

**FONDO MIXTO CONACYT - GOBIERNO MUNICIPAL DE CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA
CONVOCATORIA CDJ-2017-01**

“FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA”

DEMANDA ESPECÍFICA

DEMANDA CDJ-2017-01-01

DESARROLLO DE UN ESTUDIO PARA EL APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS SALOBRES, ENFOCADAS A UNA AGRICULTURA DIVERSIFICADA SUSTENTABLE EN EL EJIDO DE SAN ISIDRO DEL VALLE DE JUÁREZ, CHIHUAHUA.

1. Prioridad

La presente Demanda Específica responde a la siguiente prioridad establecida en el Plan de Acción del Fondo Mixto CONACYT – Gobierno Municipal de Ciudad Juárez, Chihuahua:

Fortalecimiento del Desarrollo Urbano de Ciudad Juárez.

Eje Cinco: Infraestructura, Equipamiento Urbano y Medio Ambiente/Diques y Arroyos/Desarrollo Urbano: Proyecto Ejecutivo de Planta Desalinizadora en Ciudad Juárez.

2. Antecedentes

El Valle de Juárez está localizado en una de las zonas más desérticas del estado mexicano de Chihuahua, el extremo norte, exactamente hacia el sureste de Ciudad Juárez, en las márgenes del río Bravo y junto a la frontera entre Estados Unidos de América y México.

El Valle está conformado por la zona sureste del municipio de Juárez, la zona norte del municipio de Guadalupe y la práctica totalidad del municipio de Práxedes G. Guerrero. Entre sus principales poblaciones están: Zaragoza (conurbación de Ciudad Juárez), San Isidro D.B., Loma Blanca, San Agustín, Doctor Porfirio Parra, Barreales, Guadalupe, Práxedes G. Guerrero y El Porvenir.

Durante las décadas de 1950 y 1960, el Valle de Juárez se convirtió en una zona agrícola. Sin embargo, las frecuentes sequías han conllevado al abandono de esta actividad. De igual manera, Ciudad Juárez ha registrado elevadas tasas de crecimiento poblacional y económico en las últimas tres décadas con el consecuente incremento en las demandas de bienes y servicios, particularmente de agua potable.

Desde 1912, la única fuente de abastecimiento para la ciudad ha sido el agua subterránea proveniente del “Bolsón del Hueco” aunque, a partir del 2010 hay un auxilio de aprovisionamiento del acuífero adyacente, “El Bolsón de Mesillas”. El acuífero Bolsón del Hueco es compartido con la agricultura del Valle y sus comunidades, dando como resultado una sobre-explotación por 86 millones de metros cúbicos anuales.

Ante una creciente demanda de alimentos y con escasez de agua potable, surge la necesidad de encontrar la manera de producirlos de una forma segura y eficiente para el Valle de Juárez. Por ello, la producción agrícola en agricultura protegida es un tema prioritario que atiende el Gobierno Federal. Actualmente, se están explorando diversas formas de producir en suelos que resulten cultivables. Sin embargo, en el Valle de Juárez el problema manifiesto que limita esta actividad es la alta salinidad de los mantos acuíferos disponibles.

El incremento de la salinidad en estos sitios se debe a las características geográficas y climatológicas del lugar. Por ejemplo, el drenaje poco eficiente no provee una salida fluvial eficiente y durante el estiaje únicamente se evapora el agua superficial dejando atrás los sedimentos con sales depositados en tiempos de lluvias, favoreciendo la formación de cuerpos de agua subsuperficial con salinidad alta. La combinación de tipo de suelo con drenaje ineficiente e incidencia de radiación solar considerable genera páramos donde es común la escasa vegetación.

En este sentido, la desalinización de agua subterránea salobre o del agua de mar representa una alternativa importante para aumentar la disponibilidad hídrica para la agricultura en zonas áridas y semiáridas como es el Valle de Juárez. La cantidad y calidad del agua para el riego se define dependiendo del tipo de cultivos, y de las características del suelo.

Durante la última década, a escala mundial se ha visto un crecimiento sustancial en la desalinización con fines agrícolas. En España, más del 22% del agua desalinizada es utilizada con fines agrícolas y en otros lugares del Mediterráneo se observan porcentajes aún mayores¹. En cuanto al origen del agua para desalinizar, la principal fuente para alimentar a los sistemas de desalinización es el agua de mar². Sin embargo, el tratamiento de agua subterránea salobre genera costos de producción más bajos, por lo que es más adecuado para la agricultura³.

La tecnología de mayor presencia en el mercado para el tratamiento de agua salobre con fines agrícolas es la osmosis inversa (OI). Sin embargo, en la actualidad, en numerosos estudios se ha observado que la nanofiltración (NF) es una alternativa, o parte de una solución, para la desalinización del agua salobre.

Se considera que llevando a cabo esta actividad en el Valle de Juárez aumentaría el aprovechamiento de la tierra susceptible de riego, se bajarían los indicadores de pobreza, y se ayudaría a evitar la existencia de pueblos fantasmas en la región. Razón por la que la actual Demanda se enfoca en el desarrollo de un estudio para el aprovechamiento de aguas subterráneas salobres, enfocadas a una agricultura diversificada sostenible en el ejido de San Isidro del Valle de Juárez, Chihuahua, así como en la realización de un estudio que permita conocer los tipos de cultivos aptos para la zona, para así incrementar la competitividad, productividad y valor agregado en la agricultura de la entidad.

3. Finalidad y Propósito de la Demanda

Finalidad

Promover una agricultura sustentable a través de la generación de nuevos cultivos que consideren la utilización de aguas salobres desalinizadas en el ejido de San Isidro del Valle de Juárez, Chihuahua que contribuya a incrementar la productividad y competitividad de la entidad.

¹ Zarzo, D. *et al.*, 2012.

² Joyce, A., *et al.*, 2001

³ Eyad, S. H., *et al.*, 2008.

Propósito

Contar con un estudio que defina los elementos suficientes para el desarrollo de nuevos cultivos en el ejido de San Isidro del Valle de Juárez, Chihuahua, así como para la implementación de una planta desalinizadora que permita el uso y aprovechamiento de las aguas salobres desalinizadas en estos nuevos cultivos.

4. Indicadores de Impacto

1. Transferibilidad, a otras zonas y regiones del país, de las conclusiones y métodos derivados del estudio para el aprovechamiento de aguas salobres desalinizadas para ser utilizadas en el cultivo de frutas y hortalizas.
2. Grado de apropiación, en el Valle de Juárez, de las conclusiones y métodos derivados del estudio para el aprovechamiento de aguas salobres desalinizadas, y áreas de aplicación de las mismas.
3. Modificaciones en el índice de accesibilidad al financiamiento y fomento de proyectos productivos que utilizan las conclusiones y métodos derivados del estudio.
4. Incremento de proyectos productivos agropecuarios, accesibilidad al financiamiento y fomento.

5. Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un estudio para el aprovechamiento de aguas subterráneas salobres, enfocadas a una agricultura diversificada sustentable en el ejido de San Isidro del Valle de Juárez, Chihuahua.

Objetivos Específicos

1. Desarrollar análisis de aguas subterráneas y superficiales, físico-químicos y microbiológicos en San Isidro del Valle de Juárez.
2. Desarrollar análisis de suelos físico-químicos y microbiológicos en San Isidro del Valle de Juárez.
3. Elaborar un estudio de estimación de recursos y calidad de agua en San Isidro del Valle de Juárez, Chihuahua, para determinar volúmenes disponibles de aguas salobres someras en el Bolsón del Hueco.
4. Determinar métodos de desalinización de agua de acuerdo con los resultados obtenidos.
5. Realizar el diseño y especificaciones de una planta desalinizadora con nanofiltración y/u ósmosis inversa para el agua salobre del ejido de San Isidro del Valle de Juárez.
6. Diseñar un programa integral para el uso y aprovechamiento de las aguas salobres desalinizadas en el ejido de San Isidro del Valle de Juárez, Chihuahua.
7. Determinar los nuevos cultivos a establecerse en San Isidro del Valle de Juárez.

6. Productos Esperados

1. Reporte de resultados de análisis de aguas subterráneas y superficiales, físico-químicos y microbiológicos en San Isidro del Valle de Juárez.
2. Reporte de resultados de análisis de suelos, físico-químicos y microbiológicos, en San Isidro del Valle de Juárez.
3. Reporte de resultados sobre determinación de métodos de desalinización de agua.
4. Diseño y especificaciones de una planta desalinizadora con nanofiltración y/u ósmosis inversa para el agua salobre del ejido de San Isidro del Valle de Juárez, Chihuahua.
5. Programa integral para el uso y aprovechamiento de las aguas salobres desalinizadas en San Isidro del Valle de Juárez, Chihuahua.
6. Nuevos esquemas de organización para los productores de San Isidro del Valle de Juárez, Chihuahua, que incluya capacitación en operación de tecnologías, empaque, comercialización, entre otras.
7. Estudio de diversificación de cultivos en agricultura protegida, mediante la utilización de aguas salobres desalinizadas que permita determinar los nuevos cultivos a establecer en San Isidro del Valle de Juárez, Chihuahua.
8. Estudio de estimación de recursos y calidad de agua en San Isidro del Valle de Juárez, Chihuahua, así como para determinar los volúmenes disponibles de aguas salobres someras en el Bolsón del Huevo.
9. Documento con el análisis de la información existente del sector agroalimentario en San Isidro del Valle de Juárez, Chihuahua; para identificar los principales recursos, problemáticas y necesidades de todos los actores de la cadena de valor en la entidad, con la finalidad de generar la información necesaria para el diseño de una planta desalinizadora en la región. Este análisis deberá contemplar al menos los siguientes aspectos:
 - a. Caracterización de los productores de frutas y hortalizas en el estado, señalando los problemas y necesidades particulares de los distintos grupos de productores y las barreras que enfrentan para acceder a mercados de mayor valor comercial.
 - b. Identificación y priorización de aquellos productos (frutas y hortalizas) con mayor potencial para ser comercializados como alimentos en los mercados nacionales e internacionales.
 - c. Identificación de servicios que requieren los productores para incrementar su competitividad y acceder a mercados de alto valor comercial.
 - d. Análisis de los planes y programas públicos que inciden en el sector agroalimentario en el municipio de Juárez, tanto del gobierno federal como estatal, e identificación de apoyos o servicios complementarios para la planta desalinizadora.
10. Estudio de factibilidad que, a partir de un análisis comparativo de alternativas, determine la mejor ubicación para la planta desalinizadora. Dicho estudio deberá considerar al menos los siguientes aspectos:
 - a. Proximidad a los productores de la región

- b. Infraestructura de acceso a los productores y a los distintos canales de distribución y comercialización de alimentos
 - c. Disponibilidad y costo de terrenos
 - d. Regulaciones de uso de suelo y construcción tanto estatales como municipales
 - e. Estrategias de desarrollo económico y territorial tanto estatales como federales
11. Anteproyecto de una parcela de cultivo que incluya: el diseño arquitectónico preliminar, las ingenierías básicas de acuerdo con los requerimientos de espacios, los equipos y procesos establecidos para una planta desalinizadora.
 12. Documento con la estrategia de vinculación de la planta desalinizadora con organizaciones nacionales e internacionales relacionadas con la producción, desarrollo y comercialización de cultivos en agricultura protegida, mediante la utilización de aguas salobres desalinizadas, a fin de lograr su operación óptima y maximizar su impacto.

7. Tiempo de Ejecución

8 meses

8. Modalidad

A. Investigación Científica

9. Usuario

Dirección de Desarrollo Rural del Gobierno Municipal de Juárez

10. Consideraciones Particulares

1. El proponente deberá especificar y demostrar por medio del *Curriculum vitae* correspondiente las capacidades técnicas de los miembros de su equipo de trabajo para garantizar la adecuada ejecución del proyecto.
2. Las propuestas deberán presentarse para su ejecución en dos etapas sin que éstas rebasen en su conjunto, el tiempo máximo establecido en la Demanda Específica.
3. La propuesta deberá incluir un cronograma detallado en formato libre para la ejecución del proyecto, el cual se deberá incorporar como Anexo. Se deberán indicar las metas, productos, actividades relevantes, tiempos y recursos requeridos de acuerdo con lo que se establece en la Demanda Específica.
4. El equipo proponente podrá aclarar las dudas sobre los alcances y precisiones de los entregables de la presente Demanda con el enlace que para tal efecto designe el Usuario.

11. Contacto:

Secretaría Técnica, Gobierno Municipal de Juárez

Lic. Alfonso Arenaza Cortés

Av. Francisco Villa 950 Norte – Colonia Centro – Ciudad Juárez, Chihuahua

Tel. 656 7370 000 ext. 70533

Correo electrónico: st.coordprogramas@juarez.gob.mx

Dirección de Desarrollo Rural

Calle Iztatzihuatl S/N — Colonia Eréndira — C.P. 32262, Cd Juárez, Chihuahua.

Gobierno Municipal de Juárez

Ing. Aureliano Salmón

Tel. Oficina (656) 737 0273

Tel. Celular (656) 199 8308

Correo electrónico: auresalmon@hotmail.com