios y promoverá el desarrollo integral del país.

Es necesario poner énfasis en que los retos venideros son aún mayores, pues la implementación de los Programas de Gestión ha de suponer la materialización de aquellos compromisos que han sido acordados por los diferentes actores en la elaboración de estos programas e identificado para el mediano y largo plazo y que con su actualización y alineación permitirán alcanzar la visión que concilia las imágenes de "la cuenca que queremos" y "la cuenca que podemos tener".

Es conocido por todos que el agua es un factor constante de tensión entre grupos sociales y gobiernos, por lo que su planificación armónica e incluyente, puede disipar esas energías de choque, convirtiéndolas en empatía hacia el resto de quienes comparten un recurso escaso, finito, indispensable e insustituible como el agua.

Por último y no menos importante es necesario conservar la memoria el conocimiento y capacidades adquiridas en el proceso desarrollado, para ello es necesario lograr el fortalecimiento de sus integrantes.

METODOLOGIA APLICADA

La metodología aplicada que se utilizó fue mediante el Método ZOPP (Planeación de Proyectos Orientada a Objetivos), instrumento de planeación participativa de reflexión y de toma de decisiones por consenso, con equipos de trabajo interdisciplinarios, en el que todos los actores del proceso, tienen las mismas oportunidades de exponer sus puntos de vista sobre los diferentes problemas que afectan a la región y asegurar que se incluyan las alternativas de solución que se propongan.

La Comisión Nacional del Agua, a través de su Organismo de Cuenca Península de Baja California estuvo a cargo de la coordinación y organización de la planeación del taller, responsables del proceso la Lic. Mayra I. Cruz Montaña, Coordinadora de Atención a Emergencias y Consejos de Cuenca e Ing. Antonio Dorantes Alvarado, Subdirector de Consejos de Cuenca.

El proceso metodológico aplicado, como su conducción estuvo a cargo del Lic. Juan Antonio Martínez Blanco, Jefe de Proyecto de Métodos de Planeación de la Subdirección General de Planeación.

El equipo responsable de la integración de la información generada en el taller, discusión, análisis y conceso, estuvo a cargo la MC Lydia Meade Ocaranza, Jefe de Proyecto de Consejos de Cuenca de la Gerencia de Consejos de Cuenca, M.C. Francisco Javier Morales Santos, Gerente Operativo del COTAS Valle de la Trinidad.

Los temas desarrollados fueron:

- a) **Árbol de Problemas.-** Es el diagnóstico de la situación, realizado a partir de la identificación del problema central. Se vierten todos los problemas principales existentes en el área de análisis, relacionados con el problema central identificado. Estos problemas están a su vez vinculados entre sí mediante relaciones de causa - efecto, siendo los niveles inferiores causas de los problemas situados en los niveles superiores, con los cuales tiene una relación directa, expresada mediante una línea de unión.
- b) **Árbol de Objetivos.-** Es un instrumento para la toma de decisiones, por ello, también se le llama Árbol de Decisiones. Se elabora a partir de la solución de los problemas identificados en el diagnóstico. Las situaciones factibles y deseables que se derivan de la solución de cada uno de los problemas del diagnóstico. El conjunto de estos objetivos conforma el Árbol de Objetivos, del cual podemos seleccionar una estrategia óptima para el proyecto.

- c) **Análisis de Involucrados.-** Es el análisis de involucrados del proyecto y estructura de ejecución del mismo. Por su importancia y relación con cada una de las áreas de trabajo del proyecto, se conforma una (posible) estructura de ejecución con responsables e instituciones y organizaciones de apoyo.
- d) **Matriz de Planeación del Proyecto.-** En ella, se expresa de manera integrada, la estrategia de ejecución del proyecto, con sus objetivos, sus resultados/productos, actividades principales, indicadores verificables objetivamente, fuentes de verificación y los supuestos. La matriz contiene la formulación estratégica del proyecto, es decir, sus formulaciones son de carácter general.
- e) **Planeación Operativa de Proyecto.-** Contiene una desagregación de las actividades principales contenidas en la Matriz de Planeación del Proyecto en subactividades, con una asignación de atributos que permiten hacer administrables o monitoreables las actividades, como fechas de ejecución, responsables, etc.
- f) **Estructura de ejecución.-** Se conforma una posible estructura de ejecución con responsables e instituciones y organizaciones de apoyo, tomando en cuenta el análisis de involucrados del proyecto y el programa detallado de acciones.

CONCLUSIONES

La multiplicidad de programas de gobierno y atribuciones evitan que muchos de los recursos invertidos en nuestro país, no produzcan los resultados esperados. Esto se debe, en buena medida, a que los recursos de las diversas dependencias no se aplican de forma armónica con el resto. De hecho hay inversiones federales que contravienen las disposiciones federales, porque son aplicadas de forma unilateral y con programas que no están convenidos con el resto de las dependencias. Por ejemplo la Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA) invierte en infraestructura de captación de agua, en zonas de veda, sin el correspondiente permiso de CONAGUA, lo que conlleva a una serie de problemas sociales, administrativos y jurídicos.

Si estos recursos se aplicaran de forma coordinada, no sólo no se violentaría la normativa, sino que además se potenciarían las capacidades de las instituciones y el beneficio social y la eficiencia en la aplicación de los recursos, sería mucho mayor.

Se considera que la mejor forma de planificar es de abajo hacia arriba, ya que se resuelven problemas locales con una visión integral, que reconoce y actúa en consecuencia, con una problemática local de alcances regionales, nacionales e incluso internacionales. Esto evita los conflictos entre distintos sectores de la sociedad y entre gobiernos.

En la medida en que los instrumentos de gestión de los Consejos de Cuencas y sus Órganos Auxiliares estén alineados con los programas sectoriales, las acciones identificadas y programadas, tendrán mayores posibilidades de ser atendidas y de contar con recursos para su ejecución. Lo anterior, sin duda alguna, hará más justa la repartición de los beneficios y promoverá el desarrollo integral del país.

Es necesario poner énfasis en que los retos venideros son aún mayores, pues la implementación de los Programas de Gestión ha de suponer la materialización de aquellos compromisos que han sido acordados por los diferentes actores en la elaboración de estos programas e identificado para el mediano y largo plazo y que con su actualización y alineación permitirán alcanzar la visión que concilia las imágenes de "la cuenca que queremos" y "la cuenca que podemos tener".

Es conocido por todos que el agua es un factor constante de tensión entre grupos sociales y gobiernos, por lo que su planificación armónica e incluyente, puede disipar esas energías de choque, convirtiéndolas en empatía hacia el resto de quienes comparten un recurso escaso, finito, indispensable e insustituible como el agua.

Por último y no menos importante es necesario conservar la memoria el conocimiento y capacidades

adquiridas en el proceso desarrollado, para ello es necesario lograr el fortalecimiento de sus integrantes.

BIBLIOGRAFÍA

- 📖 CONAGUA, 2012. Programa Hídrico Regional Visión 2030, Región Administrativa I. Península de Baja California.
- 📖 CONAGUA, 2015. Consulta <http://siga.cna.gob.mx/ArcIMS/Website/acuíferos/viewer.htm>.
- 📖 COTAS, 2010. Estudio de la calidad del agua del acuífero Valle de la Trinidad.
- 📖 COTAS, 2011. Encauzamiento de los arroyos El Carrizo, El Picacho y El León en el Valle de la Trinidad, municipio de Ensenada Baja California.
- 📖 COTAS, 2012a. Estudio de actualización de los niveles piezométricos del acuífero del Valle de la Trinidad.
- 📖 COTAS, 2012b. Censo de aprovechamientos en la cuenca del acuífero del Valle de la Trinidad.
- 📖 COTAS, 2013. Estudio para determinar los requerimientos hídricos de los principales cultivos del Valle de la Trinidad.
- 📖 DOF, 2015, ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican, Diario Oficial de la Federación fecha de publicación: 20 de abril del 2015 (segunda sección).
- 📖 INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda.
- 📖 REPDA 2013, Registro Público de Derechos del AGUA, CONAGUA, Fecha de actualización Abril del 2013.
- 📖 SEMARNAT, 2015. Consulta <http://www.semarnat.gob.mx/leyes-y-normas/normas-oficiales-mexicanas>.
- 📖 Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1 Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.