



H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA

## H. CONGRESO DEL ESTADO DE CHIHUAHUA.

### P R E S E N T E.

Quienes suscribimos, **Oscar Daniel Avitia Arellanes, Edin Cuauhtémoc Estrada Sotelo, Magdalena Rentería Pérez, Jael Argüelles Díaz, Brenda Francisca Ríos Prieto, Elizabeth Guzmán Argueta, Edith Palma Ontiveros, Herminia Gómez Carrasco, Leticia Ortega Máynez, María Antonieta Pérez Reyes, Pedro Torres Estrada y Rosana Díaz Reyes**, en nuestro carácter de Diputadas y Diputados de la Sexagésima Octava Legislatura del Honorable Congreso del Estado de Chihuahua e integrantes del Grupo Parlamentario de Morena, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 68 fracción I, de la Constitución Política; 167 fracción I, 168 de la Ley Orgánica del Poder Legislativo; así como los numerales 75 y 77 del Reglamento Interior de Prácticas Parlamentarias del Poder Legislativo; todos ordenamientos del Estado de Chihuahua, acudimos ante esta Honorable Asamblea Legislativa, a fin de someter a consideración del Pleno el siguiente proyecto con carácter de **DECRETO, a fin de REFORMAR y ADICIONAR diversas disposiciones de las leyes del Agua y de Desarrollo Rural Integral Sustentable ambas para el Estado de Chihuahua, en materia de reuso de aguas tratadas para el sector agrícola con sustento en la siguiente:**



H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA



## EXPOSICIÓN DE MOTIVOS:

En la actualidad la humanidad a nivel global está atravesando por una serie de crisis que se agravan por el desmesurado incremento de la población humana y con ello también la explotación desmedida de recursos, como el agua principalmente; a raíz precisamente de lo anterior, en el estado estamos en puerta de una declaratoria como zona de desastre a raíz de la sequía, lo cual requiere de acciones coordinadas pero sobre todo, explorar de esquemas que favorezcan el uso sustentable y racional del agua.

Si bien existe una reserva ante cualquier cambio planteado para el sector agrícola, debemos decir que la situación actual es preocupante para todos los sectores a los que la sequía impactará, motivo por el cual la responsabilidad debe ser compartida.

Actualmente, la agricultura en promedio consume el 70 % del agua dulce que se extrae en el mundo aunado a una proporción aún mayor del "uso consuntivo del agua", debido a la evapotranspiración de los cultivos, lo que nos obliga a tomar medidas alternas.

Parte del cambio de paradigma, se verán plasmadas en las acciones anunciadas por la presidenta Claudia Sheinbaum Pardo, quien ha anunciado la instrumentación de un programa hídrico que busca la reorganización y redistribución de concesiones de agua aunado a la



H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA



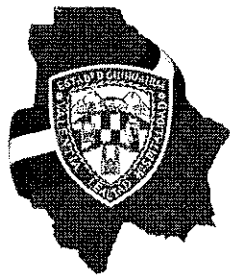
modernización del campo, la corresponsabilidad institucional, así como la construcción de obras estratégicas.

Por otra parte, debemos decir que la creciente población demográfica, la generación de aguas residuales (AR) provenientes de las distintas actividades económicas, el avance en la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales y los problemas sociales generados por el déficit de agua para abastecer a las ciudades y para el riego agrícola, son elementos clave que posicionan al reúso del agua tratada como el nuevo paradigma del presente siglo.

Precisamente ya en esta Asamblea, admitía el director de la Junta Central la necesidad de recurrir a un mayor uso de agua tratada como una medida emergente ante la crisis hídrica.

Dicho lo anterior, entre los objetivos centrales de la Agenda XXI sobre medio ambiente y desarrollo, se encuentran aquellos relacionados a fomentar el uso racional de las aguas residuales para riego en agricultura, forestación y/o en acuicultura, ya que se consideran prácticas que contribuyen al desarrollo sustentable.

Ahora bien, la presión hídrica de la generalidad de las naciones se centra en que, el 92% del agua disponible se destina a la agricultura de riego, donde un 56% de esta agua se destina a la producción de alimentos, de



H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA

entre los que destacan la producción de granos y cereales que consume el 27% del agua y la producción de carne y leche que en conjunto consumen el 29%.

En este contexto, la perspectiva futura es que al 2050, al menos un 50% del agua que requerirá la agricultura debería ser agua residual, y lo ideal es que ya sea agua tratada, cuyo efluente cumpla los parámetros de calidad del agua para reúso en agricultura, según las distintas normatividades vigentes sobre la materia.

Sin embargo, y entre tanto esto no se cumpla, se deberán buscar alternativas que permitan el aprovechamiento de las aguas residuales, pero en un marco de manejo adecuado que disminuya los riesgos de salud para los trabajadores agrícolas y para los consumidores principalmente.

Es entonces evidente que, si el mundo no realiza cambios significativos en la gestión del agua, se espera que para el año 2030, la demanda del agua supere en un 40% al suministro de la misma; la necesidad de acciones urgentes es latente tomando en cuenta que, de dejar que esto pase, rectificar el déficit hídrico podría costar hasta USD\$60 mil millones al año durante las dos décadas siguientes, modificando radicalmente aspectos que van desde el costo de los alimentos, hasta la geopolítica.

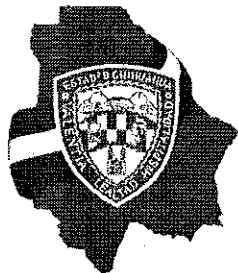


H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA

Actualmente China tiene planes ambiciosos para promover la reutilización de aguas residuales y hacer que el agua recuperada se convierta en un elemento clave del esquema de gestión de recursos hídricos a nivel nacional (Lyu et al., 2016, citado por Mendoza et al., 2021). Como el país en desarrollo más grande del mundo, cada año se descargan masivamente aguas residuales con el fin de satisfacer las necesidades de la vida y el desarrollo económico en China.

Por otra parte, en cuanto al uso de aguas residuales tratadas, Israel lidera al mundo en el reciclaje del agua, siendo el agua tratada utilizada predominantemente para el riego agrícola, lo cual es realmente un ejemplo pues al igual que Chihuahua es un lugar extenso con condiciones climáticas similares, pues ambos son desiertos produciendo cultivos con demanda de mucha agua.

En este sentido, en Estados Unidos el cambio climático y el dinamismo de la demanda de este recurso en la zona están generando crecientes tensiones que exigen inversiones cuantiosas y acuerdos políticos para garantizar la seguridad y la calidad del suministro en las próximas décadas. El 95% de las aguas residuales generadas en el centro de Arizona son tratadas y reutilizadas para uso agrícola, comercial y paisajista. Actualmente, el 82 % del agua reutilizada de todo Estados Unidos se genera en Florida, Arizona, California, Texas, lo cual es un dato bastante interesante pues justo son



H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA

estados vecinos donde se podría generar interés colaborativo para implementar un sistema similar.

Por otra parte, contrasta la tasa de reúso del agua del 87% de Israel, con la tasa de los Estados Unidos, menor al 10%; teniendo en cuenta el reúso del agua cuidadosamente planificado y de alta calidad en Israel y su distribución eficiente, la Agencia de Protección Ambiental de los EE. UU. buscó colaborar con dicho país en la formación de su Plan de Acción Nacional de Reúso del Agua del 2020.

Ahora bien, en varias partes del mundo se ha implementado el uso de aguas residuales tratadas, por ejemplo, en Perú hay varias experiencias de reúso de aguas residuales tratadas otorgadas por las Autoridades Administrativas Locales de la ANA.

Por otra parte, el reúso de aguas residuales en la agricultura a pequeña escala ha cobrado importancia en la mayoría de los países en vías de desarrollo o en desarrollo.

En México de acuerdo con la Agenda Hídrica de la UNAM par 2018, cerca de la mitad del agua generada recibe un tratamiento que permite mejorar su calidad; ante tal evidencia es claro que aún falta camino por recorrer para que las aguas residuales generadas sean tratadas en su totalidad para potenciar su reúso.



H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA

Ahora bien, en el caso que nos ocupa, la zona agrícola del Valle de Juárez está ubicada en la cuenca hidrológica del Bolsón del Hueco y en la región fisiográfica de la meseta del norte en el estado de Chihuahua, delimitado al norte y al noreste por el río Bravo y al sur por el municipio de Villa Ahumada. Para la década de los 90 la superficie regable era de solo 3 900 ha, en las que se utilizaban ya 48 Hm<sup>3</sup> de aguas residuales provenientes de Ciudad Juárez, Chihuahua. El fomento a la producción agrícola en México y los apoyos a través de programas federalizados para modernizar la infraestructura de distribución del agua de riego y el riego parcelario, que aparecieron desde mediados de 1990, han sido un factor muy importante para que la superficie sembrada comenzará a incrementarse. En 2012 la superficie de riego llegó a 11 500 ha, en donde se utilizaron 76 Hm<sup>3</sup> de aguas residuales tratadas para el riego.

En el 2021 se contaba con más de 200 sistemas de saneamiento en el estado, los cuales abarcaban del tipo: planta de tratamiento, planta de tratamiento rural, planta de tratamientos de lodos activados, sistema lagunar, lagunas aireadas, lodos activados, etc.; se tiene una capacidad instalada de 10,862.30 litros por segundo, en ese año se tenía un gasto de operación de 7,201.3 litros por segundo, con lo cual se beneficiaban 3,398,950.0 habitantes.



H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA

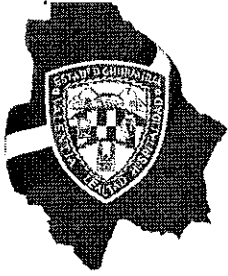


Actualmente, la mayoría del volumen residual tratado es vertido a ríos, arroyos o en su caso a drenes que son utilizados para el riego agrícola, por lo que se propone que, al sector agrícola, se le oferte la sustitución del agua de primer uso provenientes del acuífero que utilizan para el riego en sus cultivos, por las aguas tratadas que cumplan la normatividad establecida para regar forrajes frutales o diferentes cultivos. Con esto se contribuye a la sustentabilidad de los acuíferos. Se estima que para impulsar esta acción de forma masiva dentro del Plan Estatal Hídrico 2040, se requieren realizar estudios de análisis costo beneficio para determinar el potencial en cada una de las localidades.

Al concluir el año 2020 existían registradas en el país, 2 786 plantas municipales de tratamiento en operación, con una capacidad total instalada de 196 749.51 l/s, las que daban tratamiento a 144 710.0 l/s, equivalentes al 67.2% del agua residual generada y colectada en los sistemas municipales de alcantarillado del país.

Por otro lado, al cierre de 2021 el registro de plantas en operación aumentó a 2,872 instalaciones en relación con el año anterior con una capacidad instalada de 198 603.55 l/s y un caudal tratado de 145 341.0 l/s, que significa incrementos que permitieron alcanzar una cobertura nacional de tratamiento de aguas residuales municipales del 67.5% en el ejercicio.



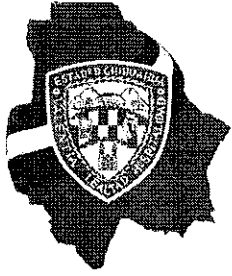


H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA

Vale decir en este punto que, de acuerdo con datos del "Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación" de CONAGUA (2021), el estado de Chihuahua al cierre de 2021 tuvo 195 plantas en operación con una capacidad instalada de 10,693.3 l/s y un caudal tratado de 7,264.9 l/s. Por otro lado, el estado de Hidalgo tuvo registrado 73 plantas en operación con una capacidad instalada de 36,060.3 l/s y un caudal tratado de 29,100.7 l/s. Lo anterior nos muestra que, a pesar de que Hidalgo tiene menos plantas en operación -122 plantas menos que Chihuahua- tiene una mayor capacidad instalada y caudal tratado.

En ese orden de ideas, el estado de Chihuahua tiene un sector primario muy productivo y en 2021 fue líder en producción de ocho cultivos, los cuales fueron: maíz amarillo, manzana, nuez, algodón hueso, alfalfa verde, avena forrajera, avena grano y cebolla. Estos cultivos se pueden clasificar en cinco conjuntos, hortalizas (cebolla), granos básicos (maíz y avena grano), forrajes (alfalfa y avena forrajera), frutales (manzana y nuez) y productos agroindustriales (algodón).

En cuanto a producción, la alfalfa verde es el cultivo que más se produce en Chihuahua, seguido por la avena forrajera: En el 2021, se produjeron 7,780,182.40 toneladas de alfalfa verde y 2,483,474.64 toneladas de avena forrajera.



H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA



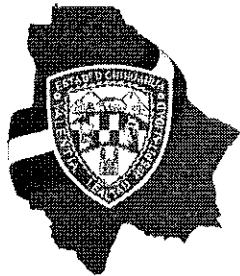
En cuanto al valor de producción, los cultivos con mayor aportación económica en el 2021 fueron el algodón hueso seguido por la nuez, maíz amarillo y la manzana.

En cuanto a la superficie sembrada en el estado de Chihuahua, la avena forrajera tiene el 18.89% del total estatal, seguido por el maíz amarillo con un 14.95% y el algodón hueso con el 12.17%.

La alfalfa verde, nuez, avena forrajera, maíz y algodón son cultivos que demandan mucha agua, y como se ha mencionado antes, Chihuahua está enfrentado un grave problema de agua pues la mayoría del agua potable se destina a la agricultura.

De acuerdo con las últimas publicaciones de la disponibilidad de agua subterránea, cada vez más cuencas se encuentran sobreexplotadas y cada vez son menores los que cuentan con disponibilidad; Urge llevar a cabo acciones para la gobernabilidad y gobernanza del agua para detener este ritmo de sobreexplotación, por medio de limitar la frontera agrícola y restringir la extracción desmedida de los pozos en todos los usos. (Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua, 2022).

Chihuahua es el único estado que se abastece mayoritariamente de agua subterránea en lugar de superficial como las demás entidades federativas, pues del volumen total de agua que se aprovecha, aproximadamente el



H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA

40.3 % proviene de escurrimientos superficiales, mientras que el 59.7 % restante de agua subterránea. (Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua, 2022).

La actividad agrícola consume el 89.8 por ciento, el uso doméstico –urbano, rural y pecuario– emplea el 9.7 por ciento, mientras que la actividad industrial autoabastecida utiliza el 0.5 por ciento. (Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua, 2022).

Bajo dichas consideraciones, existe una competencia por el agua subterránea entre los usuarios agrícolas y el público urbano, las principales ciudades del estado, Ciudad Juárez, Chihuahua, Cuauhtémoc, Parral, Delicias, Camargo, Meoqui y Jiménez, se localizan en acuíferos con un alto grado de demanda y condiciones de sobreexplotación, siendo un verdadero reto el garantizar la seguridad hídrica. (Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua, 2022).

Por otra parte, el Plan Estatal Hídrico 2040 del Estado de Chihuahua reconoce que el aprovechamiento actual como reúso de las aguas residuales en el estado de Chihuahua es bajo, a pesar de que tiene un alto potencial para su utilización en diferentes usos. En algunas localidades se está reutilizando el agua residual tratada, ya sea para riego en uso agrícola, su utilización en espacios públicos como jardines o parques, e incluso para su venta con el fin de uso industrial.

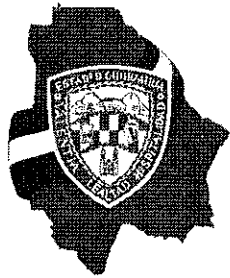


H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA

De acuerdo con el mismo instrumento de planeación, para el año 2019 se tenía en 36 de las 37 localidades una capacidad instalada para producir un gasto de 9,922.7 litros por segundo de agua residual tratada, sin embargo, se contaba con una producción de 6,564.2 litros por segundo. Solo Juárez y Chihuahua producen el 83.5% de agua residual tratada que equivale a 5,479.5 litros por segundo y de este porcentaje, sólo se reutiliza 6.4% y se factura el 2.5% de la producción total. (PEH 2040 Chihuahua, 2022).

Ahora bien, la inversión que se necesita para instalar y mantener una PTAR varía mucho de precio, esto porque cada empresa tiene necesidades y requerimientos diferentes; para determinar el costo de una PTAR se toman en cuenta los siguientes factores: Ubicación, características del agua a tratar, tipo de tratamiento, capacidad del agua, mano de obra y materiales de construcción, operación, mantenimiento, etc. (CBR ingeniería, s/f).

Sin embargo, para lograr equilibrar la extracción con la recarga de los acuíferos, es necesario disminuir los volúmenes empleados por el uso agrícola, mediante la reducción de la superficie abastecida por acuíferos con déficit, ya que la superficie actual es insostenible. El PEH propone el Proyecto Estratégico Reúso de Agua Residuales tratadas. Como una de las alternativas para disminuir el uso del agua potable. Este proyecto solucionará: Déficit en acuíferos, Deficiente servicio de agua potable, alcantarillado sanitario y saneamiento. Riesgos ante fenómenos hidrometeorológicos (sequía). Para esto habrá que rehabilitar, modernizar y



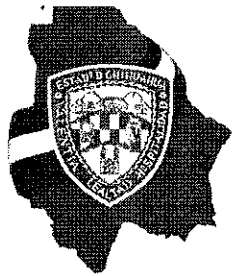
H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA

ampliar las plantas tratadoras existentes. Una de las acciones que propone este Proyecto Estratégico es justamente el intercambio de agua tratada por agua potable destinada al riego agrícola.

Respecto a las ventajas de uso de aguas residuales, de acuerdo con el informe *Wastewater: From waste to resource* del Banco Mundial (2020) el tratamiento de las aguas residuales tiene un doble valor. Además de los beneficios medioambientales y para la salud, puede ofrecer beneficios económicos al reutilizarse en distintos sectores. Sus productos derivados, como los nutrientes y el biogás, pueden aplicarse a la agricultura y utilizarse para la generación de energía. Asimismo, los ingresos adicionales que se obtengan de este proceso pueden ayudar a cubrir costos operativos y de mantenimiento de los servicios públicos de aguas. (Banco mundial, 2020)

Sin duda alguna y bajo este panorama, la utilización de las aguas residuales en la agricultura debe involucrar más el agua residual 'tratada', sobre todo cuando aún existen muchas regiones en las que se utilizan aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento, lo que puede tener consecuencias negativas en degradación y contaminación a mediano y largo plazo de los suelos donde se utiliza (Petousi *et al.*, 2019, citado por Mendoza *et al.*, 2021).

Al respecto, la reutilización en agricultura de las aguas residuales tratadas es una opción que se está estudiando y adoptando cada vez más en regiones con escasez de agua (Jaramillo y Restrepo, 2017, citado por Mendoza *et al.*,



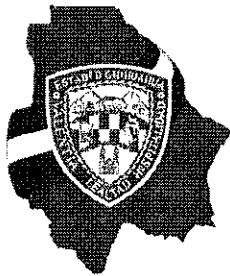
H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA

2021). Hanseok *et al.* (2016). Citado por Mendoza *et al.* (2021). sugieren que más de 10% de la población mundial consume productos agrícolas cultivados por riego con aguas residuales que no han recibido tratamiento alguno, lo que pone en riesgo la salud.

Dicho de otra forma, las aguas residuales pueden ser una fuente de materias primas como nutrientes o ciertos metales (es decir, aguas residuales industriales) además de contribuir a reducir la energía necesaria en la extracción de estas materias primas para su uso como fertilizantes (Wang *et al.*, 2018, citado por Mendoza *et al.*, 2021).

Aunado a lo anterior, el uso regulado de aguas residuales tratadas puede reducir la aplicación de fertilizantes y por ende, costos ambientales y económicos, además de disminuir el contenido de elementos tóxicos como metales pesados que causan problemas para la producción agrícola (Raveh y Ben-Gal, 2016; Turlej y Banás, 2018, citado por Mendoza *et al.*, 2021).

El uso de agua residual tratada de origen urbano para irrigar suelos agrícolas destinados a la producción de forrajes es una alternativa que favorece el aporte de nutrientes al cultivo y minimiza la contaminación en los sitios de descarga; sin embargo, se requiere conocimiento acerca de la calidad de esta agua (Galindo *et al.* 2020).



H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA

En concordancia con lo anterior, la propia Ley del Agua estatal contempla la obligación de los organismos operadores de promover el aprovechamiento de las aguas residuales tratadas dentro de esquemas integrales a nivel local y regional que incluya los usos, acorde a la calidad del agua tratada y demandas existentes, al igual que, como se mencionaba con anterioridad, el Plan Estatal Hídrico.

Por lo anteriormente expuesto, nos permitimos someter a consideración del Pleno, el siguiente proyecto con carácter de:

## DECRETO.

**ARTÍCULO PRIMERO.** Se adiciona una fracción XXV al artículo 3; se reforman las fracciones I y X del artículo 7; se adiciona una fracción VIII al artículo 60, todos ellos de la Ley del Agua del Estado de Chihuahua, para quedar redactados de la siguiente manera:

**Artículo 3.** Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

I a la XXIV...

**XXV. REUSO DE AGUA TRATADA.** Proceso de reutilización de aguas residuales que, habiendo sido previamente tratadas y cumpliendo con ciertas características cualitativas determinadas por las instancias correspondientes, se destinan para ser utilizadas en la industria, áreas verdes y el sector agrícola entre otros.



HL CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA



**Artículo 7.** Serán responsabilidad del Poder Ejecutivo del Estado, a través de la Secretaría de Desarrollo Rural, las siguientes atribuciones en materia de agua:

- I. Elaborar el programa anual en materia hidroagrícola, en coordinación con las dependencias estatales involucradas **promoviendo el reúso de aguas tratadas en el sector agrícola, previo cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.**

II a la IX...

- X. Promover e impulsar, en coordinación con las dependencias estatales, la construcción de obras que permitan **el tratamiento de aguas residuales y su reutilización**, la captación y el aprovechamiento del agua para diversos usos, así como también en sistemas de riego.

**Artículo 60.** Se utilizará agua residual tratada en los lugares en que exista la infraestructura y la calidad del agua se encuentre dentro de la normatividad aplicable, principalmente para:

I a la VII...





H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA



**VIII. Cultivos forrajeros y cultivos industriales con el mayor valor de producción en el Estado.**

**ARTÍCULO SEGUNDO.** Se adiciona la fracción VIII del artículo 87 de la Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable para el Estado de Chihuahua, para quedar redactado de la siguiente manera:

**Artículo 87.** Las políticas, programas y acciones del Gobierno del Estado estarán encaminados a estimular la reconversión productiva, observando los siguientes propósitos:

I a la VII...

**VIII. Impulsar el reúso de aguas tratadas en el sector agrícola con énfasis en los cultivos forrajeros y aquellos cultivos industriales con mayor producción en el Estado.**

**TRANSITORIOS:**

**ÚNICO.** El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial del Estado.

**ECONÓMICO.** Aprobado que sea, tórnese a la Secretaría de Asuntos Legislativos y Jurídicos para que elabore la minuta de Decreto, en los términos en que deba publicarse.



H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA

**D A D O** en la sede del Poder Legislativo del Estado a los 05 días del mes de noviembre de 2024.

**ATENTAMENTE,**

**DIP. OSCAR DANIEL AVITIA ARELLANES.**

**Dip. Edin Cuauhtémoc Estrada  
Sotelo**

**Dip. Magdalena Rentería Pérez**

**Dip. Brenda Francisca Ríos Prieto**

**Dip. Elizabeth Guzmán Argueta**

**Dip. Edith Palma Ontiveros**

**Dip. Herminia Gómez Carrasco**



H. CONGRESO DEL ESTADO  
DE CHIHUAHUA

  
Dip. Leticia Ortega Máñez

  
Dip. María Antonieta Pérez Reyes

  
Dip. Jael Argüelles Díaz

  
Dip. Pedro Torres Estrada

  
Dip. Rosana Díaz Reyes

La presente hoja de firmas corresponde a la Iniciativa con carácter de DECRETO que busca reformar se adicionan una fracción XXV al artículo 3; se reforman las fracciones I y X del artículo 7; se adiciona una fracción VIII al artículo 60, todos ellos de la Ley del Agua del Estado de Chihuahua.