

9. Proyecto de perforación de pozo profundo en el municipio de Villa Guerrero, Jalisco



JOSEPH OMAR GAETA GONZÁLEZ*

JOSEFINA ELIZABETH GODÍNEZ CHAVOYA**

JOSÉ MANUEL NÚÑEZ OLIVERA***

FRANCISCO JAVIER RAMOS LÓPEZ****

RODOLFO CABRAL PARRA*****

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.348.09>

Resumen

El presente estudio se realizó con el propósito de terminar con el problema recurrente de la falta de agua en el municipio de Villa Guerrero, Jalisco (VGJ), a partir de una propuesta de proyecto de perforación de un pozo profundo que incluya tanto aspectos técnicos como sustentables —económicos, sociales, administrativos y ambientales—, utilizando recursos económicos del Gobierno del estado de Jalisco. Los resultados señalan que la instalación de un pozo profundo es viable, siempre y cuando se trabaje en equipo para solventar los diversos requisitos solicitados para la perforación de un pozo profundo, demostrándose que la disponibilidad de agua sin limitantes drásticas permitiría incrementar la productividad agropecuaria del municipio, establecer condiciones para arraigar a la gente a sus comunidades y disminuir así los porcentajes de migración de los pobladores de Villa Guerrero y la región Norte de Jalisco (RNJ), los cuales provocan diversos problemas,

* Maestro en Administración de Negocios. Actualmente se desempeña como *senior supply chain business continuity planning analyst* en AstraZeneca. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3302-7638> ; correo electrónico: omargaeta2896@gmail.com

** Doctora en Inclusión, Políticas Públicas e Investigación. Profesora-investigadora de la Universidad de Guadalajara, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6874-2487>

*** Doctor en Estudios Sociales. Profesor-investigador de la Universidad de Guadalajara, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6644-8375>.

**** Maestro en Administración de Negocios. Profesor-investigador de la Universidad de Guadalajara, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8042-8093>

***** Doctor en Modelos Didácticos e Interculturalidad. Profesor titular B de la Universidad de Guadalajara, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7352-8947>

entre otros: separación familiar, mayor presencia de enfermedades emocionales y mayor inseguridad. Es fundamental, además, contar con programas permanentes de capacitación oficial sobre el uso eficiente del agua de riego entre los productores agropecuarios del municipio, para incidir así en la disminución de los excesivos volúmenes gastados de agua en cuestiones agropecuarias.

Palabras clave: *perforación de pozo profundo, agua, sustentabilidad, Villa Guerrero, Jalisco.*

Introducción

El presente estudio aborda el problema de la falta de agua en la región Norte de Jalisco (RNJ) y, específicamente, en el municipio de Villa Guerrero, Jalisco (VGJ), que forma parte de esta, y que condiciona severamente la productividad agropecuaria y dificulta la sustentabilidad del municipio. Se ofrece una alternativa a partir de un trabajo en conjunto entre Ayuntamiento local y Gobierno del estado para su solución integral. El proyecto de investigación se enfoca en el diseño y la implementación de un pozo profundo que permita extraer agua subterránea de manera eficiente y sostenible, además de considerar la administración de negocios como enfoque principal, contemplando aspectos técnicos y una visión sustentable en sus dimensiones económicas, sociales, administrativas y ambientales, lo que le proporciona una visión sustentable al proyecto.

El agua subterránea es una fuente importante de abastecimiento tanto para las zonas urbanas como rurales de México; de hecho, más del 65 % del agua necesaria para la vida diaria proviene de acuíferos al interior del país (Conagua, 2016). La importancia del agua subterránea se incrementa en casos donde existen comunidades que se caracterizan por tener climas semiáridos y áridos, ya que en estas situaciones el agua subterránea suele ser su única fuente de abastecimiento (Salazar, 2018), siendo este el caso del municipio de Villa Guerrero, Jalisco.

En la zona norte de Jalisco, la escasez de este recurso ha sido una problemática recurrente que afecta a la región. La demanda de agua para con-

sumo humano, agricultura y actividades industriales ha superado la capacidad de abastecimiento de las fuentes existentes, lo que ha generado una situación de estrés hídrico (Heilman, 2013). Esta situación no es un problema nuevo, ya que históricamente la región norte del estado de Jalisco (RNJ) ha sido una de las zonas que ha tenido más problemas por falta de agua, pues la región es altamente vulnerable a sequías (Heilman, 2013).

Así pues, el problema en términos llanos puede definirse como la falta de agua en algunas localidades del municipio de VGJ, lo que se agrava por la eficiencia en su uso para el riego de las parcelas. La escasez de agua puede afectar significativamente las actividades primarias como la agricultura y la ganadería en el municipio, con repercusiones tanto económicas como sociales y ambientales. En lo que se refiere a la agricultura hay reducción de la producción, pues la falta de agua para riego limita el crecimiento de los cultivos, lo que lleva a una menor producción agrícola. También hay deterioro del suelo, siendo que la sequía puede provocar la salinización y erosión del suelo, lo que lo vuelve menos fértil y productivo a largo plazo. En lo referente a la ganadería, al no haber suficiente agua disminuye la disponibilidad de agua para abrevadero. La escasez de agua puede llevar a la deshidratación y muerte de los animales, lo que genera pérdidas económicas para los ganaderos. Otra afectación al sector ganadero tiene que ver con el deterioro de la calidad del pasto, pues la falta de agua perjudica el crecimiento y la calidad del pasto, lo que reduce la cantidad de alimento disponible para el ganado. Esto puede afectar la salud y la productividad de los animales. Ahora bien, es importante cuidar ambos sectores productivos, pues tanto la agricultura como la ganadería son actividades económicas importantes en el municipio de VGJ. Estas actividades son las más importantes en este municipio ya que generan empleo, ingresos y contribuyen a la seguridad alimentaria de VGJ y de la RNJ. Estos sectores también tienen un gran valor social y cultural, son parte de la identidad y tradiciones del municipio, y contribuyen a la cohesión social y el desarrollo rural.

Metodología

El municipio de VGJ se localiza en la RNJ. Sus municipios colindantes son Chimaltitán, Mezquitic, Bolaños y Totatiche, y tiene una extensión territorial de 610.19 kilómetros cuadrados. Su cabecera municipal se localiza en las coordenadas 21° 58' 58.80" latitud Norte y -103° 35' 36.96" de longitud Oeste, a una altura de 1 773 metros sobre el nivel del mar (msnm). Su principal actividad económica es la agropecuaria, y presenta una alta incidencia de migración. El territorio municipal tiene alturas entre los 980 y 2 360 msnm; y una pendiente predominantemente montañosa mayor de 15 grados (IIEG, 2023). De acuerdo con los datos de uso de suelo y vegetación contenidos en la serie VII (IIEG, 2023), el municipio de VGJ presenta diversidad de tipos de uso de suelo y vegetación que caracterizan su paisaje y entorno natural. Estos usos de suelo se aglutinan en seis grupos acorde a sus características: (1) *agricultura* (14.3 %): esta categoría indica la presencia de áreas destinadas a la actividad agrícola, que incluye la siembra de cultivos y la producción agrícola en la región; (2) *asentamiento humano* (0.3 %): este porcentaje refleja la superficie ocupada por zonas urbanizadas, donde se concentra la población y se desarrollan actividades relacionadas con la vida cotidiana de la comunidad; (3) *bosque* (19.3 %): el área incluye áreas arboladas y forestales que albergan una rica diversidad de especies vegetales y animales, contribuyendo significativamente a la biodiversidad local; (4) *cuerpo de agua* (0.2 %): este porcentaje indica la presencia de cuerpos de agua, como ríos, arroyos o lagos, aunque su extensión en la zona de estudio es limitada; (5) *pastizal* (16.8 %): se refiere a áreas con vegetación herbácea utilizadas principalmente como pasto para ganado y otras actividades relacionadas con la ganadería, y (6) *selva* (49.2 %): la mayor parte del área de estudio está cubierta por selva.

Conocer el tipo de clima es un factor importante para considerar, ya que este tiene un impacto directo en la disponibilidad y distribución de las precipitaciones a lo largo del año, además de comprender cuándo y cuánta agua se espera que esté disponible naturalmente en el área. Esto es esencial para dimensionar adecuadamente la infraestructura de perforación del pozo profundo y determinar la capacidad de recarga del acuífero subterráneo

(Martínez, 2020). El área de estudio en el municipio de VGJ se caracteriza por una variabilidad climática que se clasifica utilizando el sistema de Köppen. La clasificación de Köppen es un sistema de clasificación climática que divide los climas del mundo en cinco grupos principales: tropical, seco, templado, continental y polar, identificados por la primera letra en mayúscula (Silva y Mendoza, 2019). En el área de estudio se han identificado dos tipos de climas según el sistema de Köppen:

- *Clima C (w1)*: este tipo de clima corresponde a un clima templado con estación seca invernal. Se caracteriza por inviernos relativamente secos y veranos con lluvias moderadas. Las temperaturas varían a lo largo del año, con inviernos más frescos y veranos cálidos. Este tipo de clima es común en regiones con una estación de lluvias bien definida y se asocia con la vegetación típica de zonas templadas.
- *Clima (A) C (wo)*: este tipo de clima se refiere a un clima tropical con estación seca prolongada. Se caracteriza por altas temperaturas durante todo el año y una estación seca que dura varios meses. Las precipitaciones son escasas durante la estación seca, lo que puede tener un impacto significativo en la disponibilidad de agua y en la vegetación de la región. Este tipo de clima es típico de zonas tropicales y se relaciona con ecosistemas adaptados a condiciones de sequía estacional.

Otro aspecto a considerar es el suelo; a este respecto, existen varios factores que pudieran ser determinantes para la elección de sitios apropiados para realizar los sitios de rastro de agua, sin embargo, se dio prioridad a la textura del suelo, ya que esta afecta la permeabilidad, es decir, la velocidad a la que el agua puede moverse a través del suelo. Los suelos arenosos tienden a tener alta permeabilidad, lo que facilita la extracción de agua a través de un pozo profundo. Por otro lado, los suelos arcillosos pueden ser menos permeables y requerir técnicas de perforación específicas. Conocer la textura del suelo permite planificar la profundidad de la perforación de manera más precisa. Si se identifica una capa de suelo arcilloso, por ejemplo, se puede anticipar que la perforación debe llegar más profundo para alcanzar el acuífero subterráneo y garantizar un suministro de agua confiable (Sa-

nabria, 2018). Para saber qué textura de suelo tiene el área de estudio, se utilizó la capa denominada “conjunto de datos vectorial edafológico escala 1:250 000 Serie III”; esta proporciona información detallada sobre la textura, composición y características de los suelos en el área de estudio (INEGI, 2014).

De acuerdo con la *Guía para la interpretación de cartografía: Edafología: escala 1:250 000: serie III* (IBID), existe una clasificación de texturas de suelos: *gruesa* (1), suelos arenosos con más de 70 % de arena, con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas; *media* (2), comúnmente llamados “francos”, equilibrados en el contenido de arena, arcilla y limo; *fin*a (3), suelos arcillosos con más de 35 % de arcilla, que tienen mal drenaje, escasa porosidad, por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo, mientras que *no aplica* (n/a) hace referencia a cuerpos de agua.

El proyecto se sustenta en estudios geofísicos previos que han identificado la viabilidad de la perforación en ubicaciones específicas en Villa Guerrero. Además, se apoya en un análisis de políticas públicas, considerando programas estatales para el desarrollo social que podrían facilitar el financiamiento y la integración del proyecto en las estrategias gubernamentales de la región. Para medir el impacto de la solución propuesta es importante enfatizar en que la implementación exitosa de este proyecto tendrá un impacto transformador en varios aspectos. Socialmente, mejorará la calidad de vida de la población al garantizar el acceso a agua potable, impulsará el desarrollo económico al facilitar actividades agrícolas y comerciales, y contribuirá a la equidad y la igualdad al proporcionar un recurso vital de manera más justa. Económicamente, se espera un aumento en la producción agrícola, generación de empleo y potencial desarrollo de pequeñas empresas locales. Los indicadores que pueden utilizarse para medir el impacto del proyecto son los que se observan en la tabla 9.1.

Tabla 9.1. *Indicadores de eficiencia del proyecto*

<i>Indicador</i>	<i>Descripción</i>
Salud	Reducción de enfermedades relacionadas con el agua.
Desarrollo económico	Aumento de la producción agrícola, creación de empleo.
Equidad	Acceso equitativo al agua para todas las comunidades.

Fuente: Elaboración propia.

Introducción a la metodología

La metodología utilizada en este estudio se diseñó para abordar de manera integral la problemática de la escasez de agua en el municipio de Villa Guerrero, Jalisco. El enfoque general de investigación se basó en la recopilación y análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, con el objetivo de generar una propuesta técnica y sustentable para la perforación de un pozo profundo. Se seleccionaron métodos que permitieran evaluar la viabilidad del proyecto desde diferentes perspectivas, incluyendo aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales. La elección de estos métodos se justifica por la necesidad de obtener una visión holística del problema y de proponer soluciones que sean factibles y sostenibles a largo plazo.

Diseño del estudio

La metodología empleada en este estudio se basa en un enfoque mixto, que combina aspectos cuantitativos y cualitativos para abordar la problemática de la falta de agua en el municipio de Villa Guerrero, Jalisco. El estudio se centra en la identificación de fuentes de financiamiento, la evaluación de la viabilidad técnica y ambiental de la perforación de un pozo profundo, y la propuesta de un modelo de proyecto que pueda ser implementado con el apoyo de programas estatales de desarrollo social.

Métodos utilizados

La metodología empleada en este estudio se basó en un enfoque mixto, que combina métodos cuantitativos y cualitativos para abordar la problemática de la escasez de agua en el municipio de Villa Guerrero, Jalisco. El estudio se estructuró en varias etapas, cada una con métodos específicos que permitieron obtener una visión integral del problema y proponer soluciones viables y sostenibles.

En la primera etapa se realizó una revisión de literatura y análisis de políticas públicas. Esto incluyó una recopilación exhaustiva de documentos

oficiales, informes técnicos y estudios previos relacionados con la gestión de recursos hídricos, la perforación de pozos profundos y los programas de desarrollo social en el estado de Jalisco. Se consultaron fuentes como la Comisión Nacional del Agua (Conagua), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco (IIEG). Además, se analizaron los lineamientos técnicos y reglas de operación de programas estatales como el Programa de Apoyo a Proyectos Estratégicos Agropecuarios, Pesqueros y Acuícolas, la Estrategia de Reconstrucción del Tejido Social y el Programa Polos de Desarrollo Comunitario. Este análisis permitió identificar las fuentes de financiamiento más adecuadas para el proyecto y los requisitos necesarios para su implementación.

En la segunda etapa, se llevó a cabo una evaluación técnica y ambiental para determinar la viabilidad de la perforación de un pozo profundo en Villa Guerrero. Para ello, se revisaron estudios geofísicos previos realizados en la región, que incluyeron métodos como el sondeo eléctrico vertical (SEV) y la tomografía eléctrica. Estos estudios permitieron identificar las zonas con mayor potencial para la extracción de agua subterránea. Además, se analizaron datos sobre el tipo de suelo, el clima y la disponibilidad de agua en la región, utilizando información del INEGI y otras fuentes oficiales. Se consideraron factores como la textura del suelo, la permeabilidad y la capacidad de recarga del acuífero, lo que permitió dimensionar adecuadamente la infraestructura necesaria para el pozo.

En la tercera etapa se desarrolló un modelo de proyecto integral que incluyó aspectos técnicos, económicos, sociales y administrativos. Este modelo se basó en los resultados obtenidos en las etapas anteriores y se diseñó para ser adaptable a los programas estatales de desarrollo social. Se realizó un análisis financiero para determinar los costos asociados a la perforación del pozo y se compararon con los presupuestos disponibles en los programas estatales. Además, se consideraron los impactos sociales y ambientales del proyecto, proponiendo medidas para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

Finalmente, se realizaron consultas con expertos y actores clave en el ámbito de la geofísica, la gestión de recursos hídricos y el desarrollo social. Estas consultas permitieron validar los resultados obtenidos y ajustar el

modelo de proyecto según las recomendaciones de los especialistas. También se revisaron casos similares implementados en otras regiones de Jalisco, lo que permitió identificar buenas prácticas y lecciones aprendidas que pudieran aplicarse al proyecto en Villa Guerrero.

Resultados y discusión

En lo que se refiere a la viabilidad de aplicar en alguno de los programas revisados en el apartado anterior se encontraron los siguientes resultados:

- a) *Programa social Polos de Desarrollo Comunitario*. En función de este programa, es posible financiar la construcción del pozo profundo, previa autorización por parte del cabildo y las reglas de operación del mismo programa. Esto pudiera verse en conjunto como un proyecto viable, sin embargo, históricamente el programa ha beneficiado a municipios y localidades que tienen intensidades de marginación superiores; de hecho, en el año 2023, en la zona norte de Jalisco no fue beneficiada ninguna localidad del municipio de Villa Guerrero. Esto no quiere decir de ninguna manera que debe descartarse el programa Polos de Desarrollo Comunitario como alternativa para financiar el proyecto de pozo profundo en Villa Guerrero, solo se analiza la posibilidad de que es probable que sea rechazado.
- b) *Estrategia Reconstrucción del Tejido Social*. Al ser el programa que más recurso posee se podría pensar que esta estrategia del gobierno del Estado de Jalisco es el más viable benefactor del proyecto de perforación de pozo profundo, pues la inversión del proyecto equivale solamente al 0.38 % del presupuesto del programa. Así pues, aunque la participación en la estrategia con el proyecto de perforación de un pozo profundo como parte de la estrategia de reconstrucción del tejido social de la Secretaría del Sistema de Asistencia Social (ssas) del Gobierno de Jalisco puede ser viable, también presenta desafíos significativos, pues la estrategia de reconstrucción del tejido social se ha centrado principalmente en la mejora de viviendas

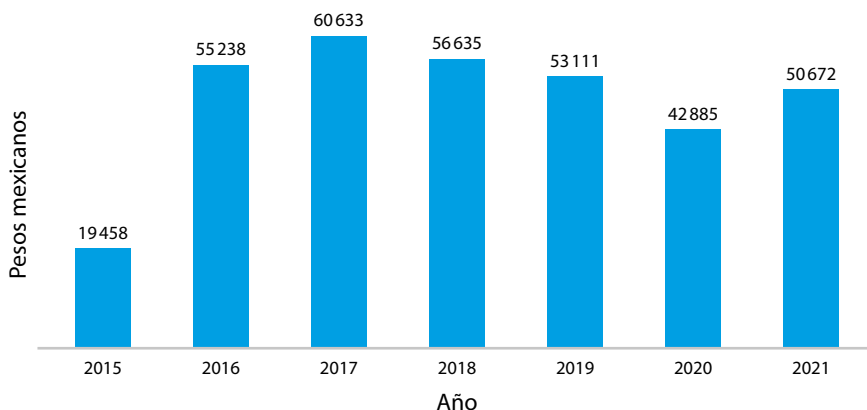
y espacios públicos como modelo para mejorar la calidad de vida de las comunidades.

- c) *Programa de Apoyo a Proyectos Estratégicos Agropecuarios, Pesqueros y Acuícolas del Estado de Jalisco*. La alternativa de financiamiento a través del Programa de apoyo a proyectos estratégicos agropecuarios, pesqueros y acuícolas del estado de Jalisco se presenta como la opción más viable y beneficiosa para la ejecución del proyecto de perforación de un pozo profundo en Villa Guerrero. Existen varias razones clave que respaldan esta elección. La primera razón es la ausencia de limitantes por el tipo de marginación con el que el Consejo Nacional de Población (Conapo) categoriza a las localidades de Villa Guerrero. Esta característica resulta esencial, ya que la necesidad de acceso al agua en la región no debe estar sujeta a restricciones basadas en la categorización de marginación de las localidades, dada la importancia de este recurso para la calidad de vida de la comunidad como lo sería en otros programas. Otro elemento relevante es el historial positivo del programa en cuanto al apoyo a proyectos similares. A lo largo del tiempo, el Programa de apoyo a proyectos estratégicos agropecuarios, pesqueros y acuícolas del estado de Jalisco ha brindado respaldo a iniciativas que se alinean con la perforación de pozos profundos y la gestión de recursos hídricos.

La problemática señalada se aborda desde dos enfoques; el técnico y el sustentable, que enfoca o considera tres dimensiones: económica, social y ambiental, y posteriormente la solución se planteará desde la administración de negocios. Aunque el tema de la necesidad del agua se relaciona con todos o bien con la mayoría los sectores productivos, es importante hacer énfasis que al ser en su gran mayoría un entorno rural, Villa Guerrero depende para su desarrollo de la agricultura y ganadería, actividades que de acuerdo con datos del Instituto de Información Estadística y Geográfica (INEGI) han sido bastante fluctuantes debido a diferentes factores, siendo la falta de agua uno de estos. El valor de la producción agrícola en Villa Guerrero ha presentado diversas fluctuaciones durante el periodo 2015-2021, habiendo registrado su nivel más alto en 2017. El valor de la producción agrícola de Villa

Guerrero en 2021 representó el 0.07 % del total estatal, alcanzando un monto de 50 672 pesos para ese año (IIEG, 2022).

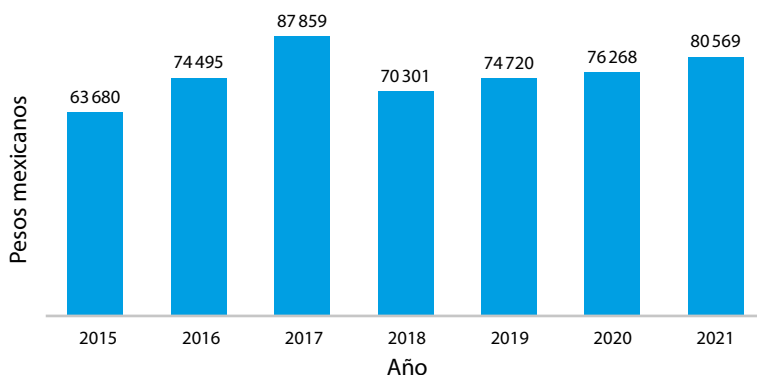
Figura 9.1. Valor de la producción agrícola en Villa Guerrero 2015-2021



Fuente: Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG, 2022), con base en información del SIAP y SAGARPA.

Por su parte, la ganadería en Villa Guerrero también ha presentado cambios no homogéneos durante el periodo 2015-2021, siendo el ejercicio de 2017 el año en el que se ha registrado el mayor nivel en el municipio. En 2021, el valor de la producción ganadera en el municipio representó el 0.07 % del total estatal, alcanzando un monto de 80 569 pesos para ese año (IIEG, 2022).

Figura 9.2. Valor de la producción ganadera en Villa Guerrero 2015-2021



Fuente: IIEG (2022), con base en información del SIAP y SAGARPA.

Con este contexto podemos entender la problemática de la falta de agua, así como la necesidad de generar condiciones para incrementar la producción y productividad en VGJ. La falta de agua se suma a una lista de factores que han limitado el desarrollo representando un problema que ha derivado en que habitantes del municipio busquen alternativas para mejorar su calidad de vida, siendo la migración una práctica recurrente. Para el financiamiento del proyecto propuesto es necesario acceder a recursos externos al municipio, pues este último carece de los medios para la ejecución de la obra. Como se ha planteado a lo largo del documento, la alternativa considerada es la participación en programas del estado cuya finalidad y objetivos se basen en el desarrollo social, los derechos sociales, el desarrollo comunitario y algún otro que permita crear sinergia y sea transversal respecto al tema del abastecimiento de agua en el municipio de Villa Guerrero Jalisco. Después de hacer una revisión de programas y estrategias del Gobierno del Estado de Jalisco si consideraron algunos, siendo los más acordes los que a continuación se mencionan.

A. Programa social Polos de Desarrollo Comunitario. El programa Polos de Desarrollo Comunitario es un programa creado por el Gobierno del Estado de Jalisco y gestionado a través de la Secretaría del Sistema de Asistencia Social. Este programa tiene como objetivo mejorar las condiciones de vida de la población con mayor vulnerabilidad. El programa opera otorgando apoyos monetarios a instituciones privadas y públicas (incluidos los ayuntamientos municipales de Jalisco) para la implementación de proyectos que ayuden a crear mejores condiciones para el acceso de los derechos (SSAS, 2023a).

Los tipos de apoyo en el programa Polos de Desarrollo Comunitario (PDC) se dividen en dos categorías principales. Los apoyos monetarios otorgados a instituciones para la implementación del programa se gestionan mediante convenios de colaboración entre la Secretaría y las instituciones beneficiarias. En estos convenios se establecen acciones específicas orientadas a promover el desarrollo en los polígonos territoriales de los PDC, asegurando su alineación con los derechos sociales. El objetivo es que, a través de las instituciones, se ejecuten acciones en infraestructura, servicios, desarrollo de capacidades y fortalecimiento de habilidades, contribuyendo así a la reducción de la vulnerabilidad de la población en los PDC.

Por otro lado, los apoyos monetarios dirigidos a las personas que habitan en los Polos de Desarrollo Comunitario buscan favorecer su desarrollo social e integral mediante la entrega directa de recursos. Estos apoyos pueden destinarse a diversas áreas prioritarias, como estímulos para la educación y la cultura, acceso a una alimentación nutritiva y de calidad, asistencia en materia de salud, vivienda y apoyos sociales especiales para atender situaciones de emergencia. Estos últimos son evaluados por el personal del Sistema de Asistencia Social y validados por el Comité Técnico para la Asignación de Subsidios. Asimismo, se contemplan estímulos específicos para la conclusión de la educación básica en mujeres mayores de edad, así como apoyos para fomentar el trabajo comunitario. En conjunto, estos apoyos tienen la finalidad de mejorar la calidad de vida de las personas beneficiarias y contribuir a la disminución de las brechas sociales dentro de los PDC.

El programa tuvo en el año 2023 un presupuesto autorizado de \$49 651 300.00 (cuarenta y nueve millones seiscientos cincuenta y un mil trescientos pesos 00/100 m.n.). Para que un municipio de Jalisco pueda participar en el programa Polos de Desarrollo Comunitario con un proyecto de desarrollo social, es necesario cumplir con ciertos requisitos.

Para que un municipio del estado de Jalisco pueda participar en el programa con un proyecto de intervención, es necesario que cumpla con ciertos criterios de elegibilidad y requisitos establecidos. En primer lugar, debe presentar una carta de intención, además de un proyecto escrito firmado por la persona con atribuciones legales dentro del municipio. Este proyecto debe incluir la justificación de la intervención en el polígono seleccionado, señalando la situación de vulnerabilidad de la zona, así como una estimación de costos detallada mediante un catálogo de conceptos con el visto bueno del área de obra pública. También se requiere una carta de intención dirigida al Ayuntamiento por parte de una asociación civil que cumpla con los criterios de elegibilidad, en la cual se comprometa a aportar al menos el 25 % del costo total de la intervención propuesta. Además, es necesario presentar una copia certificada del expediente de la asociación civil con los documentos establecidos en el apartado correspondiente dentro del mismo lineamiento, junto con la estimación de la población que se verá beneficiada con la intervención.

Otro requisito fundamental es la aportación económica, ya que el municipio deberá garantizar una contribución mínima del 25 % del recurso económico necesario para cubrir el costo total del proyecto a desarrollar. Con estas disposiciones, se busca asegurar que los municipios participantes cuenten con proyectos viables y sustentables, fomentando la colaboración con asociaciones civiles y garantizando los recursos para su correcta ejecución.

B. Estrategia Reconstrucción del Tejido Social. La estrategia Reconstrucción del Tejido Social es una iniciativa implementada por el Gobierno de Jalisco, al igual que el programa social Polos de Desarrollo Comunitario, es gestionada por la Secretaría del Sistema de Asistencia Social (ssas). La estrategia tiene el objetivo de mejorar el entorno físico y social de las comunidades más vulnerables del estado. La estrategia se rige por un lineamiento publicado por la ssas, que establece los criterios y procedimientos para la selección de las zonas de intervención, así como para la ejecución y seguimiento de las acciones (ssas, 2023b). La estrategia se enmarca en la actualización del Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2018-2024 (Secretaría de Gobernación del Estado de Jalisco, 2022), que establece como uno de sus objetivos principales la construcción de una sociedad más justa, equitativa y solidaria. Puesto que la estrategia está enfocada en la mejora del entorno físico y social de las localidades vulnerables de Jalisco, empata con los objetivos del presente proyecto. En este contexto, cabe mencionar que los tipos de apoyo son monetarios y no tiene un monto máximo o un tope financiero.

El programa tiene un presupuesto autorizado en 2023 de \$200 000 000.00 (doscientos millones de pesos 00/10 m.n.).

C. Programa de Apoyo a Proyectos Estratégicos Agropecuarios, Pesqueros y Acuícolas del Estado de Jalisco. El jueves 2 de marzo del 2023 se publicó en el periódico oficial del Estado de Jalisco los lineamientos técnicos del programa de apoyo a proyectos estratégicos agropecuarios, pesqueros y acuícolas del estado de Jalisco. Este programa es gestionado la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) de Jalisco. El mismo busca contribuir con acciones específicas para el mejoramiento de espacios y unidades

para el fomento a la producción primaria; incrementar el desarrollo e innovación en las cadenas primarias, potenciar la producción y comercialización de productos primarios de manera local, nacional e internacional; así como promover la seguridad alimentaria y el desarrollo rural sustentable (SADER, 2023). En los lineamientos técnicos del programa refiere que su objetivo es contribuir en el desarrollo económico de las regiones rurales del Estado de Jalisco, a través de proyectos estratégicos que detonen el crecimiento de los sectores productivos primarios, generando beneficios para la población rural como la creación de empleo, incremento en la rentabilidad de los sectores productivos, así como una mejora en la calidad de vida de las personas en las regiones rurales. El presupuesto aprobado en 2023 para el programa es de \$101 000 000.00 (ciento un millones de pesos 00/100 m.n.). El programa tiene tres modalidades de apoyo: apoyo a proyectos estratégicos, apoyo a proyectos del sector lechero y apoyo a proyectos pesqueros y acuícolas.

Conclusiones

El proyecto de perforación de pozo profundo en Villa Guerrero, Jalisco es una solución integral y sostenible a la problemática de la falta de agua en la región. La utilización de programas de desarrollo social del estado de Jalisco, en conjunto con la colaboración entre el Ayuntamiento y el Gobierno del Estado, ha permitido la generación de una propuesta que aborda aspectos técnicos, sociales y administrativos, y que promueve el desarrollo económico y sostenible de la región norte de Jalisco. Es importante destacar que este proyecto es un ejemplo de cómo la utilización de recursos disponibles y la exploración de alternativas pueden generar soluciones eficientes y sostenibles a problemáticas críticas en la región. El proyecto de perforación de pozo profundo en VGJ es una muestra clara de cómo la colaboración entre diferentes actores y la utilización de programas de desarrollo social pueden generar soluciones eficientes y sostenibles a problemáticas críticas en la región.

Referencias

- Comisión Nacional del Agua. (2016). *Estadísticas del agua en México*. http://201.116.60.25/publicaciones/eam_2016.pdf
- Heilman, I. A. (2013). *Una propuesta de planificación para afrontar los efectos del cambio climático en el sector agrícola de Jalisco, México*. S/E.
- Herraiz, A. S. (2009). La importancia de las aguas subterráneas. *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 103(1), 97-114.
- Instituto de Información Estadística y Geográfica [de Jalisco]. (2022). *Diagnóstico del municipio de Villa Guerrero*.
- Instituto de Información Estadística y Geográfica [de Jalisco]. (2023). *Diagnóstico del municipio de Villa Guerrero*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). *Guía para la interpretación de cartografía: Edafología: Escala 1:250 000: Serie III*.
- Ley de Aguas Nacionales. (2023, 8 de mayo). La presente ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales. *Diario Oficial de la Federación*. (Ley original publicada el 1º de diciembre de 1992)
- Martínez, E. A. R. (2020). *La construcción social de la sobreexplotación de acuíferos en el estado de Chihuahua*. S/E.
- Molleda Basurco, D. A. (2019). *Estudio geofísico por el método geoeléctrico Schlumberger en la quebrada de Huiscash, distrito de Aquia, provincia de Bolognesi, departamento de Ancash* [Tesis de grado]. Universidad Nacional de San Agustín.
- Pódcast RadioUdeG Colotlán. (2021, 4 de noviembre). *Persiste la carencia de agua potable en Villa Guerrero*. UDG TV. <https://udgtv.com/noticias/persiste-la-carencia-de-agua-potable-en-villa-guerrero/39074>.
- Salazar, A. R. B. (2018). El agua subterránea y su importancia socioambiental. *Universitarios Potosinos*, 227, 16-21.
- Sanabria Rodríguez, G. (2018). *Propuesta de términos de referencia en el componente suelo para proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos en Colombia a partir de un referente internacional*. S/E.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Jalisco. (2023). *Lineamientos Técnicos del Programa de Apoyo a Proyectos Estratégicos Agropecuarios, Pesqueros y Acuícolas del Estado de Jalisco*.
- Secretaría de Gobernación del Estado de Jalisco. (2022). *Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2018-2024*.
- Secretaría del Sistema de Asistencia Social de Jalisco. (2023, 29 de marzo). *Dictamen que determina los polos de desarrollo comunitario para el ejercicio 2023*. https://portalesmuli.s3.amazonaws.com/ssas/documents/Dictamen_Polos_2023.pdf
- Silva, M. y Mendoza, N. (2019). Uso de la clasificación climática de Köppen en la evaluación de los efectos del cambio climático en los llanos venezolanos. *Geominas*, 47(80), 153-160.