El Colegio de la Frontera Norte

UNIDADES LOCALES DE GESTIÓN DEL ACUÍFERO TRANSFRONTERIZO DEL VALLE DE MEXICALI

Tesis presentada por

Armando Caballero Guerras

Para obtener el grado de

MAESTRO EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA

Monterrey, N. L., México

2014

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Director de tesis: _____

Alfonso Andrés Cortez Lara

Aprobada por el Jurado Examinador

1. _____

2. _____

3. _____

Dedicatoria

A mi madre María Elena

Por la comprensión, el apoyo y la fortaleza que me brinda al emprender nuevas cosas. Por no dejarme amainar en mis propósitos, por su generosidad y ejemplo de superación. Gracias.

A mis hermanos Miriam y Jesús Giovanni

Agradecimientos

Agradezco el apoyo económico recibido por el Conacyt por haber otorgado la beca de estudios. Igualmente agradezco a El Colef por la preparación recibida.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 9
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 13
1.1 PLANTEAMIENTO 13
Pregunta central de investigación *16*
Preguntas de investigación específicas: *16*
1.2 JUSTIFICACIÓN 16
1.3 OBJETIVOS E HIPÓTESIS 19
Objetivo general *19*
Objetivos específicos: *19*
Hipótesis de trabajo *19*
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL 20
GESTIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA 26
LAS INSTITUCIONES Y SUS IMPACTOS 27
ROLES Y ACTORES 31
CAPITULO III. METODOLOGÍA Y MÉTODOS 33
3.1. DELIMITACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DEL ESTUDIO 33
3.2. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO 34
3.3. FUENTES DE INFORMACIÓN 35
3.3.1. Información de gabinete *36*
3.3.2 Trabajo de campo *36*
3.4. METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL ANÁLISIS DE DATOS 39
Espacio Social *40*
Espacio económico *40*
Espacio institucional *40*
Espacio ambiental *41*
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 43
PARTE 4.1. ESPACIO SOCIO-ECONÓMICO 44
4.1.1 Desafíos ante la competencia entre usuarios urbano-rurales *44*
4.1.2 Caracterización de los usuarios de pozos *47*
4.1.3 Principal actividad productiva *51*
4.1.4 Gestores de Agua subterránea *52*
4.1.5 Correlación espacio temporal *54*

4.1.6 Principales fuentes de financiamiento de los usuarios de agua de pozo *55*
4.1.7 Análisis de la superficie física y la superficie de riego *56*
PARTE 4.2. ESPACIO INSTITUCIONAL 58
4.2.1 El rol de los actores clave en la política del acuífero transfronterizo *58*
4.2.2 Relación o vínculo en la operación del agua subterránea *60*
4.2.3 Análisis de la relación del agua subterránea con los Estados Unidos *61*
4.2.4 Cuestiones de antagonismo, colaboración y oposición *63*
4.2.5 Relación entre usuarios *65*
4.2.5 Gestión transfronteriza *68*
4.2.6 Problemáticas del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali *69*
4.3 FACTOR AMBIENTAL 71
4.3.1 Análisis de la organización para la gestión y el manejo del acuífero *72*
CAPITULO V. CONCLUSIONES. 75
5.1 Discusión y recomendaciones *75*
ANEXOS 80
BIBLIOGRAFÍA 80
ANEXO 1. SISTEMA DE CODIFICACION DE DATOS CUALITATIVOS 85
1.1 Lista de entrevistados *85*
1.2 Matriz análisis institucional identifica a los actores y funciones esenciales de la información obtenida mediante entrevistas *86*
ÚLTIMA PÁGINA 123

I.1.6 Índice de tablas

TABLA 1 UNIDADES LOCALES DE GESTIÓN DEL ACUÍFERO TRANSFRONTERIZO DEL VALLE DE MEXICALI. 39
TABLA 2 MATRIZ COMPARATIVA DE ROLES DEL MANEJO DEL ACUÍFERO Y DE LOS ACTORES CLAVE. 59
TABLA 3. FUENTES LOCALES DE INTERDEPENDENCIA Y VÍNCULOS ENTRE SITUACIÓN, ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO PARA LA GESTIÓN Y MANEJO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS TRANSFRONTERIZOS 74
TABLA 4. TEMA I. ROLES, ACTORES Y ASPECTOS GENERALES 86
TABLA 5 TEMA II. INSTITUCIONES E IMPACTOS INSTITUCIONALES 91
TABLA 6 TEMA III. GESTIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA 103

I.1.7 Índice de gráficas

GRÁFICA 1 ACTORES Y FUNCIONES DE LOS ACTORES LOCALES 48
GRÁFICA 2 COMPARATIVO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO Y LA SUPERFICIE FÍSICA 49
GRÁFICA 3 USUARIOS DE MÓDULOS DE RIEGO 51
GRÁFICA 4 PERCEPCIÓN DE LOS ACTORES CLAVE EN FUNCIÓN DEL IMPACTO EN LA GESTIÓN DEL AGUA 53
GRÁFICA 5 TIEMPO RECORRIDO EN EL TRAYECTO CASA TRABAJO 55
GRÁFICA 6 COMPARATIVO DE SUPERFICIE FÍSICA Y DE RIEGO 57
GRÁFICA 7 PERCEPCIÓN DE LOS ACTORES CLAVES CON RESPECTO 60
GRÁFICA 8 ACTORES CLAVES CON RESPECTO LA GESTIÓN DEL ACUÍFERO TRANSFRONTERIZO 61
GRÁFICA 9 RELACIÓN CON LOS E. U. EN MATERIA DE AGUA SUBTERRÁNEA 62
GRÁFICA 10 RELACIÓN HISTÓRICA CONFORME A FECHA DE REGISTRO DE 1900-1913 DEL MÓDULO 6 66
GRÁFICA 11 RELACIÓN HISTÓRICA CONFORME A FECHA DE REGISTRO DE 1993-1999 DEL MÓDULO 6 67

GRÁFICA 12 USO Y MANEJO DEL AGUA DEL OTRO LADO DE LA FRONTERA 68
GRÁFICA 13 PROBLEMÁTICAS DEL ACUÍFERO TRANSFRONTERIZO..... 69

I.1.8 Índice de mapas

MAPA 1 LOCALIZACIÓN DEL VALLE DE MEXICALI 10
MAPA 2 DELIMITACIÓN DE LOS MÓDULOS DE RIEGO DEL DISTRITO DE RIEGO 014, RÍO COLORADO 46

RESUMEN

Las unidades locales de gestión del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali describen la gestión del agua subterránea realizada por las instituciones relacionadas y sus impactos vinculados al manejo de los actores clave y de los roles que desempeñan en un espacio socio-económico, institucional y natural, en relación a los usuarios de agua de pozo que tratan de extraer el volumen de agua adecuado a sus necesidades; el panorama de enfrentar los problemas ambientales a través de una serie de mecanismos de comando y control implementados en la gestión del recurso hídrico subterráneo de los módulos de riego del Distrito 014, está orientado en cumplir una serie de normas y hasta cierto punto estándares definidos por la autoridad del agua. El concepto de Institución así como el de sustentabilidad, aborda la idea de la necesidad de organizarse por parte de los individuos o actores clave, entonces, se toma el estudio como parte fundamental en el entendimiento del concepto y para ello, es necesario conocer la estructura en la cual se fundamenta la idea, de tal manera que las actividades de transacción y transformación, además, de los costos que definen las normas institucionales como capital social, dé las bases para que las actividades y organizaciones visibles, invisibles e Instituciones permiten comprender las reglas de uso, en este caso con los módulos de riego y sobre todo la importancia que tiene el diseño institucional y el capital social de la zona de estudio.

ABSTRACT

Local units of management of the transboundary aquifer in the Mexicali Valley describe groundwater management by related institutions and linked to the management of the key actors and the roles they play in a natural socio-economic space, and institutional impacts relative to well water users who try to remove the volume of water suitable to their needs; the landscape to address environmental problems through a number of mechanisms of command and implemented management control groundwater resource for irrigation modules District 014, is geared to meet a series of standards and to some standard point defined by the water authority. The concept of institution as well as the sustainability addresses the idea of the need to be organized by individuals or stakeholders, then the study is taken as a fundamental part in understanding the concept and for this it is necessary to know the structure in which the idea is based so that the transaction and transformation activities also cost the institutional rules that define as social capital, giving the basis for the activities and visible, invisible organizations and institutions provide insight into the usage rules, in this case with the irrigation modules and especially the importance of institutional design and social capital in the area of study.

INTRODUCCIÓN

Las unidades locales de gestión del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali, que a partir de este momento se abreviarán como "ulogatVM", se caracterizan por un patrón de organización relacionado a la delimitación espacial basada en la disponibilidad de los recursos hídricos. En éste trabajo se analizan las características de la gestión local del acuífero transfronterizo y su impacto en las condiciones actuales de los recursos hídricos.

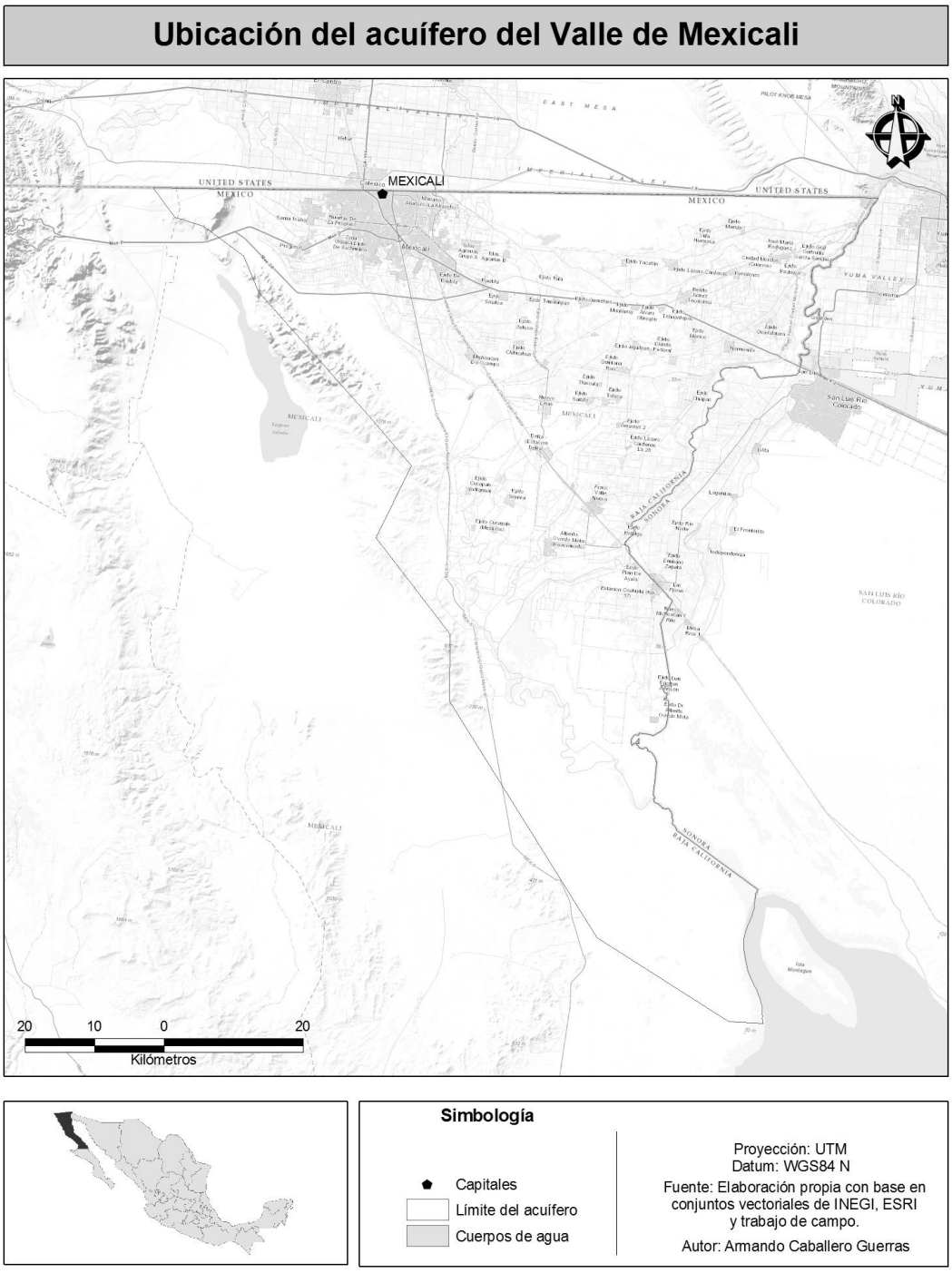
La superficie que cubre el acuífero del Valle de Mexicali se ubica en el extremo noreste del estado de Baja California, colinda al norte con el Valle Imperial, California; al este con el Valle de Yuma, Arizona[1], en Estados Unidos y el acuífero del Valle de San Luis Río Colorado, Sonora, México; al oeste con el acuífero Laguna Salada y al sur con el acuífero El Chinero y el Golfo de California (Mapa 1).

El Valle de Mexicali cubre una superficie de 4,908 km^2 y la actividad económica de mayor importancia es la agrícola, desarrollando cultivos cíclicos y perennes. Como actividades adicionales destacan la ganadería, el comercio, la industria, la pesca, y el turismo e incluye una porción del Distrito de Riego No. 014, Río Colorado (Consultores Ambientales, 2011).

El acuífero pertenece a la región Hidrológico-Administrativa I y se encuentra en la zona de disponibilidad 4 del Organismo de Cuenca de la Península de Baja California (OCPBC) de la Comisión Nacional del Agua (Conagua). Esta región está sujeta a las disposiciones del "Decreto de veda tipo III para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Estado de Baja California", que fue publicado el 15 de mayo de 1965; dicha veda establece que la capacidad del acuífero permite realizar extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

[1] Al Noreste de Yuma, los acuíferos de Wellton y Mohawk.

Mapa 1 Localización del Valle de Mexicali



La gestión transfronteriza del agua subterránea se torna complicada en el sentido de su aprovechamiento, la competencia por el uso y la relación institucional local de los actores clave. Éstos están relacionados con el poder político y territorial de las unidades locales de gestión que fueron formadas en 1989, cuando el Gobierno Federal transfirió a los usuarios el Distrito de Riego 014 con el fin de dirigir la operación, conservación y administración de la infraestructura hidráulica; buscando entre otros aspectos, la autosuficiencia del distrito de riego y evitar un mayor deterioro del sistema de irrigación.

La competencia entre usuarios urbano-rurales y agrícolas conlleva una serie de adecuaciones del orden espacial, particularmente en la administración del agua superficial complementada por la subterránea. La propia dinámica del mayor consumidor del recurso condiciona las cantidades disponibles y viceversa ya que las asignaciones a zonas urbanas de Mexicali, Tecate, Tijuana y Ensenada, van aumentando exponencialmente de manera muy compleja de tal suerte que, los usuarios agrícolas reaccionan a las situaciones que se presentan planeando los lapsos de tiempo para organizar los periodos de cultivo. Esto, agudiza las diferencias entre los manejos de los cultivos y sus problemáticas con la compatibilidad de tiempo entre las instituciones encargadas de gestionar el agua, llegando a situaciones tensas de participación, distribución y aprovechamiento.

La región se caracteriza predominantemente por ser agrícola, sin embargo, el manejo binacional del agua subterránea entre Estados Unidos y México genera una situación particular a nivel de la frontera asociada al uso del agua, producto de una cooperación entre ambas naciones, que se refleja en las Actas de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA) y la infraestructura hidráulica, así como en programas y políticas de ambos países. Lo que denota diferencias en los aprovechamientos del propio recurso y las percepciones dominantes entre los usuarios de agua de pozos en la parte mexicana del acuífero transfronterizo.

La repercusión y los efectos políticos, resultan fundamentales para el estudio y análisis de las instituciones y los actores clave en la gestión del agua subterránea con base en la disponibilidad y en las concesiones otorgadas por la Comisión Nacional del Agua (Conagua). Como resultado, las organizaciones de usuarios han modificado la forma en que usualmente se organizaban. Actualmente se asocian en una configuración y una

denominación entre ellos mismos, en forma de una estructura piramidal, es decir, delegando las bases de representatividad de los usuarios en líderes que gestionan recursos ante la institución encargada de distribuir el agua. Las complejidades son diversas y en este sentido, se busca explorar las situaciones o los motivos que llevan a los particulares a tomar este tipo de representatividad institucional.

Las características de la gestión del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali y su impacto en las condiciones actuales de los recursos subterráneos de la porción mexicana, serán la base del presente análisis. Para ello, se examina la zona de pozos del Distrito de Riego 014, Río Colorado en la porción mexicana. Para abordar el contexto institucional, se utiliza el enfoque teórico-metodológico de análisis propuesto por Schmid (2004), a efecto de identificar a los actores y sus funciones esenciales. Esta fase de caracterización institucional se complementa con el análisis geo-político delimitado con base a la geografía política. Por último, se realiza una serie de recomendaciones relacionadas con los resultados de las fases previas del estudio de gestión del agua subterránea del Valle de Mexicali buscando coadyuvar en la adecuada gestión binacional del agua.

El marco legal esquematiza las funciones de las instituciones encargadas en la gestión de acuífero. Por lo que es fundamental contemplarlo en el análisis institucional, pues ello permitirá comprender cómo es que las leyes, reglamentos y actas reflejan la experiencia adquirida a lo largo de la constitución de las mismas, sus cambios y modificaciones. Asimismo, permitirá dar cuenta de las adecuaciones que se han realizado en el contexto de la gestión del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali. Además, el análisis de este componente legal como parte de la descripción, es la identificación de las funciones y actores involucrados en la problemática bajo estudio así como las condiciones en las cuales se encuentran las relaciones de cooperación institucional a nivel local y regional o binacional.

Finalmente, se hace una semblanza de los principales problemas observados en la zona de riego, el nivel de cooperación y la percepción de los usuarios de agua de pozo ante las circunstancias en las que se encuentran. El objetivo será reflexionar sobre el tema, los alcances y los puntos de discusión de la propia dinámica espacial definida por las ulogatVM.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento

El acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali se encuentra localizado en el extremo noreste de la península de Baja California, en la región del bajo Río Colorado, que es frontera California-Baja California. Al norte, la línea divisoria internacional marca el límite con el Valle Imperial, que son los estados de California y Arizona. Al suroeste limita con la Sierra de los Cucapá (Anguiano, 1992), y al sur con el delta del Río Colorado. Ésta fuente regional, al contar con 725 pozos profundos, abastece de aguas subterráneas a la zona este y noreste del Valle de Mexicali[2], extrayendo en promedio 700 Mm^3 anuales.

En México el problema con la gestión del agua subterránea del acuífero en el Valle de Mexicali, obedece a situaciones de competencia por el agua entre los usuarios locales e internacionales; y en este sentido, el enfoque de análisis está dirigido a los usuarios urbano-rurales y agrícolas.

Derivadas de esta situación surgen complicaciones en la gestión del recurso hídrico, principalmente en la información puntual de caracterización de la zona de estudio. Lo anterior complejiza el entendimiento sobre cómo se dan las interacciones en el acuífero transfronterizo relacionadas con el uso del agua, ya que las condiciones actuales del acuífero son desconocidas y existe por otro lado, una delimitación de la gestión local. En consecuencia, la administración de los recursos subterráneos no está clara en relación a los impactos ambientales, así como la identificación de relaciones particulares entre las instituciones con respecto al poder político, lo que delimita los roles de los actores locales.

En la zona urbana de Mexicali y en lo que corresponde a la porción mexicana de la cuenca, el agua es abastecida por el Río Colorado[3]. Las comunidades del Valle de Mexicali dependen del 60% de esta fuente y, complementan sus requerimientos totales con aguas del acuífero subterráneo. De ésta manera, también están comprometidos 4.0 metros cúbicos por segundo (m^3/s) que actualmente se trasvasan a las ciudades de Tecate y Tijuana a través del

[2] A las alimentaciones verticales por infiltración de canales en zonas de riego corresponden 500 Mm^3, 150 Mm^3 provienen del flujo subterráneo de la frontera Baja California-California, que incluye infiltraciones del Canal Todo Americano, y 50 Mm^3, de infiltraciones y posterior flujo subterráneo de la mesa arenosa de San Luis Río Colorado (Navarro, 1998).

[3] Se extiende una planicie que comprende aproximadamente 350,000 hectáreas.

acueducto río Colorado-Tijuana[4] (Cortez, 2010, p. 18). Por tanto, se estima que el acuífero en el Valle de Mexicali, tiene un déficit de -487.984157 Mm^3 de agua (Conagua, 2008).

Como ya se mencionó, el uso actual del agua es agrícola y a lo largo del tiempo, han variado sus cultivos dominantes. Esto ocurre principalmente por la disponibilidad del recurso, ya que los volúmenes utilizados normalmente se encuentran por encima de los concesionados, debido a la peculiaridad del uso de láminas de agua excedentes por las problemáticas de salinidad del suelo y la calidad del agua en el Valle de Mexicali. En términos de la dotación volumétrica y del mercado del agua, para igualar los derechos de agua con el consumo real de los cultivos, algunos usuarios se vieron obligados a hacer tecnificaciones en sus parcelas, lo que les representa ahorro de agua, aunque no pueden contar con el beneficio correspondiente. Para el caso de los usuarios con cultivos de alto consumo, al reducirse su dotación, tuvieron que adquirir un volumen mayor al que tenían considerado originalmente (García Saillé, et al., 2006, p. 96).

La gestión transfronteriza del agua subterránea, implica medidas con efectos sociales, principalmente en la economía local y las relaciones institucionales derivadas del uso del agua.

La consignación y asignación de la extracción en pozos en los módulos del Distrito de Riego 014, son diferentes con respecto a los mecanismos de gestión del agua de los Estados Unidos. Dicha diferencia afectan la relación entre ambas naciones puesto que la gestión, obedece a patrones complejos de los actores involucrados de la frontera mexicana. Además, se presentan procesos político-administrativos relativamente tolerables por ambas partes por la disposición del agua, resultado del manejo, uso y aprovechamiento del agua subterránea provenientes de unos 725 pozos profundos del Valle de Mexicali y 67 pozos de la Mesa Arenosa de San Luis, Arizona.

Lo anterior muestra la magnitud del reto que los actores sociales y gubernamentales tienen que enfrentar tanto en el nivel local como en el binacional para analizar, enfrentar y,

[4] El acueducto Río Colorado-Tijuana es operado por la Comisión Estatal del Agua de Baja California, recorre una distancia de 125 km a un desnivel de 1,061 m; su capacidad de diseño es de 4,000 litros por segundo y se logra por medio de seis plantas de bombeo. Tres en operación y uno de respaldo, la capacidad de cada uno es de 1,333 litros por segundo. Actualmente se tiene un proceso de ampliación del acueducto con capacidad de 1,333 litros por segundo.

eventualmente, eliminar asimetrías que sin duda afectan negativamente la interacción binacional. La falta de interacción resulta ser una barrera para avanzar hacia la gestión adecuada y, por ende, también limita el uso eficiente, equitativo y sustentable de los recursos hídricos en la región transfronteriza de la cuenca baja del río Colorado. (Cortez , 2010).

La falta de recursos y mecanismos carentes de coordinación, efectividad y defensa, como resultado de estructuras institucionales prevalecientes y unilaterales del económicamente más fuerte, dificultan el acceso al recurso hídrico en disputa legal. Lo que puede agravar las relaciones de cooperación con los Estados Unidos y afectar la dinámica económica y social del Valle de Mexicali en relación con el uso y aprovechamiento del agua en la zona de estudio. (Cortez, Donovan y Whiteford, 2009: 145).

Desde la perspectiva física, las características que conforman la geología del lugar han experimentado cambios o alteraciones desde su origen. En este sentido las fallas del Cerro Prieto son responsables de la gran mayoría de los movimientos telúricos de la región, ésta condición cambia la dinámica de la distribución de aguas internacionales entre México y Estados Unidos en donde se exploran proyectos de cooperación binacional para minimizar los impactos de potenciales condiciones de escasez en el Río Colorado por la red de distribución del Distrito de Riego 014.

Pregunta central de investigación

¿Cuáles son las características de la gestión del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali en la porción mexicana y cuál es su impacto en las condiciones actuales de los recursos hídricos subterráneos?

Preguntas de investigación específicas:

1. ¿Cuáles son las características distintivas de los usuarios de pozos federales y pozos particulares referentes a la gestión del acuífero subterráneo del Valle de Mexicali?
2. ¿Cuáles son los factores de cooperación que definen las instituciones en la gestión del agua subterránea en la porción mexicana del acuífero subterráneo del Valle de Mexicali?
3. ¿Cuál es el impacto del uso de unidades ambientales de gestión de los recursos hídricos del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali en el uso y aprovechamiento sustentable del agua?

1.2 Justificación

La zona agrícola del Valle de Mexicali utiliza un volumen significativo de agua en los cultivos debido al uso consuntivo de los mismos y también por la calidad de los suelos, que requieren de volúmenes adicionales para eliminar las sales de la zona de desarrollo. Esta situación ha orillado a los actores locales a tener un conocimiento sobre los problemas que los agobian, por lo que hace falta expandir la comunicación, el diálogo y la negociación para una gestión de los recursos hídricos (Allan, 2005). Por otra parte, los problemas inherentes a las organizaciones encargadas de gestionar los recursos hídricos, representan retos para el manejo del agua. La constante idea de desconfianza por ambas partes ha generado una baja credibilidad institucional en función a una dinámica de mercado, más raramente advertido. Aun así, probablemente sea mucho más importante su papel en lograr el cambio de las instituciones políticas prevalecientes y en desafiar los grupos de poder que generan esas políticas que moldean las leyes y las racionalidades oficiales.

Los sistemas locales de gestión de agua y los marcos normativos cotidianos para regular el agua «desde abajo», conforman la base de la operación hídrica real en términos técnicos, políticos, culturales y normativos (Boelens, 2011).

Es decir, en el ámbito del marco legal, aún en la actualidad, los recursos subterráneos son ambiguos e indefinidos; el elemento normativo no precisa ni amenazas actuales, ni futuras afectaciones de variables relacionadas con la gestión de aguas del acuífero, a pesar de la importancia de dicha fuente para el desarrollo económico fronterizo de la región binacional particular de Mexicali-Imperial. (Cortez, 1999, p. 39).[5]

Es importante mencionar que hay ciertas dimensiones del manejo del agua en la región, que no están asociadas a las asimetrías que se han mencionado, sino que dependen de las políticas, las estrategias y las acciones concertadas entre la entidad pública responsable (Conagua) y los usuarios del agua para un uso eficiente de este recurso (Castro y Sánchez, 2005)[6].

Para coadyuvar un entendimiento de los procesos que se dan entre las instituciones representadas por los actores clave del estudio, es menester examinar las interrelaciones con los usuarios; los procesos que se dan para la elección de los representantes de los usuarios del agua, el uso hídrico desarrolla una capacidad mayor para organizar y administrar las unidades de gestión del acuífero subterráneo del Valle de Mexicali, correspondientes a las necesidades de los habitantes de las área urbanas y los agricultores. Además de observar la interacción económica y social entre los usuarios que se ve reflejada en las políticas públicas adoptadas; así como el desarrollo económico y calidad ambiental del acuífero.

En este sentido, la caracterización comprende instituciones que teóricamente están destinadas para coadyuvar en la gestión del agua y ser escenarios para la búsqueda de consenso, pero que en su lugar, se han convertido en un escenario más para los acuerdos de las élites políticas y económicas de cada región, excluyendo sistemáticamente a los grupos

[5] Consultado en http://www.colef.mx/fronteranorte/articulos/FN21/2f21_Dinamica_y_conflicto_aguas_transfronterizas_rio_colorado.pdf

[6] La estructura económica y política permite que en los Estados Unidos los agricultores se adapten rápidamente para cambiar los cultivos, Glennon (2009)

campesinos, pequeños empresarios, organizaciones ambientales y plataformas sociales. Los conflictos mencionados ocurren a pesar de los esfuerzos del Gobierno Federal que busca operar desde un enfoque regional, con espacios físicos que naturalmente faciliten los acuerdos y consensos entre sus habitantes y las autoridades, para ir en pos de la búsqueda de mejores métodos para manejar el recurso. Otro aspecto importante a mencionar, gira en torno a la actividad y colaboración binacional, que desde hace 20 años, grupos no gubernamentales, asociaciones civiles y académicas trabajando en ambos lados de la frontera, buscan soluciones a los problemas de la región. Por lo tanto, desde la perspectiva de la Geografía, el agua resulta un bien común que hace referencia al conjunto de temas relacionados con los ámbitos, flujos y prácticos de agua en un contexto determinado (Budds, 2014).

La utilización de pozos de extracción de agua en esta región es distinta entre diferentes usuarios, y por ello es fundamental estudiar por qué se dan este tipo de relaciones en la gestión del agua bajo una compleja fragmentación del espacio por sectores del acuífero subterráneo del Valle de Mexicali. Por la complejidad de la situación, se considera recurrir a las herramientas de análisis institucional planteadas por Schmid (2004:6). Por tanto, la investigación presentará procesos de identificación de actores locales y su relación con el entorno natural y la estrecha codependencia económica local e internacional compartida con Estados Unidos. Finalmente, se pretende emitir recomendaciones a nivel de gestión con base en las fases preliminares del estudio.

1.3 Objetivos e hipótesis

Objetivo general

Caracterizar el acuífero subterráneo transfronterizo del Valle de Mexicali a través de las unidades locales como herramienta útil y efectiva para la gestión integral del agua subterránea.

Objetivos específicos:

a) Identificar las relaciones económicas, sociales y ambientales de los usos urbano-rurales y agrícolas que utilizan pozos federales y particulares.

b) Examinar los factores que definen las unidades administrativas de gestión del agua subterránea en que se divide el acuífero del Valle de Mexicali.

c) Determinar el impacto del uso de unidades ambientales de gestión en los recursos hídricos del acuífero transfronterizo a través de una plataforma de información geográfica de unidades ambientales para el uso y aprovechamiento sustentable de los mismos.

Hipótesis de trabajo

Las características[7] asociadas a la disponibilidad de los recursos hídricos subterráneos y la calidad del agua reflejada en la cooperación institucional local del acuífero transfronterizo, están en función de la administración del agua por asociaciones particulares no

[7] Alternativa "La gestión de las asociaciones particulares no gubernamentales en relación a negociaciones institucionales de carácter político, definen en mayor proporción las características de gestión del acuífero del Valle de Mexicali"

gubernamentales como una forma de negociación institucional de carácter político en la gestión del agua sin que ellas representen alternativas sustentables.

Hipótesis principal

Las características de las relaciones de los usos urbano-rurales y agrícolas que utilizan pozos federales y particulares en el acuífero subterráneo del Valle de Mexicali, obedece a patrones administrativos de unidades denominadas *Módulos de Riego*, que responden a redes de poder político y económico capaces de impactar negativamente los recursos hídricos a diferencia de las delimitadas por unidades de gestión del agua subterránea y que obedecen a patrones ambientales en que se divide el acuífero del Valle de Mexicali.

Hipótesis secundarias

Las ulogatVM, impacta en las condiciones actuales de los recursos hídricos subterráneos de manera nociva para el ambiente y de cooperación local, regional e internacional.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

Como finalidad de éste trabajo se tiene el revisar lo referente al ejercicio teórico y conceptual relacionado con las ulogatVM, que a lo largo de los últimos 20 años se ha ejercido la gestión de los recursos hídricos, realizándose el ejercicio de relación con los usuarios, la disponibilidad para el uso agrícola, urbano y ambiental en la región. Además de revisar la cooperación binacional en ambos lados de la frontera que tienen que ver con la gestión del acuífero compartido por México y Estado Unidos.

En este contexto, los usuarios de agua de pozo que tratan de extraer el volumen de agua adecuado a sus necesidades, entran en una competencia por el recurso hídrico así el concepto de la “tragedia de los comunes” de Hardin (1968); define las problemáticas ambientales a través de una serie de mecanismos de comando y control implementados en la gestión del recurso hídrico subterráneo de los módulos de riego del Distrito 014, orientado en cumplir una serie de normas y hasta cierto punto estándares definidos por la

autoridad del agua. En otras palabras, los individuos destruyen un recurso natural limitado así como la libertad y responsabilidad de hacerlo,

El concepto de Institución así como el de Sustentabilidad (Ostrom,1992), aborda la idea de la necesidad de organizarse por parte de los individuos o actores clave, entonces, se toma el estudio como parte fundamental en el entendimiento del concepto y para ello, es necesario conocer la estructura en la cual se fundamenta la idea, además, los costos que definen las normas institucionales como capital social, dan las bases para que las actividades y organizaciones visibles, invisibles e Institucionales permitan comprender las reglas de uso, en este caso con los módulos de riego y sobre todo la importancia que tiene el diseño institucional y el capital social de la zona de estudio.

De acuerdo con Schmid (2004), el origen de la interdependencia de la especie humana con la naturaleza es imprescindible. Sin embargo, a lo que se denomina económicamente como la cooperación, en las instituciones formales e informales que están relacionadas con la administración de los recursos de uso común, definen los cambios de la estructura institucional y sus implicaciones políticas, por los bienes comunes y los costos de exclusión en las economías de escala (que en este caso son de carácter local); la incompatibilidad de externalidades y la sustentabilidad, se definen por los llamados costos de exclusión o lo que metafóricamente se denomina el "Dilema del Prisionero"[8].

La demanda de agua que se necesita para atender las necesidades de la sociedad, resulta cada vez más pobre. Sumada la sobrepoblación y la escasa disponibilidad de los recursos hídricos aptos para los diferentes usos, es que, bajo el panorama descrito, la necesidad de estudiar los impactos tanto en el ambiente como en las instituciones relacionadas con la gestión del agua, conlleva al estudio de los arreglos institucionales para entender los procesos sociales correlacionados con las situaciones de uso y la eficiencia institucional que son considerados por tres puntos. Según Svendsen (2005): 1. Permitir un suministro adecuado de agua que sea sostenible durante muchos años y proporcionar equidad en el acceso a esta agua. 2. Mantener la calidad del agua en los niveles que

[8] Dos prisioneros incomunicados en celdas individuales han cometido dos crímenes, uno leve y otro grave. Existen pruebas suficientes para que les condenen por el primero, pero no por el segundo, a menos que alguno confiese haberlo cometido.

cumplen estándares del gobierno y otros objetivos sociales de calidad del agua y 3. Permitir un desarrollo económico sostenido en el agua a corto y largo plazo.

El enfoque de la política como proceso, trata de comprender cómo las políticas de agua son "producidas" por las interacciones entre los usuarios del agua, los paradigmas dominantes y los arreglos institucionales que median el control del agua. Además, un análisis político detallado de los procesos en las políticas públicas ayuda a entender cómo es que funcionan en la práctica de cambiar el control del agua y la gestión de la misma, en donde se da una idea de quién gana y quién pierde. (Svendsen, 2005).

Con esto se da paso a la vinculación de la interpretación del Valle de Mexicali, adaptándose dos principales enfoques institucionales en el diseño de instrumentos de política pública para poder enfrentar los problemas en el manejo de los recursos hídricos. En el primer enfoque, se tiene el de comando y control y el segundo enfoque, en lo referente a lo económico. Esté último, tiene programas de nivel federal encaminados al desarrollo económico regional a través de subsidios, créditos de intermediarios y fideicomisos, además de promover esquemas financieros que incentivan la economía agrícola y fomentan el desarrollo local, como en otras regiones del país donde se organizan por Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS).

Un ejemplo de propuesta conceptual y metodológica para la gestión y reglamentación de los acuíferos sobre explotados en México, es propuesta por Marañon y López (2008), que en su trabajo denominado “La gestión participativa del agua subterránea en México: Hacia un cambio de paradigma”, definen el enfoque en el que van orientadas las Unidades Básicas de Gestión; que si bien es la práctica de la democracia directa la que daría transparencia a la administración del agua, la capacidad de controles mutuos entre los regantes de cada pozo y entre aprovechamientos, así el COTAS, las autoridades estatales y federales establecerían las relaciones institucionales necesarias para la gestión del agua de manera local. Teniendo además, el poder de generar la credibilidad necesaria para que

todos cumplan con los acuerdos alcanzados en relación al volumen de extracción y la legalidad de los pozos.[9]

Otros ejercicios de mapeo económico relacionado con unidades de organización, están vinculadas directamente con los fideicomisos, siendo realizados por instituciones que se dedican a apoyar el desarrollo de los sectores rural, agropecuario, forestal y pesquero del país. El otorgamiento de créditos, las garantías, la capacitación, la asistencia técnica y la transferencia de tecnología a dichos sectores, como los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), que se constituyen por cuatro fideicomisos públicos formados por el Gobierno Federal desde 1954, en los que funge como fideicomitente la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y como fiduciario el Banco de México, ésta, operando como banca de segundo piso[10], con patrimonio propio, coloca los recursos a través de diversos intermediarios financieros.

En este sentido, se ha diseñado un modelo de inversión replicable con el objetivo de producir un esquema de innovaciones tecnológicas con asesoría técnica, respaldada por las parafinancieras y por el uso eficiente de agua de riego (en unidades de 7,000 ha); además de invertir en el uso eficiente del agua, mediante nivelación laser y mejora de infraestructura de riego en unidades de 5,000 ha. Sin embargo, estas unidades son desde un ámbito financiero que se correlaciona con la superficie y que se enfoca a usuarios con capacidad en superficie como financiera, por lo que escapan al grueso de usuarios del Valle de Mexicali.

Por otro lado, los cálculos económicos de la región de productividad del agua son útiles en pocos casos, puesto que pasan por alto las contradicciones fundamentales entre desarrollo económico máximo, lucha contra la pobreza, protección ambiental y eficiencia institucional (Vargas y Mollard, 2005). Sin embargo, en el caso de la región fronteriza y en particular en los municipios de Tijuana, Tecate y Mexicali, las condiciones económicas

[9] La gestión del agua subterránea continúa caracterizándose por estimular una participación restringida y por basarse en una racionalidad técnica instrumental que excluye en el diseño las políticas y las racionalidades de los actores involucrados.

[10] Una institución financiera de fomento opera en el segundo piso cuando canaliza su financiamiento a través de bancos u otros intermediarios financieros. Cuando otorga el financiamiento directamente al acreditado final se dirá que opera en primer piso.

reflejan unas tasas anuales de crecimiento superiores al 5%. Por otro lado, en el Valle de Mexicali el sector agrícola prevé un escenario de reducción de 83.5 millones de m^3 de agua. Por tanto, se estima que en términos monetarios, habrá una pérdida de 2,592 millones de pesos y 16,940 millones de pesos en los últimos 20 años (Castro y Sánchez, 2005, pág. 322).

Con esto se quiere decir que ante éste panorama, la región se vería fuertemente beneficiada si dentro de los planes de producción e inversión para el sector, se aprovecharan las relaciones intersectoriales; y que, de manera coordinada, se habilitara un sistema de monitoreo del comportamiento del manto freático respecto a su volumen y concentración de sales en correlación al impacto económico sectorial (Sosa y Sánchez, 2007, pág. 372); además de la inversión de capital norteamericano para el desarrollo de la agricultura en la región (Anguiano, 1992, pág. 145).

Con base a lo anterior, se afirma que las comunidades políticamente organizadas, tienen, de forma inevitable, una base territorial y una localización geográfica (Wooldridge y East, 2000). En México el principal referente a la delimitación de un espacio por unidades, está plasmado en el marco legal, por tanto, existe el precedente en el contexto jurídico sobre la definición de unidades de manejo dictado en el Artículo 55 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEPA). Las unidades administrativas adquieren un estatus de gestión, pues se establece en el Artículo 11 de la Ley General de Vida Silvestre. También, el cumplimiento de los reglamentos por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) sugiere un aparato administrativo para la reglamentación de las unidades ambientales, así como la Norma Oficial Mexicana (NOM) 059 de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) 2010[11]. Resulta un tanto difuso en el marco jurídico definir una unidad ambiental con carácter de gestión y peor aún del agua.

En 1977, la entonces Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) realizó la caracterización geohidrológica en el Valle de Mexicali y Mesa Arenosa de San Luis Río Colorado, Sonora. Para el 2004, la Conagua a través de la Subgerencia de

[11] Norma Oficial Mexicana NOM-059-Semarnat-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

Exploración y Monitoreo realizó mediciones piezométricas y configuraciones del acuífero del Valle de Mexicali. Los resultados y la interpretación de pruebas de bombeo y análisis hidrogeológico, específicamente en la porción norte del acuífero, sirvió para que la Conagua estableciera el cálculo de la disponibilidad obtenida para una mejor administración del recurso hídrico subterráneo, ya que el otorgamiento de nuevas concesiones sólo podrá efectuarse en acuíferos con disponibilidad de agua subterránea.

Estudios anteriores de carácter técnico-hidrológico han dominado la investigación en los últimos tiempos. Éstos se encuentran enfocados, mayormente, a determinar el estado del acuífero, sin ser integrales en la gestión del agua. Por ejemplo, del año 1999 al año 2000 la empresa Estudios y Proyectos Moro, S.A. de C.V., efectuó el "Estudio para la reactivación de redes de monitoreo piezométrico del acuífero Valle de Mexicali B.C.", con el objetivo de analizar y evaluar la red de monitoreo actual para optimizar y rediseñar la red de piezometría (Conagua, 2009).

En general los datos técnicos que se publiquen deben estar respaldados en un documento que: 1. Sintetice la información necesaria; 2. Deje claramente especificado el balance de aguas subterráneas y la disponibilidad de agua subterránea susceptible de concesionar, al tiempo que, 3. Considere los volúmenes comprometidos con otros acuíferos, la demanda de los ecosistemas y los usuarios registrados con derechos vigentes en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA). "Este mecanismo" servirá de sustento legal para fines de administración del recurso, para la autorización de nuevos aprovechamientos de agua subterránea, para los planes de desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento, y en las estrategias para resolver los casos de sobreexplotación de acuíferos y la resolución de conflictos entre usuarios. (Conagua, 2004). En este sentido la administración hídrica del Valle de Mexicali está dividida por zonas; norte, centro y sur, representadas principalmente por los usuarios de pozos, federales y particulares.

Los instrumentos en latería de gestión del agua son un esfuerzo por delimitar unidades de gestión de acuíferos y se documenta en el trabajo de Domínguez (2007).

> El agua subterránea como elemento de debate en la historia de México. Aunque meramente no es una lectura que plasme una delimitación de unidades, si hace referencia a los denominados COTAS como órganos colegiados de integraciones mixtas y auxiliares no

subordinados a la Conagua o los organismos de cuenca. Estos comités no están exentos de problema en su constitución y funcionamiento.

Gestión del agua subterránea

Boelens (2011, pág. 677), comenta que probablemente sea mucho más importante el papel de la pasión en lograr el cambio de las instituciones políticas prevalecientes y en desafiar los grupos de poder que generan esas políticas y moldean las leyes y la racionalidad oficial. El autor se refiere a "los sistemas locales de gestión de agua y a los marcos normativos cotidianos para regular el agua «desde abajo», que conforman la base de la operación hídrica real en términos técnicos, políticos, culturales y normativos". Asimismo, el autor explica cómo las comunidades locales imitan a los grupos de poder, sus estructuras y protocolos. Alude a que "activamente tratan de generar, usar o expandir sus espacios relativamente autónomos, para defender y materializar sus propios derechos de agua y construir sus contra-discursos y estrategias".

Dominar las normas de gestión locales para mantener u obtener el acceso al recurso hídrico, así como el control sobre su gestión o el de la mano de obra, los productos, la conducta y las actividades de los usuarios, y en donde hace una caracterización de cuencas a través del análisis institucional con énfasis en la identificación de actores locales que gestionan el recurso hídrico (Svendsen et al., 2005), lo anterior resulta la base de este trabajo de investigación, en este sentido el Valle de Mexicali, concentra un gran potencial para explicar este modelo teórico de fenómenos de organización social de gestión local.

La noción del proceso de políticas públicas (*policy process*) es propiamente un dispositivo analítico e intelectualmente constituido, para fines de modelación, ordenamiento, explicación y prescripción de una política, (Villanueva, 2007). El marco conceptual y metodológico de manejo adaptativo de recursos se refiere a un proceso dentro de la actividad colectiva en el que grupos enfocados a la planeación y manejo de recursos implementan mecanismos para evaluar y diagnosticar los resultados de monitoreo, para el diseño de políticas públicas, y para promover las relaciones entre usuarios de recursos a

efecto de adaptar estrategias para obtener resultados óptimos. El concepto incluye un proceso experimental, dinámico y evolutivo donde las necesidades cambiantes se adaptan a las condiciones actuales y futuras del medio (Holling, 1978; Lee, 1993; Castro, et al., 2011).

Por otro lado, en el marco legal existe el precedente en el contexto jurídico sobre la definición de unidades de manejo y que fue dictado en el Artículo 55 de la LEGEPA. En este se establece que "dichas áreas abarcarán cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas, u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas". Por tanto, las unidades administrativas adquieren un estatus de Gestión, pues en el Artículo 11 de la Ley General de Vida Silvestre se establece que "la Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados, con la participación, en su caso, de sus Municipios, asuman las facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial".

En el Capítulo VIII, sección I de la misma Ley, y que se titula "Sistema de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre" se establecen los lineamientos referentes a las Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (Arts. 39-47). También se puede hacer referencia al cumplimiento de los reglamentos que señala la Profepa y que sugieren un aparato administrativo para la reglamentación de las unidades ambientales, así como la NOM-059-Semarnat-2010.

Las instituciones y sus impactos

La idea permanente de aspectos identificados en la gestión del agua subterránea del Valle de Mexicali, recae en la propuesta de mezclar aguas superficiales con subterráneas para mitigar la salinidad y mejorar el sistema de entrega de agua a México. Es decir, de acuerdo con las condiciones existentes y el contexto hídrico prevaleciente, genera el cambio de comportamiento social y/o institucional. (Walters, 1986).

El marco binacional de manejo del agua establece estándares de salinidad, así como mecanismos de compensación y manejo del agua tipificada en el acta 242 del Tratado de 1944. Particularmente, estos dos últimos aspectos, la compensación y el manejo del agua, se ven materializados en el desarrollo de programas de inversión en infraestructura y tecnología, como fueron la construcción del Canal Internacional de desvío de aguas salinas hacia el Mar de Cortés (Canal Wellton-Mohawk) y el Programa de Rehabilitación del Valle de Mexicali. Una modernización, en los linderos internacionales norte y sur, principalmente en el sur, en donde se implementa una resolución del Acta 242 y su situación con respecto al uso de agua de la mala calidad en términos de salinidad del agua. El componente educacional o de aprendizaje para la planeación y manejo adaptativo de recursos (Cortez , 2010; Bernal, 2005, p. 395; Castro et al., 2011).

Bañon y Carrillo (1997) afirman que Weber proporciona una argumentación de uno de los planos de análisis para comprender el problema de la legitimidad: los motivos jurídicos de la dominación. Por otra parte, su tipo puro de dominación legal con cuadro burocrático, permite comprender la cuestión de la legitimidad de la administración pública en el Estado Liberal. Los arreglos institucionales en un contexto transfronterizo, el grado de interlocución entre actores de diferentes países, sectores productivos y usos exige un grado mayor de esfuerzo y voluntad institucional, social y de adaptación de recursos de todo tipo a efecto de alcanzar un consenso para la priorización de problemas que generalmente surgen en un país y tienen repercusiones en el otro (Svendsen et al., 2005).

Por consiguiente, se considera un marco apropiado para ofrecer respuestas que informen sobre el enfoque de sustentabilidad implementado en las cuencas hidrológicas transfronterizas, así como proporcionar el entendimiento de aspectos que limitan o favorecen la gestión de recursos hídricos compartidos y altamente competidos (Cortez, 2010).

Las unidades ambientales describen el espacio geográfico delimitado por variables naturales, de esta manera, la percepción social del espacio conlleva un cambio o mejora en el entendimiento del medio natural (Ortega, 2000), pues, la unidad ambiental de gestión de recursos hídricos se entenderá como espacios donde se dan las relaciones económicas, sociales y ambientales que distinguen a los usuarios urbano-rurales y agrícolas que utilizan

pozos profundos. Eso en parte, debido a los grandes cambios en la estructura socio-productiva de agricultores, representados por el alto porcentaje de tierras bajo contrato de alquiler. Además de la cohesión social entre los agricultores disminuida, la consiguiente pérdida de la organización y el poder para imponer la presión del grupo (Cortez et al., 2014).

Este trabajo incluye el concepto de Análisis institucional que Schmid plantea para estudiar las relaciones institucionales de los usuarios del agua subterránea, en este caso, del Valle de Mexicali. Así mismo, las transiciones entre las unidades de observación, individuales e institucionales y sus impactos y los cambios institucionales. Respecto a la "situación", "estructura" y "funcionamiento" (SSF), se plantea en la parte del análisis de impacto y cambio, el estudio en la zona delimitada por gestión local, es importante advertir la delicada relación interinstitucional en la región y la recomendación de cautela en la investigación es inminente.

Los conceptos desarrollados apoyan en la definición del camino a seguir para conocer las características de la gestión de un acuífero transfronterizo y su impacto en las condiciones actuales de los recursos hídricos subterráneos, incorporando elementos que protagonizan los impactos de las relaciones sociales, ambientales y económicos, dichos impactos pueden ser avaluados y expuestos en el capítulo de análisis.

Las fluctuaciones de la calidad y nivel freático del acuífero transfronterizo con relación a la hidrología y sus características, observan un gasto volumétrico en la frontera considerado como homogéneo e isotrópico dependiendo del gradiente hidráulico, el cual está en función de la relación de recarga neta en las proximidades de la frontera y asentamientos urbano rurales, las cuales pasan por una disminución del gradiente hidráulico regional del Valle de Mexicali; además de las infiltraciones que escurren por el cauce del Río Colorado. Por tanto, el contexto histórico de los niveles freáticos apuntan a un abatimiento en los pozos, Ulloa, Cuervo, Mérida, R-107 y Bosques-8 (Herrera, et al., 2006, p. 61).

En 1973 se llegó a un acuerdo mediante el Acta 242 de la CILA, que refiere que cuando las sales son transportadas y depositadas en los suelos, éste va perdiendo nutrientes

y capacidad de aprovechamiento, afectando “el efecto de iones individuales en los procesos metabólicos internos de las plantas” (García et al., 2004; Torres, 2011).

El Consejo de Cuenca de la Baja California basa sus lineamientos sobre agua subterránea en la Ley de Aguas Nacionales, en lo que concierne a la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo en las zonas reglamentadas o de veda decretadas por el Ejecutivo Federal, o incluso las que hayan sido libremente alumbradas, requerirán de acuerdo al Artículo 42 de tres condiciones; a saber: Concesión o asignación; Un programa integral de manejo por acuíferos a explotar y; Un permisos para obras diversas. En El caso de interés, como ésta decretada una veda, los permisos se sujetan a especificaciones que prohíben la perforación de más pozos de extracción.

Por otro lado, en el Artículo 98 se establece que "La Autoridad del Agua" supervisará la construcción de las obras y que podrá, en cualquier momento, adoptar las medidas correctivas necesarias para garantizar el cumplimiento del permiso y de dichas normas. Para la misma gestión del acuífero, también se señala que por ley se aplicarán infracciones y sanciones administrativas, especificadas en el capítulo II, Artículo 119, y concretamente en la fracción XIX, que dictamina que: “No ejecutar el cegamiento de los pozos que hayan sido objeto de relocalización, reposición o cuyos derechos hayan sido transmitidos totalmente a otro predio, así como dejar de ajustar la capacidad de sus equipos de bombeo cuando se transmitan parcialmente los derechos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales”. La ley también contempla la clausura de pozos cuando se infrinjan los códigos del Artículo 122 y sus fracciones que van de la uno hasta la XXIII.

Con esto se fundamenta toda una serie de programas y reglamentos, que aluden, por ejemplo, al “uso eficiente del agua y la energía eléctrica”. Donde el principal objetivo es propiciar el ahorro de agua y la energía eléctrica mediante la rehabilitación de plantas de bombeo, de pozos y equipos de bombeo para riego agrícola localizados en las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural, (URDERALES), así como de los pozos particulares dentro de los distritos de riego, esto, mediante apoyos económicos que benefician a los usuarios de pozos del Valle de Mexicali.

Roles y actores

Cuando nos referimos al concepto de roles y actores, cabe destacar lo siguiente: los individuos o grupos que tienen un interés legítimo en la gestión de los recursos hídricos en una cuenca, que puede o no desempeñar un papel activo en los procesos de planificación y gestión de cuencas. Los actores son por lo tanto incluidos en el conjunto de actores de la cuenca, pero no ponen en peligro todo el conjunto (Svendsen, et al., 2005).

En la vida cotidiana, la mayoría de las experiencias se relacionan con el estatus y los roles, interacciones sociales, grupos pequeños y organizaciones formales. Estos elementos de la vida social dependen de las instituciones sociales y del sistema de estratificación social que trasforman a una población en una sociedad (Cervera, 2006).

Sobre la base del diagnóstico institucional y a la luz de la experiencia internacional, se elaboraron propuestas de modificaciones a la institucionalidad vigente. El presente estudio se concentra en la problemática de la gestión del agua desde la perspectiva institucional a nivel nacional, abordando de manera general la gobernabilidad local del agua, cuya modernización y reforma requeriría un análisis de mayor profundidad sobre las estructuras (Banco Mundial, 2013).

En el Programa Nacional Hídrico 2007–2012, se subraya la respuesta a los retos que en materia de agua afronta la administración federal, en la cual se ha proyectado una serie de estrategias en las que se le otorga a la participación ciudadana un rol preponderante con la finalidad de sumar compromisos tangibles para su cuidado y preservación. En esta investigación y con base en lo anterior, se utiliza el análisis institucional con la finalidad de caracterizar el territorio de acuerdo a las confluencias de los sectores económicos y sociales, pero en el territorio también se pueden identificar los impactos de las relaciones sociales y el rol de los actores sociales e institucionales. Por tanto, la evolución de las sociedades en un territorio específico[12], da sentido a la innovación del enfoque territorial

[12] Módulos de riego del Distrito de Riego 014.

que supone la presencia de actividades de carácter sectorial[13] (Herrera, 2013, p. 151). Así pues, el papel de las interacciones entre la agricultura y la modificación de los ambientes rurales ejerce recíprocamente estas dos funciones en el contexto regional de la gestión del agua del acuífero en el Distrito de riego 014 en la calidad del agua subterránea (Álvarez, 2010). En este sentido la elaboración conceptual más moderna de gobernanza efectiva del agua (*water governance*) construida en el ámbito internacional, se concentra en dos ideas: una, centrada en el rol de los actores, (mayor participación) y otra, centrada en los cambios en las instituciones (rol del gobierno, función pública) (Domínguez, 2005).

De acuerdo con los datos del Registro Público de Derechos del Agua, existen en el acuífero un total de 1,081 pozos, de los cuales 192 (17.8%) se destinan al uso agrícola, 80 (7.4%) para abastecimiento de agua potable a los centros de población, 685 más (63.3%) para cubrir las necesidades del uso doméstico-abrevadero y los 124 pozos restantes (11.5%) son utilizados por el sector industrial. El volumen de extracción conjunto se estima que es del orden de 602 hm^3/año, de los cuales 588 hm^3/año corresponden al uso agrícola, 13 hm^3/año al uso público urbano y 1 hm^3/año para uso doméstico-abrevadero (Cisca, 2011).

Bajo este contexto, se presenta en el marco de una transacción negociada y de cooperación entre usuarios de la zona afectada (centro-sur) con los del norte[14]. Como resultado, todos ganan o al menos, las pérdidas son reducidas al mínimo. Adicional y paralelamente, las obras de construcción y reconstrucción se efectúan con recursos humanos y materiales de la región y compartidos con instancias de gobierno, lo que conlleva a economías de escala y reducción de costos sociales y económicos globales y privados (Cortez, 2011).

[13] Gestión del agua subterránea del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali.
[14] Del Valle de Mexicali.

CAPITULO III. METODOLOGÍA Y MÉTODOS

A continuación se hace una descripción de los pasos para mantener la línea de conducción de los objetivos que responden a la siguiente pregunta ¿Cuáles son las características de la parte mexicana en la gestión del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali en la porción mexicana y su impacto en las condiciones actuales de los recursos hídricos subterráneos?

Este apartado consta de tres secciones; la primera hace referencia a la delimitación de la zona de estudio y el objeto del estudio. En la segunda parte se mencionan los instrumentos metodológicos utilizados de una forma general, que son la entrevista y la respectiva matriz de codificación derivada de la misma además se describe el propósito de la selección de estos instrumentos y; finalmente, se precisa la metodología que servirá de guía para el cumplimiento de los objetivos planteados.

3.1. Delimitación espacio-temporal del estudio

Corbetta (2010) menciona que los paradigmas de la investigación social se sintetizan en dos tipos: el positivismo y el interpretativismo. El presente trabajo se apega al segundo, con el fin de interpretar la relación institucional de las ulogatVM.

Los patrones de distribución de las unidades locales de gestión del agua de pozo del Valle de Mexicali, están definidas administrativamente como módulos del Distrito de Riego número 014, y que fueron clasificados por el Organismo de Cuenca Península de Baja California como parte de la cuenca baja del Río Colorado. Siendo la gestión del agua subterránea lo que atañe a este trabajo para conocer las relaciones entre ambos países de acuerdo al uso del recurso hídrico.

Esto da como resultado una definición de carácter social- interinstitucional, que deriva una serie de políticas públicas entorno al manejo del agua subterránea, su calidad, uso y la eficiencia del mismo, en este sentido es imprescindible documentar todo lo

referente al caso en el ámbito jurídico, económico y sobre todo, de gestión del acuífero transfronterizo. Además, otro componente interesante es que se desenvuelve en un ámbito transfronterizo, con particularidades únicas de colaboración, asimetrías de poder y sobre todo de compatibilidad en función al modo de organización en cada país.

La interpretación de la información dio como resultado la diversidad de concepciones en relación a la gestión del recurso. Componiendo dicha diversidad, los usuarios, los cuerpos técnicos y los cuerpos burocráticos vinculados a la gestión del recurso. Lo que da cuenta de un panorama general de la situación actual y de su impacto en el recurso hídrico y económico de la región, así como de la articulación entre estos mismos y el ambiente.

La identificación de los roles de los actores clave en el estudio así como la caracterización de la influencia de poder de las organizaciones de usuarios de agua de pozo particulares denotan la capacidad de gestión con miras a una autosuficiencia que dependerá de las políticas públicas y la organización local que prevalezca para la misma gestión del agua en los módulos de riego, reflejadas en los programas de actualización y rehabilitación de pozos de extracción.

Finalmente, con la herramienta teórica-metodológica de análisis institucional se identifican las situaciones de la política de participación, la gestión del agua subterránea así como los encuentros entre productores, su estructura en función los grupos de usuarios, las asociaciones de usuarios y el intercambio de información entre las instituciones, por otro lado se plasma el funcionamiento y finalmente la evaluación.

3.2. Delimitación del objeto de estudio

En relación al número de usuarios, en el año 2013 se arroja un total de 3,429 usuarios registrados en el REPDA y de 22 módulos de riego. Por cuestiones de tiempo, de recursos y de personal, se decidió trabajar en la aplicación de entrevistas con los actores clave que tienen relación con la gestión del agua, porque éste Distrito de Riego es de los más grandes del país e iba ser más fácil poder entrevistar a todos. Con la entrevista se pretende tener la

percepción de los usuarios relacionados con la gestión del agua subterránea de la Conagua y asociaciones de usuarios, a los agroindustriales del Valle de Mexicali, así como asesores jurídicos relacionados con el manejo de agua. Por lo tanto el estudio podría abarcar para el análisis, los ejes económicos y el ambiental.

Por lo tanto las entrevistas semiestructuradas en campo, se delimitaron a 15 actores, entre ellos, representantes de los módulos en dónde la mayoría utiliza agua de pozos, en este caso desde el Módulo 6 ubicado en el Valle de Mexicali y que forman parte del mismo Distrito de Riego 014. Por lo que la muestra está compuesta por 6 usuarios de agua de pozo, 4 funcionarios de la Conagua, un funcionario de la CILA, al cuerpo técnico y gerencial de la SDRL y un asesor externo.

3.3. Fuentes de información

Entrevistas semi-estructurada a profundidad: En el análisis que se realiza se enfoca en cuatro grupos de actores se utilizó la técnica denominada Bola de nieve[15] con: a) usuarios de pozos particulares y presidentes de los módulos de riego de pozos de extracción de agua para riego y líderes de organizaciones de usuarios de pozos; b) el grupo de directores que lleva a cabo la gestión del agua subterránea que trabajan en la Comisión Nacional del Agua sección Mexicali, los de puestos gerenciales involucrados en el proceso de gestión de la Sociedad de Responsabilidad Limitada (SDRL); representante de la CILA; c) expertos independientes, en el proceso de gestión del agua subterránea.

El trabajo de campo se realizó en el marco del periodo establecido en el trabajo de campo, llevado el mes de febrero de 2014, las entrevistas se transcribieron y se trasladaron a una matriz de codificación para su posterior análisis.

[15]La técnica “Bola de nieve” consiste en aplicar la entrevista y al final de esta preguntar a quién o quienes se les pueden hacer el mismo ejercicio.

3.3.1. Información de gabinete

El estudio toma en cuenta la revisión de documentos oficiales, cuadernos de trabajo, normatividad (leyes, reglamentos, etc.), documentos técnicos e inclusive algunas Actas de la CILA.

Además se realiza una revisión hemerográfíca de periódicos locales sobre temas o asuntos relacionados al caso de estudio.

Para la construcción de una tabla que ilustre los roles en la gestión del agua subterránea, se recurre a la metodología utilizada por Svendsen (2005); mientras que para el análisis institucional de la gestión de cuencas, se identificará a los actores clave en la gestión del agua subterránea del Valle de Mexicali. Así como identificar sus funciones en una tabla que concentre a los actores clave en roles mayores y menores con el objetivo de hacer más grafica la identificación y análisis de la estructura institucional; las funciones esenciales se reflejan en las categorías de rol mayor y rol menor, el método del análisis institucional da un mayor sentido al estudio e identifica las situaciones clave para entender el contexto de la gestión transfronteriza del agua en el acuífero y la participación de los actores locales y su repercusión en la experiencia de la política pública en las unidades locales, así, las condiciones definen las bases para gestionar desde la perspectiva integral.

3.3.2 Trabajo de campo

Las entrevistas con los actores clave permitieron comparar elementos teóricos de la geografía social y en específico a la geografía política, para analizar a los grupos políticos institucionales legítimos de la región es su carácter de conformador del espacio del Valle de Mexicali y su impacto en relación a la gestión del recurso hídrico de fuente subterránea.

Cabe destacar la trascendencia de cometer los objetivos de éste análisis, ya que el trabajo de campo es una de las partes fundamentales en el estudio, pues son pocos los trabajos que abordan el estudio de la gestión del agua subterránea y su impacto en la política pública reflejada en programas de rehabilitación y modernización de los pozos de extracción del recurso hídrico del lado mexicano.

Lo anterior muestra la magnitud del reto que los actores sociales y gubernamentales tienen que enfrentar tanto en el nivel local como en el binacional para analizar, y eventualmente, eliminar asimetrías que sin duda afectan negativamente la interacción binacional. La falta de interacción resulta ser una barrera para avanzar hacia la gestión adecuada y, por ende, limita el uso eficiente, equitativo y sustentable de los recursos hídricos en la región transfronteriza de la cuenca baja del río Colorado (Cortez , 2010).

a) La entrevista

La finalidad de la entrevista es para la obtención y compilación de datos suficientes y así determinar los impactos de la gestión local en el acuífero transfronterizo. A su vez que coadyuva en la caracterización socioeconómica de los usuarios que permite entender las relaciones políticamente institucionalizadas en el uso y manejo del recurso hídrico, buscando identificar a los actores clave de la zona de análisis.

El uso de la técnica de entrevista, en esta investigación pretende obtener datos preguntando a los sujetos, pero con el objetivo característico de la investigación cualitativa de dar a conocer la individualidad de la persona entrevistada y ver el mundo con sus ojos (Corbetta, 2010). La documentación de las experiencias personales sin una preparación (para la entrevisa) supone una aproximación máxima a los hechos experimentados. En este sentido, el método implementado ofrece aspectos espontáneos, los cuales se convirtieron en una parte fundamental del análisis. Por ello, las entrevistas implican la aplicación del cuestionario a los sujetos participantes, el primero hace las preguntas a cada sujeto y anota las respuestas (Sampieri, 2006).

El diseño de la guía de la entrevista estuvo dividido en cuatro ejes denominados por temas. La primer parte se designa como “Roles, actores y aspectos generales”; el segundo bloque se denominó “Instituciones e impactos institucionales”; el tema tres trata sobre la “Gestión del agua subterránea”; por último el tema abordó “Aspectos de Política”. La guía consta de 21 reactivos que pretenden identificar el impacto de los roles y los actores fundamentales en el quehacer cotidiano y la capacidad de decisión en el uso, manejo y disposición del agua. Para el tercer y cuarto apartados de la entrevista son consecutivos ya

que se refieren a la identificación de la gestión del agua y de su participación social, así como la cooperación institucional.

Por lo tanto se consideraron dos definiciones:

1. Que fuera un actor clave, es decir, que tuviera una relación directa con el uso del agua.

2. Que fuera un funcionario público de nivel gerencial o directivo, relacionado directamente con la gestión del agua.

En general, los entrevistados mostraban interés y accedían a la entrevista. Para agendar las entrevistas se realizaron llamadas telefónicas solicitando las mismas y así concretar la entrevista. En los casos en los que era necesario redactar algún oficio, éste se enviaba en espera de confirmación. Con relación a las entrevistas con los usuarios, se realizaban en las oficinas o domicilios de trabajo de los entrevistados en la ciudad de Mexicali, o en los módulos de riego.

b) Matriz de codificación

Conforme se fueron realizando las entrevistas, la curva de conocimiento comenzó a descender hasta decidir terminar el número de entrevistas para empezar la fase de transcripción y luego la de codificación. Para la elaboración de la matriz se diseñó una tabla en la que se organizó la información en cinco columnas denominadas de la siguiente manera:

Columna uno: Pregunta principal de investigación (PI); con subcategorías en preguntas de referencia introductoria en la organización de datos denominadas; Roles, actores y aspectos generales (RAG), Instituciones e impactos institucionales (IeII), Gestión del agua subterránea (GAS) y Política (POLI). Columna dos: Preguntas de la guía de entrevista (PGE). Columna tres: Nombre del código. Columna cuatro: Símbolo (Sim). Columna cinco: Frecuencia de respuesta (FREC). Que significa una definición (tema/concepto/idea).

Posterior a esto, se diseñó otra tabla para codificar los datos para buscar las repeticiones de patrones, para después representar la información de manera gráfica. En este sentido, la tabla queda como muestra el siguiente ejemplo a continuación:

Tabla 1 Unidades locales de gestión del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali.

PI	PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
RAG	2- ¿Cuánto tiempo hace en el trayecto de su casa al trabajo?	2	< 10	Menor que 10 minutos
		3	11 a 20	de 11 a 20 minutos
		1	21 a 30	de 21 a 30 minutos
		5	> 31	Mayor que 31 minutos
Elaboración propia con base a la guía de la entrevista.				

Con la recopilación de conceptos, ideas clave y sobre todo la información suficiente para realizar una tabla comparativa vinculada con la situación, estructura y funcionamiento para la gestión y manejo de los recursos hídricos transfronterizos del Valle de Mexicali, se procedió a elaborar el cuadro basado en la metodología de análisis institucional y el marco analítico S-E-F adaptada por Schmid (2004).

Por otro lado se solicitó información de carácter geográfico en formato digital a la Dirección del Distrito de Riego 014 Río Colorado, Conagua OCPBC. Sin embargo sólo se proporcionó una base de datos con la relación de los usuarios registrados en el REPDA, así como su concesión y asignación de volumen de agua de pozo. De los módulos de riego antes mencionados, lamentablemente los datos no se encuentran georeferenciados y por ello se complica su tratamiento en el SIG.

3.4. Metodología empleada en el análisis de datos

Al concluir la etapa del trabajo de campo se procedió a sistematizar la información para poder analizarla en función del marco teórico. Las entrevistas se escucharon, al mismo tiempo que se hacía un resumen de los datos más importantes, los cuales se iban acomodando en alguno de los siguientes ejes de análisis:

Espacio Social

Se refiere a la percepción del espacio por parte de los usuarios de pozos, así como del grado de criterio relacionado a los ámbitos generalizados del ambiente y el desarrollo, y a la percepción del cuerpo técnico y gerencial sobre el ambiente, la eficiencia y las negociaciones políticas. Asimismo, la percepción del espacio y el tiempo en relación a la distancia recorrida de su casa al trabajo.

Espacio económico

Este apartado tiene como objetivo concentrar la información de carácter económico en relación con las unidades de gestión local, que es vista como herramienta útil y efectiva para la gestión integral del agua de pozos, asignaciones de agua y superficie de riego, tipo de cultivos y nivel de poder económico de la misma unidad de gestión local. Utilizando como fuente la información económica y geográfica de la región del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), así como de Conagua, CILA y de la SDRL.

Espacio institucional

Revisar las características distintivas que diferencien las relaciones de los usuarios urbano-rurales y agrícolas que utilizan pozos federales y particulares en relación a la gestión del acuífero pero que al mismo tiempo conforman grupos de poder. También está su impacto en el ejercicio de la gestión y las unidades de administración del agua denominadas centro, norte y sur. Además del grado de relación con instituciones de carácter binacional, y el nivel de cooperación en relación al intercambio de información interinstitucional e institucional.

Espacio ambiental

Esta dimensión tiene el objetivo de analizar si las percepciones de los actores clave en la gestión del recurso hídrico impactan al medio ambiente. Aunado a identificar cuáles son las tendencias ideológicas de conservación o desarrollo económico que implementan los usuarios y gestores.

El conjunto de los espacios permiten generar una tabla de atributos de información a nivel regional, que correlaciona y explica el contexto político en lo referente al impacto que generan las negociaciones de poder, tanto en la dinámica económica de los usuarios de agua de pozo, como en la calidad del ambiente. Además de estar relacionados con la cooperación binacional, se agrega el impacto social y ambiental que tiene la gestión del agua en el lado mexicano. Esto, considerando la interpretación del espacio por parte de los gestores del agua y de los actores clave de las asociaciones de usuarios.

Después de tener esta información codificada, se utilizó el enfoque de análisis institucional para interpretarla. Esto mediante una tabla que concentró los datos cualitativos recolectados que identifican las situaciones relacionadas a la gestión del agua subterránea. Eso a través de los actores clave, de su condición de poder y de su impacto en la cooperación para el intercambio de información referente a la gestión del acuífero; pero también de acuerdo a la estructura administrativa predominante en la región. Además, se buscó definir las condiciones del funcionamiento para realizar una columna denominada "Evaluación" en la cual se hace el ejercicio de valorar la situación.

La guía está dirigida a actores con la posibilidad de gestión, esto es de la capacidad que tienen para tomar decisiones, en el manejo del agua subterránea y superficial, las muestras son representativas en este sector.

La metodología S-E-F y la problemática ambiental y territorial permitieron visualizar el nivel de complejidad relacionada a la gestión y su repercusión en la dinámica económica y ambiental. Hacer uso de la metodología mencionada, permitió caracterizar el problema de la incompatibilidad y también permitió identificar las fuentes de

interdependencia institucional de las unidades locales de gestión del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En este apartado se analizan las características distintivas y las relaciones encontradas en la investigación. Las cuales están conformadas por los resultados más representativos de acuerdo a las fuentes consultadas, la revisión hemerográfica y bibliográfica, los datos recabados en las entrevistas realizadas a los actores clave, encontrados primero, en las fuentes digitales de acceso a la información. Los resultados se plasman en tres segmentos, los cuales atañen aspectos centrales del estudio. El primer segmento hace mención a las particularidades socioeconómicas de los entrevistados, para contextualizar las principales problemáticas a las que se enfrentan los usuarios urbano-rurales de agua subterránea. También hace referencia a información relacionada con la movilidad en el lugar y el tiempo del trabajo al hogar. Asimismo, hace mención de la institución en la que trabaja o a la que representa. Fue importante considerar la percepción del área de estudio y la identificación de problemas que los entrevistados consideran un riesgo. De tal suerte que, se presentan datos sobre la operación y mantenimiento de pozos para los módulos de riego y de la Conagua.

El segundo segmento sintetiza las problemáticas relacionadas con la gestión transfronteriza del Valle de Mexicali. Pero también se observa cómo es que los usuarios manejan las situaciones que les resultan complicadas, además de señalar las cuestiones de carácter complejo en el manejo del agua y su sustentabilidad, entre los desafíos por gestionar los recursos hídricos y en particular los subterráneos.

Finalmente, el tercer segmento se refiere al aspecto relacionado con el ambiente. Aquí se evalúa el impacto de las condiciones ambientales, principalmente de la calidad del agua y del suelo. Asimismo, se hará una aproximación a la calidad e impactos de la salinización que no son solo locales, sino de alcance binacional, debido a que la naturaleza no respeta las fronteras políticas, un ejemplo claro que el ensalitramiento que se genera, si bien puede impactar fuertemente en el Valle y la cuenca baja del Río Colorado y todas las implicaciones. En lo referente a la calidad propia del acuífero, se documenta información adquirida de la Conagua y el INEGI.

Parte 4.1. Espacio socio-económico

4.1.1 Desafíos ante la competencia entre usuarios urbano-rurales

La problemática en relación a los usuarios y a los representantes de instituciones relacionadas con la gestión del agua, se plasman en materia económica por los diferentes roles que tienen los actores clave en el Valle de Mexicali. La estimación del impacto se realizó considerando la caída de la utilidad neta por cultivo para el año base 2003, pues se considera punto de convergencia para las fuentes de datos disponibles en el momento del estudio. Cuando se revistió el Canal Todo Americano, se observó un cambio en la cédula de cultivos, ya que se empezaron a modificar las siembras en función de la dinámica de mercado. Dándose así la especulación en la oferta y demanda de ciertos tipos de cultivos, en donde las utilidades continúan a la baja y la tendencia aumenta. En el ámbito del uso del agua por los usuarios de pozos con relación a la competencia por el recurso, resulta un tanto complejo porque en la zona de estudio, se provocó una repercusión en la caída de la utilidad neta de la producción por hectárea en los años subsecuentes después de éste revestimiento. Por lo que se estimó que los primeros cinco años una caída de 6%, y transcurridos los diez años, se calculó una perdida estimada del 7%. A los quince años después, se estimó una pérdida del 7% (Sosa y Sánchez, 2007).

El Consejo de Cuenca de la Baja California a través de la Dirección de Planeación de Riego de los Distritos del Organismo, estima que la baja productividad recae en la mala planeación de proyectos de cultivos; notándose en el bajo crecimiento económico de los usuarios. Además de que no se cubren las expectativas relacionadas con la producción agrícola, pues en la mayoría de los casos se tiene un manejo inadecuado de los recursos económicos; mismo que repercute en la inoperatividad del sistema agrícola del usuario, haciendo muy difícil una coordinación. Por lo tanto, para evitar este tipo de situaciones los agricultores modifican ciertos patrones de comportamiento para obtener la asignación del agua y continuar con la actividad económica. Sin embargo, cuando se revisan los

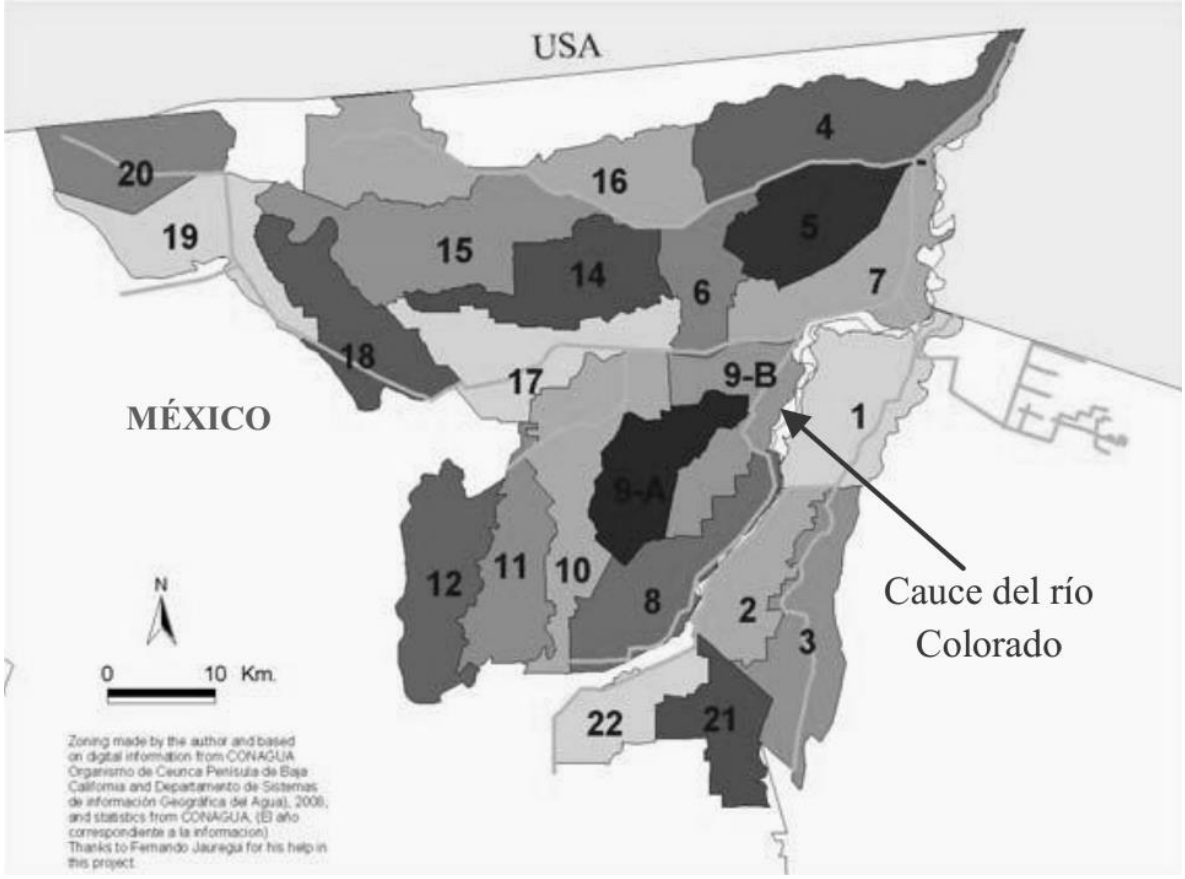
procedimientos y hay incompatibilidades, los proyectos no son aprobados. Esto es un factor que actúa de manera muy particular en la dinámica económica de la zona de estudio.

En la base estadística agrícola del INEGI se tiene que la ayuda que el Gobierno Federal destina a las actividades primarias a través del Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO), en el 2011[16], constó de 87,802 Mil de pesos para el municipio de Mexicali. Por otro lado, los agricultores de usuarios de pozos particulares reconocen que la economía de la región ha mermado, de hecho para hacerle frente a sus problemáticas han optado por congregarse y solicitar apoyos así como reducir gastos. En voz de uno de los representantes de estas organizaciones, se comenta lo siguiente:

> "(…) se consiguen recursos, pero nomás para la cuestión administrativa. Pero eso no es nada, ya que viene lo fuerte, lo técnico, entonces los comités técnicos de agua subterránea del mismo Consejo de cuenca va a ser conducto para conseguir esos técnicos, y conseguir financiamiento para los pagos, porque hay que pagar. Entonces, uno como distrito, pues tiene aparte de esto tiene más funciones que realizar, hay que bajar programas para reparaciones, para concesiones" (entrevista 9, Zona norte)

[16] Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Monto pagado por el PROCAMPO (Miles de pesos), 2011. Fuente: http://www.inegi.org.mx/movil/mexicocifras/notas.aspx?e=02&m=002&indicadorid=1009000051&i=e

Mapa 2 Delimitación de los módulos de riego del Distrito de Riego 014, Río Colorado



Fuente: Conagua (2008)

Los usuarios de pozos expresan que la constitución y funcionamiento de sociedades u organizaciones no gubernamentales resulta complicada en función de los medios y posibilidades de constituirla; la incompatibilidad institucional para resolver dicha constitución se trata de manera distinta en los Estados Unidos y en México. Dicho lo anterior, las asociaciones mexicanas abogan entre otras cosas, a resolver las implicaciones económicas más que las ambientales que se derivan de los problemas de salinización; lo que se traduce en las asimetrías institucionales[17], ya que del otro lado de la frontera se busca resolver problemas ambientales y en segundo plano los económicos

Para resumir lo referente a los desafíos ante la competencia entre usuarios urbano-rurales en cuanto a la constitución de organizaciones de usuarios de pozos particulares, resulta complicado. En voz del representante de usuarios particulares, el problema es no

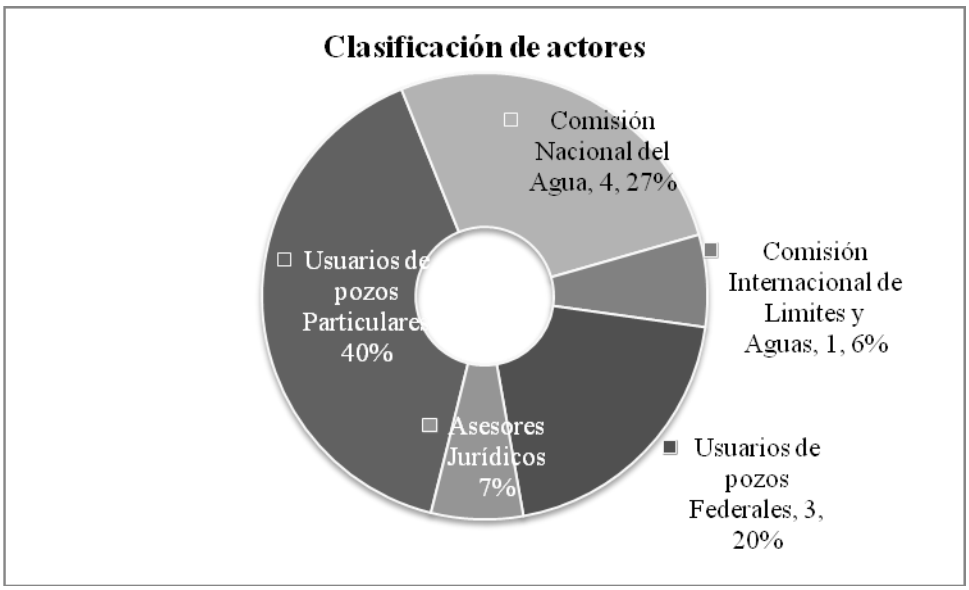
[17]Arreglos socio-hidrológicos

tener una consolidación sólida como institución de carácter político y de influencia de poder entre los mismos usuarios de los módulos de riego con fuente de abastecimiento mixta, principalmente en la parte noreste del Valle de Mexicali.

4.1.2 Caracterización de los usuarios de pozos

Desde hace 12 años los módulos número uno al siete, *(Ver Mapa 2)*, representan la mayor concentración de usuarios de pozos de extracción de agua en la región. En el ámbito administrativo, los mecanismos de organización para solicitar apoyos o recursos se hacen a través de programas de carácter federal. Esto es, un aparato administrativo con el propósito de hacer un vaciado de información en formatos para solicitar cualquier tipo de trámite relacionado con el agua de pozo ante las autoridades de la Conagua *(ver grafica 1)*. Por otro lado, la CILA mexicana tiene como encargo vigilar el cumplimiento de los acuerdos y tratados internacionales de asignación, constando de un volumen de los 1,850 millones de metros cúbicos de agua, al igual que los 300 millones de m^3 de agua del acuífero de los pozos federales que se entregan a la SDRL. Misma que se conforma por 22 módulos de riego a través de un tratado con los Estados Unidos sobre límites y aguas, institucionalizado por actas de conformidad, así como también, por el programa de modernización y obra nueva de la Conagua.

Gráfica 1 Actores y funciones de los actores locales



Fuente: Elaboración propia con datos de las entrevistas

Gestores de agua

Los actores clave identificados en éste trabajo son el Responsable de la CILA en Mexicali, el Mtro. Francisco Bernal, que entre otras funciones tiene la encomienda de vigilar el cumplimiento de los acuerdos y tratados internacionales sobre límites y aguas. Otros actores clave, es el Jefe del Distrito de Riego 014 Río Colorado, el Director de Proyectos de Perforación de Pozos, al dirección de Operación, Conservación, Observación y Monitoreo, además de la Jefatura de Operación del Distrito de Riego y al Dirección de Información del Organismo de Cuenca Península de Baja California (OCPBC) de la Conagua; así como el Gerente y cuerpo Técnico de la SDRL.

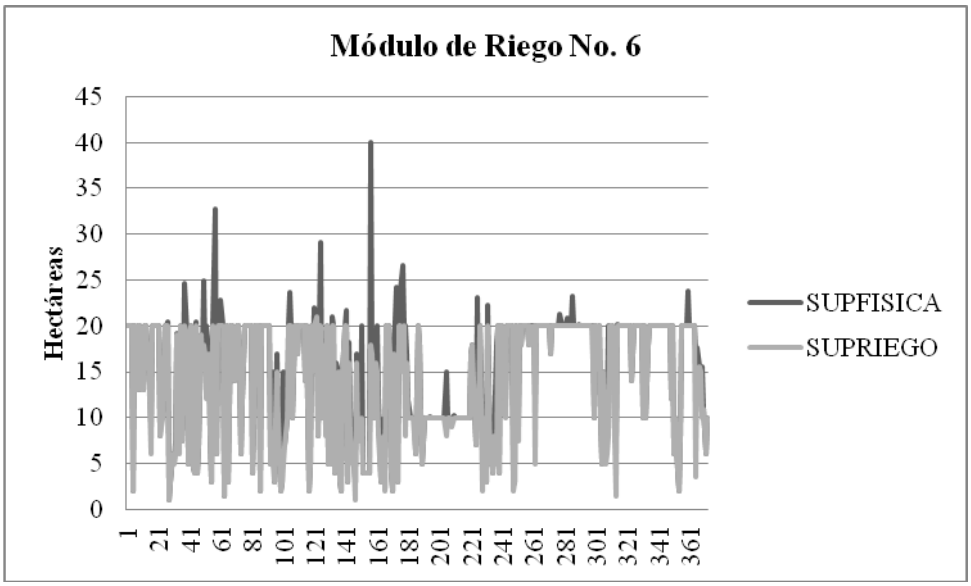
En relación con el tiempo en que se han desenvuelto en sus cargos puede mencionarse que la CILA tiene 8 años de antigüedad; aproximado de antigüedad también de Conagua, mientras que la SDRL cuenta con 10 años de iniciada.

Con este dato se infiere que los actores clave en la gestión del agua, están bien relacionados con el quehacer gerencial; sin embargo la cuestión política de negociación queda relegada a otro nivel de la estructura política institucional. Lo que implica que los cargos políticos no necesariamente tienen que venir de las esferas institucionales, sino también con influencias partidistas o influencias de poder.

Padrón de usuarios

El padrón de usuarios se conformó desde 1939 y se congeló en 1955, lo que significó que la Conagua no otorga concesiones de pozos particulares a partir de pozos federales. Dicha circunstancia generó un fenómeno de conducta inclinada en la competencia por el uso intensivo del recurso hídrico y por formar parte de la directiva en las organizaciones de usuarios de pozos particulares. Formar parte de dicha directiva, permite adquirir el poder de perforar más profundo, pero también implica un compromiso para mantener un equilibrio ambiental. Sin embargo la pluralidad y la heterogeneidad de los usuarios, hacen permeables este tipo de característica de sustentabilidad ambiental, predominando el sentido del desarrollo económico tal como se observa en la siguiente gráfica.

Gráfica 2 Comparativo de la superficie de riego y la superficie física



Fuente: Elaboración propia con base en el Padrón de usuarios 2013 del OCPBC.

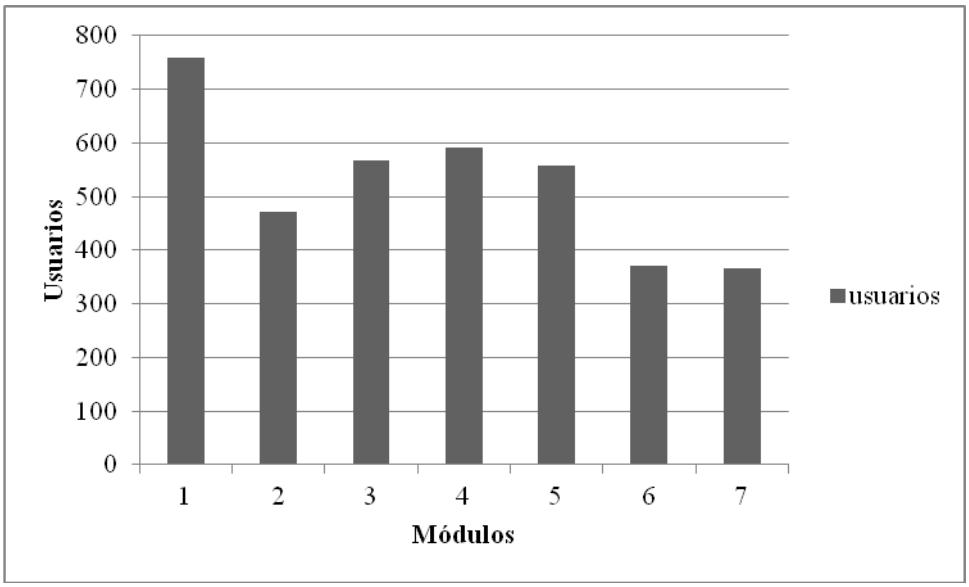
Las 372 parcelas registradas en el padrón de usuarios del módulo seis, muestran la complejidad del uso de agua agrícola. La gráfica anterior muestra la asimetría entre las dos superficies, por lo tanto la relación entre los usuarios que cultivan cierto tipo de cultivo con respecto a usuarios que manejan diferentes, éstos se organizan con los que tienen otra situación que puede ser en función directa con los cultivos. Por ejemplo, los que cultivan alfalfa hacen convenios o acuerdos de agua en función al gasto con los que cultivan trigo o sorgo, en otras palabras el excedente de volumen de agua se lucra.

Lo que trae como consecuencia un mercado de agua informal y complejo que provoca variaciones en la situación del padrón, de los cultivos, de las asignaciones y de la cooperación entre usuarios en relación a la transparencia de administración y gestión del agua subterránea del módulo seis. Por otro lado, se tomó como ejemplo este módulo por el nivel de información obtenida en las entrevistas y el número de usuarios entrevistados, sin embargo la localización espacial de cada predio será la base para otro estudio ya que por escaso tiempo y recurso, no se cuenta con información más detallada y específica respecto a cada superficie en los módulos mixtos del Valle de Mexicali. Si se pretendiera realizar dicho estudio, tendríamos que trabajar con los 3,429[18] usuarios de agua de pozo que se encuentran distribuidos por los módulos de riego que se agrupan en las zonas denominadas norte, centro y sur y el enfoque del análisis es de carácter de gestión en los recursos y se incluye a los usuarios como parte complementaria del proceso de gestión.

[18] Dato extraído en la entrevista al Ing. Jesús Flores, Jefe del Distrito de Riego 014 Río colorado, OCPBC, Conagua.

4.1.3 Principal actividad productiva

Gráfica 3 Usuarios de Módulos de Riego



Elaboración propia en base a datos del REPDA

La Conagua a través del OCPBC mantiene un concentrado con la información del padrón de usuarios de agua subterránea, en el cual se cuenta con los datos de volumen de asignación y superficie de riego. Con base a los datos, se realiza la elaboración del plan de riego, mismo que es en función de la intención de siembra de los usuarios, a través de una cédula de cultivo por módulo de riego. Con esto se hace un concentrado a nivel distrital y una cédula concentrada por fuente de gravedad por pozo, para realizar un plan de riego por cada uno de los pozos y su correspondiente plan de riego de gravedad.

Como se muestra en el gráfico 3, la concentración de usuarios de agua de pozo se agrupa en el módulo uno, perteneciente a la margen derecha del Río Colorado. En la parte del Valle de Mexicali, el módulo con mayor índice de registrados es el número cuatro, contando un total de 592 usuarios registrados hasta el 2013. El módulo cinco tiene registrados a 557 usuarios y en el módulo siete, a 366 usuarios. Con lo mencionado se puede pensar un panorama general del número de usuarios que según la dirección de

coordinación del Distrito de Riego 014 tiene; siendo el total 3,426. Cabe mencionar que en la mayoría se encuentran ocupados en el sector agrícola.

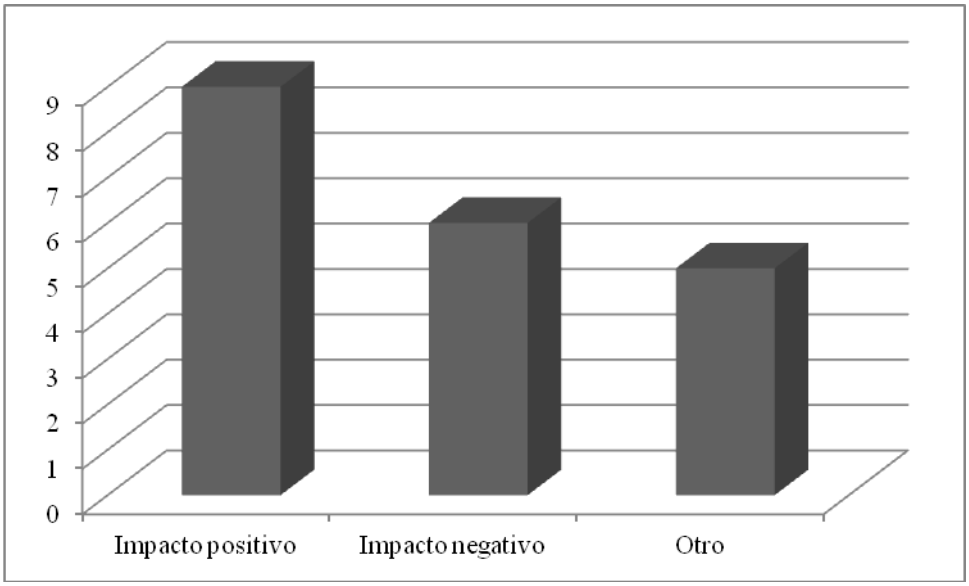
Sin embargo, la disponibilidad de datos del padrón de usuarios georreferenciado para su manipulación en las plataformas de sistemas de información geográfica es inexistente o no compartida por la protección de datos de parte de la Conagua, ya que resulta de una importancia considerable para este trabajo en relación a un análisis de mayor calidad y nivel de análisis.

4.1.4 Gestores de Agua subterránea

En este trabajo se identifica, como principal institución encargada de gestionar el agua superficial a la CILA, o sea, en relación al agua subterránea, la Conagua funge como la institución que gestiona el agua de los pozos, puesto que se maneja por un sistema de concesiones, mismas que tienen una superficie y un volumen determinado para cada una de las parcelas o unidades territoriales de agua. El punto central es que de las dos figuras representativas se conjugan cuando se trata de gestionar recursos hídricos frente a los Estados Unidos. La conjugación institucional se hace en referencia al compartir información y trabajo de vinculación en la gestión del agua. En este sentido están las denominadas organizaciones de pozos federales y particulares, son estructuras que tienen una administración diferente que depende del ingreso económico además del apoyo federal. Que como tal no gestionan el agua pero son los principales conductores del agua superficial y del agua subterránea a través de los pozos de extracción.

Mientras tanto, la visión del actor clave en la gestión del agua subterránea binacional es particular a lo largo de la frontera. En el caso del Valle de Mexicali los acuerdos binacionales específicos son inexistentes, sin embargo, cada institución tiene su forma de organización particular, que bajo ciertas características se hacen flexibles en función de la gravedad y nivel de compromiso político inter-institucional, así como en el intercambio de información del acuífero compartido entre ambas naciones.

Gráfica 4 Percepción de los actores clave en función del impacto en la gestión del agua



Elaboración propia con base a entrevistas

Las entrevistas a los actores clave destacaron que la mayoría percibe que las características del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali y los impactos en las condiciones actuales de los recursos hídricos son positivas, desde el punto de vista institucional, ya que se mencionan las condiciones de gestión de la CILA, Conagua y SDRL. El trabajo de gestión es para ellos de cooperación, sin embargo, en los hechos relacionados con los usuarios se ve socavada la relación de cooperación. Llama la atención la respuesta con los hechos puesto que se denota por parte de los usuarios de agua subterránea el sentimiento de inconformidad ante la declaratoria de las Actas de la CILA.

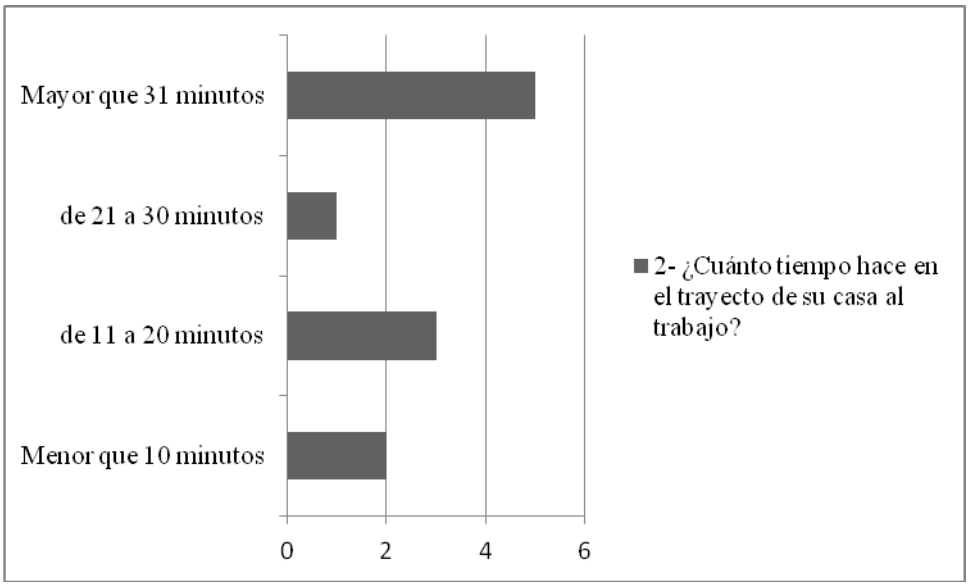
En la gestión del agua subterránea no se tiene un acuerdo transfronterizo para el uso y manejo del agua subterránea, en cada lado de la frontera se ejerce el derecho de uso, sin embargo, en México es regulado por la Conagua y en Estados Unidos es en base a la propiedad privada.

4.1.5 Correlación espacio temporal

La construcción social del espacio y del tiempo se caracteriza principalmente por su sostenimiento o su detrimento. Por ejemplo, hace 75 años se creó el Distrito de Riego 014 del Río Colorado; en 1986 se empezó a hablar del revestimiento del Canal Todo Americano y también durante el período de 2000 al 2012. Así es como el espacio y el tiempo que hoy se tratan como condiciones naturales de la existencia, fueron un conjunto particular de procesos históricos en el Valle de Mexicali. En este sentido se afirma que la actividad económica, es la principal característica que conduce a un conjunto de ideas acerca del espacio y el tiempo de la gestión del agua. Dada la salinización del suelo, los agricultores tienen que usar dos láminas de riego, la primera para lavar el suelo y la segunda para cultivar, por lo tanto el gasto de agua es al doble de lo que comúnmente se utilizaría en otras regiones del país para cosechar la misma cantidad del cultivo trabajado.

El ordenamiento y planificación del espacio fue derivado del conjunto de las variables anteriores (*ver Gráfica 5*) y, por tanto la percepción del espacio y del tiempo es similar. Los entrevistados están estrictamente disciplinados en cuestión de movilidad, esto es, el trayecto de la casa a su trabajo es el mismo, pueden variar la ruta pero no el destino. La percepción es variada del cómo es utilizada el agua de pozo, por tanto el manejo del agua por parte de los administradores es diferente, ya que se pueden imaginar la cantidad de agua que se está gastando y en qué, pero escapan detalles como micro en el comportamiento del agua en los cultivos, y que solo se podrán percibir si están en el área de riego, junto con los productores; esto significa que, no todos los agricultores que viven en las zonas de riego, muchos de ellos viven en la ciudad de Mexicali y se pierden en la conexión con el campo y su manejo, ya que se enfocan a aspectos comerciales enrolados en la propia dinámica del mercado, y es hasta este punto en dónde entran se vuelve compleja el uso de agua por parte de los gestores y por los usuarios de agua subterránea.

Gráfica 5 Tiempo recorrido en el trayecto casa trabajo



Fuente: Elaboración propia con base en información de la encuesta a actores clave

4.1.6 Principales fuentes de financiamiento de los usuarios de agua de pozo

La principal fuente de financiamiento a lo que define la Conagua como las Asociaciones Civiles de Usuarios (ACU) y Sociedades de Responsabilidad Limitada, es el Programa de Rehabilitación, Modernización, Tecnificación y Equipamiento de Distritos de Riego y Temporal Tecnificado, definida en función de la superficie de riego y el volumen de asignación del usuario. De tal manera que el monto económico que pueda aportar el programa será del 50 % de la inversión en la modalidad Fideicomisos Estatales[19], así como en la modalidad Comité Hidroagrícola.[20] Entonces, "va relacionada con el volumen porque aquí el agua está repartida por unidades de superficie, aquí es volumétrica la asignación" (entrevista siete, 2014).

[19] Manual de Operación, Componente Rehabilitación y Modernización en Distritos de Riego. Modalidad Fidecomisos Estatales (FOFAE) 2014 y Modalidad Comité Hidroagrícola 2014. http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/M%20O%20RyMDR%202014%20FOFAE%20%2011%20Abr%20Finales.pdf

[20]http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/M%20O%20RyMDR%202014%20C%20H%20%2011%20Abr%20Finales.pdf

Otro aspecto a considerar en la modernización de pozos federales tanto en su utilidad como en la eficiencia, a través de una extención del programa para dar la posibilidad de relocalizar los pozos profundos, consiste en apoyar con el 70 % de la inversión. Esto con la intención de tener un medidor de volumen de extracción y fungiendo como control contable de extracción para ser un agente que evite la sobreexplotación. Sin embargo, las medidas adoptadas quedan inertes cuando se presenta el factor del poder político de asociaciones de usuarios de pozos particulares[21] que buscan un posicionamiento de concentración del mismo.

La ambigüedad del programa ante estas situaciones se torna delicada por la seriedad del caso. De acuerdo con las entrevistas realizadas, tres de cada cinco usuarios de pozo creen que la administración del recurso por parte de los directivos de las instituciones federales, no es transparente. También consideran que hay abuso de autoridad, respecto del horizonte o metas que ellos han planteado. Por ejemplo: en la Dirección de la Comisión Estatal del Agua se aprobó un programa en el cual se eliminan al 100 por ciento los adeudos históricos por consumo de agua de uso doméstico. Se han condonado más de 2 mil 362 millones de pesos a cerca de 221 mil cuentas domésticas de agua, esta medida, no convence a los usuarios agrícolas, pues la acción las consideran una estrategia política, aunque el Gobierno de Baja California exprese lo contrario. Otro aspecto significante es la percepción del manejo, pues desde el punto de vista administrativo se cree en consenso que los usuarios deberían tener un número mayor de mecanismos de control, sin embargo, los usuarios de agua de pozo piensan en su mayoría que el sector administrativo los tiene muy controlados.

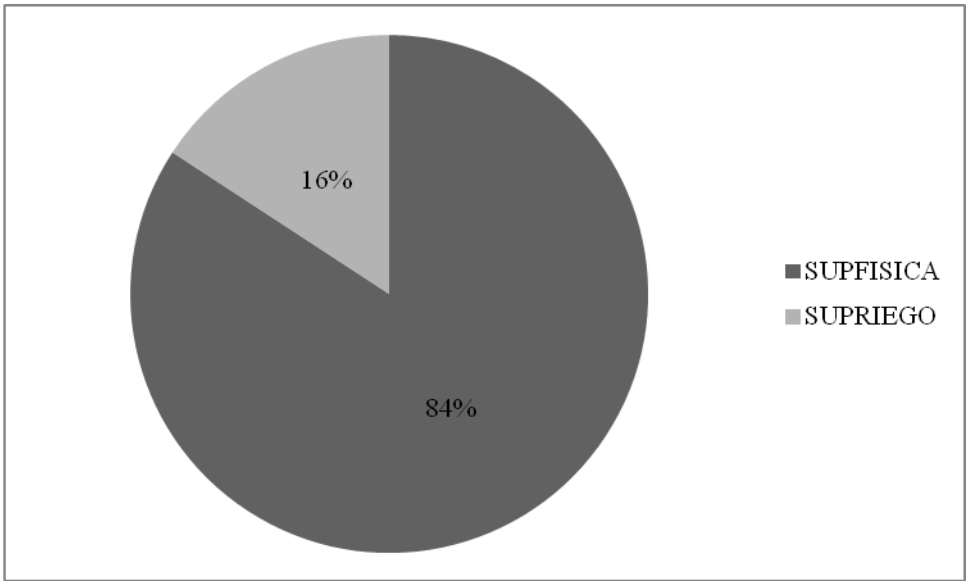
4.1.7 Análisis de la superficie física y la superficie de riego

Hay usuarios con registros de superficie física y con un registro de hectáreas de superficie de riego. Las diferencias entre las superficies dependen del tipo de circunstancias por las cuales se ha orillado a este tipo de patrón, lo que da pie a realizar una investigación de carácter particular, ya que estas circunstancias escapan de la escala de trabajo de esta investigación.

[21] Hay 4 sociedades: Los Hurtado, Chava Minor, “Los de la CILA" y los módulos de riego del lado de Sonora, (Extracto de la entrevista siete).

En la gráfica también se muestra el caso extremo en el que el predio número 18 del módulo de riego número seis, observa que la superficie de riego ocupa el 84% en comparación con la superficie física, de tan solo el 16%. La desigualdad existente llama la atención por la relación entre las dos superficies, pues la mayoría de las parcelas registradas corresponden a un 50% de superficie física por un 50% de superficie de riego.

Gráfica 6 Comparativo de superficie física y de riego



Fuente: Elaboración propia con base en el padrón de usuarios de la OCPBC

Parte 4.2. Espacio institucional

4.2.1 El rol de los actores clave en la política del acuífero transfronterizo

A nivel regional los actores clave que comprenden la gestión del recurso hídrico subterráneo son: el personal directivo y técnico de la Conagua así como de la SDRL, representantes de usuarios particulares, usuarios de pozos particulares y la CILA mexicana[22]. La gerencia de la SDRL en su carácter de gestor de agua subterránea se tiene la impresión de que "cada quien hace lo que quiere" y que si hay una política del agua esta es inexistente. En este sentido, la percepción de incertidumbre se da por la decepción en el cumplimiento de la ley y su reglamento. Por tanto, concibe un trámite de gestión administrativo y deja de lado la integralidad de la gestión del agua subterránea[23].

Una autoridad del Distrito de Riego 014, Río Colorado encuentra a la política hídrica como anodina con la encomienda de cumplir los lineamientos ordenandos sin tener la posibilidad de gestionar de acuerdo a lo que requiere pues perdería su estabilidad, ya que su principal función es operar los volúmenes de asignación entregados por los Estados Unidos. Las funciones esenciales y los roles de los actores que aparecen en la Tabla 4, proporcionan una visión estática de las responsabilidades que se establecieron en el distrito de riego 014 en el año de 1938. Desde entonces se ha desarrollado una organización fundamentalmente creada por el estado, cuyas modificaciones actuales permiten que los poseedores de los pozos de extracción de agua tengan la posibilidad de tener la figura de usuario particular, representados por cuatro asociaciones de usuarios particulares.

[22] Para tener un panorama general se entrevistó al representante de oficina en Mexicali B. C. (ver anexo).
[23] El funcionamiento de la estructura administrativa de los programas es federal, centralizada en el gobierno de la república. Los apoyos monetarios no pasan por circuitos administrativos de gobernadores o presidente municipales, sino solo por las oficinas desconcentrada de la secretaría federal.

Tabla 2 Matriz comparativa de roles del manejo del acuífero y de los actores clave.

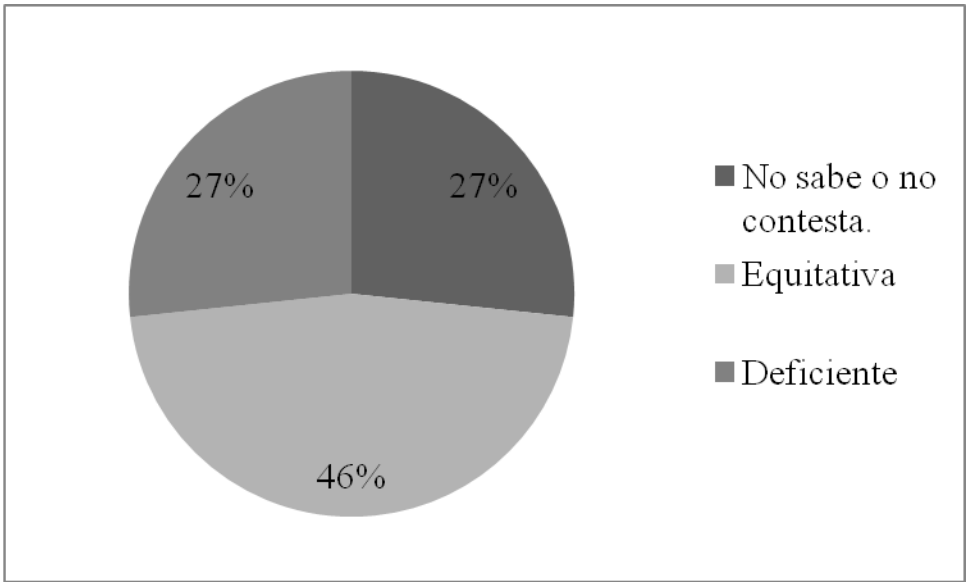
	Agua subterránea						
Actores Clave	Protección ecológica	Planeación	Asignación de agua	Retirar/distribuir el agua	Construcción de infraestructura	Monitoreo de calidad	Asegurar la calidad
Usuarios de pozos Particulares	•	•			●	●	
Comisión Nacional del Agua	•	●	●	●	●	●	•
Comisión Internacional de Límites y Aguas	●	•	●	•	•	●	●
Usuarios de pozos Federales	•	•			•	•	•
Asesores Jurídicos	•						

● Rol mayor • Rol menor

Fuente: Elaboración propia adaptada de Svendsen (2005).

Por otro lado, el Representante de la CILA mexicana no tiene ámbitos en el manejo del acuífero y mantiene el seguimiento del tema como parte de los asuntos binacionales del agua. Además de coordinar agendas sobre las discusiones binacionales sobre los acuíferos a lo largo de la frontera. Dichas discusiones son respecto a la percepción de que el acuífero es un complemento del manejo de las aguas superficiales, de tal manera que se enfoca con mayor cuidado en la gestión del agua superficial proveniente cuenca arriba del Río Colorado y los acuíferos se tratan caso por caso. Por tanto y de acuerdo con la entrevista realizada a los actores clave en la gestión del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali, la mayoría de los entrevistados piensa que es equitativa la policía hídrica en el manejo del agua subterránea. (*Ver grafica 7*).

Gráfica 7 Percepción de los actores claves con respecto



Fuente: Elaboración propia con base en entrevista

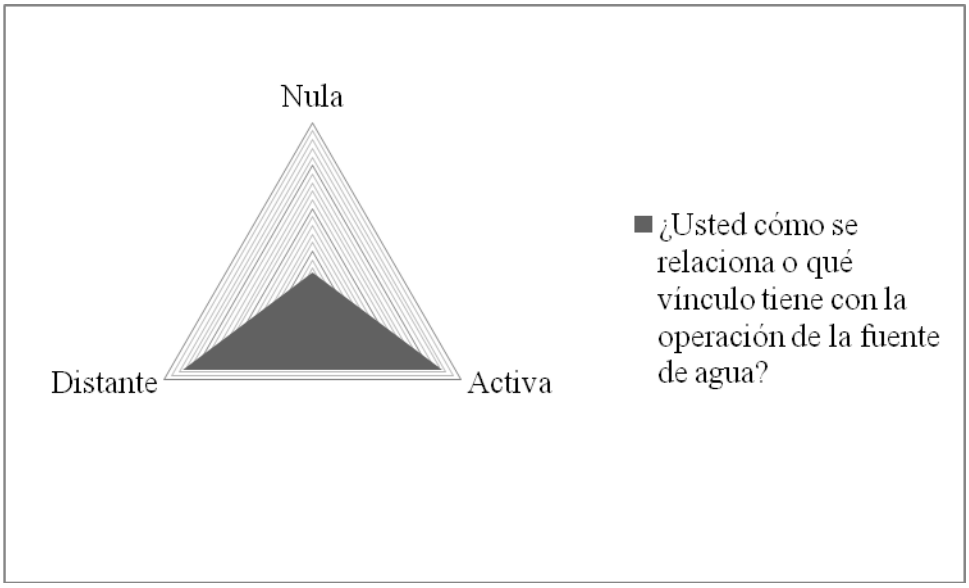
4.2.2 Relación o vínculo en la operación del agua subterránea

Aunque la mayoría de los actores clave tengan razones para la esperanza y para el optimismo, la cuestión es que se hace trabajo de "regular la operación de los pozos y que no se traspasen los 500 millones de metros cúbicos asignados" (Castro, 2014). De esta afirmación se desprende, la predominancia de la función regulatoria, con la idea básica de que el recurso no es finito. La operación de la infraestructura hidráulica correspondiente a cada país es independiente aunque es coordinada, en el sentido de la transferencia del agua. Derivado de esto, la cuenca arriba hace uso y dispone del recurso de acuerdo a sus necesidades, después de esto cruza la línea divisoria y el agua se maneja por las instancias correspondientes. En otras palabras, cada manejo es unilateral y en el ejercicio de la gestión es binacional, en el punto del cruce.

Los actores clave en la gestión del agua subterránea transfronteriza se concentran en el apartado descrito como "Activa". Por otro lado el mismo número de respuestas denominadas como "Distante", corresponde al cuerpo técnico, de tal forma que la "Nula"

representa al grueso de los usuarios particulares que sin embargo influyen a través de sus representantes. La caracterización de la gestión del agua subterránea es de la parte administrativa enclavada en las unidades locales denominadas como el Distrito de Riego 014, las asociaciones particulares y las federales, así como la figura del acuífero del Valle de Mexicali del lado mexicano.

Gráfica 8 Actores claves con respecto la gestión del acuífero transfronterizo



Fuente: Elaboración propia con base en entrevista

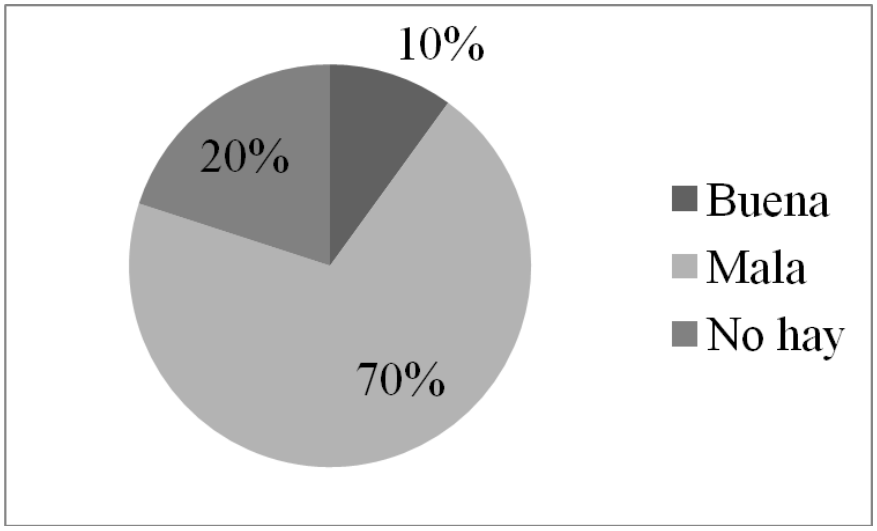
El manejo del agua en cada lado de la frontera así como el trabajo de operación binacional del acuífero ha sido resultado de un proceso histórico marcado y registrado por las Actas de la CILA. Su la inclusión como base para los foros de consulta se antoja distante, por lo que la integración en el diseño de proyectos es la clave para la relación de cooperación en la gestión del recurso. Como se observa en la gráfica 8, la participación del grueso de los usuarios es nula.

4.2.3 Análisis de la relación del agua subterránea con los Estados Unidos

Al realizar el trabajo de campo a través de las entrevistas, una de las preguntas realizadas es: ¿Cómo considera usted la relación con los Estados Unidos en materia de agua y en particular del agua subterránea? *(Ver Gráfica 9)* A lo cual los entrevistados, en su mayoría,

respondieron que la relación con los Estados Unidos era mala en materia de agua. Inclusive algunos comentan que “no hay realmente una, pues ellos perforan y hacen y no nos preguntan y nosotros tratamos de respetar el tratado” (entrevista uno, 2014). Algunos otros sugieren que está al borde de lo inconveniente, en el sentido de la reglamentación. La cuestión técnica del gradiente de succión relacionada con la zona de recarga genera ideas como la de perforar a lo largo de la línea fronteriza, lo cual sería lo menos indicado. Tan sólo la idea genera incertidumbre y confusión entre los usuarios e inclusive con los directivos de las instituciones que gestionan el agua. Solo un entrevistado señaló que la relación en materia de agua subterránea existe en relación a la cooperación en el intercambio de información.

Gráfica 9 Relación con los E. U. en materia de agua subterránea



Fuente: Elaboración propia con base en entrevista

La línea fronteriza define la concepción de una división abstracta de un cuerpo geohidrológico tan complejo. Las percepciones de los actores clave son distintas en torno al mismo acuífero, a tal grado de no tener una base robusta que dé pie a un consenso en relación al nivel freático. La conjunción del ejerció de gestión es diferente en los Estados Unidos, en el manejo de la información y en el procesamiento de la misma. Las instituciones funcionan en un esquema articulado interdependiente; en México el ejercicio institucional se basa en una federación que obedece al centralismo. Por tanto hay opiniones como la siguiente:

> "El Valle Imperial, no tiene pozos, el agua la tienen de gravedad, donde existen los pozos es en Arizona, enfrente de Sn. Luis Río Colorado, en la arena, donde están los terrenos. Allá, tienen relación con llevar la estadística del pozo, si se bajan o tienden a abatir un acuífero pues hay la medida de buscar la forma de que se recargue verificar que no se acabe" (entrevista no. 13, 2014).

En la medida en que se difunda la información en el lado mexicano por parte de las instituciones gestoras del agua subterránea, se forjará una línea de investigación que sea la base para la implementación de políticas públicas que se aproximen a un equilibrio multifactorial, en el sentido social y ambiental. El sentido y razón de trabajos como éste fomentaran una ventaja política en el acontecer binacional pues sientan las opiniones de actores clave. El propósito es que expresen una opinión en un foro o genere equipos de trabajo con líneas específicas, denominadas por comisiones que se vinculen directamente a las instituciones relacionadas con la gestión del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali.

En este sentido la cooperación con Estados Unidos depende de la disposición de agua superficial del cauce del Río Colorado, pues la mayoría de usuarios se abastece de este cauce. Entonces en México, existe ya una infraestructura institucional mejor desarrollada en el manejo del agua subterránea y en este sentido, cabe destacar que hay una modesta pero ligera ventaja con la capacidad y potencial para desarrollarla de manera conjunta.

4.2.4 Cuestiones de antagonismo, colaboración y oposición

En ésta parte, la intención de la pregunta que se aplicó es precisamente confrontar la misma en un sentido positivo y en un sentido negativo. La respuesta de los entrevistados a la pregunta positiva, fue de una manera muy diversa de acuerdo a intereses y particularidades complejas. El resultado fue el esperado, puesto que existe colaboración institucional para resolver problemáticas relacionadas con el agua subterránea. Y aunque se esperaba una respuesta inversamente proporcional a las preguntas afirmativas, resulto que de acuerdo a las instituciones que representan o a las que pertenecen, en las relaciones y contactos del mismo nivel de estructura, en otras palabras la horizontalidad institucional. Por otro lado, al realizar la pregunta: ¿En este sentido, usted cree que haya individuos o grupos de personas o instituciones que bloquean la solución de problemas relacionados al agua subterránea?, (Sí) ¿Por qué? Nadie respondió positivamente, lo que comprueba el nivel de compromiso

político por parte de los actores directamente relacionados con la gestión del agua subterránea del Valle de Mexicali. (*Ver anexo pregunta 10 y 11 de la matriz de codificación*).

La cooperación que existe con instituciones académicas es variable, pues se realizan trabajos de investigación conjuntos entre la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) y El Colegio de la Frontera Norte (El Colef), sin embargo dependen de periodos políticos y de quienes toman las decisiones. Cabe recalcar la relatividad de la concepción de la cooperación institucional, pues en las entrevistas se identifica la referencia al Acta 319[24] de la CILA, en la cual, las medidas tomadas respecto a la cooperación institucional resultan para algunos usuarios de pozos particulares, como un ejercicio de cooperación, pero para otros es lo contrario, pues no están de acuerdo con la declaratoria de dicho documento por cuestiones de inclusión.

En el sentido anterior, la cooperación se da por un trabajo coordinado institucionalmente; mismo que genera un impacto positivo en el propio acuífero, puesto que se permite una conjunción de medidas que darán un mayor reforzamiento y un carácter ambiental e inclusive legal. Es decir, acuerdos mancomunados reconocidos y avalados por la propia ley con el objetivo de la legitimidad institucional local e internacional. Por otro lado y en relación con los usuarios particulares, la entrevista arroja información referente a otro tipo de problemáticas sociales antagónicas que se relacionan con el poder político institucional que tienen las asociaciones y con el potencial de corromperse por la misma dinámica y posibilidades de concentrar poder político y económico. Según la entrevista podemos señalar lo siguiente:

> "Aquí los problemas que tenemos son desde que se entregaron las concesiones. Al inicio nadie quería tomar las asociaciones; ya después que las tomaron a su cargo, ahora ya nadie las quiere soltar, ahora hasta repiten los cargos y empieza el favoritismo entre los usuarios. Entonces es una de las cosas que hemos estado observando… entonces eso si nos genera un conflicto, porque nosotros tenemos una programación para determinar la superficie para determinado orden…" (entrevista no. 7, 2014).

[24] Medidas interinas de cooperación internacional en la cuenca del Río Colorado hasta el 2017 y ampliación de las medidas de cooperación del Acta 318, para atender los prolongados efectos de los sismos de abril de 2010 en el Valle de Mexicali, Baja California.

Sin embargo, hay opiniones diversas y una de ellas discrepa con la idea anterior:

> "Yo creo que el principal problema es el sector oficial, no tanto el usuario o el particular, porque la autoridad cuenta con facultades para adoptar muchas decisiones e implementarlas, yo convencido del derecho existen mecanismos para implementar esas ideas o programas o políticas públicas" (entrevista no. 13, 2014).

Ante este panorama y con base a las entrevistas, cabe resaltar estas dos visiones para entender la complejidad de tener una cooperación entre los actores principales, dependiendo de la confianza en el trabajo y en base a hechos políticos sin confundirse con el proselitismo político; sino con conformar mecanismos de inclusión con el objetivo de expresar las opiniones en el tema de la gestión del agua y generar una mayor participación de las partes involucradas.

4.2.5 Relación entre usuarios

En el área de análisis hay dos tipos de usuarios de pozos de agua subterránea: los denominados usuarios federales y los usuarios particulares. Cada uno con un carácter distinto de origen y proceso histórico significativo. En el primer caso se da por una designación de corte meramente federal, con lineamientos regulados, derechos y obligaciones, con la facultad de una concesión y una asignación de agua. Del otro tipo está la figura denominada "particular", que son usuarios con cierto punto de independencia y de autonomía. De tal manera que a través de la entrevista, se puede concluir la percepción desde la perspectiva de un actor clave sobre los usuarios particulares:

> "A través de los módulos de riego, hay 22 módulos de riego, tres están en San Luis en Sonora, y 19 están en el Valle de Mexicali, y pues ya tienen una figura legal, son una asociación civil, tienen una concesión del gobierno federal, que empezó con 20 años de duración, ahorita ya van por la segunda... por la renovación, pues ya tienen otra, por otros 20 años, y la red mayor pues la maneja el distrito de riego la SDRL." (entrevista no. 1, 2014).

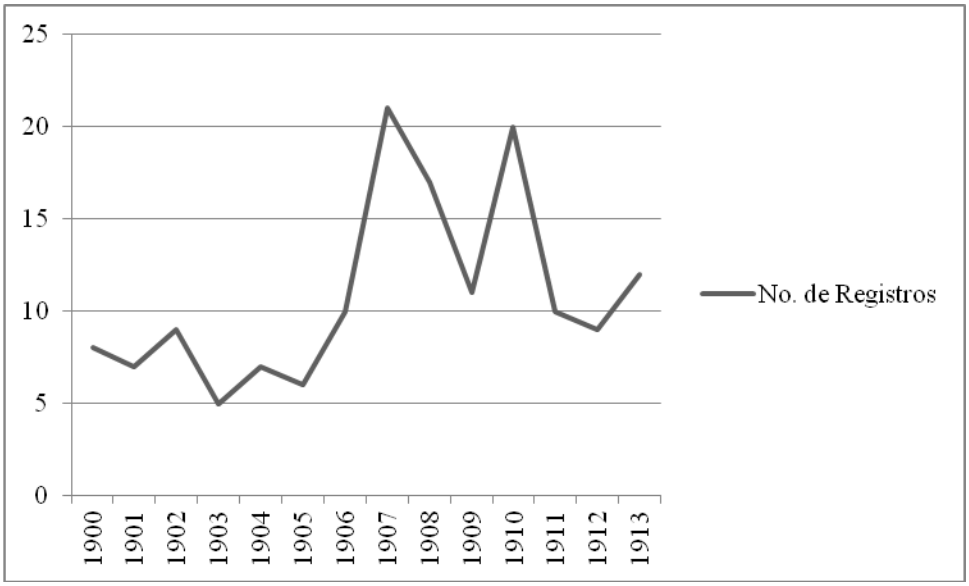
Derivado de este comentario se infiere que la relación es políticamente correcta dependiendo del interés de cada usuario o grupo, ya que las "asociaciones de usuarios de pozos particulares tienen representantes, y hay 4 asociaciones cada una tiene una directiva electa" (Entrevista no. 7, 2014).

Por lo tanto, las asociaciones no se organizan en un frente único a menos que vean sus intereses afectados a nivel "asociación de los módulos Sin embargo, también cabe la

sectorización de unos pocitos para uso pecuario y uso doméstico, que no están considerados dentro de esos 700 millones y que ya es en administración del agua, saber cuántos piquitos de esos de uso doméstico y uso pecuario tienen autorizados a ellos les dan otro tipo de título de concesión" (entrevista no. 6, 2014).

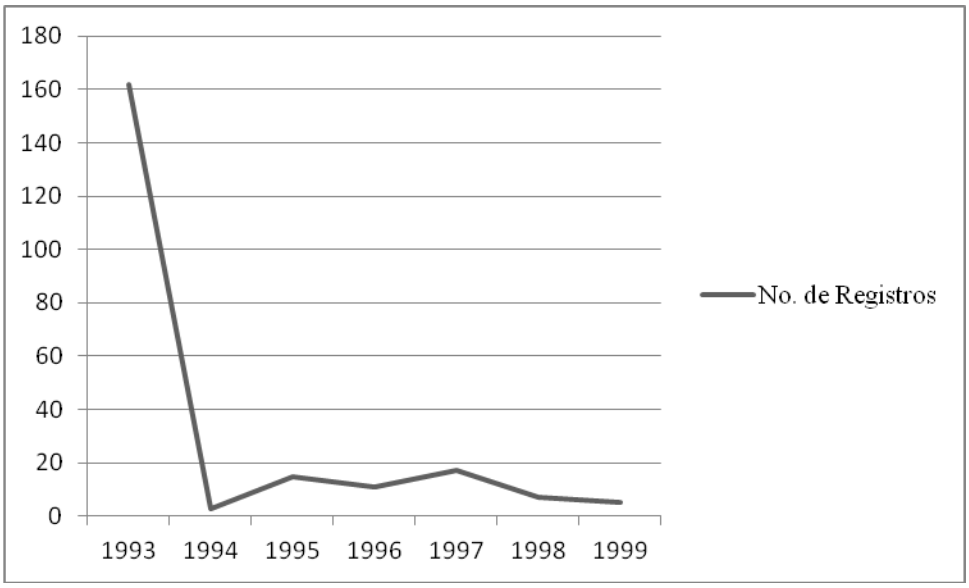
La relación entre usuarios de uso doméstico como nueva variente, representa un reto mayor para los administradores del agua, pues deben conocer el volumen de extracción, ya que se crea un ambiente de incertidumbre entre los gestores federales que sueñe alejar la posibilidad de cooperación entre ellos en un frente amplio.

Gráfica 10 Relación histórica conforme a fecha de registro de 1900-1913 del Módulo 6



Fuente: Elaboración propia con base en el padrón de usuarios de la OCPBC

Gráfica 11 Relación histórica conforme a fecha de registro de 1993-1999 del Módulo 6



Fuente: Elaboración propia con base en el padrón de usuarios de la OCPBC

Para dar un panorama histórico del registro de Módulo 6 con respecto a los dos periodos de registro, de 1900 a 1913 y de 1993 a 1999 *(Gráficas 10 y 11)*, un entrevistado señaló que los módulos:

> "(…) empezaron a operar en 1939. El padrón de usuarios se congeló en 1955. Anteriormente nada más las aguas del río eran las que se distribuirán entre los usuarios y como esto empezó a crecer, hubo un momento a partir de ese periodo del 55; ya se tenía un antecedente de usuario de pozos; ya de manera global, empezaron a darse concesiones de pozos particulares a partir de los pozos federales. Porque era mucha la carga para el gobierno federal, y antes no pagaban el servicio los usuarios, pagaban 60 centavos. Y empezó lo de la transferencia y pegaron de gritos porque subió a 1.20 pesos…, y normalmente eran 30, 50 metros las perforaciones y ahorita ya hay lugares hasta 150 y hasta 200 metros que eso nos indica que en algunas partes se están abatiendo los niveles, aunque también muchos lo hacen por la calidad del agua, por ahí alguien les vendió la idea que entre mayor profundidad tenga la extracción esa agua es de mejor calidad" (entrevista no. 2, 2014).

Según el padrón de usuarios de la OCPBC se contabilizaron en el primer periodo un total de 153 usuarios y en el segundo periodo fueron un total de 220 usuarios; esto tan sólo en el Módulo número 6. Fue en la década de los cuarenta cuando se empezó a utilizar agua de pozo para completar el plan de riego para la parcelas y posteriormente, en 1972, cuando se hace un estudio geo-hidrológico con el ánimo de conocer el nivel freático del acuífero.

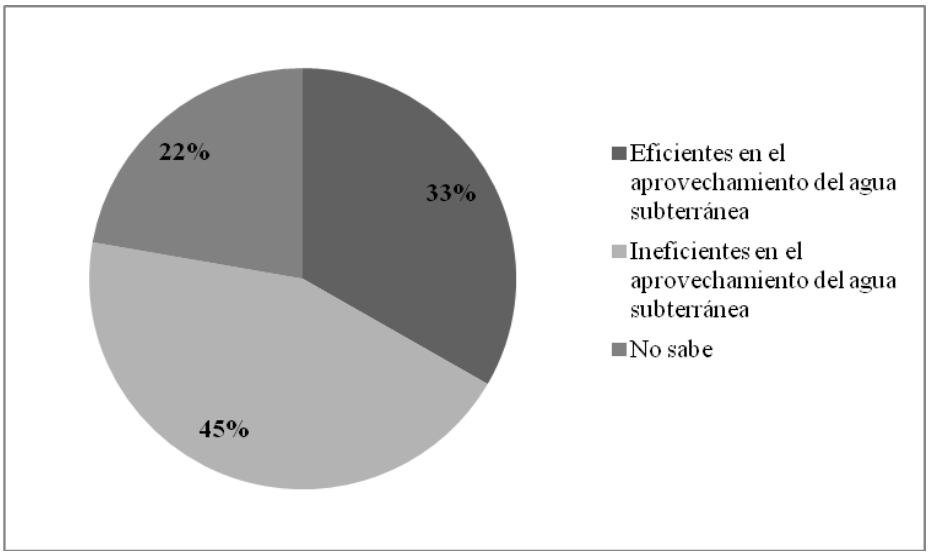
Desde entonces la relación entre usuarios se ha hecho más lejana, en la creencia de que el acuífero está en óptimas condiciones hidrológicas y otros que creen que ya está abatido.

4.2.5 Gestión transfronteriza

La gestión entonces, se maneja desde el punto de vista de la eficiencia en el uso de agua subterránea en ambos lados de la frontera, según la voz de los actores clave de este trabajo de investigación. De esta manera, resalta la percepción sobre el Valle Imperial y su gestión de los recursos hídricos subterráneos, la cual se enfoca en utilizarlos cuando el agua superficial no es suficiente. Además, los entrevistados en su mayoría creen que en el aspecto de la eficiencia del lado mexicano de la frontera es mejor, por la misma estructura institucional rectora de las extracciones de agua. En este sentido se ve la incompatibilidad, políticas hídricas aplicadas en el mismo acuífero pero a diferentes latitudes.

En la siguiente gráfica se hace un concentrado de las opiniones de los actores clave de esta investigación, en la que se concluye que la mayoría de ellos piensa que por tomar medidas preventivas sobre el mismo acuífero, a nivel de política pública, es como se ha mantenido un aprovechamiento eficiente en comparación con la gestión del agua de pozos del lado estadounidense.

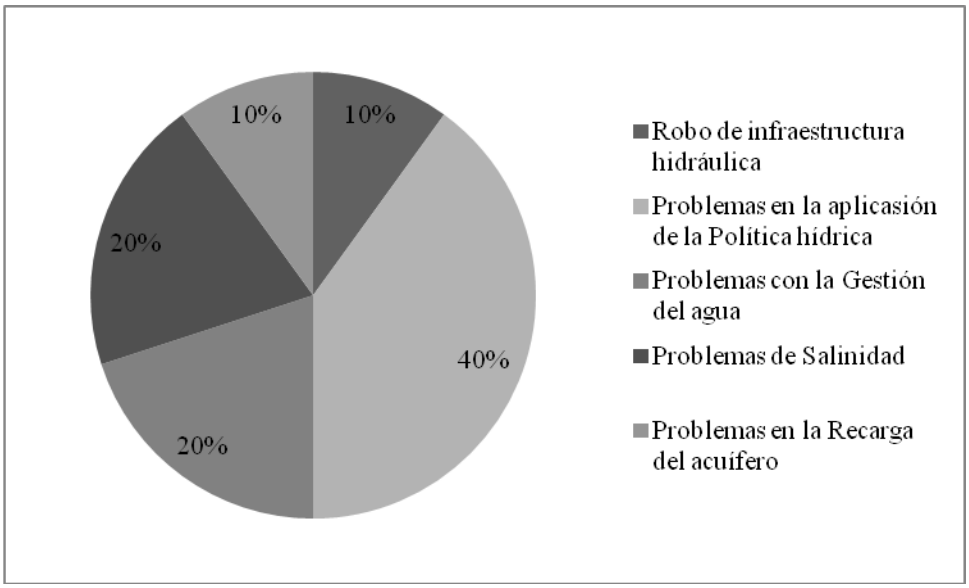
Gráfica 12 Uso y manejo del agua del otro lado de la frontera



Fuente: Elaboración propia con base en entrevista

4.2.6 Problemáticas del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali

Gráfica 13 Problemáticas del acuífero transfronterizo



Fuente: Elaboración propia con base en entrevista

Para los actores clave, gestionar al agua subterránea ha resultado un reto y en este sentido se les pregunto sobre el tipo de problemática que les resulta complicada y en general se concentran en cinco problemáticas relacionadas con aspectos como la aplicación de la política hídrica. Al 10% de los entrevistados les preocupa mucho el robo de la infraestructura hidráulica utilizada para la extracción de volúmenes de agua subterránea en los módulos de riego mixtos. Comentan que los robos son resultado de la pobreza correlacionada con la drogadicción, que deriva del sistema económico actual, entonces, quitar este tipo de infraestructura para su venta es algo que agobia a cierto número de usuarios.

De acuerdo a la entrevista, a otro 10% de los entrevistados les preocupa la recarga del acuífero, esto debido a que la precipitación pluvial es extremadamente baja, por lo que el ciclo del agua no satisface las necesidades de los usuarios necesitados del recurso hídrico. En la entrevista a los actores clave se encontró que el 20% de ellos cree que el principal problema es la gestión del agua. Para ellos no es suficiente con que las autoridades tengan buenas intenciones para realizar una gestión integral. El otro 20 % de los entrevistados cree que el problema más significativo es la salinidad del agua, así como

la del suelo. Las condiciones naturales propias de la región hacen que este fenómeno sea inevitable, sin embargo, las actividades económicas actuales y la intensidad con las que se realizan, aceleran este tipo de procesos de tal manera que el ciclo económico y ambiental colisiona al grado de no permitir una relación de carácter sustentable.

Finalmente la mayoría de los entrevistados están de acuerdo en que el principal problema que afecta a la gestión en la zona de estudio es de carácter político, ya que según comentan, no basta con negociaciones políticas, sino más bien asumir el compromiso de carácter político. La cooperación es fundamental en el trabajo de inclusión así como de los usuarios por respetar los lineamientos y reglamentos. Cuando se preguntó a los actores clave, sobre si estaban dadas las condiciones políticas para afrontar la falta de información del agua subterránea, a lo cual respondieron que están dadas las condiciones y de hecho, ya se están malgastando. Esto porque se presenta la dualidad en la que se están organizando los usuarios particulares y que corre el riesgo de fragmentarse en función de la actividad económica y de poder que replican modelos incompatibles con el ambiente.

Por tanto, la organización de los usuarios a través de los módulos de riego ya está consolidada. La estructura ya es lo suficientemente longeva en comparación con otras; la cooperación entre usuarios es relativamente buena así como el trabajo con las instituciones gubernamentales. Sin embargo falta mucho por hacer en el sentido político y en el desarrollo de mecanismos que agilicen el desarrollo de políticas públicas enfocadas a la gestión integral del recurso hídrico, esto es brindar las herramientas necesarias para tomar la dirección política en el sentido ambiental antes que el económico.

Así entonces, cuando se planteó la pregunta ¿De qué manera se organizan los usuarios de aguas subterráneas para gestionar recursos económicos para infraestructura o para proyectos diversos?, fue notable que la mayoría de los entrevistados mencionaran que se organizan en reuniones para tratar temas de relevancia. Algunos otros mencionaron que a través de las asociaciones civiles es como se organizan y que este tipo de mecanismo de organización debería tener más apoyo y trascendencia. Finalmente, una minoría afirma que la forma de organizarse debería de ser autosuficiente como una unidad administrativa que autogestione el manejo del agua. Sin embargo, se constató que la mayoría de los entrevistados mencionaron que no son los estudios técnicos los que resolverán las

problemáticas naturales y ambientales del Valle de Mexicali, ya que la cuestión técnica es sólo una parte complementaria pero no es la imprescindible. Las condiciones políticas son las que tienen que transformarse y adecuarse a las características ambientales.

Por tanto la delimitación para la gestión integral del agua subterránea trasfronteriza debe tener una base ambiental. En otras palabras, las asociaciones de usuarios de pozos particulares tienen la posibilidad de organizar grupos o comisiones que estén localizadas en una región similar, en condiciones ambientales o afines, lo cual da ventajas para el ejercicio meramente político. Esta condición o condiciones la han expresado los entrevistados, por lo que corresponde a las instituciones encargadas de la gestión binacional hacer trabajo en proyectos directos sobre la formulación, desarrollo y conformación de espacios para la discusión con la finalidad de crear acuerdos, y un acercamiento institucional, pues el que actualmente se denota a través de las entrevistas, está distanciado entre las instituciones.

4.3 Factor ambiental

De acuerdo a la entrevista E1 la superficie que se riega con pozo federal es de 50 mil hectáreas, y el entrevistado opina que deberían entubarse los canales ya que eso haría más factible el uso de riego presurizado y se optimizaría con el uso de tecnología de riego. Además de hacer una clasificación de textura en las superficies de riego, así como también calcular el grado de pendiente y un estudio de retorno de inversión. En otras palabras, tecnificar y dejar a un lado la conducción del agua por los canales de tierra ya que el agua se pierde.

Las unidades locales de gestión del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali, son denominadas como módulos de riego. En general, dichos espacios están delimitados por patrones antropogénicos y la concepción de una división por características ambientales es una alternativa para manejar al agua del acuífero desde una perspectiva de conservación ambiental independiente de aspectos económicos, que si bien no están fuera del ciclo económico. La normatividad es clara en el sentido de la conservación pero no es clara en el ingreso económico, es decir, se regula la superficie y la asignación, pero no se regula un ingreso mínimo ni un máximo. Los agricultores siempre van a querer incrementar su ingreso económico y para ello necesitan como, se señala en la entrevista uno. Una

superficie física, la cual debe competir con otra para mantener e incrementar el ingreso y eso estará en función de la tecnificación.

Es muy posible la caracterización del Valle de Mexicali desde el punto de vista técnico, pues es una unidad ambiental definida por el propio acuífero, siendo posible también, clasificarlo territorialmente a partir de esas particularidades físicas puntuales para su gestión. Sin embargo, la parte complicada es el factor antropocéntrico, pues recae en un hecho meramente de corte político; las implicaciones de poder y la denominación de un costo político frena cualquier tipo de proyección divergente a la establecida hasta hoy día por las unidades de gestión denominadas módulos de riego.

4.3.1 Análisis de la organización para la gestión y el manejo del acuífero

En la tabla 3 se hace un trabajo de análisis institucional sobre las unidades locales de gestión, que se organizan de manera que no basan las divisiones o asociaciones con el medio físico. Esto es, la organización de los usuarios está basada en una estructura ya bien definida conocida como Módulos de Riego. A su vez, éstos son derivados de una anterior estructura denominada Distrito de Riego; de esta forma la delimitación no está en función de límites naturales estructurales. Sin embargo, este trabajo se enfoca en hacer un cuadro comparativo de análisis conceptual de Schmid (2004) referido a la situación, estructura y funcionamiento.

Entonces la situación (S) se refiere a las características esenciales de los bienes que afectan la interdependencia. Con base en Ostrom (1990), se establece que para una situación caracterizada por la presencia de un bien de uso común, existen tres fuentes propias de interdependencia que son: 1) Política de participación. Ésta puede crear una externalidad y pérdida de oportunidades para un grupo de usuarios en el tiempo presente o para futuras generaciones de usuarios; 2) Gestión del agua subterránea. En este tipo de interdependencia, la negociación entre usuarios es fundamental en el juego de roles; 3) Encuentros entre productores. Éstas se refieren a la cooperación por intercambiar información entre los usuarios del bien en cuestión. 4) Encuentros entre Instituciones. Se refiere al intercambio de información entre México y Estados Unidos. Los cuatro apartados se refieren a las características inherentes del bien en este análisis, específicamente a aguas

transfronterizas subterráneas, que pueden ser categorizadas como un recurso de uso común y al mismo tiempo puede ser comprendido como un recurso generador de varios tipos de interdependencias.

Estructura (E) se refiere a las alternativas institucionales que los usuarios pueden elegir a efectos de costear las interdependencias creadas por la situación o no. Las opciones de estructura institucional pueden ser formales o informales. Ésta, también describe las relaciones entre los usuarios para determinar las oportunidades relativas. Además de que pueden ser vistas como leyes formales o existentes sólo en hábitos de la vida cotidiana. Las estructuras institucionales generales o las formas en que los usuarios se interrelacionan incluyen: a) negociaciones administrativas o arreglos jerárquicos de autoridad que guían a las personas; b) acuerdos que consideran a los usuarios con el objetivo de llegar a arreglos de igualdad; y c) transacciones de costumbre tales como las normas sociales aprendidas o habituales, internalizadas e informales.

Funcionamiento (F), dado que los usuarios tiene diferentes intereses que pudieran estar en conflictos, las medidas agregadas de relación podrían no ser posibles o útiles. Las consecuencias del funcionamiento de estructuras institucionales alternativas, deben ser desarticuladas en términos reales referidos a quién obtiene diversos beneficios. Las medidas de funcionamiento deberían estar enfocadas a responder la pregunta, ¿quiénes tienen el poder dada las instituciones comparadas entre sí? Por tanto, las medidas de funcionamiento en el análisis realizado tienen un actor o representante de un grupo de interés particular que refleja las partes involucradas en una transacción (Schmid, 2004: 19).

Evaluación, se deriva un indicador que señala el nivel de funcionamiento de las estructuras ante las situaciones caracterizadas. Tiene el fin de identificar de manera concentrada y basada en la matriz de codificación de las entrevistas realizadas a los usuarios de agua de pozo del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali.

Tabla 3. Fuentes locales de interdependencia y vínculos entre situación, estructura y funcionamiento para la gestión y manejo de recursos hídricos subterráneos transfronterizos

Situación (S)	Estructura (E)	Funcionamiento (F)	Evaluación
1 Política de participación	Grupos de usuarios	Establecen una relación afable de confianza con las Institución para ser cada vez más independientes	Lograda
2 Gestión del agua subterránea	Asociación de usuarios	Adquiere control de sus políticas y reglamentos en el marco institucional	No muestran avance
3 Encuentros entre productores	Intercambio de información	Promueve un ambiente de cooperación basado en políticas de participación	Necesita apoyo
4 Encuentros entre Instituciones	SDRL, Conagua y CILA	Favorece que los usuarios se relacionen con usuarios de otras regiones y adquiera políticas de cooperación e intercambio de información	No muestran avance

Elaboración propia con datos de entrevista adaptado por Schmid (2004).

Conforme a las características institucionales de evaluación se destaca en el primer renglón la particularidad de lograda, pues se cumplen con lo establecido en las relaciones afables de confianza entre las Instituciones encargadas de la administración del agua para ser cada vez más independientes. Pero la gestión asociada con las organizaciones de usuarios en términos de inclusión no muestra un avance, en relación al ejercicio de gestión, es meramente un proceso administrativo en cumplimiento del reglamento. Por otro lado se necesita apoyo en promover el uso de la participación derivada de la consulta de información y del intercambio de la misma con mesas de trabajo por la Instituciones y los usuarios de agua subterránea. Finalmente, los encuentros entre la SDRL, Conagua y CILA son estructurado en base a las Actas cumpliéndose con los lineamientos, sin embargo la necesidad de hacer un plan participativo, incluyente y plural es en donde se debería focalizar los esfuerzos de trabajo para la propia gestión integral del agua de pozos.

CAPITULO V. CONCLUSIONES.

5.1 Discusión y recomendaciones

El análisis desarrollado en los capítulos previos, condensan la información para caracterizar la gestión local del área de estudio y lograr una mejor comprensión de la gestión del agua subterránea en el acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali. Las instituciones gubernamentales así como las de usuarios de agua de pozo del lado mexicano del acuífero, se vinculan y desvinculan de la estructura organizacional, en función del interés o motivación para cooperar en beneficio del acuífero. El proceso histórico ha definido las delimitaciones de los módulos de riego. El continuo proceso de administración del recurso en el Valle de Mexicali tiene las condiciones para gestionar de manera integral el recurso hídrico, así como el de los usuarios que implica el poder de los actores clave en el uso y manejo del agua, así como la caracterización de las ulogatVM, desde el punto de vista de los administradores

El trabajo de la supervisión de los datos estadísticos del volumen de agua representa la base para que las áreas particulares del funcionamiento administrativo de la SDRL así como de gestión de programas de modernización y obra nueva en pozos agrícolas, dan al cuerpo gerencial de distrito de la red mayor elementos para la toma de decisiones en las actividades de operación de la obra hidráulica y pozos federales, este tipo de tareas exigen una experiencia y determinación en el quehacer inmediato para el manejo del agua, cabe destacar el proceso administrativo, pues es la consolidación de la experiencia y la estructura misma de ésta institución, con la misión de hacer eficiente el uso y aprovechamiento del agua.

El área encargada de administrar el uso del agua subterránea de la Conagua presenta una estructura institucional bien organizada, desde el punto de vista técnico, sin embargo las características propias de la institución hace de esta una asociación hermetizada en el sentido de la inclusión de programas enfocados a la participación social de las diferentes organizaciones particulares, el personal técnico hace de esta una institución que trabaja por

la eficiencia en el riego y la distribución e incluye una parte al ambiente, con los elementos suficientes para administrar el recurso, la eficiencia hídrica se ve socavada en este sentido, por el número de usuarios y la visión plural de los mismos.

Se incentiva a que cada módulo de riego este representado por un presidente, que representa los intereses generales de sus integrantes, en este sentido, se vuelve una figura fundamental en el uso del agua subterránea, adoptando derechos y obligaciones, sin embargo, la misma dinámica social, política y económica, hace de estas unidades locales de gestión un compendio de situaciones particulares, las cuales van atendiendo de manera institucional. En general, los usuarios de agua particulares y sus representantes gestionan recursos para consolidar institucionalmente la organización desde la perspectiva de acumulación de poder político para la gestión del agua subterránea.

Dentro de éste contexto histórico, la canalización de las aguas del Río Colorado, a principios del siglo pasado en el Valle de Mexicali, y el aprovechamiento del agua diferenciada en ambos lados de la frontera, se ha seguido la tendencia a la organización por el mismo nivel de condiciones ambientales. La tendencia es la modificación en usos y costumbres institucionales que develan el tipo de políticas hídricas a ambos lados de la frontera. Los usuarios urbano-rurales usan el agua de manera mixta y comparten el agua de la región, aunque sea limitada. La cantidad de agua resulta ineficiente y de mala calidad, el acuífero está sobre explotado y las relaciones políticas se toman de manera unilateral dependiendo del lugar de la frontera. En el Valle de Mexicali, se considera en general, que debería haber un cambio sustancial en la forma en cómo se relacionan y comunican los usuarios para poder participar de manera directa o indirecta en la gestión del agua.

La población de la ciudad de Mexicali, así como la de Tijuana demandan un volumen de agua cada vez mayor. Los usuarios agrícolas demandan volúmenes de agua y de mayor calidad; la cooperación y la inclusión de las voces locales mediante mecanismos de participación que se enfocan en una serie de figuras representativas de la comunidad y de los diferentes sectores, con la supervisión de entidades externas neutrales que moderen y medien las reuniones con el objetivo de consensar la gestión y el uso dela agua subterránea, tomando como base la Ley de aguas Nacionales y las Actas de la CILA, en el caso de la relación binacional.

En la zona norte del acuífero el nivel estático es de alrededor de 6 metros, al accionar las bombas el nivel oscila entre los 18 y 20 metros, en otras palabras, el gasto de agua es de 150 a 180 litros, en contraste con la zona sur el nivel estático es de 15 a 16 metros y el nivel de bombeo llega hasta los 30 metros, por lo tanto la región se caracteriza por el tipo de suelo, definida principalmente por la textura arenosa del mismo, también esto puede observarse en la cobertura vegetal y en la aridez del lugar, estas características hacen que la participación de los usuarios ocales sea imprescindible, para el uso y manejo en las asignaciones del agua subterránea utilizada principalmente en multicultivos.

La generación de un órgano consultor, cuya función sea el de distribuir información de manera binacional, adecuada a la economía por escalas de la propia región y excluyendo la inversión de carácter político a corto plazo, podría ser un proyecto a partir de los acontecimientos actuales y sus impactos instituciónales en aspectos sociales y ambientales derivados de las características ambientales de la región.

Las problemáticas económicas, agrícolas, políticas y ambientales en la porción mexicana afectan al grueso de la población, su solución depende de la participación local, pues los dirigentes políticos han sido rebasados por estos problemas y la solución la reducen a una dinámica excluyente de colaboración institucional formal de prevención en costos políticos, entonces las conceptualizaciones de Ostrom (1992), Schmid (2004) y Svendsen (2005), deben ser adecuadas a las particularidades de la población ya que es variable la dinámica. Al respecto, las características ambientales de la región son relativamente independientes desde el punto de vista ambiental. La variabilidad del tiempo y el espacio pasan a ser subjetivos al hecho en la percepción del lugar.

Las opiniones vertidas en este documento sobre la política del agua resulta inverosímil en relación a la participación incluyente de los usuarios del agua subterránea, pues la estructura resulta ineficiente, los mecanismos reflejan inequidad, el desinterés de algunos usuarios es abrumador ya sea por la deficiencia institucional o por la estructura que hace de este tema desigual en el interés de los administrativos y usuarios locales. Sin embargo en cuanto a la función de gestión integral del agua resulta contradictoria, pues la percepción institucional es hasta cierto punto un impacto positivo en el ejercicio de la gestión en la región.

Los gestores del agua subterránea transfronteriza del lado mexicano basan su ejercicio principalmente en la Ley de Aguas Nacionales y son complementadas por las Actas dictadas por la CILA en este sentido la operación, conservación y observación resultan aceptables en catión de la administración del agua subterránea, pues ya están definidas claramente las responsabilidades y esquematizadas las funciones, a no ser de eventos extraordinarios capaces de modificar los propios estatutos locales e internacionales, los usuarios se mantienen distantes a la gestión del recurso y las unidades de gestión conformadas por ellos requieren de una reconfiguración estructural de carácter institucional en la gestión del recurso.

Todo esto en función dela relación con la gestión del recurso de manera binacional pues no hay una gestión consolidada como tal, solo se reduce a la cooperación en el intercambio de información y esporádicamente a particularidades propias del Valle de Mexicali. La extracción del agua es dependiente del manejo del agua superficial y diversa en ambos lados de la frontera para fines específicos y particulares de cada nación, es ahí cuando llega a un límite o línea muy delgada en la cooperación que hasta ahora se ha trastocado y obedece de la cooperación misma para no generar algún tipo de problemática de carácter internacional.

Por lo tanto, la idea de conformar unidades de gestión local del agua subterránea de carácter binacional, como un instrumento para el uso y manejo del recurso resulta un aporte en la región del Valle de Mexicali, pues la conformación de comités binacionales de usuarios de agua de pozo podría configurarse como una institución que trate y de solución a las problemáticas antes mencionadas con el apoyo y la cooperación de instituciones de ambas naciones quedando de fura solo la cuestión administrativa, esto es que sea integral conforme a las necesidades de carácter social y ambiental, propias de la región del acuífero como unidad de gestión.

Es importante destacar, que para lograr esto se necesita de una colaboración institucional binacional que podría está coordinada por la propia CILA, la cual daría lineamientos basados en las Actas, así como la inclusión del sector académico de la región transfronteriza y de instituciones de carácter técnico que sustentes convenios, políticas publicas enfocadas a resolver dificultades con la gestión integral del agua con el potencial de asumir un compromiso político acorde a las necesidades generales de los usuarios con base en un paradigma ambiental.

Las condiciones para que se den este tipo de organizaciones están dadas, existe ya una estructuración institucional federal, asociaciones particulares e internacionales, la falta de dirección enfocada en este sentido sería un área en la cual el potencial es bueno, la base es sólida, la definición de mecanismos estaría basados en los documentos rectores como las Leyes tratados y reglamentos, adaptados a las particularidades del acuífero del Valle de Mexicali como estructura ambiental, así como asociaciones civiles con la capacidad de reunirse para gestionar el recurso de manera binacional.

ANEXOS

Bibliografía

Allan, J. A., 2005. Productive efficiency and allocative efficiency: why better water management may not solve the problem, Agricultural water management. In: M. Svendsen, P. Wester & F. Molle, eds. *Managing River Basins: an Institucional Perspective, Irrigation and River Basin Management: Options for Governance and Institutions.* Colombo: CABI Publishing, pp. 71-75.

Álvarez, A., 2010. *Las interacciiones agricultura . agua y la modificación de los ambientes rurales: el caso del Valle de Mexicali,* San Luis Potosí, México: El Colegio de San Luis.

Anguiano, M. E., 1992. Irrigación y capital para transformar el desierto. La formación social del Valle de Mexicali a principios del siglo XX. *Frontera Norte,* 4(8), pp. 125 - 147.

Bañon, R. & Carrillo, E., 1997. *La legetimidad de la administración pública.* Madrid: Alianza Universidad Textos.

Bernal, F., 2005. *Retos internacionales para el manejo del agua del bajo río Colorado.* Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte/Michigan State University.

Boelens, R., 2011. Luchas y defensas escondidas. Pluralismo legal y cultural como una práctica de resistencia creativa en la gestión local del agua en los Andes/Hidden Struggles and Defences.. *Anuario de Estudios Americanos,* 68(2), pp. 673-703.

Browning-Aiken, A. et al., 2004. Upper San Pedro Basin: Fostering Collaborative Binational Watershed Management. *Water Resources Development,* p. 355.

Budds, J., 2014. Acceso al agua y justicia hídrica: un análisis de las relaciones de poder entre Southern Copper Corporation y comunidades rurales en Moquegua y Tacna, Perú. In: *Minería, Agua y Justicia Ambiental en la Región Andina: Experiencias Comparativas de Bolivia y Perú.* Lima and La Paz: IEP and Plural.

Castañeda, J. G., 1995. México y California paradoja de tolerancia y desdemocratización. In: A. F. Lowenthal & K. Burguess, eds. *La conexión México-California.* México: Siglo XXI, pp. 54-68.

Castro, C. (15 de febrero de 2014). (A. Caballero, Entrevistador)

Castro, J. L. & Sánchez, V., 2005. La experiencia de un consejo de cuenca en un contexto binacional: el Consejo de Cuenca de Baja California. In: S. Vargas & E. Mollard, eds. *Problemas Socio-Ambientales y Experiencias Organizativas en las cuencas de México.* México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, pp. 316-330.

Castro, J. L., Cortez Lara, A. A. & Sánchez, V., 2011. Gestión del agua en cuencas transfronterizas México-Estados Unidos: algunos elementos conceptuales para su estudio. *Aqua-LAC*, pp. 105-114.

Conagua, 2004. *Subgerencia de Evaluación y Ordenamiento de Acuíferos, Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Valle de Mexicali, Estado de Baja California..* Gerencia Regional de la Península de Baja California, "Indicadores para la revisión de diagnósticos regionales", Región I, Península de Baja California. ed. Mexicali: Conagua.

Cortez L., A., Donovan, M. & White-Ford, S., 2009. The All-American Canal Lining Dispute: An American Resolution over Mexican Groundwater Rights. *Frontera Norte, vol. 21, núm. 41,* pp. 127-150.

Cortez, A. A., 1999. Dinámicas y conflicto por las aguas transfronterizas del Río Colorado: el proyecto All-American Canal y la sociedad hidráulica del Valle de Mexicali. *FRONTERA NORTE,* 11(21), pp. 33-60.

Cortez, A. A., 2010. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.* [Online]
Available at: http://www.redalyc.org/pdf/694/69415135002.pdf
[Accessed 1 mayo 2014].

Cortez, A. A., 2010. *Reflexiones teórico-metodológicas sobre la cultura de sustentabilidad en el manejo de aguas transfronterizas del bajo río Colorado.* Mexicali: El Colegio de la Frontera Norte.

Cortez, A., Kaplowitz, M. & Kerr, J., 2014. Local stakeholder participation in transboundary water management: lessons from the Mexicali Valley, Mexico. *International Journal of Water,* pp. 17-33.

Cota Borbón, J. J. (24 de febrero de 2014). (A. Caballero, Entrevistador)

Cota Hernández, M. A. (18 de febrero de 2014). (A. Caballero, Entrevistador)

Domínguez, A. P., 2008. *La administración hidráulica española e iberoamericana.* Murcia España: Instituto Euromediterráneo del agua.

Félix Limón, G. (13 de febrero de 2014). (A. Caballero, Entrevistador)

García Saillé , G., López López, Á. & Navarro Urbina, J. A., 2006. Lining the All-American Canal: Its Impact on Aquifer Water Quality and Crop Yield in Mexicali Valley. In: V. Sánchez Munguía, ed. *The U.S.-Mexican.* San Diego, California: San Diego State University Press, p. 242.

García Saiye, G. (18 de febrero de 2014). (A. Caballero, Entrevistador)

García, E., 1998. *Climas (Clasificación de Koppen, modificado por García),* México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

García, G., López, Á. & Navarro, J. A., 2004. El impacto del revestimiento del canal todo americano sobre la calidad del agua del acuífero y del rendimiento de los cultivos del Valle de Mexicali. In: V. Sánchez, ed. *El revestimiento del canal todo americano Competencia o cooperación por el agua en la frontera de México-E.U.?.* Tijuana: El Colegio de la frontera norte.

Gisser, M., 1994. *The appropriation doctrine: A tool for continental water marketing along the U. S.-Mexico border.* Estados Unidos: The Fraser Institute.

Hernández, M. A. C., 2014. *Unidades locales de gestión local del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali* [Interview] (14 Febrero 2014).

Herrera, F., 2013. Enfoques y políticas de desarrollo rural en México, una revisión de su construccíon institucional. *Gestión y Política Pública,* XXII(1), pp. 131-159.

Herrera, J. et al., 2006. Fluctuations in Quality and Levels of Groundwather Near the Mexican-Proximate Portión of the All-American Canal. In: V. Sánchez Munguía , ed. *The U.S.-Mexican Border Environment.* San Diego: San Diego State University Press, p. 241.

Herrera, J. M. N. G. G. A. C. L. y. D. J., 2006. *Fluctuations in Quality and Levels of Groundwater near the Mexican-Proximate Portion of the All-American Canal.* s.l.:s.n.

Holling, C. S., 1978. *Adaptive environmental assessment and management.* New York: John Wiley and Sons.

Kaufmann, D., 2000. *Governance and anticorruption.* s.l.:s.n.

Kaufmann, D., 2005. Governance and anticorruption. In: M. Svendsen, ed. *Irrigation and River Basin Management.* Colombo Sri Lanka: CABI Publishing, pp. 1-18.

Lee, K. N., 1993. *Compass and gyroscope: integrating science and politics for the environment.* Washington: Island Press.

Ortega, J., 2000. *Los horizontes de la geografía.* Barcelona: Ariel.

Robles van Dyck, C. (16 de febrero de 2014). (A. Caballero, Entrevistador)

Schmid, A., 2004. *Conflict and Cooperation, Institutional and Behavioral Economics.* Oxford: Blackwell Publishing Ltd.

Sosa, J. F. y Sánchez, E., 2007. Estudio de los efectos socio-económicos en el Valle de Mexicali provocados por el revestimiento del Canal Todo Americano. *Revista Mexicana de Agronegocios,* XI(21), pp. 359-374.

Subramanian, A., Brown, B. & Wolf, A., 2012. *Reaching Across the Waters.* Washington DC: The World Bank.

Svendsen, M., Wester, P. & Molle, F., 2005. *Managing River Basins: An Institutional Perspective.* Wallingford (Reino Unido)/Colombo (Sri Lanka)/Cambridge (Massachusetts).: CABI Publishing.

Torres, B., 2011. La calidad en el manejo de las aguas compartidas en la frontera norte de México. In: A. Embid & J. Domínguez, eds. *La calidad de las aguas y su regulación jurídica.* Madrid: Portal Derecho S. A., p. 417.

Vargas, S. & Mollard, E., 2005. *Problemas Socio-Ambientales y Experiencias Organizativas en las cuencas de México.* Primera edición ed. Jiutepec, Morelos: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Venegas, F. R., 2006. Physical and Features of the Colorado River. In: V. Sánchez, ed. *The U.S.-Mexican Border Environment.* San Diego California: San Diego State University Press, pp. 1-19.

Villanueva, l. F. A., 2007. *Problemas públicos y agenda de gobierno.* México D. F.: Porrúa.

Walteher, A. M., 1983. *Antecedentes historicos del Valle de Mexicali.* Mexicali: Centro de investigaciones hístoricas de la UABC.

Walters, C. J., 1986. *Adaptive management of renewable resources.* New York: McGraw Hill.

Wooldridge, S. W. & East, W. G., 2000. the Spirit and Purpose of Geography. In: J. Ortega Valcárcel, ed. *Los horizontes de la geografía. Barcelona.* Barcelona: Ariel, p. 168.

Anexo 1. SISTEMA DE CODIFICACION DE DATOS CUALITATIVOS

1.1 Lista de entrevistados

E1 Carlos Castro

E2 Carlos Robles van Dyck

E3 Efrén Quintero González

E4 Fernando Gaspar

E5 Francisco Bernal

E6 Gerardo Félix Limón

E7 Gerardo García Saillé

E8 Jesús Flores

E9 Jesús Salvador Minor Mora

E10 Jorge Soto Ibarra

E11 José Ángel Mejía Tello

E12 Juan José Cota Borbón

E13 Mario Adolfo Cota Hernández

E14 Sergio Montijo Moreno

E15 Trinidad Pérez Hinojosa

1.2 Matriz análisis institucional identifica a los actores y funciones esenciales de la información obtenida mediante entrevistas

Tabla 4. ***Tema I. Roles, actores y aspectos generales***

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
1- ¿Qué hace o qué tipo de trabajo desempeña y desde hace cuánto tiempo?	Sociedad de Responsabilidad Limitada	SDRL	Gerente del distrito de riego de la red mayor, coordina las actividades de operación, conservación y administración de la obra hidráulica de la red mayor que comprende canales y pozos federales en los distritos de riego desde 1993.
	Comisión Nacional del Agua	Conagua	Coordinador del Distrito de Riego 014 del Organismo de Cuenca de la Baja California y la Baja Sur, y revisar autorizar, modificar los planes de riego de los distritos del organismo.
	Usuarios de pozos Particulares	P. Particulares	Usuario de pozo particular.
	Usuarios de pozos Particulares	P. Particulares	Presidente del módulo 6, 5 meses en el cargo
	Comisión Internacional de Límites y Aguas	CILA	Representante de la Comisión de la región, encargada de vigilar el cumplimiento de los acuerdos y tratados internacionales sobre límites y aguas, desde 1995.
	Sociedad de Responsabilidad Limitada	SDRL	Programa de modernización y obra nueva, en pozos agrícolas, 7 años con el cargo
	Comisión Nacional del Agua	Conagua	5 años en la residencia de modernización, actualización de proyectos para ser eficiente el agua de riego, en proyectos como perforación de pozos, instalación de drenaje parcelario, revestimiento de canales, entubado de canales, implementación de infraestructura enfocada al ahorro de agua.
	Comisión Nacional del Agua	Conagua	Operación, conservación, el nivel freático de pozos de observación y monitorear la salinidad del agua entregada, producto del tratado del Río Colorado.
	Usuarios de pozos Particulares	P. Particulares	Asociación de usuarios de pozos particulares en el sector agropecuario del Valle de Mexicali y San Luis Río Colorado.
	Comisión Nacional del Agua	Conagua	La jefatura de operación del distrito de riego 014, desde hace 12 años.
	Sociedad de Responsabilidad Limitada	SDRL	Supervisor de estadística con 12 años en el cargo.
	Asesores Jurídicos	A. Jurídico	Licenciado en derecho, asesor en el conocimiento de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, desde 1996.
	Usuarios de pozos Particulares	P. Particulares	Egresado de la universidad de Cal poly Pomona en la actividad de Agricultura, en el área de fitotecnia y parasitología, 57 de egresado.
	Usuarios de pozos Particulares	P. Particulares	usuario de pozo particular
	Usuarios de pozos Particulares	P. Particulares	usuario de pozo particular

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
2- ¿Cuánto tiempo hace en el trayecto de su casa al trabajo?	de 11 a 20 minutos	11 a 20	15 minutos pero después de las siete y media es casi media hora.
	Mayor que 31 minutos	> 31	Como una hora más o menos, vivo en Mexicali.
	de 11 a 20 minutos	11 a 20	Entre 15 y 20 minutos
	de 11 a 20 minutos	11 a 20	14 minutos
	Menor que 10 minutos	< 10	Unos siete minutos
	Menor que 10 minutos	< 10	10 minutos
	Menor que 10 minutos	< 10	una hora
3- ¿Cuáles son las principales características de esta región agrícola?	Distrito de Riego mixto	DRM	Distrito mixto, tiene 138 mil hectáreas de superficie de gravedad, 50 mil de pozo federal y 20 mil de pozo particular, es uno de los distritos de riego de bombeo más grandes del país, aunque se identifica más más bien como un distrito de gravedad por el Río Colorado.
	Asignación de 1850 Mm^3	1850 Mm^3	asignan un volumen de 1850 Mm^3 de agua a través de un tratado con E. U.
	Multicultivo	Mul	Cultivos diversos
	Multicultivo	Mul	Diversidad se cultivos pero lo que más se siembra ahorita es trigo, como principal cultivo y de ahí se derivan otros.
	Disponibilidad 500Mm^3 de agua	500Mm^3	Se tiene una disponibilidad de agua la cual es administrada por la CONAGUA, hay un acuífero que explota, se tiene pozos federales, pozos particulares, y la CONAGUA, administra el agua de acuerdo a los derechos que tienen asignados los usuarios de pozos, el agua que llega del Río Colorado, complementa a la disponibilidad, también sabemos que se tiene un acuífero en la mesa arenosa de San Luis, que está destinado para las ciudades, lo que hace la CONAGUA a través de acuerdos internos, dado que no existe una tubería para entregar el agua a la mesa arenosa a las ciudades lo que se hace es un intercambio de agua, entre el agua que está en la mesa arenosa y el agua que viene del Río Colorado, del Río Colorado se entrega agua a las ciudades de Mexicali y Tijuana por el acueducto, Río Colorado Tijuana, y el agua de la mesa arenosa se queda en la parte, en la margen izquierda de San Luis, los módulos 1, 2 y 3 y 21 y 22.
	Abatimiento	Ab	El nivel estático anda en los 6 metros, en la zona norte, pegado a los Algodones, la Mesa de Andrade, andan entre los 6 y 7 metros de nivel estático, y ya una vez prendidos los pozos agrícolas, andan alrededor de los 18, 20 metros del nivel del; los pozos agrícolas no, arrojándote un gasto de 150 a 180 litros, que es lo que arrojan los pozos agrícolas en la zona, y en la zona sur anda alrededor de los 15 y 16 metros y el nivel de bombeo anda, el nivel dinámico alrededor de los 30 metros.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
3- ¿Cuáles son las principales características de esta región agrícola?	Aridez	Ari	La aridez.
	Asignación de 1850 Mm3	1850 Mm^3	Gerencia de distritos de riego, los distritos de riego, recibir el agua, del tratado, los mil 870 millones de parte de los E. U. y ese volumen se entrega al igual que los 300 millones del acuífero de pozos federales, se lo entregamos a lo que viene siendo la sociedad de responsabilidad limitada, la sociedad lo que hace, están conformado el distrito por 22 módulos de riego.
	Participación social	PS	Si hablamos por ejemplo de pozos particulares, en el Valle de Mexicali, en los cuarentas, se agrupan, agricultores de 200 Ha, o menos, normalmente, entre 150, 200 Ha, se juntaban, para que los costos fueran, más bajos para cada uno de ellos en la reparación o reposición de un pozo, lo caro, es difícil, si con el 20% para aportarlo, ahora cuando es del 100%, entonces, se juntaban así, en bloques, aquí son 50 Ha, se juntan, después vienen, las asociaciones que actualmente existen. Hace 10 años.
	Aridez	Ari	Es un clima semiárido, seco, tenemos un promedio de 43 milímetros anuales, es un valle, prácticamente su topografía es plana, no hay una pendiente, desde el punto de vista hidráulico, no hay presa derivadora, dado que no se tiene una presa almacenadora, porque la topografía no lo permite, una presa derivadora en la cual recibir el volumen en base a un tratado que se hizo con E. U. en el año de 1920.
	Disponibilidad de 500Mm3 agua	500Mm^3	Las principales características es disponibilidad de agua, en cantidad y seguridad, cultivos que se establecen ya con gran tradición y una organización agrícolas basada en estructuras ya muy definidas y con cierto tiempo de experiencia en la gestión.
	Agua de pozos	AP	En la actividad agrícola se tiene que tener un volumen de los pozos que no me acuerdo cuantos son en total, se me hace que son como 500, para poder tener los cultivos, para cumplir con un programa, tanto de trigo, arroz, alfalfa y hortalizas, que comprende 180 mil hectáreas dentro del distrito, de ahí tiene que haber una forma de poder distribuir el agua y complementarla con los pozos, esa es la actividad que ha habido casi siempre.
	Multicultivo	Mul	Cultivos diversos

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
3- ¿Cuáles son las principales características de esta región agrícola?	Multicultivo	Mul	Agrícola
4- ¿Cuáles son los principales problemas que observa en la zona de riego?	Problemas de Inseguridad	Inse.	El robo y vandalismo, en la infraestructura hidráulica, se roban motores, arrancadores, transformadores, todo se roban, ese es el principal problema, pues económicamente es lo que te tiene cohibido, no se da abasto.
	Sobrerriego agrícola	Sobrer.	Los principales problemas en este distrito cuando se empezó a operar y abrir tierras al cultivo, todo se hizo en función de láminas de sobre riego por las condiciones de salinidad en el suelo y la calidad del agua, y ahorita lo que quieren es castigar al uso agrícola para darle agua a otros usos entre ellos las ciudades y al medio ambiente, pero aquí lo primordial es de que para mantener la productividad de las tierras hay que usar agua adicional de la que ocupa el cultivo para mantener la productividad.
	Problemas de Inseguridad	Inse.	Vandalismo.
	Problemas de Inseguridad	Inse.	Vandalismo.
	Problemas Ambientales	Amb.	Hay una aparente sobreexplotación.
	Problemas Económico	Econ.	El problema es económico, ya que no tenemos el recurso necesario, para solventar todos las necesidades que existen, hablando en construcción de pozos, hay un rezago de alrededor de 70 pozos que necesitamos repones y que no es factible hacerlo por falta de recursos económicos, en estos últimos años hemos estado solventando entre 20 y 24 pozos por año pero necesitaríamos hacer alrededor de los 30 pozos para abatir el rezago.
	Sobrerriego agrícola	Sobrer.	La baja eficiencia del manejo a nivel parcelario.
	Problemas Políticos	Polí.	La presa que tenemos es derivadora, en la cual se presentan variaciones en las entregas que nos hacen los americanos, entonces lo que a veces nos ocasiona problemas es cuando hay variaciones fuertes en las entregas por el lado americano, nos ocasionan un poco de trastorno en el plan de riego, y en las entregas. (problema operativo derivado de una situación política)
	Problemas Económico	Econ.	Problemas en la reparación de pozos y problemas en la recarga.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
4- ¿Cuáles son los principales problemas que observa en la zona de riego?	Problemas Políticos	Polí.	La falta de una presa almacenadora no nos permite retener el volumen entonces afecta la distribución a los usuarios para los cuales está programada esa agua, como el clima y la calidad de las tierras no permite una gran diversidad de cultivos en algunas zonas, entonces los usuarios están enfocados a sembrar lo que son tres cultivos principales de aquí lo que es el trigo ocupa prácticamente el 50 % de la superficie del Valle de Mexicali, y eso obliga a que se tengan problemas a la hora de la entrega, en lo que es la siembra de noviembre, se da un riego en enero, en febrero, dos riegos en marzo y en abril dos riegos, entonces se acumulan y se traslapa, para esas fechas ya también está el cultivo del algodón y las alfalfas, dificultando la entrega a los usuarios. (problema operativo derivado de una situación política)
	Problemas Ambientales	Amb.	Los principales problemas que observo es el rentismo si pudiera considerarse un problema, la renta de superficie y agua, el desconocimiento de la ley, por parte de los directivos, de los funcionarios de Conagua, de los directivos de las organizaciones de usuarios y de los propios usuarios.
	Problemas Ambientales	Amb.	Los pozos tienden a salinizarse o ensalitrarse.
	Problemas de Inseguridad	Inse.	Vandalismo
	Problemas de Inseguridad	Inse.	Vandalismo y hacer tecnificación de riego para aumentar la eficiencia del riego

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

Tabla 5 Tema II. Instituciones e impactos institucionales

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
5- ¿Usted qué opina de la política del agua en México con respecto al agua subterránea?	No sabe o no contesta.	No, sabe	No la conozco, si existe una política, me da la impresión de que cada quien hace lo que quiere, si existe una política, no la conozco.
	Deficiente	Def.	No aplicamos la ley como debe de ser, o sea, no queremos ser los malos de la película, pero en estos casos yo siento que debería de ser... la ley. Para eso se hizo ¿no? Y a veces es doloroso aplicar la ley, pero pues aquí el agua que no se tiene, de dónde la van a sacar, entonces todo eso te genera por ejemplo en el agua subterránea,
	No sabe o no contesta.	No, sabe	No sé.
	Deficiente	Def.	No sobreexplotar el manto acuífero, lo que tenemos que hacer nosotros es cuidarlo, que dependemos de ese tipo de agua y eso dependerá de los cultivos que estamos haciendo no irnos con una cédula de cultivo más grande de la que debe de ser, por ejemplo ya sabes que las alfalfas son unos cultivos que llevan mucha agua, eso es, hacer un balance.
	No sabe o no contesta.	No, sabe	No tengo mucho conocimiento de lo que establezca la ley de aguas en el manejo del acuífero pero lo que si observamos es que se requiere de una mayor medición, de los volúmenes que se extraen, pues para evitar cualquier abatimiento que se pueda dar en forma no controlada, lo que pasa es que nosotros nos enfocamos más a las aguas superficiales y el acuífero es un complemento.
	Equitativa	Equi.	El distrito, se maneja por cuotas, que pagan los usuarios, los que riegan los lotes agrícolas, el usuario paga una cuota por ese litro de agua, ahorita están pagando alrededor de los 10 pesos en algunos módulos pero deberían pagar alrededor de 17, 18 pesos por litro, para que fuera una cuota autosuficiente, entonces nosotros tendríamos el recurso para abatir todos esos rezagos que tenemos hablando de pozos agrícolas, la cuota se hizo en base a como estaban los presupuestos cuando se iniciaron los módulos, 92, 91, que iniciaron los módulos de riego y SRL se formó en el 98 y esas ya eran cuotas establecidas, pero todo esto ha crecido bastante, y las necesidades también crecen, y esa cuota se ha quedado resegada por cuestiones políticas, porque los líderes de los módulos, pues no quieren se aumente la cuota.
	Deficiente	Def.	Falta más aplicación de la normatividad, están las leyes ahí, hay leyes que reglamentan el uso del agua subterránea pero no están implementadas y no se le ha dado a las instituciones las armas para llevar a cabo esa implementación de esas leyes está muy laxa la reglamentación de extracción del agua del acuífero.
	Equitativa	Equi.	Lo que hacemos es coordinar y hacer una supervisión, tanto de la operación como de la conservación, y hacemos los aforos, también de los volúmenes que nos entregan lo EU, y los entregamos a la SRL
	Equitativa	Equi.	Nos sentimos todavía afortunados, porque no tenemos los problemas por ejemplo lo que tiene aquí cerquita los de Caborca, es un acuífero que 700 millones de metros cúbicos y andan manejando 200 ya ahorita, 200, y la gente ha tenido que organizarse bien para poder administrar bien esos distritos y lo más canijo es bajar de 700 a 200, no es tan fácil, porque dejas a mucha gente fuera de la jugada
	Deficiente	Def.	Yo creo que tenemos que ser más duros con la aplicación de la ley, ósea el agua subterránea, se tiene que hacer un estudio social, político con los usuarios de que si los acuíferos se están abatiendo, pues se tiene que tomar una medida, no más que, nadie quiere asumir el costo político, que es lo que pasa había mucha alternancia en el gobierno, en los últimos años, entonces tomar ese tipo de medidas es anti social, es antipopular y nadie quiere asumir esa responsabilidad, nosotros lo decíamos porque lo vemos desde el punto técnico, pero si a lo mejor nos dicen pónganse en nuestros zapatos, dicen los políticos, pero hacer estudios geo hidrológicos, lo político; actualizar, porque yo creo que no están actualizados, no sé si has visto otros distritos, no creo que estén actualizados, ya tiene muchos años que no se hacen estudios geo hidrológicos, realizar para determinar las condiciones de cada uno los acuíferos del país

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
5- ¿Usted qué opina de la política del agua en México con respecto al agua subterránea?	Equitativa	Equi.	Cada módulo cuidamos sus volúmenes, igual de acuerdo a su cédula
	Equitativa	Equi.	Hay una política de conservación, y de distribución equitativa del agua, últimamente se han emitido ordenamientos como son los estudios de disponibilidad de agua que han venido a dar claridad sobre los volúmenes de agua, la recarga, los volúmenes otorgados en concesión, la disponibilidad o el déficit que existe en los acuíferos esa la considera muy buena porque viene a dar claridad en los últimos años.
	Equitativa	Equi.	La política del agua debe de estar como es, primero lo urbano, la población y de ahí aprovechar la forma en que sea, en el caso de los pozos poder mantenernos en una posición de que no se vaya a afectar el acuífero sobreexplotar, cuidar el balance
	Equitativa	Equi.	Cuidar el agua de pozo
	No sabe o no contesta.	No, sabe	No sé.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
6- ¿Qué me puede comentar de la (CILA, de la Conagua, del Distrito de Riego y de los usuarios de los pozos) en cuanto a su función de gestión y/o manejo del agua?	Otro	Otro	La CONAGUA es... ya meramente normativa y ha tenido en su proceso, se ha ido pues quedando sin técnicos, que tenían una función, que respaldaban, pues los quitaron a los técnicos, y se ve reflejado en la menos comprensión de las necesidades, reales de los distritos de riego, necesitas explicar, darles todo y gente que no conoce, no saben absolutamente nada, en la CILA, si hay gente un poquito más involucrada, porque son los mismos desde hace muchos años y creo que hacen una buena labor, con relación a, pues que se respeten, a esta parte que funcione.
	Impacto positivo	Impac. +	Creo que la CILA es un órgano importante, en cuanto a la gestión que tenemos México con los E. U. ósea porque una cosa es el aspecto técnico y otra cosa el protocolo que se tiene que seguir en una relación binacional, porque una cosa es yo como técnico te voy a decir, bueno a mí dame mi agua, pero haber, tienes un tratado que dice que cuando haya época de sequía te voy a ajustar igual que a E. U. La Sociedad de Responsabilidad (SDRL), pues hasta ahorita... ahí siento como que no están ejerciendo su responsabilidad.
	Impacto negativo	Impac. -	La SDRL es la que se supone representa a todos los usuarios, no más que tienen problemas con las cotas de auto suficiencia para llevar a cabo todas las funciones que deben de llevar como la conservación, reposición el mantenimiento la operación, las cuotas que tienen se supone de que por ley, tienen que ser autosuficientes y no son autosuficientes, entonces lo que recaudan por cuota pues hacen lo que pueden hacer pero nunca es suficiente para todas las necesidades que hay.
	Otro	Otro	Pero no es agua de pozo, Conagua hasta ahorita se ha portado bien, el problema es que no encontramos apoyo para perforación de pozo, porque los pozos que tenemos tienen una duración máximo de 10 años de vida útil entonces cuando antes los pozos tenían 40, 50 años de vida útil, de hecho nosotros todavía tenemos pozos que están trabajando de esos años y ahora ya no duran lo mismo, no sé, tipo de perforación calidad de material intervienen muchos factores, necesitamos más apoyo de la Conagua
	Otro	Otro	No tengo información al respecto, no es nuestro ámbito, nosotros creemos que la CONAGUA, está haciendo su gestión con ellos integral entre las zonas que tienen zonas de extracción, zonas de gravedad limitaciones para extraer también el otro punto es de la salinidad, de la calidad del agua de los pozos, que también es un asunto que maneja la CONAGUA.
	Impacto positivo	Impac. +	Somos operativos, como red mayor, sin el apoyo de ellos no sería posible bajar los recursos.
	Impacto negativo	Impac. -	De los gringos de este lado, es que los de este lado son gringos también. La SDRL es la que se supone representa a todos los usuarios, no más que tienen problemas con las cotas de auto suficiencia para llevar a cabo todas las funciones que deben de llevar como la conservación, reposición el mantenimiento la operación, las cuotas que tienen se supone de que por ley, tienen que ser autosuficientes y no son autosuficientes, entonces lo que recaudan por cuota pues hacen lo que pueden hacer pero nunca es suficiente para todas las necesidades que hay.
	Impacto positivo	Impac. +	Trabajamos con la CILA que es la que gestiona y ve las cosas que tenemos de situaciones que se presentan en variaciones fuertes, ellos son los que hacen la gestión en el lado americano.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
6- ¿Qué me puede comentar de la (CILA, de la Conagua, del Distrito de Riego y de los usuarios de los pozos) en cuanto a su función de gestión y/o manejo del agua?	Otro	Otro	Pues yo no sé si está con los... no si le pagan los gringos o les pagamos nosotros, no, ¡pero se ve como que se cargan mucho para el otro lado no!, como que se doblan los de la CILA.
	Impacto positivo	Impac. +	Trabajamos conjuntamente con ellos en el caso de aquí en el distrito de riego trabajamos coordinadamente con ellos realizamos nosotros reuniones binacionales a nivel operativo, con la comisión internacional de la sección mexicana con la parte americana, en las oficinas que se encuentran en la ciudad de Yuma y a su vez participa también el Buro de Reclamaciones, que viene siendo, la instancia equivalente a la comisión nacional del agua en los E. U.
	Impacto positivo	Impac. +	La relación que hay con la CILA, no es una relación directa porque CILA, con quien trata directamente es con la Conagua, esta nos pasa los programas y los pedidos, los volúmenes y estos a su vez se los pasa a Conagua y la Conagua va haciendo los pedidos a CILA y esta a su vez solicita los volúmenes de agua a los E. U.
	Impacto positivo	Impac. +	Pues es un órgano de gobierno en el que participan el gobierno de E. U. como el de México en la toma de decisiones del agua que tiene la naturaleza de internacional y las decisiones que toma este órgano afectan a los usuarios del agua en Baja California, pero no tenemos una representatividad en ese órgano de decisión, no tenemos una representatividad y la verdad que se han tomado decisiones sin consultar con el usuario quien es el perjudicado y le será perjudicando, como arbitraria porque se toman de forma unilateral, no lo consultan con el usuario, con forme a la CILA.
	Impacto positivo	Impac. +	En E.U. el gobierno federal dice, te limito a que te bajes al volumen X, te voy a bajar parejo 10% pero cada estado decide por lo que va a hacer, aquí no, porque es una federación, y va estar México diciendo cómo se va a manejar, y eso si ya están hablando ellos si ya tienen varios foros o varias alternativas estudiadas, para con tiempo y eso es realmente lo que no tenemos nosotros, son estructuras distintas, entonces el resto del país no tiene estas condiciones, sin embargo Texas si tiene, o nuevo México por el río Conchos tienen que tener la misma condición, si al Conchos se le limita el riego.
	Impacto positivo	Impac. +	CILA gabacha le entrega el agua a CILA mexicana, la CILA mexicana se la entrega a CNA, la CNA se la entrega a la SRL y la SRL nos la entrega a nosotros.
	Otro	Otro	No sé.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
7- ¿Usted cómo se relaciona o qué vínculo tiene con la operación de la fuente de agua?	Activa	Act	Nosotros manejamos, el volumen lo tienen concesionado los módulos, pero las máquinas, los pozos en sí, los tenemos concesionados nosotros, entonces nosotros tratamos de regular, la operación de los pozos y que no se traspase los 500 millones de metros cúbicos asignados.
	Activa	Act	La Conagua lo que va a hacer una vez que quitadas las perdidas en la red mayor a través de las obras de cabeza es lo que vamos a considerar para hacer un balance, si fuiste eficiente o no, a partir de, la otra de que necesitamos también sobre la comisión internacional para que se nos respete lo más que se pueda la estabilidad de las entregas porque como eso de que es un río y allá también tienen, por ejemplo que los indios son los dueños del agua, que nunca he entendido eso, a veces no se dan cuenta los americanos que nos falta agua hasta que México no le reclama a través de la CILA
	Distante	Dis	Usuario.
	Distante	Dis	Usuario.
	Activa	Act	Se entrega el agua que viene de E. U. a la CONAGUA, operamos la presa Morelos, en la presa Morelos entregamos el agua a la CONAGUA, y la Conagua la transita por los canales y la entrega a los usuarios en las unidades de riego o módulos y con autoridad de la Sociedad de Responsabilidad Limitada, que operan obras de cabeza.
	Activa	Act	Hay buena relación con el aparato gestor.
	Activa	Act	Este programa funciona se llama rehabilitación y modernización en los distritos de riego, y funciona, es un concepto de 50 50, el 50% que el usuario recaba depende de la superficie bajo riego que tiene cada módulo
	Activa	Act	Operativa, conservativa y observación.
	Activa	Act	Se tiene un comité técnico de aguas subterráneas, que es algo institucional, instituido desde 1999, que es, que ahí participan todos aquellos que tienen popote, en el acuífero, cosa que está cuidando en acuífero, tenemos en acuífero más grande del estado, en volumen, 700 millones de metros cúbicos, la falta de visión ha sido generalizada, tanto de un lado como del otro, tanto de usuarios, como de los mismos funcionarios públicos, esa visión no, no se ha podido lograr, y la cultura de cuidar el agua pues menos verdad, pero es por ambos lados he, lo que yo le comento a la gente es que los principales que debemos estar cuidando el agua somos los usuarios, porque el funcionario dura tres años y se va, y él no va ocupar el agua, nosotros sí, porque la actividad depende del agua.
	Distante	Dis	la jefatura de operación del distrito de riego 014
	Distante	Dis	Se conducen 27 Km, a un lado de la carretera a San Luis, de ahí para adelante nosotros recibimos el agua, y lo distribuimos por la red mayor, y cada módulo recibe su agua.
	Nula	Nul	Ninguna, mis servicios son de asesoría y al final de cuentas los módulos les presto asesoría y a la propia Conagua.
	Distante	Dis	Yo pertenezco a la organización de Salvador Minor, y tratan de mantener alerta con las informaciones que tiene de la CNA, en relación a los niveles estáticos que registran.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
7- ¿Usted cómo se relaciona o qué vínculo tiene con la operación de la fuente de agua?	Distante	Dis	Usuario
	Distante	Dis	Usuario
8- ¿Cómo considera usted la relación con los E. U. en materia de agua y en particular del agua subterránea?	Mala	M	Pues ahí si no hay realmente una, pues ellos perforan y hacen y no nos preguntan y nosotros tratamos de respetar el tratado, que aunque no hay mucho nuevo, se hace lo que está establecido, si por ejemplo en la mesa arenosa, en el tratado lo única restricción que hay es que en la zona de San Luis se extraigan 197. 3 millones de metros cúbicos, acá no hay restricciones internacionales, pero si tenemos una restricción que es la asignación que da la Conagua y también se trata de respetarse.
	Mala	M	Escabrosa, hasta ahorita no se ha visto una negociación pero tengo entendido que se pretende reglamentar al igual que el tratado de aguas superficiales, que lo de la extracción del agua del subsuelo, y ya se tiene mucho tiempo expidiendo eso, es más nosotros, hablando de las oficinas centrales de México tenemos prohibido proporcionar información en cualquier medio con E. U. porque eso está... es más ellos incluso nos han ofertado su información y estudios que han hecho en toda la línea fronteriza.
	Mala	M	El agua subterránea la tenemos nosotros, de E. U. hemos hablado, porque están emanando las dos yo creo de ahí, está ahorita como % que les baja a ellos en los niveles de la Hoover, ahorita van a querer contarnos a nosotros, somos dependientes totalmente de la cuestión del agua superficial, y el agua subterránea es ya independiente, esa nosotros la manejamos del distrito de riego, eso afecto al mismo manto.
	Mala	M	El agua subterránea que podemos decir, que son brazos del río Colorado y que están mandando agua y todo va encaminado hacia el desemboque del delta, aquí cerquita tenemos el río Gila, y es también un brazo que viene del río Colorado y también surte al Valle de lo que es Yuma
	Buena	B	De cooperación ya que si se requiere información del lado americano por parte de México la solicitamos y la entregamos a la autoridad, en este caso a la CONAGUA y viceversa, si los E. U. requieren que cierta información de las aguas subterráneas, la solicitamos a la CONAGUA y se la entregamos a nuestra contraparte para que se distribuya entre los que la hayan solicitado, no tenemos un grupo de trabajo sobre el acuífero, sin embargo en el día a día se da la relación de intercambio de información, si un país requiere información del otro país, pues se hace una gestión y se intercambian.
	Mala	M	Está incierta esa porque hay un tratado, una mención, que dice que no se van a perforar en los 5 Km a partir de la línea hacia el norte y hacia el sur, creo que si dice, en los 5 Km pegados a la frontera, pero, entonces puedes en 5.5 Km perforar todo lo que quieras y en dado caso puedo crear un gradiente de succión.
	No hay	Nh	No hay vínculos del propio usuario del consumidor con la operación del agua subterránea, el acuífero se supone que está definido de lo que es la frontera hacia acá, administrativamente así está definido, así que no se meten y esto es una cuestión que ha estado definida desde hace muchos años actualmente ya todo es normal, no hay movimientos en cuanto a los antecedentes jurídicos y operativos.
	No hay	Nh	El Valle Imperial, no tiene pozos, el agua la tienen de gravedad, donde existen los pozos son en Arizona, enfrente de Sn. Luis Río Colorado, en la arena, donde están los terrenos. Allá, bueno, todos tienen relación con llevar la estadística del pozo, si se bajan o tienden a abatir un acuífero pues hay la medida de buscar la forma de que se recargue verificar que no se acabe.
	Mala	M	Somos dependientes totalmente de la cuestión del agua superficial, porque ellos ya saben si nos mandan cierta cantidad de volumen, si les llega a afectar a ellos las sequías, en el % que se les baje, ellos le van a recortar acá para con nosotros también, la subterránea es ya independiente, esa nosotros la manejamos del distrito de riego, eso afecto al mismo manto.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
8- ¿Cómo considera usted la relación con los E. U. en materia de agua y en particular del agua subterránea?	Mala	M	Pero ya bajo con lo del revestimiento del canal todo americano, la relación sigue siendo la misma pero desde que ellos en cementaron el canal que pasa por aquí ese que alimenta a toda el agua subterránea aquí en el Valle, bajaron todos sus niveles, ya no hay infiltración, entonces ya no esté siempre afecto algo, el acuífero es confinado.

9- ¿Me podría platicar al respecto de programas de carácter federal, estatal o inclusive internacional para la gestión del agua en esta región?	Federal	Fed	El Estado no participa, en absolutamente nada, al menos con nosotros, y la federación la Conagua tiene los programas normales, el programa de modernización y de captación distritos de riego, la cuestión de agua en bloque, y en esos programas participamos, el gobierno federal y los usuarios, son pocos no es la gran cosa.
	Federal	Fed	en la zona de pozos precisamente el apoyo de la modernidad es a través de entubamientos, ellos quieren ser eficientes entubando el agua para que no se desperdicie, pero parte del enriquecimiento del acuífero es precisamente el agua que circulado por los canales a la parcela, entonces si limitas en extracción a la parcela la circulación del agua no hay filtración, entonces vas a tener solamente ciertas áreas ahí de al menos de las que reciben el agua lo demás te puede generar ensalitramiento, por eso te digo, a todos se les ha olvidado que el desarrollo del Valle de Mexicali es en función de las láminas de sobre riego, mientras tu no dejes de aplicar el agua adicional que ocupan los cultivos toda la producción se va a mantener; en riego y drenaje, yo estuve en riego y drenaje se hiso un estudio ya hace muchos años donde se dio que tanto afecta en la productividad el reducir del 100% de una lámina de sobre riego la productividad y hay una lista de cultivos donde ahí sale, al trigo si le aplicas 100% tanto, si te bajas al 90% tu productividad baja también y así todos los cultivos, entonces ya se olvidó totalmente.
	Federal	Fed	nosotros tenemos el programa de rehabilitación, incluye una vertiente de relocalización de pozos profundos que apoya a aquellos pozos que por su utilidad están dados ya no son eficientes o porque se han caído o porque se han dañado, entonces nosotros apoyamos a los usuarios con el 70% para reponer el pozo y hay una obligación por el usuario de tener un medidor que es como la otra parte álgida de esta del acuífero, del manejo del acuífero en si, por ejemplo todos, hay una asignación por pozo porque dicen hay 500 millones de metros cúbicos que van a salir de los pozos federales y hay 200 metros que van a salir de los pozos particulares, pero en el caso de los pozos particulares, ósea a los pozos que se apoya para con el programa 50/50 para sustituir el pozo o se ponga un entubado y todo eso, pues si hay la obligación de poner el medidor... yo como institución general debo decir ok, no tienes el contabilizador, entonces te quito la concesión, ósea, yo debería quitarles la concesión, porque no cumple un reglamento, porque está extrayendo agua de más seguramente, por eso no quiere cumplir el reglamento y poner un contabilizador, entonces ahí es dónde está, hay mucha política en juego, que la parte social... y ya la CONAGUA que es la que pone la normativa en éste aspecto no tiene los recursos y a lo mejor y a veces ni quiere tenerlos los elementos para ir a clausurar ese pozo, porque crea un problema y es otro ámbito.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
9- ¿Me podría platicar al respecto de programas de carácter federal, estatal o inclusive internacional para la gestión del agua en esta región?	Federal	Fed	... el gobierno implemento un programa de apoyo para los usuarios que no pudieran recibir el servicio de riego recibieran a cambio 7 mil pesos por hectárea y a cambio de eso el gobierno quedo bajo potestad del agua en los E. U. en el tratado de 1944 no permite almacenarle el agua a México en E. U. los 1850 los uses o no los uses ahí te van y hazte bolas, a ver cómo le haces, en cambio cuando se vino el terremoto se tuvieron platicas con E. U. y les informamos que no íbamos a utilizar el agua, que había 30 mil Ha dañadas, entonces se levantó esa acta y nos permitieron almacenar esa agua en los E. U. entonces tenemos 3 años con el programa lo que fue en el ciclo agrícola 2010 - 11, 2011 - 12, 2012 - 13 y lo que viene siendo 2013 - 14, se tienen ahorita alrededor de 382 millones de metros cúbicos de ya almacenada, más lo que se almacene en este año, entonces es uno de los programas que de alguna manera están beneficiando a los usuarios que no pudieron sembrar, y hay otros programas, pero como te digo tienen más información otras áreas de la Conagua y yo igual y te podría mal informar.
	Federal	Fed	Programas y volúmenes, la operación del agua, entre la CILA y la Conagua y Se conducen 27 Km, a un lado de la carretera a San Luis, de ahí para adelante nosotros recibimos el agua, y lo distribuimos por la red mayor, y cada módulo recibe su agua. Conducción y operación del agua, el volumen del agua, varia, de acuerdo a la época del año, al mes, depende también de los tres ciclos agrícolas, primavera verano, otoño invierno, y de acuerdo a la cédula de cultivo, que se valla manejando a la época del año.
	Federal	Fed	Existe un programa de adquisición de derechos de riego de derechos de agua implementado por el gobierno federal, con la finalidad de comprarle a los usuarios los distritos de unidades de riego volúmenes de agua para alcanzar un equilibrio porque la propia autoridad es la causante de que se hayan otorgado concesiones de más de los acuíferos, porque antes no tenía unos buenos estudios de disponibilidad, ahorita con los últimos estudios se dan cuenta que ha otorgado más concesiones de lo que debería, de lo que la carga le permite al acuífero entonces ese programa tiende a adquirir esos derechos de agua para alcanzar un equilibrio para irle bajando a esos volúmenes concesionados y extraídos.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
10- ¿Y dígame, usted cree que haya individuos o grupos de personas o instituciones que hayan colaborado a resolver algún tipo de problemática con relación al agua subterránea?	No, colaboran a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	No, no los conozco.
	No, colaboran a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	yo creo que no, ya que hay mucho desconocimiento de lo que hace cada quién.
	Si, colaboran a resolver problemáticas con el agua subterránea	Si	El acta 319, ahorita que rebotaron
	No, colaboran a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	Nosotros tratamos de evitar el revestimiento del canal todo americano y entraron autoridades mexicanas a platicar con las de los E. U. pero no hubo un buen entendimiento, pero todo eso fue a raíz o te dio pauta, que los americanos revistieran el canal todo americano porque nosotros como mexicanos empezamos a perforar la mesa arenosa, fue lo que hiso que fuera todo m{as rápido lo del revestimiento del canal todo americano de ahí servía para que mucha agua se filtrara al subsuelo, por eso para mí no creo que haya mucho arreglo
	No, colaboran a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	No
	Si, colaboran a resolver problemáticas con el agua subterránea	Si	Si, nosotros de hecho cuando yo estuve ahí un tiempo con los cuates del Colef y hacíamos mancomunados estudios del acuífero de hecho con la universidad hacemos mucho trabajo con el CICESE, hemos hecho trabajo mancomunado para efecto, para ese tipo de efecto, por ejemplo ahorita cuando la universidad y el CICESE traíamos la técnica, el área técnica, traía yo una serie de piezómetros al rededor, a lo largo de lo que es esté, la mesa arenosa de la parte baja para observar los efectos del revestimiento del canal todo americano al acuífero acá de esté lado, entonces eso se está haciendo con las instituciones, pues eso es importante, yo creo que aquí en Baja California si hay buena relación con ese tipo de instituciones.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
10- ¿Y dígame, usted cree que haya individuos o grupos de personas o instituciones que hayan colaborado a resolver algún tipo de problemática con relación al agua subterránea?	No, colaboran a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	No existe una estructura bien definida de organizaciones que se dediquen a defender o ver cuestiones del agua.

11- ¿En este sentido, usted cree que haya individuos o grupos de personas o instituciones que bloquean la solución de problemas relacionados al agua subterránea?, (si) ¿por qué?	No, colaboran a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	No.
	No, bloquean a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	Yo creo que no, ya que hay mucho desconocimiento de lo que hace cada quién.
	No, bloquean a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	No
	No, bloquean a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	No, todos tienen definitivamente el mismo fin que es definitivamente cuidar el agua subterránea.
	No, bloquean a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	No.
	No, bloquean a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	No.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
11- ¿En este sentido, usted cree que haya individuos o grupos de personas o instituciones que bloquean la solución de problemas relacionados al agua subterránea?, (si) ¿por qué?	No, bloquean a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	Yo creo que debería de haber más colaboración todavía, porque nosotros no tenemos a veces los elementos para hacer toda la chamba de campo. deberíamos de tener un convenio ya definido, donde nosotros casi de faul estuviéramos encargando a las instituciones algunos quehaceres que nosotros en algún momento no podemos hacer y no esperarnos, tomarlo como algo de diario, ósea, sabe que yo voy a tener toda la vida un contrato con una institución que me haga por ejemplo un estudio hidrológico, como un contrato ya vitalicio y no que me tenga que esperar yo hasta que aprueben el presupuesto para ver si me va alcanzar para ordenar ese estudio, si no que eso ya lo debemos de tener como parte de un acuerdo con una institución que tienen personal capacitado, o por ejemplo conozco al CICESE bien, conozco a la gente de aquí del instituto de ingeniería, que son gente que tiene las herramientas y tiene el personal humano para hacer el este tipo de trabajo.
	No, bloquean a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	No.
	No, bloquean a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	No.
	Convenios institucionales / políticas públicas	Otra	Aquí los problemas que tenemos es que desde que se entregaron las concesiones, al inicio nadie quería tomar las asociaciones, ya después que las tomaron a su cargo, ahora ya nadie las quiere soltar, ahora hasta repiten los cargos y loa que pasa que hay históricamente, empieza el favoritismo entre los usuarios, que si yo soy presidente, si yo soy secretario, pues voy a tratar de llevar agua a mi molino, entonces es una de las cosas que hemos estado observando y además la situación que te comento de que permiten que se siembre sin permiso entonces eso si nos genera un conflicto, porque nosotros tenemos una programación para determinar la superficie para determinado orden y si ellos están haciendo una situación que no esté entre los programas pues ya causo un problema en la distribución, todo esto desde el punto de vista operativo.
	No, bloquean a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	No.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
11- ¿En este sentido, usted cree que haya individuos o grupos de personas o instituciones que bloquean la solución de problemas relacionados al agua subterránea?, (si) ¿por qué?	Convenios institucionales / políticas públicas	Otra	Yo creo que el principal problema es el sector oficial, no tanto el usuario o el particular, porque la autoridad cuenta con facultades para adoptar muchas decisiones e implementarlas, yo convencido del derecho existen mecanismos para implementar esas ideas o programas o políticas públicas.
	No, bloquean a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	No.
	No, bloquean a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	No
	No, bloquean a resolver problemáticas con el agua subterránea	No	No.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

Tabla 6 Tema III. Gestión del agua subterránea

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
12- ¿En esta región, de dónde se extrae y quiénes son los principales usuarios del agua subterránea?	Acuífero/Agrícola	A/A	Los usuarios tratan de sacar toda el agua, entre más agua mejor para ellos. Pero nosotros siempre estamos, diciendo que puede haber multas, puede haber sanciones, o retiros de la misma concesión si se extralimitan. Entonces hemos ido bajando, pues estar lo más cerca posible se la extracción de los 500 millones de metros cúbicos.
	Acuífero/Agrícola	A/A	Aquí tenemos dos tipos de estructura, lo que es la privada. Que viene siendo los pozos particulares, en donde el usuario es el responsable del pago de la energía eléctrica y el mantenimiento total de la obra. Y están los pozos federales, que se encuentran concesionados a la sociedad de responsabilidad limitada, quién debe darle el mantenimiento y son los usuarios los que utilizan la extracción del agua. Los de los pozos federales y particulares, en lo que corresponde a los pozos federales en la cuota que se cobra por el servicio tanto para agua de gravedad va incluida el agua de pozos para los federales. Entonces, de alguna manera los costos elevados como son energía eléctrica y el mantenimiento de pozos son amortiguados por todos los usuarios del distrito. Porque pues, para que sea más equitativo, no es justo de que el usuario de pozo federal pague una agua más cara que el del agua de gravedad. Porque el de pozo también tiene derecho al agua de gravedad y que no les alcanza para todo lo que quieren hacer precisamente por eso se ha extraído el agua con pozos federales y en el caso de los de pozos particulares, pues eso ya es una concesión que se les ha dado a los usuarios.
	Acuífero/Agrícola	A/A	Es un promedio de 120 hectáreas ya cada quien tiene su área.
	Acuífero/Agrícola	A/A	De pozo y cada pozo tiene una superficie de un promedio de 120 hectáreas
	Acuífero/Agrícola	A/A	Son 10 módulos los que se abastecen del acuífero, sería lo que es el módulo 1, 2 y 3 en la margen izquierda, para uso agrícola.
	Acuífero/Agrícola/Urbano	A/A/U	Del acuífero en sí, los principales usuarios son los agrícolas, los usuarios agrícolas están en 700 millones de metros cúbicos y los usuarios urbanos 200.
	Acuífero/Agrícola	A/A	En lo de los pozos estamos hablando que son 48 mil hectáreas
	Acuífero/Agrícola	A/A	La agricultura, estamos hablando de este acuífero de... el... son 700 millones de metros cúbicos que te riegan 48 mil hectáreas, y los 22 mil de pozos particulares son casi como 70 mil, hectáreas de agua del subsuelo.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
12- ¿En esta región, de dónde se extrae y quiénes son los principales usuarios del agua subterránea?	Acuífero/Domestico	A/D	Es en la parte norte del distrito de riego o la parte noreste, por ejemplo en el 4 y módulo 5 el 99% de su asignación es de pozos. Estos prácticamente no reciben agua de gravedad; en el módulo 7 también el 95%, en el módulo 9 igual el 98%, en el módulo 9B y en el módulo 6 y el módulo 9A, ellos tienen al rededor del 50 y 50, y en el módulo 6, está al revés, todavía se extrae un poco más de agua de gravedad que de pozo, es del 90%, así mismo los suelos son más permeables, entonces las aguas que vienen por el río todo esto que viene desde Yuma hacia acá hasta la presa Morelos es un vaso de agua. Entonces, todo eso permite que esas filtraciones estén alimentando la parte norte del acuífero y así mismo los mismos volúmenes de agua que van hacia las parcelas pues son infiltraciones que van a incrementar un porcentaje al almacenaje. El uso es prácticamente agrícola en función de la asignación a los 700 millones y 197 millones para las ciudades, eso es lo que está autorizado, más otros usos domésticos que eso los tienen, que son los pocitos chiquitos.
	Acuífero/Agrícola	A/A	Se extrae del Valle de Mexicali y el mayor consumidor de agua pues es el sector agrícola.
	Acuífero/Agrícola/Pecuario	A/A/P	Si el acuífero se agota, tiene que ver la forma de poder evitar que se agote, y seriamos dependientes del acuífero porque el acuífero lo considero indispensable, para completar las 180 mil hectáreas que tenemos de riego. Los agricultores, los ganaderos.
	Acuífero/Agrícola	A/A	Es un promedio de 120 hectáreas ya cada quien tiene su área. Nos 60 años, 50, 55
	Acuífero/Agrícola	A/A	Ya cada quien tiene su área de cultivo y su asignación
13- ¿Usted a cuántos usuarios de los pozos profundos para fines de riego conoce?	Entre 500 y 1380	> 500	A través de los módulos de riego, hay 22 módulos de riego. Tres están en San Luis en Sonora, y 19 están en el Valle de Mexicali. Tienen una figura legal; son una asociación civil, tienen una concesión del gobierno federal, que empezó con 20 años de duración, ahorita ya van por la segunda... por la renovación, pues ya tienen otra, por otros 20 años, y la red mayor pues la maneja el distrito de riego la SRL.
	Entre 500 y 1380	> 500	De pozos profundos, pues... a casi todos los usuarios de la zona de pozos, digo, no así que sean mis cuates pero, están los módulos 4, 5 el 6, el 9A, 9B.
	Entre 500 y 1380	> 500	Pues conozco que... muchísimos toda está área de los módulos 5, 4, 6 todos nos conocemos, ponle unos 350 de aquí del módulo
	Desconoce	0	No sé.
	Más de 1380	< 3429	Son como 10 mil usuarios más o menos del área de pozos.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
13- ¿Usted a cuántos usuarios de los pozos profundos para fines de riego conoce?	Entre 500 y 1380	> 500	El promedio de usuarios son como 20 mil hectáreas de particulares más o menos y el promedio de la tenencia de tierra es 14 y medio aquí, son mil 380 usuarios, ponle que no los conozco a todos, conozco a la mitad unos 600, 700 pero conozco a todos los representantes porque aquí hay lo que se llaman asociaciones de usuarios de pozos particulares y hay representantes, hay 4 asociaciones cada una tiene una directiva electa, o sea tiene sus mecanismos y todo y su dirección.
	Más de 1380	< 3429	3429 usuarios.
	Entre 500 y 1380	> 500	A nivel asociación solo son los módulos, sin embargo también sectorizan a unos pocitos para uso pecuario y uso doméstico, que no están considerados dentro de esos 700 millones eso ya es en administración del agua, saber cuántos piquitos de esos de uso doméstico y uso pecuario tienen autorizados a ellos les dan otro tipo de título de concesión. Un título de concesión por 100 mil metros cúbicos son pequeños, aquí cada hectárea del distrito tiene 11840 metros cúbicos por hectárea, que tienen derecho, pero allá les otorgan derechos agropecuarios, domésticos y ahí si ellos son los que te podrían informar pero para fines de tu investigación, para saber cuánto es realmente lo que se extrae, cuanto es de uso doméstico.
	Entre 500 y 1380	> 500	Conoceré a unos 500
	Entre 500 y 1380	> 500	Yo pertenezco a la organización de Salvador Minor
	Más de 1380	< 3429	A la mayoría
	Más de 1380	< 3429	Casi a todos.
14- ¿Desde hace cuánto se extrae agua de esta zona y a qué profundidad la extraen?	Desde 1950/mayor que 180 metros de profundidad	1950/>	Pues se hable que de más o menos de 1955, ya se está extrayendo agua del acuífero. Los primeros pozos son a 120 metros, y actualmente ya andamos en 180, metros, en promedio.
	Desde 1930/Mayor que 180 metros de profundidad	1930/>	Usualmente el distrito empezó a operar en 1939, el padrón de usuarios se congelo en 1955. Anteriormente nada más las aguas del río eran las que se distribuirán entre los usuarios y como esto empezó a crecer, hubo un momento a partir de ese periodo del 55. Ya se tenía un antecedente de usuario de pozos, pero más o menos ya de manera global empezaron a darse concesiones de pozos particulares, a partir de los pozos federales porque era mucha la carga para el gobierno federal estar manteniendo todo eso y antes no pagaban el servicio los usuarios. Pagaban 60 centavos y pues no es nada y nada más empezó lo de la transferencia y pegaron de gritos porque subió a 1.20. Y no querían y no querían, y ahorita todos se pelean por ser parte de la directiva, porque vieron ya que tiene algunos beneficios y normalmente eran 30, 50 metros las perforaciones y ahorita ya hay lugares hasta 150 y hasta 200 metros que eso nos indica que en algunas partes se están abatiendo los niveles, aunque también muchos lo hacen por la calidad del agua. Por ahí alguien les vendió la idea que entre mayor profundidad tenga la extracción esa agua es de mejor calidad.
	Desde 1950/mayor que 180 metros de profundidad	1950/>	Unos 60, 55, 50, años; 120 metros, dicen que hay uno de 400 metros, hay como 12 en la república mexicana y aquí está uno.
	Desde 1940/	1940	Los pozos por aquí son viejísimos son del 40 y tantos, ya casi los 50´s, con los japoneses, chinos y coreanos
	Desde 1950/	1950	Eso pregúntaselo a la CONAGUA, pues yo creo que desde los 50´s.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
14- ¿Desde hace cuánto se extrae agua de esta zona y a qué profundidad la extraen?	Desde 1950/	1950	Se extrae el agua desde 1956.
	Desde 1950/	1950	Yo que me acuerde en el 54 se hizo la perforación, yo supongo que mucho antes de eso ya se extraía agua para riego. O sea, a partir de pozo, lo que pasa es que el 54 fue cuando entro el programa de perforación de pozos porque no alcanzaba. Los usuarios tenían la dotación de 20 hectáreas y el agua del río no les alcanzaba para sembrar 20 hectáreas a todos. Entonces, o sea, el tratado fue de mil 850, se firmó en el 44 o en el 42, no me acuerdo. Entonces, si tu debías sembrar 207 hectáreas entre el volumen no te alcanzaba para regar todo, o sea, te alcanzaba para regar 14 hectáreas creo, con la asignación podías regar 14 Hectáreas de las 20 que les dotó la reforma agraria. Entonces se hizo un programa federal de perforación para completarles ese volumen y de ahí son los 500, para que pudieran regar todos sus 20 hectáreas, en ese tiempo ni se sabía que iba a ver estudios geo hidrológicos, aquí empezaron a perforar, "ahí hay agua", yo me acuerdo que en el 72 se hizo el primer estudio geo hidrológico, de hecho hace dos años se hiso el último.
	Desconoce por estrategia pero gestiona	Des/Est	El personal técnico le hacen las entregas a los usuarios de los módulos y quién opera esos pozos es la sociedad... el autoriza que pozos se prenden y que pozos se apagan, en base a un plan de riegos, ósea el contacto directo con el usuario directamente... si los conozco, pero que digamos alguna cuestión se le empieza a través de módulo es el que hacen la distribución y las entregas.
	Desde 1940/	1940	Yo creo que de los cuarenta.
	Desconoce por reglamento técnico	Des/Reg	Eso es hay que verlo con el jefe de distrito y en el jefe de área de pozos.
	Desde 1930/no sabe	193/?	Se extrae como desde 1938 y no sé a qué profundidad se estén extrayendo.
	de 130metros a 150 metros de profundidad	130 - 150	Los pozos están entre 160 a de 200 metros de profundidad.
	Desde 1950/Mayor que 180 metros de profundidad	1950/>	unos 60 años, 50, 55, y a 120 metros, dicen que hay uno de 400 metros, hay como 12 en la república mexicana y aquí está uno
15- ¿En esta región, usted conoce o sabe de una zona en particular que sea mejor para extraer agua en términos de calidad y cantidad?	Al norte del Valle de Mexicali	NVM	El distrito de riego es un distrito de riego, está vedado el acuífero desde la creación del... 1955, Entonces, no se permite más extracción que los 500 millones de metros cúbicos, pero está bien definida la zona de pozos, y los pozos no se agotan, no se les acaba el agua. Más bien es un problema de que la dren se daña, que se derrumba el pozo, se hace vieja pues, entonces se perfora uno nuevo. Pero no es por falta de agua, agua si la hay, nosotros perforamos pozos y no decimos, hay este pozo no dio agua, claro si nos salimos de la zona de pozos pues sí, verdad, pero tenemos bien conocida la región donde están los pozos no tenemos ningún problema.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
15- ¿En esta región, usted conoce o sabe de una zona en particular que sea mejor para extraer agua en términos de calidad y cantidad?	Al norte del Valle de Mexicali	NVM	Anteriormente eran lo que es la batería de pozos de la Mesa arenosa, que es el agua para la ciudad, anteriormente, pero ahorita se está viendo la presencia de sodio. Los usuarios empezaron a ver que el agua empezó a deteriorarse y era porque en el distrito a través de bombeos, una zona con mal drenaje sacaban el agua del subsuelo y la echaban en un canal y venía a dar al río y eso empezó a deteriorar las tierras del lado mexicano. El Acta 242, se acordó que las aguas se condujeran a través de un dren revestido, y eso a expensas del mantenimiento de los E. U. entonces esa agua viene del distrito ...Walter Mojo... cruza la frontera y se va por un lado de lo que es el cauce del río, de la margen derecha y va dar hasta lo que es el "golfo de Santa Clara" es una zona protegida del lado de México, o sea por alguna razón se creó un hábitat, sin querer queriendo, y ahora están peleadas esas aguas por los ambientalistas, porque dicen los usuarios, no quieren esa agua.
	Al norte del Valle de Mexicali	NVM	Pues casi la mayoría de las aguas son iguales las del subsuelo, casi la misma calidad de agua, de hecho ahí tenemos unas botellitas que las mandamos a analizar año con año para ver la calidad del agua y nos ha salido de muy buena calidad.
	Al norte del Valle de Mexicali	NVM	En el Valle en cualquier parte donde te pongas sacas el agua.
	Al norte del Valle de Mexicali	NVM	… a la zona del 57 hay muchos pozos y allí tienes agua de 3000 partes, es agua de reciclamiento, pero se supone que la recarga es como 180 millones que entran por la periferia y los otros 520 son recarga de sobre riegos... la sacas la aplicas, la sacas la aplicas, la sacas la aplicas. La zona sur porque la vertiente va de los algodones que son como 32 msnm al 57 que son como 8 metros allá, entonces ya llevas como tres o cuatro usos entonces ya aquí, empieza con .8 gramos por litro acá en Ciudad Morelos allá arriba en la Uribe de Alba y aquí tiene 3.2 más o menos. Cuando llegas allá son 40 KM de longitud, en esos 40 Km de reciclamiento sale 3.2 gramos por litro y esto es hablar de mucho, o sea cuando hablamos de 3.2 gramos por litro es hablar de mucha sal, este es un problema grave y no solamente porque sea acumulación de sales. La principal sal es cloruro de sodio, entonces cual es el efecto producido por cloro en las plantas?, la ventaja que tienen ahí es que tienen suelos muy ligeros muy arenosos y no acumula tanto, pero si te das una paseadita por ahí se ve la cápita así bien encima de la superficie ya en la zona más al sur.
	Al norte del Valle de Mexicali	NVM	Acaban de hacer un estudio del nivel estático, en octubre, cada año lo hacen, y la parte norte, la tendencia a bajar es menor, lo que vea es 2.8 metros, de cuando se empezó hace unos 10 años, a medirlo, el nivel estático. Como 2.8 metros, hacia bajo, y en la parte centro-sur del mismo valle, estamos hablando de 3.20, hay una variación, la tendencia de este acuífero es a la baja. En la parte norte, hay una parte de la parte noroeste, que tiene el agua, mucho más arriba, porque el revestimiento del canal todo americano, aquí, agarra hasta aquí, y la parte, donde no se revistió sigue alimentando al acuífero. Y por eso está cargando.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
15- ¿En esta región, usted conoce o sabe de una zona en particular que sea mejor para extraer agua en términos de calidad y cantidad?	Al norte del Valle de Mexicali	NVM	Aquí los problemas que tenemos es que desde que se entregaron las concesiones, al inicio nadie quería tomar las asociaciones, ya después que las tomaron a su cargo, ya nadie las quiere soltar, ahora hasta repiten los cargos. Empieza el favoritismo entre los usuarios, que si yo soy presidente, si yo soy secretario, pues voy a tratar de llevar agua a mi molino, entonces es una de las cosas que hemos estado observando. La situación que te comento, que se siembre sin permiso entonces eso si nos genera un conflicto, porque nosotros tenemos una programación para determinar la superficie para determinado orden y si ellos están haciendo una situación que no esté entre los programas pues ya causo un problema en la distribución, desde el punto de vista operativo.
	Desconoce	Des	No conozco.
	Zona de Sn Luis R. Colorado	ZSLRC	Yo considero que la zona de Sonora hacia el este de Sn Luis, podría ser la zona con mayor capacidad de extracción, por la mismas corrientes que vienen del río Colorado, no hay una información exacta, no ha habido el cuerpo técnico, relacionados con la ingeniería hidráulica y geólogos que pudieran conseguir los estudios de que es el acuífero, de aquí y la de Sonora, o si se juntan.
	Zona de Sn Luis R. Colorado	ZSLRC	La zona de pozos está ubicada en todo lo que es la cuenca del río Colorado, ya más para adelante cambia el tipo de suelo y para allá el agua ya está salada, entonces para allá ya no hay pozos

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
16- ¿Qué me puede comentar usted sobre el cómo se usa y maneja el agua del otro lado de la frontera, por ejemplo en Yuma, Arizona?	Aprovechamiento del agua subterránea eficiente	A/E	El Valle Imperial, sabes que tienen, mucha más agua que nosotros y ellos se dice que son menos eficientes, porque, ellos retornan mucha agua, mandan mucha agua a los drenes y aquí como está más restringido, pues el agua ocupamos pus ya. Si la controlan pero tienen... me refiero al agua en general, por ejemplo el Valle Imperial no tiene pozos verdad, tiene pocos pozos, manejan el agua superficial y tienen mucha más que nosotros.
	Aprovechamiento del agua subterránea ineficientes	A/I	Allá no les interesa la eficiencia, lo que quieren es que haya buena producción, en la misma superficie, allá y aquí lo único en que se diferencia es que no puedes tirar agua en cierta cantidad. O sea que si ya regaste una melgas es agua la puedas recuperar y regresarla y volverla a utilizar, ellos tienen drenaje subterráneo, es como un drenaje y a través de bombeo la vuelven a subir, si, y además ellos no manejan gastos tan altos como nosotros. **P**or ejemplo aquí están los pozos de casi 120 litros, 150 y allá son unas bombitas bien chiquitas para reutilizar el agua y que además no es de mala calidad porque inmediatamente la usan y el efecto en la salinidad que pueden generar se va para los tubos y la que queda arriba es de mejor calidad. Tienes que respetar la cuota esa que te asignan, si no la respetas te multan no recuerdo ahorita cual es la cantidad pero muchas de las parcelas hay en algunas de sus esquinas ese es el agua que ellos están extrayendo para recircular, pero, todo el distrito de Imperial tiene drenaje parcelario.
	Aprovechamiento del agua subterránea eficiente	A/E	Andan en lo mismo tienen regaderas con tecnología de ahorro de agua, ya sabes que los canaleros que hay que les entregan de la 5 de la tarde hasta las 6 de la mañana de tal día, te la voy a quitar porque es tu periodo de riego y tienes que terminar porque el regador anda pegado a la parcela como los de aquí no se despegan hasta que terminan el riego, hay más apoyo de aquel lado, pero ahora por cultivo normal tu aportación y punto mandan todo el cochinero de Yuma.
	Aprovechamiento del agua subterránea ineficientes	A/I	Pues todo lo contrario que aquí, tienen mayor control de la distribución del agua, si es de pozo, pues yo creo que sí y los regadores de aquí no están y tienen mejor distribución no, si hay pozos pero en la zona de imperial, y son pozos en donde no se pierde nada de agua, son de...
	Aprovechamiento del agua Similar	A/S	Es un sistema muy similar, el sistema de Yuma es un sistema de canales también tiene un sistema de pozos pero en E. U. el sistema de pozos es más para drenaje agrícola, esas agua de drenaje agrícola se mesclan con aguas del Río Colorado y se utilizan tanto en México como en la misma parte de esta mesa, en algunas zonas de Yuma. En el Valle Imperial es prácticamente agua de gravedad, ellos no usan el agua del acuífero, el sistema de drenaje que tienen ellos en las parcelas es el que tienen ellos para salinidad es drenaje parcelario a través de tubos instalados en las parcelas. En el Valle Imperial, son sistemas distintos parecidos pero distintos y también la administración del agua es diferente la entrega es muy parecida por solicitudes por programas, los cultivos son muy parecidos son cultivos también que se riegan, hay algodón, trigo y muchos vegetales, en Valle Imperial predominan los forrajes y en el Valle de Yuma predominan las hortalizas.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
16- ¿Qué me puede comentar usted sobre el cómo se usa y maneja el agua del otro lado de la frontera, por ejemplo en Yuma, Arizona?	Aprovechamiento del agua subterránea ineficientes	A/I	El distrito que conozco más es el de imperial y son más ineficientes que aquí, en Yuma deben ser más ineficientes. En Arizona deben ser todavía más ineficientes porque los suelos son más arenosos que los de aquí, el suelo condiciona la eficiencia, si no tienes riego tecnificado por goteo, aspersión y pivotes centrales, si no tienes eso se necesita de energía para meter el agua a presión. La velocidad de infiltración es muy alta, yo he visto los algodones que se siembran ahí en Arizona, son bien difíciles para regar y en Imperial ni se diga, ellos no tienen la contrariedad de tener un volumen finito para regar o un volumen asignado por hectárea, ellos riegan y riegan hasta que quieren, a ellos les cobran lo que gastan, y además tienen la capacidad y ahorita les acaban de aprobar una gran cantidad de apoyos a la agricultura. Hasta los brasileños pegaron de gritos, si ahora en la última reunión del congreso aprobaron una lana, de hecho van a hacer una reposición de maquinaría y nos van a inundar de chatarra lo que pasa es que también es una ventaja aquí, ósea te venden maquinaría de medio uso.
	Aprovechamiento del agua subterránea eficiente	A/E	El agua de pozo, la verdad es que no te puedo decir, como se está manejando, pero... yo he pasado por ahí y pues es un poquito más tecnificados, no estoy muy metido en cómo es que se organizan y todo eso, no, pero es interesante saber eso,
	Aprovechamiento del agua Similar	A/S	No sé si una serie de concesiones y títulos pero también lo usan para uso agrícola y a su vez también de los volúmenes que nosotros recibimos en el lindero sur es proveniente de extracciones de pozos profundos. En México recibimos una situación no operativa, recibimos agua también por parte en el lindero sur, cuando no nos completan el pedido en el lindero norte nos envían agua del lindero sur y si les ayuda a ellos prenden una línea de pozos y nos falta un metro, bueno pues prenden 7 pozos para completarnos el metro, pero para allá también, lo que tenemos conocimiento es que es para uso agrícola y para uso público urbano.
	Desconoce	Des	Lo desconozco.
	Aprovechamiento del agua Similar	A/S	Andan en lo mismo tienen regaderas con acuacontroles, los canaleros les entregan de la 5 de la tarde hasta las 6 de la mañana de tal día, te la voy a quitar porque es tu periodo de riego y tienes que terminar porque el regador anda pegado a la parcela como los de aquí no se despegan hasta que terminan el riego, hay más apoyo de aquel lado
	Aprovechamiento del agua subterránea eficiente	A/E	Mi compadre es canalero entonces allá cada cabeza de agua de para regar la parcela, tienen unos 250 litros y aquí se baja la cantidad, allá si están los canales más grandes, más bien hechos porque la cantidad del agua es más grande, es la suficiente para hacer un riego.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
17- ¿Qué problemas hay aquí con el agua?	Robo de infraestructura hidráulica	RIH	Resultado de la pobreza de la drogadicción, no es un problema de la Conagua, nuestra cultura, nuestra situación económica, es lo que hace que la gente, robe metales, pues para... eso es una realidad, no ve a robar uno que va llevar dinero a su casa, pues drogadictos, que se llevan el cable por nada,
	Problemas en la aplicación de la Política hídrica	PAPH	No se respetan los programas y siempre ha sido, cuando la comisión tenía la programación del agua, decían que no sabíamos programar pero yo creo que hace falta una dictadura técnica, ya no se tiene tanto, porque ahora ya los responsables son los propios usuarios. Plan de riegos que le pusieron programa de volúmenes que tu entrega a E. U. está en función de una cédula de cultivos, donde, siembras trigo, cebada, cártamo... cada cultivo tiene diferentes requerimientos... Para mí una dictadura técnica que dice tú vas con el doctor a alguna dependencia gubernamental y te dicen aquí está tu ficha te toca a las cuatro de la tarde y si no estás, vas a tener que sacar otra cita, eso para ver lo del doctor, y aquí no, aquí dicen haber pide tu agua hay quienes dame el agua para dentro de 15 días, ¿ya estás preparado? Entonces ya voy a terminar, ándale que se les friegue el tractor, no terminaste, entonces ahí a muchos le va a pasar eso, o no tienen semillas, se te descompuso el tractor, te enfermaste, no conseguiste arreglarlo. En fin una serie de circunstancias que no te permiten cumplir con el programa, entonces, es que tú me tienes que dar el agua cuando yo te la pida, no, no, tú tienes que cumplir de usarla cuando me la pidas, no pero es que no se puede, no, entonces, uno no puede estar moviendo las cosas, no es que no saben hacer las cosas, la gente no entiende, es muy complicado.
	Problemas en la aplicación de la Política hídrica	PAPH	El precio de la extracción y pues la dotación que tienes, que a veces te quedas péndulo, porque pues ya se viene el movimiento, de que ocupan más agua, el caso de los algodoneros a maíces, que están ocupando no más los 5 o 6 riegos de antes, como ahora ya son ocho, entonces los que no tienen suficiente agua de barredor, tendrían que extraerla
	Problemas en la aplicación de la Política hídrica	PAPH	pues traerla es lo que nos mata la electricidad
	Problemas con la Gestión del agua	PGA	la medida en que se tenga un crecimiento o desarrollo de la región se explote más el acuífero y que llegue un momento en el que las condiciones del acuífero sean insuficientes para abastecer a esos servicios, por ejemplo en la calidad, la salinidad, porque el agua va a tender a salinizarse, la salinidad del agua va a ser muy un factor determinante, porque si se empieza a extraer agua muy salada pues ya no es apta para cultivar, por otra parte el hecho de que no se tenga una buena medición pues no vas a poder controlar la extracción.
	Problemas de Salinidad	PS	Salinidad y disponibilidad, ósea el acuífero ya está en su equilibrio ya no puede dar más concesiones, ya está vedado, ya está concesionado completamente... lo que se supone que se calculó que es la recarga, entonces, ya no puedes dar más concesiones, ya no puedes perforar ni un pozo más que reponer los que se vallan cayendo y con el volumen que ya tienes asignado.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
17- ¿Qué problemas hay aquí con el agua?	Problemas en la Recarga del acuífero	PARA	Son varios problemas, del agua subterránea: la recarga va a la baja y depende mucho de las obras naturales que se den o artificiales, es decir, que si revisten canales grandes, que habían sido canales alimentadores del acuífero, que son parte de la recarga. Si se vuelve muy eficientes los del agua superficial, y usan muy bien el agua, va a ser menos el agua que va a caer, entonces, es, un problema es que la recarga, es en un alto porcentaje artificial, aquí la precipitación pluvial es muy baja es muy baja, creo que es la más baja de todo el país. Por el lado de la recarga, es ese, por la cuestión de la sobre explotación, pues si tenemos un porcentaje, de sobre explotación, pero que puede ser manejable, cuando los niveles de gobierno, y usuarios, nos pongamos de acuerdo y hagamos lo que tengamos que hacer. Todavía tenemos tiempo de hacerlo, sin que sea dolorosa, las acciones, en otros lugares, cuando lo hacen, como en el Santo Domingo, lo hicieron porque ya no tenían agua, entonces tuvieron que hacerlo y fue muy doloroso, porque además la gente no estaba preparada.
	Problemas de Salinidad	PS	De acuerdo a la información que nos pasa el área de riego y drenaje, es de que se está, de que cada día presenta más cantidad de sal y entonces va perdiendo un poco la calidad aparte de que se está abatiendo el recurso, hay un abatimiento del acuífero, que eso no los van amostrar, tengo entendido que se está elaborándose un proyecto para determinar equilibrio ecológico.
	Problemas con la Gestión del agua	PGA	El precio de la extracción y pues la dotación que tienes, que a veces te quedas péndulo, porque pues ya se viene el movimiento, de que ocupan más agua, el caso de los algodoneros a maíces, que están ocupando no más los 5 o 6 riegos de antes, como ahora ya son ocho, entonces los que no tienen suficiente agua de barredor, tendrían que extraerla
	Problemas en la aplicación de la Política hídrica	PAPH	La luz y el mantenimiento de los pozos, está muy elevado ya no es lo mismo antes se hacía un pozo nuevo.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

Tema IV. Política

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
18- ¿Usted cree que en esta región están dadas las condiciones políticas para afrontar la falta de información del agua subterránea?	Existen organizaciones y mecanismos para eso	Si	Están organizados, en los módulos desde el 1993, ya van por la segunda concesión. Más información a través de los módulos de riego, más concientización del costo que tiene extraer el agua, como no pagan la cuota está dividida entre gravedad y pozo federal pues la cuota es baja, si no más fuera de puro pozo, pues sería alta. Los que no tienen pozos también pagan el consumo de la energía eléctrica del pozo, la suma del agua de pozo, los 500 millones más los mil 368 millones de metros cúbicos son de gravedad, los sumas y lo divides y te da una cuota baja, por eso, alguien que no tiene pozo también paga el consumo de energía entonces le sale barato al que si tiene el pozo, no está separado, entonces el que tiene un pozo al lado, pues que a todo dar, no más le prende y ya, entonces esa conciencia falta más, si saben no, pero pues, hay una conveniencia.
	Falta de capacidad en la dirección política	No	Lo que pasa es que, aquí no se le ha dado la importancia a los volúmenes del agua subterránea… se hacían estudios por ejemplo por parte del distrito, dos veces al año se miden los niveles estáticos pero eso es por parte del distrito pero eso es por parte del distrito, pero ya si eran, hacer un estudio ya más concreto, y por ejemplo se tenían los niveles y aparte se ve la calidad del agua, pero no se le da... no se ha visto afectado, siempre ha habido el agua, ahorita como que empieza a preocupar por la calidad, y en cuanto ahora los costos de la energía eléctrica y que pues quieren cuidar su agua porque ya hay una asignación para cada usuario en el caso de pozos federales... en el pozo particular que es menos de unos 200 millones por ejemplo creo que son... no sé si 60 o 80 cm para pozo particular pero en el caso de gravedad y pozos más a lámina, ahorita tendría dos metros cúbicos son 11 mil 800 millares por hectárea.
	Falta de capacidad en la dirección política	No	Falta mayor capacidad de disposición de recursos económicos
	Existen organizaciones y mecanismos para eso	Si	Muchas veces el gobierno federal no tiene, suficiente dinero para poderte apoyar pero si están dadas las cosas se está en la mejor disposición de ayudar pero no está ese caudal de dinero que uno quiere, para apoyarlo, por ejemplo nosotros como usuarios de aquí del módulo 6, nosotros vamos a CNA, nos dicen sabes que ustedes qué necesidad tienen de pozos, pues necesitamos 2, 3 pozos pero esos dos o tres pozos que te voy a dar a ti, que tu estas pidiendo, te voy a dar más que uno, y es el problema que tenemos, y si hay disposición por parte de ellos para la información nos tienen al tanto
	Falta de capacidad en la dirección política	No	Políticamente se echan a perder las negociaciones, entran líderes y detalles pero las condiciones si están dadas.
	Falta de capacidad en la dirección política	No	ahorita ya no están los usuarios originales, ahorita son los herederos de las tierras… la agricultura ya es negocio, no es agricultura de subsistencia… el problema es allá donde son las mejores tierras se siembren cultivos más rentables, ósea casi toda la hortaliza se siembra cargado del centro hacia el este, noreste, donde están las mejores tierras del Valle, y ahí es dónde está más caro 11 mil 500, más o menos anda la renta ahí por hectárea, y se te vienes para acá de este lado, acá andan en 7 y si les va bien, la progreso y todas las partes de acá pegado a la ciudad y la parte sur del Valle...

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
18- ¿Usted cree que en esta región están dadas las condiciones políticas para afrontar la falta de información del agua subterránea?	Existen organizaciones y mecanismos para eso	Si	Yo creo que, si no está preparada, si está puesta a ser receptiva, que ese es el primer paso, para, cultura, pues no lo ha generado ni el usuario, el usuario le ha dejado la responsabilidad al gobierno, y el gobierno no ha hecho, lo que se tiene que hacer, entonces, yo siento que es tiempo de que juntos hagamos algo, porque, ya en los mismos usuarios ya hay conflictos, entonces más vale que hagamos las cosa a tiempo. Por eso nosotros estamos queriendo crear un distrito de riego, esa es a lo que estamos concluyendo, y ese proyecto se lo vendimos a la autoridad y le gusto, ya dimos nosotros los usuarios el primer paso.
	Falta de capacidad en la dirección política	No	Yo creo que definitivamente falta el estudio geohidrológico, para poder tomar decisiones a nivel político, pues necesitamos la información técnica, si no tenemos ahorita el estudio geohidrológico, pues difícilmente vamos a dar una opinión para que tomen las decisiones políticas, se necesita trabajo político, este, porque siempre viene una reacción ante una medida siempre viene una reacción por parte de los representantes políticos, entonces se tiene que tener la información darla a conocer y trabajar en lo político, precisamente lo que te comentaba, asumir el costo político de las decisiones.
	Existen organizaciones y mecanismos para eso	Si	Si, si están dadas, existen mecanismos de acceso a la información plasmadas en leyes.
	Existen organizaciones y mecanismos para eso	Si	Si E. U. comienza a poner... ya se volvería un caso internacional, una batería de pozos nos podrían interceptar el agua ya que las corrientes son de norte a sur.
	Falta de capacidad en la dirección política	No	Falta mayor capacidad de disposición de recursos económicos
	Falta de capacidad en la dirección política	No	El apoyo lo van dando a como están las partidas el dinero, el presupuesto que tiene, supongamos si este año no más tienen para arreglar unos 10 pozos por decir algo así y no más hasta alcanza para 5, pues hasta que renuevan el nuevo pedido y vuelvan a tener otra cantidad de pozos y de ahí no lo sacas,
	El entrevistado desconoce o no contesta	Des	El entrevistado desconoce o no contesta
	El entrevistado desconoce o no contesta	Des	El entrevistado desconoce o no contesta
	El entrevistado desconoce o no contesta	Des	El entrevistado desconoce o no contesta

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
19- ¿De qué manera se organizan los usuarios de aguas subterráneas para gestionar recursos económicos para infraestructura o para proyectos diversos?	Asociaciones civiles	AC	En el caso de los que están en asociaciones civiles es esté a través del pago de sus cuotas y de los programas asignados para las asociaciones civiles y en el caso de los pozos particulares eso si batallan un poquito más, porque tienen que estar ahora se utiliza las COTAS y hay a través del programa del uso eficiente, a través de la asociación y es la SRL la responsable de eso que andan batallando porque no le dan batería con el presupuesto, son como... siempre hay unos 80 a 100 pozos por año que hay que reparar entonces pues hay andan pidiendo apoyo, ahorita ya la SRL ya tienen su máquina de perforación y eso les permite abaratar costos pero aun así todavía no, batallan pues y luego más, puede ser ventajoso pero el que estén dentro de este tipo de organización de asociación civil les permite pues apoyarlos y si se les descompone el pozo pues que compren agua de gravedad y entregarles agua de gravedad si tienen acceso y los del pozo no, ellos batallan más con eso ellos si, ellos tienen que reparar su pozo, ellos tienen que pagar la energía eléctrica, tienen que tener al corriente su concesión entonces si no tienen eso, no tienen acceso a ningún apoyo, pues tienen más ventaja los de las asociaciones civiles.
	Reuniones	R	Reuniones de usuarios, aquí el Valle se siembra invierno verano, en invierno el trigo, en verano algodón, la alfalfa, también hay que mediar los cultivos unos módulos hacen una mediación de los cultivos, unos dicen bueno voy a sembrar tantas hectáreas de algodón, tantas de trigo y tantas de alfalfa para que cuando se haga el reajuste de agua no haya tanto problema y ya uno se va planificando tanto la asignación de agua como el uso, también hay que ver que mucha de las aguas rodadas se están yendo a las ciudades y eso afecta a los agricultores y es que antes no lo había pues más antes me decía mi papá que sobraba agua y sembrábamos el doble de cultivo sembrábamos sorgo, ajonjolí sin ningún problema y ahora no
	Reuniones	R	Hacemos reuniones nosotros, y en esas reuniones determinamos nuestras necesidades y de ahí ya depende de que nos ayudan ahí para hacer las modificaciones de cada uno de los pozos que necesitamos, cada principio de año nos juntamos y de ahí cada uno expone sus problemas que tiene en cada módulo y después los problemas que tiene cada uno con la extracción de agua
	Reuniones	R	"modernización del distrito de riego" no va dedicado a los pozos particulares va dedicado a los pozos federales y a los módulos de riego, entonces nosotros hacemos reuniones de información y reuniones para que los usuarios tomen algunas decisiones, porque ellos son responsables de tomar algunas decisiones
	Asociaciones civiles	AC	Los usuarios están organizados, tienen los controles, tienen su personal técnico que son los que supervisan y operan, indudablemente que a lo mejor si habrá cosas que mejorar, entonces es la parte que habría que mejorar en todos los aspectos.
	Reuniones	R	Si no lo hacemos juntos no sale, si no hacemos alianza con ellos no sale, ellos son los que tienen el dinero, para empezar. Y para bajar los programas.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
19- ¿De qué manera se organizan los usuarios de aguas subterráneas para gestionar recursos económicos para infraestructura o para proyectos diversos?	Que sean autosuficientes	Auto	Mira ahí es donde hace falta, hay un programa de apoyo para la rehabilitación de pozos pero únicamente por una sola ocasión, si tu apoyaste un pozo, si el gobierno federal, por ejemplo el pozo A1, y ese pozo por alguna situación, se cae, ya no entra dentro del programa, entonces el costo de los pozos es muy caro, entonces aquí no les alcanza las rasiones, no les alcanza porque, que es lo que hace falta, falta que les raciones, se actualice la cuota con forme a la autosuficiencia, las cuotas que se cobran en los módulos de riego de usuario están por debajo de la autosuficiencia que es como lo marca el reglamento y el título de concesión, las cuotas que se cobren deben ser para la autosuficiencia de los módulos y sin embargo no son, andamos alrededor de los 10 pesos, cuando deberían de andar alrededor de 16, 18 pesos, como mínimo, que en otra zonas ya anda en eso más o menos, entonces se necesitaría, con las asociaciones prácticamente a obligarlos a que actualicen con forme a título las cuotas o definitivamente organizar otros programas de apoyo para pozos federales porque ahí si falta, los programas vienen más abiertos para la modernización de canales a cielo abierto, pero no para la rehabilitación de pozos, ahí si hace falta tarea.
	Reuniones	R	Aquí en el Valle de Mexicali ya están organizados en dos grupos uno a través de las asociaciones civiles que administran el distrito de riego y otro sector que agrupa a usuarios de pozos particulares, que también tienen ellos su representación a través de una asociación de usuarios de pozos particulares para gestionar apoyos.
	Asociaciones civiles	AC	Yo creo que el organismo que tiene Minor, debería... porque en E. U. siempre se han escuchado los productores, en E. U. son los productores, aquí nuestra forma es gobierno la que negocia en E. U. son los productores, ósea que nosotros para hacer más fuerza tenemos que ser agricultores contra agricultores de allá y juntarnos, ósea dentro del gobierno, pero que los argumentos de unos productores y otros productores no, unos que quieren seguir con el crecimiento y otros que no los afecte con su crecimiento, déjenos vivir como estamos.
	Asociaciones civiles	AC	Reuniones de usuarios
	Reuniones	R	nos reunimos para decidir qué hacer

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
20- ¿Cómo cree usted que los agricultores del Valle de Mexicali deberían organizarse para la gestión y el manejo del acuífero?	Gestionar tubería Hídrica	GTH	La superficie que se riega con pozo, federal, son 50 mil hectáreas entonces en esa superficie, se debería de entubar los canales, que los pozos no circularan por canales de tierra, que circulara el agua por tuberías y que se promocionara el uso de, en donde sea factible, el uso de riegos presurizados y se optimase el si se sigue regando por gravedad pero ya más optimizado, con tecnología, que se tome en cuenta la textura, la pendiente, el gasto de aplicación etc. optimizar, que no se siga utilizando así, echando el agua a canales de tierra, que ahí va el agua y se pierde, mucha agua, entonces necesitamos cuidar más el acuífero y tener cultivos más redituables en esas zonas, no trigo, tener hortalizas, frutales, que produzcan más dinero, por ejemplo el dátil, el cítrico, que producen más dinero, pues hay que sembrarlo, puro trigo pues no, ya no alcanza para la pobre gente, siembre y siembre trigo, sacando le agua al acuífero, pagando la energía eléctrica, los pozos lo que cuesta, y sembrar trigo, pues no, debería ser cultivos de alto rendimiento, redituablemente hablando.
	Apego a Tratados, Leyes y Reglamentos	TLR	Yo creo que más que organizarse, necesitan ser más respetuosos de la normatividad ya eso implica los valores morales de cada quien… entonces ahora el triguero dice ok, a mí me sobro agua, te la vendo y el de alfalfa no pero es que... bueno pues es que no tienes más que pa´ 20, de dónde vas a sacar, yo no más te voy a dar para 20 por eso es una dotación, cuando vas a dar tu permiso y si ya lo tienes detectado que está excedido, a ver cómo le vas a hacer, el simple hecho de decir que vas a sembrar alfalfa ya sabes que no más alcanzas a una HA y media, con lo que te den, si tienes 20 HA, entonces cómo le vas a hacer, no pues que voy a conseguir, no, bueno, no te doy el permiso hasta que consigas que me digas aquí está mi transferencia y se tiene que hacer un amarre de que el que rentó, no valla a usar el agua también... todo esto es muy complejo porque tiene mucho que ver el valor y el arreglo.
	Apego a Tratados, Leyes y Reglamentos	TLR	Con la información que nos dan los usuarios nosotros vamos a la SRL y CNA, para informarle los problemas que tenemos los usuarios para trabajar en conjunto, porque de otra manera pues no, tenemos la incertidumbre, porque no sabemos cuándo se nos va a caer un pozo entonces como recurrir para un apoyo como a los cuatro meses o cinco después de que se te ha caído un pozo, ese es el problema que tenemos muchos usuarios y de ahí tu sabes que si se nos hunde un pozo, esos usuarios que se quedaron sin agua, los tienen que ayudar otro pozo para que pueda salir de su apuro de disfunción de agua pero también hace que los otros usuarios que son derechos los tengas que limitar y tengas que hacer los riegos más largos
	Gestión sustentable	GS	Pues ellos ya están organizados a través de los módulos de riego, cuando se transfirieron los distritos de riego a los usuarios pues ellos se organizaron, sea no la mejor forma es la que tienen ahorita y creo que les ha funcionado, porque ellos ya tienen administradores que son usuarios y ellos también tienen un sistema de vigilancia y tienen también un sistema de elección de sus dirigentes, ósea les funcione o no, yo creo que ellos en la medida que vallan teniendo éxito o fracasos tendrán que ir modificando sus sistemas de gestión, ellos tienen una gran relación con las autoridades, obviamente muchos de los proyectos son fondeados por los gobiernos estatales en participación compartida con los usuarios y con la federación al final de cuentas es la forma como ellos dependen en cierta forma de un subsidio gubernamental para administrar sus recursos, agua de pozos y canales ellos lo que hacen es que prorratean también el costo de energía con el costo del mantenimiento, los canales para sacar la cuota de riego o el precio del metro cubico.
	Reforzar la gestión actual	RGA	Trabajar en la misma línea

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
20- ¿Cómo cree usted que los agricultores del Valle de Mexicali deberían organizarse para la gestión y el manejo del acuífero?	Apego a Tratados, Leyes y Reglamentos	TLR	Yo creo que en la parte de los COTAS esta ya bien organizada, ahí lo que les falta es que la misma CONAGUA, y también obviamente cooperación de ellos no para respetar las cuotas de asignación y los volúmenes asignados que ya tiene cada uno, en el aspecto de lo que es el distrito de riego ya con sus usuarios de pozos federales, pues ellos ya solo falta aplicarles la normatividad,
	Apego a Tratados, Leyes y Reglamentos	TLR	Los usuarios están organizados, tienen los controles, tienen su personal técnico que son los que supervisan y operan, indudablemente que a lo mejor si habrá cosas que mejorar, entonces es la parte que habría que mejorar en todos los aspectos.
	Gestión sustentable	GS	Sobre el agua subterránea, pues hay que ver la cuestión de la calidad también, ya tenemos volúmenes, porcentuales de sales, y este, que tenemos que cuidar, aparte de la cuestión del volumen, también está la de no contaminar el agua, porque tú sabes que aunque tengas agua dulce, pues si la contaminas, pues te echas a perder toda el agua, así de fácil, no, nosotros tenemos también que aprender de la contaminación, y cuidar que el acuífero no haya intrusión salina, bueno, yo creo que en esos estudios que se hacen cada año, debemos tener también pozos en la parte sur del valle, que es lo que está pegado al mar para monitorear los niveles de agua, que no nos bajen, la barrita natural cuidarla, en un descuido se va y a lo mejor ni cuenta nos damos, entonces, la forma de cuidar al agua es a través de un comité técnico de aguas subterráneas, es la que viene a ser la función de cuidar el agua, tanto en la recarga como en la descarga como en la contaminación y como la intrusión salina.
	Apego a Tratados, Leyes y Reglamentos	TLR	Yo creo que lo que se tendría que hacer es lo que te comentaba, primero antes que nada actualizar las cuotas que se cobran por el servicio de riego, para poder estar en el rango y solventar los gastos que implica los pozos, otro que se debería de hacer es organizarse para hacer las gestiones junto con el gobernador del Estado, con el gobierno del Estado, yo considero que el gobierno debe de retomar su liderazgo independientemente de que el agua sea un tema de nivel federal, pero sin embargo es un tema de carácter federal, pero sin embargo quién es el beneficiario de lo que genera el agua, la economía del estado se mueve prácticamente por el río Colorado, el agua que se utiliza, el agua con la que se mueve Tijuana, son aguas del río Colorado, porque aquí de los 197 millones que se les suministra a aquella zona viene siendo la costa, San Luis Río Colorado es de este lado y Mexicali es de este lado, y gracias al agua Tijuana existe, yo creo que ahí hacen falta las gestiones y la coordinación del gobierno federal y el gobierno estatal para destinar más recursos al tema del agua.
	Apego a Tratados, Leyes y Reglamentos	TLR	Teniendo mayor conocimiento sobre de lo que la ley permite y prohíbe, y buscando asesoría tecnológica para desarrollar nuevas formas de cultivo, en relación al aprovechamiento del agua.
	Reforzar la gestión actual	RGA	Ahí no sabría contestarte porque como dije hace rato, la rectoría la debería tener CNA y uno como productor negociar con ellos pero pues CNA, viendo la necesidad que el agricultor tiene de producir sin afectar el medio ambiente, ni sobre explotar el acuífero, tiene que haber una rectoría, no dejar que se valla a un problema.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
20- ¿Cómo cree usted que los agricultores del Valle de Mexicali deberían organizarse para la gestión y el manejo del acuífero?	Reforzar la gestión actual	RGA	Con la información que nos dan los usuarios nosotros vamos a la SRL y CNA, para informarle los problemas que tenemos los usuarios para trabajar en conjunto, porque de otra manera pues no, tenemos la incertidumbre, porque no sabemos cuándo se nos va a caer un pozo entonces como recurrir para un apoyo como a los cuatro meses o cinco después de que se te ha caído un pozo, ese es el problema que tenemos muchos usuarios y de ahí tu sabes que si se nos hunde un pozo, esos usuarios que se quedaron sin agua, los tienen que ayudar otro pozo para que pueda salir de su apuro de disfunción de agua pero también hace que los otros usuarios que son derechos los tengas que limitar y tengas que hacer los riegos más largos.
	Reforzar la gestión actual	RGA	En las asambleas que hay ejidales o cuando hay este los avances de cada uno ahí acuden los usuarios y ahí exponen sus problemas que ya tenemos tantos pozos caídos y se toman datos de todo

21- ¿Me podría comentar sobre cuáles son los aspectos que Ud. identifica como los más críticos con respecto a las aguas subterráneas en la región y si tiene algo más que pudiera comentar al respecto?	Necesidad del estudio de disponibilidad hídrica	NED	Se requiere un estudio, actualizado, de la disponibilidad del acuífero, porque por falta de ese estudio se tienen unas concesiones últimamente en el 2010, sin un fundamento técnico, la gran importancia de saber cuánta agua hay, y donde está, si son los 500 millones que debemos extraer, correcto, pero si podemos extraer más bueno y si hay que extraer menos pues también, un estudio geo-hidrológico, por una empresa, con la experiencia que conozca y sepa hacerlo, hay estudios muy viejos de los 60´s, que utilice las imágenes de satélite, nuevas tecnologías, y claro desde luego checar los niveles estáticos y gráficos... bueno pues sacamos más agua, pero si dice que hay que bajarle, le bajamos, pero que estemos todos de acuerdo, es, me parece a mí eso esencial para proteger el acuífero, lo que hay es una receta pues, la CNA, dice saca 500 millones, que tal si da 700 o 800 o menos, 200, no es una cuestión económica por qué no se han hecho esos estudios, lo que falta es voluntad política.
	Falta de una Gestión sustentable	GI	Lo más crítico ahorita es de que se está implementando un programa de uso eficiente del agua a través de entubamientos, pero no se ha medido la consecuencia a futuro, parte de esa agua servía como recarga al acuífero y ahorita no se está dando eso, entonces eso para mí va a ocasionar un incremento en el período de la calidad del agua a largo plazo, a veces dicen, no pero es que los usuarios son muy desperdiciados, no es que se les olvida que aquí la productividad depende del agua adicional
	Falta de una Gestión sustentable	GI	Va pasando el tiempo y tenemos más problemas, lo que pasa que aquí cada pozo tiene su barrio, si se cae un pozo hay que apoyar, ya cuando apoyas se complica más

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
21- ¿Me podría comentar sobre cuáles son los aspectos que Ud. identifica como los más críticos con respecto a las aguas subterráneas en la región y si tiene algo más que pudiera comentar al respecto?	Falta de una Gestión sustentable	GI	Los otros reniegan mucho de que nosotros tenemos mucha agua pues si pero esa agua nos cuesta mucho sacarla, extraerla y a ellos no más les llega el agua, a nosotros nos cuesta mucho sacarla y cada vez hay que ir más profundo y más caro, antes no teníamos la cultura de cuidar el agua y todo el tiempo teníamos los famosos dobles cultivos de ahí agarramos y agarramos agua a diestra y siniestra verdad y ahora pues poco a poco hemos hecho la cultura de decir sabes que no puedo llevar un doble cultivo ya, no hay agua suficiente para eso y no estamos reciclando el agua... necesitamos formas de como buscar solución y decimos que sí pero se queda en el tintero, si se acaba el agua de gravedad, nos vamos a acabar los pozos y los vamos a abatir.
	Falta de una Gestión sustentable	GI	En el Acta 242 viene una cláusula que tiene que ver con los valores de la mesa arenosa y con lo que se consideró en un momento dado el tema del canal todo americano de la consulta reciproca para llevar a cabo los proyectos. Nosotros también tenemos como meta y como encargo también todo lo que tiene que ver con saneamiento de la zona estamos trabajando en proyectos de saneamiento cuando también se gestan recursos las aguas tratadas de las plantas de tratamiento, es un recurso que estamos utilizando para medio ambiente como para mejorar la calidad del agua y estamos trabajando en propuestas de rescate de esos volúmenes para reintegrarlas al sistema, ya que no tiene caso que las reinyectemos porque nos va a salir más caro sacarla, nosotros lo que estamos viendo es ir un poquito más hacia la desinfección y desalación del agua.
	Falta de una Gestión sustentable	GI	Pienso que tocaste los puntos básicos, y este... para completar ahí tu investigación.
	Política hídrica actual ineficiente	PHI	El más crítico va a ser, ahorita por ejemplo, cómo le va a pegar el revestimiento del canal todo americano… la calidad del agua… un aspecto legal… cuando estamos allá en la zona de suelos arenosos que es la parte donde están los pozos, agarramos más o menos entre 3 y el 5 % del agua que es de acuífero, y se supone que eso es lo que no va a llegar al acuífero ya, pero eso es cada año, ósea cada año hacemos obra, y tenemos ya 17 años, entonces son porcentajes acumulativos, entonces va a llegar un momento en que los 500 millones, que dicen que son, ya no van a ser y los usuarios van a querer el mismo volumen porque nosotros tenemos una concesión un derecho, y yo en cuatro o 5 reuniones del comité, les ha mencionado esto, tienen que tomar conciencia de que va haber un momento en que tendremos que reasignar los volúmenes, van a ser menores, porque ya no va a volver la recarga que hay ahorita porque 500 millones son de recarga del sobre riego y esos 500 millones son de la toma granja a la parcela del usuario, es lo que se pierde en la regadera y es lo que estamos pegándole duro nosotros con revestimientos y entubados... otro tipo de problemas, salinización y no sé qué, no, pero si básicamente son esos tres cosas lo que va a impactar más y es lo que tenemos que tener mucha atención y muchos de nosotros no queremos oír, no queremos que se haga ruido, que todo este calmado... la cuestión política.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
21- ¿Me podría comentar sobre cuáles son los aspectos que Ud. identifica como los más críticos con respecto a las aguas subterráneas en la región y si tiene algo más que pudiera comentar al respecto?	Política hídrica actual ineficiente	PHI	Lo que necesitamos es continuamente trabajando la parte de una cultura del uso racional del agua… Lo que pasa es que ellos hace algunos meses, que andaban con lo de un tratado de aguas subterráneas, y hablar de un tratado de aguas subterráneas sin tener la información y todo, no pues adónde vamos ir a dar... Las reglas o simplemente cuales serían las políticas de operación, reglamentadas y complementar lo que establece la misma ley de aguas nacionales, para que esos vacíos que se tienen, poder manejar de manera integral de la parte del acuífero.
	Falta de una Gestión sustentable	GI	Lo del comité técnico de agua subterránea tiene que ser separado de lo del distrito… los organismos entre más lideren los temas, entre más preparados estén van a conocer mejor y van a poder encontrar alternativas mejores, definitivamente, y el que es contador, o es licenciado o es ingeniero, pues tiene sus limitaciones, el contador por no se tiene que meter al área del técnico, porque no es técnico.
	Falta de una Gestión sustentable	GI	Principalmente el mantenimiento de la infraestructura de pozos, otro es, la sobreexplotación y uno que ahí hay que ponerle mucha atención es a la extracción de pozos particulares, ese yo si te diría que le pusieras un asterisco, porque es un tema que hace falta mucha supervisión.
	Necesidad del estudio de disponibilidad hídrica	NED	Estudios.
	Falta de una Gestión sustentable	GI	Sería el encarecimiento de la operación de los pozos, ya sea por consumo de energía eléctrica, mantenimiento y otro punto importante sería el que no se ajustan los titulares de los pozos al volumen autorizado, se vuelve complejo y sobretodo arbitrario, porque tu operas el pozo completamente tú le extraes todo el volumen que quieras, se supone que ahí hay una autoridad que debe vigilar, se supone que tienes que rendir informes, no cumples con esos informes, la misma autoridad es permisiva en los distritos de riego, porque tienen que tratar con organizaciones al final de cuentas, no es un usuario individual al que tenga que reprimir, sino que ahí tiene que reprimir a una organización, muchas veces fincada en intereses partidistas del mismo partido
	Falta de una Gestión sustentable	GI	Como te dije en los pozos no todos tienen el problema, no todos, hay que estudiar y unos se preguntan el porqué, tal vez sea una corriente que pueda venir o una presión de la geotérmica, la geotérmica ya está aquí pegadito de los pozos de Chapultepec, podrían ser una influencia de los movimientos que tengan la geotérmica. El pozo que tenemos nosotros es nuevo, es el primer año que vamos a empezar a usar las agua de un pozo profundo, que está a 200 metros, sin embargo ahorita lo estamos usando para lavar las tierras, ya cuando tengamos el sistema de riego por goteo ya tenemos que ponerle sistemas de regulación de frecuencia, que no nos tire de golpe, no se puede usar el volumen que está tirando, sino reducirlo a las condiciones que tenemos que regar el riego como este, presurizado.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

PGE	FREC	Sim	Definición (tema/concepto/idea)
21- ¿Me podría comentar sobre cuáles son los aspectos que Ud. identifica como los más críticos con respecto a las aguas subterráneas en la región y si tiene algo más que pudiera comentar al respecto?	Falta de una Gestión sustentable	GI	Pues dura de seis meses a un año para reparar un pozo, para regular la cédula, y desde entonces empezamos a batallar con eso, aquí no hay donde conservar agua no hay reservorio la misma característica del suelo no te da las condiciones para hacer una presa y almacenar agua porque no hay pues, es como dicen como le vas a quitar un vaso de agua a tu hijo para dárselo al vecino, pues eso es un problema y mejor dicen presta para acá, y el agua salina
	Política hídrica actual ineficiente	PHI	En primer lugar es el costo de la energía eléctrica y el otro punto es avanzar en lo que es tecnificación de riego, para administrarnos más bien y alcance más el agua, ya teniendo eso no nos afecta la sobreexplotación, porque también lo que cuenta mucho para poder este, para que no esté tan difícil es que se debe de haber una liberación pues para lo que se está explotando y los cultivos que se están estableciendo, para que eso se sostenga y dure más la explotación del agua y hace tiempo hubo a como les dijeron la superficie de alfalfa a 10 hectáreas para más o menos se ocupa tener eso, aquí es desierto,

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.

ÚLTIMA PÁGINA

El autor es Licenciado en Geografía por la Universidad de Guadalajara. Se ha desempeñado como colaborador en el proyecto "Investigación de la percepción ciudadana sobre la modernización administrativa y el desempeño gubernamental en el Estado de Zacatecas 2008" llevada a cabo por El Colegio de la Frontera Norte. Egresado de la Maestría en Gestión Integral del Agua de El Colegio de la Frontera Norte.

© Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.

Forma de citar:
Caballero, Armando (2014). Unidades locales de gestión del acuífero transfronterizo del Valle de Mexicali. Tesis de Maestro en Gestión Integral del Agua. El Colegio de la Frontera Norte. Monterrey. N. L.

PGE: Preguntas de la guía de entrevista; FREC: Frecuencia de respuesta; Sim: Símbolo.