

UNIVERSIDAD NACIONAL
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL MAR
ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS
MAESTRÍA EN DESARROLLO RURAL

**GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DESDE LA PERSPECTIVA
COMUNITARIA Y DE LAS ESTRATEGIAS EMPLEADAS PARA FORTALECER LA
PLANIFICACIÓN PARTICIPATIVA EN LA ALDEA EL COCO, JALPATAGUA,
JUTIAPA, GUATEMALA.**

Tesis sometida a consideración del Tribunal Examinador de la Maestría Regional en
Desarrollo Rural para América Latina y El Caribe, para optar por el posgrado de Magister

Scientiae en Desarrollo Rural

MIDIA MARLENY ESCOBAR ENRÍQUEZ.

Heredia, Costa Rica, febrero 2021.

MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Dr. Francisco San Lee Campos.

Representante del Consejo Central de Posgrado

M.A.P. Warner Mena Rojas
Coordinador del posgrado

Julián Rubí Zeledón.
Tutor de tesis

Dra. Marilyn Romero Vargas.
Miembro del Comité Asesor

PhD. Giovanni Fernando García Barrios.
Miembro del Comité Asesor

Midia Marleny Escobar Enríquez.
Sustentante

Tesis aceptada y aprobada el día __ del mes de _____ del 2020 por el Tribunal Examinador de la Maestría en Desarrollo Rural, Escuela de Ciencias Agrarias, Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar y el Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado académico de: Magister Scientiae.

Agradecimientos

A mi familia por ser el soporte en todos los caminos recorridos especialmente mis hermanas con quienes comparto sueños, anhelos y esperanzas; mis hijos Alejandra y Andrés.

A mis profesores, por construir con sus enseñanzas un mejor ser humano, más comprometido, más consciente.

A la Asociación de Mujeres “Andá Mirá”, por darme la oportunidad de servirles y aprender de ellos y con ellos.

A mis lectores, Dra. Marilyn Romero Vargas y el PhD. Giovanni Fernando García-Barrios, por sus aportes a la investigación.

A mi tutor, Máster Julián Rubí Zeledón, por su apoyo y paciencia en el desarrollo del proceso de investigación.

Índice General

Contenido	Pág.
AGRADECIMIENTOS.....	<u>III</u>
RESUMEN.....	1
SUMMARY	2
DESCRIPTORES.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
DELIMITACIÓN DEL TEMA	6
JUSTIFICACIÓN	9
OBJETIVOS.....	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
EL ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO.....	11
Experiencias en gestión del recurso hídrico.....	11

MARCO TEÓRICO	23
Desarrollo territorial rural.....	23
Desarrollo rural sostenible con enfoque territorial –DRSET-.....	23
La importancia del agua en el desarrollo rural.....	25
Acceso al recurso agua.	26
Gestión del recurso hídrico	28
La gestión del agua y la cultura del agua.	28
Usos del agua en zonas rurales.....	34
El valor económico del agua.	36
El agua, más allá de lo económico.	38
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	40
Metodología Cualitativa	40
Diseño exploratorio	41
Área de estudio	42
Ubicación del área de estudio.....	42
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	43
Entrevista.....	43
Observación participante	43
Talleres participativos.	44

Línea de tiempo.	44
Análisis FODA.	45
RESULTADOS.....	49
Dinámica socio histórica del uso del recurso hídrico	49
Recursos hídricos que forman parte de la comunidad	53
Recursos naturales presentes en la comunidad	53
Prácticas presentes del uso del agua en la comunidad	55
Fuentes de agua.	59
Estrategias utilizadas por los miembros de la comunidad para la gestión del recurso hídrico	60
Análisis de la producción local de maíz y el uso del recurso hídrico.	60
FODA de la aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa.	62
Análisis del Plan de Desarrollo de la comunidad.	65
Análisis de las leyes y políticas existentes en Guatemala en relación con el recurso hídrico.	68
Manejo de cuenca	69
Fortalecimiento de las capacidades comunitarias para la gestión eficiente del recurso hídrico en la comunidad (plan de manejo del recurso hídrico)	69
ANÁLISIS DE RESULTADOS	70

CONCLUSIONES.....	75
RECOMENDACIONES.....	78
REFERENCIAS.....	80
ANEXOS.....	83

Índice de Tablas

Contenido	Pag.
Tabla 1 Dinámica sociohistórica del uso del recurso hídrico	45
Tabla 2 Determinación de las prácticas y estrategias comunitarias en la gestión del recurso hídrico de la comunidad.....	46
Tabla 3 Fortalecimiento de las capacidades comunitarias para optimizar el uso del recurso hídrico en la producción de maíz	47
Tabla 4 Análisis de las leyes y políticas de Guatemala, relacionadas al recurso hídrico	47
Tabla 5 Análisis de Manejo de Cuenca en la comunidad	48
Tabla 6 Fortalecimiento de las capacidades comunitarias para la gestión eficiente del recurso hídrico en la comunidad.....	48
Tabla 7 Dinámica de la disponibilidad de agua en la aldea El Coco, descrita en décadas	50
Tabla 8 Inundaciones en la aldea El Coco, descrita en décadas	52
Tabla 9 Sequías en la aldea El Coco, descrita por año.....	52
Tabla 10 Deforestación en la aldea El Coco	52
Tabla 11 Inventario de Activos Naturales.....	59
Tabla 12 Dimensión Social, FODA	62
Tabla 13 Dimensión Política, FODA	63
Tabla 14 Dimensión Ambiental, FODA	63
Tabla 15 Dimensión Económica, FODA	63
Tabla 16 Análisis de objetivos estratégicos, operativos e indicadores y proyectos contemplados en el período del Plan de Desarrollo de Jalpatagua, Jutiapa, 2011-2025	66

Índice de figuras

Contenido	Pag.
Figura 1. Mapa de Guatemala y Ubicación del Área de Estudio.	42
Figura 2. Eventos que han Incidido en la Gobernanza del Recurso Hídrico en la aldea El Coco.	51
Figura 3. Línea de Tiempo de Eventos Climáticos que han Afectado a la Comunidad.	51
Figura 4. Mapa del Área de Recarga Hídrica de la Cuenca del Río Pululá.	54
Figura 5. Mapa de Ganancia y Pérdida de Bosque en la aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa.	54
Figura 6. Fuentes de Agua de la aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa.	56
Figura 7. Afloramientos de la aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa.	59
<u>Figura 8. Pozos Artesanales en la aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa.....</u>	60
Figura 9. Socialización de Propuesta de Capacitación con Autoridades Locales.....	83
Figura 10. Desarrollo de Temas Aprobados por la Comunidad.....	84
Figura 11. Grupo de Comunitarios Comprometidos con la Gobernanza del Recurso Hídrico.	84
Figura 12. Entrega de Diplomas a Grupo de Mujeres de la Comunidad..	85

Índice de Anexos

Contenido	Pag.
Anexo 1. Panel Fotográfico.....	83
Anexo 2. Acrónimos	86
Anexo 3. Cuestionario Utilizado en la Obtención de Información de la Comunidad.....	87

Resumen

La presente investigación fue realizada en la aldea El Coco, Jalpatagua Jutiapa, Guatemala, con el apoyo de la Asociación de Mujeres “Andá Mirá”. El objetivo fue analizar el proceso de gestión del recurso hídrico desde la perspectiva comunitaria y de las estrategias empleadas para fortalecer la planificación participativa. La recolección de los datos se realizó a través de talleres participativos, visitas de campo y entrevistas, el proceso de investigación tuvo una duración de siete meses.

Para el análisis de la información se utilizó un diseño exploratorio comparativo con enfoque territorial; considerando la dinámica socio histórica del uso del recurso hídrico; la caracterización de las prácticas de producción agrícola en el marco de las dimensiones socioculturales, económicas y ambientales, así como las tácticas utilizadas para la gestión del recurso; se profundizó sobre las diversas aristas de la gestión comunitaria del agua en el marco de estrategias de desarrollo rural territorial.

Dentro de los hallazgos encontrados se evidenció que la falta de agua a nivel domiciliario no se debe a la escasez del vital líquido en la comunidad; el recurso hídrico está presente en afloramientos, pozos artesanales y pozos mecánicos, pero no se realiza un uso eficiente para paliar las necesidades no solo de ésta sino también de comunidades aledañas, según aforos realizados a diversas fuentes. Finalmente, la producción agrícola no es la actividad principal de la comunidad y no se ha visto afectada en mayor porcentaje ya que es asistida principalmente por un sistema de riego con pozo mecánico; siendo las inundaciones las que mayor problema han causado.

Summary

This research took place in the Village of El Coco, Jalpatagua Jutiapa, Guatemala with the support of the Woman's Association "Andá Mirá". The objective was to analyze the water resource management process from the perspective of both the community and the strategies employed to strengthen planned community involvement. Data was collected during a seven month period through participatory workshops, field visits and interviews. The analysis used a comparative exploratory design with a territorial focus; considering the socio-historic use of water resource and the characterization of the agricultural practices based on socio-cultural, economic and environmental aspects. Additionally, strategies to manage water resources and other aspects associated with community water management were analyzed under the framework of territorial rural development strategies.

The main findings showed that the lack of household water is not because of water scarcity in the community. Currently, water resources are available in upwellings, artisanal wells and mechanical well. These findings demonstrate that the water resources are not being used efficiently to supply the needs of not just this community but surrounding communities. Finally, agricultural production is not the main activity of the community and has not been affected in a greater percentage since it is mainly assisted by a mechanical well-based irrigation system; the floods being the biggest problem they have caused.

Descriptores

Recurso hídrico, escasez, gestión del recurso hídrico, afloramientos.

Introducción

En Guatemala, las demandas para mejorar la gestión de los recursos naturales han sido crecientes en los últimos veinte años, sin que se haya conseguido detener los efectos del mal manejo; sin embargo, el país cuenta con múltiples propuestas para el manejo del recurso hídrico, entre ellas la más reciente es la Política Marco para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico en Guatemala (MARN, 2017). Según Documento Base del Pacto Ambiental en Guatemala (2016-2020) se utiliza menos del 20 por ciento de la oferta de agua disponible en el país, variando su disponibilidad en el tiempo y espacio. MARN, (2016).

Los diversos usos del agua en un país donde existe una gran demanda del recurso para agricultura y donde las demandas de uso domiciliario apenas cubren el 75 por ciento, limitan el desarrollo de comunidades que muchas veces cuentan con el recurso, pero no existe manejo adecuado ni regularización del uso. El pago por el servicio de agua domiciliario sigue marcando un retroceso en la gestión del recurso ya que éste solo alcanza para cubrir costos, lo que hace imposible darles un tratamiento adecuado a las cuencas, así como al líquido en su fase final. MARN, (2016).

El uso sostenible del agua es imperante principalmente en el llamado Corredor Seco de Guatemala ya que la no disponibilidad pone en riesgo la seguridad alimentaria de la población por la pérdida de cosechas de granos básicos.

El estudio se llevó a cabo en la aldea el Coco, Jalpatagua, Jutiapa, en donde se realizó convocatoria abierta a los comunitarios que en forma voluntaria se integraron al proceso sobre gestión del recurso hídrico. El objetivo del estudio se enfocó en analizar el proceso de

gestión del recurso hídrico desde la perspectiva comunitaria en la aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa.

La coordinación de las actividades se realizó a través de la Asociación de Mujeres “Andá Mirá”. Para el desarrollo de varios temas se contó con la colaboración del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, a través del departamento de Cuencas Hidrográficas de la Dirección de Desarrollo Agrícola.

Se utilizó una metodología cualitativa con diseño exploratorio comparativo con enfoque territorial para conocer la trayectoria y la memoria histórica sobre usos del recurso hídrico; a través de entrevistas en la fase de campo se obtuvo información acerca de las estrategias que la comunidad ha utilizado para el manejo del recurso hídrico. Se realizó la sistematización de la información que luego se socializó con todos los involucrados en un taller final.

Delimitación del tema

La gestión del recurso hídrico es un tema de interés a nivel mundial; aunque el ser humano y el ambiente son la parte esencial para la ejecución de propuestas de gestión del agua, no se han encontrado aún la eficiencia y sostenibilidad que se requiere para que las necesidades ambientales, sociales y económicas confluyan.

A nivel latinoamericano el agua constituye un conflicto que converge en disponibilidad y dificultad de acceso al agua y/o servicios de saneamiento, divergencias en los significados del agua y las cosmovisiones en la manera de gestionarla, problemas ocasionados por efectos manifiestos o potenciales del desarrollo y controversias entre Estados nacionales. Mussetta, P.C., (2013).

Guatemala carece de un sistema de gestión de recursos hídricos que permita identificar las falencias y dificultades para hacer un mejor uso del recurso. Al considerarlo un bien público y carecer de legislación para su uso existe un alto riesgo de un uso inadecuado.

En el año 2008 surge el Gabinete Específico del Agua (GEA), el cual promovió la creación de políticas nacionales del agua ya que en esta materia exclusivamente existía gestión ambiental que contempla el control de las aguas residuales y las licencias ambientales; sin embargo, únicamente se logró avanzar en la socialización de la Política de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), por carecer de un instrumento legal. A partir de 2011 se emite La Política Nacional de Agua, que, pese a ser iniciativas impulsadas desde el Congreso de la República no se logró su publicación en el diario oficial, lo que impide ser aplicable y carece de presupuesto nacional.

En el año 2016 los diputados del Congreso de la República impulsan nueve iniciativas de Ley de Aguas y para el año 2017 a través de la Comisión de Ambiente, Ecología y Recursos

Naturales se trabajó para realizar propuestas que permitieran que la gestión del agua y su gobernanza respondieran a las demandas sociales y a las situaciones actuales de uso. CONGRESO DE LA REPÚBLICA, G.C.,(2016).

Las sequías han causado un gran impacto en Guatemala, pero estas sólo son uno de los problemas que genera la falta de gestión el recurso hídrico en todos los sectores donde tiene implicación. La vinculación con la seguridad alimentaria reviste gran importancia principalmente en el Corredor Seco, donde los problemas de pérdida de cosechas por falta de agua cada vez son más recurrentes y cada año más municipios son clasificados dentro de este Corredor.

El departamento de Jutiapa está considerado como parte del Corredor Seco; sin embargo, en ciertos municipios aún se cuenta con la opción del uso de agua subterránea, situación que podría paliar la falta de disponibilidad del recurso, haciéndolo disponible no sólo para la agricultura sino también para los diversos usos dentro de las comunidades.

Desde la perspectiva comunitaria la gestión del agua aun es incipiente, existiendo experiencias que describen el abordaje de los problemas que parten de las premisas de que existe mucha agua y poca gestión. El uso consuntivo y no consuntivo constituyen una parte de la oferta hídrica disponible; se presentan conflictos por la falta de acceso a fuentes seguras de agua potable, así como por los índices de contaminación elevados. Universidad Rafael Landívar, (2012).

El principal problema en la comunidad en cuanto al recurso hídrico consiste en la ineficiente gestión del recurso hídrico debido a la escasa participación de los comunitarios; se suman la falta de planificación en el uso del recurso y los factores culturales del uso del agua.

A partir de la problemática encontrada en la comunidad, se propuso desarrollar una serie de seis talleres de gestión del recurso hídrico que repercutan en el manejo sostenible; los temas abordados fueron describir la dinámica socio histórica del uso del recurso hídrico, determinar las prácticas y estrategias comunitarias en la gestión del recurso hídrico, fortalecer las capacidades comunitarias para optimizar el uso del recurso hídrico en la producción de maíz, analizar las leyes y políticas existentes en Guatemala en relación al recurso hídrico, fortalecer las capacidades comunitarias para la gestión eficiente del recurso hídrico y el análisis y revisión de los resultados obtenidos en el proceso de gestión del recurso hídrico que repercutan en el manejo sostenible del mismo a través de los miembros de la comunidad.

Las causas de la falta del recurso hídrico en la aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa, también podrían estar vinculadas a la pérdida de conocimientos ancestrales para el uso y manejo de dicho recurso.

Justificación

La investigación tuvo su origen como consecuencia de la falta de gestión del recurso hídrico en Guatemala, porque a pesar de que existen propuestas dirigidas a priorizar la búsqueda de alternativas para darle solución al problema en diversas comunidades, especialmente las que se ubican en el Corredor Seco, no se cuenta con estrategias gubernamentales que lo demuestren.

No obstante, la existencia de una Política Nacional del Agua, la falta de institucionalidad no permite un uso, aprovechamiento y protección del agua en forma adecuada. A esto se suma la presión de las demandas sociales y económicas, la pérdida de la calidad, la sobreexplotación de acuíferos, la nula o escasa capacidad de gestión del recurso, la falta de capacidad para regular y almacenar las aguas, así como los impactos en el cambio climático. (SEGEPLAN, Política Nacional del Agua de Guatemala y su Estrategia, 2011)

A través de la sistematización de las actividades cotidianas de tipo económico y social de la comunidad, se logrará ubicar los antecedentes que han llevado a la escasez del líquido y realizar propuestas para mejorar la gobernanza del recurso hídrico.

La investigación reviste importancia dado que la gestión del recurso hídrico constituye la única opción para contar con agua en muchas poblaciones del Oriente de Guatemala. Esta investigación contribuirá a ampliar el conocimiento sobre la situación del recurso a nivel nacional, principalmente a nivel local; esto puede derivar en un plan de manejo sustentable del recurso hídrico dentro de la comunidad, mismo que puede motivar a la Mancomunidad El Pacifico para introducirse en el tema de gestión del recurso. Como consecuencia de lo descrito anteriormente, se planteó la realización de un plan de manejo sustentable de los recursos hídricos con los que cuenta la comunidad.

Objetivos

Objetivo general

Analizar el proceso de gestión del recurso hídrico en la aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa, desde la perspectiva comunitaria y de las estrategias para fortalecer la planificación participativa.

Objetivos específicos

-Describir la dinámica socio histórica sobre el uso del recurso hídrico en las diversas actividades que desarrolla la comunidad.

-Caracterizar las prácticas de producción agrícola en el marco de las dimensiones socioculturales, económicas y ambientales.

-Determinar las estrategias utilizadas por los miembros de la comunidad para la gestión del recurso hídrico.

El estado actual del conocimiento

Experiencias en gestión del recurso hídrico

Actualmente existe una evidente preocupación por garantizar el uso sostenible del agua, dado que en general los países presentan problemas de escasez del líquido que no solo limita la producción agrícola, sino que impacta cultural y socialmente a las poblaciones. El Estado de Guatemala, así como Organismos Internacionales han realizado estudios y análisis que describen los esfuerzos para crear estrategias que cumplan con el objetivo de llevar a cabo la gobernanza del recurso hídrico de las comunidades. Se describen a continuación varias de las experiencias recogidas en el país.

Para el Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA-URL, USAID, 2013) es importante aportar elementos para apoyar la gestión integral del agua con fines productivos y de consumo humano por parte de pequeños productores agrícolas del Altiplano Occidental, con miras a promover la adaptación progresiva al cambio climático conforme las orientaciones establecidas en la Política Nacional de Cambio Climático.

Se considera necesario evaluar el estado de la gestión de los recursos hídricos en los municipios del Altiplano Occidental de Guatemala, así como identificar y clasificar los municipios del Altiplano Occidental que afrontan este problema y los ámbitos de gestión pública que deben priorizar, identificar y sistematizar buenas prácticas de manejo de agua que contribuyan a fortalecer estrategias productivas de adaptación al cambio climático, además de identificar inversiones estratégicas para la adaptación para contribuir al cumplimiento de los objetivos de la Política Nacional de Cambio Climático. Lo anterior obedece a que la situación actual y el escenario futuro de la gestión hídrica en dichos municipios, se consideran críticos.

A futuro se percibe que algunas zonas serán afectadas por problemas relacionados a los recursos hídricos, dado que en varias subcuencas la demanda potencial superará la disponibilidad física. Las zonas más afectadas están ubicadas en el corredor central del Altiplano, que presentan los niveles más pobres de integridad ambiental y corresponden a la prolongación del Corredor Seco Oriental hacia el Occidente del país, que abarca las subcuencas del Motagua alto, del río Negro y del río Selegua, principalmente.

A nivel del subsistema social, gran parte de los hogares no cuentan con acceso al agua, ni saneamiento. Respecto al subsistema económico, los niveles de uso del agua en el área son reducidos al compararse con otros lugares del país en donde se encuentran patrones de uso mucho más intensos. Institucionalmente se evidencian deficiencias críticas en el área del Altiplano, donde los niveles presupuestarios dedicados al tema reflejan en general, la poca atención que le otorgan los gobiernos locales.

El IARNA determinó que la gestión integrada del agua en la agricultura constituye parte fundamental para la sostenibilidad de las unidades productivas de los agricultores del Altiplano. Las buenas prácticas observadas han demostrado su eficiencia en condiciones propias de los pequeños productores y por lo tanto, deberán ser incluidas e implementadas a mayor escala, a través de la política pública y de los programas privados actuales y futuros interesados en impulsar inversiones estratégicas para la adaptación al cambio climático.

La Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC, 2008), realizó un estudio en tres comunidades rurales de los departamentos de San Marcos, Sololá y Huehuetenango, el cual incluyó las alternativas en la gestión del agua, así como la participación política de las mujeres en las organizaciones gestoras del agua. Se utilizó la metodología de investigación acción

participativa (IAP), que consistió en identificar las comunidades en estudio, recolección de información documental, construcción de la agenda de investigación, planificación de actividades, elaboración de instrumentos de recolección de información y el análisis de información con líderes comunitarios.

Los objetivos de dicho estudio se concentraron en identificar alternativas organizativas ciudadanas en comunidades rurales de predominancia indígena, que fueran adecuadas y eficientes para la gestión del agua con el fin de institucionalizarla a nivel municipal. Estas comunidades anteriormente se abastecían de agua de ríos, riachuelos, pozos y cosecha de agua de lluvia, actualmente cuentan con servicio domiciliario.

El estudio concluyó que los comunitarios se organizan en figuras como Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE's- y asociaciones para gestionar el servicio de agua; por otro lado, la participación de las mujeres a pesar de que sigue siendo menor, se empieza a notar la presencia de ellas en organizaciones gestoras del agua y en los espacios de participación política en sus comunidades.

Los sistemas administrativos, contables y financieros que se han implementado son suficientes para prestar el servicio de agua. Para la gestión del sistema de agua se emplean los parámetros de gravedad, gravedad y bombeo y bombeo en las tres comunidades.

Desde la perspectiva analizada se concluye que la escasez se refiere a procesos sociales en donde el agua no es insuficiente para realizar la totalidad de dichos procesos. La sequía y escasez no llevan a un mismo proceso, pero pueden cruzarse; esto quiere decir que en un territorio puede producirse una sequía como consecuencia de la escasez prolongada, pero esta escasez es producto de la capacidad de gestión del recurso que la población realice.

En el municipio de Jalpatagua del departamento de Jutiapa, cada año se registra una prolongada época de escasez de lluvia, lo cual ha conducido a una sequía que se ha generalizado en el llamado Corredor Seco de Guatemala. Esto es una evidencia de que a pesar que existen esfuerzos para realizar gestión de agua en el país tal como está normado en la Política Nacional de Agua, no se han ejecutado acciones para disminuir el impacto de las sequías.

En el documento Bases Técnicas para la Gestión del Agua con Visión de largo plazo en la Zona Metropolitana de Guatemala (IARNA-URL, T. N. C, 2013), se aborda la situación de los recursos hídricos en la zona metropolitana de Guatemala, además de realizar la propuesta de un modelo hidrológico que puede ser utilizado para estimar la oferta hidrológica del país, a nivel de cuenca. Los objetivos planteados se basan en analizar la oferta del recurso hídrico en la zona metropolitana de Guatemala, así como apoyar el diseño de soluciones para un mejor manejo de dicho recurso.

La metodología empleada en esa investigación consistió en definir inicialmente el área metropolitana ya que se carecía de una delimitación oficial. Posteriormente se construyó un modelo para estimar la disponibilidad de agua u oferta hidrológica, utilizando como herramienta la plataforma WEAP (Water Evaluation and Planning) que se usa para resolver problemas de GIRH, lo que permitió el análisis de varios escenarios basados en datos climáticos, de uso de la tierra y características del agua en el suelo, considerando la zona metropolitana como un sistema socio ecológico.

Para la evaluación de la oferta hidrológica se modelaron los procesos en 20 microcuencas que forman parte del caudal de 16 ríos, con un acuífero por cuenca mayor. Los resultados obtenidos muestran que la oferta anual total de agua en la zona metropolitana incluyendo el acueducto Xayá Pixcayá, es de 1,909 millones de metros cúbicos.

El balance hidrológico en las veinte microcuencas mostró que la forma en la que más se pierde agua es la evapotranspiración y el segundo rubro es la escorrentía superficial. Los rubros evaluados fueron los flujos de entrada (precipitación, irrigación y lámina de humedad acumulada en el suelo durante el año anterior) y los flujos de salida (evapotranspiración, escorrentía superficial, escorrentía subsuperficial, recarga y lamina de humedad en el suelo acumulada durante el año).

La percolación hacia los acuíferos corresponde al 10 por ciento, la lámina acumulada anualmente corresponde al 12 por ciento y la escorrentía subsuperficial al 2 por ciento; también se determinó que más del 50 por ciento se atribuye a la evapotranspiración en la categoría de bosque y la escorrentía fue menor del 15 por ciento. La lámina de agua acumulada en el suelo corresponde al 15 por ciento y la recarga representó alrededor del 15 por ciento del total de salidas. En pastos y arbustos la evapotranspiración es mayor al 50 por ciento, mientras que en la categoría café que se refiere al uso agrícola es de 48 por ciento y escorrentía del 18 por ciento. En áreas urbanas la escorrentía se aproxima al 70 por ciento.

Con relación a la disponibilidad de agua actual se estima un total de 929 millones de metros cúbicos, de los cuales el 85 por ciento son aguas superficiales, que equivalen a 789 millones de metros cúbicos y el resto son aguas subterráneas, que corresponde a 140 millones de metros cúbicos. En el caso de las aguas superficiales no están disponibles para el consumo humano porque están contaminadas, condición que no las hace confiables para uso doméstico.

Además de establecer la disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas, el estudio concluye que el cambio climático causará una disminución de la oferta hidrológica hacia el año 2020, ya que la disponibilidad del agua se ve limitada por la estacionalidad restringida de

la época seca. Dentro de los elementos importantes que se encontraron para frenar los efectos del cambio climático está la reforestación.

Las principales recomendaciones que se desprenden son la generación de iniciativas para mantener la oferta hidrológica en esta zona, monitorear aguas subterránea, restaurar ríos para aprovechamiento de aguas superficiales, generar estrategias para almacenamiento del agua, promoción de prácticas a nivel agrícola que fomenten tomar en cuenta el ciclo hidrológico, creación de normativas que favorezcan las prácticas de infiltración, optimización del uso de los sistemas de extracción de aguas superficiales, implementación de un sistema de tratamiento de las aguas residuales, regularización de la demanda con instrumentos legales y continuar las investigaciones en el área metropolitana.

El análisis demuestra la importancia que tiene la gestión del agua para los diversos usos en el país; el agua para consumo humano sigue siendo una prioridad en las diversas zonas que ya presentan el problema de disponibilidad; importante también es resaltar que en este caso se habla de la implementación de estrategias y un cambio en la cultura del uso del recurso hídrico.

Otra investigación realizada en Carrizalón, ubicado en los municipios de Copán Ruinas y Santa Rita del departamento de Copán en Honduras (León, J., y Prins, C., 2010), recoge las vivencias de cuatro años de gestión territorial participativa de la zona productora de agua. La zona tiene una extensión territorial de 5,921 ha, con 31 por ciento de recarga hídrica que abastece a 31 comunidades de ambos municipios.

Organizados como Junta Central de Agua, los comunitarios de siete comunidades fueron los impulsores de este proceso ya que tenían la experiencia con la instalación de agua potable en sus comunidades años atrás; después de llevar a cabo este objetivo la Junta ha

realizado gestiones que promueven la protección de la microcuenca y la forestación del área, en una zona agrícola. Con el apoyo del Programa Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas Hidrográficas (FOCUENCAS II), implementado por el CATIE y la participación de todos los actores comunitarios, fue posible rescatar las experiencias en el tema.

Los objetivos de investigación se centraron en la protección eficaz y eficiente en las zonas de recarga hídrica, asegurando con esto la producción y el abastecimiento de agua potable. La metodología fue planteada con un enfoque acción-investigación que integra la reflexión y sistematización de experiencias.

El resultado de todo el proceso fue la demarcación participativa de 468 ha correspondientes a la microcuenca de la quebrada Marroquín, el área más crítica de protección por la cantidad de fuentes abastecedoras de agua y el riesgo de degradación de sus zonas de recarga; esto conllevó la participación de autoridades, cooperación internacional y comunitarios. Las actividades previas consistieron en giras para conocer las experiencias de otras áreas, talleres reflexivos, integración de mesas de trabajo, acuerdo sobre tarifas de pagos de agua, georeferencia de fuentes de agua, estudios de tenencia de la tierra, levantamiento catastral, mapeo de uso actual del suelo y la elaboración de una propuesta técnica que incluye la cartografía de la zona.

Se han realizado acciones como compra de tierras en áreas críticas para asegurar la protección del recurso hídrico, así como pago por servicios ambientales. Con el proceso se fortaleció la actividad organizativa, la gestión territorial y divulgación; fue relevante la participación y el compromiso de las autoridades locales para dar mayor solidez a cada una de las acciones que ha llevado a cabo la Junta Central del Agua.

En el documento Tecnologías para el Uso Sostenible del Agua (FAO, GWP, 2013), se describen los impactos del cambio climático en la seguridad hídrica y seguridad alimentaria, así como las tecnologías y prácticas exitosas implementadas en la región en el tema de captación, almacenamiento y distribución del agua a nivel de agricultura familiar en Centroamérica.

El objetivo de la investigación fue describir tecnologías existentes para el uso eficiente y sostenible del agua en la agricultura familiar, haciendo énfasis en la relación entre el agua y la producción de alimentos para contribuir a la seguridad alimentaria y a la adaptación del cambio climático en Centroamérica.

La metodología empleada se compuso de varias fases, iniciando con la identificación bibliográfica a nivel de la región bajo estudio incluyendo los temas de cambio climático, seguridad alimentaria y nutricional, gestión integrada de los recursos hídricos, seguridad hídrica y tecnologías sostenibles para el uso productivo del agua. Posteriormente se realizó recopilación de información generada, así como visitas de campo a los países involucrados, entrevistas a funcionarios, actores locales, nacionales y regionales. Se efectuó priorización de tipología de las tecnologías, documentación de avances, análisis de impactos, problemas y ventajas de las tecnologías aplicadas. Finalmente se realizó un taller donde se presentaron los resultados, se definió la publicación y divulgación de la información generada.

Las conclusiones generadas indican que en Centroamérica existen pérdidas humanas y materiales todos los años, debido al cambio climático y que eso disminuye la capacidad para hacerle frente a problemas de inseguridad alimentaria y desarrollo en general.

Los factores como el uso de combustibles fósiles, la pérdida de bosque para sustituirlo por cultivos limpios, el mal manejo de las cuencas y el crecimiento urbano generan mayor

impacto en la región. La gestión del agua es prioritaria, ya que constituye un problema que limita el desarrollo.

Otro factor importante es la implementación de tecnología adecuada en la agricultura para el uso adecuado del agua, con el fin de garantizar la producción de alimentos que fortalezcan la seguridad alimentaria, principalmente en el Corredor Seco centroamericano. Complementariamente, la legislación en cuanto al uso del agua debe continuar para mejorar la producción de alimentos y mitigar el cambio climático en la región.

FAO recomienda mayores medidas en el tema de la gestión del agua y la seguridad hídrica, para facilitar la adaptación al cambio climático y disminuir el riesgo de los sectores que dependen del agua, tales como la agricultura. En cuanto a los temas de desarrollo rural y agricultura sostenible para lograr la adaptación al cambio climático, deberán incorporar la gestión sostenible del agua, tecnologías eficientes para su uso y manejo integrado de cuencas.

Llevar a la práctica acciones que mejoren la resiliencia de los sistemas productivos, la racionalización del agua con métodos eficientes de riego, así como los procesos de concientización y sensibilización son importantes, por lo que se recalca una mayor inversión no sólo en infraestructura sino también en formación humana. El rescate de cultivos tradicionales resistentes a la sequía, plagas y enfermedades, el uso de material vegetativo adecuado y un enfoque agroecológico, son parte de una asistencia integral que contribuirá también al uso eficiente del recurso hídrico.

En el documento sobre Sistematización de Experiencias Comunitarias Exitosas en Gobernabilidad Socioambiental en Guatemala (MARN-PC, FOGARCLI, 2010), se describen las experiencias sobre la participación de la mujer en la gestión del agua para el consumo doméstico en aldea San Rafael, San Antonio Sacatepéquez del departamento de San Marcos.

El principal problema en la comunidad era el acceso al agua domiciliar, porque para obtener el líquido recorrían una distancia de tres kilómetros para llegar al río Naranjo, utilizando un promedio de cuatro horas/día para la tarea de acarreo de agua, misma que correspondía efectuar a mujeres y niños de la comunidad. Se contaba con dos pozos artesanales dentro de la comunidad, pero por factores como disminución del caudal en época seca y la contaminación no era una fuente segura para el consumo, produciendo enfermedades gastrointestinales en la población.

La comunidad se encuentra en la cuenca del río Naranjo y forma parte de MANCUERNA que es la mancomunidad de municipios de la cuenca del río Naranjo; en la misma existen tres bosques que no reciben manejo forestal y que cada año disminuyen su extensión como consecuencia del avance de la frontera agrícola. En cuanto a la metodología utilizada, como primer paso se procedió a la organización comunitaria a través del COCODE, que inició gestiones ante la municipalidad para la perforación de un pozo que les abasteciera el vital líquido en forma domiciliar. Derivado de múltiples gestiones se obtuvo el financiamiento que permitió la instalación de 465 chorros, tres tanques de acopio, una bomba y red de distribución; la legalización y fortalecimiento de los dirigentes del COCODE constituyó el siguiente paso.

A pesar de las dificultades de tipo administrativo se llegó a la fase de operación, que consistió en formar comités de autogestión dentro de los que se encuentra el de Operación y Mantenimiento, cuyo objetivo es asegurar la disponibilidad y continuidad del servicio; de Saneamiento Ambiental, responsable de asegurar la calidad del agua; y el de Disciplina cuya función es vigilar las acciones de los directivos y socios del proyecto para un mejor funcionamiento.

Todo lo relacionado al funcionamiento se encuentra regulado en su reglamento, con el apoyo de la Organización No Gubernamental llamada SER; dicho documento contiene las normas y procedimientos tales como usos y prohibiciones del agua, consumo mensual permisible, derechos de los beneficiarios, tarifas (que incluye aporte para ahorro) y pago de fontanero.

El comité de Saneamiento Ambiental se conformó por siete mujeres cuyas funciones son: supervisar letrinas cada cuatro meses, verificar la construcción de zanjas para aguas servidas y coordinar la capacitación constante. Tareas como compra de combustible para el funcionamiento del sistema, lectura de contadores y cobros de tarifas, así como la representación de sus esposos cuando ellos no pueden cumplir con sus funciones dentro del grupo, son otras de las actividades que realiza este grupo de mujeres. Los fondos se manejan de manera transparente a través de una cuenta bancaria y son utilizados para el correcto funcionamiento del sistema.

Los resultados obtenidos muestran un fortalecimiento de la cultura organizacional, el importante desempeño de las mujeres en esos cargos, la vinculación de la comunidad con el gobierno local y otros entes de cooperación, conocimiento adecuado con relación al uso los recursos naturales y la importancia de conservarlos, así como del manejo de los desechos comunitarios.

Entre las consecuencias de éste proceso se menciona el abastecimiento de agua en forma permanente, lo cual significa ahorro de tiempo para dedicar a otras labores las cuatro horas que utilizaban para el acarreo de agua; también se incluye el mejoramiento de la salud al no exponerse a enfermedades gastrointestinales, ya que el comité controla la calidad del suministro.

Dentro de los factores favorables que destacan en la realización del proyecto es que hubo mucha voluntad del gobierno local, además del apoyo de organismos como INTERVIDA y SER,

el acceso de la población a capacitación sobre gestión del agua y la proximidad al casco urbano. Se resaltan como elementos importantes el hecho que la población posee una visión de igualdad de género, no existen diferencias por ideologías religiosas, no tuvieron influencia de partidos políticos y poseen la ventaja de tener un 75 por ciento de alfabetismo dentro de la comunidad, lo que presumen hace más fácil la tarea de capacitación (MARN-PC, FOGARCLI, 2010). Aspectos como falta de asistencia técnica, carencia de recursos financieros, liderazgos negativos y la falta de seguimiento en el cambio de Junta Directiva, evidencian un riesgo en el proceso.

El estudio concluye que la participación de las mujeres arroja resultados eficaces, demostrando la capacidad administrativa de forma transparente en el desarrollo del proyecto de agua domiciliar; sin embargo, evidencia también que aún hay camino que recorrer en cuanto al cambio climático ya que se requiere de una visión integral en la gestión del recurso hídrico. También es importante mencionar la capacidad administrativa que mostró la comunidad en el desarrollo de sus competencias y habilidades para la administración eficiente del proyecto.

Dentro de las recomendaciones el autor menciona identificar fuentes de agua, así como zonas de recarga hídrica para darles manejo adecuado, seguir gestionando capacitaciones donde se involucren mujeres y jóvenes de la comunidad y evaluar el periodo de vigencia de las juntas, ya que para lograr mejores resultados el tiempo de gestión de un año se considera insuficiente.

Marco teórico

Para desarrollar el marco teórico se realizó una recopilación de información ordenándolo en tres temáticas; la primera aborda el tema del desarrollo territorial rural, la segunda se refiere a la importancia del recurso hídrico en el desarrollo rural y la tercera hace énfasis en el uso, gestión y valor del recurso hídrico en el desarrollo rural.

Desarrollo territorial rural

Para el caso de Guatemala, no se cuenta con referencias acerca del trabajo realizado aplicando el desarrollo rural territorial, de tal cuenta que; todas las acciones encaminadas al desarrollo de las comunidades con este enfoque son meros ensayos.

Para introducirnos en el tema se toman los conceptos de (Schejtman, A., 2004), quien cita que:

El desarrollo territorial rural es un proceso de transformación productiva e institucional en un espacio rural determinado, cuyo fin es reducir la pobreza rural. La transformación productiva tiene el propósito de articular competitivamente y sustentablemente la economía del territorio a mercados dinámicos. El desarrollo institucional tiene los propósitos de estimular y facilitar la interacción y la concertación de los actores locales entre sí y entre ellos con los agentes externos relevantes, así como de incrementar las oportunidades para que la población pobre participe del proceso y de sus beneficios. (pp.1,2)

Desarrollo rural sostenible con enfoque territorial –DRSET-

En las últimas décadas las actividades de tipo rural se han enmarcado en distintas propuestas de desarrollo, varias instituciones de gobierno realizan esfuerzos para apoyar desde sus funciones las diversas acciones que se gestan en el área rural.

(Sepulveda, S., 2008), cita que en el medio rural se realizan múltiples actividades productivas además de las agrícolas, se pueden encontrar artesanías, servicios ambientales y producción agropecuaria, cambiando el concepto original y el perfil de territorio. La nueva relación entre el campo y la ciudad muestra una gradiente en la cual ambas categorías se aproximan; se encuentran en esta gradiente los tipos puros de urbano o rural y los mixtos, siendo lo realmente importante establecer las relaciones funcionales entre el campo y la ciudad.

Dimensiones del Desarrollo Rural con Enfoque Territorial

El desarrollo se forja como un proceso multidimensional, cuyos ángulos son la equidad, la sostenibilidad, la competitividad y la gobernabilidad. Aquí encontramos la Dimensión Sociocultural que se refiere a fortalecer sujetos y organizaciones para que puedan ser actores sociales consolidados, constituyéndose la diversidad cultural como uno de los distintivos de la ruralidad de América Latina. La Dimensión Económica se relaciona con la capacidad productiva y el potencial económico de los territorios rurales para generar los bienes y servicios necesarios para el presente y futuro de sus habitantes; se incorporan cadenas agroalimentarias, tecnología, producción agropecuaria y forestal.

La Dimensión Ambiental fundamenta el desarrollo en el ambiente y valora los aspectos positivos y negativos que tiene la presencia del hombre, los objetivos primordiales son conservar los recursos naturales existentes, proteger los ecosistemas ambientales y recuperar los sistemas ambientales degradados. En la Dimensión Político Institucional se apoya en el fortalecimiento institucional, la participación ciudadana en procesos de toma de decisión y la autonomía administrativa de los gobiernos locales, teniendo como prioridad la gobernabilidad democrática y la participación ciudadana. Sepulveda, S. (2008).

Elementos conceptuales del desarrollo rural sostenible.

El Desarrollo Rural Sostenible busca transformar la dinámica de desarrollo del territorio a través de las actividades productivas, de conformidad con su potencial de recursos naturales y humanos, así como las políticas económicas, sociales, ambientales y culturales sustentadas en procesos descentralizados y participación.

El DRSET parte del supuesto de que toda propuesta de desarrollo se sustenta en una Política de Estado, en un Proyecto de País, cuyos objetivos son la inclusión y la cohesión social y territorial, a efecto de promover el bienestar de la sociedad rural y de potenciar su contribución estratégica al desarrollo del país, ayudando a consolidar la gobernabilidad. (Sepulveda, 2008)

La importancia del agua en el desarrollo rural

El agua está asociada a todas las actividades de nuestra vida; las actividades altamente demandantes como la industria, la agricultura y la producción ganadera son solamente algunas dentro una gran gama de necesidades para otras actividades que incluyen las deportivas. A nivel mundial el agua tiene un acceso limitado y en muchos países no se tiene acceso para cubrir la demanda para la seguridad alimentaria. Este fenómeno no es diferente en Guatemala ya que el llamado Corredor Seco constantemente tiene pérdidas de cosechas por falta de agua y en muchas comunidades aún se cuenta con el recurso, pero la falta de gestión limita el acceso.

Para (Mejías, L.M.F., (2006), es innegable la multifuncionalidad del agua aunque es la función económica, la de generar riqueza, la que con frecuencia se ubica como prioritaria. La cantidad y calidad ha disminuido y es por ello que se evidencian diversos problemas relacionados a su explotación. La función esencial del agua es mantener la vida en la tierra.

El agua más allá de lo económico es un activo eco social, por lo que su gestión y uso condicionan la disponibilidad y calidad que a su vez determinan la organización y el modelo de

desarrollo de las comunidades humanas. Por tanto, en las zonas rurales el agua puede ser motor de desarrollo, cuando su gestión se orienta hacia la sostenibilidad.

La función vital y ecológica del agua está especialmente presente en la vegetación, la fauna y el hombre mismo; la ubicación de buena parte de los asentamientos humanos está ligada a láminas de agua superficial, es decir resurgencias y alumbramientos de las subterráneas; tanto unas como otras han sido base de actividades económicas y han recibido los vertidos de éstas. En zonas rurales, durante décadas el control del agua para uso agropecuario y consumo humano ha sido el principal.

La agricultura es el sector de la actividad económica que más recursos consume en términos de agua y tierra. A escala global, cerca del 70 por ciento de los recursos hídricos que se extraen cada año de ríos y acuíferos se destinan a la producción agrícola para satisfacer las demandas nutricionales de la población. Esta fracción representa tan solo el 20 por ciento del agua total usada en la agricultura, ya que el 80 por ciento procede de la lluvia almacenada en la reserva del suelo. Los datos anteriores evidencian que el agua y su gestión representan un pilar central para obtener avances significativos en materia de seguridad alimentaria, especialmente en aquellas regiones donde existen problemas de escasez de este recurso.

Acceso al recurso agua.

A lo largo del tiempo, la agricultura campesina ha gestionado este recurso integrado a su modo de producción, a su cultura, con adecuación de cultivos respecto de las posibilidades hídricas de los territorios, con prácticas agrarias que respetaban su salubridad y uso, produciendo alimentos y conservando el preciado recurso acorde a su ciclo intrínseco de renovación para las generaciones futuras. Es a mediados de los años sesenta, con la industrialización de la agricultura que esta relación entre necesidades hídricas del ser humano y ciclo del agua se rompe.

Con la Revolución Verde, aumentaron las demandas en el campo en aras de una economía de mercado alimentario que buscaba incrementar la producción agroganadera, mediante el incremento de superficie de regadío y la estabulación permanente del ganado, con el fin de aumentar la producción de proteína para mejorar la seguridad alimentaria. Esta producción agraria dissociada de la naturaleza genera un proceso de degradación de ríos y acuíferos (eutrofización y salinización); en países donde el recurso ya es escaso, esta situación genera fuertes tensiones sociopolíticas por la tenencia y uso del agua.

Ante un problema ya notable en la sociedad, para poder revertir el proceso de degradación y garantizar el suministro doméstico de agua, así como la producción de alimentos que requiere una población cada vez más creciente, es evidente que se presentan dos posibilidades: El camino neoliberal que promueven la mayoría de los gobiernos y organismos multilaterales, o la privatización de recursos hídricos buscando una mejor gestión y obras de acopio de agua en embalses, pantanos, presas, etc.

Lógicamente, la privatización del recurso lo aleja del campesinado, ya que lo dirige a favor de las grandes corporaciones, que lamentablemente por sus intereses económicos y poco control por parte de la sociedad le dan un uso indebido. Respecto a las construcciones de acopio de reservas, a parte de su difícil viabilidad económica y de los fuertes impactos ecológicos y sociales que provocan (éxodo de poblaciones desplazadas, desertización, etc.) desvían el esfuerzo financiero que podría dedicarse a la recuperación de técnicas y prácticas agrarias respetuosas (goteos, correcta gestión de las canalizaciones regionales ya existentes, etc.) con el agua, sus ciclos y las personas.

Las propuestas que sugieren ya muchas comunidades rurales y grupos ecologistas por hacer un énfasis en una nueva cultura del agua, están dirigidas a presionar más en la demanda que en la oferta, en retomar la conciencia de la finitud del recurso, en promover un consumo urbano sustentable y prácticas agrarias acordes con los ciclos del elemento.

Concretamente, en el caso agrario, “campesinizar” la investigación y la técnica, para adecuar los cultivos y la ganadería a las capacidades reales y ecológicas de los territorios para producir alimentos y no bienes de mercado, empoderar a las comunidades del recurso, hacerlas partícipes de la capacidad de decisión sobre su uso más que de su consumo, para poder defender el agua como bien público; en definitiva, hacerlas soberanas de un recurso indispensable para la producción de alimentos.

Gestión del recurso hídrico

La gestión del agua y la cultura del agua.

Para efectos del presente trabajo es importante señalar que la gestión del agua hace referencia a lo que un Estado a través de sus instituciones hace con el agua, en tanto que la cultura se refiere a lo que hace la gente según la creencia, “la gestión del agua debería ser entendida como el “hacer concreto” y la “cultura del agua” el fondo profundo que embebe todas las conductas individuales e institucionales que se expresan en una sociedad hacia el agua”.

Vargas, R. (2006, p. 49).

La participación ciudadana en la gestión del agua indica el grado de compromiso que la sociedad tiene para definir su propio desarrollo bajo ciertas reglas establecidas por la misma colectividad. Debería, por tanto, estar definida por los ciudadanos en un estado de derecho en donde las instituciones trabajen para asegurar el bienestar y desarrollo de estos y se asegure el verdadero cambio social. Una participación ciudadana discreta es señal de que las instituciones

trabajan de manera eficaz, transparente y eficiente, o bien de que las instituciones han asumido una función diferente a la inicial y en esa medida se establece una relación difícil entre instituciones y ciudadanos que impide el desarrollo social.

La relación entre instituciones y ciudadanía a lo largo de la historia puede medirse por el grado de incursión de esta última en la toma de decisiones respecto al agua (gestión del agua). La cultura del agua, es el conjunto de modos y medios utilizados para la satisfacción de necesidades fundamentales relacionadas con el agua y con todo lo que dependa de ella. Incluye lo que se hace con el agua, en el agua y por el agua para ayudar a resolver la satisfacción de algunas de estas necesidades fundamentales.

El agua se manifiesta en la lengua, en las creencias (cosmovisión, conocimientos), en los valores; en las normas y formas organizativas; en las prácticas tecnológicas y en la elaboración de objetos materiales; en las creaciones simbólicas (artísticas y no artísticas); en las relaciones de los hombres entre sí y de éstos con la naturaleza y en la forma de resolver los conflictos generados por el agua. La cultura del agua es, por lo tanto, un aspecto específico de la cultura de un colectivo que comparte, entre otras cosas, una serie de creencias, de valores y de prácticas respecto de ella. (Vargas, 2006)

En general se conoce que en América Latina el modelo de producción dominante, vinculado al uso del agua, tiene las siguientes características:

➤ Introducción de modelos tecnológicos y de gestión exógenos (generados o hechos para otras condiciones ambientales y culturales) que incrementan los conflictos y el deterioro ambiental, económico y sociocultural de las comunidades.

- Transferencia de "paquetes tecnológicos" o conjuntos de técnicas (físicas, biológicas y organizativas) que no pueden ser eficientes si se las usa separadamente, o son aplicados suponiendo realidades homogéneas.
- Supone la existencia de “valores económicos “del agua al darle una misma significación que cuando el término se usa para “los valores sociales y ambientales del agua”. De este modo los incorpora para su evaluación, al proponer fijar objetivos para el uso, protección y conservación del agua en función de éstos, en una supuesta equivalencia conceptual que naturaliza una relación asimétrica entre los que tienen dinero para entrar en los mercados del agua y quiénes no.
- Supone que la escasez creciente del agua se debe a una gestión “tradicional” del agua y no que la misma también es consecuencia de los modelos de producción y concentración urbana insustentables. La contaminación difusa (agrotóxicos), contaminación industrial, concentración y apropiación del recurso, subsidios encubiertos (costos públicos y beneficios privados) y la expulsión de población de las áreas rurales y de las fuentes de trabajo por las supuestas economías de escala y eficiencias del mercado y su concentración en grandes asentamientos que cada vez tienen menos de ciudades o centros urbanos, son la prueba más evidente del peso del contexto “globalizado” sobre la gestión del agua, sea tradicional o no.
- Modelos de investigación y desarrollo de tecnologías concentrados en temáticas de modelación matemática, diseño de obras, tratamientos de agua y efluentes descuidando todos los aspectos sociales del agua como: culturas locales, percepciones, conductas, organización local, prioridades y necesidades de la gente, etcétera. Respecto

de la tecnología predomina la inversión en el desarrollo de las tecnologías físicas sobre las biológicas y las organizativas.

➤ Desconocimiento de cualquier lógica que no sea la urbana y de “mercado”, y, por consiguiente, un desconocimiento de otras categorías de necesidades básicas y de los valores desde donde otros grupos toman cotidianamente sus decisiones.

➤ Respuestas con soluciones parciales a la complejidad de situaciones posibles, las que se han transformado en "nuevos problemas totales".

➤ Sistemas de educación, capacitación y difusión que no respetan las características culturales locales. Se introducen graves errores conceptuales que distorsionan más las percepciones y conceptualizaciones del público en general.

En los aspectos particulares de la gestión del agua, el modelo vigente se manifiesta en:

a) La ejecución de proyectos hidráulicos sectoriales y no integrales.

b) Construcción de obras exageradamente grandes (gigantismo operacional).

c) Falta de respuestas hacia situaciones donde el modelo tecnológico vigente no pudiera ser aplicado.

d) Formación universitaria para grandes obras y no para el aprovechamiento de las pequeñas fuentes de agua (macro hidráulica versus micro hidráulica).

f) Diseño de obras con materiales escasos en el medio (hierro, cemento, hormigón, etc.)

g) Exclusión, en los hechos, de los usuarios en el manejo de las obras y de las instituciones hídricas.

h) Desarrollo de variedades vegetales de mayor productividad, pero de menor adaptación a los climas locales.

i) Desproporción entre los recursos económicos destinados a la ejecución de las obras y los que se destinan a capacitación, organización y desarrollo integral de las comunidades y de las propias instituciones y autoridades de agua.

j) Diseño y construcción de obras en desmedro del ensayo y diseño de sistemas de producción adaptados al ambiente. (Vargas, R, 2006, pp. 60, 61)

Para tomar decisiones adecuadas, con el fin de alcanzar metas de gestión integrada del agua, es necesario armonizar los intereses y la dinámica de las poblaciones con las condiciones y la dinámica propia del entorno donde habitan, en particular con relación a las cuencas hidrográficas y el ciclo hidrológico. Esto significa que las decisiones deben integrar conocimientos de las características del comportamiento humano con las características del ambiente donde habitan (...) Las decisiones se toman usualmente en forma simplificada y parcial, con paradigmas preestablecidos, y en la mayoría de las veces ignorando el comportamiento del entorno natural donde se aplican tales decisiones. Si bien es común encontrar propuestas que consideran los aspectos sociales o físicos, estas propuestas no integran dichos enfoques. En materia social, por ejemplo, hay muchas iniciativas que propugnan que, para tomar mejores decisiones, se debe propiciar la cultura del agua, construyendo una conciencia que permita establecer una política sobre la importancia del recurso, con el fin de que la población adopte decisiones coherentes sobre su uso. Normalmente parece asumirse que no existe ninguna cultura, ni política, ni conciencia en materia de gestión del agua, en el

momento de formular la propuesta y que sólo se necesita crear una política, una cultura, y una conciencia para salir adelante. Vargas, R., 2006, (p.64)

Específicamente respecto a los Programas de Cultura del Agua se puede afirmar que en la mayor parte de los países de nuestro continente estos no existen y los que sí lo tienen tienden a:

1) Considerar el Programa de Cultura del Agua como un componente más de la acción institucional y no su eje central. En la realidad se orientan más a la función de publicidad sobre la propia institución de agua que a conformar una verdadera herramienta de organización y cambio cultural. Afiches, folletos, videos, insignias, presencia en exposiciones, emisiones de radio y televisión son la prueba más palpable de la dirección actual de estas iniciativas.

2) Considerar la Cultura del Agua como algo que poseen las instituciones y los expertos; y que debe ser transferido a la sociedad y sus gobiernos. Se habla de “instalar en la sociedad nuevas conductas y actitudes”.

3) Focalizar los objetivos y metas en la “concientización sobre uso eficiente y ahorro del recurso agua entre la población; cultura del agua en la niñez, la familia y en todo el sistema educativo; difundir entre la población el uso de accesorios hidráulicos de bajo consumo; el costo del suministro del agua, para que el usuario esté dispuesto a pagarla; sistemas eficientes de medición, facturación y cobranza en los municipios; la cultura del pago de servicios; macro medición y micro medición, etcétera. (Vargas, 2006, p. 62)

Usos del agua en zonas rurales

Para (Frutos Mejias, 2006) la acuicultura y los usos industriales en mayor o menor grado, son otras actividades demandantes de agua que pueden contribuir al desarrollo rural; la acuicultura y determinadas industrias, entre las que destacan las de transformación agropecuaria, contribuyen a la diversificación del aprovechamiento de los recursos hídricos aunque su incidencia en la creación de puestos de trabajo es escasa, pueden servir de base para industrias de transformación, muy poco explotadas actualmente.

El uso de este recurso en acuicultura también puede plantear algunos conflictos con otros usos del agua y sobre todo, en relación con el medio ambiente, ya que si bien ésta es una actividad no consuntiva que devuelve a los ríos todo el caudal que requiere, precisa de dotación de agua regular y pueden difundir elementos patógenos e insecticidas aguas abajo, además del incremento de materia orgánica.

Las industrias son también consumidoras de agua, aunque no todas tienen iguales exigencias. El tipo de producto y el tamaño de la empresa establecen grandes diferencias, siendo la mayor demanda en las industrias químicas y las papeleras. Cualquiera de las industrias puede tener implantación rural y su principal ventaja es la creación de puestos de trabajo, la fijación de población joven y el efecto multiplicador en la demanda de servicios, muchos de ellos también consumidores de agua, como la hostelería en todas sus modalidades, los centros deportivos y los de salud. Específicamente son de gran interés las industrias de transformación de productos agropecuarios, por cuanto pueden incrementar sustancialmente el valor añadido de la producción primaria.

También son industrias instaladas en el medio rural las productoras de energía (hidroeléctrica, sobre todo, pero también térmica convencional o nuclear), consideradas en este

caso no consuntivas, si bien requieren dotaciones de caudales regulares, que a veces entran en conflicto con otros usos. Todas ellas tienen un fuerte impacto territorial y ambiental y su incidencia social en la creación de puestos de trabajo es muy distinta si se trata de hidroeléctricas, con muy escasa creación de empleo, o de las térmicas donde es importante. El problema fundamental es, además del impacto ambiental citado, salvo los sueldos que genera, la renta producida no se queda en las zonas rurales, por lo que su aportación al desarrollo es reducida.

El agua ofrece actividades en crecimiento y con múltiples facetas, como son las ligadas al turismo, ocio y recreación. Podemos resumirlas en tres vertientes: prácticas deportivas; agua y paisaje como recurso escénico; balnearios. En cualquiera de ellas se pueden encontrar aspectos positivos: permiten una diversificación de actividades, crean puestos de trabajo y permiten fijar población, incrementan las rentas y tienen una gran capacidad de arrastre, especialmente en la instalación de servicios derivados.

Las prácticas deportivas o turismo activo ofrecen varias modalidades, de las que solamente los campos de golf son una actividad altamente consuntiva, que puede entrar en conflicto con otros usos del agua. En menor medida, la natación practicada en piscinas requiere igualmente un consumo. Los restantes deportes utilizan el recurso modificando en mayor o menor grado el entorno para su explotación, pero sin consumirlo. Se trata de un uso claramente no consuntivo y conservacionista, puesto que precisan de una garantía de caudales y el mantenimiento de láminas de agua. Sin duda no es absolutamente nueva esta consideración, pero sí la conciencia de que forma parte de los recursos turísticos en general y de que es importante mantener la calidad del agua y conservar el entorno.

La participación de los actores locales en la gestión del agua es imprescindible, como lo señalan expertos en el tema, definiendo un nuevo modelo de gestión pública. Las políticas hidrológicas deben tener en cuenta el carácter transversal de este recurso y evitar un enfoque sectorial, integrándolas en el marco de la ordenación del territorio.

El valor económico del agua.

Es inevitable valorar de forma económica el agua, desde la oferta o la demanda en todos los sistemas productivos. Encontrar el equilibrio entre la oferta y demanda es el mecanismo ideal para cubrirlos, Para (Agudo P. A., 1999):

El agua no sólo tiene valor por sus potencialidades productivas, sino también por sus funciones ecológicas en el medio natural. Los usos productivos del agua a diferencia de otros bienes económicos, se consumen tan sólo en parte, generándose proporciones sumamente relevantes de retornos que, en una u otra medida, se reintegran al sistema hidrológico natural, siendo reutilizables. Eso hace que eventuales transferencias puedan afectar gravemente a terceros intereses que, en un sistema de libre mercado, serían difícilmente reconocidos y valorados.

Las funciones básicas de vida y articulación territorial, que las aguas y los ecosistemas hídricos tienen para los colectivos humanos, han asentado un profundo sentido patrimonial de carácter comunal y público de las aguas, complicado de gestionar desde las dinámicas del libre mercado.

El desarrollo de políticas de ordenamiento territorial equilibrado exige apreciar los valores de la interrelación entre agua y territorio desde principios éticos difícilmente reconocibles y gestionables desde el libre mercado.

Hoy en día es ineludible la necesidad de arbitrar un modelo de gestión compatible con un modelo de desarrollo sostenible; para ello habría que integrar en ese modelo la tremenda complejidad ecosistémica de una cuenca, como marco natural de la gestión de las aguas continentales. Esta propuesta es inalcanzable si la gestión se basa en dinámicas de libre mercado.

En definitiva, tal y como se ha señalado anteriormente, se trata de reconocer y conceptualizar el agua como un “activo eco social” en el que, junto a las utilidades productivas, hay que considerar las funciones ecológicas, los servicios ambientales y los valores sociales reseñados. La necesidad de articular una gestión compleja de estas múltiples utilidades y funcionalidades del agua exige mantener el dominio público sobre las aguas, así como su gestión y planificación desde la administración. (pp.151- 152)

De acuerdo con (Arrojo, 1998) citado en (Agudo P. A., 1999), **se** debe desarrollar un nuevo marco institucional de gestión de agua con diversos niveles y distintas responsabilidades; entre ellos:

- El reconocimiento, valoración y preservación de las funciones ambientales de los ecosistemas hídricos y los servicios que de ellos se derivan para la sociedad.
- La configuración de objetivos socioeconómicos y de ordenación territorial
- La gestión general de las utilidades productivas de las aguas.
- La asunción de responsabilidades por parte de los usuarios, beneficiarios de las concesiones, exigiría una nueva política de tarifas, cánones y precios del agua, a fin de que los costes reales repercutiesen sobre dichos usuarios.

- La flexibilización de las posibilidades de transferir derechos de uso, especialmente en coyunturas de sequía y en zonas donde el desarrollo socioeconómico ha provocado escenarios de uso insostenible de los recursos, permitiría incorporar al precio del recurso su valor de escasez, más allá de su precio en función de los costes.

Desde este enfoque, los precios del agua deben territorializarse y localizarse en cada zona en función de los costes que se deriven del suministro, así como según los valores de escasez que resulten de considerar las disponibilidades de cada territorio desde una lógica de gestión sostenible. (p.152-153)

El agua, más allá de lo económico.

La escasez de agua de calidad y las graves consecuencias directas e indirectas de la degradación del medio nos colocan ante la ineludible necesidad de reconceptualizar las funciones y el valor del agua. La tendencia a considerar este recurso como un simple factor económico susceptible de valorarse monetariamente en base a referentes de mercado, como guía esencial de racionalización en su gestión y uso, es insuficiente e incoherente con los criterios que exigiría un modelo global de desarrollo sostenible.

Desgraciadamente, tanto en la gestión tradicional del agua, como incluso en los planes hidrológicos actualmente en discusión, se parte de una concepción puramente productivista del recurso y de los sistemas hidrológicos naturales (ríos, lagos, acuíferos, mares) considerándolos simples bienes económicos de carácter generalmente público.

El actual estrado del medio hídrico y sus entornos es sin duda uno de los más espeluznantes y claros avances del tipo de hipotecas a menudo irreversibles a la que nos está conduciendo el vigente modelo de desarrollo insostenible.

Las consecuencias de tales hipotecas son de un valor inconmensurable e imprevisible. Los efectos sobre la biodiversidad, tanto en aguas dulces como en los mares, las cadenas tróficas, los ciclos del agua e incluso el clima, apenas hemos empezado a conocerlos y considerarlos.

La huella hídrica como indicador para la gestión eficiente del agua.

Lograr una gestión eficiente y sostenible del agua requiere conocer cómo se están empleando los recursos existentes en una región, así como los beneficios sociales, económicos y ambientales que dichos usos generan. La huella hídrica representa un indicador muy útil para estimar el consumo real de agua invertido en la producción de bienes o asociado a los distintos sectores de la actividad económica en un territorio; permite cuantificar el consumo directo e indirecto de agua de un producto, un individuo, un proceso industrial o de una región y sus distintas actividades. Agudo P. A., (1999).

Metodología de la investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó una metodología cualitativa con diseño exploratorio.

Metodología Cualitativa

Según (Sampieri, Collado, & Lucio, 2014), las principales características de la metodología cualitativa se basan en un proceso inductivo, recurrente donde se analizan distintas realidades subjetivas que no tienen una secuencia lineal.

“La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio”. (Sampieri, Collado, & Lucio, 2014).

Para (Sampieri Hernández, Fernández Collado, & Lucio, 2010):

En la mayoría de los estudios cualitativos no se prueban hipótesis, éstas se generan durante el proceso y van refinándose conforme se recaban más datos o son un resultado del estudio. No se efectúa una medición numérica, por lo cual el análisis no es estadístico. La recolección de los datos consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos subjetivos). También resultan de interés las interacciones entre individuos, grupos y colectividades. El investigador pregunta cuestiones abiertas, recaba datos expresados a través del lenguaje escrito, verbal y no verbal, así como visual, los cuales describe y analiza y los convierte en temas que vincula, y reconoce sus tendencias personales.

El enfoque cualitativo puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. Es naturalista (porque estudia a los objetos y seres vivos en sus contextos o ambientes naturales y cotidianidad) e interpretativo (pues intenta encontrar sentido a los fenómenos en función de los significados que las personas les otorguen).

Diseño exploratorio

"Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes". Hernández Sampieri, Fernández Collado, Carlos, y Baptista Lucio, Pilar, (1997, parr.2)

Para (Arias, F.G., 2012) “la investigación exploratoria se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimientos”. (p.23).

Según (Selltiz et, al. 1,980) citado por (Arias, F.G., 2012):

Los estudios exploratorios pueden ser: a) dirigidos a la formulación más precisa de un problema de investigación; b) conducentes al planteamiento de una hipótesis, sirve para familiarizar al investigador con un objeto de hasta el momento le era desconocido; puede crear en otros investigadores el interés por el estudio de un nuevo tema o problema; puede ayudar a precisar un problema o concluir con la formulación de una hipótesis.

Área de estudio

La comunidad objeto de estudio se ubica en la aldea El Coco del Municipio de Jalpatagua departamento de Jutiapa, Guatemala. El municipio de Jalpatagua pertenece a la Mancomunidad El Pacifico y cuenta con 228.5 km², a una altura de 557msnm. La aldea El Coco se ubica a 12 kilómetros de la cabecera municipal y a 8 kilómetros de la frontera con El Salvador. SEGEPLAN, (2011).

Ubicación del área de estudio.

La figura 1 muestra la ubicación de la comunidad donde se realizó la investigación.

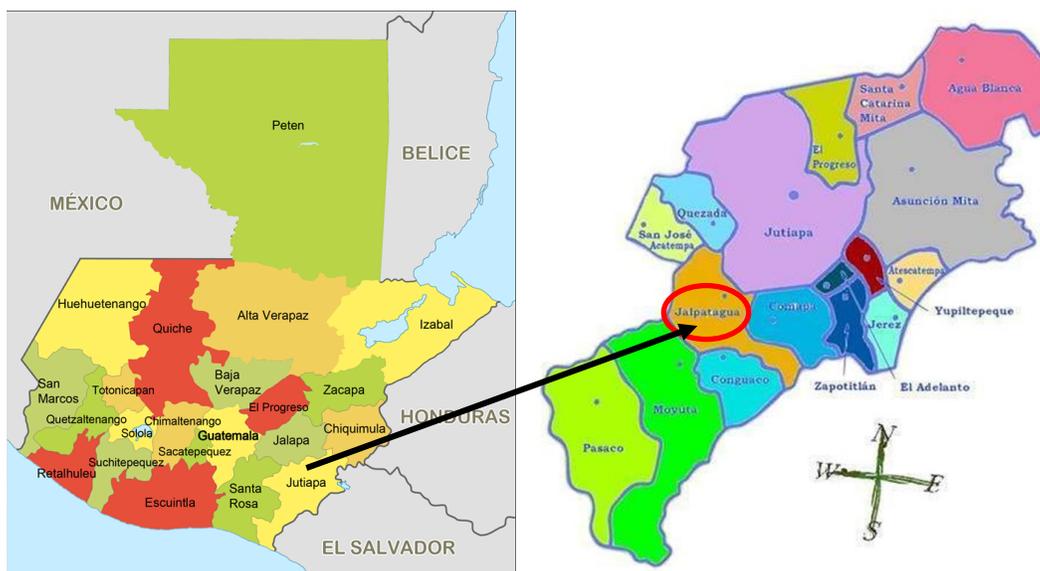


Figura 1. Mapa de Guatemala y Ubicación del Área de Estudio. Google (s.f.)

Para esta investigación se utilizó una metodología cualitativa con diseño exploratorio comparativo con enfoque territorial, se colectaron y analizaron datos cualitativos por medio de entrevistas y observaciones efectuadas al grupo de interés.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los sujetos de estudio fueron los integrantes de la Asociación “Andá Mirá” compuesta por hombres y mujeres mayores de 18 años. Las técnicas e instrumentos de recolección de datos fueron:

Entrevista.

Se utilizó la entrevista semiestructurada (anexo 3), con instrumentos como la bitácora de campo y audios. Dichas entrevistas se efectuaron a todos los participantes, quienes se agruparon para dar respuesta a todos los cuestionamientos realizados.

Esta técnica fue la herramienta empleada para dar cumplimiento al objetivo de caracterizar las prácticas de producción de maíz en el marco de las dimensiones socioculturales, económicas y ambientales que éstas tienen en el uso del recurso hídrico.

Se realizó entrevista al alcalde municipal, para darle a conocer la elaboración de la investigación en el área; así también se realizaron tres entrevistas a las autoridades del Consejo Comunitario y a seis de los miembros de la Asociación Andá Mirá. Los criterios utilizados para seleccionar a los entrevistados fueron: conocimiento del área a estudiar y su vinculación con el recurso hídrico en cualquiera de las formas; como ejecutores de políticas locales, como proveedores o como usuarios del recurso.

Observación participante

Se utilizó la observación, así como la participación en actividades de capacitación manejando como instrumento la bitácora de campo registrando todas las actividades desarrolladas en los talleres, también se realizaron diversas actividades de convivencia como días de campo, actividades culinarias y de recreación.

Talleres participativos.

Estos se llevaron a cabo a través de la técnica de cartografía social para darle cumplimiento al objetivo específico de describir la dinámica socio histórica del uso del recurso hídrico en las diversas actividades que desarrolla la población en estudio.

La cantidad de talleres a realizar se acordó posterior a las reuniones de acercamiento con los comunitarios y el tiempo disponible para ejecutar la fase de campo según el plan de acción.

Para el cumplimiento de los objetivos 1 y 2, una vez recolectada la información producto de las entrevistas y la observación participante se procedió a sistematizarla a través de talleres con los comunitarios. En atención al objetivo 3 y con base a la información obtenida se utilizó un análisis de la aplicación de las políticas en el contexto de la gestión del agua en la comunidad; esto a través de cuadros analíticos y hojas dinámicas de Excel.

Los productos esperados en cada taller se socializaron con los participantes de manera que se obtuvo la información con mesas de trabajo y giras de campo. En las siguientes tablas se describen los contenidos de los seis talleres impartidos cuyo desarrollo tuvo una duración de cinco meses.

Línea de tiempo.

Esta herramienta se utilizó en el taller número uno para describir la dinámica sociohistórica del uso del recurso hídrico, describiendo los cambios trascendentales de la comunidad en un período de tiempo.

Análisis FODA.

Ésta técnica fue utilizada por los miembros de la comunidad en el desarrollo de taller número tres para realizar un análisis participativo, cuyos productos fueron utilizados de base para la redacción del plan de manejo del recurso hídrico.

A continuación, se describe la metodología utilizada en la recopilación de la información, así como los productos esperados.

Tabla 1
Dinámica sociohistórica del uso del recurso hídrico

Objetivos	Metodología	Análisis de la información	Productos esperados
De la investigación: Describir la dinámica socio histórica del uso del recurso hídrico.	Utilizando la técnica de Línea de Tiempo se realizó la recolección de la información sobre el uso del recurso hídrico en la aldea tomando en cuenta los eventos favorables y desfavorables que han incidido en la disponibilidad del recurso en los últimos 30 años, construyendo una línea de desarrollo histórico.	Se realizó el análisis a través de las herramientas electrónicas de Timerime y MYHISTRO.	Obtener un registro del activo cultural sobre el uso del agua en la comunidad.
Del taller: Describir la dinámica socio histórica del uso del recurso hídrico. Observar los cambios que ha tenido la comunidad en el uso del recurso hídrico en un periodo de tiempo.	Identificación de hechos históricos. Selección de fechas y datos de interés. Elaborar línea de tiempo ordenando la secuencia. Temas para desarrollar: El agua en el mundo. El agua en Guatemala. Usos del agua en la comunidad. La importancia del agua en el desarrollo rural. Prácticas históricas del uso del agua en la comunidad		Visualizar cronológicamente a través de la diagramación, los eventos que llevaron a la comunidad a la escasez del recurso hídrico. Vincular el activo cultural (costumbres), con relación al uso del recurso hídrico.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2

Determinación de las prácticas y estrategias comunitarias en la gestión del recurso hídrico de la comunidad

Objetivos	Metodología	Análisis de la información	Productos esperados
De la investigación: Determinar las estrategias utilizadas por los miembros de la comunidad para la gestión del recurso hídrico.	Identificación de actores. Definición del mapa utilizado. Redacción de preguntas. Elaboración del mapa basado en las respuestas de los participantes.	Con los mapas construidos se analizó la información de forma conjunta con la comunidad, realizando un FODA posteriormente para determinar una ruta a seguir con respecto a la gobernanza del agua.	Obtener inventario de activos naturales dentro de la comunidad. Ruta a seguir sobre la gobernanza del agua.
Del taller: Determinar las prácticas y estrategias comunitarias en la gestión del recurso hídrico de la comunidad.	Registro de lo conversado en el mapa. Compartir el Mapa construido y las reflexiones del grupo. Realizar mapa del pasado con el propósito de determinar el estado de los recursos naturales en el pasado y comparar con el presente Elaboración de mapa de las condiciones actuales. Elaboración de mapa contemplando el futuro del uso los recursos de la comunidad para optimizarlos y realizar un manejo sostenible.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3

Fortalecimiento de las capacidades comunitarias para optimizar el uso del recurso hídrico en la producción de maíz.

Objetivos	Metodología	Análisis de la información	Productos esperados
De la investigación: Caracterizar las prácticas de producción agrícola en el marco de las dimensiones socioculturales, económicas y ambientales.	Análisis del Plan de Desarrollo de la comunidad.	De los datos obtenidos de los productores sobre la época de siembra y área de producción, se realizó un análisis para determinar la demanda real de agua para la producción de maíz en la comunidad.	Documento de propuesta para el manejo del recurso hídrico de la comunidad.
Del taller: Fortalecer las capacidades comunitarias para optimizar el uso del recurso hídrico en la producción de maíz.		De forma conjunta con la comunidad se realizó el análisis FODA de donde se extrajo la información para la propuesta de manejo del recurso hídrico dentro en la comunidad.	Propuesta a autoridades comunitarias para incluir dentro de la planificación municipal la gobernanza del agua y de ser posible elevarlo a nivel municipal.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4

Análisis de las leyes y políticas de Guatemala, relacionadas al recurso hídrico

Objetivos	Metodología	Análisis de la información	Productos esperados
De la investigación: Caracterizar las prácticas de producción agrícola en el marco de las dimensiones socioculturales, económicas y ambientales.	Exposición magistral de la Política Nacional del Agua y su estrategia.	Utilizando el método literal y lógico se realizó una explicación descriptiva del texto y se agruparon las explicaciones por tema, clasificando las ideas básicas para una mejor comprensión.	Fortalecer el conocimiento de las leyes y regulaciones nacionales asociadas al recurso hídrico.
Del taller: Analizar las leyes y políticas existentes en Guatemala en relación con el recurso hídrico.	Conformación de grupos para analizar la política y determinar la aplicación de la política en la comunidad. Se conformaron grupos para analizar las leyes relacionadas al recurso hídrico para ubicar en contexto a los comunitarios y que puedan aplicarlas en el uso del recurso. Exposición magistral de la iniciativa de Ley para el Aprovechamiento y Manejo Sostenible de los Recursos Hídricos de Guatemala.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5
Análisis de Manejo de Cuenca en la comunidad

Objetivos	Metodología	Análisis de la información	Productos esperados
De la investigación: Determinar las estrategias utilizadas por los miembros de la comunidad para la gestión del recurso hídrico. Del taller: Conocer la importancia de la cuenca que forma parte de la comunidad.	Exposición magistral sobre cuencas del municipio de Jalpatagua. Elaborar un Plan de Manejo de Cuenca (La metodología a utilizar es la generada por el Departamento de Cuencas Hidrográficas a nivel nacional). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación – MAGA-Guatemala.	El análisis se realizó basado en la Metodología de intervención del Departamento de Cuencas Hidrográficas, Departamento de Cuencas Hidrográficas, MAGA, Guatemala.	Plan de manejo de cuenca.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6
Fortalecimiento de las capacidades comunitarias para la gestión eficiente del recurso hídrico en la comunidad

Objetivos	Metodología	Análisis de la información	Productos esperados
De la investigación: Determinar las estrategias utilizadas por los miembros de la comunidad para la gestión del recurso hídrico. Del taller: Fortalecer las capacidades comunitarias para la gestión eficiente del recurso hídrico en la comunidad.	Se conformaron comisiones para trabajar sobre los temas que son aplicables basados en la guía de orientación en saneamiento básico de (SER, CEPIS-OPS/OMS, 2009) Desarrollar la estrategia comunitaria para la gobernanza del recurso hídrico.	Discusiones grupales	Redacción de propuesta y validación de esta, por los comunitarios.

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

En este apartado se describen los resultados obtenidos en el desarrollo de los talleres de capacitación planteados en el plan de acción, que comprendió un total de seis talleres impartidos a los miembros de la aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa, Guatemala, con una duración que se extendió hasta los cinco meses (febrero-junio de 2018).

Dinámica socio histórica del uso del recurso hídrico (datos recabados en taller 1)

Las prácticas del uso del recurso hídrico se remontan a la entrega de parcelas que se hiciera en los años de 1,950 aproximadamente. La comunidad inició como un parcelamiento con la Reforma Agraria en el país; anteriormente el lugar era una finca con abundante agua, que fue comprada por el Gobierno de turno para beneficiar a los pobladores.

La mayoría de fuentes de agua para las labores domésticas se encontraba a grandes distancias, pero resultaba estrictamente necesario realizar el viaje; en la actualidad esas fuentes de agua han desaparecido. Posterior a los años 60's y con la creciente demanda de la población, se vieron forzados a buscar alternativas dentro de la misma comunidad; para sorpresa de los residentes dentro de la comunidad fueron descubriendo afloramientos pequeños que eran de gran ayuda para el agua de consumo humano; existían solamente dos afloramientos comunitarios, otros se encontraban en terrenos privados por lo que no había acceso al líquido por parte de la comunidad.

Con la necesidad de cubrir las demandas hídricas, los comunitarios también fueron construyendo pozos artesanales en varias viviendas, muchas de las cuales poseen aún los pozos que ya no son utilizados o les cambiaron el uso. Después del año 1,982 los comunitarios se

vieron forzados a buscar alternativas como la perforación de un pozo mecánico para las labores agrícolas, ya que fuentes que utilizaban como las pozas del Ahogado y de los Caballos que eran parte del río Pululá se secaron. Actualmente la mayoría de afloramientos están contaminados por lo que no se utilizan más que para recreación; la comunidad posee servicio de agua entubada, pero el líquido no fluye de forma permanente porque no es suficiente para la demanda que existe.

Muy cerca de la comunidad existió un río llamado las Pitas, pero producto de la deforestación desapareció. Hace aproximadamente 40 años se inició el proceso de deforestación de las montañas que rodeaban la comunidad y como consecuencia, la mayoría de afloramientos desaparecieron.

Tabla 7

Dinámica de la disponibilidad de agua en la aldea El Coco, descrita en décadas

1950	1960	1980	1990	2018
Abundante agua que brotaba donde se realizaban perforaciones, no era necesario construir un pozo por familia ya que existían afloramientos dentro de la comunidad que los proveían de agua.	Con el aumento de la población no era posible que los afloramientos abastecieran toda la comunidad haciéndose necesario la perforación de pozos artesanales en los patios de las residencias.	Los comunitarios se vieron forzados a buscar alternativas como la perforación de pozo mecánico para las labores agrícolas ya que fuentes que utilizaban como las pozas del Ahogado y de los Caballos que eran parte del río Pululá se secaron. Desaparición de los afloramientos comunales.	Con el paso del huracán Mitch a finales de la década hubo cambios en el cauce del río lo que obligó a los pocos productores del área a buscar otras alternativas de trabajo debido a que se abastecían para las cosechas del río Pululá. Existía el proyecto de agua entubada para llevar agua a las viviendas. Desaparición del río las Pitas.	La mayoría de los afloramientos están contaminados por lo que no se utilizan más que para recreación, la comunidad posee servicio de agua entubada; sin embargo, no cuentan de forma permanente con el líquido ya que no es suficiente para la demanda que existe.

Fuente: Elaboración propia. Datos recabados en el desarrollo de taller 1

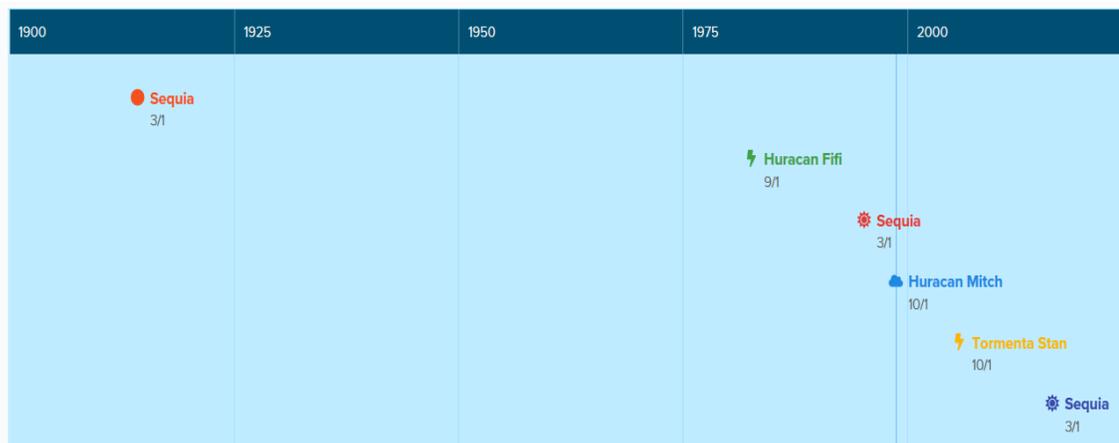


Figura 2. Eventos que han Incidido en la Gobernanza del Recurso Hídrico en la aldea El Coco. Elaboración propia

Línea de tiempo El Coco, Jalpatagua, Jutiapa, Guatemala

Eventos:

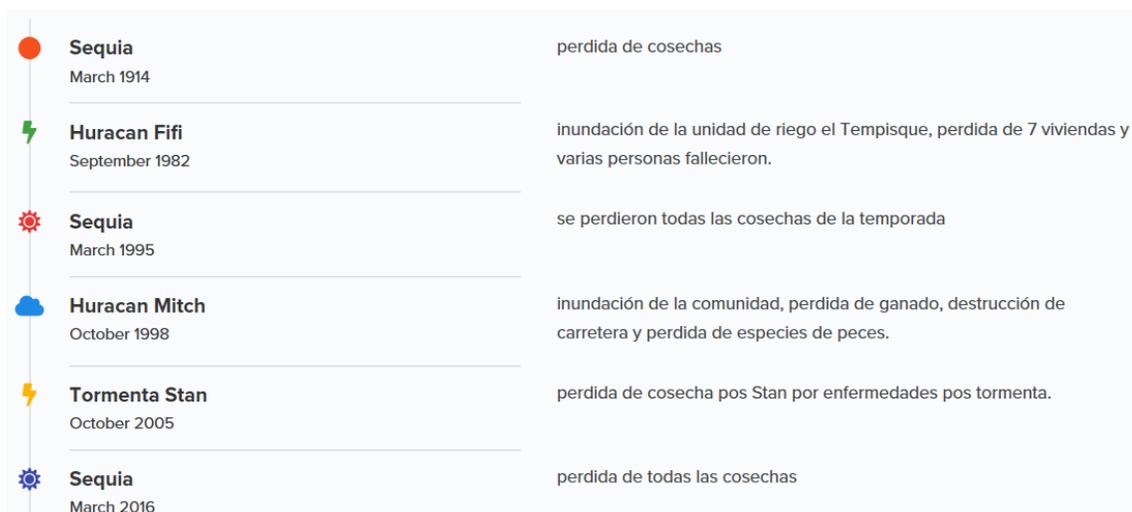


Figura 3. Línea de Tiempo de Eventos Climáticos que han Afectado a la Comunidad. Elaboración propia

Tabla 8
Inundaciones en la aldea El Coco, descrita en décadas

1980	1990	2000
Inundación de la comunidad por el rebalse de la Unidad de Riego El Tempisque, los daños causados fueron pérdida de vidas humanas y de infraestructura.	Con el paso del Huracán Mitch, la comunidad nuevamente es inundada; esta vez los daños se limitaron a la pérdida de ganado y pérdida de la variedad de peces que se encontraban en las fuentes de agua.	Pérdida de cosechas a causa de la tormenta Stan.

Fuente: Elaboración propia. Datos recabados en el desarrollo de taller 1

Tabla 9
Sequías en la aldea El Coco, descrita por año

1914	1978	1995	2016
Pérdida total de granos básicos.	El impacto por la escasez de granos básicos obligó a la población a cambiar sus hábitos alimenticios.	Se registra la pérdida de cosechas de granos básicos.	Pérdida total de cosechas de granos básicos.

Fuente: Elaboración propia. Datos recabados en el desarrollo de taller 1

Tabla 10
Deforestación en la aldea El Coco

1970	2018
Se contaba con bosques y varias especies de fauna en la comunidad. Se realizaba extracción de leña para la preparación de alimentos y se consumía carne de animales salvajes.	La demanda de leña para preparación de alimentos es baja pero ya no existen bosques de donde extraer. No existe fauna.

Fuente: Elaboración propia. Datos recabados en el desarrollo de taller 2

Recursos hídricos que forman parte de la comunidad (datos recabados en taller 2)

De acuerdo con la figura 4, se puede observar parte del área de recarga hídrica de la cuenca del río Pululá que atraviesa la comunidad El Coco, siendo la única fuente hídrica superficial de la comunidad la que abastece la unidad de riego El Tempisque.

La mayor parte del territorio de Jalpatagua, está bañado por el río Pululá, el que nace en las aldeas San Francisco del Rosario y San Ixtán, del municipio de Jalpatagua; en su recorrido forma atractivas pozas que son centros de recreación para los vecinos y visitantes; su desembocadura es en el río Paz. Chinchilla, C.A.,(2005, parr. 3)

Recursos naturales presentes en la comunidad (datos recabados en taller 2)

La figura 5, muestra la presencia de recurso hídrico en la aldea el Coco, ubicándose básicamente en el afloramiento que alimenta a las cuevas de “Andá Mirá”; no se reporta ganancia ni pérdida de bosque en el área.

Prácticas presentes del uso del agua en la comunidad (datos recabados en el taller 2)

Las prácticas comunitarias se basan en el uso del agua sin control y cobro adecuado; la comunidad cuenta con un subsidio al cobro del agua entubada de Q10.00 mensuales; esto a cambio del uso y manejo del balneario “Andá Mirá”, por parte de la Municipalidad de Jalpatagua.

El agua para uso domiciliar la provee la municipalidad de dos afloramientos. Este recurso no es suficiente para las más de 500 viviendas (censo realizado por asociación Andá Mirá en el año 2015) que acopian el agua por más de tres días, que es el intervalo en el que les llega el líquido; aquellas familias que cuentan con grandes depósitos de agua (pilas) logran cubrir su demanda, pero no le dan el manejo adecuado.

Las fuentes de agua que se reportan dentro de la comunidad se describen a continuación:

1. El afloramiento Agua Tibia, que se ubica en la aldea y el de La Mica que pertenece al municipio de Comapa, pero colinda con la comunidad, ambos proveen el servicio de agua domiciliar.

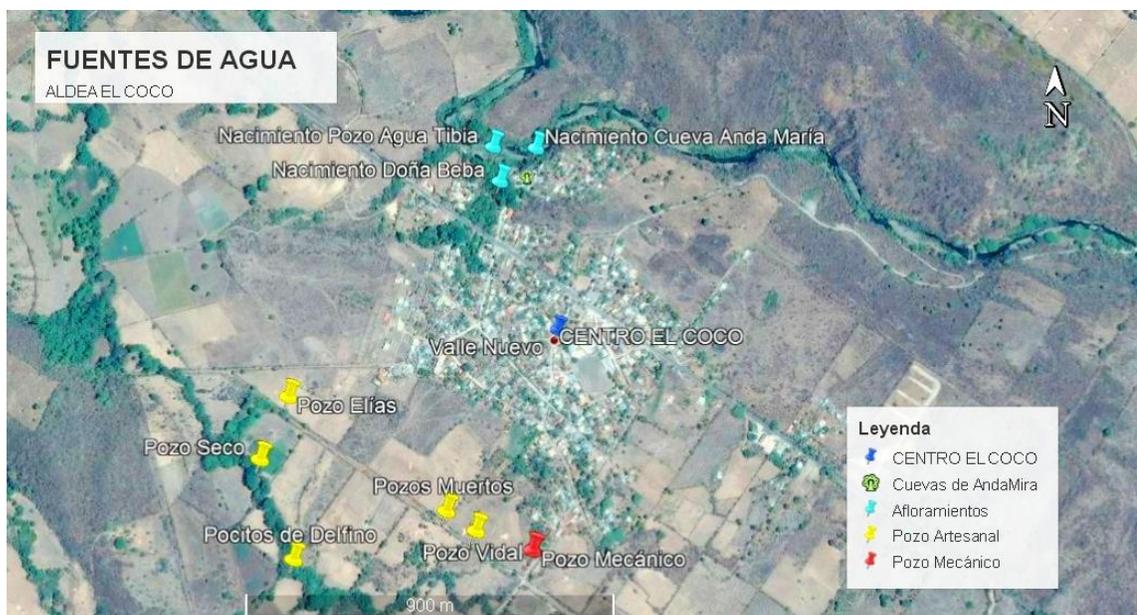


Figura 6. Fuentes de Agua de la aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa. Mapa de Fuentes de agua, Google Earth. (s.f.). [Mapa de fuentes de agua de aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa en Google Earth]. 2018

2. Pozo mecánico que provee el agua para uso agrícola, con capacidad de 800 galones por minuto (hoja generada por Daho pozos en marzo de 1,990), éste fue diseñado para abastecer 100 hectáreas de diversos cultivos; sin embargo, actualmente diez miembros que son los integrantes de Junta Directiva son los únicos usuarios, quedando el pozo subutilizado.

No se realizó mapa de bosques ya que la comunidad no cuenta con este recurso. Los comunitarios vinculan al bosque con el agua como la fortaleza para contar con el líquido en la comunidad. Con respecto al área donde se localizan los afloramientos, los comunitarios describen que existe un “cinturón” de árboles siempre verdes aun en época seca, que les indica donde se encuentra el agua, pese a no existir bosque en la comunidad.

En cuanto a ¿qué es lo que contamina las fuentes de agua? los comunitarios consideran que el mal manejo de la basura que se produce en la comunidad y los drenajes de aguas negras son los principales. La mayor preocupación es el manejo de las aguas negras debido también a que se cuenta con pozos artesanales que pueden ser contaminados.

No existe reforestación en la aldea, a pesar de que existe una comisión dentro del Comité de Desarrollo de la comunidad que es la encargada del tema; actualmente la Asociación “Andá Mirá” realiza gestiones en las instituciones correspondientes para establecer un vivero en la localidad que les permita la reforestación, pues existe una creciente preocupación por proteger las fuentes de agua. No existen áreas protegidas a pesar de que se cuenta con el balneario de la Cueva “Andá Mirá”, por lo que se considera de vital importancia proteger esa área donde aún se cuenta con árboles y afloramientos que son las principales fuentes de agua dentro de la comunidad.

Al no existir bosque no se cuenta con productos del mismo; existe una minoría en la comunidad que aún utilizan la leña como medio de combustión y un porcentaje alto de la población utiliza estufa.

No se utilizan métodos de conservación de suelos para ninguno de los cultivos. La actividad agrícola más importante es el cultivo de maíz; aun cuando se produce maíz y maicillo en iguales extensiones, el maíz es la base de la alimentación del lugar.

No existe manejo de cuencas pese a que en el Plan de Desarrollo del Municipio de Jalpatagua se prevé dicho manejo a través de la Mancomunidad de Municipios para El Desarrollo Local Sostenible, El Pacifico -MANELPA-. Tampoco existe el servicio de recolección de basura dentro de la comunidad, lo que contribuye a la contaminación de las fuentes de agua.

Existen conflictos por el uso y distribución del agua debido a que quien tiene mayor capacidad de acopiar es el que puede utilizar mayor cantidad, mientras aquellos cuyo recurso es limitado para construir una cisterna o pila para almacenar el agua, no disponen del líquido en ocasiones hasta 3 días; se genera problema porque el pago del servicio es una cuota fija mensual

y no corresponde al costo lo que se consume. Los usuarios pagan Q20.00/mensual por el servicio y cuentan con un subsidio de la municipalidad de Jalpatagua de Q10.00 por vivienda, producto de la negociación que la municipalidad mantiene con el COCODE local por tener el derecho y las ventajas económicas que genera la cueva “Andá Mirá”.

A partir del año 2, 018 se estableció en la comunidad una embotelladora de agua que causa inconformidad entre los comunitarios quienes no están de acuerdo en el uso del recurso de la comunidad para tal fin. Dicha embotelladora paga una cuota mensual de Q20.00 utilizando cantidades mayores que los usuarios de las viviendas, aunque la comunidad no tiene escasez de agua, solamente existe mal manejo.

Una de las consecuencias que los comunitarios describen por la falta de bosque es el aumento de temperatura en la última década; sin embargo, en el registro del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología e Hidrología, -INSIVUMEH- , existe una variación de temperatura de 0.3 °C en la temperatura media de las dos décadas comprendidas entre 1998-2007 y 2008-2017; en la década de (1998- 2007) la temperatura promedio fue 29.3 °C, mientras que en la década comprendida entre (2008-2017) la temperatura media fue de 29.0 °C, según datos generados en la estación Meteorológica Montufar de Ciudad Pedro de Alvarado, Moyuta, Jutiapa. INSIVUMEH (Comunicación personal. 21/08/2020).

En cuanto a la desaparición de especies animales, a juicio de los comunitarios, la falta de bosque y la caza para consumo humano pueden ser los factores que determinaron la desaparición en tan solo una década.

Fuentes de agua.

Como se observa en la tabla 11, la comunidad aún cuenta con fuentes diversas de agua; la riqueza hídrica en la actualidad se encuentra en su mayoría en tierras privadas, existiendo una gran cantidad de afloramientos, haciendo un total de 23 fuentes.

Tabla 11
Inventario de Activos Naturales

Afloramientos	Pozos artesanales	Pozos mecánicos	Flora	Fauna
10 afloramientos en áreas privadas y comunales.	11 pozos artesanales privados	2 pozos mecánicos	No se reporta la presencia de flora	No se reporta la presencia de fauna

Fuente: Elaboración propia. Datos recabados en el desarrollo del taller 2

Afloramientos.

En la figura 7 se observan los afloramientos con los que aún cuenta la comunidad, todos son manejados para diversos usos y en el caso del que se ubica en la Cueva Andá Mirá tiene un alto riesgo de contaminación y explotación por el turismo.



Figura 7. Afloramientos de la aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa. Mapa de Afloramientos, Google Earth. (s.f.). [Mapa de afloramientos, aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa en Google Earth]. 2018

Pozos artesanales aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa.

Se cuenta dentro de la comunidad con varios pozos artesanales de los cuales se contabilizaron 11 en el desarrollo de los talleres; sin embargo, solo se logró georreferenciar cinco debido el resto son privados y los propietarios no formaban parte del proceso de capacitación.



Figura 8. Pozos Artesanales en la aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa. Mapa de pozos artesanales. Google Earth. (s.f.). [Mapa de pozos artesanales, aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa en Google Earth]. 2018.

Estrategias utilizadas por los miembros de la comunidad para la gestión del recurso hídrico

Análisis de la producción local de maíz y el uso del recurso hídrico. (datos obtenidos en el taller 2)

Dos cultivos predominan en la comunidad, maíz (*Zea mays*) y maicillo (*Sorghum spp.*), además del cultivo de loroco (*Fernaldia pandurata*) que ha sido introducido recientemente, empieza a tener aceptación y a ampliar su zona de producción.

En el cultivo de maíz se obtienen rendimientos de aproximadamente 70 quintales/manzana, (49 quintales/ha) cultivando en promedio 300 manzanas (211 hectáreas). Los rendimientos del maicillo son de aproximadamente 40 quintales/manzana, (28quintales/ha), con una superficie cultivada de 300 manzanas (211 hectáreas). El cultivo de loroco se encuentra en expansión; actualmente se cuenta con aproximadamente 16 manzanas (11 hectáreas) en fase de establecimiento y producción.

En promedio la evapotranspiración diaria en el área de estudio es de 5mm; (ICC, 2018), para reponer la evapotranspiración diaria en un área de 7 mil metros cuadrados que corresponden a una manzana del cultivo de maíz se requieren 35 m^3 de agua /día/manzana; lo que equivale a 50 m^3 de agua/día/ha. El ciclo del cultivo es de tres meses y se aplican 3 riegos semanales; en total se requiere de 105 m^3 /manzana/semana, (150 m^3 / ha/semana) que equivalen a $1,260 \text{ m}^3$ /manzana durante todo el ciclo.(1800 m^3 /ha/ciclo) Actualmente se riegan aproximadamente 20 manzanas.

Para consumo domiciliario lo óptimo que se requiere basados en la Organización Mundial de la salud OMS, son 100 litros/persona/día; (OMS, 2009), estimando 5 personas/vivienda, se requieren 0.5 m^3 /vivienda/día, siendo un total de 250 m^3 para abastecer las necesidades de las 500 viviendas de la comunidad.

Del total de la producción agrícola comunitaria únicamente los cultivos de 10 usuarios se benefician del agua del pozo. Según datos del perfil del pozo el aforo realizado al momento de la perforación en el año 1995, poseía un caudal de 800 GPM; no se ha realizado aforo en la actualidad, sin embargo, los usuarios aseguran que el pozo aún tiene suficiente caudal.

Este pozo ha abastecido a los productores desde su perforación; sin embargo, cada vez los costos de insumos y el mantenimiento son más elevados, llevando a los usuarios a rescindir el

uso del mismo y durante muchos años se ha mantenido en estado de abandono; en la actualidad los usuarios realizan esfuerzos para mantener en uso el sistema dado a que gran parte de la tubería ha sido saqueada. El agua domiciliar no está vinculada a este suministro ya que como se describió anteriormente los afloramientos de la Mica y Agua Tibia abastecen de agua entubada a la comunidad.

FODA de la aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa. (datos recabados en taller 3)

Para el análisis FODA se realizó una clasificación por dimensiones, los resultados se muestran en las tablas 12, 13, 14 y 15, analizando cada una.

Tabla 12

Dimensión Social, FODA

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Organización legal (se considera que ser una organización registrada legalmente contribuye a que sean tomadas en cuenta en proyectos de corte internacional que puedan ser elegibles para proyectos con cooperación externa) en Guatemala ninguna organización trabaja con grupos que no se encuentren legalmente constituidas. Carretera internacional.	Capacitación constante. Acceso a proyectos estatales. Acceso a proyectos internacionales. Desarrollo comercial.	Los niveles de preparación académica y de asesoría legal son deficientes e inciden al momento de la declaración o rendición de cuentas al Estado. No se cuenta con estrategias comerciales locales que generen mayores ingresos económicos pese a la cercanía con el límite entre Guatemala y El Salvador.	Escaso apoyo gubernamental. La ubicación geográfica de la comunidad limita el apoyo municipal constante; sin embargo, la comunidad es una de las de mayor cantidad de habitantes y por lo tanto blanco en época de elecciones municipales.

Fuente: Elaboración propia. Datos recabados en el desarrollo de taller 3

Tabla 13
Dimensión Política, FODA

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Área turística	Turismo internacional creciente afluencia de turismo local y afluencia de turismo nacional	Contaminación del agua del centro turístico por el manejo inadecuado de las aguas negras.	El uso y manejo de los recursos naturales del centro turísticos es realizado por la municipalidad de Jalpatagua lo que la coloca en situación de vulnerabilidad.

Fuente: Elaboración propia. Datos recabados en el desarrollo de taller 3

Tabla 14
Dimensión Ambiental, FODA

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Abundantes fuentes de agua.	Optimización del recurso hídrico a través de un plan comunitario.	Mal uso y manejo del recurso hídrico. Agotamiento del recurso agua por la sobreexplotación al centro turístico. Ausencia de drenajes. Contaminación del agua de uso domiciliar. Utilización del recurso hídrico para abastecer a otras comunidades del municipio con mecanismos deficientes de conducción que incrementan el problema de manejo del agua.	Falta de leyes nacionales para proteger el recurso hídrico.

Fuente: Elaboración propia .Datos recabados en el desarrollo de taller 3

Tabla 15
Dimensión Económica, FODA

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Producción agrícola	Producción agrícola diferenciada (loroco orgánico y subproductos)	Falta de capacitación técnica agrícola. Falta de mercados para comercializar productos agrícolas locales.	Altos costos de producción.

Fuente: Elaboración propia. Datos recabados en el desarrollo de taller 3

En cuanto a la **dimensión social**, al analizar la organización legalmente conformada por la Asociación en estudio, aunque ésta posee oportunidades como obtener constante capacitación, acceso a proyectos de Estado y proyectos internacionales también posee la debilidad en los aspectos de nivel académico y falta de asesoría legal para la rendición de cuentas. Las amenazas básicamente se concentran en el escaso apoyo gubernamental que se recibe ya que, aunque se cuente con distintos programas dentro del MAGA y del Ministerio de Economía, estos responden más a compromisos políticos y clientelares que a propuestas técnicas.

A la dimensión social también pertenece la infraestructura vial que se constituye en una gran oportunidad de desarrollo comercial al tener proximidad con la frontera de El Salvador; sin embargo, la debilidad de no poseer estrategias comerciales locales con el vecino país hace que la economía no tenga crecimiento dentro de la comunidad. Gran parte de los hombres de la comunidad salen a trabajar fuera de la comunidad ya sea en forma diaria o mensual.

La mayor amenaza la constituye la manipulación que hacen los políticos, ya que, por ser la comunidad con mayor número de habitantes del municipio, es de interés para las elecciones municipales. Esto está muy ligado a la **dimensión política** en el uso y administración de los recursos naturales (centro turístico), que es una fortaleza; sin embargo, la administración municipal la convierte en una amenaza al utilizarla con fines políticos que no benefician a la comunidad; no se generan recursos para el buen manejo y sostenibilidad del centro turístico, siendo la mayor debilidad la contaminación de las aguas y el mal manejo de aguas residuales.

La dimensión económica la constituye la producción agrícola, principalmente la producción de maicillo y de loroco ya que la producción de maíz es para autoconsumo; la mayor oportunidad se observa en los subproductos del loroco, pero es la minoría de la población la que se dedica a la agricultura. La debilidad principal es la falta de capacitación técnica para los

cultivos y la falta de mercados para la venta de los productos. La mayor amenaza la constituye los altos costos de producción.

En cuanto a la **dimensión ambiental** la fortaleza la constituye el recurso hídrico, el cual se encuentra en abundancia; las oportunidades en cuanto al uso del recurso son principalmente planes de manejo (planes de manejo de cuencas y del recurso hídrico). Por la complejidad que tiene la dimensión ambiental otros factores como la producción agrícola y el suministro del agua domiciliar son fundamentales para lograr un plan sustentable. La mayor amenaza se encuentra en la falta de legislación del recurso a nivel nacional.

Análisis del Plan de Desarrollo de la comunidad. (datos recabados en el taller 4)

Se hizo énfasis en la planificación hacia el año 2,025 y la vinculación con la gobernanza del agua, debido a que el Plan está contemplado desde el año 2,011 hasta el 2,025. En un esfuerzo conjunto de instituciones de gobierno en el 2,011, se realizó la propuesta del Plan de Desarrollo Municipal, basado en los Objetivos y Metas de Desarrollo del Milenio. Se contemplaron cuatro ejes de desarrollo:

Eje 1: Desarrollo Social Equitativo.

Eje 2: Desarrollo Económico Local.

Eje 3: Desarrollo Ambiental Sustentable.

Eje 4: Fortalecimiento de la Institucionalidad Local con Equidad Social.

Dentro del eje 3, particularmente se analizó el inciso relacionado con garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y el objetivo estratégico 3.1, que se refiere a mejorar la gestión del ambiente y de los recursos naturales en Jalpatagua, incorporando los principios de sostenibilidad y gestión de riesgos, asegurando un ambiente sano y productivo para las futuras generaciones.

El objetivo general del Plan de Desarrollo de Jalpatagua Jutiapa 2011-2025 contempla contar con un instrumento de planificación con enfoque territorial y participativo, que recoge la problemática social, económica, ambiental e institucional del municipio y de forma priorizada, provea de la orientación estratégica necesaria para alcanzar la superación de los ODM, así como el conocimiento social de lo local, el acondicionamiento básico y la instrumentación para la institucionalización de enfoques de racionalidad sustentables frente a las amenazas naturales, el manejo integral de los recursos hídricos y la adaptación al cambio climático. SEGEPLAN, (2011, p. 6).

A continuación, se realiza un análisis de los objetivos e indicadores planteados en el Plan de Desarrollo y los logros alcanzados al año 2018.

Tabla 116

Análisis de objetivos estratégicos, operativos e indicadores y proyectos contemplados en el período del Plan de Desarrollo de Jalpatagua, Jutiapa, 2011-2025

Objetivo estratégico	Objetivo operativo	Indicadores	Programa	Proyecto	Avance en % al 2018
Mejorar la gestión del ambiente y de los recursos naturales en Jalpatagua, incorporando los principios de sostenibilidad y gestión de riesgos, asegurando un ambiente sano y productivo para las futuras generaciones	Brindar acceso a fuentes de agua, saneamiento del medio y vivienda para satisfacer las condiciones de vida de las familias en Jalpatagua.	Al 2015 se ha reducido al 10% los hogares con disposición inadecuada de desechos sólidos y a 50% el % de aguas residuales no tratadas.	Saneamiento del medio	Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable Instalación de clorinadores de los sistemas de agua potable. Construcción de sistema de drenajes. Construcción de letrinas en comunidades. Ampliación de cobertura y equipamiento de tren de aseo.	0%

			Manejo de desechos sólidos.	
			Campaña sobre clasificación de desechos sólidos en los hogares.	
Incrementar las hectáreas reforestadas y las áreas naturales y cuencas manejadas de manera sostenible, para conservar los recursos naturales y la biodiversidad en Jalpatagua.	Al 2021 se ha incrementado las áreas reforestadas de manera que llegue a un balance positivo la dinámica forestal El 100% de los agricultores emplean al menos 5 buenas prácticas agrícolas en el 2015.	Manejo sustentable de bosques y áreas naturales	Reforestación y protección del área con potencial forestal (reforestación, control de incendios).	0%
		Jalpatagua Verde	Educación ambiental en todos los niveles con enfoque forestal. Capacitaciones para promover el cumplimiento de las leyes forestales.	0%
		Protección de recursos naturales	Reforestación de fuentes hídricas.	0%
			Reforestación y conservación forestal dentro de las cuencas.	0%
			Empleo de buenas prácticas agrícolas – BPA- (sistemas agroforestales, cercas vivas, estructura de conservación de suelos, usos de rastrojo, no quema)	0%

Fuente: Elaboración propia. Datos recabados en el desarrollo de taller 4

Del cuadro anterior se concluye que los objetivos plateados en el Plan de Desarrollo del Municipio de Jalpatagua, no se han alcanzado al año 2018, porque no existe ejecución en ninguno de los proyectos plateados. Cabe resaltar que existía antes de la realización del taller un

desconocimiento total de dicho plan, porque las autoridades de turno no realizaron actividades tendientes a socializarlo.

**Análisis de las leyes y políticas existentes en Guatemala en relación con el recurso hídrico.
(datos recabados en taller 4)**

Se analizó la Política Nacional del Agua y su estrategia, la Iniciativa de Ley para el Aprovechamiento y Manejo Sostenible de los Recursos Hídricos y leyes que se aplican a nivel municipal.

Del análisis se concluye que no existía conocimiento de la regulación del uso de los recursos hídricos en el país, desconociéndose también las disposiciones que la municipalidad contempla dentro de la comunidad, pese a que en el Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025 se incluye en su objetivo operativo “Incrementar las hectáreas reforestadas y las áreas naturales y cuencas manejadas de manera sostenible, para conservar los recursos naturales y la biodiversidad en Jalpatagua” (SEGEPLAN, 2011, p.82). Dentro de sus programas “Jalpatagua Verde” y “Protección de recursos naturales” incluye los proyectos de reforestación y protección del área con potencial forestal (reforestación, control de incendios), educación ambiental en todos los niveles con enfoque forestal, capacitaciones para promover el cumplimiento de las leyes forestales, reforestación de fuentes hídricas, reforestación y conservación forestal dentro de las cuencas. Estos, sin embargo; tal como se describe en la tabla No. 16, no tuvieron avance en los temas que involucran a la comunidad.

En mayo de 2,016 se presenta ante el Congreso de la República la más reciente propuesta de iniciativa de Ley del Agua; sin embargo, desde 1,991 se han presentado al menos seis propuestas sin que se manifestara interés para su aprobación sido de interés la aprobación de

esta. A la fecha únicamente se cuenta con la Política Nacional del Agua de Guatemala y su Estrategia.

Manejo de cuenca (datos recabados en taller 5)

No se obtuvieron los resultados esperados debido a la complejidad que representa realizar el plan de manejo de la cuenca; si bien la metodología se abordó y se realizaron ciertas propuestas los comunitarios reconocen que requieren de un mayor nivel de participación de los miembros de la comunidad para poder desarrollarlo. Es necesario que las comunidades que se ubican en la cuenca sean partícipes de la formulación del plan ya que la aldea se sitúa en la parte baja de la cuenca por lo tanto las actividades que se realizan no representan mayor impacto si no se ejecuta de manera integral.

A partir del desarrollo de las capacitaciones un técnico del Departamento de Cuencas Hidrográficas del MAGA les visita con frecuencia con el objetivo de trabajar a cerca de dicho plan e incorporar prácticas de conservación de suelos en las labores agrícolas.

Fortalecimiento de las capacidades comunitarias para la gestión eficiente del recurso hídrico en la comunidad (plan de manejo del recurso hídrico) (datos recabados en taller 6)

En este contexto se hizo un análisis partiendo de los Objetivos del Milenio, específicamente el número 7 “garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”. Se analizó la propuesta para el plan de trabajo basados en la guía de orientación en saneamiento básico de (SER, CEPIS-OPS/OMS, 2009). Sin embargo, se estimó necesario realizar un trabajo conjunto con la municipalidad cuya programación se escapa de la fase de campo de esta investigación. Para fortalecer las capacidades comunitarias el investigador efectuó la propuesta de un plan de manejo del recurso hídrico de la comunidad, el cual los comunitarios se dieron a la tarea de

analizarla; dado a que la propuesta debe realizarse dentro de la comunidad por los propios comunitarios con apoyo de instituciones de gobierno nacional y gobierno municipal no fue posible redactar dicho documento. Los pobladores consideran que requieren de mayor acompañamiento y asistencia técnica para poder ejecutarlo, debiendo antes desarrollar los objetivos planteados en el Plan de Desarrollo de Jalpatagua 2011-2025.

Análisis de resultados

El análisis realizado muestra que la dinámica del agua a través de la historia de la comunidad, ha variado debido al abastecimiento por medio del servicio domiciliario; este servicio no muestra ser eficiente ya que no abastece en lo mínimo diario a la comunidad, así como la falta de análisis físico- químico y bacteriológico del agua, no brinda seguridad a los consumidores sobre la calidad del líquido que reciben en su domicilio.

El tema del pago de agua que se consume aún es un tabú en la comunidad; se cree que ponerle precio al agua se constituye en un “pecado”, ya que el agua viene de Dios y el cielo y la venta del líquido puede secar los afloramientos y pozos, de allí la creencia de no cobrar por el uso del vital líquido. En el pasado se tenía la creencia que el agua era un recurso inagotable.

La población desconoce no solo el valor del agua sino también el costo y el precio que se debe pagar por recibir el servicio. No se ha realizado un estudio que muestre cuánto debe pagar cada comunitario por el agua que llega a su domicilio; sin embargo, las autoridades municipales afirman que el agua debe ser subsidiada de forma permanente y que la colocación de contadores o medidores ha sido un conflicto en la cabecera municipal donde se han instalado. En los inicios de la capacitación, los dirigentes de la asociación “Andá Mirá” solicitaron no abordar el tema de pago de canon de agua; sin embargo, en el desarrollo de los talleres se incluyó debido a que se hacía necesario para abordar el tema de gobernanza del agua.

El análisis realizado en un periodo de tiempo muestra que los mayores problemas en cuanto a recurso hídrico se han suscitado con las tormentas y huracanes que han impactado en la pérdida de la cosecha dejando daños materiales y humanos.

Para el caso del activo cultural que se relaciona con la creencia de no cobrar por el servicio de agua y no permitir que se genere conflicto en relación con una fuente de agua porque se secará, inciden enormemente en el desarrollo de un plan de manejo de los recursos hídricos para la gobernanza del agua.

En cuanto a los activos naturales únicamente se cuenta con afloramientos ya que el activo bosque ha desaparecido completamente en la comunidad; las especies animales no se reportan, sin embargo, años atrás se podían observar conejos, iguanas, venados, armadillos y reptiles. (SEGEPLAN, 2011)

Las debilidades que la comunidad encuentra para desarrollar una adecuada gestión del recurso hídrico y llegar a la gobernanza del agua, son: el escaso apoyo gubernamental que reciben para poder capacitarse, la poca participación de los miembros de la comunidad y el desconocimiento de las leyes que rigen el tema. Las mayores amenazas las encuentran en el centro turístico de la cueva “Andá Mirá” debido a que el mal manejo está provocando un agotamiento del recurso y alto grado de contaminación por la ausencia de drenajes, para darle adecuado manejo a las aguas negras que se generan.

Al respecto de fortalecer las capacidades comunitarias para optimizar el uso del recurso hídrico en la producción de maíz, se hizo énfasis en el Plan de Desarrollo Municipal y en la producción local de maíz, de tal cuenta se observa que los objetivos y proyectos plateados para desarrollar en la comunidad y que correspondía iniciar a partir del año 2,011 no tiene ejecución y que no se llevó a cabo la socialización con los comunitarios.

En cuanto a la producción de maíz y su vinculación con el recurso hídrico, en la actualidad no se presentan problemas de disponibilidad de agua, ya que se cuenta con el pozo mecánico que abastece los cultivos; es importante resaltar que pese a que dicho pozo tiene más de 20 años de instalado, no ha operado durante muchos años debido a que la tubería fue saqueada y los beneficiarios del proyecto no pueden cubrir los gastos de funcionamiento; esto explica la razón por la cual en el año 2,016 se tuvo pérdida de cosechas por sequía en la comunidad.

Factores como la falta de conservación de suelos, plagas, enfermedades, falta de capacitación y limitado acceso a los insumos para producción, son los mayores restrictivos en los rendimientos de las cosechas de maíz y maicillo. Los productores se enfrentan a los altos costos de funcionamiento del pozo mecánico, así como a los bajos precios del mercado al cual deben vender los excedentes de la cosecha en los mercados locales, temas que se suman a las limitantes.

Para el caso del análisis de las leyes existentes en Guatemala relacionadas con el recurso hídrico, se examinó de manera profunda la Política Marco para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico en Guatemala. (MARN, 2017); sin embargo, al abordar el tema se determinó que existía desconocimiento total aun cuando éste se encuentra estrechamente vinculado al Plan de Desarrollo del Municipio. También se abordó el tema del pago por los servicios de agua y sus repercusiones.

Con relación al manejo de cuencas, la mayor complicación que se encontró es que debe de realizarse un Plan integrando por lo menos dos municipios del departamento, ya que como bien se observa en la figura 4, son los municipios de Comapa y Jalpatagua los que deben de velar por la cuenca del Río Pululá. El municipio de Jalpatagua forma parte de la Mancomunidad de Municipios para el Desarrollo Local Sostenible El Pacifico -MANELPA-;

ésta se conforma de cinco municipios del departamento de Jutiapa y dentro de su perfil ejecutivo cuenta con un proyecto cuyo objetivo es “contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional a través de la reducción de la contaminación ambiental y riesgos a la salud de la población que reside en zonas de recarga hídrica de la cuenca del Rio Paz” (MANELPA, 2014, p.7), promoviendo la participación comunitaria e institucional sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos.

La comunidad se ubica en la parte baja de la cuenca del rio Pululá a escasos kilómetros donde desemboca en el rio Paz. Pese a ello los comunitarios desconocen que se está trabajando en la cuenca de la que ellos forman parte, aunque reconocen que tienen conocimiento de la existencia de la Mancomunidad.

El taller para fortalecer las capacidades comunitarias para la gestión eficiente del recurso hídrico en la comunidad, se constituyó en el primer ensayo que se realiza en relación al manejo de los recursos en la comunidad; a pesar de que los comunitarios poseen la información de las condiciones de sus recursos y tienen la visión de hacia dónde quieren llevar su comunidad en cuanto al manejo de los recursos naturales, es evidente que requieren del acompañamiento permanente de las instituciones de gobierno para realizar propuestas de manejo que ante todo puedan contar con presupuesto para la ejecución.

Se hizo especial énfasis en el objetivo de recuperar la administración de la cueva “Andá Mirá”, porque se considera que la administración municipal no realiza uso racional de los recursos y no le da un manejo adecuado a los desechos que se generan. Existe plena conciencia de que sin un plan de desarrollo comunitario no se podrá realizar ninguna gestión que les ayude a tal fin, ya que consideran no estar en la capacidad de llevarlo a término de forma individual. Una de las lecciones aprendidas en este proceso es que los comunitarios descubrieron las capacidades

con las que cuentan, lo cual es un motor de empuje para los procesos de capacitación ya que se encuentran en constante aprendizaje.

Dadas las condiciones de uso del pozo mecánico que es propiedad de la Asociación de riego, se puede realizar un estudio de factibilidad para abastecer el agua domiciliar y agrícola en la comunidad, ya que según aforo del pozo se obtendría un volumen de 4.360,320.000, litros /día (cuatro millones trecientos sesenta mil trecientos veinte litros). La demanda de agua domiciliar para un total de 500 viviendas es de 250,000 litros /día (doscientos cincuenta mil litros por día); Tomando en cuenta estos datos y con un funcionamiento del equipo las 24 horas, aun se pueden regar 117 mz/día del cultivo de maíz cuyo requerimiento es de 35,000 litros/día/mz. (50,000 litros/ha/día); esto asegura la provisión del grano todo el año en cuanto al recurso hídrico se refiere, lo que repercute en mantener la seguridad alimentaria de los comunitarios.

Conclusiones

Las sequías a las cuales se ha visto expuesta la comunidad no constituyen problema en la actualidad, ya que el recurso hídrico se encuentra en caudales suficientes para su provisión.

El servicio de agua domiciliar es ineficiente derivado de problemas como: falta de mantenimiento, ausencia de aforos para conocer el caudal y el crecimiento sin control de la comunidad. El caudal aportado por el pozo mecánico es suficiente para abastecer a la comunidad tanto para la producción agrícola como para el servicio domiciliar. La producción agrícola no se ve afectada por la escasez de agua; existe caudal suficiente para irrigar la cosecha no solo de maíz sino también de maicillo, porque se considera que la fuente de agua y toda la maquinaria para su funcionamiento están subutilizadas.

El pago por el servicio de agua domiciliar no cubre los costos del mismo, porque un gran porcentaje de la población se niega a pagar.

Los comunitarios carecían de conocimiento de las leyes o iniciativas de leyes existentes con relación al recurso hídrico, ignorando que existe penalización por el mal uso y manejo.

El manejo adecuado de la cuenca solo será posible si existe involucramiento de las autoridades locales e instituciones de gobierno, ya que son varias comunidades que deben ser actores en la realización del Plan de manejo de la misma. Es muy difícil llevar a cabo un plan comunitario sobre todo porque la aldea El Coco no se encuentra en la zona de recarga hídrica sino en la parte baja de la cuenca. Los comunitarios se encuentran anuentes a trabajar con enfoque de cuenca; sin embargo, existe temor de lo complicado que resulta el trabajo de manera individual y no contar con el apoyo municipal para tal fin.

Los comunitarios se encuentran fortalecidos en el tema de la gestión del recurso hídrico; sin embargo, para lograr un desarrollo sustentable se debe trabajar con la población total y a nivel escolar, ya que el tema de la gestión del recurso hídrico es de gobernanza. Tal como lo describen fuentes nacionales, el problema del recurso hídrico dentro de la aldea El Coco, obedece más bien al uso inadecuado del recurso que a factores de disponibilidad.

Existen diversas opciones para tener acceso al recurso hídrico; todas ellas requieren de un proceso de planificación y presupuesto adecuado, sobre todo para lograr integrar todos los factores que inciden en el buen manejo de los recursos.

La escasa participación del gobierno local limita los avances de las propuestas ya que no se cuenta con un presupuesto que pueda sustentar las diversas opciones vertidas desde la comunidad, aun cuando éstas sean factibles técnicamente.

Se observa que la participación de la mujer es más activa en los temas de gestión del agua en la comunidad, pues en general sobre los activos naturales de la comunidad la mujer posee mayor conocimiento, mientras que los hombres aún no desarrollan la cultura en el tema; se observó esta conducta hasta en aquellas mujeres que no son originarias de la comunidad.

Existe mayor dinamismo en los miembros de la Asociación “Andá Mirá” que en los integrantes del COCODE; esto puede deberse a que dicha asociación no tiene compromisos políticos lo que constituye una limitante para las gestiones que se realizan a nivel municipal ; el hecho de que en su mayoría son mujeres hace que reciban poco apoyo de las autoridades municipales y es probable también que para la municipalidad constituyen una amenaza por la disputa y los ingresos económicos que representa tomar el control y la administración de los recursos, especialmente la de la cueva “Andá Mirá”.

Recomendaciones

Con referencia al objetivo específico número uno, se debe iniciar un proceso de capacitación, promoción y concientización del valor del recurso hídrico, evidenciando los activos naturales que la comunidad tenía hace apenas 20 años, así como analizar de manera conjunta hacia dónde lleva a la comunidad la dinámica actual.

Involucrar en las actividades a las autoridades municipales, comunitarias y a las instituciones de gobierno como el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA- y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales - MARN-, quienes son los que rigen el tema del agua en el país.

Propiciar el involucramiento de toda la comunidad y de la juventud que conforma la población; esto con el objetivo de que todas aquellas acciones que aún se llevan a cabo y perjudican la disponibilidad del recurso hídrico, puedan subsanarse por medio de acuerdos que no riñan con la producción agrícola, pero sobre todo con la disponibilidad de agua domiciliar.

En relación con el objetivo específico número dos, se deben identificar las prácticas de producción, además de contextualizar y desarrollar de forma conjunta como ya se indicó con autoridades locales, municipales y entidades de gobierno para generar un desarrollo territorial que derive en la sustentabilidad de los recursos presentes en la comunidad. En este contexto deben mejorarse las prácticas de producción agrícola optimizando el recurso hídrico, renovando los sistemas de extracción del líquido en el caso de los pozos mecánicos, mientras que en los pozos artesanales se deben realizar las practicas adecuadas para no promover la contaminación de las aguas, principalmente con fosas sépticas mal ubicadas.

Realizar un estudio de factibilidad que implique topografía, cálculo de planos y diseño del sistema de tuberías para conocer el aforo actual del pozo mecánico y calcular el equipo con la capacidad adecuada para el suministro del vital líquido.

La aplicación de plaguicidas y fertilizantes debe manejarse con capacitaciones constantes que no dañen con el ambiente y la salud de los trabajadores del campo.

En cuanto al objetivo específico número tres, se debe iniciar un proceso de capacitación constante a todos los niveles, involucrando a los jóvenes activos; las autoridades locales principalmente deben promover el cambio. Es necesario socializar el Plan Municipal y en coordinación con otros entes, desarrollar proyectos que incluyan un enfoque territorial, tales como la reforestación, el manejo de cuencas, la conservación de suelos, la protección de las fuentes de agua, la concientización a la población del valor y el precio del agua, así como la implementación del manejo de los desechos comunitarios.

Planificar a futuro la administración del recurso hídrico en la comunidad, especialmente el manejo del recurso de la cueva “Andá Mirá”, ya que de no considerarse un cambio se prevé que en el futuro próximo colapsará debido a que su capacidad ha sido rebasada.

Debido a las circunstancias que presenta el país en la regulación de leyes y propuestas de políticas en el tema hídrico, el reto para la gobernanza del agua se ubica a nivel municipal y local.

Referencias

- Agudo, P. A. (1999). *El valor económico del agua*. . Revista CIDOB d'afers internacionals, 145-167.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigacion*. Obtenido de Introduccion a la metodologia cientifica. 6a. edicion.
- Chinchilla Gamboa, C. A. (2005). *Costos y Rentabilidad de Unidades Pecuarias (Engorde de Ganado Porcino)*. Guatemala, Guatemala.
- CONGRESO DE LA REPUBLICA, G. C. (4 de mayo de 2016). *Direccion legislativa, Control de Iniciativas*. Obtenido de Iniciativa que Dispone Aprobar Ley Marco del Agua: <https://www.congreso.gob.gt>
- FAO, GWP. (2013). *Tecnologias para el Uso Sostenible del Agua*. Obtenido de Una contribucion a la seguridad alimentaria y al cambio climatico: www.fao.org
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, Carlos, & Baptista Lucio, Pilar. (1997). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- IARNA, URL, USAID. (2013). *Evaluacion Nacional de los Recursos Hidricos y las necesidades de Gestion para apoyar la Agricultura de Pequeños Productores*. Guatemala.
- IARNA-URL, T. N. C. (julio de 2013). *Bases tecnicas para la Gestion del Agua con Vision a larog plazo en la zona Metropolitana de Guatemala*. Obtenido de Serie textos para la educación y el cuidado de la vida 3: <https://www.url.edu.gt>.
- IARNA-URL,USAID. (2013). *Evaluacion Nacional de los Recurso Hidricos y las Necesidades de Gestion para Apoyar la Agricuñtura de pequeños Productores*. Guatemala.
- IARNA-URL.T.N.C. (2013). *Bases tecnicas para la gestion del agua a largo plazo en la zona metropolitana de Guatemala*. Guatemala, Guatemala.

- León, J., & Prins, C. (2010). *Gestion Territorial para la Proteccion Colectiva del Agua*.
Obtenido de Demarcacion participativa de la zona productora de agua, Carrizalon,
Honduras.
- MANELPA. (2014). *Perfil Ejecutivo de MANELPA*. Obtenido de
<https://issuu.com/mancomunidadelpacifico>.
- MARN. (2016). *Documento Base del Pacto Ambiental en Guatemala*. Guatemala.
- MARN. (2016). *Documento Base del Pacto Ambiental en Guatemala*. Obtenido de
www.marn.gob.gt
- MARN. (2017). *Politica Marco para la Gestion Integrada del Recurso Hidrico en Guatemala*.
Obtenido de www.marn.gob.gt
- MARN-PC, FOGARCLI. (2010). *Sistematizacion de Experiencias Comunitarias Exitosas en
Gobernabilidad Socioambiental en Guatemala*. Guatemala.
- MARN-PC, FOGARCLI. (2010). *Sistematizacion de Experiencias Comunitarias Exitosas en
Gobernabilidad Socioambiental en Guatemala*. (J. D. Chapas, Ed.) Obtenido de
Programa Conjunto Fortalecimiento de la Gobernabilidad Ambiental ante el Riesgo
Climatico en Guatemala.
- Mejías, L. (2006). El agua como factor de desarrollo rural. *Norba: Revista de geografía*, 11, 51-
68.
- Mussetta, P. (mayo de 2013). *El agua en Discordia*. Obtenido de Balance cualitativo en
latinoamerica. *Gestión y Ambiente*, 16(1), 113-127 : <http://www.redalyc.org/articulo.oa>
- Roberto Hernandez Sampieri, e. a. (2010). *Metodologia de la Investigacion, 5ta.edicion*. Mexico,
D.F.: Mc Graw-Hill .

- Sampieri Hernández, R., Fernández Collado, C., & Lucio, B. P. (2010). *metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2010). *Metodologia de la Investigacion; 5ta. edicion*. Mexico, D.F: Mc. Graw- Hill.
- Sampieri, R. H., Collado, C. f., & Lucio, P. B. (2014). *Definiciones de los Enfoques Cuantitativos y Cualitativos, sus Similitudes y Diferencias*. Mexico: McGraw Hill Education.
- Schejtman, A. &. (2004). *Desarrollo territorial rural. Debates y temas rurales, 1, 7-46*.
- SEGEPLAN. (2011). *Plan de Desarrollo Jalpatagua, Jutiapa, Guatemala*. Obtenido de <https://www.google.com>.
- SEGEPLAN. (2011). *Política Nacional del Agua de Guatemala y su Estrategia*. . Obtenido de www.segeplan.gob.gt .
- Sepulveda, S. (2008). *gestion del desarrollo sostenible en territorios rurales en Brasil*. Costa Rica, San Jose.
- SER, CEPIS-OPS/OMS. (2009). *Guia de Orientacion en saneamiento Basico para alcaldias de municipios rurales y pequeñas comunidades*. Obtenido de www.bvsde.paho.org.
- Universidad Rafael Landivar, I. d. (2012). *Perfil Ambiental de Guatemala, 2010-2012* . Obtenido de Vulnerabilidad local y creciente construccion de riesgo: <http://www.url.edu.gt>
- USAC. (Diciembre de 2008). *Alternatvas Organizativas Ciudadanas para la Gestión del Abasto de Agua, en Comunidades Rurales Indigenas del Occidente de Guatemala*. . Obtenido de Programa de Investigacion de Estudios para la Paz, <https://digi.usac.edu.gt>.
- Vargas, R. (2006). *La cultura del agua. Lecciones de la América Indígena*. Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO para América Latina y el Caribe.

Anexos

Anexo 1.

Panel Fotográfico

La fotografía muestra el acercamiento con las autoridades locales para darles a conocer el plan de trabajo y pedir la aprobación.



Figura 9. Socialización de Propuesta de Capacitación con Autoridades Locales. [Fotografía de Pedro Filippi]. (aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa, Guatemala. 2017).

Fotografía tomada en el desarrollo de talleres



Figura 10. Desarrollo de Temas Aprobados por la Comunidad. [Fotografía de Pedro Filippi]. (Aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa, Guatemala. 2018).

La fotografía muestra los participantes en los talleres



Figura 11. Grupo de Comunitarios Comprometidos con la Gobernanza del Recurso Hídrico [Fotografía de Pedro Filippi]. (aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa, Guatemala. 2018).

La fotografía muestra al grupo de mujeres que concluyó la capacitación en el evento de entrega de diplomas de participación avalado por la Dirección de Desarrollo Agrícola del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.



Figura 12. Entrega de Diplomas a Grupo de Mujeres de la Comunidad. [Fotografía de Pedro Filippi]. (aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa, Guatemala. 2018).

Anexo 2.**Acrónimos**

Acrónimo	Significado
COCODE	Consejo Comunitario de Desarrollo.
GEA	Gabinete Específico del Agua.
GIRH	Gestión Integrada de Recursos Hídricos.
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
OMS	Organización Mundial de la Salud
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
MANCUERNA	Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
GIMBUT	Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y uso de la Tierra.

Anexo 3.

Cuestionario Utilizado en la Obtención de Información de la Comunidad

TALLER 2.

Determinar las prácticas y estrategias comunitarias en la gestión del recurso hídrico de la comunidad.

Aldea El Coco, Jalpatagua, Jutiapa, 7/03/2018.

Como vinculamos el bosque con los recursos hídricos?

son la fortaleza del agua

Donde se localizan los afloramientos de agua?

Donde hay arboles que se mantienen siempre verdes

De donde viene el agua de consumo domiciliario?

Del nacimiento agua tibia
Del nacimiento la mica.

De donde viene el agua de uso agrícola?

de pozos artesanales
Pozo Mecánico

Que contamina las fuentes de agua?

basura, desagües

Hay reforestación? Quienes la hacen?

si la gente que vive de la venta de leña y algunos agricultores.

Existen áreas protegidas en la comunidad?

en nuestra aldea NO

Cuáles son las principales fuentes de agua?

El río, Los pozos y nacimientos

Se extraen productos de los bosques?

si la leña y madera

Capitadora: Midia Escobar.



Se hace conservación de suelos?

algunos agricultores la mayoría no lo hace

Cuál es la actividad agrícola más importante?

Existe manejo de cuencas? NO

Siembra de maíz

Existe recolección de basura?

SI

Existen conflictos por el uso del agua?

SI por una purificadora de agua de uso comercial

Ha variado la temperatura a través del tiempo, hay más calor que hace 10 años?

SI -- SI

Recursos en el pasado

Ríos _____

Nombre de los ríos río pulula

Lagunas

Nombre de las Lagunas

Afloramientos si hay nacimientos

Ubicación + ldea El coco, Jalpatagua, Jutiapa

Bosques

Ubicación

Especies animales gamado, vacuno, perros, cerdos, gallinas
aves del campo



Activo natural: (presente)Ríos *Si'*Nombre de los ríos *pulula*

Lagunas

Nombre de las Lagunas

Afloramientos *Si'*

Ubicación

Bosques

Ubicación

Especies animales

