



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

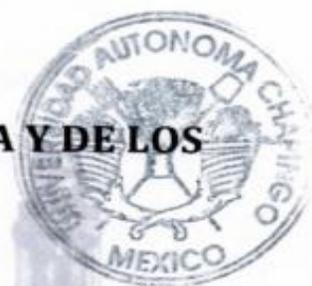
*División de Ciencias Económico – Administrativas*

**ANÁLISIS DE LAS TRANSMISIONES DE DERECHOS DE AGUA  
PARA EL PERIODO 2006-2016 EN CELAYA, GUANAJUATO**

**TESIS**

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y DE LOS  
RECURSOS NATURALES**



DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA  
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES  
COMISIÓN DE EXÁMENES PROFESIONALES

**Presenta:**

***Lidia Estela Sosa Márquez***

*Chapingo, Edo. de México, Diciembre de 2017*

**ANÁLISIS DE LAS TRANSMISIONES DE DERECHOS DE AGUA PARA EL  
PERIODO 2006-2016 EN CELAYA, GUANAJUATO**

Tesis realizada por Lidia Estela Sosa Márquez bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y DE LOS RECURSOS  
NATURALES**

**DIRECTOR:**



\_\_\_\_\_  
**DR. RAMÓN VALDIVIA ALCALÁ**

**ASESOR:**



\_\_\_\_\_  
**DR. JUAN HERNÁNDEZ ORTIZ**

**ASESOR:**



\_\_\_\_\_  
**DR. JOSÉ MARÍA CONTRERAS CASTILLO**

Chapingo, Edo. De México, Diciembre de 2017

## **AGRADECIMIENTOS**

- Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el financiamiento otorgado durante la maestría.
- A la Universidad Autónoma Chapingo por formarme tanto profesionalmente como personalmente dentro y fuera de sus aulas; y por permitirme compartir grandes momentos en compañía de personas que siempre recordaré.
- Al Dr. Ramón Valdivia Alcalá por el tiempo y apoyo brindados, además de las acertadas aportaciones y sugerencias durante la maestría y elaboración de este proyecto.
- A los demás miembros del comité asesor, Dr. Juan Hernández Ortiz y al Dr. José María Contreras Castillo, por el apoyo brindado para el presente trabajo.

## **DEDICATORIAS**

- A mis padres Carlos y Olivia, y a mis hermanas; quienes siempre han confiado en mí y me han brindado su apoyo en todo momento, y que a pesar de la distancia que la mayoría del tiempo nos separó siempre estuvieron a mi lado de alguna u otra forma, por haber sido mi mayor motivación, por los sabios consejos que siempre me han dado y por su amor.
- A César, por su amor, confianza, motivación para siempre seguir adelante, y por su apoyo en todo momento.
- A la familia Márquez Urquídi, por su cariño incondicional y apoyo que siempre me han dado.

## **BIOGRAFÍA**

**Nombre:** Lidia Estela Sosa Márquez

**Fecha de nacimiento:** 08 de febrero de 1993

**Lugar de nacimiento:** Cd. Guerrero, Chihuahua, México.

### **Formación académica:**

- Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales, 2015-2017, División de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad Autónoma Chapingo.
- Licenciatura en Comercio Internacional de Productos Agropecuarios, 2009-2014, División de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad Autónoma Chapingo

# ANÁLISIS DE LAS TRANSMISIONES DE DERECHOS DE AGUA PARA EL PERIODO 2006-2016 EN CELAYA, GUANAJUATO

## ANALYSIS OF WATER RIGHT TRANSFERS FOR THE PERIOD 2006-2016 IN CELAYA, GUANAJUATO

Lidia Estela Sosa Márquez<sup>1</sup>, Ramón Valdivia Alcalá<sup>2</sup>

### RESUMEN

Las transmisiones de derechos de agua en México son cada vez más frecuentes, pues representan una opción de gran utilidad para destinar el recurso hídrico a los fines que resulten más rentables para los poseedores de concesiones, ya sea porque dejaron la actividad para la cual solicitaron la concesión, porque es más rentable vender el volumen de agua que tienen asignado, o bien, porque debido a la tecnificación del riego el volumen utilizado de agua es menor que el amparado por la concesión y por tanto tienen un excedente del hídrico. Guanajuato es uno de los estados en los que se realizan mayor número de transmisiones de derechos de agua. Para la realización de la presente investigación se procedió con la solicitud de las transmisiones de derechos de agua en Celaya, Gto. realizadas durante el periodo de 2006-2016, dicha información fue solicitada a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) mediante la Plataforma

Nacional de Transparencia. De acuerdo con los datos, el sector con mayor número de transmisiones es el sector agrícola, con un total de 179 transmisiones de las cuales 145 corresponden a transmisiones para el mismo sector agrícola. Finalmente, se llegó a la conclusión de que la transmisiones de derechos de agua son un instrumento que permite asignar el recurso a actividades más rentables, incluso dentro del mismo sector y acuífero, lo que permite captar las aguas de retorno, situación por la cual es el sector agrícola el principal sector demandante y oferente de transmisiones, ya que los productores agrícolas son los más expuestos a la volatilidad en cuanto a rentabilidad se refiere, debido a los constantes e impredecibles cambios en los precios de los productos agrícolas, en sus derivados, así como en los insumos utilizados para la producción.

**Palabras clave:** transmisiones, derechos, agua, acuífero, sector.

<sup>1</sup> Tesista

<sup>2</sup> Director

## ABSTRACT

The transfer of water rights in Mexico is increasingly frequent, since they represent a very useful option to allocate the water resource to the most profitable purposes for the concession holders, either because they left the activity for which they requested the concession, because it is more profitable to sell the volume of water they have allocated, or because of the technification of irrigation the volume of water used is less than that covered by the concession and therefore they have a water surplus. Guanajuato is one of the states in which the largest number of water right transfers are performed. In order to carry out this study, we requested information on the water right transfers in Celaya, Gto. performed during the period 2006-2016; this information was requested from the National Water Commission (CONAGUA) through the

National Transparency Platform. According to data, the sector with the largest number of transmissions is the agricultural sector, with a total of 179 transmissions, of which 145 correspond to transmissions for the same agricultural sector. Finally, it was concluded that the transfer of water rights is an instrument that allows allocating the resource to more profitable activities, even within the same sector and aquifer, which allows capturing the return water, a situation which explains why the agricultural sector is the main sector requesting and offering such transfers, since agricultural producers are the most exposed to volatility in terms of profitability, due to the constant and unpredictable changes in the prices of agricultural products, their derivatives, as well as in the inputs used for production.

**Keywords:** transmissions, rights, water, aquifer, sector.

## ÍNDICE

1. Introducción	1
1.1 Planteamiento del Problema	2
1.2 Objetivos	2
1.3 Hipótesis	3
2. Revisión de Literatura	4
3. Marco Teórico	23
3.1 El Mercado	23
3.2 El Equilibrio y el bienestar	29
3.3 Eficiencia económica	32
3.4 Fallas del mercado	34
3.5 Valor Económico	36
4. Aspectos Legales e Institucionales	46
5. Metodología	58
6. Transmisiones de Derechos de Aguas	60
6.1 Panorama Nacional	60
6.2 La Evolución de las Transmisiones de Derechos de Agua	62
6.3 Transmisiones de derechos de aguas en Celaya, Guanajuato	69
7. Conclusiones	81
8. Recomendaciones	82
9. Bibliografía	83
Anexos	93

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 3.1.1. Curva de demanda .....	26
Gráfica 3.1.2. Curva de oferta .....	28
Gráfica 3.2.1 Caja de Edgeworth .....	29
Gráfica 3.2.2 Combinaciones de producción.....	30
Gráfica 3.2.3 Frontera de posibilidades de producción .....	31
Gráfica 3.2.4 Equilibrio del mercado .....	32
Gráfica 3.3.1 Asignación eficiente en el sentido de Pareto .....	34
Gráfica 3.5.1 Maximización de beneficios .....	43
Gráfica 3.5.2 Productividad marginal .....	45
Gráfica 6.2.1 Transmisiones de derechos de agua demandadas por el sector agrícola .....	67
Gráfica 6.2.2 Transmisiones de derechos de agua para uso industrial por estado	69
Gráfica 6.3.1 Volumen concesionado de agua en el estado de Guanajuato por tipo de uso .....	71
Gráfica 6.3.2 Transmisiones de derechos en el acuífero de Celaya, Gto. ....	73
Gráfica 6.3.3 Transmisiones realizadas por sector .....	74
Gráfica 6.3.4 El volumen transmitido por sector.....	75
Gráfica 6.3.5 El volumen transmitido por sector.....	75
Gráfica 6.3.6 Volumen de agua transmitido por el sector agrícola .....	76
Gráfica 6.3.7 Porcentaje de agua transmitida por el sector agrícola.....	77
Gráfica 6.3.8 Porcentaje de agua recibida por sector vía transmisiones.....	78
Gráfica 6.3.9 Volumen transmitido que excede la concesión .....	80

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.5.1 Tipología del valor económico total .....	42
Tabla 6.1.1 Infraestructura hidráulica en México .....	61
Tabla 6.2.1 Transmisiones de derechos de 2001-2006 .....	63
Tabla 6.2.2 Transmisiones de derechos de agua por estado.....	63
Tabla 6.2.3 Transmisiones de derechos de agua para el sector agrícola por año	65
Tabla 6.2.4 Transmisiones para el sector agrícola en el periodo 2001-2006 .....	65
Tabla 6.2.5 Transmisiones de derechos de agua para uso industrial por año .....	67
Tabla 6.2.6 Transmisiones de derechos de agua para uso industrial por estado .	68
Tabla 6.3.1 Volumen concesionado de agua en el estado de Guanajuato por tipo de uso .....	71
Tabla 6.3.2 Número de concesiones de derechos de agua otorgadas en de Celaya, Guanajuato.....	72
Tabla 6.3.3 Transmisiones realizadas por sector .....	74
Tabla 6.3.4 Volumen de agua transmitido por el sector agrícola.....	76
Tabla 6.3.5 Transmisiones de derechos recibidas por sector .....	77
Tabla 6.3.6 El volumen recibido por sector .....	78
Tabla 6.3.7 Transmisiones que exceden el volumen concesionado .....	79

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 6.3.1 Acuífero Valle de Celaya.....	70
---	----

## **SIGLAS UTILIZADAS**

- **CEPAL:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe
- **CONAGUA:** Comisión Nacional del Agua
- **DAP:** Disposición a pagar
- **FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
- **LAN:** Ley de Aguas Nacionales
- **PNH:** Programa Nacional Hídrico
- **PNT:** Plataforma Nacional de Transparencia
- **REPDA:** Registro Público de Derechos de Agua
- **SINA:** Sistema Nacional de Información del Agua
- **TMCA:** Tasa Media de Crecimiento Anual

## 1. INTRODUCCIÓN

El agua, en la actualidad, es un tema cada vez más discutido, debido a su importancia para la supervivencia humana y para todas las actividades económicas, además de la recreación y de la búsqueda del equilibrio ecológico; dado que es un recurso limitado y escaso, se le ha dado gran importancia a las políticas que rigen su gestión tanto del lado de la oferta como del de la demanda.

Como el agua constituye un recurso que puede ser utilizado prácticamente en todos los sectores económicos, resulta fundamental contar con instrumentos que permitan su asignación a aquellas actividades donde registra una mayor productividad.

Un mecanismo que permite que el recurso se asigne de manera eficiente, lo constituye el mercado de derechos de agua.

En México, existe legislación que regula los derechos de uso de agua como lo es la Ley de Aguas Nacionales de 1992, la cual establece los derechos y obligaciones de los usuarios de dicho recurso para los distintos usos que se le da.

La Ley antes mencionada contempla la transmisión de derechos de uso de agua, lo cual da pauta y facilita la formación de mercados de agua, sobre todo en el sector agrícola, que es donde se realiza el mayor consumo. De acuerdo con Rubiños et al. (2004), es también en el sector agrícola donde se realiza el mayor número de transmisiones de derechos de uso, con un 95% del total.

De acuerdo al Programa Nacional Hídrico 2014-2018 (CONAGUA, 2014), en nuestro país, el 77% del volumen total extraído de agua se destina al riego, el cual abarca 6.4 millones de hectáreas. Sin embargo, una cantidad considerable del recurso es mal utilizada debido a que el tipo de riego más utilizado es el “rodado” o por gravedad.

La Ley de Aguas Nacionales, señala que la vigilancia de su cumplimiento no solo compete a los distintos organismos de gobierno creados para dicho fin, sino

también a las organizaciones de usuarios a quienes se les delega el deber en cada distrito de riego.

### **1.1 Planteamiento del Problema**

Para 2015, Guanajuato se posicionó en el segundo lugar entre los estados con mayores niveles de explotación de mantos acuíferos. De los 18 mantos que se encuentran en dicho estado, 14 se encuentran sobreexplotados. (SINA, 2017).

El acuífero de Celaya tiene un volumen concesionado ante el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de 423.5 hm<sup>3</sup>; sin embargo, la extracción es de 593.0 hm<sup>3</sup>, mientras que la recarga media es de 286.6 hm<sup>3</sup>. De acuerdo con estos datos el déficit del acuífero es de 306.4 hm<sup>3</sup>. (SINA, 2017)

Muchas de las concesiones existentes en Celaya se encuentran vencidas y no fueron renovadas, sin embargo dicho volumen se sigue extrayendo, y dado que el acuífero se encuentra sobreexplotado, difícilmente se otorgan nuevas concesiones puesto que ya se llegó al volumen límite. Este panorama lleva a una situación de mala asignación del recurso hídrico, puesto que se tienen volúmenes asignados a actividades que no generan la máxima productividad posible o bien, en el caso de las concesiones vencidas, la actividad para la cual estaban aprobadas ya no se lleva a cabo, y los tenedores de derechos transmiten sus volúmenes concesionados a un precio que muchas veces no refleja el verdadero valor económico del agua y el uso al cual van dirigidas las transmisiones tampoco representa el mejor uso posible que podría darse al recurso.

### **1.2 Objetivos**

#### **General:**

- Analizar las transmisiones de derechos de agua para uso agrícola con el fin de identificar los mercados de derecho existentes así como la manera en que estos funcionan.

#### **Específicos:**

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

- Identificar los cambios de uso de los derechos de agua
- Determinar el impacto de la transmisión de derechos de uso de agua en el volumen extraído del acuífero.
- Identificar el número de derechos de agua vencidos y no renovados así como su impacto en el nivel de aprovechamiento del acuífero.

### **1.3 Hipótesis**

- Con la transmisión de derechos de agua, los productores tienen la posibilidad de vender sus sobrantes de agua a otros agricultores, o bien, vender el volumen total de agua que les otorga la concesión debido a que les resulta más rentable que cultivar sus tierras. De esta manera, el agua se asigna a los fines donde la productividad marginal del recurso sea mayor.
- En Celaya, Guanajuato existen títulos de concesión de uso de agua que se encuentran vencidos y que no fueron renovados, sin embargo, los beneficiarios de dichos títulos siguen haciendo uso del recurso, creando con ello una sobre concesión de derechos y con ello la mayor sobreexplotación del acuífero.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

Dos de los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible de la FAO (2015) son el fin a la pobreza y el hambre cero. Para lograr dichos fines la FAO menciona que es necesario hacer frente y poner fin a la inseguridad alimentaria, y uno de los pasos para realizar esto es promoviendo la agricultura ya que es donde se concentra la mayor parte de la población en condiciones de pobreza y pobreza extrema, además de que el crecimiento económico del sector agrícola es más eficiente para mitigar la pobreza que el crecimiento en otros sectores como el industrial y/o comercial. Así mismo, la FAO considera que para reducir el daño ocasionado a los ecosistemas y la pérdida de agua apta para consumo humano, es necesario producir y consumir bajo un esquema sostenible por lo que uno de los grandes retos que se tienen es aumentar la producción de alimentos para llegar a la seguridad alimentaria del planeta utilizando la menor cantidad de agua posible.

De acuerdo con datos de FAO (2015) la agricultura y ganadería demandan cerca del 70% del total de las extracciones de agua dulce que se realizan en el mundo, por lo que prevé que para el año 2025, 1 800 millones de personas se enfrenten a condiciones de escasez absoluta de agua. Ante este panorama es necesario contar con sistemas de riego y abastecimiento cada vez más eficientes que permitan el máximo ahorro posible de agua, con el objetivo de asegurar el recurso para las futuras generaciones.

En este contexto, la existencia mercados de agua es fundamental. Para la creación de mercados de derechos de agua, Solanes (1996) afirma que son de vital importancia dos requisitos: 1) que las aguas transmitidas deben usarse de la forma más beneficiosa posible antes y después de realizar la transferencia de derechos y 2) la transferencia de derechos no debe tener externalidades negativas, es decir, debe representar una transacción que beneficie a toda la sociedad.

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

Además de lo anteriormente mencionado, Solanes (1996) manifiesta que es de gran importancia que el agua se destine a las actividades que generen mayores rendimientos y en el caso de que no se haga uso del recurso, el derecho o concesión debe ser retirado, ya que de no ser así pudiera presentarse la situación de que el recurso se concentre en manos de un grupo reducido de personas las cuales al paso del tiempo dominarían gran parte del hídrico, pudiendo llevar el mercado de agua a un monopolio u oligopolio, impidiendo el acceso a otros usuarios. Ante esta situación, recomienda llevar a cabo las siguientes acciones para mitigar el problema:

- Que las concesiones asignadas a particulares tengan temporalidad limitada, y en caso de no cumplir con la condición de destinar el volumen concedido a las actividades más rentables y productivas, al terminar el periodo de la concesión el derecho de agua automáticamente deberá regresar a formar parte de la propiedad del Estado para que pueda ser reasignado a otro u otros usuarios que si le den el mejor uso posible.
- Después de haber caducado el plazo de la concesión y en caso de que no se le haya dado el mejor uso al recurso hídrico, el derecho que ampara la concesión deberá ser subastado en el mercado de agua.
- Si se presenta el caso de que volumen de agua aparado por la concesión no fue utilizada por parte del beneficiario con el objetivo de realizar prácticas monopólicas, el Estado deberá cobrar una cuota o impuesto a dicho usuario.

No solo es necesario cuidar y regular a que usos se destinan los volúmenes concesionados de agua, también es necesario que existan leyes orientadas a prevenir, controlar y disminuir la contaminación del recurso hídrico. Solanes (1996) menciona que para llevar a cabo esta regulación, es necesario que dichas leyes estén basadas en tres principios clave: 1) reducción de la contaminación en la fuente de origen, 2) sistemas de riego tecnificados que permitan el ahorro de agua y generen la menor contaminación posible, y 3) uso racional del agua.

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

Rubiños et. al (2004), señalaron que existen tres tipos de transmisión de derechos de agua: 1) entre directivos de módulos, 2) de usuario a usuario y 3) a través de un banco de agua a usuarios. También indicaron que dichas transmisiones por lo regular, se realizan de manera temporal, es decir, se transmiten volúmenes de agua y no las concesiones o derechos asignados.

De acuerdo con Gutiérrez (2008), existen cinco factores que deben estar presentes para el ejercicio del derecho de agua: 1) disponibilidad, 2) calidad, 3) accesibilidad física, 4) asequibilidad o accesibilidad económica y 5) no discriminación.

El PNH 2014-2018 (2014) señala que es necesario y de suma importancia que la Ley de Aguas Nacionales regule de manera estricta la forma en que se realizan las transmisiones de derechos o volúmenes de agua, con el objetivo de desincentivar las transferencias informales que se realizan, puesto que esta situación agudiza la problemática de sobreexplotación de los acuíferos. Así mismo, indica que una limitante que tiene el sector hídrico para su desarrollo, es la falta de inversión por parte tanto del sector público como privado.

Dourojeanni y Jouravlev (1999) mencionan que para que los mercados de agua funcionen eficientemente, deben cumplir las características de un mercado competitivo. Estos autores también clasifican las externalidades derivadas de dichos mercados de la siguiente manera: efectos sobre el “caudal de retorno”, efectos en el caudal mismo y efectos sobre el área de origen. Siendo la primera, una de las causas que hacen a un mercado de agua ineficiente.

Cota et. al. (2013) manifestaron que los beneficiarios de concesiones de agua toman la decisión de transmitir su derecho debido principalmente a las siguientes razones: 1) solo siembran en un ciclo agrícola y el agua asignada que tienen es para dos ciclos, por tanto tienen un excedente, 2) el beneficio de la transmisión del derecho resulta más rentable que el obtenido por la siembra y 3) la demanda por parte de otros sectores.

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

De acuerdo a Solanes (1996), en la legislación del agua deben existir ciertas regulaciones que obliguen o promuevan el uso más eficiente posible del recurso. El autor menciona que dentro de esas regulaciones están las siguientes:

- Control por parte del Estado.
- Asignación del recurso a fines productivos que no lleven al desperdicio del hídrico, de no ser así la consecuencia deberá ser la pérdida del derecho.
- Obligación legal de hacer un uso beneficioso del recurso respetando los fines ecológicos del hídrico.
- Dado que el agua es un recurso escaso, la asignación del recurso debe realizarse mediante un sistema de preferencias a actividades que generen la mayor productividad a través del uso eficiente del agua.
- Control por parte del Estado sobre la calidad del recurso, mediante acciones que sancionen las conductas que lleven a un deterioro.
- Vigilancia para que se realice un uso del agua acorde a las leyes establecidas.
- Protección de todas las fuentes de abastecimiento de agua.
- Posibilidad de reasignar el recurso de acuerdo a las necesidades presentadas.
- Cobro por el uso del recurso.
- Leyes y normas que permitan la resolución de conflictos en caso de presentarse.

Rubiños et. al. (2007), mencionan que el precio que se paga en las transmisiones de derechos de agua es inferior al valor de la productividad marginal de dicho recurso. La disposición a pagar (DAP) por parte de los solicitantes de agua también es superior al precio que realmente están pagando. Bajo este esquema llegan a la conclusión de que es necesario aumentar las tarifas de uso de agua con el objetivo de promover el uso racional del agua.

De acuerdo con Bravo y Ortiz (2000), para que haya eficiencia dentro de un mercado de derechos de agua es necesario que éste tenga flexibilidad, seguridad

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

y predictibilidad. Además, mencionan que los mercados de agua representan la forma más eficiente de uso del recurso, ya que si el precio del agua iguala a la productividad marginal que ésta genera, motivará a los usuarios a cuidarla más, ya sea para obtener ahorros y poder venderla después debido al más alto precio, o bien, precisamente porque cuesta más obtenerla, quienes tienen la necesidad de comprarla tratarán de usarla lo más eficientemente posible. Tanto compradores como vendedores de agua se verán más motivados a poner en práctica técnicas de ahorro o el uso de mejor tecnología

Solís (2005), señala que dentro de un mercado de agua eficiente, es necesario que se otorguen títulos de las concesiones a los usuarios de manera formal, con el fin de garantizarles el acceso al recurso y darles seguridad a la hora de hacer transmisiones de su derecho de uso. Este autor también manifiesta que como en cualquier mercado competitivo, los precios del agua fluctúan debido a los cambios ocurridos en la oferta y demanda. Así mismo, indica que el valor del agua está determinado principalmente por: seguridad, disponibilidad ante la demanda, movilidad y costos de transacción.

Romero (2007), menciona que el mercado de derechos de agua debe cumplir con cuatro requisitos esenciales para que pueda considerarse como ideal: 1) universalidad (todo recurso debe pertenecer a alguien, quien goza jurídicamente de todos los derechos sobre el bien), 2) transferibilidad (deben darse todas las facilidades a los usuarios para poder transferir sus derechos de uso), 3) cumplimiento (deben gozarse de todos los derechos que la ley dictamina) y 4) exclusividad (los costos producidos del uso y transacciones del recurso, deben asumirse en su totalidad por los beneficiarios). También hace referencia a que se debe lograr una asignación óptima del agua a toda la población, y menciona que para lograrlo el Estado debe poner en práctica un sistema de licencias, construir reservas, grabar el uso del recurso y otorgar concesiones que sean transferibles.

Solanes (1996) manifiesta que se debe tener especial cuidado en la concesión de derechos de agua, puesto que si no se condicionan a ciertos aspectos de cuidado

o temporalidad de goce de dichos derechos, el resultado de tal acción podría volverse irreversible debido a la imposibilidad de retirar las concesiones.

Curie (1985) citado por Lee y Juravlev (1998), señala que en todo mercado de derechos de agua eficiente, es necesario que se tengan las siguientes condiciones: 1) derechos de propiedad bien definidos, 2) información de acceso al público sobre dicho mercado y 3) facilidades al intercambio de derechos de uso.

Lee y Juravlev (1998) aseguran que la manera en que estén definidos los derechos de propiedad y las facilidades que otorgue el Estado para su transferencia, serán los aspectos que mayor influencia tengan en la decisión de transferir o no los derechos de uso de agua. Consideran que la segunda condición es indispensable para que dicho mercado tenga continuidad. También mencionan que la transferencia de volúmenes de agua por parte de los usuarios es más común que la venta total del derecho de agua en los mercados, y que cuando se pretende introducir un mercado de derechos de agua a un lugar donde anteriormente la asignación de agua se realizaba mediante procedimientos administrativos, se tienen dos opciones para la distribución del recurso: una es que el gobierno de dicho lugar otorgue derechos de uso de manera gratuita regulada por normas de distribución, y la segunda opción es que se realicen subastas de las concesiones por parte del gobierno, con el fin de obtener el mejor precio posible por el recurso hídrico. El hecho de tener que pagar por el derecho e incluso que dicho precio sea un tanto elevado, servirá de motivación a quienes adquieran las concesiones para cuidar más el recurso y evitar desperdicios.

Howe, Schurmeier y Shaw (1986) consideran que para que la asignación sea eficiente en los mercados de derechos de agua, éstos deben tener las siguientes características: flexibles (deben dar libertad a los beneficiarios de transferir los volúmenes de agua que consideren pertinente sin rebasar el total de la concesión), seguridad de tenencia (los derechos de propiedad deben estar claramente definidos para fomentar la confianza de los compradores y vendedores del recurso), costo de oportunidad (los usuarios deben tener perfectamente claro

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

cuál el beneficio al que renunciar al comprar o vender cierto volumen de agua), predecibles (se deben prever las consecuencias de las transferencias), imparciales (las transacciones se deben de realizar con la total libertad dentro del marco jurídico a cualquier persona que lo solicite), equitativa y debe reflejar valores colectivos, públicos y sociales.

De acuerdo con Randall (1983), la asignación inicial de derechos de agua se considerará la de equilibrio cuando los costos de transacción y comercialización de dichos derechos sean tan altos que dificulten las transferencias.

La asignación de derechos de agua mediante subastas por parte del Estado, pueden llevar a la concentración de las concesiones en manos de unos cuantos usuarios, esto, de acuerdo con Bertram (1992) llevaría a una situación de desventaja competitiva entre usuarios debido a que quienes poseen los derechos de uso podrían imponer barreras a la entrada de nuevos usuarios. Con esta situación el mercado de derechos de agua llegaría a comportarse como un monopolio u oligopolio.

Morgan (1995) señala que después de la introducción de un mercado de derechos de agua, es sumamente necesaria la existencia de un mercado secundario que permita transferir los derechos asignados inicialmente entre usuarios, con el fin de ajustarse a los cambios de oferta y demanda del recurso, y con ello, buscar reasignaciones a usos que generen mayor valor.

Los costos de transacción, son los costos generados por todas las actividades realizadas para el funcionamiento del mercado. De acuerdo con Stavins (1995), dichos costos pueden llevar al mercado a la ineficiencia debido a que reducen los dividendos obtenidos de la comercialización del hídrico y con ello su rentabilidad, así como el volumen de transacciones realizadas.

Crouter (1987) menciona que los costos de transacción pueden variar dependiendo del tipo de transferencia que se realice, es decir, si la transferencia de los derechos de uso de agua es permanente, o bien, si se trata de un arriendo

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

temporal del derecho; señala que tanto compradores como vendedores preferirán la opción que menores costos de transacción represente y por tanto, mayor beneficio o rentabilidad proporcione.

Easter (1994) considera que una forma de reducir los costos de transacción derivados de las transmisiones de derechos de agua, es que las asociaciones de usuarios de este recurso funjan como fuentes de información tanto a compradores como vendedores de los derechos y con ello, facilitar las transacciones realizadas en los mercados de agua.

Nunn e Ingram (1988) citados por Lee y Juravlev (1998), señalan que el desconocimiento de las externalidades generadas en la compra venta de derechos de uso de agua podría llevar a una asignación ineficiente de dichos derechos, ya que lo que podría ser beneficioso tanto para el vendedor como para el comprador, podría resultar perjudicial para el resto de la sociedad.

De acuerdo con Livingston (1993) citado por Lee y Juravlev (1998), los mercados de agua están delimitados por las cuencas fluviales que los abastecen, debido a que en muchos lugares no se cuenta con la infraestructura requerida para transportar el agua a lugares lejanos y los costos de transporte para realizarlo son altos, situación con la cual los precios del recurso aumentan considerablemente lo que lleva a que quienes desean adquirir el agua opten por no hacerlo debido a que al comprarla obtendrían menores beneficios económicos por los altos precios del recurso.

Lee y Juravlev (1998) citan a Shah y Zilberman (1995) señalan que los altos costos de transporte del agua pueden resultar una limitante para la formación de mercados de agua, ya que incrementan considerablemente el precio de la misma. Mencionan que una posible solución a este problema es la inversión en infraestructura por parte del gobierno, siempre y cuando el resultado de dicha inversión suponga un beneficio para la sociedad.

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

Ríos y Quiroz (1995) citados por Lee y Juravlev (1998), manifiestan que las transmisiones de derechos de agua dan pauta a que el recurso se utilice con mayor eficiencia por parte de los usuarios con el objetivo de tener excedentes en el volumen que tienen asignado inicialmente y así, poder comercializarlo; con esta situación se disminuye el caudal de retorno.

Lee y Juravlev (1998) citan a Griffin y Boadu (1992), quienes mencionan que se deberían establecer dos tipos de derechos de uso de agua: uno que otorgue el derecho de desviar cierta cantidad de agua y el otro que otorgue el derecho a consumir cierta cantidad de agua; esto con el objetivo de asegurar una cantidad de agua para el caudal de retorno.

Becerra et. al. (2006) señalan que la agricultura es la actividad económica en el país que mayor cantidad de agua demanda, además que en las actividades relacionadas con el riego, se desperdicia alrededor 35% del volumen durante la extracción del recurso. Estos autores también mencionan que en cuanto a los derechos de propiedad del agua, éstos deben cumplir con dos características indispensables: ser claramente identificables y asegurar el derecho a transferirlos ya sea mediante venta del derecho, o bien, arrendamiento temporal; encontraron que una causante de los conflictos por el agua es la escasez de la misma, y que una posible solución a dichos conflictos es un sistema de precios adecuado el cual de pauta para la generación de un mercado de derechos de agua.

Solanes y González (2001) manifiestan que la falta de derechos de propiedad de uso de agua seguros y confiables desincentiva el desarrollo de un país así como la conservación del hídrico. Dichos autores también mencionan lo siguiente:

*“Los principios de la doctrina de uso efectivo y benéfico son: a) el agua no debe ser obtenida con fines de especulación o dejar que se desperdicie (realidad de uso); b) el fin de uso, debe ser uno reconocido y socialmente aceptable; c) el agua no debe ser mal usada (eficiencia razonable); d) el uso debe ser razonable comparado a otros usos”*

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

Castro (2007) menciona que de acuerdo a la política neoliberal en cuestiones hídricas, lo más conveniente es la creación de un mercado de derechos de agua operado por el sector privado con la menor intervención gubernamental posible y que además, los usuarios de agua deben de tomar su papel como consumidores y los que poseen concesiones o derechos de uso deben ser vistos como clientes de las empresas oferentes del recurso. Dicho autor también señala que de acuerdo a la teoría antes mencionada, es posible que debido a los altos costos de transacción en un mercado de derechos de agua, es posible que se cree un monopolio, lo cual es preferible que el control del mercado por instituciones gubernamentales.

Gómez, et, al. (2012) manifiestan que es necesario por lo menos duplicar la tarifa del agua destinada a consumo doméstico para que los usuarios se vean incentivados a usar el recurso de manera más eficiente. De igual forma, encontraron que el sector del comercio es más sensible a los incrementos en el precio, por lo tanto, se necesitan pequeños incrementos en el precio del recurso para incentivar a dicho sector a hacer un mejor uso y manejo del hídrico.

Hadjgeorgalis (2004) encontró que los agricultores que están más expuestos a riesgos al tener un déficit en el suministro de agua, participan menos en los mercados spot del recurso, sin embargo, tienden a participar como compradores en los mercados de derechos de uso de agua con el objetivo de minimizar el riesgo provocado por las sequías que se pudieran presentar en el ciclo agrícola. también señaló que quienes participan más en los mercados spot de agua son los agricultores de cultivos anuales, mientras que los de cultivos perennes participan en los de derechos de uso del recurso como compradores, y que los agricultores que mayor tienden a vender agua son aquellos de menores ingresos, ya que prefieren un ingreso seguro a uno incierto al hacer uso del recurso cultivando sus tierras.

De acuerdo con Donoso, et. al (2001), los mecanismos que se tienen para distribuir o asignar los derechos de uso de agua son tres: a) los que se realizan a

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

través de una autoridad; b) los que se realizan a través de un mercado de derechos en el cual se pueden realizar transferencias de las concesiones y c) una combinación de los dos métodos anteriores. Estos autores también mencionan que un factor que alentará la formación de mercados de derechos de agua es la escasez de la misma que perciban los usuarios.

Donoso, Jouravlev, Peña y Zegarra (2004) llegaron a la conclusión de que es necesario garantizar la plena propiedad de los derechos de agua a particulares puesto que esta situación incentiva a los poseedores de derechos a cuidar y usar de manera más eficiente el recurso, además de que promueve la inversión en infraestructura que aumente la eficiencia de uso y con ello aumente la conservación del hídrico. También mencionan que es conveniente que los países consideren introducir mercados de derechos de agua debido a que son un método de gran utilidad para la reasignación eficiente del recurso, mencionan, que estos mercados son de gran utilidad sobre todo en regiones donde el hídrico es escaso, puesto que le otorga un mayor valor económico y con ello incentiva su conservación y además, promueve su utilización en las actividades más productivas y rentables.

Solanes (1996) afirma que en cuanto al control del agua, se deben tener los lineamientos necesarios que permitan tanto la inversión por parte del sector privado como el acceso por parte de la población, asegurando la estabilidad social y ambiental que debe tener el recurso. También menciona que un grave error que se comete frecuentemente, es dar por hecho que si el agua se considera patrimonio de la nación significa también que dicho recurso pertenece a la población, situación que desalienta a los consumidores a cuidar y preservar el hídrico. Así mismo, Solanes (1996) manifiesta que la creación de mercados de derechos de agua estables donde las transferencias del recurso se realicen de manera óptima, promueven e incrementan la productividad, además de fomentar a los usuarios a hacer un uso más responsable del recurso y a invertir en su preservación.

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

Solanes y Dourojeanni (1995) manifiestan que los mercados de derechos de agua suponen una forma de proteger el recurso, puesto que incentiva a los consumidores y/o poseedores de dichos derechos o concesiones a preservar el recurso siempre y cuando dichos usuarios asuman en su totalidad el costo de oportunidad de comprar, vender o arrendar los derechos. También mencionan que un instrumento para promover el uso y conservación del recurso son las adecuadas tarifas de agua, ya que estas deben reflejar el verdadero valor del hídrico.

La FAO (2004) menciona que una barrera para la creación de mercados de derechos de agua, es la necesidad que tiene el gobierno de asegurar el acceso al agua a terceras personas que no están involucradas en las transacciones que se realizan en dichos mercados, por lo cual es necesario definir claramente a los usuarios, cuáles son los derechos de desvío y cuáles son los de consumo; puesto que en ocasiones se presentarán situaciones en las que las transferencias de agua tengan como destino algún lugar fuera de la cuenca, con lo cual se disminuye el caudal de retorno. Como soluciones a este problema, la FAO (2004) menciona tres opciones: a) restringir las transferencias a usos no agrícolas; b) que solo los lugares que se encuentren aguas abajo tengan la posibilidad de realizar transferencias de agua fuera de la cuenca y; c) calcular mediante algún método la relación que existe entre el agua que se desvía y el flujo de retorno.

De acuerdo con la FAO (1993), el precio que se paga por tener acceso al riego en la agricultura, representa tan solo el 8% del total de los beneficios obtenidos por utilizarlo. Dicha fuente también menciona que el agua destinada al sector comercial e industrial, genera mayores tasas de rendimiento económico comparado con lo que genera en la agricultura, por lo tanto, este último sector se está viendo obligado a ceder o vender agua a los sectores más productivos de la economía. También señala que en los mercados de agua que funcionan de manera eficiente, la intervención gubernamental se reducirá al mínimo, solo será necesaria para regular los derechos de propiedad o los convenios de compra venta de derechos y arrendamiento del recurso. Afirma que en caso de que el

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

mercado no funcione con eficiencia, el Estado deberá intervenir con el objetivo de buscar el bienestar social imponiendo cuotas o gravámenes a los usuarios que generen costos externos a la sociedad. Manifiesta que los mercados de derechos de agua se enfrentan a los siguientes problemas: a) productos difíciles de definir; b) los fines privados que tienen los agentes públicos; c) las consecuencias de la intervención pública y; d) la mala distribución del poder.

Rivero y García (2016) señalan que la sobreexplotación de los acuíferos en México se debe principalmente a dos razones: la primera, las tarifas de electricidad son subsidiadas por parte del gobierno y por tanto se disminuye el costo de bombeo para la extracción del recurso; y la segunda, la falta de rigurosidad y seguimiento a las concesiones, ya que existen muchos usuarios que extraen un volumen mayor al que tienen concesionado, o bien, expiraron y no fueron renovadas.

Aguilar y Canizales (2008) encontraron que las transmisiones de derechos de agua en México son mayores en los lugares donde el suministro de agua es escaso. También manifiestan que el Guanajuato en el periodo de 2001-2006, fue uno de los seis estados que registraron mayor número de transmisiones de derechos de agua. Así mismo, Aguilar y Canizales (2008) mencionan que el mayor número de transmisiones de estos derechos se realiza principalmente en los estados y regiones de mayor desarrollo económico.

Canizales (2008a) menciona que en los años correspondientes al periodo 2002-2007 el volumen total de agua concesionada ascendió a más de 65 000 Mm<sup>3</sup> para los diferentes usos que se le da al recurso, dicho volumen correspondió a un total 42 209 solicitudes de concesiones aprobadas por la CONAGUA, dicho número engloba las solicitudes nuevas de concesiones así como las que anteriormente habían resultado no efectivas y que solicitaron el recurso de revisión.

Aguilar y Canizales (2007) mencionan que los bancos de agua son instituciones que tienen como finalidad facilitar y regular las transacciones de derechos de agua realizadas por los usuarios, así mismo, las funciones de dichos bancos son las

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

siguientes: a) facilitar las transferencias de derechos de agua a actividades más productivas; b) buscar la eficiencia de los mercados de derechos de agua; c) dar seguridad jurídica a los usuarios que acudan a ellos con el fin de comprar o vender derechos de agua y; d) solucionar los conflictos causados por las transferencias realizadas entre los usuarios.

Hadjigeorgalis y Riquelme (2002) realizaron un estudio sobre los derechos de agua en el río Cachapoal en Chile, estos autores llegaron a la conclusión de que los derechos de agua que garantizan un nivel estable del recurso son preferidos a los derechos donde el volumen del recurso presenta variaciones. También mencionan que el precio de mercado de los derechos de agua en la zona de estudio, no proyectan el nivel de escasez del recurso, es decir, están muy por debajo del precio al cual se debería vender de acuerdo a la disponibilidad del mismo.

Bravo, Castro y Gutiérrez (2005) señalan que dado el deterioro del lago Chapala, localizado en el estado de Jalisco; es necesario poner en práctica acciones que aseguren su existencia futura, y una de estas acciones es la puesta en marcha de un banco de agua, con el objetivo de mantener un nivel mínimo de volumen de agua en el lago al menor gasto de gobierno posible. También manifiestan que la propuesta antes mencionada traerá como consecuencia una menor eficiencia en el funcionamiento de los mercados de agua que dependen de este lago.

De Stefano (2005) menciona que es de gran importancia que los mercados de derechos de agua sean regulados de manera estricta con el objetivo de proteger el medio ambiente así como a la sociedad de las repercusiones al bienestar que dichos mercados pudieran generar; la autora también señala que dentro de esta estricta regulación a los mercados, también se deben garantizar a los usuarios las facilidades para la compra, venta o arrendamiento temporal de sus derechos de uso del recurso.

Vergara (1997) manifiesta que una vez aprobada la existencia de mercados de derechos de agua, es de vital importancia que también se apruebe un marco

jurídico que regule el funcionamiento de dichos mercados y que además, facilite y garantice la transferencia de derechos.

La CEPAL (1995) señala que los derechos de uso de agua se asignan o deben asignarse con la condición de que al recurso se le dará un uso efectivo y beneficioso. También señala que el gobierno debe tener especial cuidado en cuanto a los subsidios y apoyos que otorga con el fin de facilitar el acceso a derechos de agua, ya que podría presentarse la situación en la que quienes captan el apoyo sean quienes menos lo necesitan, y por tanto se llegue a una situación en la que las asignaciones no son las óptimas además, los subsidios podrían llegar a ser regresivos.

Méndez (2008) manifiesta que en los sistemas de derechos de agua la propiedad común no lleva a las asignaciones más óptimas, sobre todo en periodos o regiones donde el recurso escasea. Este autor señala que es necesaria la propiedad privada de los derechos de agua con el objetivo de asignar las cantidades requeridas a cada productor y que además se le garantice que no correrá el riesgo de que alguien más se apropie del volumen que se le asignó. Además, menciona que es de gran importancia que los derechos de uso de agua tengan la característica de ser transferibles con el objetivo de que sean reasignados a actividades más productivas y rentables.

Aranda (2013) llega a la conclusión de que es necesario que los derechos de agua no sean asignados de manera gratuita, ya que los beneficiarios de dichos derechos no se ven motivados a usar de manera eficiente el recurso, además, dado que existe un mercado de derechos, es posible comprar, vender o arrendar estos derechos, y dado que el derecho no les generó ningún costo, el precio del recurso no proyectará su verdadero valor, desincentivando así a los usuarios a darle el mejor aprovechamiento posible.

Aguilera (2006) propone que las transferencias de derechos de agua se manejen de manera más flexible y que además, dejen de verse como un negocio y dicha flexibilización tenga como objetivo la asignación del recurso al mínimo costo

posible. Así mismo propone la integración de los actores sociales involucrados, en la toma de decisiones referentes al mejor aprovechamiento del hídrico.

De acuerdo con Ruiz (2013), en el estado de Chiapas se presenta la problemática de discriminación hacia las mujeres, llegando a tal punto de imposibilitarlas a ejercer sus derechos de uso de agua para el regadío de sus parcelas así como a participar en la toma de decisiones sobre las asignaciones del recurso. Debido a esta situación la gestión y asignación de recursos hídricos, así como la participación en los mercados de derechos, se ve limitada por cuestiones de igualdad. Esta situación podría llevar a que las asignaciones tanto iniciales como las que se realizan en un mercado de derechos de uso de agua, no sean las más eficientes desde el punto de vista social e incluso económico.

Marañón y López (2008) manifiestan que en el estado de Guanajuato se presenta un grave problema de sobreexplotación de aguas subterráneas debido a la mala planeación así como a la poca vigilancia que se tiene en cuanto a las explotaciones del hídrico se refiere, ya que el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) se encuentra desactualizado, generando con ello que los volúmenes extraídos en esa región superen el nivel máximo de extracción. Concluyen que los problemas presentados en la gestión hídrica del estado de Guanajuato se deben principalmente al mal funcionamiento administrativo con el que se manejan, otorgan y vigilan las concesiones de derechos de agua.

Bravo (2002) afirma que en México, los usos consuntivos de agua suponen una forma de propiedad del recurso. Este autor también manifiesta que los derechos de uso de agua en el país están mal definidos debido a que se presentan casos en que los derechos son compartidos por una cantidad numerosa de usuarios, sin embargo, existen agentes que quedan excluidos de dicho derecho, representando así un costo elevado para estos agentes para poder tener acceso al recurso.

Nava (2006) señala que la sobreexplotación de los acuíferos en México, está relacionada con el grado de desarrollo de cada región, es decir, el grado de stress hídrico presentado en las regiones más desarrolladas económicamente es más

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

alto que en las zonas más marginadas del país, dicha autora hace la comparación entre el norte y el sur del país. También indica que la sobreexplotación de los mantos acuíferos también se debe a las fallas administrativas por parte de los organismos encargados de la gestión de los recursos hídricos.

Godínez et al. (2007) encontraron que en la región de la Comarca Lagunera, el precio que pagan los agricultores por el agua para riego es inferior al precio sombra del recurso, es decir, el valor del beneficio obtenido por tener acceso al agua es superior al precio que pagan por el hídrico, razón por la cual es necesario y justo que se incrementen las tarifas a los usuarios por el uso del agua para riego.

De acuerdo con Caldera (2012), las coaliciones que consideran el agua como un bien económico, han tenido más impacto en la creación de instituciones en todos los niveles de gestión que las coaliciones que consideran al recurso como un derecho humano.

Rivero y García (2011) manifiestan que la sobreexplotación del agua subterránea en México se da debido principalmente al ineficiente sistema de precios y a las fallas administrativas y de control a las concesiones por parte de las instituciones encargadas de la asignación del recurso y que dichas instituciones han tratado de regular el mercado de derechos de agua erróneamente por el lado de la oferta, dejando de lado la demanda.

Gaytán (2009) señala que derivado de los cada vez más constantes conflictos por el uso, acceso y contaminación de los mantos acuíferos, es necesario poner en práctica acciones y programas de gobernanza que permitan al Estado regular y solucionar los conflictos presentados y además, dar solución a la cada vez más acentuada "crisis del agua". Dicha autora llega a la conclusión de que en México las concesiones de derechos de agua deben otorgarse en base a un sistema de derechos de propiedad bien establecido y que además, para dichas concesiones se le asigne un precio al recurso hídrico para que con base al mercado pueda

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

asignarse a las actividades más productivas que generen la más alta rentabilidad, en la medida de lo posible.

Pineda, et al (2014) llegan a la conclusión de que una de las causantes de la sobreexplotación de los acuíferos en México se debe a que algunas explotaciones tienen el carácter de bienes públicos y por tanto no existen incentivos para usar de manera sustentable el recurso y que el sistema de concesiones implantado en el país no es un método que funcione o se ha visto como un instrumento de regulación con el objetivo de moderar el volumen extraído de cada cuenca, sino que es visto como respaldo de los derechos de extracción que da seguridad a su poseedor para poder tener acceso al recurso, o bien, como un instrumento a través del cual la CONAGUA obtiene información sobre las explotaciones existentes.

Solanes (1998) señala que en los mercados de derechos de agua, antes de realizar o aprobar cualquier transferencia de derechos se deben analizar las externalidades tanto positivas como negativas, que dicha operación le generará a la sociedad, tales como: el efecto económico que resulte de la transferencia, el impacto ambiental a la flora y fauna que dependen del recurso transferido, costo de oportunidad, impacto a terceros, etc.

Salazar, et al (2012) mencionan que para que se haga un uso sustentable del agua con fines agrícolas, en específico en el acuífero de la Costa de Hermosillo, es necesario que se eliminen los subsidios dirigidos a reducir el costo del regadío, puesto que desincentiva a los usuarios a cuidar y usar el recurso de manera eficiente; además de que también se debe promover el riego con mayor grado de tecnificación con el objetivo de utilizar menores volúmenes de agua y con la mayor eficiencia posible.

Vélez, et al (2015) manifiestan que los productores que extraen el agua de los acuíferos de Calera y Chupaderos, están dispuestos a reducir su consumo del hídrico a cambio de tener acceso a sistemas de riego tecnificados que les

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

permitan los mismos o mayores rendimientos que los actuales y con un uso más eficiente del hídrico.

De acuerdo con Rojas (2013), los conflictos presentados en la cuenca Lerma-Chapala por el uso del agua en los últimos años, se deben principalmente a la escasez del recurso generada por la sobreexplotación, así como a la distribución del mismo ya que existen presiones por parte de las partes involucradas con el fin de obtener una mayor proporción del recurso y de mejor calidad.

### **3. MARCO TEÓRICO**

En este apartado se presentan los conceptos que dan sustento teórico a la existencia de los mercados de derechos de agua y por lo tanto a la posibilidad de la existencia de transmisiones.

#### **3.1 El Mercado**

De acuerdo con Parkin y Loria (2010) definen mercado no como un lugar físico donde se producen transacciones, sino como un “acuerdo que permite a compradores y vendedores obtener información sobre algún bien o servicio y hacer negocios entre sí”. Tal es el caso de los mercados de derechos de agua, ya que no se realizan en un lugar en específico. Las transferencias de derechos o arrendamientos temporales generalmente son un acuerdo de voluntades tanto del comprador como vendedor, quienes a pesar de realizar estas operaciones de manera formal con documentos que respaldan dichas transferencias, no es obligatorio que acudan a un lugar determinado para poder llegar al acuerdo.

Azqueta (2007) manifiesta que el mercado, como medio para la asignación de recursos es un sistema ineficiente puesto que el precio que da a los servicios provenientes de la biosfera no reflejan su verdadero valor económico, provocando con ello que quienes se sirven de dichos servicios no contemplan las consecuencias que impactaran en el bienestar de terceros, es decir, las externalidades a las que se verá expuesta la sociedad.

De acuerdo con Pindyck y Rubinfeld (2009) un mercado está conformado por todos los consumidores y vendedores que por medio de su interacción determinan los precios de los bienes y servicios que se adquieren y venden.

Barzev (2002) señala que el “sistema de mercado” es utilizado con el objetivo de asignar de la manera más eficiente posible los recursos escasos que posee la sociedad tales como el capital, el trabajo y los bienes y servicios provenientes de la naturaleza.

Así mismo Barzev (2002) señala que el mercado presenta algunas fallas en su funcionamiento las cuales llevan a una errónea asignación eficiente de los recursos. Este autor menciona que dichas fallas son las siguientes:

- Competencia imperfecta. Existencia de monopolios y oligopolios que dominan el mercado de algunos bienes impidiendo el acceso al mercado de nuevos vendedores.
- Incompletitud. No existe información perfecta y exacta en algunos mercados.
- Falta de mercados. Existen ciertos bienes para los cuales no existe un mercado y por tanto tampoco tienen precio como lo son las externalidades, los bienes públicos y los recursos comunes.

Además de las fallas de mercado antes mencionadas, Barzev (2002) menciona que el hecho de no incluir la degradación ambiental en el precio de los bienes y servicios comercializados en los mercados, también representa una deficiencia y por tanto no refleja el verdadero precio de los productos.

Debido a estas fallas, Barzev (2002) manifiesta que el equilibrio de mercado es una situación que no se presenta nunca.

### **3.1.1 La demanda**

El concepto de demanda según Parkin y Loria (2010) “es la cantidad de un bien que los consumidores planean comprar durante un periodo de tiempo dado a un precio específico”. Mientras que Hanemann (2006) menciona que la demanda de un bien expresa el valor que dicho bien tienen para las personas, ya sea que satisfaga una necesidad temporal, refleje cambios en el gusto, o bien, se trate de alguna moda pasajera.

Para Barzev (2002) la demanda de un bien es una función que no solo está determinada por el precio de dicho bien, sino también por una serie de factores que tienen influencia determinante en la demanda final de un bien por cada

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

consumidor, tales como los precios de bienes complementarios y bienes sustitutos. De acuerdo a este autor, la función de demanda de algún bien o servicio está estructurada de la siguiente forma:

$$Q_d = f(P, P_s, P_c, I, \dots)$$

Donde:

$Q_d$  = cantidad demanda del bien o servicio.

$P$  = precio del bien.

$P_s$  = precio del bien sustituto.

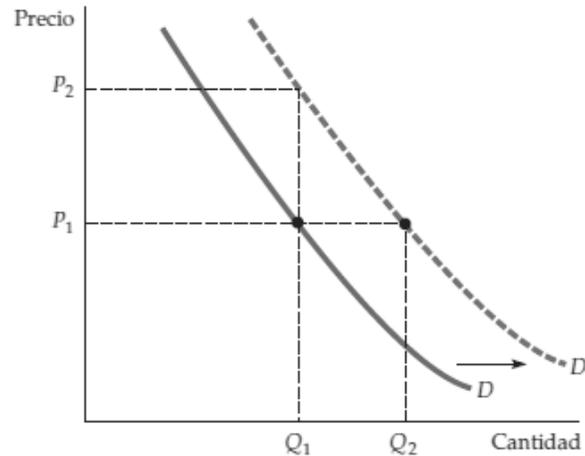
$P_c$  = precio del bien complementario.

$I$  = ingreso del consumidor.

Así mismo, Barzev (2002) señala que cambios en el precio del bien para el cual se está estimando la demanda, causan movimientos en la curva de demanda, mientras que los precios de los bienes sustitutos y complementarios así como cambios en el ingreso del consumidor, provocan desplazamientos de la curva de demanda del bien.

Pindyck y Rubinfeld (2009) señalan que además del precio del bien, existen otros factores que tienen como consecuencia cambios en la cantidad demandada de dicho bien, tales como los precios de los bienes sustitutos y complementarios. Estos autores manifiestan que un bien es complementario de otro cuando el incremento en el precio de alguno de ellos trae como resultado la disminución en la cantidad demandada del otro bien. Así mismo, Pindyck y Rubinfeld (2009) afirman que los bienes sustitutos son aquellos que al aumentar el precio de uno, también incrementa la demanda por el otro.

### Gráfica 3.1.1. Curva de demanda



Fuente: Tomado de Pindyck y Rubinfeld (2009)

Pindyck y Rubinfeld (2009) manifiestan que cuando ante un incremento en el ingreso de los consumidores, éstos deciden incrementar su demanda de algún o algunos bienes, dichos bienes reciben el nombre de *bienes normales*, debido a que a mayor renta mayor es el consumo de los mismos. Sin embargo, cuando la renta aumenta y el consumo de ciertos bienes disminuye, se dice que son *bienes inferiores*. Pindyck y Rubinfeld (2009) también señalan que cuando se produce un incremento en el ingreso de los consumidores mientras que los precios de los bienes y servicios que adquiere permanecen constantes, podría darse la situación de que la curva de demanda de algún bien presente pendiente positiva, a este tipo de bienes se les llamará bienes Giffen.

### 3.1.2 La oferta

En cuanto a la oferta, Parkin y Loria (2010) expresan que es la cantidad total de un bien que los productores están dispuestos a ofertar en el mercado a un precio determinado. Así mismo, estos autores definen el concepto de precio como la cantidad total de unidades monetarias que el comprador está dispuesto a pagar al vendedor con el fin de obtener determinado bien o servicio. Hanemann (2006) sin

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

embargo, menciona que el precio está determinado en parte por la interacción de la oferta y demanda del bien, así como por la escasez del mismo.

De acuerdo con Pindyck y Rubinfeld (2009), la cantidad ofertada de un bien no solo está determinada por el precio del bien, sino que también por el precio de los elementos requeridos para su producción.

Por otra parte, Barzev (2002) señala que la función de oferta se refiere a la relación entre la cantidad de cierto bien que los productores están dispuestos a vender a cada precio, dentro de un espacio de tiempo. Así mismo, este autor manifiesta que la función de oferta se determina de la siguiente manera:

$$Q_s = f(P, s, r, T, \dots)$$

Donde:

$Q_s$  = Cantidad ofertada del bien o servicio.

$P$  = precio del bien.

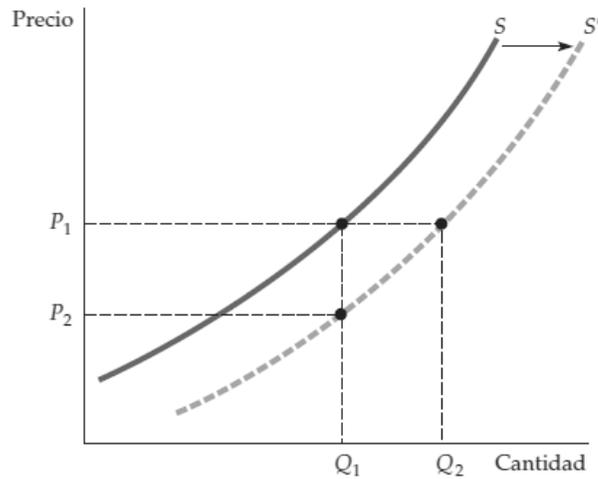
$s$  = precio del trabajo invertido en la producción del bien.

$r$  = precio del capital invertido en la producción del bien.

$T$  = nivel de tecnología requerido para la producción del bien.

Barzev (2002) también menciona que los cambios en el precio del bien provocan movimientos en la curva de oferta, mientras que los cambios ocurridos en los demás factores componentes de la función de oferta provocan desplazamientos de dicha curva.

### Gráfica 3.1.2. Curva de oferta



Fuente: Tomado de Pindyck y Rubinfeld (2009)

Parkin y Loria (2010) definen el concepto de beneficio marginal como el beneficio obtenido de vender una unidad adicional del bien o servicio que se está ofertando a los consumidores, mientras que el costo marginal, estos autores lo definen como el costo de producir u ofertar una unidad adicional del bien o servicio en cuestión.

Cuando se toma la decisión de vender un bien o servicio al cual ya se tiene acceso, se renuncia a los beneficios que se pudiesen haber tenido al hacer uso de dicho bien. O cuando se toma la decisión de comprar algún producto o servicio, se renuncia a otro beneficio que se pudo haber adquirido en lugar de dicho bien. Estas situaciones están definidas como costo de oportunidad.

Pindyck y Rubinfeld (2009) definen precio y cantidad de equilibrio como el punto en que la oferta de un bien es a la demanda del mismo.

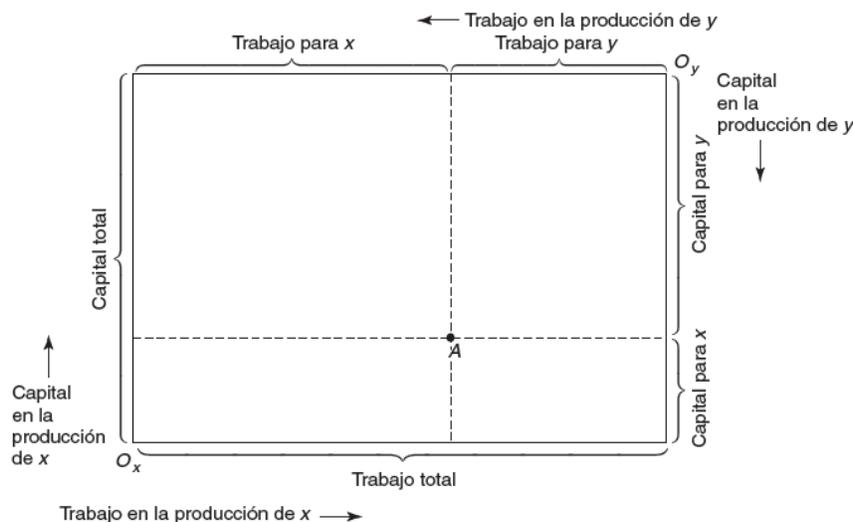
De acuerdo con Parkin y Loria (2010), el costo de oportunidad es el beneficio de mayor valor al que se renuncia cuando se toma una decisión de comprar (o vender) algo.

### 3.2 El Equilibrio y el bienestar

Para explicar el equilibrio general de una economía Nicholson (2008) se basó en un modelo de equilibrio general incluyendo tan solo dos bienes, a los cuales llamó  $x$  y  $y$ . De acuerdo con el autor anteriormente mencionado, la demanda está dada por la clasificación que los consumidores le dan a las distintas combinaciones de bienes, es decir, las curvas de indiferencia; para el caso de la oferta, Nicholson (2008) afirma que está dada por la curva de posibilidades de producción.

Dado que el tema referente a la oferta resulta ser un tanto más complicado de explicar, Nicholson (2008) recurrió a la caja de Edgeworth para realizarlo. Las dimensiones del diagrama de la caja de Edgeworth están dadas por disponibilidad total de los factores de producción, en este caso trabajo y capital. Así mismo, la caja de Edgeworth representa la curva de posibilidades de producción de dos bienes diferentes,  $x$  y  $y$  en el análisis de Nicholson.

#### Gráfica 3.2.1 Caja de Edgeworth



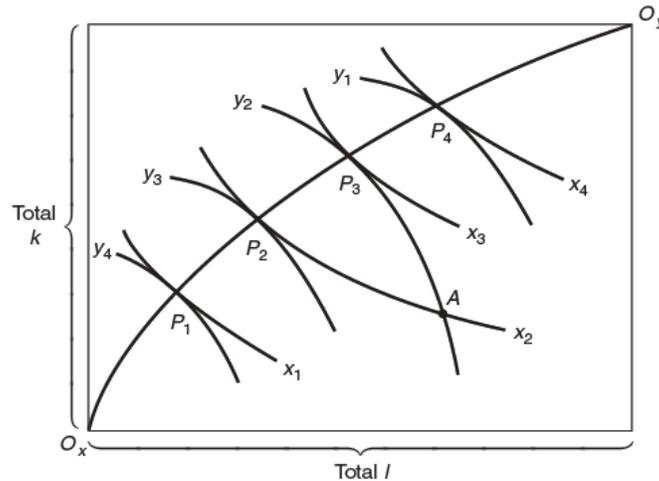
Fuente: Tomada de Nicholson (2008)

Con el diagrama de la caja de Edgeworth, Nicholson (2008) trataba de explicar la manera de llegar a la eficiencia en la producción de dos bienes asignando de la

### Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato

manera más eficiente los dos factores de producción que para su ejemplo se tienen, trabajo y capital.

#### Gráfica 3.2.2 Combinaciones de producción

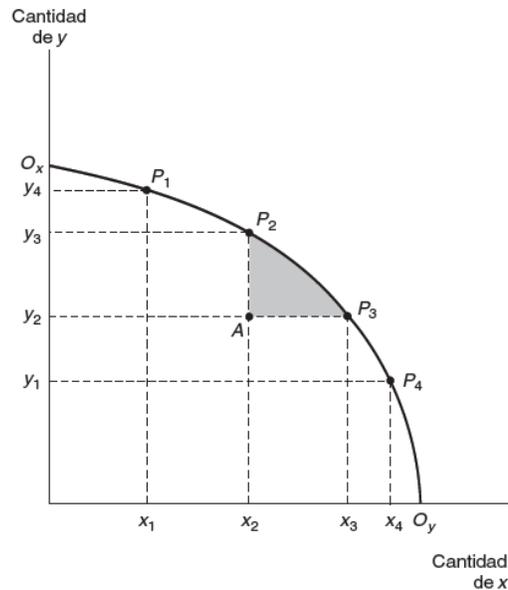


Fuente: Tomada de Nicholson (2008)

Con la gráfica anterior Nicholson (2008) mostró las isocuantas que resultan de combinar de diferentes maneras los factores de producción que se tienen. Sin embargo, muchas de las combinaciones anteriores no representan el uso más eficiente de los factores de producción.

La curva o frontera de posibilidades de producción, Nicholson (2008) la define como las distintas combinaciones de producción que se pueden realizar con cantidades fijas de factores productivos, siempre y cuando se usen de manera eficiente.

### Gráfica 3.2.3 Frontera de posibilidades de producción



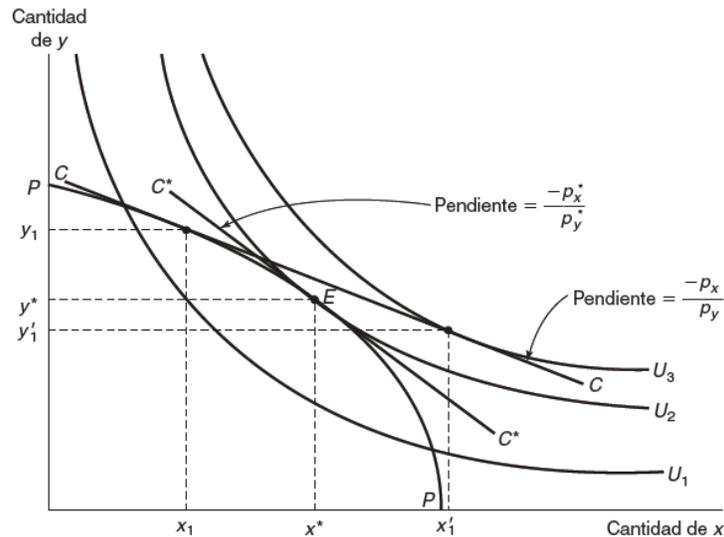
Fuente: Tomada de Nicholson (2008)

Para saber la tasa a la cual es posible hacer intercambios en los factores productivos sin dejar de lado la eficiencia, Nicholson (2008) afirma que es necesario utilizar la Tasa de Transformación del Producto (TTP), la cual es la pendiente de la curva de posibilidades de producción y además mide los costos marginales relativos de la producción de los dos bienes,  $x$  y  $y$ .

Como es posible observar en la gráfica 3.2.3, a medida que se produce una mayor cantidad de alguno de los dos bienes, es necesario reducir la producción del otro bien debido a que los factores de producción son limitados, a esto se le conoce como Costo de Oportunidad. (Nicholson, 2008)

Nicholson (2008) afirma que los precios de equilibrio son determinados por la interacción de las curvas de oferta y demanda. Para ilustrar lo anterior, el autor mencionado utilizó la siguiente gráfica:

### Gráfica 3.2.4 Equilibrio del mercado



Fuente: Tomado de Nicholson (2008)

Como se puede observar en el gráfico anterior, el equilibrio de mercado se da en el punto E, puesto que es donde se intersecta la curva de posibilidades de producción (oferta) con una de las curvas de indiferencia de los consumidores (demanda), por tanto las cantidades de equilibrio de ambos bienes serán  $x^*$  y  $y^*$ .

### 3.3 Eficiencia económica

Pindyck y Rubinfeld (2009) afirman que la eficiencia económica se logra cuando una economía llega al equilibrio competitivo, lo cual es llamado primer teorema de la economía del bienestar.

El primer teorema de la economía del bienestar, Nicholson (2008) señala que se da cuando la tasa de intercambio para dos bienes es la misma para todos los agentes económicos, así mismo los precios también serán los mismos para todos los agentes, lo que considera como una asignación eficiente en el sentido de Pareto. La situación antes mencionada existe bajo el supuesto de que existe competencia perfecta en el mercado.

Nicholson (2008) también menciona que el Primer Teorema de la Economía del Bienestar no garantiza que las asignaciones realizadas por el mercado en competencia perfecta, sean la mejor distribución de bienestar. Ante esta situación los individuos realizan intercambios con sus dotaciones iniciales que consideran una asignación más beneficiosa.

A lo anteriormente mencionado se le denomina Segundo Teorema de la Economía del Bienestar, el cual de acuerdo con Nicholson (2008), afirma que derivado de los intercambios realizados por los agentes, resultaran precios más competitivos que permitan a la sociedad llegar a la eficiencia económica debido la distribución deseada de bienestar generada de las transacciones entre los individuos.

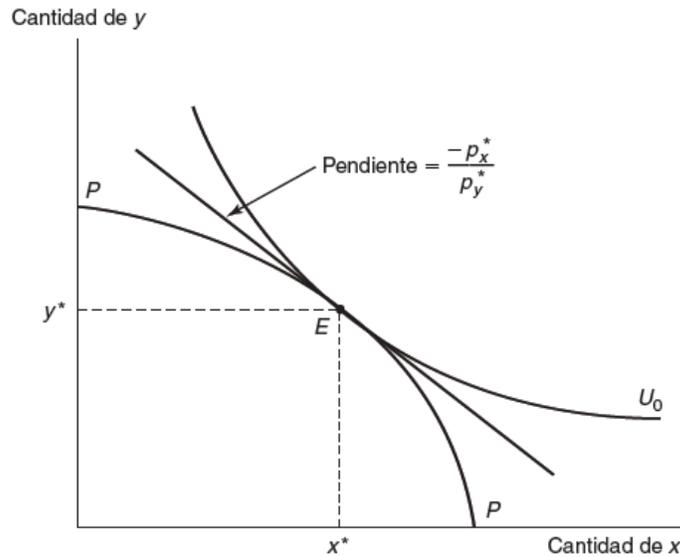
### ***3.3.1 Óptimo de Pareto***

De acuerdo con Pindyck y Rubinfeld (2009) una asignación eficiente en el sentido de Pareto se da cuando no es posible mejorar el bienestar de algún consumidor sin tener que empeorar el bienestar de un tercero.

En cuanto a la productividad eficiente en el sentido de Pareto, Nicholson (2008) la define como la asignación de recursos que da como resultado la producción de una unidad adicional de cierto bien sin disminuir la producción de otro bien. Así mismo, dicho autor afirma que para llegar a una asignación óptima en el sentido de Pareto, es absolutamente necesario que se tenga eficiencia tecnológica.

Así mismo, Nicholson (2008) afirma que si bien varias de las combinaciones que componen la frontera de posibilidades de producción son técnicamente eficientes, solo existe una que es eficiente en el sentido de Pareto, la correspondiente al equilibrio.

### Gráfica 3.3.1 Asignación eficiente en el sentido de Pareto



Fuente: Tomado de Nicholson (2008)

### 3.4 Fallas del mercado

Las fallas del mercado constituyen causas de ineficiencia económica. Estas son: externalidades, bienes públicos y recursos comunes.

#### 3.4.1 Externalidades

De acuerdo con Azqueta (2007), una externalidad se da cuando el comportamiento de un consumidor influye y tiene consecuencias (positivas o negativas) en el bienestar de otro consumidor, sin que éste último lo haya elegido y además, no existe ninguna remuneración económica que compense las consecuencias generadas por la externalidad. Dicho autor también menciona que, los derechos de propiedad en ocasiones disminuyen o ayudan a mitigar en gran medida la presencia de externalidades.

Nicholson (2008) afirma que las externalidades son las consecuencias que las transacciones de los agentes económicos tienen en el bienestar de terceras personas, mismas que no se ven reflejadas en las transferencias de mercado, Nicholson (2008) clasifica las externalidades en: externalidades entre empresas,

positivas, en la utilidad y externalidades de los bienes públicos. Así mismo, este autor señala que las externalidades tienen como consecuencia que las asignaciones realizadas en el mercado sean ineficientes, debido a que los precios pagados por los bienes y servicios adquiridos no contemplan los costos por los daños o beneficios ocasionados a la sociedad.

En toda externalidad siempre existen dos partes: la causante y la receptora. Sin embargo, a veces es difícil percibir las externalidades a las que la sociedad está expuesta y por tanto quienes las causan, en caso de ser negativas, no pagan o compensan a la sociedad por dicho acto, o bien, quienes las disfrutan en caso de ser positivas, tampoco aportan nada a quienes las generan.

Barzev (2002) llama a las externalidades de dos formas diferentes: economías externas en el caso de las externalidades positivas y deseconomías externas en el caso de las externalidades negativas.

### **3.4.2 Bienes Públicos**

Los bienes públicos son aquellos que se encuentran al acceso de todos y no es posible impedir que alguien goce o disfrute de ellos, por lo tanto son excluibles, es decir, si están al alcance de un consumidor también lo están para los demás consumidores. Otra característica que tienen estos tipos de bienes es que son no rivales en el consumo, lo que indica que el consumo realizado por una persona no limita ni disminuye el consumo de ninguna otra. (Azqueta, 2007)

El problema con los bienes públicos es que debido precisamente a que están al alcance de todos y no se puede delimitar su consumo, no existen incentivos para que quienes disfrutan de ellos se preocupen o inviertan recursos en su cuidado y preservación.

### **3.4.3 Recursos comunes**

Los recursos comunes son bienes que pertenecen a un colectivo o grupo de personas, que si bien son de libre acceso para los miembros pertenecientes a la

comunidad del colectivo, no lo son para los demás consumidores. Sin embargo, en este tipo de bienes, el consumo por parte de alguno de los propietarios si disminuye la cantidad disponible del bien para los demás miembros de la comunidad propietaria, es decir, son bienes no excluibles pero si rivales.

A pesar de que este tipo de bienes pueden tener la característica de que son propiedad de algunas personas y puede restringirse el acceso a terceros, tampoco incentivan a sus propietarios a invertir en su protección y cuidado, ya que en muchos de los casos quienes tienen acceso a este tipo de recursos tienen en mente que si ellos no aprovechan al máximo el recurso, algún otro miembro si lo hará, disminuyendo la cantidad aprovechable para los demás. Esta situación de irracionalidad por parte de los propietarios de recursos comunes genera la sobreexplotación y en algunos casos la extinción de este tipo de bienes.

Azqueta (2007) señala que esta problemática de los recursos comunes y bienes públicos debe atribuirse a la falta de un mercado para este tipo de bienes, donde los derechos de propiedad se encuentren bien definidos y por tanto sus propietarios se preocupen y ocupen de darles el mantenimiento necesario que garantice su conservación y existencia para las futuras generaciones.

De acuerdo con Pyndick y Rubinfeld (2009), los derechos de propiedad constituyen normas que indican lo que pueden o no pueden hacer los agentes económicos dentro y fuera de su propiedad. Así mismo, estos autores consideran que los derechos de propiedad representan una forma de enfrentar y mitigar los efectos de las externalidades, puesto que de esta manera podrían realizarse negociaciones entre la parte que provoca la externalidad y la parte afectada con el objetivo de resarcir los efectos negativos producto de la externalidad.

### **3.5 Valor Económico**

Hanemann (2006) manifiesta que el valor económico de un bien no se refiere al precio del mismo, sino que refleja el valor que tiene para el individuo que lo adquiere, es decir, la necesidad que satisface. Dicho autor menciona que existen

bienes o servicios cuyos costos totales de producción son bajos, mientras que las necesidades que satisfacen son tan importantes que para los compradores, estos bienes tienen un alto valor económico. Sin embargo, cabe señalar que cada individuo tendrá una percepción diferente del valor económico de un bien, ya que lo que para algunos consumidores podría resultar útil para satisfacer una necesidad e incluso indispensable, para algunos otros podrá no serlo.

El precio de la gran mayoría de los bienes y servicios no está en función de su verdadero valor económico, sino en función del valor de cambio que estos poseen. Hanemann (2006) cita un pasaje de la Riqueza de las Naciones de Adam Smith para ejemplificar la diferencia entre valor de uso o valor económico y el valor de cambio. Dicho pasaje hace referencia a la valoración que se le da al agua y a los diamantes; ya que mientras el agua es un bien vital para la supervivencia humana, al ser un recurso relativamente abundante no tiene mucho valor de cambio puesto que a cambio de él es muy poco o prácticamente nada lo que se puede obtener a pesar del alto valor de uso que tiene; sin embargo, los diamantes al ser un recurso escaso, tiene un alto valor de cambio ya que con ellos se puede obtener o comprar una gran variedad de bienes y servicios, a pesar de que su valor de uso es muy poco, y no representan una necesidad vital para los seres humanos como el recurso hídrico.

De acuerdo también con Hanemann (2006), cuando un consumidor tiene la plena libertad para adquirir la cantidad que considere correcta de algún bien o servicio, el precio de éste reflejará el valor marginal del mismo; sin embargo, el gasto total realizado en adquirir esa cantidad del bien en cuestión, no refleja el valor total que dicho bien tiene para el consumidor, debido a que la utilidad marginal del bien disminuye a medida que se aumenta la cantidad adquirida del mismo. Así mismo, el autor antes mencionado argumenta que el precio no refleja el valor económico que los bienes poseen, puesto que de ser así el valor económico sería exclusivo de los bienes comercializados en mercados, sin embargo, existen muchos bienes y/o servicios para los cuales no existe un mercado, situación que no implica que no tengan valor económico, tal es el caso del agua, que a pesar de no ser un bien

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

sujeto a la compra-venta dentro de un mercado tiene un alto valor económico al ser un recurso indispensable para la vida humana.

El tema de ver al agua como un recurso público o privado, ha generado controversia entre los economistas, ya que mientras algunos defienden el carácter público del recurso, muchos otros opinan que es un recurso privado; Hanemann (2006) afirma que el agua, a diferencia de otros bienes, es tanto un bien público como privado, dependiendo del uso que se le dé, puesto que cuando el agua se encuentra en un estanque, o en el mar, etc. el disfrute de un consumidor no disminuye el consumo por parte de un tercero, sin embargo; cuando se utiliza para fines agrícolas por ejemplo, el consumo de un agricultor disminuirá el volumen disponible para otros usuarios.

Para Hanemann (2006) el acceso al agua no debe otorgarse mediante títulos de propiedad, sino mediante derechos de acceso, ya que a diferencia de la tierra por ejemplo, el agua posee la característica de movilidad, y en muchas ocasiones es inevitable que el recurso fluya a otras fuentes, como en el caso del regadío, que una parte del recurso se filtra en el suelo, y resultaría difícil y costoso dar seguimiento al flujo filtrado para poder reclamar la propiedad de ese recurso. Además otra característica que distingue al recurso hídrico de otras mercancías es la variabilidad, ya que no se puede garantizar el mismo volumen de agua disponible cada año.

Una cuestión por la cual el precio del agua no refleja en realidad su valor económico, es el hecho de que en la gran mayoría de los países el precio que se paga por tener acceso al recurso es en realidad el costo de suministro del mismo, por lo tanto, el precio del agua tiende a ser muy bajo y con ello se desincentiva a los consumidores a hacer un uso consciente y racional del recurso..

Otra cuestión importante referente al valor económico del agua, es el valor marginal; Hanemann (2006) recalca la importancia de diferenciar entre valor marginal y valor promedio, ya que es el valor marginal el que indica en qué punto una unidad adicional de agua representara una utilidad decreciente para

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

consumidores o bien, un rendimiento decreciente en el caso de los productores, sin embargo, el autor menciona que se han presentado casos en los que se usa el valor promedio del agua a fin de medir los beneficios de una intervención política, lo cual conduce a un resultado poco exacto. Es necesario tener en claro que es incorrecto pensar que a mayor volumen de agua suministrado mayores serán los rendimientos obtenidos, ya que llegará un punto en el cual una unidad más suministrada del recurso lejos de incrementar el rendimiento tenderá a reducirlo.

Si bien el agua es un recurso indispensable en el desarrollo de cultivos, Hanemann (2006) afirma que el acceso al recurso no es garantía de altos rendimientos y desarrollo económico de un país o región, ya que el recurso hídrico es tan solo una variable de la función de producción, y que puede ser una condición necesaria pero no suficiente.

Para la calcular de manera correcta el beneficio obtenido de aplicar una unidad adicional de agua en el caso de la agricultura, Hanemann (2006) recomienda estimar el valor marginal del suministro de agua en los cultivos. Para realizar dicha estimación es necesaria la elaboración de un modelo de cómo el agua genera valor.

Hanemann (2006) define la valoración económica como el valor en términos monetarios que los consumidores están dispuestos a pagar a cambio de cuidar o proteger ciertos bienes o servicios que no se venden en un mercado y que además le generan algún bienestar o satisfacción.

En cuanto al concepto de Valor Económico Total (VET), Barzev (2002) menciona que incluye todos los valores generados por los bienes y servicios ambientales. Es decir:

$$\begin{aligned} \text{VET} &= \text{VU} + \text{VNU} \\ \text{VET} &= (\text{VUD} + \text{VUI}) + \text{VO} - \text{VE} \end{aligned}$$

Donde:

VET = Valor Económico Total.

VU = Valor de uso

VNU = Valor de no uso

VUD = Valor de uso directo

VUI = Valor de uso indirecto

VO = Valor de opción

VE = Valor de existencia

Azqueta (2007) afirma que los consumidores perciben de los bienes y servicios ambientales distintos tipos de valor. Distingue tres tipos de valor: valor de uso, valor de opción y valor de no uso.

### ***3.5.1 Valor de uso***

Este tipo de valor se refiere al que poseen los bienes y servicios ambientales que generan utilidad de manera directa, es decir, que satisfacen una necesidad sin tener que recurrir a hacerles alguna modificación o esperar cierto proceso para poder hacer uso de ellos.

### ***3.5.2 Valor de opción***

Los valores de opción se refieren al valor que perciben las personas de bienes o servicios ambientales que actualmente no usan, sin embargo, consideran que en un futuro podrían hacer uso de dicho bien y por lo tanto, el hecho de que ese servicio esté a su disposición les genera utilidad o beneficio sin estar aprovechándolo actualmente.

### ***3.5.3 Valor de no uso***

El valor de no uso es aquel que perciben las personas de bienes o servicios de los cuales no hacen uso y tampoco planean hacerlo en un futuro, y que solo por el hecho de que ese bien exista les genera utilidad, por lo que de desaparecer ese bien, percibirían una pérdida de bienestar, ya sea porque simpatizan con gente que si hace uso del servicio, porque consideran que sus futuras generaciones si

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

aprovecharán ese servicio ambiental, o bien, porque lo consideran una forma de vida que tiene derecho a prevalecer.

De acuerdo con Arrow et al. (1993), el valor de existencia es la satisfacción que los individuos obtienen o perciben de la existencia de algún recurso natural del cual no hacen uso. Así mismo, Arrow et al. (1993) consideran que el valor de existencia es el “elemento principal” del valor de no uso que poseen los bienes provenientes de la naturaleza.

El problema de este tipo de valor, es que al perderse o deteriorarse algún bien o servicio ambiental, es difícil de cuantificar cuál es la pérdida total de valor de no uso, que tienen los individuos. Sin embargo, Arrow et al. (1993) consideran que el método de valoración contingente es de gran utilidad en la resolución de esta interrogante, y puede llegar a resultar una gran aproximación al verdadero valor de no uso que los servicios ambientales representan para la sociedad.

De acuerdo con Carson, Flores y Meade (2001), en cuanto a la consideración del valor de no uso que poseen los bienes y servicios ambientales dentro de la evaluación de proyectos de inversión, existen tres posiciones distintas:

- Los valores de no uso no deben ser considerados para la toma de decisiones.
- Dado que no pueden ser calculados en términos monetarios, no deben tomarse en cuenta a menos que se trate de cuestiones de índole política o bien, que sean evaluados por un experto.
- Los valores de no uso deben ser calculados y tomados en cuenta en toda situación que los involucre.

Por otra parte, Barzev (2002) clasifica los tipos de valor obtenido de los bienes y servicios ambientales de la siguiente manera:

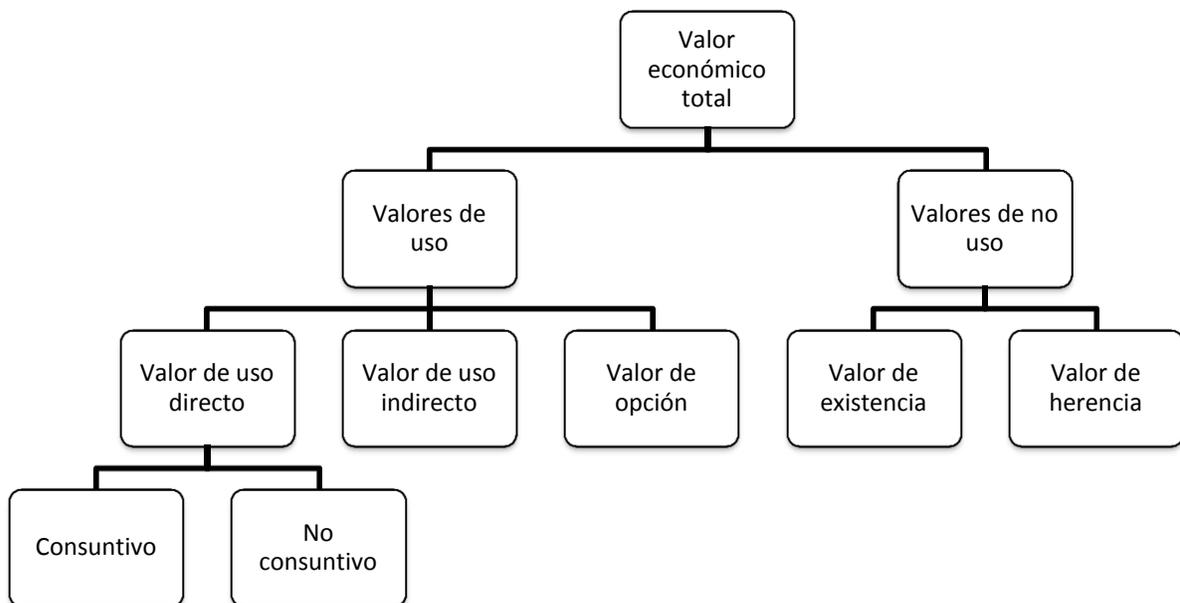
- Según se determinen o no en el mercado:
  - o Valores de bienes de mercado.
  - o Valores de bienes de no – mercado.

### Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato

- Según se determinen en el uso directo o no – directo. No todos los beneficios de los servicios ambientales se obtienen de manera directa, a veces es necesario realizar transformaciones.
  - o Valores de uso directo.
  - o Valores de uso indirecto.
- Según se consuma el bien o no. En ocasiones no es necesario consumir el bien para obtener satisfacción o utilidad.
  - o Valores de uso consuntivo.
  - o Valores de uso no consuntivo.
  - o Valores de no uso o de existencia.
  - o Valores opcionales.

Azqueta (2007) señala la siguiente tipología de valor económico total:

**Tabla 3.5.1 Tipología del valor económico total**

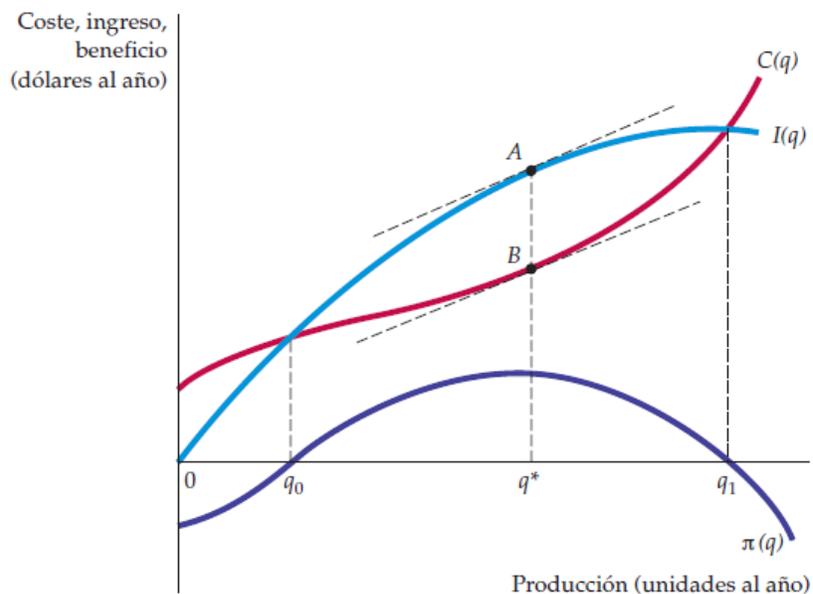


Fuente: Azqueta (2007)

### 3.5.4 Asignación óptima de un insumo variable

Pyndick y Rubinfeld (2009) afirman que en la búsqueda de la maximización de beneficios, se debe producir la cantidad que separe más el ingreso obtenido de los costos incurridos en dicha producción, los autores antes mencionados señalan que es la mayor diferencia entre costo e ingreso totales, se da cuando el costo marginal y el ingreso marginal son iguales, como se puede observar en la gráfica siguiente:

**Gráfica 3.5.1 Maximización de beneficios**



Fuente: Tomado de Pindyck y Rubinfeld (2009)

Nicholson (2008) afirma que dado que la maximización de beneficios está basada en el nivel de producción, y dado que la producción a su vez está basada en los insumos, se puede decir que la maximización del beneficio económico también está en función de los insumos utilizados para la producción, es decir:

$$\pi(k, l) = Pq - CT(q) = Pf(k, l) - (vk + wl)$$

Donde:

k y l: insumos para la producción

P = Precio del producto

q = Cantidad del producto

v = precio del insumo k

w = precio del insumo l.

Por lo tanto, Nicholson (2008) afirma que las condiciones necesarias para obtener la máxima eficiencia están dadas por las siguientes ecuaciones:

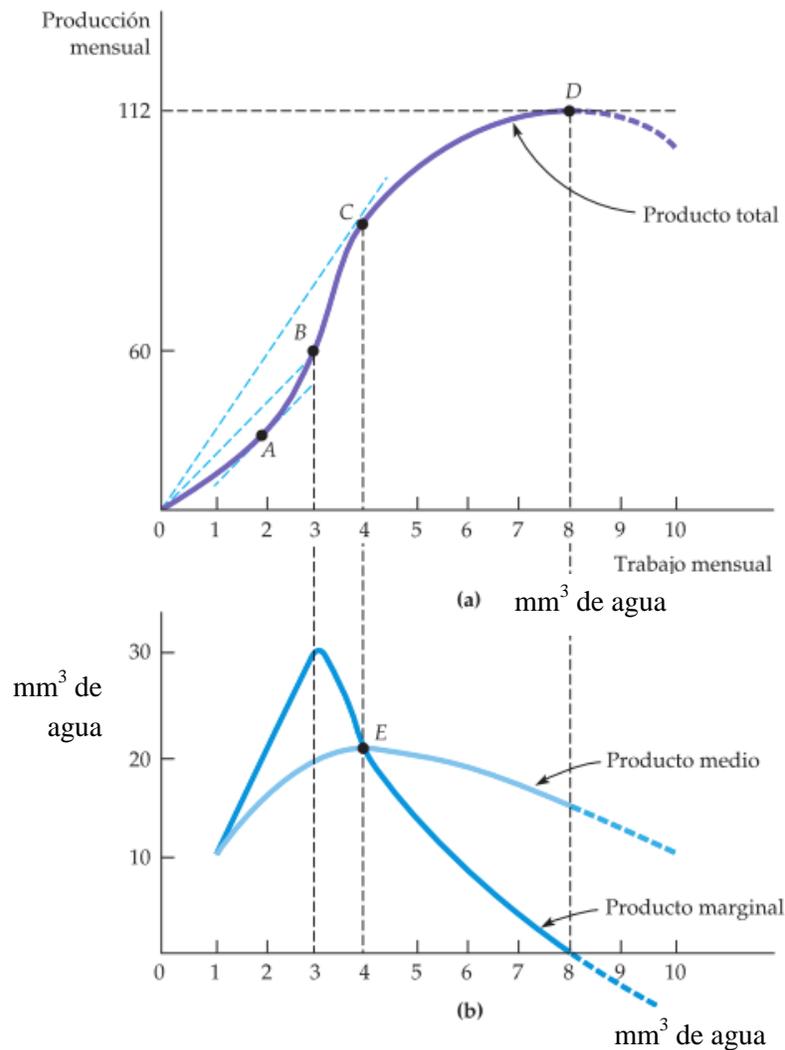
$$\frac{\partial \pi}{\partial k} = P \frac{\partial f}{\partial k} - v = 0$$
$$\frac{\partial \pi}{\partial l} = P \frac{\partial f}{\partial l} - w = 0.$$

Dado que el producto marginal del insumo multiplicado por su precio es igual al valor del producto marginal del mismo insumo (VPmg), se tiene que el nivel óptimo de utilización del insumo k que maximiza el beneficio, será cuando el VPmgv de ese insumo sea igual al precio del mismo (v), es decir: VPmg = v. En el caso del insumo l, el nivel óptimo de utilización que maximiza el beneficio se dará cuando VPmg/ = w.

### **3.5.5 Productividad marginal**

Nicholson (2008) define el producto marginal como el producto o rendimiento adicional que se obtiene de emplear una unidad adicional de algún factor productivo, mientras que los demás factores se mantienen constantes. En general, a medida que se agregan unidades adicionales de un factor de producción mientras los demás se mantienen sin variación alguna, la productividad por unidad adicional del factor que cambia tiende a disminuir, a esto se le llama Ley de los Rendimientos Marginales Decrecientes. De acuerdo con Nicholson (2008) la Ley de los Rendimientos Marginales Decrecientes generalmente se aplica en el corto plazo, sin embargo, también llega a darse en el largo plazo.

**Gráfica 3.5.2 Productividad marginal**



Fuente: Tomado de Pindyck y Rubinfeld (2009)

Un ejemplo de aplicación de productividad marginal y la Ley de Rendimientos Marginales Decrecientes en el caso del uso del agua, podría ser que en los cultivos con escaso suministro de agua, por ejemplo los de temporal al instalar un sistema de riego, probablemente el rendimiento obtenido aumentará en un principio, sin embargo si se llega a niveles excesivos de suministro de agua, se llegará a un punto en que cada unidad adicional de agua disminuirá el rendimiento obtenido.

#### **4. ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES**

De acuerdo con el artículo 27 constitucional: “La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.”

Flores y Carbajal (1986) definen derecho como “conjunto de normas jurídicas, creadas por el estado para regular la conducta externa de los hombres y en caso de incumplimiento está prevista de una sanción judicial”.

El uso del agua en México es regulado por la Ley de Aguas Nacionales, la cual fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1° de diciembre de 1992, posteriormente tuvo varias reformas; la última de ellas se realizó el 24 de marzo de 2016. Esta Ley tiene como objetivo regular todos los aspectos relacionados con el uso y aprovechamiento de las aguas nacionales.

La Ley de aguas Nacionales considera los siguientes capítulos:

- Título primero. Disposiciones Preliminares
  - o Capítulo Único.
- Título Segundo. Administración del Agua
  - o Capítulo I. Disposiciones Generales.
  - o Capítulo II. Ejecutivo Federal.
  - o Capítulo II BIS. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
  - o Capítulo III. Comisión Nacional del Agua.
  - o Capítulo III BIS. Organismos de Cuenca.
  - o Capítulo IV. Consejos de Cuenca.
  - o Capítulo V. Organismos y Participación de los Usuarios y de la Sociedad.
  - o Capítulo V BIS. Consejo Consultivo del Agua.
  - o Capítulo V BIS 1. Servicio Meteorológico Nacional.

**Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

- Capítulo V BIS 2. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Capítulo V BIS 3. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- Título Tercero. Política y Programación Hídricas.
  - Capítulo Único.
    - Sección Primera. Política Hídrica Nacional.
    - Sección Segunda. Planificación y Programación Hídrica
- Título Cuarto. Derechos de Explotación, Uso o Aprovechamiento de Aguas Nacionales.
  - Capítulo I. Aguas Nacionales.
  - Capítulo I BIS. Conocimiento sobre las Aguas Nacionales.
  - Capítulo II. Concesiones y Asignaciones.
  - Capítulo III. Derechos y Obligaciones de Concesionarios o Asignatarios.
  - Capítulo III BIS. Suspensión, Extinción, Revocación, Restricciones y Servidumbres de la Concesión, Asignación y de Permiso de Descarga.
  - Capítulo IV. Registro Público de Derechos de Agua.
  - Capítulo V. Transmisión de Títulos.
- Título Quinto. Zonas Reglamentadas, de Veda o de Reserva.
  - Capítulo Único.
- Título Sexto. Usos del Agua.
  - Capítulo I. Uso Público Urbano.
  - Capítulo II. Uso Agrícola.
  - Capítulo III. Uso en Generación de Energía Eléctrica.
  - Capítulo IV. Uso en otras Actividades Productivas.
  - Capítulo V. Control de Avenidas y Protección contra Inundaciones.
  - Capítulo V BIS. Cultura del Agua.
- Título Séptimo. Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas y Responsabilidad por Daño Ambiental.
  - Capítulo I. Prevención y Control de la Contaminación del Agua.

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

- Capítulo II. Responsabilidad por el Daño Ambiental.
- Título Octavo. Inversión en Infraestructura Hidráulica.
  - Capítulo I. Disposiciones Generales.
  - Capítulo II. Participación de Inversión Privada y Social en Obras Hidráulicas Federales.
  - Capítulo III. Recuperación de Inversión Pública.
  - Capítulo IV. Cobro por Explotación, Uso o Aprovechamiento de Aguas Nacionales y Bienes Nacionales.
- Título Octavo BIS. Sistema Financiero del Agua.
  - Capítulo Único.
- Título Noveno. Bienes Nacionales a Cargo de "la Comisión".
  - Capítulo Único.
- Título Décimo. Medidas de Apremio, Seguridad, Infracciones, Sanciones y Recursos.
  - Capítulo I. Medidas de Apremio y Seguridad.
  - Capítulo II. Infracciones y Sanciones Administrativas.
  - Capítulo III. Recurso de Revisión y Denuncia Popular.
- Transitorios.

La autoridad encargada de la correcta aplicación y seguimiento de la ley anteriormente mencionada es el Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en coordinación con los gobiernos estatales. Cabe mencionar que no son directamente los gobiernos estatales los que se encargan de regular el uso del recurso hídrico, esta acción se realiza a través de los Consejos de Cuenca.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) tiene dos modalidades de operación: una a nivel nacional y la segunda nivel regional mediante los Organismos de Cuenca. La regulación y expedición de los títulos de concesión de derechos de agua, así como la regulación y aprobación de las transmisiones de dichos derechos, son facultades correspondientes a la CONAGUA en su modalidad a nivel nacional.

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

Las concesiones o derechos de agua, son definidas por la Ley de Aguas Nacionales (1992) como “el título de propiedad expedido por el órgano correspondiente, que otorga el derecho de explotar o extraer cierto volumen de agua bajo las condiciones exigidas.”

En el nivel nacional la Comisión Nacional del Agua está integrada por un Consejo Técnico y un Director General.

El Consejo Técnico de la CONAGUA está conformado por nueve integrantes, quienes fungen como titulares de los siguientes organismos:

- Secretarías:
  - o S. de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
  - o S. Hacienda y Crédito Público.
  - o S. Desarrollo Social.
  - o S. de Energía.
  - o S. de Economía.
  - o S. de Salud.
  - o S. de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Comisión Nacional Forestal.

Quien presidirá el Consejo Técnico será el titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Así mismo, el Consejo Técnico será el órgano encargado de la creación de los Consejos de Cuenca. Los aspectos relacionados con la expedición y aprobación de las concesiones de derechos, corresponden al Director General de la CONAGUA.

Los Organismos de Cuenca son unidades técnico administrativas que dependen directamente del titular de la CONAGUA y tienen como objetivo la regulación a nivel regional de las cuencas hidrológicas, regiones hidrológicas y regiones hidrológico-administrativas; dicha regulación la realiza a través de los Consejos de

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

Cuenca. Los Organismos de Cuenca también tienen la facultad de expedir títulos de concesión de aguas.

Cada Organismo de Cuenca está conformado por un Director General y un Consejo Consultivo. El Director General es nombrado por el Consejo Técnico de la CONAGUA y el Consejo Consultivo lo integran representantes designados por los titulares de cada una de las Secretarías que forman el Consejo Técnico así como un representante de la Comisión Nacional Forestal; además el Consejo Consultivo de cada Organismo de Cuenca también está formado por un representante de cada estado que abarca la cuenca, dichos representantes son designados por el Poder Ejecutivo Federal, así mismo, también estará presente en el Consejo Consultivo, un representante de cada municipio perteneciente a la cuenca.

Los Organismos de Cuenca tienen la facultad de crear Consejos de Cuenca, los cuales se establecen por cuenca hidrológica y tienen como objetivo la formulación y ejecución de acciones y programas que faciliten la administración de las aguas nacionales.

Cada uno de los Consejos de Cuenca está formado por un Presidente, un Secretario Técnico y vocales. Las vocales están conformadas por representantes del Gobierno Federal, representantes de los gobiernos estatal y municipal, y por representantes de usuarios y organizaciones ciudadanas o no gubernamentales. Cabe señalar que los representantes de gobiernos estatales y municipales no pueden ser más del 35% del total de miembros vocales, mientras que los representantes de usuarios deben ser por lo menos el 50% del total de las vocales.

Los Consejos de Cuenca funcionan a través de cuatro órganos:

- La Asamblea General de Usuarios.
- Comité Directivo del Consejo de Cuenca
- Comisión de Operación y Vigilancia del Consejo de Cuenca.
- Gerencia Operativa.

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

Son los Consejos de Cuenca los encargados de vigilar directamente todo lo relacionado con el uso y aprovechamiento, así como la conservación del recurso hídrico de cada cuenca.

De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales (1992), las concesiones de derechos de agua, ya sean para explotación, uso o aprovechamiento; solo pueden ser otorgadas por el Poder Ejecutivo Federal mediante la Comisión Nacional del Agua, la cual a su vez delega esa función a los Organismos de Cuenca.

Para obtener una concesión de derechos, es necesario presentar la solicitud ante el Organismo de Cuenca correspondiente, la cual deberá contener los siguientes datos:

- Nombre y domicilio del solicitante.
- Cuenca hidrológica, acuífero, región hidrológica, municipio y localidad donde se realizará el aprovechamiento.
- Punto de extracción.
- Volumen de extracción y consumo solicitados.
- Uso inicial, o desglose en caso de que sean diferentes usos.
- Punto de descarga de las aguas residuales, así como cantidad y calidad.
- Proyecto de obras a realizar para llevar a cabo la extracción.
- Duración de la concesión o asignación solicitada.

Existen dos tipos de solicitudes concesión de aguas nacionales: de aprovechamiento superficial y aprovechamiento subterráneo. (Anexos 1 y 2)

La LAN indica que cuando el fin al cual se destinaran las aguas concesionadas es el agrícola, no será necesario el permiso de descarga de aguas residuales. Dicha ley también menciona que además de los requerimientos antes mencionados, para solicitar una concesión de derechos de agua también se deberán presentar los siguientes documentos:

- Títulos de propiedad de donde se realizará el aprovechamiento.
- Acreditación de servidumbres requeridas.

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

- Manifestación de impacto ambiental cuando así se requiera.
- Proyecto de obras a realizar.
- Memoria técnica del proyecto con las obras a realizar de manera detallada.
- Documento que indique el volumen de agua solicitado así como el uso al cual se destinará.
- Croquis de ubicación del predio y lugar de aprovechamiento.

El plazo de aprobación o negación de la concesión será de sesenta días hábiles a partir de la fecha en que se realizó la solicitud de manera completa.

Cabe señalar que una vez aprobada la concesión, no se garantiza el mismo volumen de extracción durante los años de sequías, ya que la CONAGUA podrá disminuir dichos volúmenes con el fin de preservar el recurso y su disponibilidad. En base a esto, la Comisión Nacional del Agua publica cada tres años cuál es la disponibilidad de aguas nacionales tanto por cuenca hidrológica, como por región hidrológica y localidad.

Los títulos de concesión de agua tienen los siguientes datos:

- Nombre y domicilio del titular.
- Cuenca hidrológica, acuífero y región hidrológica.
- Punto de extracción.
- Volumen de extracción y consumo amparados por el título.
- Uso al cual se destinará el recurso.
- Punto de descarga de las aguas residuales.
- Duración de la concesión.

El plazo de duración de una concesión de derechos es de por lo menos cinco años y máximo treinta, dependiendo el uso al cual se destine. De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales, el titular de la concesión puede transmitir ya sea de manera temporal o definitiva el uso total o parcial del volumen de extracción amparado por la asignación, siempre y cuando cuente con la autorización de la Comisión

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

Nacional del Agua. Todas las concesiones aprobadas por la CONAGUA se encuentran inscritas en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA).

El REPDA, de acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales es el “Registro que proporciona información y seguridad jurídica a los usuarios de aguas nacionales y bienes inherentes a través de la inscripción de los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga, así como las modificaciones que se efectúen en las características de los mismos”. Este registro opera por región hidrológico – administrativa en cada Organismo de Cuenca. Así mismo, el REPDA tiene las siguientes funciones:

- Autorizar la apertura y cierre de los libros o folios, así como las inscripciones que se efectúen;
- Expedir las certificaciones y constancias que le sean solicitadas, así como atender y resolver las consultas que en materia registral se presenten;
- Efectuar las anotaciones preventivas;
- Producir la información estadística y cartográfica sobre los derechos inscritos;
- Resguardar las copias de los títulos inscritos, y
- Las demás que específicamente le asignen las disposiciones reglamentarias.

La Ley de Aguas Nacionales no solo dicta las normas y procedimientos para obtener concesiones de derechos de agua, sino también reglamenta las transmisiones de dichos derechos, los cuales, de acuerdo al artículo 33 de la LAN, podrán ser transmitidos ya sea de manera total o parcial, siempre y cuando cumplan con lo siguiente:

- Cuando se trate de cambio de titular no se deberán modificar las condiciones bajo las cuales se otorgó el título.
- En caso de que la transmisión conlleve la alteración de derechos de terceros o modificar las condiciones hidrológicas existentes, se deberá contar con la autorización de la Comisión Nacional del Agua.

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

- Cuando las concesiones hayan sido expedidas por región hidrológica, las transmisiones deberán presentarse ante el Registro Regional o Nacional.

Las transmisiones de derecho pueden realizarse bajo tres modalidades: A) General, B) Transmisión por vía sucesoria o por adjudicación judicial y C) En caso de cambio de titular sin que se modifiquen las características del título. Los requisitos para solicitar una transmisión son los siguientes:

- Solicitud de Servicios (Anexo 3).
- Acreditación de la personalidad jurídica.
- Título de concesión que ampare la explotación, uso o aprovechamiento objeto de la transmisión.
- Contrato o convenio que formalice la transmisión (solamente para las Modalidades A y C).
- Documentos que acrediten al solicitante como causahabiente de los derechos (solamente para la Modalidad B).
- Croquis de localización del aprovechamiento (en caso de cambio en la ubicación y del predio donde se aprovecha el agua, Modalidad A y B).
- Plano o croquis de las nuevas obras en su caso para Modalidad A y B.
- Comprobante del pago de derechos.
- Documento que acredite que está al corriente en sus pagos.

Las transmisiones de derechos de agua también deberán registrarse en el REPDA, en los siguientes 15 días después de haber sido aprobada por la autoridad correspondiente. Así mismo, la Ley de Aguas Nacionales menciona que la Comisión Nacional del Agua tendrá la facultad de crear Bancos de Agua, los cuales serán los encargados de regular todos los asuntos relacionados con las transmisiones de derechos de agua.

Lee y Juravlev (1998) aseguran que los tenedores de derechos de aguas deben asumir por completo todos los costos derivados de su aprovechamiento, así mismo, dichos autores afirman que los usuarios deben tener perfectamente claro todos los beneficios que se obtienen del aprovechamiento del recurso hídrico, con

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

el objetivo de crear la conciencia suficiente para tomar las decisiones de uso y transferencia que representen la mejor alternativa de aprovechamiento.

La FAO (1993), afirma que para administrar la demanda de agua existen tres sistemas principales:

- Distribución administrativa. Es decir, mediante asignaciones de cantidades y con tarifas administradas, a través del sector público.
- Distribución por los usuarios. Es llevada a cabo por los usuarios de los sistemas de riego.
- Distribución por mercados de derechos de aguas transables. Mediante compra venta de volúmenes de agua, con el objetivo de que los usuarios del recurso sean más conscientes del valor económico del recurso, y por tanto sean más racionales en su uso.

Un problema existente en los sistemas de riego de acuerdo con la FAO (1993), es el precio del recurso, ya que muy bajo en comparación con los beneficios obtenidos de la aplicación del recurso, además de que no alcanza a cubrir los costos de suministro. Por otro lado, al ser tan bajos los precios, los usuarios no se ven motivados a hacer un uso racional del recurso y muchas veces no se destina a las actividades más productivas. Ante esta situación, la FAO (1993) da cinco argumentos en defensa de incrementar los precios del agua hasta llegar a niveles adecuados:

1. Promueve la conservación del recurso hídrico.
2. Estimula a la asignación del agua a las actividades más rentables.
3. Reduce los problemas ambientales derivados del desperdicio y uso excesivo del agua.
4. Cubre los costos de operación y mantenimiento de los sistemas de riego.
5. Se recupera la inversión inicial en el proyecto de riego.

A pesar de que el precio del agua se elevara hasta cubrir los costos de organización y mantenimiento, dicho precio tampoco alcanzaría a reflejar el valor

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

económico del recurso; por lo cual la FAO (1993) defiende la creación de mercados de agua, puesto que con ello a través de la demanda de agua los precios se incrementarían a niveles que permitan cubrir los costos de suministro y además los usuarios se verían en la necesidad de destinar el recurso a las actividades más rentables, o bien, vender sus derechos. Sin embargo, sería necesaria la regulación de dicho mercado puesto que podría darse la situación de que los derechos de uso de agua se concentraran en muy pocos usuarios, los cuales tendrían el completo control del mercado generando así un oligopolio o incluso un monopolio del abastecimiento del recurso.

Resultado de la sobreexplotación de los acuíferos y la cada vez menor disponibilidad per cápita de agua, la Comisión Nacional del Agua, autoridad encargada de la gestión del agua a nivel nacional, a través de sus 13 organismos de cuenca, ha tomado acciones con el objetivo de promover el uso eficiente del recurso. Algunas de esas acciones constan en la gestión y aprobación de transmisiones de derechos de agua, las cuales comenzaron con la modificación de la Ley de Aguas Nacionales en el año 1992. A grandes rasgos, dichas modificaciones contemplaron los siguientes aspectos en cuanto a transmisiones de derechos:

- Transmisión temporal. Ya sea total o parcial con respecto al volumen amparado por la concesión.
- Transmisión definitiva. Total o parcial con respecto al volumen concesionado.

Sin embargo en abril de 2004 se hicieron nuevas modificaciones a la Ley de Aguas Nacionales, entre las más importantes y relacionadas con transmisiones se encuentran las siguientes:

- Eliminación de transmisión temporal entre usuarios, a menos que se trató de realizar la transmisión temporal a la CONAGUA u organismo de cuenca.
- Eliminación de transmisiones de títulos de asignación de agua para uso público urbano.

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

- Permisos temporales para que el poseedor de la concesión permita a terceros usuarios el uso ya sea total o parcial del volumen amparado por dicha concesión. (CONAGUA, 2008).

Si bien en la actualidad las leyes contemplan las transmisiones de derechos de aguas, también representan barreras para la creación de mercados ya que no permiten que dichas transferencias sean realizadas a través de sistemas de precios, lo cual disminuye el valor que los usuarios perciben del hídrico.

## 5. METODOLOGÍA

Para la realización de la presente investigación, se utilizó lo siguiente:

- Artículos de revistas referentes al tema en cuestión.
- Documentos oficiales emitidos por CONAGUA.
- Datos del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA).
- Solicitud de datos sobre las transmisiones de derechos realizadas en Celaya, Guanajuato; a la Comisión Nacional del Agua mediante la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT).
- Datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA).

Cabe señalar que la obtención de los datos para la elaboración del presente análisis se realizó mediante dos solicitudes a la Comisión Nacional del Agua a través de la PNT debido a que en la respuesta de la primera solicitud no se anexaban las fechas en las cuales se habían llevado a cabo las transmisiones, por lo que fue necesario enviar otra solicitud a fin de tener acceso a dichas fechas.

La primera solicitud se realizó el 29 de junio del presente año cuyo número de folio es 1610100151817, y la respuesta a dicha solicitud fue enviada el 11 de agosto del mismo año. Dado que en los datos enviados por parte de la CONAGUA faltaba la fecha de realización de las transmisiones, se procedió con la solicitud por segunda ocasión de los datos antes mencionados, la cual fue enviada mediante la PNT el día 21 de agosto del presente, el número de folio de la segunda solicitud es 1610100187817 y la respuesta a la misma fue recibida el día 06 de octubre del presente.

En la respuesta de la segunda solicitud tampoco fueron anexadas las fechas requeridas, sin embargo; se dieron las siguientes indicaciones:

“Estimado solicitante, En atención a su solicitud se adjunta respuesta proporcionada por la Dirección Local Guanajuato, quién pone a su disposición 203 fojas previo pago de los derechos correspondientes a razón de \$0.50 centavos copia simple o \$18.00 pesos copia certificada costo unitario respectivamente más

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

gastos de envío si así lo desea, ya que no es posible atender la modalidad preferente de entrega requerida en su solicitud, de conformidad con el criterio 008/13 emitido por el INAI. Por lo anterior, se le solicita que en caso de que la información en ella referida sea de su interés, nos contacte al teléfono 51 74 40 00 exts. 4775, 1483 y 1860 ó al correo electrónico [uetransparencia@conagua.gob.mx](mailto:uetransparencia@conagua.gob.mx) a fin de realizar las gestiones pertinentes para su entrega.”

Después de realizar el correspondiente pago de derechos, se solicitó que la información fuera enviada a la Unidad de Transparencia ubicada en la Ciudad de México para recogerla de manera personal. Las hojas con las fechas de las transmisiones realizadas en Celaya, Gto. durante el periodo 2006-2016 fueron entregadas el día 30 de octubre del presente año.

## 6. TRANSMISIONES DE DERECHOS DE AGUAS

En este apartado se presenta el estado que guardan las transmisiones de los derechos de agua. Primero se expone a nivel nacional y después lo que ocurre en Celaya.

### 6.1 Panorama Nacional

En México la demanda nacional de agua anual en el año 2012 se ubicó alrededor de los 78 400 m<sup>3</sup> al año, de los cuales 77% se destinó a riego; el 14% fue para uso público urbano y 9% para industrias autoabastecidas y termoeléctricas. En ese mismo año, el 85% de la demanda nacional de agua fue abastecida por fuentes superficiales y subterráneas de manera sustentable, mientras que el otro 15% era no sustentable, y de ese 15% abastecido de manera no sustentable, 6 500 millones de metros cúbicos provinieron de acuíferos con problemas de sobreexplotación. (CONAGUA, 2014)

Para el 2014 el volumen demandado para usos consuntivos fue de 82 734 millones de m<sup>3</sup>; de los cuales 50 951 provinieron de fuentes superficiales y el resto de acuíferos. Por otro lado el volumen destinado a las plantas hidroeléctricas en ese mismo año fue de 166 014 millones de m<sup>3</sup>. (CONAGUA, 2014)

Sin embargo, la disponibilidad per cápita del agua ha disminuido considerablemente pasando de 18 035 m<sup>3</sup> por habitante en el año 1950 a tan solo 3 982 m<sup>3</sup> por habitante en el año 2013, lo que implica una disminución de casi 78%, cifra considerada como baja por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. (CONAGUA, 2014)

De acuerdo con el Programa Nacional Hídrico 2014-2018 (CONAGUA, 2014), la precipitación media anual en México es de 760 mm (1 489 km<sup>3</sup>), los cuales el 22% escurren a través de ríos, 72% corresponden a evapotranspiración, y solo el 6% recarga los acuíferos. Así mismo el PNH 2001-2018 también indica que el 69% del escurrimiento natural que se tiene en el país solo está concentrado en 12 ríos: Balsas, Santiago, Verde, Ometepepec, Fuerte, Grijalva-Usumacinta, Papaloapan,



## 6.2 La Evolución de las Transmisiones de Derechos de Agua

La práctica de realizar transmisiones de derechos de agua en México es relativamente nueva ya que fueron aprobadas a partir del año 1992, con la publicación de la Ley de Aguas Nacionales.

Las concesiones otorgadas así como las transmisiones aprobadas a nivel nacional son registradas en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA). De acuerdo a CONAGUA (2008) en el periodo de 2001 a 2006 se realizaron 10 833 solicitudes de transmisión de derechos de agua en el país, de las cuales 9 064 fueron transmisiones de derechos de agua, 1 611 transmisiones de permisos de ocupación de zonas federales, 111 transmisiones de permisos de descargas y 26 transmisiones de permisos para extracción de materiales pétreos.

Canizales (2008b) indica que en el periodo correspondiente a 2001-2007, el sector agrícola obtuvo el mayor número de concesiones registradas en el Registro Público de Derechos de Agua (el 71.7% del total de las concesiones asignadas en dicho periodo), así mismo, fue este mismo sector donde en el mismo periodo, se registró el mayor porcentaje de transmisiones de derechos realizadas, con una participación del 64.5% en el total de las transmisiones.

De acuerdo con Canizales (2009), en el año 2008 el número de transmisiones de derechos de agua tuvo un incremento comparado con las transmisiones realizadas en el año anterior (2007). Este autor también menciona que en el año 2008 el mayor número de transmisiones se realizaron en el sector agrícola (239 mm<sup>3</sup>), sin embargo el volumen total de dichas transmisiones no representaron una pérdida de agua para el sector, ya que el autor señala que del total del volumen cedido, 216 mm<sup>3</sup> se transmitieron dentro del mismo sector agrícola, es decir, solo 23 mm<sup>3</sup> pasaron a otro sector.

**Tabla 6.2.1 Transmisiones de derechos de 2001-2006**

	No. De transmisiones	TCA (%)
<b>2001</b>	85	
<b>2002</b>	892	949.4
<b>2003</b>	1345	50.8
<b>2004</b>	1920	42.8
<b>2005</b>	2899	51.0
<b>2006</b>	3692	27.4
<b>TOTAL</b>	10833	

Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA (2008)

La demanda de transmisiones de derechos de agua por entidad durante el periodo de 2001 a 2006 fue la siguiente:

**Tabla 6.2.2 Transmisiones de derechos de agua por estado**

Entidad	No. De transmisiones	% del total
Zacatecas	750	8.27
Guanajuato	690	7.61
Sonora	677	7.47
Chihuahua	666	7.35
Jalisco	657	7.25
Baja California	633	6.98
Durango	622	6.86
Coahuila	585	6.45
Aguascalientes	508	5.60
Baja CS	449	4.95
México	439	4.84
San Luis Potosí	387	4.27
Tamaulipas	317	3.50
Michoacán	290	3.20
Nuevo León	280	3.09
Querétaro	211	2.33
Puebla	125	1.38
Veracruz	91	1.00
Colima	88	0.97
Chiapas	86	0.95

### Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato

Sinaloa	81	0.89
Oaxaca	76	0.84
Nayarit	57	0.63
Yucatán	56	0.62
Morelos	47	0.52
Hidalgo	47	0.52
Campeche	40	0.44
Distrito Federal	37	0.41
Guerrero	35	0.39
Tlaxcala	18	0.20
Quintana Roo	12	0.13
Tabasco	7	0.08
<b>TOTAL</b>	<b>9064</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA (2008)

Como se puede observar en la tabla 6.2.2, las entidades que mayores transmisiones tuvieron fueron Zacatecas, Guanajuato, Sonora, Chihuahua, Jalisco, Baja California, Durango y Coahuila; las cuales abarcan el 58% del total de las transmisiones de derechos de agua realizados de 2001 a 2006. Por otra parte los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango y Zacatecas son las entidades con mayores carencias del recurso hídrico debido a las constantes sequías por las que atraviesan, mientras que el Estado de México, Ciudad de México, Veracruz, Tabasco y Chiapas tienen severos problemas de inundaciones.

Las transmisiones de derechos de agua en el periodo antes mencionado, representan casi el 84% del total de las transmisiones de derechos realizadas.

Cabe señalar que el sector más demandante de derechos de agua es el sector agrícola, con un total de 4 737 transmisiones de derechos realizadas en el periodo 2001-2006, lo que representa más del 52.3% del total de transferencias de derechos de agua realizadas en dicho periodo. El número de transmisiones solicitadas por año tuvo el siguiente comportamiento:

**Tabla 6.2.3 Transmisiones de derechos de agua para el sector agrícola por año**

	No. De transmisiones	TCA (%)
<b>2001</b>	38	
<b>2002</b>	443	1065.8
<b>2003</b>	666	50.3
<b>2004</b>	957	43.7
<b>2005</b>	1263	32.0
<b>2006</b>	1370	8.5
<b>TOTAL</b>	<b>4737</b>	

Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA (2008)

Como se puede observar en la tabla anterior, la demanda de transmisiones de derechos de agua para fines agrícolas tuvo un crecimiento de 3 505% en el año 2006 con respecto del año 2001.

El número de transmisiones para uso agrícola realizadas por Estado en el periodo antes mencionado se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 6.2.4 Transmisiones para el sector agrícola en el periodo 2001-2006**

Entidad	No. De transmisiones	% de participación
Zacatecas	650	13.72
Coahuila	422	8.91
Baja California	415	8.76
Durango	383	8.09
Aguascalientes	309	6.52
Baja CS	303	6.40
Guanajuato	295	6.23
Sonora	286	6.04
San Luis Potosí	270	5.70
Chihuahua	265	5.59
Jalisco	241	5.09
Tamaulipas	178	3.76
Michoacán	155	3.27
México	127	2.68
Nuevo León	98	2.07
Querétaro	83	1.75

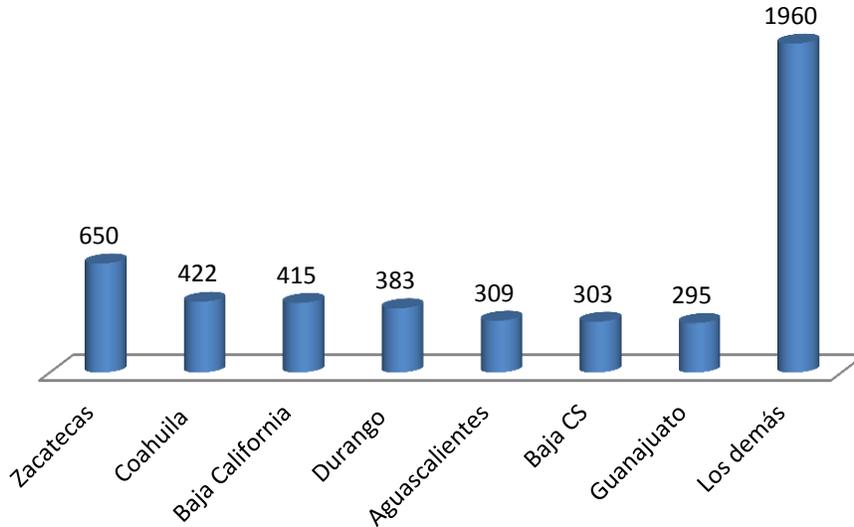
### Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato

Sinaloa	48	1.01
Colima	32	0.68
Puebla	29	0.61
Oaxaca	29	0.61
Veracruz	28	0.59
Chiapas	26	0.55
Hidalgo	23	0.49
Nayarit	13	0.27
Campeche	10	0.21
Yucatán	9	0.19
Morelos	4	0.08
Tlaxcala	3	0.06
Tabasco	1	0.02
Guerrero	1	0.02
Distrito Federal	1	0.02
<b>TOTAL</b>	<b>4737</b>	

Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA (2008)

De acuerdo con la tabla anterior, el 58.6% de las transmisiones de derechos de agua para fines agrícolas se concentró en tan solo siete estados: Zacatecas, Coahuila, Baja California, Durango, Aguascalientes, Baja California Sur y Guanajuato. Cabe señalar que en los estados antes mencionados tienen una característica en común: la escasez del recurso hídrico, por lo que es de esperarse que sea en estos mismos estados donde se demande mayor número de transmisiones de derechos de agua. Por otro lado, los estados con menor número de transmisiones se caracterizan por ser lluviosos en la mayor parte de sus territorios.

**Gráfica 6.2.1 Transmisiones de derechos de agua demandadas por el sector agrícola**



Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA (2008)

En cuanto a las transmisiones de derechos de agua solicitadas para uso industrial, éstas representaron el 7% del total de las transmisiones de derechos realizadas (transmisiones de derechos de aguas, de permisos de ocupación de zonas federales y permisos de descargas) y el 8.4% del total de transmisiones de derechos de aguas. Con un total de 765 transmisiones en el periodo de 2001-2006, con el siguiente comportamiento por año:

**Tabla 6.2.5 Transmisiones de derechos de agua para uso industrial por año**

	No. De transmisiones	TCA (%)
<b>2001</b>	6	
<b>2002</b>	74	1133.3
<b>2003</b>	146	97.3
<b>2004</b>	168	15.1
<b>2005</b>	221	31.5
<b>2006</b>	150	-32.1
<b>TOTAL</b>	<b>765</b>	

Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA (2008)

### Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato

El crecimiento en la demanda de transmisiones para uso industrial tuvo un crecimiento de 2 400% en el año 2006 con respecto del año 2001.

La demanda de estas transmisiones para el periodo antes mencionado desglosado por Estado, es la siguiente:

**Tabla 6.2.6 Transmisiones de derechos de agua para uso industrial por estado**

Entidad	No. De transmisiones	% de participación
México	95	12.4
Jalisco	88	11.5
Nuevo León	81	10.6
Guanajuato	68	8.9
San Luis Potosí	44	5.8
Chiapas	40	5.2
Sonora	39	5.1
Puebla	36	4.7
Distrito Federal	24	3.1
Chihuahua	24	3.1
Aguascalientes	24	3.1
Durango	23	3.0
Baja California	22	2.9
Campeche	21	2.7
Coahuila	20	2.6
Zacatecas	19	2.5
Querétaro	16	2.1
Veracruz	13	1.7
Michoacán	12	1.6
Tlaxcala	11	1.4
Yucatán	9	1.2
Sinaloa	8	1.0
Morelos	6	0.8
Hidalgo	5	0.7
Tamaulipas	4	0.5
Nayarit	3	0.4
Guerrero	3	0.4
Colima	3	0.4

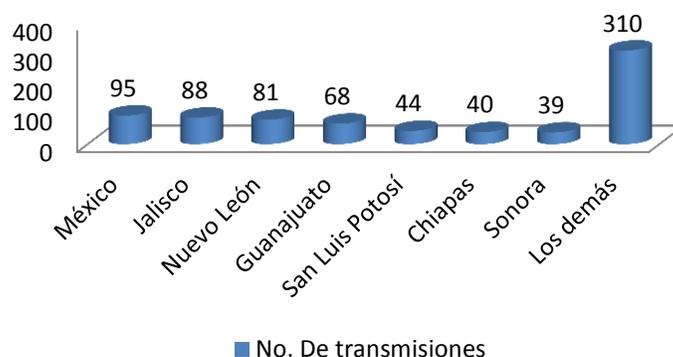
## Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato

Tabasco	2	0.3
Oaxaca	1	0.1
Baja CS	1	0.1
<b>TOTAL</b>	<b>765</b>	

Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA (2008)

En lo que respecta a los datos mostrados por la tabla anterior, se puede observar que las transmisiones de derechos de agua destinadas a uso industrial son prácticamente esporádicas en la mayoría de los estados. De las 765 transmisiones realizadas en el periodo 2001-2006, el 59.5% se realizaron en los estados de México, Jalisco, Nuevo León, Guanajuato, San Luis Potosí, Chiapas y Sonora.

### Gráfica 6.2.2 Transmisiones de derechos de agua para uso industrial por estado



Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA (2008)

### 6.3 Transmisiones de derechos de aguas en Celaya, Guanajuato

La ciudad de Celaya en el municipio de Guanajuato es abastecida de agua por el acuífero Valle de Celaya; el cual también es proveedor del recurso de los municipios de Cortázar, Villagrán, Santa Cruz de Juventino de Rosas, Comonfort. Apaseo el Grande y Apaseo el Alto. Este acuífero tiene una cobertura total de 2,793.71 km<sup>2</sup>. (SINA, 2017)

El acuífero Valle de Celaya pertenece al distrito de riego 085 llamado "La Begoña" con una superficie total de cobertura de 11,673 ha las cuales pertenecen a 2,577

### Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato

usuarios. A su vez, el distrito pertenece a la región hidrológica 012 llamada Lerma Santiago Pacífico, con una recarga media anual de 9,656.3 hm<sup>3</sup>. Dicha región está comprendida de 128 acuíferos, de los cuales 32 tienen problemas de sobreexplotación, encontrándose entre estos últimos el acuífero Valle de Celaya, el cual tiene una recarga media anual de 286.60 hm<sup>3</sup>, mientras que la extracción asciende a 593 hm<sup>3</sup>. El déficit total de la región hidrológica 08 al año 2016 fue de 1,852.84 hm<sup>3</sup>. (SINA, 2017).

#### Ilustración 6.3.1 Acuífero Valle de Celaya



Fuente: Tomado de <http://cotas-guanajuato.blogspot.mx/p/zona-sur.html>

De acuerdo con SINA (2017), los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) al año 2016 para la región hidrológica Lerma Santiago Pacífico, ascendió a 105,908 distribuidas de la siguiente forma: 19,153 concesiones en aguas superficiales; 60,254 en aguas subterráneas, 3,159 permisos de descarga; 22,577 permisos de zonas federales y 756 para extracción de materiales. En el estado de Guanajuato el número total de concesiones registradas en el REPGA al año 2015 fue de 21,134; de las cuales 1,600 fueron en

**Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

aguas superficiales; 16,496 en aguas subterráneas; 475 permisos de descarga; 2,500 permisos de zonas federales y 63 para extracción de materiales.

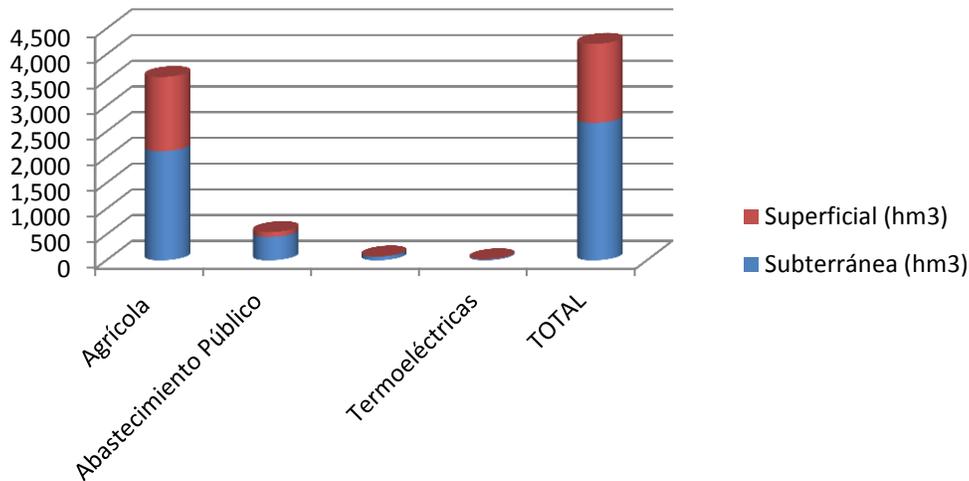
El volumen total concesionado en el estado de Guanajuato es de 4,206.545 hm<sup>3</sup> distribuidos de la siguiente forma:

**Tabla 6.3.1 Volumen concesionado de agua en el estado de Guanajuato por tipo de uso**

	Subterránea (hm <sup>3</sup> )	Superficial (hm <sup>3</sup> )
Agrícola	2,121.75	1,441.33
Abastecimiento Público	454.129	94.078
Industria autoabastecida sin termoeléctricas	74.337	0.38
Termoeléctricas	20.543	0
<b>TOTAL</b>	<b>2,670.76</b>	<b>1,535.79</b>

Fuente: elaboración propia con datos de SINA (2017)

**Gráfica 6.3.1 Volumen concesionado de agua en el estado de Guanajuato por tipo de uso**



Fuente: elaboración propia con datos de SINA (2017)

Se puede observar en la gráfica y tabla anteriores, el 85% del total de las concesiones de derechos de agua en el estado de Guanajuato, corresponde a uso agrícola; 60% proviene de fuentes subterráneas y el resto de fuentes superficiales.

### Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato

En Celaya, Gto., actualmente se tienen registradas ante el REPDA un total de 1,015 concesiones de derechos de agua, asignadas a los siguientes usos:

**Tabla 6.3.2 Número de concesiones de derechos de agua otorgadas en de Celaya, Guanajuato**

USO	No. DE CONCESIONES
AGRÍCOLA	723
DIF. USOS	44
DOMÉSTICO	20
INDUSTRIAL	60
PECUARIO	15
PÚBLICO URBANO	80
SERVICIOS	73
<b>TOTAL</b>	<b>1015</b>

Fuente: elaboración propia con datos del REPDA (2017)

De acuerdo a los datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), el 71% de las concesiones de derechos de agua otorgadas en Celaya a octubre de 2017, corresponden al sector agrícola.

La obtención de los datos utilizados para la presente investigación se realizó mediante la solicitud de los mismos ante la CONAGUA a través de la Plataforma Nacional de Transparencia, debido a que dichos datos no se encontraban en el portal del Registro Público de Derecho de Agua (REPDA). Después se procedió al análisis de los dichos datos El número de folio asignado a la solicitud antes mencionada es el 1610100151817, y los datos fueron proporcionados por la Comisión Nacional del Agua como respuesta a dicha solicitud el día 11 de julio del 2017. (Anexo 4)

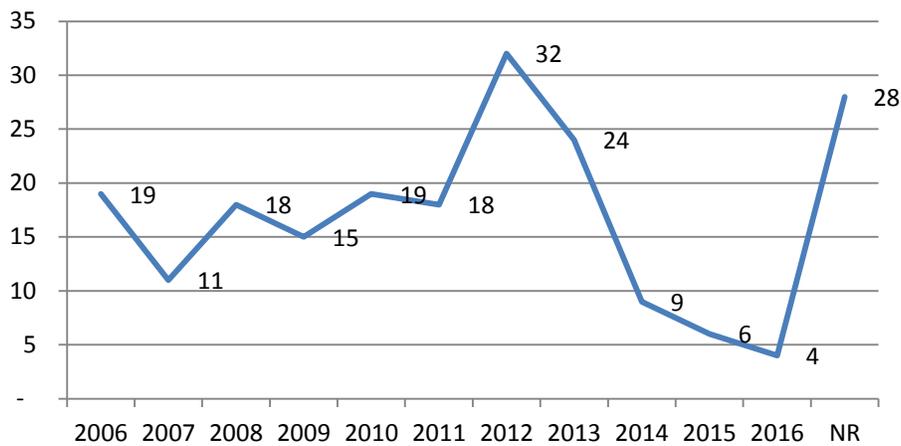
De acuerdo a los datos anteriormente mencionados, en el periodo de 2006-2016 se realizaron en Celaya un total de 203 transmisiones de derechos. El número de transmisiones de derechos durante ese periodo, presentó una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) de -13%, pasando de 19 transmisiones en 2006 a 4 transmisiones en 2016.

### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

De 28 de las 203 transmisiones realizadas, no se tiene conocimiento de la fecha en la cual se realizaron debido a que dicha información no fue reportada por la Dirección Local de Guanajuato; sin embargo si fueron tomadas para el presente análisis y se engloban como NR (no reportadas).

Las transmisiones realizadas por año fueron las siguientes:

**Gráfica 6.3.2 Transmisiones de derechos en Celaya, Gto.**



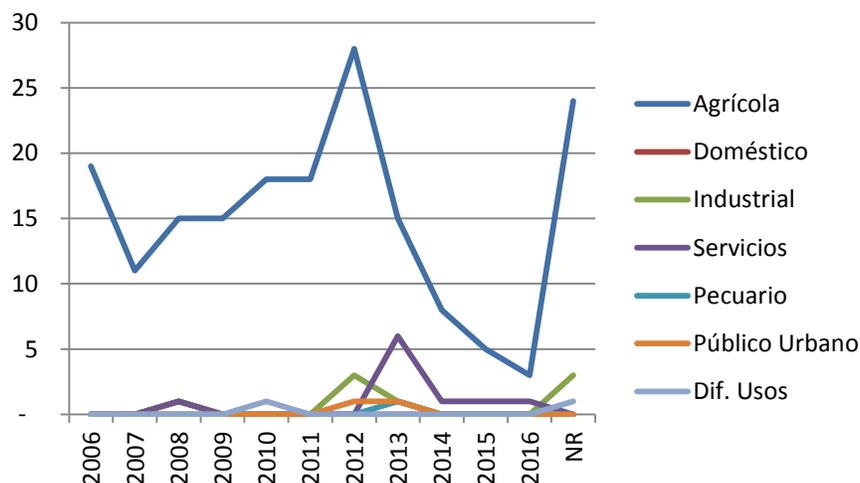
Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAGUA, Dirección Local Guanajuato.

Como se puede observar en el gráfico anterior, el mayor número de transmisiones se registró en 2012, fecha a partir de la cual se tuvo una tendencia a la baja hasta el último año reportado.

#### **6.3.1 Transmisiones realizadas por sector**

En cuanto a las transmisiones realizadas por sector, éstas tuvieron el siguiente comportamiento:

**Gráfica 6.3.3 Transmisiones realizadas por sector**



Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAGUA, Dirección Local Guanajuato. (2017)

**Tabla 6.3.3 Transmisiones realizadas por sector**

SECTOR	No. DE TRANSMISIONES
AGRÍCOLA	179
DIFERENTES USOS	2
DOMÉSTICO	1
INDUSTRIAL	8
PECUARIO	1
PÚBLICO URBANO	2
SERVICIOS	10

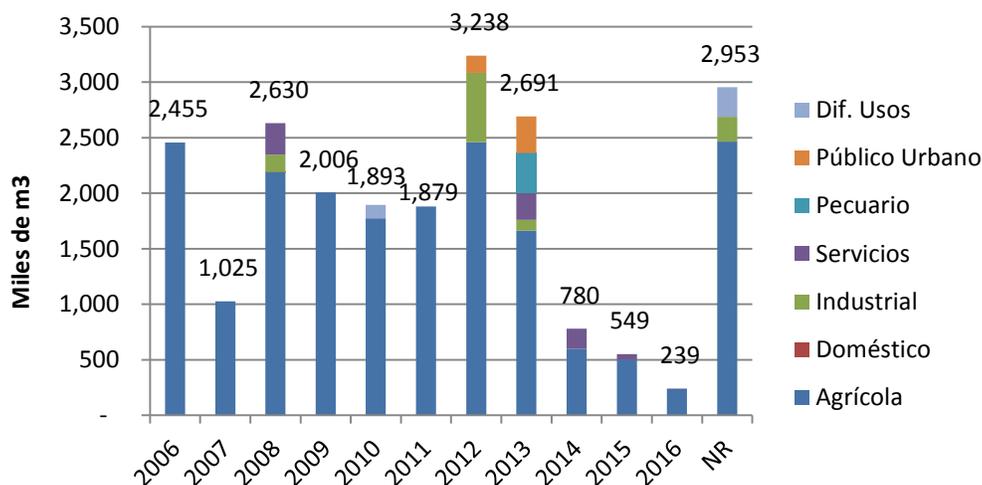
Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA (2017)

El 88% del número de transmisiones de agua realizadas de 2006 a 2016 fueron hechas por el sector agrícola a diferentes sectores, mientras que en volumen, la participación del sector agrícola representa el 86% del total.

El volumen transmitido en el periodo en cuestión ascendió a 22,337,882 m<sup>3</sup>, de los cuales 19,244,460 m<sup>3</sup> equivalentes al 86% del total, corresponden a derechos que en un inicio estaban asignados a fines agrícolas.

El volumen transmitido por sector tuvo el siguiente comportamiento:

**Gráfica 6.3.4 El volumen transmitido por sector**



Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAGUA, Dirección Local Guanajuato. (2017)

**Gráfica 6.3.5 El volumen transmitido por sector**

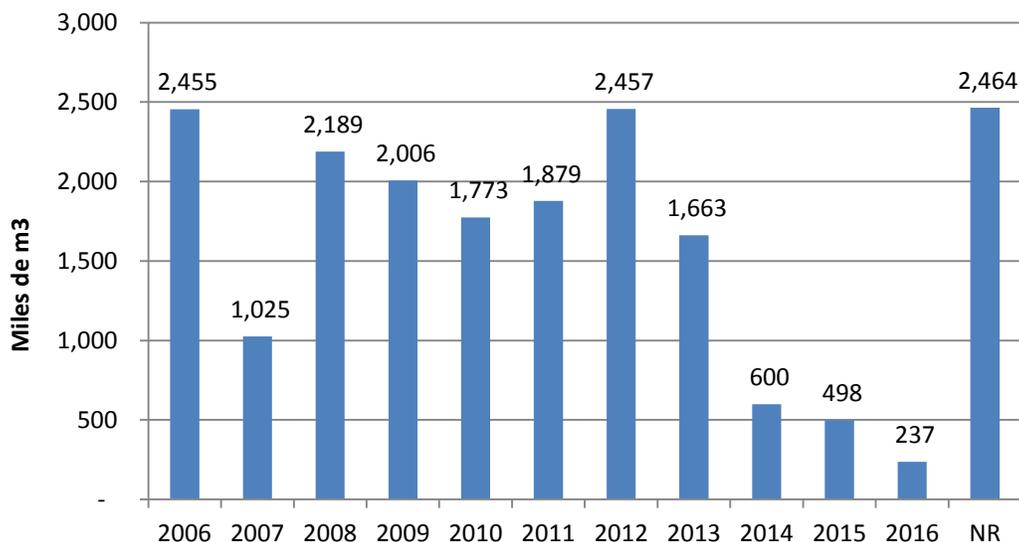
	<b>VOLUMEN (m³)</b>
AGRÍCOLA	19,244,460
DIFERENTES USOS	384,000
DOMÉSTICO	1,080
INDUSTRIAL	1,103,642
PECUARIO	360,000
PÚBLICO URBANO	486,000
SERVICIOS	758,700
<b>TOTAL</b>	<b>22,337,882</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAGUA, Dirección Local Guanajuato. (2017)

El sector con el mayor volumen transmitido es el sector agrícola, con un promedio de 1,603,705 m<sup>3</sup> transmitidos por año y con una TMCA durante el periodo de estudio de -19%. Las transmisiones de derechos de agua por parte de los demás sectores son esporádicas y marginales, representando menos del 14% del total del volumen transmitido durante el periodo.

De las transmisiones realizadas por el sector agrícola, 145 fueron para el mismo sector y 24 para los demás sectores. El volumen transmitido por el sector fue el siguiente:

**Gráfica 6.3.6 Volumen de agua transmitido por el sector agrícola**



Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAGUA, Dirección Local Guanajuato. (2017)

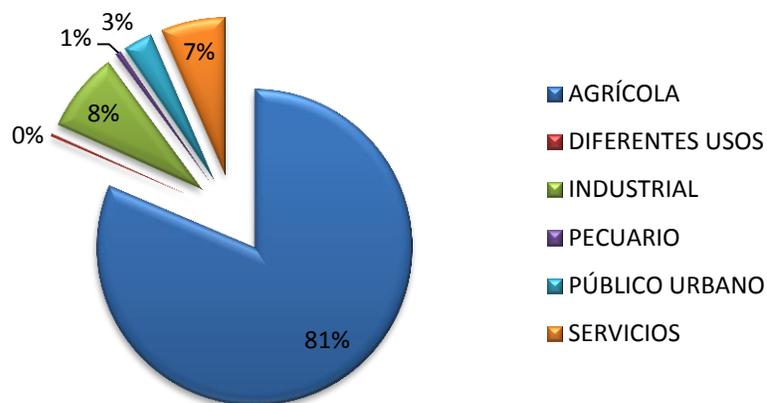
**Tabla 6.3.4 Volumen de agua transmitido por el sector agrícola**

USO INICIAL	USO FINAL	VOLUMEN (m³)	# DE TRANSMISIONES
<b>AGRÍCOLA</b>	AGRÍCOLA	15,665,991	145
	DIFERENTES USOS	56,900	2
	INDUSTRIAL	1,577,313	14
	PECUARIO	112,500	1
	PÚBLICO URBANO	581,656	5
	SERVICIOS	1,250,100	12
	<b>TOTAL</b>	<b>19,244,460</b>	<b>179</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAGUA, Dirección Local Guanajuato. (2017)

La tabla anterior nos muestra que del total de las transmisiones realizadas por el sector agrícola, el 81% se destinó de nuevo al sector agrícola, el 0.3% a diferentes usos, el 8.2% a fines industriales, el 0.58% al sector pecuario, el 3% al uso público urbano y el 7% al sector servicios.

**Gráfica 6.3.7 Porcentaje de agua transmitida por el sector agrícola**



Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAGUA, Dirección Local Guanajuato. (2017)

### **6.3.2 Transmisiones recibidas por sector**

El sector agrícola no solo es el que mayor número de transmisiones realiza, sino que también es el sector que mayor volumen de agua transmitida recibe. De acuerdo con los datos reportados por la CONAGUA, Dirección Local Guanajuato, el sector agrícola recibió vía transmisiones de derechos un volumen total de 15,665,991 m<sup>3</sup>, los cuales se realizaron mediante 145 solicitudes. Cabe señalar que el 100% del volumen recibido provino del mismo sector agrícola.

El número de transmisiones de derechos recibidas por sector es el siguiente:

**Tabla 6.3.5 Transmisiones de derechos recibidas por sector**

SECTOR	No. DE TRANSMISIONES
AGRÍCOLA	145
DIFERENTES USOS	4
DOMÉSTICO	1
INDUSTRIAL	26
PECUARIO	2
PÚBLICO URBANO	7
SERVICIOS	18

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAGUA, Dirección Local Guanajuato. (2017)

## Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato

El volumen recibido por sector vía transmisiones de derechos es el siguiente:

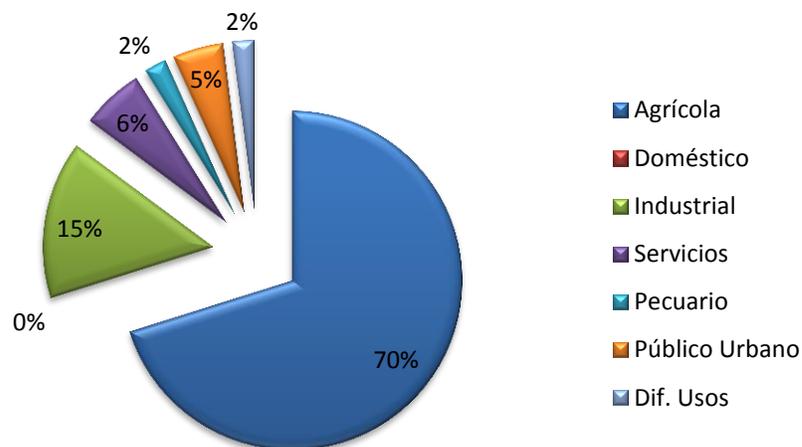
**Tabla 6.3.6 El volumen recibido por sector**

	<b>VOLUMEN (m<sup>3</sup>)</b>
AGRÍCOLA	15,665,991
DIFERENTES USOS	440,900
DOMÉSTICO	1,080
INDUSTRIAL	3,360,455
PECUARIO	472,500
PÚBLICO URBANO	1,067,656
SERVICIOS	1,329,300
<b>TOTAL</b>	<b>22,337,882</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAGUA, Dirección Local Guanajuato. (2017)

Como se puede observar en la tabla anterior, el sector más demandante de agua vía transmisiones de derechos, es el sector agrícola, el cual recibió más del 70% del volumen transmitido de agua en el periodo 2006 a 2016. El segundo sector más demandante es el industrial, el cual recibió el 15% de las transmisiones durante el mismo periodo.

**Gráfica 6.3.8 Porcentaje de agua recibida por sector vía transmisiones**



Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAGUA, Dirección Local Guanajuato. (2017)

### Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato

Los sectores agrícola e industrial son los dos sectores más importantes en cuanto a transmisiones de derechos de agua se refiere en Celaya, Guanajuato; las transmisiones en los demás sectores son esporádicas y marginales, tal es el caso del sector doméstico, para el cual en el periodo de estudio solo se reportó una transmisión la cual se realizó en el año 2008 por 1,080 m<sup>3</sup>, dicho volumen fue recibido del mismo sector doméstico.

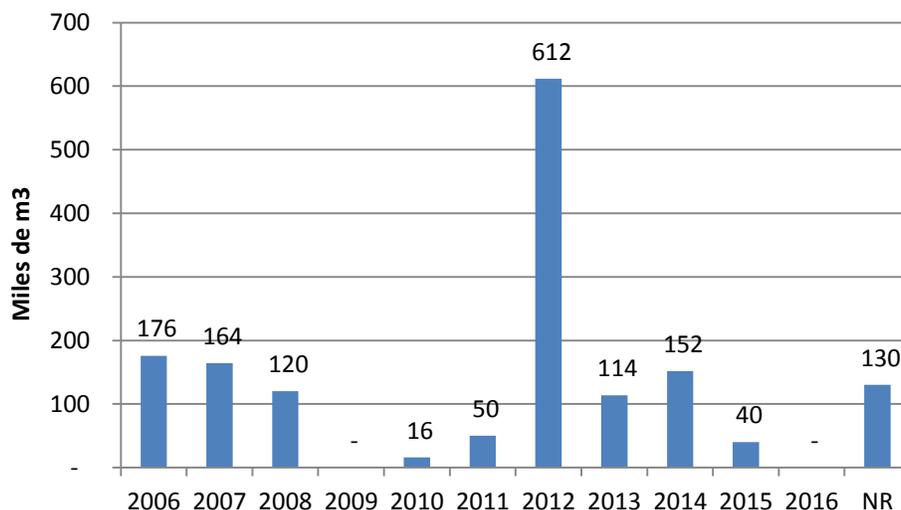
De las 203 transmisiones reportadas para la presente investigación, se detectó que 29 de ellas sobrepasaron el volumen amparado por la concesión, dando como resultado un déficit total de 1,573,669 m<sup>3</sup>, es decir, 7% del volumen total transmitido durante el periodo de estudio.

**Tabla 6.3.7 Transmisiones que exceden el volumen concesionado**

	Número de transmisiones	Volumen excedido (mm <sup>3</sup> )
<b>2006</b>	2	175,900
<b>2007</b>	4	164,157
<b>2008</b>	1	120,000
<b>2009</b>	-	-
<b>2010</b>	2	16,000
<b>2011</b>	1	50,000
<b>2012</b>	10	611,912
<b>2013</b>	5	113,700
<b>2014</b>	2	152,000
<b>2015</b>	1	40,000
<b>2016</b>	-	-
<b>NR</b>	1	130,000
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>1,573,669</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAGUA, Dirección Local Guanajuato. (2017)

**Gráfica 6.3.9 Volumen transmitido que excede la concesión**



Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAGUA, Dirección Local Guanajuato. (2017)

El agua representa uno de los insumos más importantes e indispensables en la agricultura, por lo que es necesario asignar el recurso a las actividades que generen el mayor rendimiento por unidad utilizada, es decir, mayor productividad marginal. Y, a pesar de que las transmisiones no se realizan formalmente bajo un esquema de precios es de esperarse que extraoficialmente si se realicen a cambio de alguna remuneración económica, por lo cual quienes “compren” o reciban volúmenes de agua a través de transmisiones de derechos con el objetivo de destinar el recurso a alguna actividad productiva, deberán considerar el costo de la transmisión como costo de insumos. En consecuencia, los productores destinan el volumen del hídrico adquirido a las actividades que resulten más rentables, es decir, aquellas en las que la productividad marginal del hídrico sea mayor. De hecho, las transmisiones de derechos pueden considerarse como una búsqueda del tenedor de la concesión, de obtener el mayor beneficio posible por unidad de agua a la que tiene acceso. En este contexto, puede afirmarse que las transmisiones de derechos representan el mejor camino que existe para la asignación del agua a las actividades en donde la productividad marginal es mayor.

## 7. CONCLUSIONES

Después de realizar el análisis de las transmisiones de derechos de agua realizadas en el acuífero de Celaya, Guanajuato durante el periodo de 2006-2016, se llegó a las siguientes conclusiones:

En el caso de este acuífero, el recurso hídrico representa un bien rival, puesto que el consumo por algún usuario disminuye la cantidad disponible para los demás y dado que el acuífero Valle de Celaya se encuentra sobreexplotado, la aprobación de alguna nueva concesión o la renovación de las ya existentes disminuye el volumen disponible para otras concesiones y por tanto dificulta su aprobación.

Las asignaciones realizadas mediante las concesiones ya existentes no representan una combinación óptima en el sentido de Pareto, por lo cual es necesario acudir a las transmisiones de derechos en búsqueda de una mejor asignación. Las nuevas asignaciones, resultado de las transferencias de derechos, tampoco son un óptimo de Pareto, ya que muchas de ellas excedieron el volumen amparado por la concesión, situación que beneficia al que otorga la transmisión y al que la recibe, a costa de la disminución del bienestar de los demás usuarios de agua, ya que disminuye el volumen disponible en el acuífero y dificulta la aprobación de nuevas concesiones.

Existen usuarios que transmitieron volúmenes superiores a los que la concesión les daba derecho, disminuyendo así el volumen de agua disponible en el acuífero e incrementando su grado de sobreexplotación; situación que dificulta y limita la aprobación de nuevas concesiones que podrían ser destinadas a actividades lo suficientemente rentables como para promover el desarrollo económico de la región.

De acuerdo con la Ley General de Bienes Nacionales, artículo 6, fracción I, a los volúmenes transmitidos de aguas nacionales, no es posible atribuírseles un precio ya que no están dentro del comercio. En apego a esta Ley, las transmisiones de derechos de agua no pueden realizarse formalmente a través de precios y a pesar

de que los usuarios transmitan volúmenes de agua a cambio de alguna remuneración económica, dicha información no se encuentra en el Registro Público de Derechos de Agua, lo cual dificulta la existencia de un mercado formal de derechos de agua.

## **8. RECOMENDACIONES**

Se sugiere llevar un control más estricto de las concesiones, así como dar seguimiento al uso al cual se destinará el volumen amparado por la asignación. También se considera necesario y de vital importancia tener completo control y conocimiento de las transmisiones de derechos realizadas a fin de evitar que se transfieran volúmenes superiores a los amparados por la concesión y así evitar o disminuir el grado de sobreexplotación del acuífero y por tanto asegurar disponibilidad del recurso para futuras actividades.

Se considera necesario hacer las modificaciones pertinentes a las leyes que rigen las transmisiones de derechos de agua con el objetivo de establecer precios a los volúmenes de agua transmitidos a fin de crear un mercado de derechos de agua que permita asignar de manera más eficiente el recurso hídrico. La principal modificación que se recomienda es permitir que las transmisiones se realicen mediante sistemas de precios, con el objetivo de que el recurso se asigne a las actividades donde la productividad marginal de la utilización del hídrico sea máxima.

Dado que el agua es un recurso escaso e indispensable para el desarrollo de los cultivos, se recomienda destinar el recurso a los fines donde el Valor del Producto Marginal de la utilización del hídrico sea el máximo posible.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Chávez, A. M. y Canizales Pérez, R. (2007). Bancos del Agua: algunas consideraciones teóricas y normativas para su creación. Gaceta de Administración del Agua 2007, No. 1, Vol. 1. Recuperado de: [http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/646/Publica\\_20110815231014.pdf](http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/646/Publica_20110815231014.pdf).
- Aguilera Klink, F; (2006). Hacia una nueva economía del agua: Cuestiones fundamentales. POLIS, Revista Latinoamericana, 5() Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30551402>.
- Aranda Valenzuela, P. (2013). Los derechos de aprovechamiento de aguas en Chile y su marco regulatorio. Revista de Derecho. Escuela de Postgrado, (4), 105-122. Recuperado de: <http://revistas.uchile.cl/index.php/RDEP/article/viewArticle/35646>.
- Arrow, K., Solow, R., Portney, P., Leamer, E., Radner, R., y Schuman, H. (2001). Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation. Washington : Resources For The Future.
- Azqueta, D. (2007). Introducción a la economía ambiental. Madrid: McGraw-Hill.
- Barzev, R. 2002. Guía metodológica de valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales: Un aporte para la gestión de ecosistemas y recursos naturales en el CBM. Proyecto para la consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano. CBM y CCAD. Serie Técnica 04.
- Becerra Pérez, M; Sáinz Santamaría, J; Muñoz Piña, C; (2006). Los conflictos por agua en México. Diagnóstico y análisis. Gestión y Política Pública, XV() 111-143. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13315104>.
- Bertram, G. (1992). Tradable emission permits and the control of greenhouse gases. Londres: The Journal of Development Studies.
- Bravo Pérez, H M; Castro Ramírez, J C; Gutiérrez Andrade, M Á; (2005). El banco de agua: una propuesta para salvar el lago de Chapala. Gestión y

## Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato

- Política Pública, XIV() 289-309. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13314203>.
- Bravo Pérez, H. M. (2002). Los derechos de propiedad del agua en México. Problemas del desarrollo, 127-144. Recuperado de: <http://revistas.unam.mx/index.php/pde/article/viewFile/7433/6928>.
  - Bravo Pérez, H. M., & Ortiz Rendón, G. A. (2000). Características y beneficios económicos de los mercados de agua en distritos y unidades de riego. In Congreso Nacional de Irrigación, 10. ANEI, AC.
  - Caldera Ortega, A. R. (2012). Las ideas y el proceso político en las estrategias para hacer frente a la crisis del agua. El Colegio De San Luis. Recuperado de: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34503228/vetas\\_4\\_impression.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1504657645&Signature=6Yn5wlem3O99afodllwXj%2BAhkPU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEL\\_COLEGIO\\_DE\\_SAN\\_LUIS\\_Nueva\\_epoca\\_at\\_BU.pdf#page=54](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34503228/vetas_4_impression.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1504657645&Signature=6Yn5wlem3O99afodllwXj%2BAhkPU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEL_COLEGIO_DE_SAN_LUIS_Nueva_epoca_at_BU.pdf#page=54).
  - Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2004). Ley General de Bienes Nacionales. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
  - Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2004). Ley General de Bienes Nacionales. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
  - Canizales Pérez, R. (2008a). La demanda de aguas nacionales en México, 2002-2007 (Primera Parte). Reporte Económico de Administración del Agua, Tercer trimestre 2008. Recuperado de: [http://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/infraestructurahidraulica/estadisticas/estadisticas%202008/3%20REAAgua\\_3\\_2008.pdf](http://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/infraestructurahidraulica/estadisticas/estadisticas%202008/3%20REAAgua_3_2008.pdf).
  - Canizales Pérez, R. (2008b). Análisis de la Transmisión de Derechos Inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua, 2001-2007. Reporte Económico de Administración del Agua, Primer trimestre 2008. Recuperado de:

## Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato

[http://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/infraestructurahidraulica/estadisticas/estadisticas%202008/1%20REAAgua\\_1\\_2008.pdf](http://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/infraestructurahidraulica/estadisticas/estadisticas%202008/1%20REAAgua_1_2008.pdf).

- Canizales Pérez, R. (2009). Transmisión de Derechos Inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), 2008. Reporte Económico de Administración del Agua, Primer trimestre 2009. Recuperado de: <http://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/infraestructurahidraulica/estadisticas/estadisticas%202008/ReporteEconAdmAguaMARZO2009.pdf>
- Carson, R. T.; Flores, N. E. y Meade, N. F. (2001). Contingent Valuation: Controversies and Evidence. Environmental and Resource Economics.
- Castro, J. E. (2007). La privatización de los servicios de agua y saneamiento en América Latina. Nueva sociedad, 207, 93-114. Recuperado de: <http://www.insumisos.com/lecturasinsumisas/Privatizaciones%20de%20los%20servicios%20del%20agua.pdf>.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (1995). Mercados de derechos de agua: entorno legal. CEPAL. Recuperado de: <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/30350>.
- Comisión Nacional del Agua. (2002). Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Valle de Celaya, Estado de Guanajuato. México, Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103024/DR\\_1115.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103024/DR_1115.pdf)
- Comisión Nacional del Agua. (2008). La demanda de transmisión de derechos de agua en México: Un análisis descriptivo para el periodo 2001-2006. Gaceta de Administración del Agua 2008, 2(1). Recuperado de: [http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/646/Publica\\_20110815231415.pdf](http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/646/Publica_20110815231415.pdf)
- Comisión Nacional del Agua. Registro Público de Derechos de Agua. Sitio: <http://app.conagua.gob.mx/Repda.aspx>.
- Comisión Nacional del Agua. Sistema Nacional de Información del Agua. Sitio: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/>.

## Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato

- Comisión Nacional del Agua; (2014). Programa Nacional Hídrico 2014-2018. Tlalpan, Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de: <http://files.conagua.gob.mx/transparencia/PNH2014-2018.pdf>.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Diario Oficial de la Federación, 5 de febrero de 1917
- Cota-Verdugo, L. F., Beltrán-Morales, A., Troyo-Diéguez, E., García-Hernández, J. L., Beltrán-Morales, L. F., Hernández-Trejo, V. Á., Ortega-Rubio, A. y Navarro Bravo, A. (2013). Mercado de derechos de agua para uso agrícola en el noroeste de México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 4(1), 63-75. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342013000100005&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342013000100005&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Crouter, J.P. (1987). Hedonic estimation applied to a water rights market. *Land Economics* 2(), The University of Wisconsin Press.
- Curie, M. M. (1985). A distinct policy which forms a market with the California State Water Project. *Water Resources Research* 11(). Washington, D.C.: American Geophysical Union.
- De Stefano, L. (2005). Los mercados de agua y la conservación del medio ambiente: oportunidades y retos para su implantación en España. WWF-Spain Position Paper. Recuperado de: [http://awsassets.wwf.es/downloads/posicion\\_wwf\\_sobre\\_mercados\\_de\\_aguas.pdf](http://awsassets.wwf.es/downloads/posicion_wwf_sobre_mercados_de_aguas.pdf).
- Donoso, G., Jouravlev, A., Peña, H., & Zegarra, E. (2004). Mercados (de derechos) de agua: experiencias y propuestas en América del Sur. *Serie de Recursos Naturales e Infraestructura*. N 80. CEPAL. Chile, 81.
- Donoso, G., Montero, J. P., & Vicuña, S. (2001). Análisis de los mercados de derechos de aprovechamiento de agua en las cuencas del Maipo y el sistema Paloma en Chile: efectos de la variabilidad en la oferta hídrica y de los costos de transacción. *XI Jornadas de Derechos de Aguas* (Zaragoza,

España, 14 al 16 de marzo de 2001). Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Guillermo\\_Donoso/publication/285012561\\_Analisis\\_de\\_los\\_mercados\\_de\\_derecho\\_de\\_aprovechamiento\\_de\\_agua\\_en\\_las\\_cuencas\\_del\\_Maipo\\_y\\_el\\_sistema\\_paloma\\_en\\_Chile\\_efectos\\_de\\_la\\_variabilidad\\_en\\_la\\_oferta\\_hidrica\\_y\\_de\\_los\\_costos\\_de\\_transaccion/links/5660500808ae33866117bef8.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Guillermo_Donoso/publication/285012561_Analisis_de_los_mercados_de_derecho_de_aprovechamiento_de_agua_en_las_cuencas_del_Maipo_y_el_sistema_paloma_en_Chile_efectos_de_la_variabilidad_en_la_oferta_hidrica_y_de_los_costos_de_transaccion/links/5660500808ae33866117bef8.pdf).

- Dourojeanni, A., y Jouravlev, A. (1999). La regulación de los mercados del agua. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Recuperado de: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/34703/S9900542\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/34703/S9900542_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Easter, K. W. (1994). Water markets: opportunities and concerns seminar report. Water Policy and Water Markets: Selected Papers and Proceedings, Guy Le Moigne y otros. Technical Paper 249(). Banco Mundial.
- Flores Gomes González, F. y Carvajal Moreno, G. (1986). Nociones de Derecho Positivo Mexicano, Editorial Porrúa, Vigésima quinta Edición.
- Gaytán Olmedo, M. A. (2009). Los derechos de agua en México. Desde la perspectiva del nuevo institucionalismo. XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología.
- Godínez-Montoya, L; García-Salazar, J A; Fortis-Hernández, M; Mora-Flores, J S; Martínez-Damián, M Á; Valdivia-Alcalá, R; Hernández-Martínez, J; (2007). Valor económico del agua en el sector agrícola de la Comarca Lagunera. Terra Latinoamericana, 25() 51-59. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57311513007>.
- Gómez-Ugalde, S G; Mora-Flores, J S; García-Salazar, J A; Valdivia-Alcalá, R; (2012). DEMANDA DE AGUA PARA USO RESIDENCIAL Y COMERCIAL. Terra Latinoamericana, 30() 337-342. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57325814005>.

## **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

- Griffin, R. C. y Boadu, F. O. (1992). Water Marketing in Texas: opportunities for reform. *Natural Resources Journal* 2(). University of New Mexico
- Gutiérrez Rivas, R. (2008). El Derecho Fundamental al Agua en México; Un Instrumento de Protección para las Personas y los Ecosistemas. *Cuestiones Institucionales*, 18, 71-90. Recuperado de <http://www.journals.unam.mx/index.php/cuc/article/view/2223>.
- Hadjigeorgalis, E. (2002). Análisis de los precios de los derechos de aprovechamiento de aguas en el Río Cachapual. Recuperado de: <https://repositorio.uc.cl/bitstream/handle/11534/8630/000356618.pdf?sequence=1>.
- Hadjigeorgalis, E. (2004). Comerciando con incertidumbre: los mercados de agua en la agricultura chilena. *Cuadernos de economía*, 41(122), 3-34. Recuperado de: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-68212004012200001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-68212004012200001&script=sci_arttext).
- Hanemann, W.H. (2006). The economic conception of water, In: *Water Crisis: myth or reality?* Eds. P.P. Rogers, M.R. Llamas, L. Martinez-Cortina, Taylor & Francis plc., London.
- Howe, C. W.; Schurmeier, D. R. y Shaw, W. D. (1986). Innovative approaches to water allocation: the potential for water markets. *Water Resources Research* 4(). American Geophysical Union.
- Lee, T. R., & Jouravlev, A. (1998). Los precios, la propiedad y los mercados en la asignación del agua. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Recuperado de: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5732/S9800051\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5732/S9800051_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación. 01 de diciembre de 1992.
- Livingston, M. L. (1993). *Designing Water Institutions. Market Failures and Institutional Response*, Policy Research Working Paper 1227(). Banco Mundial.

#### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

- Marañón, B., & López, D. (2008). La gestión participativa del agua subterránea en México: Hacia un cambio de paradigma. *Revista Brasileira de Gestao e Desenvolvimento Regional*, 4(2). Recuperado de: <http://rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/140>.
- Méndez Sayago, J A; (2008). Sistemas de derechos de agua: un análisis comparativo de la eficiencia económica en la asignación del recurso. *Revista Sociedad y Economía*, () 155-181. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99616725007>.
- Morgan, G. R. (1995). Optimal fisheries quota allocation under a transferable quota (TQ) management system. *Marine Policy* 5(). Surrey, Butterworth y Heineman.
- Nava, L. F. (2006). Cuando la gestión del agua se vuelve problemática: el caso de México. *La Chronique des Amériques*, (38), 1-10. Recuperado de: [http://www.rinoceros.org/IMG/pdf/La\\_gestion\\_del\\_agua\\_en\\_Mexico.pdf](http://www.rinoceros.org/IMG/pdf/La_gestion_del_agua_en_Mexico.pdf).
- Nicholson, W. (2008). *Teoría microeconómica. Principios básicos y ampliaciones* (9th ed.). México: CENGAGE Learning.
- Nunn, S. C. e Ingram, H. M. (1988). Information, the decision forum and third-party effects in water transferens. *Water Resources Research* 4(). American Geophysical Union.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2004). *Política de Desarrollo Agrícola. Conceptos y principios*. Food & Agriculture Org. Recuperado de: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5673s/y5673s00.pdf>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (1993). *El Estado Mundial de la agricultura y la alimentación*. Food & Agriculture Org. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/003/t0800s/t0800s.pdf>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2015). *La FAO y los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible*.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Sitio web: <http://www.fao.org/3/a-i4997s.pdf>.
- Parkin, M., y Loría, E. (2010). Microeconomía. Versión para Latinoamérica (9th ed.). México: Pearson Educación.
  - Pindyck, R. S. y Rubinfeld, D. L. (2009). Microeconomía. 7 ed. Madrid: Pearson Educación.
  - Pineda Pablos, N., Moreno Vazquez, J. L., Salazar Adams, A., y Lutz Ley, A. N. (2014). Derechos de agua y gestión por cuencas en México: El caso del río Sonora. Espiral (Guadalajara), 21(61), 191-225. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-05652014000300007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-05652014000300007&script=sci_arttext).
  - Randall, A. (1983). The problem of market failure. Natural Resources Journal 1(). University of New Mexico.
  - Ríos, M. A. y Quiroz, J. A. (1995). The market of water rights in Chile: major issues. Cuadernos de Economía 32(97). Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Economía.
  - Rivera Cob, E. García Romero, H. (2011). Instrumentos económicos y de política pública para la asignación de agua subterránea para uso agrícola en México. Revista de Economía, 28(76). Recuperado de: <http://www.revista.economia.uady.mx/2011/XXVIII/76/02.pdf>.
  - RiverA Cob, E., y García Romero, H. (2016). La economía política de los mecanismos de asignación de agua subterránea en México. Gaceta De - Economía, Número especial (Tomo II), 215-245. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/113200/2007\\_La\\_econom\\_a\\_pol\\_tica\\_de\\_los\\_mecanismos\\_de\\_asignaci\\_n.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/113200/2007_La_econom_a_pol_tica_de_los_mecanismos_de_asignaci_n.pdf).
  - Rojas Ramírez, J J P; (2013). Dilemas del desarrollo regional hidráulico al interior de México: Conflictos en la gestión regional del agua y nueva fórmula política en la Cuenca Lerma-Chapala. Historelo Revista de Historia Regional y Local, 5() 318-351. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345832082010>.

#### **Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

- Romero Lankao, P; (2007). Descentralización y retiro del Estado ¿Mecanismos para gestionar sustentablemente el agua?. *Gestión y Política Pública*, XVI() 29-59. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13316102>.
- Rubiños-Panta, E; Palacios-Vélez, E; Martínez-Damián, M Á; Valdivia-Alcalá, R; Hernández-Acosta, E; (2004). Caracterización del mercado de los derechos de agua en distritos de riego. *Terra Latinoamericana*, 22() 217-224. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57322210>
- Rubiños-Panta, J E; Martínez-Damián, M; Palacios-Vélez, E; Hernández-Acosta, E; Valdivia-Alcalá, R; (2007). Valor económico del agua y análisis de las transmisiones de derechos de agua en distritos de riego de México. *Terra Latinoamericana*, 25() 43-49. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57311513006>
- Ruiz Meza, L. (2013). Segregación de género en la asignación de derechos al agua en los sistemas de riego campesino en Chiapas, México. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 10 (72), 201-222. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0122-14502013000300011](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0122-14502013000300011).
- Salazar Adams, A.; Moreno Vazquez, J. L.. y Lutz Ley, A. N. (2012). Agricultura y manejo sustentable del acuífero de la Costa de Hermosillo. *Región y sociedad*, 24(SPE3), 155-179. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-39252012000600006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252012000600006)
- Shah, F. A. y Zilberman, D. (1995). Political economy of the transition from water rights to water markets. *Water Quantity/Quality Management and Conflict Resolution: Institutions, Processes and Economic Analyses*. Praeger Publishers.
- Solanes, M. (1996). Mercados de derechos de agua: componentes institucionales. *Revista De La CEPAL*, 59, 83-86. Recuperado de:

[http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/12028/059083096\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/12028/059083096_es.pdf?sequence=1).

- Solanes, M. (1998). Manejo integrado del recurso agua, con la perspectiva de los principios de Dublín. Revista de la CEPAL. Recuperado de: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/12088/064165185\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/12088/064165185_es.pdf?sequence=1).
- Solanes, M., & Dourojeanni, A. (1995). Mercados de derechos de agua. Debate agrario, (21). Recuperado de: [http://www.cepes.org.pe/debate/debate21/02\\_Articulo.pdf](http://www.cepes.org.pe/debate/debate21/02_Articulo.pdf).
- Solanes, M., & Gonzalez-Villarreal, F. (2001). Los principios de Dublín reflejados en una evaluación comparativa de ordenamientos institucionales y legales para una gestión integrada del agua. TAC Background papers, (3), 32. Recuperado de: <http://archivo.cepal.org/pdfs/Waterguide/Tac3s.pdf>.
- Solís M., L; (2005). La escasez, el costo y el precio del agua en México. Economíaunam, 2() 24-42. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=363542887002>.
- Stavins, R. N. (1995). Transaction costs and markets for pollution control. Resources (119).
- Varian, H. (1999) Microeconomía intermedia: un enfoque actual. 5ª ed. Barcelona: Antoni Bosch.
- Vélez Rodríguez, A., Padilla-Bernal, L. E., y Mojarro Dávila, F. (2015). Disponibilidad para ahorrar agua de uso agrícola en México: caso de los acuíferos de Calera y Chupaderos. Revista mexicana de ciencias agrícolas, 6(2), 277-290. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342015000200005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342015000200005&script=sci_arttext)
- Vergara Blanco, A. (1997). Libre Transferibilidad de los Derechos de Aguas el Caso Chileno. La Revista chilena de Derecho, 24, 369. Recuperado de: <http://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/rechilde24&div=27&id=&page=>.

## ANEXOS

### Anexo 1. Solicitud de concesión de aprovechamiento de aguas superficiales (formato CNA-01-003)



**COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA**  
**SOLICITUD DE SERVICIO**

**CNA-01-003 CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES, MODALIDAD A) GENERAL Y MODALIDAD B) CON REQUERIMIENTO DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

En caso de más de un aprovechamiento en el mismo predio, proporcionar la información de cada uno de ellos en copia de este formato.

**DATOS DEL APROVECHAMIENTO**

Indique con una "X" en los paréntesis su selección y en los espacios anote la información solicitada.

1.- Trámite que solicita:                    ( ) CNA-01-003-A                    ( ) CNA-01-003-B

2.- Características del aprovechamiento de agua superficial.

No. de aprovechamiento \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Fuente de abastecimiento:

( ) Río    ( ) Manantial    ( ) Arroyo    ( ) Presa

( ) Estero    ( ) Canal    ( ) Lago    ( ) Laguna

( ) Bordo    ( ) Mar    ( ) Otra    Especificar: \_\_\_\_\_

Nombre de la fuente: \_\_\_\_\_

Es afluente de: \_\_\_\_\_

Punto de extracción, \_\_\_\_\_ conocido con el nombre de \_\_\_\_\_  
derivación, bombeo, etc.

se encuentra ubicado en \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_  
el cauce, vaso o la margen ( derecha, izquierda ), playa, etc.    río, arroyo, playa, etc.

Localidad: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

Superficie beneficiada: \_\_\_\_\_ ha (solo en caso de uso agrícola)

3.- Indique los datos del predio donde se utiliza o utilizará el agua:

Nombre del predio: \_\_\_\_\_

Calle, número(s): \_\_\_\_\_

Colonia: \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_ Comunidad/Ejido: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_  
opcional

4.- Régimen de la demanda y volúmenes anuales solicitados:

Volumen de extracción solicitado: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/año      Gasto: \_\_\_\_\_ l/seg

Volumen de consumo requerido: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/año

5.- Indique el (los) uso, así como el desglose del volumen total solicitado:

USO	VOLUMEN	USO	VOLUMEN
1.- Agrícola	_____ m <sup>3</sup>	5.- Servicios	_____ m <sup>3</sup>
2.- Pecuario	_____ m <sup>3</sup>	6.- Acuacultura	_____ m <sup>3</sup>
3.- Industrial	_____ m <sup>3</sup>	7.- Agroindustrial	_____ m <sup>3</sup>
4.- Público Urbano	_____ m <sup>3</sup>	8.- Otro (especifique)	_____ m <sup>3</sup>

Nota: Si tiene varias actividades describalas en la memoria técnica o descriptiva.



**COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA  
SOLICITUD DE SERVICIO  
CNA-01-003 CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES,  
MODALIDAD A) GENERAL Y MODALIDAD B) CON REQUERIMIENTO DE  
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

6.- Duración de la concesión que se solicita (5 a 30 años): \_\_\_\_\_ Años

7.- Señale la obra existente o por realizar y en su caso indique sus características.

- |   |  |  |                               |
|---|--|--|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Presa Derivadora | <input type="checkbox"/> Presa de almacenamiento | <input type="checkbox"/> Canal de llamada  |                               |
| <input type="checkbox"/> Bordo            | <input type="checkbox"/> Cárcamo de bombeo       | <input type="checkbox"/> Caja de captación |                               |
| <input type="checkbox"/> Toma directa     | <input type="checkbox"/> Bombeo                  | <input type="checkbox"/> Sifón             | <input type="checkbox"/> Otra |

Características: \_\_\_\_\_

8.- Indique cuál es o será el punto de descarga de las aguas residuales:

- a) Red de alcantarillado
- b) Río, lago, laguna, presa, mar, etc.
- c) Suelo
- d) Otro (describa) \_\_\_\_\_

**TRATÁNDOSE DE SOLICITUDES DE USO AGRÍCOLA**

Al firmar la presente solicitud, el solicitante asume la obligación de sujetarse a las Normas Oficiales Mexicanas o a las condiciones particulares de descarga que correspondan.  
En las zonas de riego y en aquellas zonas de contaminación extendida o dispersa, el manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar las aguas nacionales superficiales o del subsuelo, deberán cumplir con las normas, condiciones y disposiciones que se desprendan de la Ley de Aguas Nacionales y sus reglamentos.

**CONJUNTAMENTE CON LA SOLICITUD DE CONCESIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN, USO O APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES, SE SOLICITARÁ, EN SU CASO:**

- El permiso de descarga de aguas residuales (Trámite CNA-01-001 Permiso de descarga de aguas residuales).
- El permiso para la realización de las obras que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas y el tratamiento y descarga de las aguas residuales respectivas (CNA-02-002 Permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica).
- La ocupación del terreno y zona federal (Trámite CNA-01-006 Concesión para la ocupación de terrenos federales cuya administración compete a la Comisión Nacional del Agua).

**FIRMA O HUELLA DIGITAL DEL (DE LOS) SOLICITANTE(S) \*  
O REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)**

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_

\* Agregar iniciales del (de los) solicitante(s) en la parte inferior de la huella digital.

**Anexo 2. Solicitud de concesión de aprovechamiento de aguas subterráneas (formato CNA-01-004).**

	<b>COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA</b> <b>SOLICITUD DE SERVICIOS</b> <b>CNA-01-004 CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS</b> <b>SUBTERRÁNEAS, MODALIDAD A) GENERAL Y MODALIDAD B) CON REQUERIMIENTO DE</b> <b>MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</b>
	En caso de más de un aprovechamiento en el mismo predio, proporcionar la información de cada uno de ellos en copia de este formato.

<b>DATOS DEL APROVECHAMIENTO</b>			
<b>1.- Indique el trámite que solicita:</b> <input type="checkbox"/> CNA-01-004-A <input type="checkbox"/> CNA-01-004-B			
<b>2.- Información general y ubicación del predio donde se localiza el aprovechamiento:</b>			
Nombre del predio: _____			
Calle, número(s): _____			
Colonia: _____	C.P. _____	Comunidad/Ejido: _____	
Municipio: _____	Estado: _____	Tel. _____ <span style="margin-left: 100px;">opcional</span>	
Superficie beneficiada: _____ (Únicamente uso agrícola)			
El predio se encuentra a _____ al _____ de _____ (en caso de difícil localización)			
<small>Nº de m o de km                      N,S,E,O                      población conocida más cercana</small>			
<b>Régimen de propiedad o posesión del predio:</b>			
Pequeña propiedad <input type="checkbox"/> Arrendada <input type="checkbox"/> Comunal <input type="checkbox"/> Ejidal <input type="checkbox"/>			
Otro <input type="checkbox"/> Especificar _____			
<b>3.- Características del aprovechamiento de aguas subterráneas.</b>			
<b>Régimen de la demanda y volúmenes solicitados:</b>			
Volumen de extracción solicitado: _____ m <sup>3</sup> /año		Gasto: _____ l/seg	
Regimen de la demanda _____			
<b>4.- Indique el (los) uso (s) inicial (es), así como el desglose del volumen total solicitado:</b>			
<b>USO</b>	<b>VOLUMEN</b>	<b>USO</b>	<b>VOLUMEN</b>
1.- Agrícola	_____ m <sup>3</sup>	5.- Servicios	_____ m <sup>3</sup>
2.- Pecuario	_____ m <sup>3</sup>	6.- Acuacultura	_____ m <sup>3</sup>
3.- Industrial	_____ m <sup>3</sup>	7.- Agroindustrial	_____ m <sup>3</sup>
4.- Público Urbano	_____ m <sup>3</sup>	8.- Domestico	_____ m <sup>3</sup>
9.- Otro (Especifique)	_____ m <sup>3</sup>		_____ m <sup>3</sup>
<b>5.- El agua que aprovechará, ¿requiere de desalinización?:</b> <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			
<b>6.- Duración de la concesión solicitada (5 a 30 años):</b> _____ años			
<b>7.- En su caso, Indique las características de las obras existentes o por realizar:</b>			
<input type="checkbox"/> Pozo <input type="checkbox"/> Noria <input type="checkbox"/> Galería Filtrante <input type="checkbox"/> Tajo			
Características: _____			
_____			
_____			
_____			
_____			
_____			



COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA  
SOLICITUD DE SERVICIOS

CNA-01-004 CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS  
SUBTERRÁNEAS, MODALIDAD A) GENERAL Y MODALIDAD B) CON REQUERIMIENTO  
DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**Indique con una "X" en los paréntesis su selección y en los espacios anote la información solicitada.**

**8.- Indique cuál es o será el punto de descarga de las aguas residuales:**

- ( ) a) Red de alcantarillado
- ( ) b) Río, lago, laguna, presa, mar, etc.
- ( ) c) Suelo
- ( ) d) Otro (describa) \_\_\_\_\_

**Conjuntamente con la solicitud de concesión para la explotación uso o aprovechamiento de aguas nacionales, se solicitará:**

- a) Para el caso de que en el numeral 8 haya señalado alguna opción diferente a la a), requerirá el permiso de descarga de aguas residuales (Trámite CNA-01-001 Permiso de descarga de aguas residuales); y
- b) Cuando requiera obra, el permiso para la realización de las obras necesarias para la explotación, uso o aprovechamiento del agua.

**Tratándose de solicitudes de uso agrícola:**

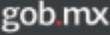
Al firmar la presente solicitud, el solicitante asume la obligación de sujetarse a las Normas Oficiales Mexicanas o a las condiciones particulares de descarga que correspondan, y a lo dispuesto en el Artículo 96 de la Ley de Aguas Nacionales:  
En las zonas de riego y en aquellas zonas de contaminación extendida o dispersa, el manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar las aguas nacionales superficiales o del subsuelo, deberán cumplir con las normas, condiciones y disposiciones que se desprendan de la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.

FIRMA O HUELLA DIGITAL DEL (DE LOS) SOLICITANTE(S) \*  
O REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_

\* Agregar iniciales del (de los) solicitante(s) en la parte inferior de la huella digital.

**Anexo 3. Autorización para la transmisión de títulos y su registro (formato CONAGUA-01-013)**

 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Comisión Nacional del Agua	
--	--

CONAGUA-01-013

Autorización para la transmisión de títulos y su registro, Modalidad A) General, Modalidad B) Transmisión por vía sucesoria o por adjudicación judicial y Modalidad C) En caso de cambio de titular sin que se modifiquen las características del título

Homoclave del formato	Fecha de publicación del formato en el DOF
FF - CONAGUA - 002	29   12   2016
Lugar de solicitud	Fecha de la solicitud
	DD   MM   AAAA

En caso de transmitir los derechos de más de un aprovechamiento, proporcione la información de cada uno de ellos por separado.

a) Datos generales

1.-  Persona física  Persona moral

2.- CURP: 3.- RFC: 4.- Persona física Nombre(s): Primer apellido: Segundo apellido: Nacionalidad: 5.- Persona moral Denominación o razón social: 6.- Domicilio Código postal: Calle: (Ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, Eje vial, etc.) Número exterior:      Número interior: Colonia: (Ejemplo: Ampliación Juárez, Residencia Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.) Municipio o Alcaldía:	Estado: Clave Lada:      Teléfono: Extensión (Opcional):      Teléfono móvil: 7.- Representante(s) legal(es) en su caso Nombre(s): Primer apellido: Segundo apellido: 8.- Domicilio para oír y recibir notificaciones (llenar solo si los datos son diferentes a los anteriores señalados) Código postal: Calle: (Ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada, Corredor, Eje vial, etc.) Número exterior:      Número interior: Colonia: (Ejemplo: Ampliación Juárez, Residencia Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.) Municipio o Alcaldía: Estado: Clave Lada:      Teléfono: Extensión (Opcional):      Teléfono móvil:
--	--

De conformidad con los Artículos 4 y 69-M, fracción V de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, los formatos para solicitar trámites y servicios deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

				<b>Contacto:</b> Av. Insurgentes Sur 2416, Col. Copilco El Bajo, Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04340, Tel: 01 (55) 51 74 40 00 Ext. 4370
---	---	---	---	---

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Comisión Nacional del Agua

9.- Acepto se me notifique cualquier información de mi trámite, incluso la resolución, por medio electrónico (con fundamento en los Artículos 35 fracción II y 69-C de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo)  Sí  No  
Correo electrónico:

10.- ¿Desea que la información proporcionada para su trámite sea pública?  Sí  No

**b) Autorización para la transmisión de títulos y su registro**

11.- Modalidad que solicita

- A) General  B) Por vía sucesoria o adjudicación judicial  
 C) En caso de cambio de titular, cuando no se modifiquen las características del título

12.- Número de título objeto de la transmisión:

13.- Número de folio de inscripción en el REPDA:  
(en caso de que haya sido objeto de transmisión anterior)

14.- Número de aprovechamiento de

**15.- Datos del cedente del derecho**

- Persona física  Persona moral

CURP:
RFC:
Persona física
Nombre(s):
Primer apellido:
Segundo apellido:
Persona moral
Denominación o razón social:

<b>Domicilio</b>	
Código postal:	
Calle: <small>(Ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Avila Camacho, Calzada, Corredor, Eje vial, etc.)</small>	
Número exterior:	Número interior:
Colonia: <small>(Ejemplo: Ampliación Juárez, Residencia Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)</small>	
Municipio o Alcaldía:	
Estado:	
Clave Lada:	Teléfono:
Correo electrónico:	

## Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato

**gob.mx**

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Comisión Nacional del Agua

16.- Tipo de concesión o permiso que se transmite

- Aguas Nacionales Superficiales     
  Aguas Nacionales Subterráneas     
  Extracción de materiales  
 Permiso de Descarga de Aguas Residuales     
  Zona federal o cualquier otro bien nacional

17.- Tipo de transmisión

- Transmisión definitiva total     
  Transmisión definitiva parcial

Volumen a transmitir: m<sup>3</sup> o m<sup>2</sup>.

Área a transmitir: m<sup>2</sup> o ha.  
(en caso de zona federal)

18.- ¿Requiere construcción de nueva obra para la explotación?  Sí  No

19.- Si no realizará nuevas obras, indique las características de las obras existentes:

20.- ¿Requiere modificar las obras existentes?  Sí  No

**Si requiere modificar las características del título de concesión**

(sólo en el caso de CONAGUA-01-013 Modalidad A Transmisión General, deberá llenar el cuadro siguiente, mencionando cómo se encuentran actualmente en el título y cómo se pretende cambiarlas)

Concepto	Autorizado	Solicitado

**Nota:** Al firmar la presente solicitud el adquirente se subroga en los derechos y obligaciones establecidos para el título o permiso motivo de la transmisión de derechos.

21. Firma o huella digital del (de los) solicitante(s) o representante(s) legal(es)\*

Cedente del derecho:  
(en su caso)

Adquiriente del derecho:

Nombre(s):  
\*Agregar iniciales del (de los) solicitante(s) en la parte inferior de la huella digital.

Nombre(s):  
\*Agregar iniciales del (de los) solicitante(s) en la parte inferior de la huella digital.

**Nota:** En caso de que no intervengan fedatarios públicos en la transmisión de derechos, la solicitud de autorización de transmisión se deberá firmar conjuntamente por el concesionario y por el adquirente del derecho (excepto para la Modalidad B Transmisión por vía sucesoria o adjudicación judicial).

**MÉXICO**  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**COFOPR**  
COMISIÓN FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

**CONAGUA**  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

**Contacto:**  
Av. Insurgentes Sur 2416,  
Col. Copilco El Bajo, Coyoacán,  
Ciudad de México, C.P. 04340,  
Tel: 01 (55) 51 74 40 00 Ext. 4370

gob mx

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Comisión Nacional del Agua

Para uso exclusivo de la CONAGUA

N° de Expediente:	Para cualquier aclaración, orientación o duda usted puede llamar sin costo desde cualquier lugar del país, al 01 800 2662 482	Sello
-------------------	---	-------

La información y documentación presentada se entenderán **bajo protesta de decir verdad**. Favor de no llenar los recuadros que dicen "Para uso exclusivo de la CONAGUA"

c) Documentación necesaria para realizar el trámite

**Solicitud de Servicios:** Presentar debidamente llenado el formato denominado "CONAGUA-01-013 Autorización para la transmisión de títulos y su registro. Modalidad A) General. Modalidad B) Transmisión por vía sucesoria o por adjudicación judicial y Modalidad C) En caso de cambio de titular sin que se modifiquen las características del título", en original y en copia simple, incluyendo sus anexos. También se puede presentar un escrito libre que contenga la información señalada en el mismo, o bien por medios electrónicos cuando aplique.

**Acreditación de la personalidad jurídica:** Acreditar la personalidad jurídica de la persona física o moral interesada y en su caso, del representante legal autorizado.

**Título de concesión que ampare la explotación, uso o aprovechamiento objeto de la transmisión:** Copia del título que ampare la explotación, uso o aprovechamiento objeto de la transmisión.

**Contrato o convenio que formalice la transmisión (solamente para las Modalidades A y C):** Copia de la carta intención o del proyecto de contrato o convenio que formalice la transmisión, el cual determinará la forma en que expresamente el adquirente asume solidariamente todos los derechos y obligaciones emanados de la concesión y, cuando la explotación, uso o aprovechamiento se va a efectuar en lugar distinto, responsabilidad solidaria, consistente en cerrar o destruir la obra de extracción y de sufragar los gastos que ello ocasione, por el que transmite y el que adquiere, tan pronto sea autorizada la transmisión de derechos.

**Documentos que acrediten al solicitante como causahabiente de los derechos (solamente para la Modalidad B):** Copia de la sentencia en el cual se dé por concluido el juicio sucesorio y se liquiden todos los bienes, en el que constarán expresamente los derechos de la concesión objeto de la transmisión, (cuando no hay testamento) o bien, copia de la liquidación de la sucesión testamentaria (cuando hay testamento), documento en el que el beneficiario del derecho sea el mismo que presente la solicitud por sí o a través de su representante legal.

**Croquis de localización del aprovechamiento (en caso de cambio en la ubicación y del predio donde se aprovecha el agua, Modalidad A y B):** En caso de cambio de ubicación y del predio donde se aprovecha el agua, deberá presentar dibujo sin escalas que incluya los puntos de referencia que permitan su localización y la del sitio donde se realizará la extracción de las aguas nacionales, así como los puntos donde se efectuará la descarga.

**Plano o croquis de las nuevas obras en su caso para Modalidad A y B:** Dibujo sin escala que deberá señalar la descripción y justificación de las nuevas obras, en su caso.

**Comprobante del pago de derechos:** Para la Modalidad A, al momento de solicitar el trámite, el interesado deberá presentar ante la Autoridad del Agua, el comprobante del pago de derechos, tanto del trámite, para la inscripción en el REPDA, original para cotejo y copia simple (Artículos 3, 192 fracción V y 192-D de la Ley Federal de Derechos). Para las Modalidades B y C el trámite es gratuito.

**Documento que acredite que está al corriente en sus pagos:** Documentos que acrediten que se está al corriente en el pago de las contribuciones y aprovechamientos fiscales en materia de aguas nacionales, conforme a la legislación vigente (aplicable sólo para Modalidad A).

**Nota:** La transmisión de títulos de concesión deberá inscribirse en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) para que tenga efectos frente a terceros (Artículo 34 de la Ley de Aguas Nacionales).

MÉXICO  
GOBIERNO FEDERAL



SEMARNAT  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

COJMER  
COMISIÓN NACIONAL DE JUICIOS MERCANTILES

CONAGUA  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

**Contacto:**  
Av. Insurgentes Sur 2416,  
Col. Copilco El Bajo, Coyoacán,  
Ciudad de México, C.P. 04340,  
Tel: 01 (55) 51 74 40 00 Ext. 4370

**Anexo 4. Datos proporcionados por la CONAGUA como respuesta a la solicitud 1610100151817**

Volumen subterráneo transmitido (m <sup>3</sup> al año)	Uso inicial	Uso final	Número de título (cedente)
264,000	DIFERENTES USOS	DIFERENTES USOS	08GUA101183/12IMDL16
250,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA102897/12AMDL16
96,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA105025/12AMDL15
96,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA114442/12AMDL15
140,000	AGRÍCOLA	SERVICIOS	08GUA116936/12AMDL16
50,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA120228/12AMDL16
2,000	SERVICIOS	SERVICIOS	08GUA122662/12EMDL16
240,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA104019/12AMDL16
50,000	AGRÍCOLA	INDUSTRIAL	08GUA112215/12AMDL16
50,000	AGRÍCOLA	INDUSTRIAL	08GUA112215/12AMDL16
51,100	SERVICIOS	SERVICIOS	08GUA121107/12EMDL16
18,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA121534/12AMDL16
180,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113121/12AMDL16
160,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA108960/12AMDL16
150,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA101171/12AMDL14
330,000	PÚBLICO URBANO	PÚBLICO URBANO	08GUA106349/12HMDL15
112,500	AGRÍCOLA	PECUARIO	08GUA106943/12AMDL15
50,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA111453/12AMDL14
20,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA111843/12AMDL15
360,000	PECUARIO	PECUARIO	08GUA113708/12GMDL15
180,000	SERVICIOS	INDUSTRIAL	08GUA114318/12FMDL14
81,600	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA122456/12AMDL15
60,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA100768/12AMDL15
51,160	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA101973/12AMDL15
120,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA112651/12AMDL15
277,550	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA120873/12AMDL13
30,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA122587/12AMDL15
142,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA122587/12AMDL15
120,000	DIFERENTES USOS	DIFERENTES USOS	08GUA116944/12IMDL14
100,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA117594/12AMDL15
48,000	AGRÍCOLA	INDUSTRIAL	08GUA104772/12AMDL15
48,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA111870/12AMDL14
20,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA117594/12AMDL15
100,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA102588/12AMDL14

**Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

120,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA102839/12AMDL14
180,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA105083/12AMDL12
200,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA112577/12AMDL12
240,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113900/12AMDL14
73,000	AGRÍCOLA	INDUSTRIAL	08GUA114695/12AMDL15
160,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA116484/12AMDL14
55,200	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	08GUA121784/12FMDL14
12,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA103614/12AMDL14
20,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA103614/12AMDL14
12,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA103614/12AMDL14
35,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA104994/12AMDL17
9,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA104994/12AMDL17
6,000	AGRÍCOLA	SERVICIOS	08GUA104994/12AMDL17
157,080	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	08GUA107266/12FMDL13
25,200	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA111440/12AMDL14
60,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA111440/12AMDL14
47,368	AGRÍCOLA	PÚBLICO URBANO	08GUA117448/12AMDL11
31,776	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA117448/12AMDL11
36,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA121265/12AMDL10
180,000	AGRÍCOLA	SERVICIOS	08GUA116283/12EMDL14
91,382	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA116531/12AMDL14
48,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA112617/12AMDL13
36,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA119300/12AMDL14
30,000	AGRÍCOLA	INDUSTRIAL	08GUA114386/12AMDL14
10,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA104483/12AMDL14
10,000	AGRÍCOLA	SERVICIOS	08GUA100412/12AMDL12
180,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA105079/12AMDL13
180,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA105085/12AMDL12
50,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA106490/12AMDL12
48,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA107641/12AMDL12
156,000	PÚBLICO URBANO	PÚBLICO URBANO	08GUA112412/12HMDL13
30,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113690/12APDL12
234,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA114443/12AMDL12
450,000	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	08GUA116245/12FMDL12
187,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA121262/12AMDL12
50,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA121645/12AMDL13
35,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA122941/12AMDL12
20,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA105003/12AMDL13
10,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA105003/12AMDL13
30,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA105003/12AMDL13

**Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

6,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA105003/12AMDL13
50,000	AGRÍCOLA	DIFERENTES USOS	08GUA105003/12AMDL13
8,050	SERVICIOS	SERVICIOS	08GUA107534/12EMGR06
5,000	SERVICIOS	SERVICIOS	08GUA107534/12EMGR06
8,050	SERVICIOS	SERVICIOS	08GUA107534/12EMGR06
5,000	SERVICIOS	SERVICIOS	08GUA107534/12EMGR06
36,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA112520/12AMDL13
120,000	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	08GUA113978/12FMDL13
170,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA116433/12AMDL12
120,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA116433/12AMDL12
196,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA118694/12AMDL13
150,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA120340/12AMDL13
360,000	AGRÍCOLA	SERVICIOS	08GUA113708/12EMDL13
251,310	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA114335/12AMDL13
240,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA104365/12AMDL12
190,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA106675/12AMOC07
165,309	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA112189/12AMDL11
128,903	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA114336/12AMDL13
120,000	SERVICIOS	INDUSTRIAL	08GUA113656/12FMDL13
100,000	AGRÍCOLA	SERVICIOS	08GUA106675/12AMOC07
100,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113202/12AMDL13
96,000	SERVICIOS	INDUSTRIAL	08GUA114055/12FMDL13
96,000	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	08GUA116265/12FMDL13
84,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA110601/12AMDL13
76,500	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA117415/12AMDL13
54,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA105289/12AMDL13
20,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113202/12AMDL13
17,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113202/12AMDL13
10,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA103614/12AMDL12
6,900	AGRÍCOLA	DIFERENTES USOS	08GUA103614/12AMDL12
5,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113202/12AMDL13
1,080	DOMÉSTICO	DOMÉSTICO	08GUA109781/12CMDL13
144,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA100659/12AMDL11
20,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA106490/12AMDL12
120,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA120307/12AMDL11
138,775	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA120873/12AMDL13
66,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA120925/12AMDL11
47,331	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA121074/12IMDL14
283,500	SERVICIOS	INDUSTRIAL	08GUA101161/12FMDL12
240,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA106262/12AMDL10

**Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

240,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA114446/12AMDL10
240,000	AGRÍCOLA	PÚBLICO URBANO	08GUA102856/12HMDL10
234,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA120173/12AMDL12
200,000	AGRÍCOLA	INDUSTRIAL	08GUA116784/12AMDL12
144,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113579/12AMDL11
125,000	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	08GUA100979/12FMDL12
120,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA116284/12AMDL12
120,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA106290/12AMDL12
96,000	AGRÍCOLA	SERVICIOS	08GUA114055/12EMDL12
96,000	AGRÍCOLA	INDUSTRIAL	08GUA116265/12FMDL12
76,081	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA109735/12AMDL12
66,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113843/12AMDL12
60,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA110972/12AMDL11
57,283	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA112190/12AMDL11
45,707	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA116532/12AMDL11
33,420	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA117414/12AMDL11
30,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA105027/12AMDL10
26,100	AGRÍCOLA	SERVICIOS	08GUA107534/12EMGR06
10,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113101/12AMDL10
10,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113101/12AMDL10
10,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA112577/12AMDL12
6,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113101/12AMDL10
300,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA121265/12AMDL10
291,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA114334/12AMDL10
240,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA104019/12AMDL08
240,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA121599/12AMDL10
240,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA116936/12AMDL09
240,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA112029/12AMDL10
182,330	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA114605/12AMDL10
180,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA118004/12AMDL11
180,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA118204/12AMDL10
120,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113917/12AMDL10
120,000	AGRÍCOLA	SERVICIOS	08GUA113656/12EMDL11
102,000	AGRÍCOLA	SERVICIOS	08GUA101901/12AMDL09
96,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA105112/12AMDL10
500,000	AGRÍCOLA	INDUSTRIAL	08GUA116245/12FMDL08
180,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA105079/12AMDL10
180,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA105085/12AMDL10
180,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA105083/12AMDL10
150,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA100760/12AMDL09

**Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

140,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA116245/12FMDL08
126,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA115241/12AMDLO8
120,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA116257/12AMDLO9
120,000	AGRÍCOLA	PÚBLICO URBANO	08GUA102950/12HMDLO9
120,000	AGRÍCOLA	PÚBLICO URBANO	08GUA102950/12HMDLO9
90,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA112771/12AMDLO9
74,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA102537/12AMDLO9
60,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA111551/12AMDLO9
59,955	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA117339/12AMDLO9
54,288	AGRÍCOLA	PÚBLICO URBANO	08GUA121243/12HMDLO8
48,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA104136/12ALDLO9
24,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA119123/12AMDLO8
20,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA111551/12AMDLO9
20,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA103614/12AMDLO10
10,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA111551/12AMDLO9
10,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA111551/12AMDLO9
9,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA103614/12AMDLO9
480,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA120098/12AMDLO9
180,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA118117/12AMDLO9
150,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA114386/12AMDLO9
180,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA116773/12AMDLO8
120,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA111700/12AMDLO8
112,500	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA108541/12AMDLO7
100,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA114385/12AMDLO8
60,000	AGRÍCOLA	SERVICIOS	08GUA115139/12AMDLO8
50,000	AGRÍCOLA	SERVICIOS	08GUA118772/12AMDLO7
50,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113124/12AMGE99
47,000	AGRÍCOLA	INDUSTRIAL	08GUA118772/12AMDLO8
36,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA113180/12AMDLO8
258,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA119270/12AMDLO7
240,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA104772/12AMGE06
215,900	AGRÍCOLA	INDUSTRIAL	08GUA111924/12FMGE06
197,251	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA121406/12AMGE05
180,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA121270/12AMGE04
180,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA102452/12AMOC07
100,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA106675/12AMOC07
69,819	AGRÍCOLA	INDUSTRIAL	08GUA106675/12AMOC07
58,494	AGRÍCOLA	INDUSTRIAL	08GUA106675/12AMOC07
50,181	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	08GUA102453/12FMOC07
50,181	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	08GUA102453/12FMOC07

**Análisis de las Transmisiones de Derechos de Agua para el Periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato**

48,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA116272/12AMGE99
18,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA104999/12AMGE06
9,768	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA112028/12AMGE99
160,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA108960/12AMGE98
150,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA120173/12AMGR06
89,100	AGRÍCOLA	INDUSTRIAL	08GUA110348/12AMGR06
72,900	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA110348/12AMGE06
54,000	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	08GUA115131/12AMGE99
50,000	AGRÍCOLA	INDUSTRIAL	08GUA114385/12AMGE06