



Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura

# GOBERNANZA DEL AGUA EN TERRITORIOS AGRÍCOLAS

## ESTUDIO DE CASO EN GUATEMALA

Microcuenca del río Los Amates





# GOBERNANZA DEL AGUA EN TERRITORIOS AGRÍCOLAS

## ESTUDIO DE CASO EN GUATEMALA

### Microcuenca del río Los Amates

Autor: Marco Morales de la Cruz  
Consultor independiente en análisis de sistemas de recursos hídricos

Cita requerida:

Morales de la Cruz, M. 2021. *Gobernanza del agua en territorios agrícolas - Estudio de caso en Guatemala. Microcuenca del río Los Amates*. Ciudad de Guatemala. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb3731es>

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, ni sobre sus autoridades, ni respecto de la demarcación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la FAO.

ISBN 978-92-5-134087-5

© FAO, 2021



Algunos derechos reservados. Esta obra se distribuye bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Organizaciones intergubernamentales (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.es>).

De acuerdo con las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la FAO refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la FAO. En caso de adaptación, debe concederse a la obra resultante la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons. Si la obra se traduce, debe añadirse el siguiente descargo de responsabilidad junto a la referencia requerida: "La presente traducción no es obra de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La FAO no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original en [idioma] será el texto autorizado".

Todo litigio que surja en el marco de la licencia y no pueda resolverse de forma amistosa se resolverá a través de mediación y arbitraje según lo dispuesto en el artículo 8 de la licencia, a no ser que se disponga lo contrario en el presente documento. Las reglas de mediación vigentes serán el reglamento de mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules> y todo arbitraje se llevará a cabo de manera conforme al reglamento de arbitraje de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI).

**Materiales de terceros.** Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo, cuadros, gráficos o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. El riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros recae exclusivamente sobre el usuario.

**Ventas, derechos y licencias.** Los productos informativos de la FAO están disponibles en la página web de la Organización (<http://www.fao.org/publications/es>) y pueden adquirirse dirigiéndose a [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org). Las solicitudes de uso comercial deben enviarse a través de la siguiente página web: [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request). Las consultas sobre derechos y licencias deben remitirse a: [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

Foto de la cubierta y contratapa: ©FAO / M. Morales



## ÍNDICE

Prólogo .....	vii
Abreviaturas y siglas .....	viii
Agradecimientos .....	ix
Resumen ejecutivo .....	x
Objetivos y alcances .....	1
Metodología .....	1
Metodología por fases .....	1
Enfoque metodológico para el análisis de la gobernanza del agua .....	3
Primera parte: contexto nacional de la gobernanza del agua .....	7
Marco jurídico, político e institucional del agua en Guatemala .....	8
Apuntes sobre el marco legal e institucional para la gobernanza del agua .....	12
Segunda parte: caracterización general de la microcuenca del río Los Amates .....	15
Síntesis biofísica de la microcuenca del río Los Amates .....	17
Síntesis socioeconómica de la microcuenca del río Los Amates .....	22
Tercera parte: análisis de desafíos de la gobernanza del agua en la microcuenca del río Los Amates .....	25
Desafíos de la seguridad hídrica, la seguridad alimentaria y la resiliencia climática en la microcuenca .....	26
Desafíos sobre la gobernanza del agua en la microcuenca .....	44
Síntesis de desafíos y brechas del agua en la microcuenca .....	54
Conclusiones y recomendaciones .....	59
Bibliografía .....	62
Anexos .....	67

## CUADROS

1. Indicadores de la gobernanza del agua eficiente, eficaz e incluyente y preguntas para medición de semáforo en los talleres de devolución de hallazgos .....	4
2. Algunos actores clave de la microcuenca del río Los Amates .....	45
3. Identificación de problemática por actores de la microcuenca del río Los Amates .....	48
4. Resultado de la medición de semáforo de los 12 indicadores de la gobernanza del agua a nivel local y nacional .....	52
5. Cambios en el resultado de la medición semáforo para tres indicadores de la gobernanza del agua en el nivel nacional, considerando una visión sectorial de la gobernanza .....	53
6. Desafíos principales de la gobernanza del agua, la seguridad alimentaria, la resiliencia climática y la seguridad hídrica en la microcuenca del río Los Amates .....	55
7. Brechas principales para avanzar en la gobernanza del agua y la seguridad hídrica para favorecer la seguridad alimentaria y la resiliencia climática en la microcuenca del río Los Amates .....	56
A1.1. Lista de actores entrevistados a nivel local .....	68
A2.1. Lista de participantes, Taller de devolución de hallazgos de nivel local .....	73
A2.2. Lista de participantes, Taller de devolución de hallazgos de nivel nacional .....	75
A3.1. Encuesta: sección de preguntas abiertas .....	76
A3.2. Encuesta: sección de preguntas para valoración .....	77
A4.1. Agenda para el webinar nacional .....	79

## FIGURAS

1. Leyes constitucionales relacionadas con los bienes naturales, definidas por la Constitución Política de la República de Guatemala (1985) .....	8
2. Organigrama institucional de algunas entidades del gobierno central con competencia en temas hídricos .....	10
3. Vista de la microcuenca del río Los Amates, Guatemala, desde la parte alta .....	16
4. Ubicación de la microcuenca del río Los Amates, Guatemala .....	16
5. Mapa de hidrografía de la microcuenca del río Los Amates, Guatemala .....	17
6. Imágenes del río Los Amates o Culima y del río San José .....	18
7. Cauce del río Grande de Zacapa en el punto en que confluyen el río San José/Shutaque con el río Jupilingo .....	18
8. Mapa de la divisoria de la microcuenca del río Los Amates, Guatemala, y de su clima de acuerdo a la clasificación Thornthwaite .....	19
9. Climadiagrama de la microcuenca del río Los Amates, Estación "Potrero Carrillo" .....	20

10. Mapa de intensidad de uso de la tierra de la microcuenca del río Los Amates .....	21
11. Mapa de amenaza por sequía como parte del diagnóstico y líneas de acción a nivel "macro" aplicables en la región conocida como "Corredor Seco" de Guatemala .....	21
12. Percepción de entrevistados en microcuenca río Los Amates respecto al problema de la falta de acceso al agua y la escasez de lluvias .....	28
13. Percepción de entrevistados en microcuenca río Los Amates respecto a la dependencia que se tiene del agua subterránea .....	28
14. Imágenes del proyecto de suministro de agua de pozo El Guayabito, para 208 familias de la microcuenca del río Los Amates .....	29
15. Percepción de entrevistados en microcuenca río Los Amates respecto a las capacidades locales para almacenar agua en escenarios de escasez .....	30
16. Percepción de entrevistados en la microcuenca río Los Amates respecto al problema de contaminación del agua .....	30
17. Imágenes del botadero de basura comunidad El Pelillal (San Luis Jilotepeque); a la derecha se observa basura llegando al cauce en el que se encuentran nacimientos de agua .....	31
18. Proyecto Pila comunitaria Laguna Mojada en la microcuenca del río Los Amates; a la derecha se observa la ubicación del sistema de tratamiento primario de aguas grises y el vertido para árboles frutales de la zona .....	32
19. Agua de reservorios de agua de lluvia (fines agropecuarios) derivada a pila y cubeta para usos domésticos (limpieza y lavado de platos), San Luis Jilotepeque .....	33
20. Entrevista del Sr. Santos Arias, presidente del Consejo de Microcuenca río Los Amates en Caserío San Antonio Zanja de Agua; chorro llena cántaros en Caserío San Antonio (San Luis Jilotepeque) .....	34
21. Percepción de entrevistados en microcuenca río Los Amates respecto a su lectura sobre la capacidad de las comunidades para desarrollar y mantener servicios de agua potable y respecto al apoyo que brinda el gobierno para tal fin .....	35
22. Percepción de entrevistados en microcuenca río Los Amates respecto a la afección causada por la escasez de agua, su contaminación y la pérdida de bosques sobre la producción de alimentos en el territorio .....	36
23. Imágenes reservorios de agua de lluvia instalados microcuenca del río Los Amates: geomembrana en las comunidades Uriles Pinalón (San Pedro Pinula) y La Montaña y ferrocemento en Centro de Salud de cabecera municipal (San Luis Jilotepeque) .....	39
24. Mapa de capacidad de captación y regulación hidrológica en la microcuenca del río Los Amates, según metodología del Instituto Nacional de Bosques (2003) .....	41
25. Percepción de los entrevistados respecto al grado de conflictividad que existe en el territorio entre usuarios del agua .....	42
26. Opinión de los entrevistados en la microcuenca río Los Amates sobre el escenario futuro local de la situación hídrica y del uso eficiente de agua .....	43
27. Diagrama de los seis grupos de actores del agua en Guatemala y sus potenciales interacciones .....	44
28. Percepción de entrevistados en microcuenca río Los Amates respecto a su conocimiento sobre marco jurídico del agua vigente y pendiente de aprobación y sobre la fortaleza y coordinación del marco institucional existente .....	47
29. Árbol de problemas causa/efecto de la microcuenca .....	50
30. Estimación preliminar de la gobernanza del agua según apreciación de actores del nivel nacional y del nivel local .....	52



<b>A2.1.</b> Imagen de la participación de la señora S. López, promotora familiar, durante el Consejo de Microcuenca .....	72
<b>A2.2.</b> Explicación de objetivos del taller de devolución de hallazgos a nivel local, para representantes del Consejo de Microcuenca .....	72
<b>A2.3.</b> Imagen del taller local de devolución de hallazgos, con representantes del Consejo de Microcuenca .....	72
<b>A2.4.</b> Imagen de la participación del señor S. Arias, Presidente del Consejo de Microcuenca, durante el taller de devolución de hallazgos .....	72
<b>A2.5.</b> Imagen del taller de devolución de hallazgos a nivel nacional .....	74
<b>A2.6.</b> Revisión de indicadores de gobernanza del agua durante el taller de devolución de hallazgos de nivel nacional .....	74
<b>A4.1.</b> Imagen de la portada del webinar nacional del 15 de octubre de 2020 .....	78
<b>A4.2.</b> Imagen de la presentación de E. Gálvez durante el webinar nacional .....	80
<b>A4.3.</b> Imagen de la exposición de I. Beernaerts y la referencia al Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 "Agua y saneamiento" .....	81
<b>A4.4.</b> Referencias del foco en decisiones y acciones para la gobernanza del agua, desde la perspectiva de las organizaciones involucradas .....	81
<b>A4.5.</b> Carátula de la presentación del viceministro Chiroy durante el webinar nacional .....	82
<b>A4.6.</b> Referencia de la problemática relacionada con el tema hídrico, desde la perspectiva del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales .....	83
<b>A4.7.</b> Referencia de la problemática actual relacionada con el tema hídrico, desde la perspectiva del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales .....	83
<b>A4.8.</b> Portada de la presentación de desafíos, brechas y conclusiones del estudio de caso .....	84
<b>A4.9.</b> Diapositiva que presenta la síntesis de características biofísicas y socioeconómicas de la microcuenca del río Los Amates .....	85
<b>A4.10.</b> Imágenes de referencia del estudio de caso en microcuenca del río Los Amates presentadas durante el webinar nacional .....	88
<b>A4.11.</b> Opinión de los participantes respecto a los principales desafíos para la gobernanza del agua a nivel nacional .....	90
<b>A4.12.</b> Opinión de los participantes respecto a los principales desafíos para la gobernanza del agua a nivel del Corredor Seco de Guatemala .....	90

## PRÓLOGO

En la actualidad, Guatemala se encuentra ante varios desafíos para consolidar los sistemas de gobernanza del agua en todas sus dimensiones. Por su importancia para la seguridad alimentaria y el uso sostenible de los recursos naturales, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) trabaja en apoyo a sus Estados Miembros fortaleciendo las capacidades técnicas necesarias para llevar a cabo las políticas públicas que garanticen la disponibilidad de agua segura para toda la población.

Para alcanzar una gobernanza más inclusiva y sostenible del agua, se requiere de una agenda nacional que facilite la coordinación entre el sector agropecuario y el ambiental, integrando a los actores relevantes de otros sectores. Por ello, la FAO apoya los esfuerzos del Gobierno de Guatemala para abordar la administración de los recursos naturales de manera integral y la restauración de los ecosistemas productivos, con el objetivo de mejorar la gestión de riesgos vinculados a las sequías e inundaciones y al acceso y disponibilidad del agua en los territorios y poblaciones más vulnerables, como es el denominado Corredor Seco de Guatemala.

Por estos motivos, la Representación de la FAO en Guatemala presenta este estudio de caso con la expectativa de que su contenido promueva acciones que favorezcan el avance en la gobernanza del agua y la resiliencia climática. Esperamos que el documento sirva para ilustrar aspectos fundamentales para hacer la diferencia en la mejora de los medios de vida de los productores de la agricultura familiar y en la reconstrucción que el país está emprendiendo tras el paso de las tormentas tropicales acontecidas y la pandemia de COVID-19.

**Ricardo Rapallo**

Representante de la FAO en Guatemala

## ABREVIATURAS Y SIGLAS

<b>ASIES</b>	Asociación de Investigaciones y Estudios Sociales
<b>Amusaj</b>	Asociación de Mujeres Unidas de San Luis Jilotepeque
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>Cocode</b>	Consejo Comunitario de Desarrollo
<b>Comude</b>	Consejo Municipal de Desarrollo
<b>Comusan</b>	Comisión Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutricional
<b>CONAP</b>	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>FEWS NET</b>	Famine Early Warning Systems Network, Red de Sistemas de Alerta Temprana de Hambruna (FEWS NET, por sus siglas en inglés)
<b>Funcafé</b>	Fundación de la Caficultura para el Desarrollo Rural
<b>GEA</b>	Gabinete Específico del Agua
<b>GWP</b>	Global Water Partnership, Asociación Mundial para el Agua (GWP, por sus siglas en inglés)
<b>INAB</b>	Instituto Nacional de Bosques
<b>INFOM</b>	Instituto de Fomento Municipal
<b>Insivumeh</b>	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
<b>MAGA</b>	Ministerio de Salud y Asistencia Social
<b>MARN</b>	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
<b>MINEX</b>	Ministerio de Relaciones Exteriores
<b>MSPAS</b>	Ministerio de Salud y Asistencia Social
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible
<b>OPS</b>	Organización Panamericana de la Salud
<b>PMA</b>	Programa Mundial de Alimentos
<b>PNGIRH</b>	Política Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos
<b>Segeplan</b>	Secretaría de Planificación y Programación
<b>SESAN</b>	Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional
<b>Unicef</b>	El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
<b>UPANA</b>	Universidad Panamericana
<b>USAC</b>	Universidad de San Carlos de Guatemala
<b>USAID</b>	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
<b>UVG</b>	Universidad del Valle de Guatemala
<b>WASH</b>	Water Sanitation and Hygiene, Agua, Saneamiento e Higiene (WASH, por sus siglas en inglés)
<b>WEAP</b>	Water Evaluation And Planning System, Sistema de Evaluación y Planificación del Agua (WEAP, por sus siglas en inglés)



## AGRADECIMIENTOS

En representación del equipo del documento *Gobernanza del agua en territorios agrícolas, estudio de caso en Guatemala (Microcuenca Los Amates)*, se agradece a todos los actores nacionales, regionales y locales que fueron partícipes y que aportaron con información relevante para el desarrollo del presente estudio.

Especiales agradecimientos al Gobierno de Suecia por el apoyo Financiero a través del Proyecto Resiliencia a Sequía en el Corredor Seco, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) por ser la institución de contraparte nacional del estudio, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Municipalidad de San Luis Jilotepeque, Jalapa, quienes brindaron todo el apoyo para un buen desarrollo del trabajo.

Finalmente, se agradece al equipo de trabajo de FAO por la revisión técnica del documento: Inés Beernaerts, Marcelo Gamboa, Eliseo Gálvez, Gustavo García, Raúl Cárcamo y Omar Arriola (FAO). Y a Julie Claire Macé por la revisión editorial y a Natalia Geisse por el diseño y diagramación.

## RESUMEN EJECUTIVO

El estudio de caso de la gobernanza del agua en la microcuenca del río Los Amates, Guatemala, forma parte del programa global de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) sobre la gobernanza de los recursos hídricos para un uso más eficiente, transparente y equitativo del agua para la agricultura. Se busca analizar la gobernanza del agua en Guatemala, la problemática y oportunidades de respuesta a nivel de la microcuenca, así como fomentar un diálogo sobre la mejora en la gobernanza y gestión del agua con los diversos actores involucrados.

La metodología del estudio de caso se fundamenta en la recolección y análisis de información primaria y secundaria, en donde los actores locales del Consejo de Microcuenca y la información base disponible han ocupado un rol primordial para establecer los desafíos y brechas para la gobernanza del agua. Asimismo, la interacción mediante entrevistas y los talleres de devolución de hallazgos y apropiación constituyen las fases clave para el planteamiento de hallazgos principales.

En este trabajo, se analiza el marco jurídico, institucional y político vigente que se aplica en los ámbitos nacional, municipal y local, a partir de una jerarquía jurídica y de acciones y competencias institucionales regulados en el país. De igual manera, se presenta y analiza el vacío de competencias institucionales provocado por la ausencia de una Ley General del Agua en el país y los esfuerzos llevados a cabo para fomentar una acción gubernamental conjunta.

Se ha seleccionado como estudio de caso para Guatemala la microcuenca del río Los Amates, considerando que el liderazgo local ha fomentado el establecimiento de un mecanismo innovador de gobernanza del agua: el Consejo de Microcuenca. La cohesión social fomentada a través de dicho mecanismo distingue este territorio dentro de la región priorizada por su escasez hídrica y amenaza a sequías, denominada el Corredor Seco.

A partir de la información disponible, se presenta la síntesis de los aspectos principales de la caracterización socioeconómica y biofísica de la microcuenca del río Los Amates, que constituye la línea base de conocimiento generado para dicho territorio local.

Se presenta la metodología implementada para el desarrollo del estudio de caso en Guatemala y el enfoque metodológico de indicadores de la gobernanza del agua de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), que será de utilidad en el estudio de la FAO a nivel de los países priorizados en el continente.

El capítulo central recoge el análisis de la gobernanza desde la perspectiva de la identificación de las fortalezas y las brechas a abordar. En ese sentido, se presentan las evidencias colectadas acerca del estado de los recursos hídricos en la microcuenca, a nivel de cantidad y de calidad del agua. A partir de ese conocimiento, se analiza la problemática de contaminación del agua en la microcuenca y del déficit hídrico que le caracteriza.

Posteriormente, el estudio de caso presenta un análisis que identifica a los múltiples actores de la gobernanza del agua, tanto del nivel nacional como local, y que detalla las interrelaciones que existe entre ellos y sus perspectivas respecto a la situación de la gobernanza del agua de la microcuenca.

El documento se centra en su parte final en la síntesis de los principales desafíos de gobernanza del agua y seguridad hídrica identificados que impactan en la seguridad alimentaria y la resiliencia climática. Con esa base, se han identificado las brechas correspondientes que se vinculan con las dimensiones de infraestructura, política y planificación, aspectos administrativos y financieros, de conocimiento e información.

Finalmente, se presenta el conjunto de conclusiones y recomendaciones para los múltiples actores de la gobernanza del agua de la microcuenca del río Los Amates y, especialmente, para el sector gubernamental de nivel nacional y municipal.

# OBJETIVOS Y ALCANCES

## OBJETIVO GENERAL

Analizar la gobernanza del agua en Guatemala a través del estudio de caso en la microcuenca del río Los Amates, subcuenca río San José, cuenca río Grande de Zacapa.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el marco político, legal, institucional y económico que guía la toma de decisiones a nivel nacional y local, respecto a la gestión integrada del agua para el desarrollo humano, la agricultura sostenible y el mantenimiento de servicios hidrológicos.
- Identificar puntos de abordaje de los problemas y oportunidades para mejorar la gobernanza del agua en la microcuenca del río Los Amates.
- Impulsar un diálogo sobre la mejora de la gobernanza y gestión del agua a nivel local (comunal y municipal) y nacional, con los diversos actores involucrados.

# METODOLOGÍA

## METODOLOGÍA POR FASES

Para el desarrollo del estudio de caso de la microcuenca del río Los Amates, se implementó un método de trabajo en cuatro fases:

1. Coordinación inicial, recopilación de información base de gabinete y plan de trabajo.
2. Preparación de encuesta y levantamiento de información primaria.
3. Preparación e implementación de talleres de devolución de hallazgos y sistematización de información colectada.
4. Preparación y entrega de informes del estudio de caso.

Dichas fases para el desarrollo de las actividades y el plan de trabajo del estudio coinciden con la estructura general propuesta para los estudios de caso de gobernanza del agua en territorios agrícolas de América Latina, elaborados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Para la Fase 1, se realizaron dos reuniones de coordinación y arranque del estudio para dejar en claro los alcances esperados, acordar el proceder metodológico y referentes de acción y aclarar los procesos administrativos de la FAO a implementar.

Uno de los temas fundamentales del presente estudio de caso fue la priorización del territorio a analizar.

En la última década, el gobierno central de Guatemala ha priorizado la atención del denominado Corredor Seco por la problemática ocasionada por la amenaza a la sequía y al déficit hídrico en los sistemas de abastecimiento humano y productivo. A ello se ha sumado el quehacer del gobierno municipal del territorio afectado y entidades como la FAO, desde sus competencias y priorización de acción.

La priorización de territorios y microcuencas en el área denominada el Corredor Seco de Guatemala responde a la problemática estructural presente en dicha región asociada con indicadores de pobreza, seguridad alimentaria y nutricional, resiliencia climática y situación de la gobernanza y gestión del agua.

La prioridad de acción en la zona también responde a la visión y los requerimientos establecidos en diversas asambleas de Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE) y de los Consejos Municipales en el área del estudio de caso.

La prioridad territorial no surgió, por tanto, de una directriz del gobierno central *per se*, pero sí contribuye a las prioridades nacionales de desarrollo que se articulan a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y al Plan de Desarrollo K'atun Nuestra Guatemala 2032 y responde al trabajo consolidado en el nivel local, en donde la FAO ha estado presente en los municipios de cinco microcuencas del Corredor Seco; una de ellas es la microcuenca del río Los Amates.



Cabe mencionar que, recientemente, en el Corredor Seco se experimentó una crisis hídrica de duración inusual que intensificó los problemas señalados. Por ello, en el año 2015 la FAO apoyó con diversas acciones en el territorio de las microcuencas señaladas; específicamente, los municipios de San Luis Jilotepeque y San Pedro Pinula (microcuenca del río Los Amates, departamento de Jalapa) se encontraban entre los más afectados por el fenómeno de la canícula prolongada.

La selección de la microcuenca del río Los Amates, como área de estudio de caso de la gobernanza del agua, también se realizó tras considerar que el liderazgo comunitario y de actores locales estableció como respuesta a la situación planteada un mecanismo de gobernanza del agua: el Consejo de Microcuenca. La cohesión social fomentada a través de dicho mecanismo distingue este territorio dentro de la región priorizada, para responder a la escasez hídrica y amenaza a sequías propias del Corredor Seco.

En la microcuenca del río Los Amates se conjuga una crisis instalada de déficit hídrico con la organización social para confrontar desde lo local los problemas de desarrollo humano y ambiental generados, con la visión de fortalecer la producción agrícola y de alimentos para sus habitantes.

### Recopilación y análisis de fuentes secundarias

En este componente de la Fase 1, se desarrolló la recopilación de información secundaria sobre gobernanza del agua y el territorio priorizado: estudio de casos en América Latina (FAO); información base, estudios, documentos varios para la microcuenca, subcuenca y cuenca priorizada; y documentos de referencia nacional y territorial en Guatemala sobre gobernanza del agua.

### Identificación de actores y levantamiento de información primaria

En la Fase 2, se realizó la revisión de "Repositorios de entrevistas" de otros estudios de casos en América Latina para analizar los temas cubiertos y seleccionar algunas preguntas base. A partir del conocimiento de la realidad nacional (a nivel comunitario urbano y rural y de la institucionalidad pública) y partiendo de la base descrita, se procedió al diseño de la entrevista semiestructurada para recopilación de

información primaria en el territorio priorizado y a nivel de representantes de nivel central (véase los Anexos 1 y 3 para más detalles).

Se planificó dicha recolección de información primaria, con actores de nivel nacional, subnacional y local en la microcuenca Los Amates y subcuenca río San José; ello implicó concentrarse tanto en los dos municipios presentes en la microcuenca (San Luis Jilotepeque y San Pedro Pinula del departamento de Jalapa) como en municipios y departamentos aledaños (especialmente Jalapa y Chiquimula) y oficinas regionales de la zona oriente del país.

Para dicho trabajo, se realizó un plan de contacto y visita en el territorio y entrevistas con el apoyo del personal de la Representación de la FAO en Guatemala (Anexo 1).

### Talleres de devolución de hallazgos y sistematización de información colectada

Durante la Fase 3, se planificó y llevó a cabo dos talleres de devolución de hallazgos y recopilación de más información primaria: uno a nivel local y otro a nivel nacional. Considerando las fechas de fin de año, se invitó al taller a nivel nacional a actores institucionales y expertos del agua, y a nivel local a los diversos actores del Consejo de Microcuenca del río Los Amates, obteniendo buena respuesta e interés por los eventos.

El detalle de la realización de los talleres de devolución de hallazgos y el listado de los asistentes se presentan en el Anexo 2.

Se trabajó también con la sistematización (Anexo 2) y puesta en orden de la información primaria y secundaria colectada para adecuarse a los contenidos a desarrollar en el estudio de caso.

### Presentación y entrega de informe final del estudio de caso

La Fase 4 consistió en la preparación del informe preliminar para su revisión por actores institucionales, las presentaciones para el empoderamiento de la FAO (a nivel regional y nacional en Guatemala). A su vez, se realizó la presentación de los principales desafíos, brechas y conclusiones en un webinar nacional (véase el Anexo 4), para enriquecer el diálogo con otros actores y propiciar un espacio de análisis respecto a los resultados del estudio de caso. Para finalizar, se realizó la edición del final del estudio de caso con los aportes de los distintos revisores técnicos.

## ENFOQUE METODOLÓGICO PARA EL ANÁLISIS DE LA GOBERNANZA DEL AGUA

En el contexto de los estudios de caso de gobernanza del agua en territorios agrícolas de América Latina, se ha optado por el enfoque metodológico de gobernanza del agua que plantea la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2018): "gobernanza del agua eficiente, eficaz e incluyente".

Guatemala es un país que no pertenece a la OCDE y no es de conocimiento público que existan esfuerzos actuales para aplicar como país miembro. Sin embargo, el abordaje de este enfoque metodológico como parte del estudio de caso de la microcuenca del río Los Amates, con perspectiva de los principios de la gobernanza del agua de la OCDE (2018), se realiza para que la FAO cuente con un marco común de indicadores de los múltiples estudios de caso en el continente.

En respuesta a dicho enfoque metodológico, se planteó incluir en el estudio de caso una medición inicial, mediante el diseño de 12 preguntas representativas del marco de indicadores de gobernanza del agua (OCDE, 2018) para poder identificar respuestas a nivel de los cinco grados del semáforo que indican su nivel de existencia, implementación o desarrollo (Cuadro 1).

Con base en las preguntas diseñadas durante los dos talleres de devolución de hallazgos (Cuadro 1), se realizó una dinámica participativa (véase el Anexo 2) para contar con una primera aproximación a la escala de semáforo de los 12 principios que representan los elementos esenciales para una gobernanza del agua eficiente, eficaz e incluyente (OCDE, 2018). En ella, cada participante tuvo la oportunidad, previo a dar su respuesta, de escuchar y leer cada pregunta y una explicación del equipo de la FAO o pequeño diálogo si el caso lo ameritaba; la respuesta consistía en señalar su opinión respecto al nivel de existencia, implementación o desarrollo de cada uno de los 12 indicadores. Cada respuesta se contabilizó en la respectiva categoría semáforo y se realizó una valoración promedio para cada indicador con base en el peso de cada categoría y el número de personas que votaron por la misma.

Con los resultados obtenidos en la implementación de este enfoque metodológico y las fases de abordaje descritas, se ha estructurado el conjunto de conclusiones y recomendaciones para analizar los resultados con perspectiva de gobernanza del agua eficiente, eficaz e incluyente (OCDE, 2018).

**Cuadro 1.** Indicadores de la gobernanza del agua eficiente, eficaz e incluyente y preguntas diseñadas para medición de semáforo en los talleres de devolución de hallazgos

Código	Indicador de gobernanza	Preguntas utilizadas para la dinámica de estimación de Semáforo Gobernanza del Agua
<b>Efect 01</b>	Roles y responsabilidades claros	¿Existe una política del agua que establezca metas, obligaciones, y los recursos necesarios?
<b>Efect 02</b>	Escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca	¿Existen instrumentos de políticas y económicos para gestionar situaciones en que haya "demasiada agua", "muy poca agua" y "agua demasiado contaminada" en la cuenca de interés?
<b>Efect 03</b>	Coherencia de políticas	¿Existen mecanismos de coordinación para facilitar la coordinación entre políticas de agua, medio ambiente, salud, energía, agricultura, industria y ordenamiento territorial?
<b>Efect 04</b>	Capacidad	¿Existen mecanismos transparentes independiente de los políticos, para contratar profesionales que se encarguen de los problemas técnicos y no técnicos del agua en el territorio?
<b>Efici 01</b>	Datos e información	¿Existe un sistema de información del agua actualizado, que comparte datos consistentes y comparables de manera oportuna?
<b>Efici 02</b>	Financiación	¿Existen mecanismos que ayuden a las instituciones del agua (consejo de microcuencas) a obtener los ingresos necesarios para cumplir con sus objetivos, fomentar comportamientos sostenibles y eficientes en cuanto al agua?
<b>Efici 03</b>	Marcos reguladores	¿Existe un marco legal sólido del agua que proteja el interés público y la institucionalidad que aplique y cumpla con la gestión del agua, el servicio público de agua potable y saneamiento y la gestión del riesgo de desastres?
<b>Efici 04</b>	Gobernanza innovadora	¿Existen mecanismos innovadores para fomentar la cooperación entre territorios (microcuencas, cuencas) y usuarios del agua?
<b>Inclus 01</b>	Transparencia e integridad	¿Existen marcos legales e institucionales de integridad y transparencia que también sean aplicables al sector del agua en general?
<b>Inclus 02</b>	Participación de partes interesadas	¿Existen marcos legales para involucrar a las partes interesadas en el diseño e implementación de decisiones, políticas y proyectos relacionados con el agua?
<b>Inclus 03</b>	Compromisos entre usuarios del agua, las áreas rurales y urbanas y las generaciones	¿Existen mecanismos para priorizar los usos del agua en caso de escasez o situaciones de emergencia o atender sectores vulnerables?
<b>Inclus 04</b>	Seguimiento y evaluación	¿Existe una plataforma de coordinación nacional que produzca informes de monitoreo y evaluación para guiar la toma de decisiones sobre gestión del agua?

Fuente: Elaboración propia con base en OCDE, 2018.











## **PRIMERA PARTE: CONTEXTO NACIONAL DE LA GOBERNANZA DEL AGUA**



# MARCO JURÍDICO, POLÍTICO E INSTITUCIONAL DEL AGUA EN GUATEMALA

Para aproximarse al conocimiento del marco legal del agua, se presenta una síntesis de las leyes relacionadas al agua, agrupadas en tres niveles: las normas constitucionales, las normas nacionales ordinarias y la normativa reglamentaria vigente en Guatemala.

## NORMAS CONSTITUCIONALES

La gestión y gobernanza del agua en Guatemala no cuenta con un régimen legal e institucional especial del tema hídrico, pese a que los Artículos 127 y 128 de la Constitución Política de la República de Guatemala (1985) así lo mandan. No obstante, según la norma constitucional, la prioridad del aprovechamiento hídrico en Guatemala es social y comunitario: el aprovechamiento de aguas, lagos y ríos para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de cualquier otra naturaleza que contribuya al desarrollo de la economía nacional está al servicio de la comunidad y no de persona particular alguna. La Constitución (Artículos 127 y 128) establece que todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles.

A lo largo de los años de vida de la Constitución (1985), el Congreso de la República sí ha emitido leyes especiales (Figura 1) en materia de biodiversidad, ambiente, reservas

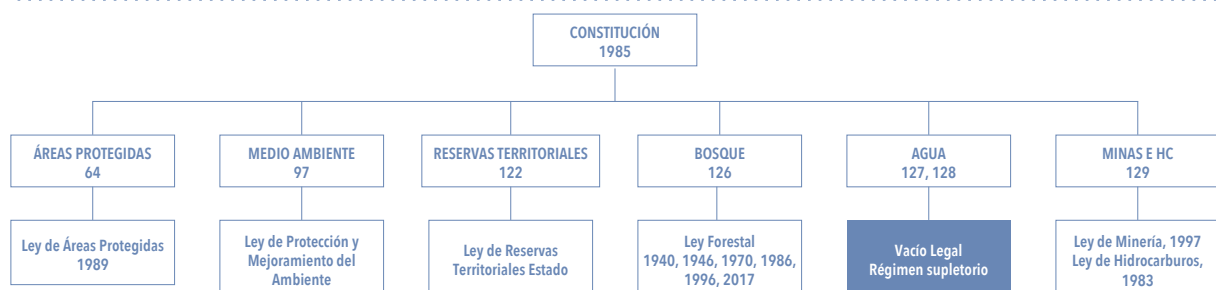
territoriales del Estado, bosques, energía, minas e hidrocarburos, conforme a las normas constitucionales contenidas en los Artículos 64, 97, 122, 125, 126 y 129 (Colom y Morales, 2011). Sin embargo, no se ha emitido la ley específica del agua que permita disponer al Estado sobre el aprovechamiento, uso y goce.

Ese gran vacío legal ocasiona que para ámbitos territoriales que trascienden lo local (es decir, la escala de las microcuencas, los municipios, las regiones, las subcuencas y cuencas hidrográficas), no existe certeza ni seguridad jurídica para los múltiples aprovechamientos de agua conviviendo en el territorio, ni reglas claras que permitan asegurar la convivencia pacífica entre usuarios o resolver potenciales conflictos.

El vacío de dicho marco jurídico nacional ocasiona también serias dificultades formales y de capacidad institucional para afrontar las grandes soluciones requeridas para responder a problemas hídricos de nivel macro, entre municipios y regiones del país o entre grupos de usuarios del recurso hídrico.

La Constitución de la República (Artículo 253) atribuye al municipio la prestación y regulación de los servicios públicos esenciales, entre los cuales se encuentran los de agua potable y aguas residuales domésticas (esto queda a su vez regulado en el Código Municipal y el Código de Salud); dichos servicios parten de los derechos humanos a la vida, a la salud y al ambiente sano garantizados por la Constitución. Desafortunadamente, el Código Municipal no contempla un sistema de sanciones que permitan garantizar servicios públicos de calidad.

**Figura 1.** Leyes constitucionales relacionadas con los bienes naturales, definidas por la Constitución Política de la República de Guatemala (1985)



Nota: Los números debajo del título de la ley indican los años de emisión.

Fuente: Colom, 2008.

## NORMAS NACIONALES ORDINARIAS

Lo relacionado con los derechos de uso y la certeza y seguridad jurídica del aprovechamiento hídrico se regula en la actualidad por el Código Civil y disposiciones vigentes, pero no se aplican en la Ley de Minería y la Ley General de Electricidad, que regulan el uso hídrico con enfoque sectorial y de usos únicos.

El resto de usos hídricos, al carecer de regulación por norma nacional ordinaria, están a la deriva y al carecerse de regulación que procure el bien común y regule el uso multifinanciado, no existen mecanismos eficientes de resolución de conflictos instalados por competencia entre otros usos del agua (por ejemplo, el agua para consumo humano y grandes usuarios de riego, minas, hidroeléctricas).

El Código Civil (Decreto Ley 106, 1963) establece como aguas de dominio privado las siguientes: las aguas pluviales que caigan en predios de propiedad privada, mientras no traspasen sus linderos; las aguas continuas y discontinuas que nazcan en dichos predios, mientras discurren por ellos; las lagunas y sus álveos formados por la naturaleza en los expresados terrenos; y las aguas subterráneas obtenidas por medios artificiales en propiedades particulares.

Respecto al servicio de agua potable y saneamiento, el Código de Salud (Decreto 90-97) desarrolla normas generales relativas a los servicios públicos de agua y de eliminación de excreta y aguas residuales, estableciendo la responsabilidad de los municipios para atender, regular y vigilar la presentación de dichos servicios. En esa línea, el Código Municipal (Decreto 12-2002) asigna al municipio la responsabilidad de regular y prestar los servicios dentro de su circunscripción territorial (Artículo 72). El Ministerio de Salud y Asistencia Social (MSPAS) es el responsable de las normas generales y de la vigilancia de la calidad del agua, y las municipalidades de la prestación y atención de los servicios.

En la práctica, para los casos de incumplimiento de prestación del servicio de agua potable no se ejecuta un régimen de autorregulación o sanción que favorezca garantizar el adecuado servicio; tampoco existe autoridad superior que supervise su cumplimiento.

En el ámbito del régimen ambiental, se encuentra la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-86), en donde quedan definidas responsabilidades como la de propiciar el desarrollo local que prevenga la contaminación y el equilibrio ecológico y que se realice el uso y aprovechamiento racional de los bienes naturales, como el agua. En este ámbito, actúa el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y las actividades de protección de cuencas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)<sup>1</sup>.

Por otra parte, la protección del recurso natural (bosques y suelos) asociada a la regulación natural del ciclo hidrológico también se encuentra desarrollada en la legislación forestal (Ley Forestal, 1996; Ley Probosque, 2017) y en el régimen legal de las áreas protegidas (Ley de Áreas Protegidas, 1989). La institucionalidad aquí es el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) y el Instituto Nacional de Bosques (INAB).

## NORMAS REGLAMENTARIAS

En este ámbito se desarrollaron, entre otras, normas sanitarias para purificación de agua y un reglamento de calidad de agua para consumo humano (Acuerdo Ministerial 1148-09; Acuerdo Gubernativo 178-2009). Su vigilancia está a cargo de MSPAS.

El Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos (Acuerdo Gubernativo 236-2006 y su modificación del 2016) obliga a entes emisores de aguas residuales (públicos y privados) a tratarlas para cumplir una serie de parámetros del vertido. Ello incluye entes generadores de aguas residuales, personas que descarguen agua residual de tipo especial al alcantarillado público, que produzcan agua para reuso, que reusen parcial o totalmente aguas residuales, y/o que sean responsables del manejo de lodos. La verificación del cumplimiento de esta normativa está a cargo de MARN.

La Política Promoción del Riego 2013-2023 (Acuerdo Gubernativo 185-2013, a cargo de MAGA) sirve de guía para la interpretación de los usos que puede darse a las aguas de los ríos para uso de riego agrícola, pero enfocando prin-

<sup>1</sup> MAGA estableció en su organigrama una unidad de cuencas hidrográficas con fuerza presupuestaria y de recurso humano. Con el paso del tiempo, se ha ido debilitando y diluyendo en esfuerzos para atender otras problemáticas.

principalmente en el uso de agua para pequeños regantes. El marco legal vigente sí permite al MAGA diseñar y ejecutar estrategias para fomentar el uso y aprovechamiento agropecuario del agua; no obstante, sus competencias no incluyen otorgar o reconocer derechos de uso, ni ejercer control sobre las aguas más que a través de exigir el cumplimiento de las evaluaciones de impacto ambiental en proyectos nuevos.

También cabe citar la Política de Estado en Materia de Cursos de Aguas Internacionales (Acuerdo Gubernativo 117-2012, a cargo del Ministerio de Relaciones Exteriores [MINEX]) por la relevancia que tiene para Guatemala que más del 55% de su territorio está en las cabeceras de cuencas de cursos de agua internacionales.

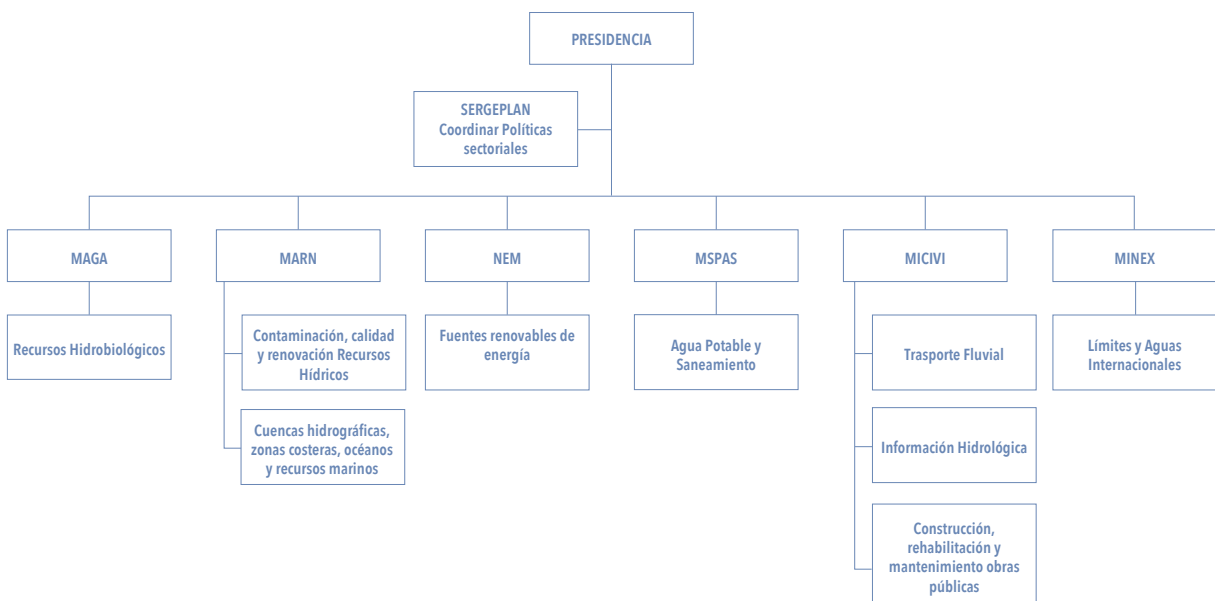
### SÍNTESIS DE INSTITUCIONALIDAD Y POLÍTICAS GUBERNAMENTALES DEL AGUA EN GUATEMALA

Existen numerosas unidades administrativas y/o programas y proyectos dispersos en diferentes ministerios, entes descentralizados y autónomos, con competencias en ámbitos territoriales distintos (desde el nacional al local o a nivel de cuenca hidrográfica) y 340 autoridades municipales que de forma independiente regulan y prestan los servicios públicos de agua potable y saneamiento (SEGEPLAN, 2006).

Se ha descrito el quehacer de las principales entidades gubernamentales que tienen competencias en materia de agua a nivel nacional. El organigrama institucional asociado (Figura 2) surge del ordenamiento de la Ley del Organismo Ejecutivo y muestra que su trabajo gira alrededor de la decisión de la Presidencia y Vicepresidencia de la República, siendo la Secretaría de Planificación y Programación (SEGEPLAN) un brazo institucional de coordinación de la política de visión nacional, la ejecución y el eje programático del Ejecutivo.

En 1996, SEGEPLAN presentó su propuesta (no implementada) de Política Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (PNGIRH). En 2008, mediante el Acuerdo Gubernativo 204-2008, se creó el Gabinete Específico del Agua (GEA) con el objeto de facilitar la coordinación entre las instituciones con responsabilidades en el tema agua y actualizar la PNGIRH. Así surgió la Política Nacional del Agua y su Estrategia (propuesta de Acuerdo Gubernativo 517-2011) que propuso una estructura de acción interinstitucional coordinada alrededor de la visión de gobernanza del agua para el desarrollo sostenible vinculada a los aportes del agua al desarrollo humano, el ambiente y la economía (Colom de Morán y Morales de la Cruz, 2011).

Figura 2. Organigrama institucional de algunas entidades del gobierno central con competencia en temas hídricos



Fuente: Colom, 2008.

Cabe destacar que 21 instituciones del gobierno central integraron el GEA (2008-2012), por ser entes de gobierno con competencia, rol estratégico y presupuesto vinculado a los temas del agua; a ellos habría que sumar las cuatro autoridades de cuenca, adscritas a la Presidencia y Vicepresidencia y que se enfocan en aspectos de coordinación de conservación de recursos naturales asociados a cuatro cuerpos de agua principales. Esto, en opinión del autor del estudio de caso, es el esfuerzo del gobierno central que ha tenido mayor estructura e impacto en la gobernanza del agua de Guatemala en los últimos 15 años.

Para la transición de gobierno (Administración 2012-2015), se implementó el programa conjunto "Gobernabilidad económica del agua en la zona Mam" con la visión de una descentralización de la política hídrica del GEA con la participación de seis entidades del gobierno central, ocho municipalidades del occidente del país, una mancomunidad de municipios (enfocada en la protección de la parte alta de la cuenca del río Naranjo) y cinco agencias del Sistema de las Naciones Unidas. Entre otros, allí surgió la Agenda Guatemalteca del Agua (2013-2015); este esfuerzo de política de Estado, se interrumpe con la renuncia del Presidente y Vicepresidente y el ascenso de una administración pública (2016-2020) que no brindó el trato prioritario a la temática del agua (García & Morales de la Cruz, 2013).

La Administración del gobierno entre 2016 y 2020, por su parte, se enfocó en el trabajo mediante mesas técnicas para el agua y saneamiento con la participación de MSPAS, el Instituto de Fomento Municipal (INFOM), agencias de las Naciones Unidas y otros, como parte de la estrategia nacional de reducción de la desnutrición crónica. En este ámbito, está su fase final el programa del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) e INFOM, "Agua potable y saneamiento para el desarrollo humano", que incluye un préstamo del BID de 50 millones de dólares estadounidenses vigente hasta el 30 de octubre de 2020.

Por otro lado, MAGA trabajó con el diseño e implementación del Gran Plan Nacional de Riego y, junto con el MARN, en el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático. El MARN, con

apoyo de Global Water Partnership (GWP) Guatemala, buscó redactar una política de gestión de recursos hídricos que no se publicó; de igual manera, el Observatorio Económico Sostenible<sup>2</sup> brindó un pequeño apoyo para plantear un marco de lineamientos y principios para la gobernanza del agua (Nájera, 2019). Todo esto no trascendió hacia un instrumento político aprobado jurídicamente que generase el asidero político institucional expresado en el presupuesto de la nación o la alineación de la cooperación internacional.

Durante el taller nacional de devolución de hallazgos del presente estudio, se señalaron algunos temas importantes de implementación de política gubernamental en materia del agua a nivel nacional:

- La ejecución de fondos públicos para proyectos de agua potable en los últimos años fue muy baja por debilidad institucional (reportes verbales indican ejecuciones anuales entre el 17% y el 25% del presupuesto programado). Se asignaron más de 1 000 millones quetzales guatemaltecos (en adelante, quetzales) para agua potable y saneamiento, que no se ejecutaron con fuerza por burocracia o falta de voluntad política.
- MAGA indica que en 2019 se implementó la Política de Promoción del Riego, con un fondo global superior a los 51 millones quetzales. En ese ámbito, se entregaron más de 2 800 cosechadores de agua de lluvia y se entregó cupones de riego de 10 000 quetzales para comprar depósitos de agua y pequeños sistemas de riego por goteo; los funcionarios asistentes no conocen los resultados del monitoreo y evaluación de esta inversión de MAGA.
- MAGA continúa con la implementación de un fideicomiso para beneficiarios de riego agremiados, cuya vigencia concluye en el 2024.

<sup>2</sup> Este proyecto fue ejecutado por la Universidad del Valle de Guatemala (UVG), con el apoyo de RTI Internacional, Fundación de la Caficultura para el Desarrollo Rural (FUNCAFÉ) y la Asociación de Investigaciones y Estudios Sociales (ASIES) y financiado a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

## APUNTES SOBRE EL MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL PARA LA GOBERNANZA DEL AGUA

El marco jurídico, político e institucional del agua en Guatemala se integra por un conjunto amplio de elementos vinculados directamente con la gestión hídrica o su protección como bien natural. El régimen legal e institucional hídrico vigente se integra por un conjunto de disposiciones dispersas en leyes generales, ordinarias y especiales, que se basan en principios políticos, económicos, sociales y ambientales disímiles, que “no favorecen la gobernanza eficaz del agua pues presentan importantes vacíos, contradicciones, pasajes oscuros y ambigüedades” (Colom de Morán y Morales de la Cruz, 2011; SEGEPLAN, 2006).

Los distintos ámbitos de acción institucional y multiplicidad de actores es una condición clave de la búsqueda de la gobernanza del agua. Existen entes de gobierno central enfocados en el ámbito nacional y subnacional (regional, departamental o municipal) y entes de gobierno local enfocados en el ámbito municipal o comunitario. La escala de acción de más cercanía con los habitantes es la escala municipal y a dicha escala interactúan presupuestos y recursos institucionales.

La escala de la cuenca hidrográfica no existe a nivel de integración de presupuestos o de descentralización, ni de planificación hídrica. Escasamente, hay cuatro autoridades de cuenca con funciones de coordinación enfocadas en conservación de recursos naturales, cuyos cuerpos de agua objeto de la preservación aparecen recurrentemente en medios de comunicación por problemas de contaminación de desechos sólidos o aguas residuales sin tratamiento.

En el caso de normas de nivel local, en donde existen entidades como los Consejos de Microcuencas o asociaciones comunitarias o de usuarios que velan por el agua, también se expresan relaciones de hecho “y la costumbre como fuente de derecho, junto con la ley y la jurisprudencia” (Morales de la Cruz y Colom, 2019).

El marco legal del agua en Guatemala es disperso y de alta complejidad, con vacíos fundamentales (se carece de un sistema legal de derechos de agua y los distintos aprovechamientos carecen de certeza y seguridad jurídica) para que el agua permita constituirse en un elemento importante para el desarrollo sostenible.

Además, el vacío institucional provoca la ausencia de un “árbitro” entre usuarios que compiten por cantidad y calidad del bien hídrico, generando una complejidad amplia que permanece e instala conflictos por el uso del agua en diversos territorios.

Ante esta situación, un instrumento legal del denominado “soft law”, la declaración del Derecho Humano al Agua (2010) de las Naciones Unidas, aprobada por el Estado de Guatemala, ha permitido que en el territorio (llegando incluso a impactar en el imaginario de los grandes usuarios del agua) se tenga reafirmado que el agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos.

Este instrumento, en apoyo a lo establecido por la Constitución de la República, ha permitido proporcionar algunos recursos financieros, propiciar la capacitación y la transferencia de tecnología entre países vinculado con el suministro de agua potable y saneamiento saludable, limpio, accesible y asequible para todos (Morales de la Cruz *et al.*, 2017). Sin embargo, el país continúa con rezagos en el suministro de agua potable y saneamiento, sobre todo en el nivel rural.











**SEGUNDA PARTE: CARACTERIZACIÓN  
GENERAL DE LA MICROCUENCA  
DEL RÍO LOS AMATES**



La caracterización de la microcuenca del río Los Amates (Figura 3) y de las categorías superiores a nivel de cuenca a las que pertenece (subcuenca del río San José y cuenca del río Grande de Zacapa) es posible a partir de varios documentos de referencia desarrollados por diversos autores (Duarte, 2015; MAGA *et al.*, 2017; MARN, 2005; MSPAS *et al.*, 2017; Pineda, 1983; Peña, 1984; Ramírez, 2019; Sierra, 1980).

La microcuenca del río Los Amates (80,1 km<sup>2</sup>) forma parte de la subcuenca del río San José (568 km<sup>2</sup>). Estas a su vez forman parte de la cuenca del río Grande de Zacapa (2 519 km<sup>2</sup> en Guatemala y 879 km<sup>2</sup> en Honduras; ver Figura 4). La microcuenca del río Los Amates posee jurisdicción de dos municipios del departamento de Jalapa: San Pedro Pinula en la parte alta y San Luis Jilotepeque en la parte media y baja de la microcuenca.

Figura 3. Vista de la microcuenca del río Los Amates, Guatemala, desde la parte alta



©FAO / M. Morales

Figura 4. Ubicación de la microcuenca del río Los Amates, Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base MAGA, 2009 y 2020.



# SÍNTESIS BIOFÍSICA DE LA MICROCUENCA DEL RÍO LOS AMATES

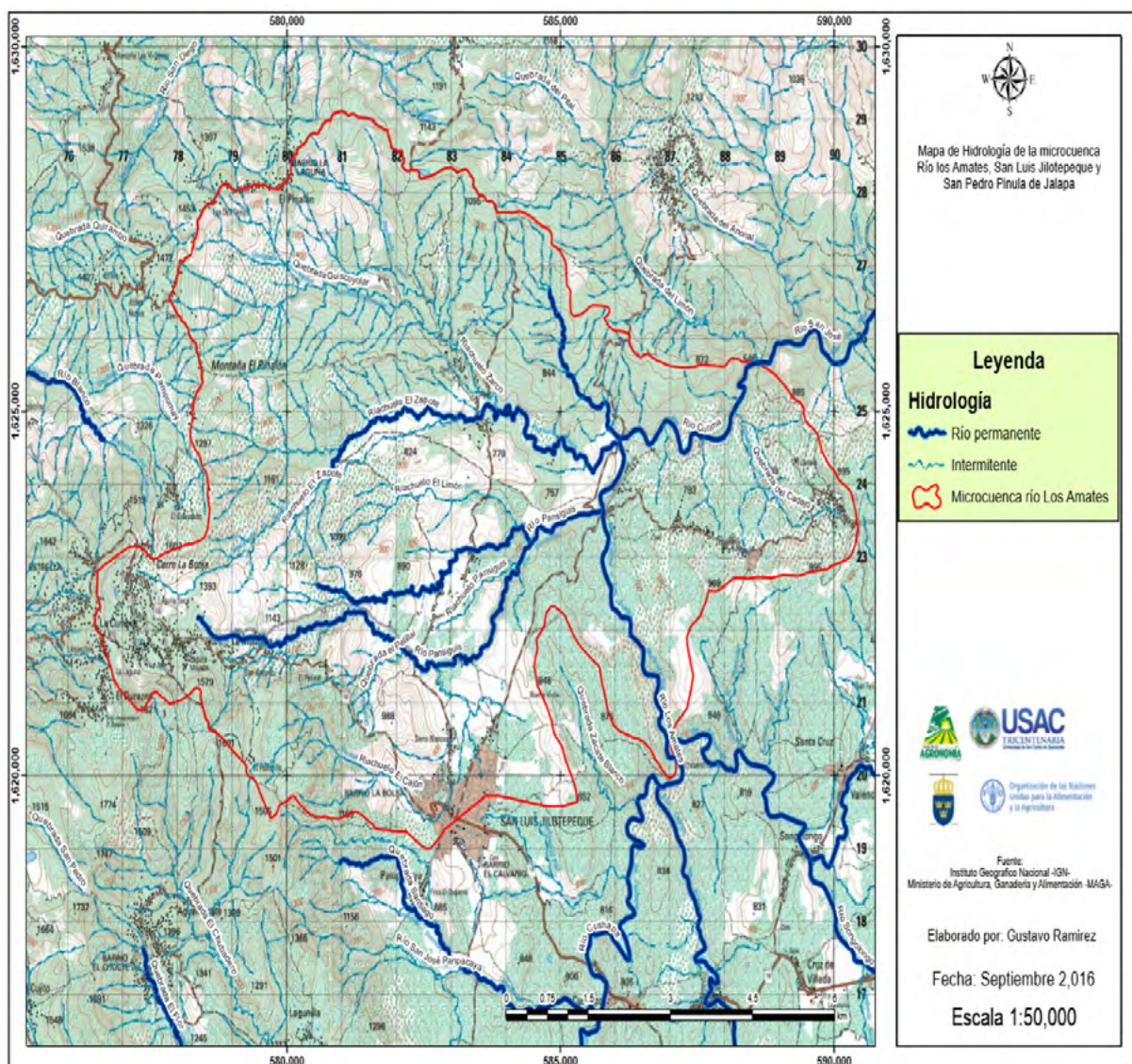
## HIDROGRAFÍA DE LA MICROCUENCA

La superficie de la microcuenca es de 80,1 km<sup>2</sup> (Figura 5); el punto más elevado posee una cota de 1 860 m s. n. m. y el más bajo es 546 m s. n. m. (diferencia de nivel de 1 275 m). Está conformada por ríos y riachuelos permanentes

(Pangisüis, Los Amates, Zarco, Pelillal, El Zapote, Culima; véase la Figura 5) e intermitentes que transportan agua de nacimientos y de lluvia en el territorio.

De gran relevancia es la Quebrada el Pelillal que conecta el agua superficial de la densa población de comunidades de San Pedro Pinula con la cabecera municipal de San Luis Jilotepeque; en esta zona (Figura 6) surgen también los nacimientos de agua aprovechables por gran parte de la población, algunos de ellos derivados hacia la cabecera municipal indicada. El riachuelo El Zapote y Zarco son de gran relevancia porque están conectados con la mayor área boscosa de la microcuenca (montaña El Pinalón).

Figura 5. Mapa de hidrografía de la microcuenca del río Los Amates, Guatemala



SEGUNDA PARTE: Caracterización general de la microcuenca del río Los Amates

Fuente: MSPAS et al., 2017.



Tras la confluencia de estos ríos con el río Culima y Los Amates, la cartografía y el conocimiento local empiezan a denominar al río San José (nombre de la subcuenca a la que pertenecen). Durante el recorrido de campo se visitó diversos tramos de río; a continuación, se podrá apreciar una vista del flujo superficial en los ríos de la microcuenca Los Amates y de la subcuenca del río San José (Figura 6)

Se puede observar el bajo caudal del río San José, a pesar de que la imagen (Figura 6) se tomó al inicio del segundo mes de la época seca (diciembre); esto se debe, según re-

ferencias en campo, a la intensa derivación de agua del río que se hace en esta zona para el suministro de zonas de riego y abrevaderos para ganado.

En la visita al cauce del río Grande de Zacapa, se pudo observar el aporte del río San José a principios de diciembre 2019; al observar con atención la posición de la persona en la margen izquierda del río (Figura 7), se observará cómo las aguas del río San José están mucho más claras que las del Jupilingo (que conduce agua proveniente de territorio hondureño).

**Figura 6.** Imágenes del río Los Amates o Culima (arriba) y del río San José (abajo)



©FAO / M. Morales



©FAO / M. Morales

**Figura 7.** Cauce del río Grande de Zacapa en el punto en que confluyen el río San José/Shutaque (derecha) con el río Jupilingo (izquierda)



©FAO / M. Morales



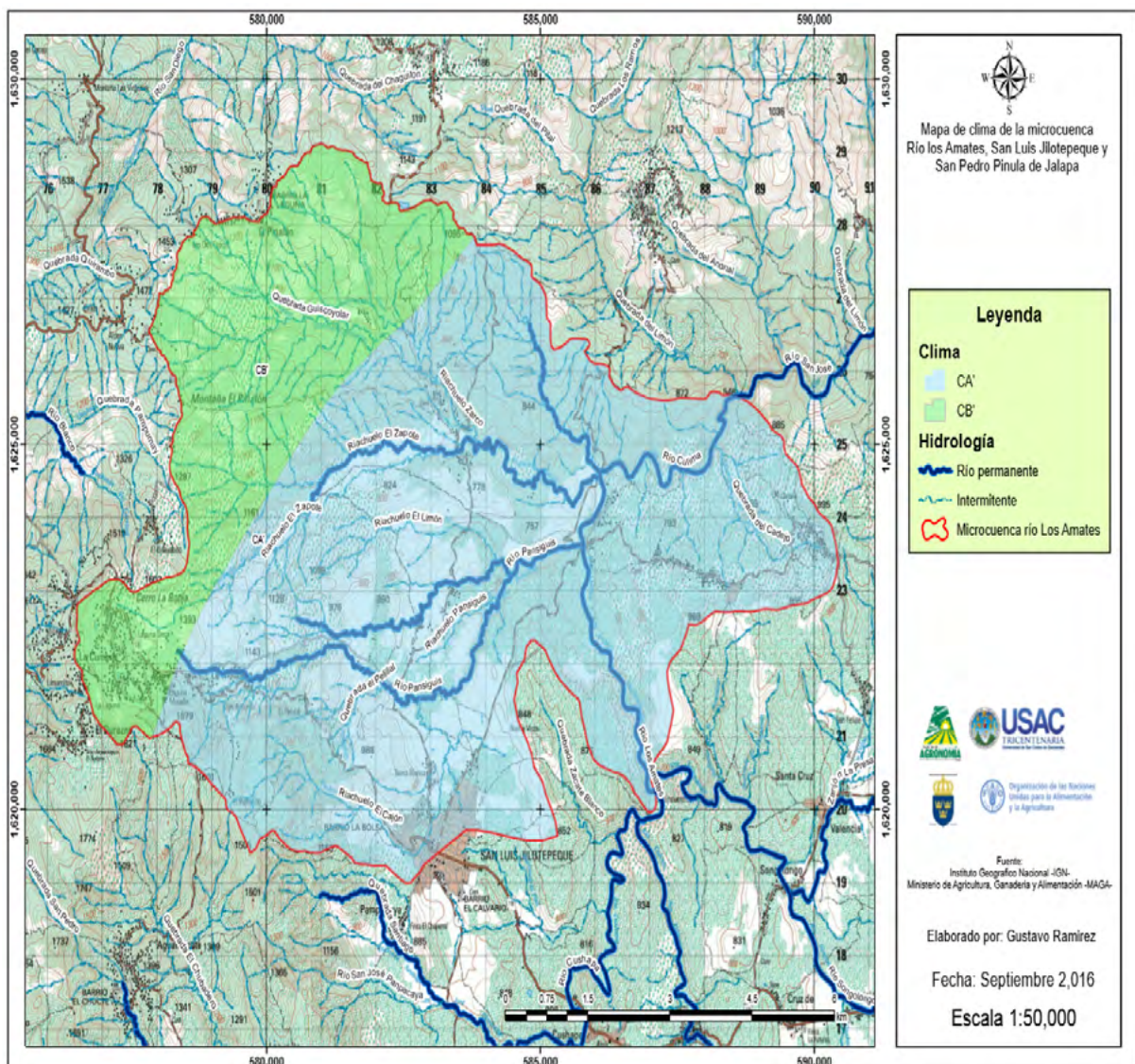
## CLIMA, SUELO Y USO DE LA TIERRA DE LA MICROCUENCA

La microcuenca del río Los Amates no cuenta con estaciones meteorológicas ni hidrológicas dentro de su divisoria. Para su análisis climatológico se debe utilizar como referente dos estaciones del departamento de Jalapa: Potrero Carrillo (San Pedro Pinula) y la Ceibita (Monjas). Según la clasificación climática de Thornthwaite, la microcuenca posee dos zonas climáticas: el tipo "CB" de clima semiseco con temperatura semi cálida; el tipo "CA" de clima semiseco con una temperatura cálida (Figura 8).

El Plan de Manejo de la microcuenca (MSPAS *et al.*, 2017) presenta el mapa de isotermas, isoyetas e isopletas. Señala que la temperatura promedio anual es de 21,5 °C con un gradiente térmico de 0,7 °C por cada 100 metros de elevación; tiene una precipitación media anual de 1 100 mm y valores medios anuales que van de los 900 mm en la parte baja hasta 1 300 mm en la parte alta.

Se estimó también que la evapotranspiración potencial varía entre los 1 400 mm y los 2 000 mm anuales (sin embargo, a criterio del autor, este dato deberá revisarse con mayor detenimiento en un estudio hidrológico).

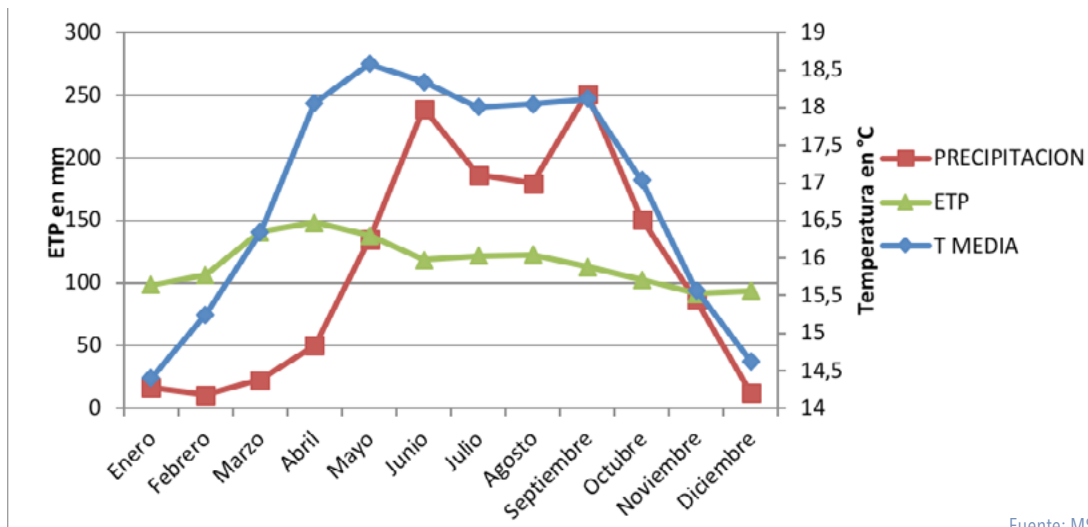
**Figura 8.** Mapa de la divisoria de la microcuenca del río Los Amates, Guatemala, y de su clima de acuerdo a la clasificación Thornthwaite



Fuente: MSPAS *et al.*, 2017.



Figura 9. Climadiagrama de la microcuenca del río Los Amates, Estación "Potrero Carrillo"



Fuente: MSPAS *et al.*, 2017.

El climadiagrama (Figura 9) muestra que la época lluviosa en la microcuenca se da en el período mayo a octubre (con canícula de dos a tres semanas en julio y/o agosto) y la época seca se presenta en el período de noviembre a abril.

MSPAS *et al.* (2017) desarrollaron los mapas de zonas de vida de acuerdo con la clasificación Holdridge, en la que se detallan especies vegetales indicadoras de las dos grandes zonas: en la parte media y baja el bosque seco subtropical (bosques propios de climas semiáridos en Guatemala) y en la parte media alta y alta el bosque húmedo subtropical templado.

Además, se cuenta con otros mapas temáticos de la microcuenca del río Los Amates: la clasificación en cuatro tipos de suelo, con información general de sus características texturales; el mapa de fisiografía y sus tres grandes paisajes; y el mapa de geología indicando los cuatro grandes grupos de roca (MSPAS *et al.*, 2017).

Por su parte, Duarte (2015) presenta mapas complementarios de rango de altitudes y pendientes de la microcuenca, así como mapas de uso y de capacidad de uso de la tierra. En el mapa de intensidad de uso de la tierra (Figura 10) se puede observar que, comparando la capacidad de uso de la tierra con el uso de la tierra al momento del análisis, solamente el 33% de la tierra posee un uso adecuado, mientras que el 37% se está sobreutilizando (las tierras forestales de protección han perdido cobertura de bosque; las tierras para agroforestería solamente se utilizan para cultivar granos básicos).

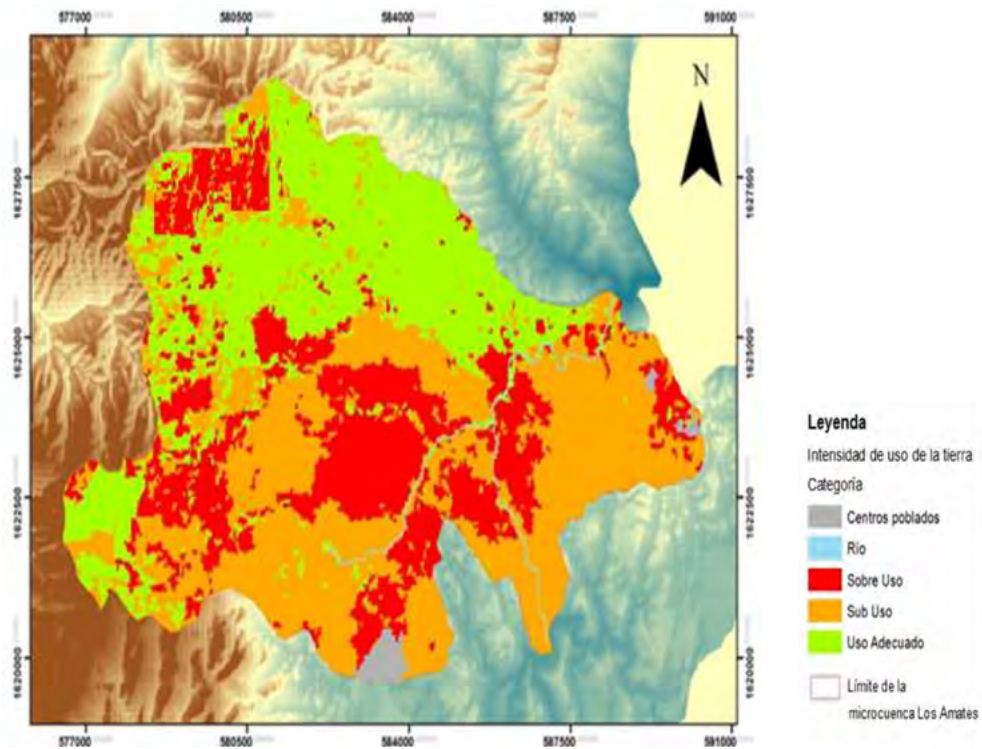
## AMENAZA POR SEQUÍA EN LA REGIÓN Y LA MICROCUENCA

La institucionalidad gubernamental del país, en seguimiento a los compromisos asumidos con la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, ha identificado el denominado Corredor Seco en Guatemala llevando a cabo diversas acciones de respuesta y adaptación. Dentro de ellas, está la publicación del mapa de amenaza por sequías (Figura 11).

Datos preliminares del XII Censo nacional de población y VII de vivienda (INE, 2018) señalan que hay más de 59 millones de habitantes en 51 municipios que tienen jurisdicción dentro del Corredor Seco. La zona rural es la más afectada por el fenómeno, ya que el 57% de su superficie posee afección. En el área, el 53,4% de la población son hombres y el 46,6% mujeres y se tiene una tasa de población indígena del 28,92%.

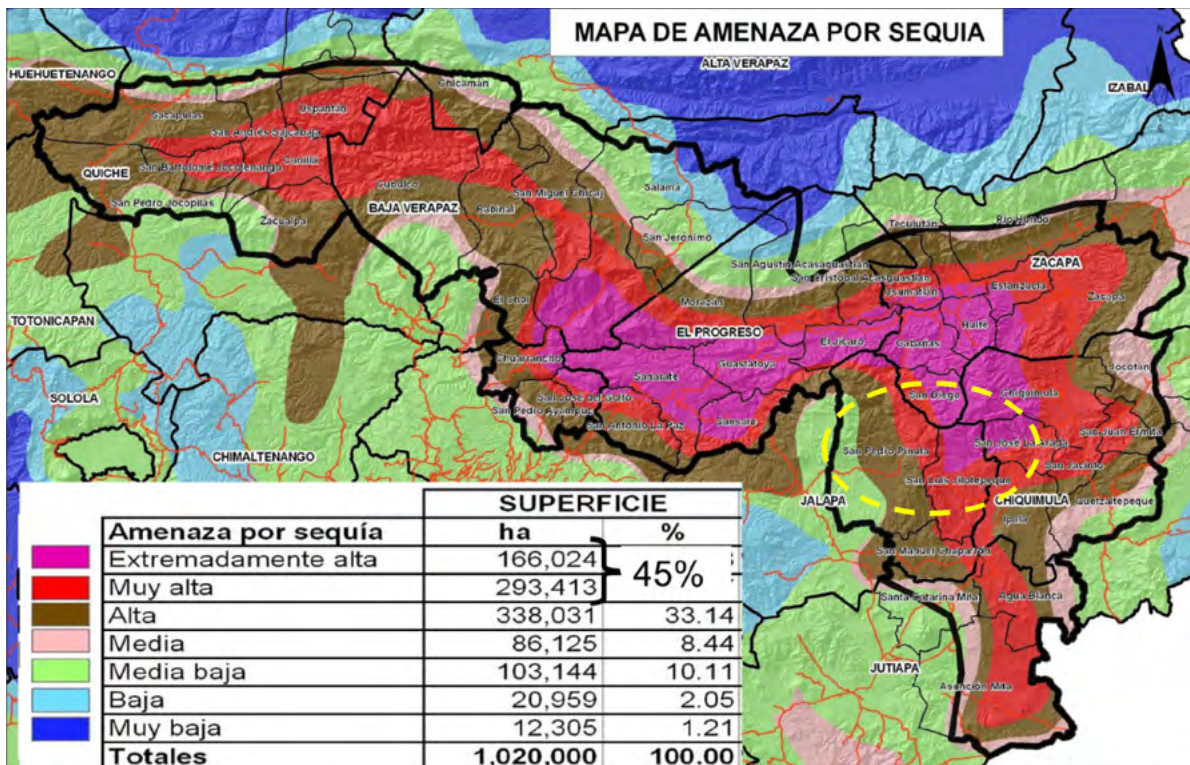
Se ha señalado mediante una línea punteada amarilla (Figura 11) la ubicación de la región y municipios del territorio del presente estudio de caso. Como puede observarse, los municipios de San Pedro Pinula y San Luis Jilotepeque se encuentran ubicados en zonas de alta, muy alta y extremadamente alta amenaza por sequía, lo que condiciona la resiliencia climática, seguridad hídrica y seguridad alimentaria de la población y sistemas productivos en la microcuenca del río Los Amates.

Figura 10. Mapa de intensidad de uso de la tierra de la microcuenca del río Los Amates



Fuente: Duarte, 2015.

Figura 11. Mapa de amenaza por sequía como parte del diagnóstico y líneas de acción a nivel "macro" aplicables en la región conocida como el Corredor Seco de Guatemala



Fuente: MAGA, 2008.

# SÍNTESIS SOCIOECONÓMICA DE LA MICROCUENCA DEL RÍO LOS AMATES

## CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN Y SU DEDICACIÓN AGROPECUARIA

La microcuenca cuenta con 22 centros poblados de dos municipios de Jalapa (San Luis Jilotepeque y San Pedro Pinula) y un total de 39 453 habitantes (un 80% de ellos en San Luis Jilotepeque). Los caseríos Aldea Nueva, Laguna Mojada, Laguna Seca y la Aldea Uriles (San Pedro Pinula) son los centros poblados más densos después de la cabecera municipal de San Luis Jilotepeque (ubicada en la parte baja de la microcuenca); su ubicación y densidad poblacional condicionan el impacto por basuras y aguas residuales de la microcuenca.

Respecto al nivel educativo de los habitantes del territorio, se sabe que el 63% es alfabeta: todas las comunidades cuentan por lo menos con una escuela de nivel primario (son 53,24% de hombres con nivel primario y 46,37% de mujeres). Los estudios de nivel secundario diversificado están por debajo del 3% en ambos géneros y por debajo del 0,28% a nivel universitario (MSPAS *et al.*, 2017). El nivel preprimaria está presente en cinco centros poblados y el nivel básico en dos (Duarte, 2015).

La población indígena (Poqomam) representa el 94% de los habitantes de la microcuenca (MSPAS *et al.*, 2017). De acuerdo con Duarte (2015), "la etnia Poqomam ha perdido identidad y cultura indígena en parte por la discriminación y falta de estrategias culturales".

De acuerdo con Duarte (2015), la mayor parte de la población en la microcuenca se encuentra en situación de pobreza, específicamente, el 80,7% de los habitantes de San Pedro Pinula y el 63,9% de personas en San Luis Jilotepeque. El 47,3% de las familias de San Pedro Pinula y el 20,55% de las de San Luis Jilotepeque no alcanza a cubrir el costo mínimo anual de alimentos.

La situación climática y la condición socioeconómica de la población en la microcuenca son fuentes de vulnerabilidad a los problemas de inseguridad alimentaria y nutricional propios del Corredor Seco. Duarte (2015) indica que "la categoría de vulnerabilidad nutricional de los municipios donde se encuentra la microcuenca Los Amates es muy alta para el municipio de San Pedro Pinula y moderada para San Luis Jilotepeque". Se estima que el 56,6% de escolares de San Pedro Pinula presenta retardo en talla, siendo dicho porcentaje 33,8% para San Luis Jilotepeque.

En estas condiciones la población dedica gran parte de su fuerza laboral a la producción de alimentos para autoconsumo o venta de pequeños excedentes.

Por esa razón, los ingresos de los habitantes de la microcuenca provienen principalmente de la agricultura: maíz y frijol en la parte baja y media de la microcuenca; café, jote de corona y banano principalmente en la parte alta.

Estas prácticas agrícolas se desarrollan en un 80% en terrenos arrendados y con la participación de hombres, mujeres y niños. La productividad está condicionada de manera directa por el régimen de lluvias del año hidrológico, por lo que el impacto de un año seco afecta de manera directa a la población y a su base alimentaria y nutricional.

En respuesta, entidades de gobierno y otros actores de cooperación como la FAO han promovido la producción de hortalizas en huertos familiares para el autoconsumo (cilantro, chipilín, macuy, cebolla, rábano y bledo), como parte de las intervenciones en los municipios de San Pedro Pinula y San Luis Jilotepeque y las zonas piloto del Corredor Seco. Estas iniciativas están vinculadas a medidas de colecta de agua de lluvia en hogares, como se verá más adelante en el estudio de caso.

Las actividades pecuarias en la microcuenca se vinculan con la producción de animales de traspatio para el autoconsumo, mercado local y mercado regional: crianza de aves, de cerdos y, en menor medida, ganado con fines lecheros. El pequeño segmento de la población con acceso a agua posee charcas piscícolas para la producción y comercialización de baja escala local de tilapias.

Otras actividades para generar ingresos son la provisión de mano de obra en la zona urbana o en otros municipios (fenómeno de la migración).

Las características socioeconómicas de la población en la microcuenca deben analizarse también en el marco del empoderamiento para los procesos participativos propios de la gobernanza del agua. En el capítulo de gobernanza hídrica de nivel local, se hará una consideración al respecto.

## INFRAESTRUCTURA

Duarte (2015) y MSPAS *et al.* (2017) citan el estado de la infraestructura de centros de salud, escuelas y carreteras en la microcuenca.

En las 21 comunidades dentro de la microcuenca, se cuenta con 22 escuelas, de las cuales 21 son de primaria, y se encuentran distribuidas una en cada comunidad; en la cabecera municipal de San Luis Jilotepeque se cuenta con tres escuelas de párvulos, cinco escuelas de nivel primario, tres escuelas de nivel básico, una diversificada y dos universidades (MSPAS *et al.*, 2017). Las dos sedes universitarias en el municipio se corresponden con carreras de humanidades

de una universidad privada (Universidad Panamericana, UPANA) y la universidad pública del país (Universidad de San Carlos de Guatemala, USAC).

El Centro de salud de la cabecera de San Luis Jilotepeque centraliza la atención para las 11 comunidades de la microcuenca en dicha jurisdicción. La microcuenca cuenta con cuatro puestos de salud ubicados en las comunidades de Los Olivos, Santa Inés, Laguna Seca y Laguna Mojada y tres centros de convergencia ubicados en las comunidades la Montaña, Aldea Nueva y Uriles Pinalón; también hay dos puestos de salud (en las comunidades de Chagüitón y Carrizalito) que atienden a pobladores de la microcuenca, pero que están fuera de sus límites.

Por otro lado, las viviendas de las personas son formales en su mayoría, con paredes de adobe y techo de teja. Otras condiciones presentes en las viviendas de las comunidades ubicadas en la microcuenca son: piso de tierra (el 70% de los hogares en San Pedro Pinula y el 42% en San Luis Jilotepeque) y en promedio en ambos municipios los techos de las viviendas son precarios, con su mayoría (64%) de teja y bajareque (Duarte, 2015).









**TERCERA PARTE: ANÁLISIS DE DESAFÍOS  
DE LA GOBERNANZA DEL AGUA EN LA  
MICROCUCENCA DEL RÍO LOS AMATES**



En este apartado, se desarrollará los principales hallazgos obtenidos tras la revisión de información primaria y secundaria y que permiten analizar la gobernanza del agua en la microcuenca del río Los Amates desde dos perspectivas.

La primera se centra en analizar los elementos de seguridad hídrica y aquellos del agua vinculados con la seguridad alimentaria y resiliencia climática en la microcuenca. En segundo lugar, se presenta un análisis de la gobernanza del agua revisando las tres dimensiones principales en las que se agrupan los indicadores de la gobernanza del agua (OCDE, 2018).

## DESAFÍOS DE LA SEGURIDAD HÍDRICA, LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y LA RESILIENCIA CLIMÁTICA EN LA MICROCUENCA

La seguridad hídrica es la "capacidad de una población para salvaguardar el acceso sostenible a cantidades adecuadas de agua de calidad aceptable para el sostenimiento de los medios de vida, el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico, para garantizar la protección contra la contaminación transmitida por el agua y los desastres relacionados con la misma, y para la conservación de los ecosistemas en un clima de paz y estabilidad política" (ONU-Agua, 2013, citado en Peña, 2016).

De acuerdo con Gray y Sadoff (2007), lograr la seguridad hídrica es una prioridad social que implica tanto el uso productivo del agua como la limitación de su impacto destructivo, y por ello la definen como la disponibilidad de agua en cantidad y calidad aceptables para la salud, los medios de vida, los ecosistemas y la producción, acoplados con un nivel aceptable de "riesgos hídricos" relacionados con las personas, el ambiente y las economías.

La resiliencia climática en el ámbito rural, por su parte, es la capacidad de los entornos naturales y de las sociedades para enfrentar las diferentes presiones y los impactos cau-

sados por cambios en los patrones climáticos (FAO y FFL, 2019), por ejemplo, las modificaciones importantes en los regímenes pluviales y las precipitaciones (principal fenómeno en el Corredor Seco).

La seguridad alimentaria "a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana" (FAO, 2011).

El agua desde la visión de suministro natural (lluvias) o artificial (infraestructura gris) se relaciona con las dimensiones primordiales de la seguridad alimentaria para la sociedad: (i) el agua favorece la producción de alimentos (disponibilidad física); (ii) el agua favorece la producción de excedentes agropecuarios que pueden facilitar el acceso económico a los alimentos; y (iii) el agua es esencial para que el cuerpo aproveche los diversos nutrientes presentes en los alimentos y fomente su calidad alimenticia.

Para que haya sostenibilidad en el cumplimiento de esas dimensiones y ante la necesaria resiliencia climática, hay que considerar las diversas disciplinas y marcos conceptuales que aportan herramientas para lograr la seguridad hídrica.

En este sentido, diversos científicos y autoridades técnicas (Muller *et al.*, 2015; Palmer *et al.*, 2015) han debatido sobre cómo lograr la seguridad hídrica mediante infraestructura gris (estructuras y obras civiles como presas, embalses, bombeos, tuberías para almacenamiento y transporte hídricos) e infraestructura verde (soluciones basadas en el ecosistema) para dar respuesta al crecimiento acelerado de las sociedades en el mundo.

La visión en el presente estudio de caso es utilizar el concepto de seguridad hídrica como el medio para contribuir con el logro de metas y objetivos de desarrollo nacional y acuerdos internacionales de la seguridad alimentaria y nutricional, la resiliencia climática y la gobernanza del agua. En ese marco, se presentan los hallazgos para la microcuenca del río Los Amates.

## **SOBRE EL ACCESO A CANTIDADES ADECUADAS DE AGUA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y LA RESILIENCIA CLIMÁTICA: APUNTES DEL RIESGO POR DÉFICIT HÍDRICO**

La necesidad que se tiene en Guatemala de describir las cuencas hidrográficas con base en “caracterización biofísica” del territorio o imágenes de los ríos es debido a la imperante ausencia de datos, tanto de cantidad como de calidad del agua en puntos de control. Con un carácter netamente hidrológico y de recursos hídricos son pocos los conocimientos públicos disponibles en Guatemala; en su mayoría, ese nivel de estudio se genera para inversiones privadas, tal y como proyectos hidroeléctricos, sistemas de riego y algunos complejos industriales.

A nivel de la academia se han realizado diversos esfuerzos para generar conocimiento a escala de cuencas hidrográficas; entre ellos, cabe mencionar el balance hidrológico de subcuencas de la República de Guatemala (IARNA-URL, 2015). En dicho estudio, se generó el balance hidrológico preliminar, mediante el módulo hidrológico de la plataforma Water Evaluation and Planning (WEAP), para la subcuenca del río Grande de Zacapa, estimando a nivel anual una precipitación pluvial de 2 792,80 mm<sup>3</sup>, evapotranspiración de 1 794,20 mm<sup>3</sup> y 656,5 mm<sup>3</sup> de escorrentía superficial.

Respecto a la hidrogeología de dicha subcuenca, Pineda (1983) indica que existe una densa red de fallas y fracturas geológicas localizadas al sur de la gran falla de Jocotán que dan lugar a la formación de acuíferos importantes en la cuenca del río Grande de Zacapa, tanto en las formaciones carbonatadas y areniscas cretácicas, como en los sedimentos piroclásticos y lavas volcánicas.

Por su parte, Sierra (1980) realizó diversas estimaciones para la subcuenca del río San José, y dentro de ellas indica que la misma produce un volumen real de agua escurrida de 88,6 mm<sup>3</sup> y que posee un volumen máximo almacenable de agua superficial de 70,6 mm<sup>3</sup>.

De acuerdo con un análisis de la vulnerabilidad de la subcuenca del río San José con base en la información general disponible, “el déficit hídrico es de -1000 mm al norte y sur de la subcuenca y de -700 mm al oeste: la subcuenca tiene déficit hídrico a lo largo de todo el año” (MARN, 2005).

Sin embargo, a nivel de la microcuenca del río Los Amates, como ya se indicó, no existe estación de monitoreo meteorológico ni hidrológico; tampoco se cuenta con el balance hidrológico de la microcuenca para establecer la oferta hídrica y su distribución en el tiempo y espacio. Lo escaso que se tiene es unos pocos aforos puntuales efectuados (sin fecha conocida) durante el diagnóstico de microcuenca (MSPAS *et al.*, 2017).

La estimación de caudal se realizó mediante el método de sección velocidad y los resultados de estimación de caudal son:

- 0,16 m<sup>3</sup>/s en el río Pansigüis (que proviene de la cumbre de San Pedro Pinula);
- 0,13 m<sup>3</sup>/s en el río Zarco (que proviene del cerro Pinalón);
- 0,02 m<sup>3</sup>/s en un riachuelo que desemboca en el río Los Amates;
- 1,71 m<sup>3</sup>/s en el punto de aforo del río Los Amates.

De acuerdo con MSPAS *et al.* (2017), dentro de los límites de la microcuenca del río Los Amates, el agua tiene dos usos principales: consumo humano y regadíos (se les describe con más detalle en los capítulos siguientes).

La información primaria y secundaria recolectada indica que la escasez de agua (déficit climático y de suministro de servicio público) es uno de los temas más críticos y característicos del territorio de la microcuenca del río Los Amates y de la subcuenca del río San José. En el capítulo de caracterización biofísica de la microcuenca, se ha visto el déficit hídrico que presenta en los meses secos y la canícula (Figura 9) y que el territorio se encuentra ubicado en zonas de alta, muy alta y extremadamente alta amenaza por sequía (Figura 11).

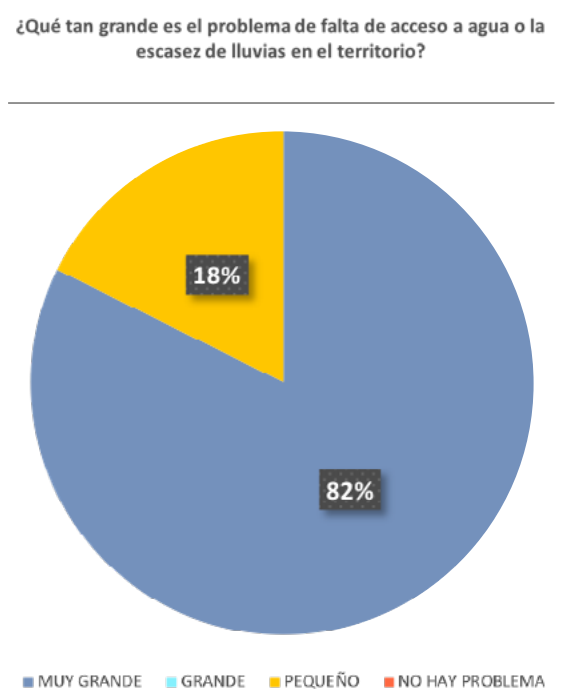
Al respecto, durante el trabajo de entrevista de actores en la microcuenca, se realizó un conjunto de preguntas para conocer la percepción y valoración local respecto a diversos

temas. El primero a presentar en este estudio de caso es sobre la percepción del problema de acceso al agua y la escasez de lluvia en el territorio; para este caso, el 82% de los entrevistados opina que el problema de escasez de agua es muy grande (Figura 12).

La percepción de los distintos actores del nivel local coincide plenamente con la caracterización realizada a nivel de la situación del agua en la microcuenca y las observaciones de campo realizadas por el equipo de la FAO: en la microcuenca del río Los Amates, el problema del agua es crónico a nivel de cantidad de recurso hídrico (escasez de lluvias y falta de acceso al agua).

Dicho déficit hídrico impacta en los sistemas agrícolas en la microcuenca que dependen principalmente del régimen de lluvias para la producción de alimentos y de productos vegetales para la comercialización, con lo cual la seguridad alimentaria y nutricional y la resiliencia climática están comprometidas por las condiciones del régimen natural de la cuenca hidrográfica.

**Figura 12.** Percepción de entrevistados en microcuenca río Los Amates respecto al problema de la falta de acceso al agua y la escasez de lluvias



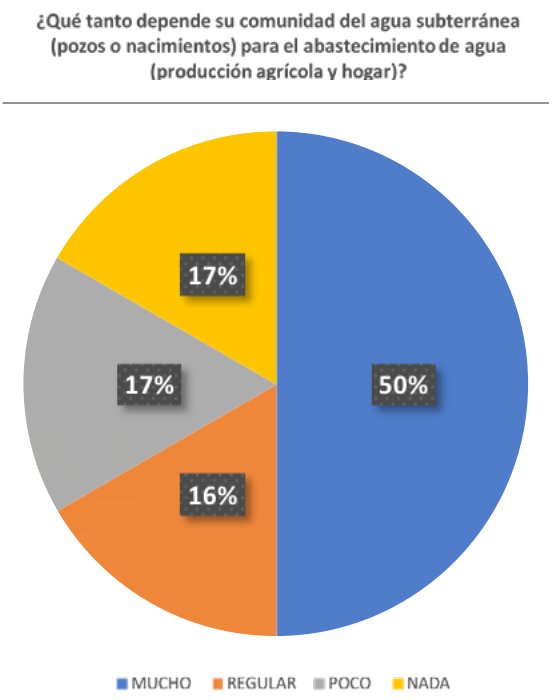
Fuente: Elaboración propia

Respecto al acceso a aguas subterráneas en la microcuenca, es importante señalar que se realiza a partir del aprovechamiento de pequeños nacimientos de agua (sea que se derive en el mismo punto del nacimiento o que se haga aguas debajo del flujo permanente) o mediante pozos artesanales o construidos y que poseen sello hidrosanitario.

Se consultó a personas de las comunidades ubicadas en la microcuenca del río Los Amates sobre su dependencia de las aguas subterráneas, para conocer su percepción sobre el acceso a dicha fuente de agua. El 66% de las personas entrevistadas indica que hay mucha o regular dependencia del agua subterránea para el abastecimiento de hogares y para la producción agrícola; el 34% de la población piensa que la dependencia es poca o nula, debido a que en muchos casos desconocen la fuente de agua que les abastece o porque la fuente de agua es directamente el río (Figura 13).

Esto es un indicador de la dependencia que se tiene de la regulación hidrológica asociada a los recursos naturales de las cuencas (infraestructura verde).

**Figura 13.** Percepción de entrevistados en microcuenca río Los Amates respecto a la dependencia que se tiene del agua subterránea



Fuente: Elaboración propia

Respecto al aprovechamiento de agua subterránea mediante pozos, cabe mencionar tres casos particulares. El primero es una referencia regional de uso de aguas subterráneas en la subcuenca del río San José, que se estudiaron (Pérez, 2017) para la microcuenca del río Shusho, en donde existen diez pozos artesanales (profundidades entre 3 m y 22 m) en la comunidad El Jute, con un uso del agua principalmente para fines domésticos.

El segundo caso es el suministro de agua en la comunidad Laguna Seca La Cumbre (San Luis Jilotepeque), en donde la tarifa es de 36 quetzales/mes por familia y les permite cubrir gastos de fontanero, operación del sistema de bombeo (energía eléctrica) y mantenimiento. Es un servicio de suministro de agua de pozo (seis metros de profundidad) para 210 familias, que entrega agua a cada casa durante 1,5 horas cada tres días.

El tercer caso es el del proyecto "El Guayabito" (Figura 14) que pondrá a funcionar un pozo y sistema de bombeo, desarrollado de manera conjunta entre el COCODE y la municipalidad. Se trata de un pozo de 335 m de profundidad ubicado fuera del límite de la microcuenca del río Los Amates, pero que suministrará agua a 208 familias que sí forman parte de

la microcuenca, de las comunidades de Manzanilla, Santa Inés, Límite las Flores y El Guayabito. El suministro de agua es en tubería y por gravedad desde un tanque de 180 m<sup>3</sup>.

Tras la revisión de toda la información disponible, se puede establecer que, en la actualidad, el acceso a cantidades suficientes de agua para el consumo humano, uso doméstico y regadíos depende netamente del régimen de lluvias (recordar que el nivel de aguas subterráneas refleja la respuesta lenta de la cuenca hidrográfica durante el período seco, tras la recarga hídrica).

Esto quiere decir que los cambios drásticos en el régimen de precipitación pluvial (sobre todo, el incremento de intensidad y frecuencia de los períodos secos) afectarán directamente a los habitantes y entornos naturales de la microcuenca. Sin los medios para enfrentar las diferentes presiones y los impactos causados por dichos cambios, no es posible lograr la resiliencia climática en el nivel local y regional.

Es por ello que resulta fundamental la prospección de obras de infraestructura gris e infraestructura verde que permitan adaptarse a dichas condiciones. En los capítulos siguientes se analiza lo que las diversas entidades públicas aportan al respecto.

**Figura 14.** Imágenes del proyecto de suministro de agua del pozo El Guayabito, para 208 familias de la microcuenca del río Los Amates



©FAO / M. Morales



©FAO / M. Morales



A continuación, se presenta el resultado de la percepción de la población local respecto a su capacidad para protegerse mediante obras de almacenamiento de agua (Figura 15).

Como se puede observar, el 90% de la población opina que tiene poca o ninguna capacidad para aumentar su resiliencia climática, es decir, para protegerse mediante obras de almacenamiento de agua (Figura 15). Esto evidencia la elevada vulnerabilidad local a los impactos por escasez de lluvias y a la falta de capacidades propias para implementar pequeñas obras de infraestructura gris, tanto a escala de hogar puntual como a escala de obras hidráulicas para abastecer un número mucho mayor de usuarios.

### SOBRE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA EN LA MICROCUENCA

En un estudio realizado para la subcuenca del río San José (Sierra, 1980), se realizó un análisis de calidad del agua con fines de riego y se concluyó que para aquella época, tanto el agua de pozo como la de río presentaban buena calidad con fines de riego (clasificación C2S1, salinidad media y sodio bajo).

No obstante, las condiciones de contaminación de cuerpos de agua en Guatemala en los últimos 40 años han cambiado drásticamente y diversas estadísticas nacionales reflejan la situación crítica que se vive al respecto.

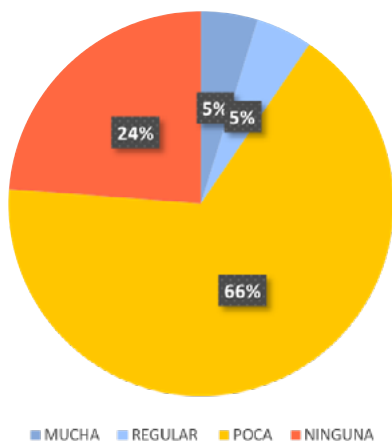
De acuerdo con MARN (2005), la calidad del agua superficial en la subcuenca del río San José es una limitante para el desarrollo. Entre las causas de su deterioro indica: (i) la contaminación por el agua servida de los drenajes de los centros urbanos; (ii) la erosión de laderas; y (iii) el alto contenido de carbonatos y bicarbonatos que arrastra el flujo subterráneo de las partes altas a las bajas.

Un porcentaje importante de los cuerpos de agua superficial de la subcuenca del río San José se hallan contaminados por desechos líquidos, desechos sólidos, agroquímicos y asolvamiento. Asimismo, el agua subterránea está sobreexplotada, disminuyendo la capacidad de recarga de los acuíferos y provocando desajustes en el ciclo hídrico (MARN, 2005).

Esto también se ha reflejado a nivel de la microcuenca del río Los Amates, como se puede establecer mediante el análisis de la información primaria y secundaria recopilada en el presente estudio de caso. Al respecto, hay un consenso entre las personas entrevistadas en relación a la presencia de contaminación del agua en la microcuenca: solamente el 16% de los entrevistados opina que es poca o nula dicha contaminación hídrica (Figura 16).

**Figura 15.** Percepción de entrevistados en microcuenca río Los Amates respecto a las capacidades locales para almacenar agua en escenarios de escasez

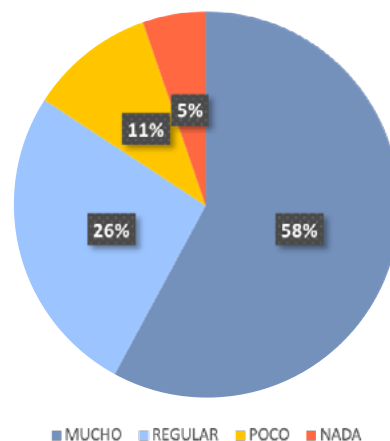
¿Cuánta capacidad tiene la población del territorio para protegerse de la escasez mediante obras de almacenamiento



Fuente: Elaboración propia

**Figura 16.** Percepción de entrevistados en la microcuenca río Los Amates respecto al problema de contaminación del agua

¿Qué tan contaminada cree que está el agua y el territorio de la microcuenca Los Amates o subcuenca río San José?



Fuente: Elaboración propia

La principal fuente de contaminación del agua de la microcuenca del río Los Amates se genera en el casco urbano de San Luis Jilotepeque, en el que no existe planta de tratamiento de aguas residuales; a la fecha, estas se vierten a un pequeño cauce que conecta directo al río Pansigüis generando así una fuerte carga de contaminación (MSPAS *et al.*, 2017). Esto es un desafío muy grande en el escenario de la pandemia COVID-19 por la expansión del virus en aguas residuales domiciliarias no tratadas.

Dicho casco urbano cuenta con un sistema de drenajes, pero no hay una planta de tratamiento de aguas residuales. En su momento se planificó ubicarla en la salida del municipio en el camino para Pansigüis, específicamente, en la comunidad de Tierra Blanca (MSPAS *et al.*, 2017); este es uno de los dos mayores retos que tiene la administración municipal 2020-2024.

Según MSPAS *et al.* (2017), otras causas que producen contaminación del agua son: la falta de drenajes; el nulo tratamiento de aguas residuales; la falta de concientización de los habitantes; aguas negras vertidas en fosas sépticas o "pozos ciegos" (contaminación por infiltración); la descarga en los cauces de aguas grises con detergentes y productos químicos, por ejemplo, fertilización excesiva, lavado de bombas de mochilas con las que aplican herbicidas, fungicidas, plaguicidas y fertilizantes. Además, se sabe que existen familias que no poseen letrinas y se ven forzadas a realizar sus necesidades al aire libre.

A nivel de contaminación por desechos y residuos sólidos, el mayor problema se concentra en el basurero municipal de San Luis Jilotepeque, ubicado a escasos cientos de metros de la comunidad El Pelillal (Figura 17); la alta carga contaminante, la quema constante de la basura y los lixivia-

**Figura 17.** Imágenes del botadero de basura comunidad El Pelillal (San Luis Jilotepeque); abajo se observa basura llegando al cauce en el que se encuentran nacimientos de agua



©FAO / M. Morales



©FAO / M. Morales



dos producidos se transporta por escorrentía superficial y se infiltra en los suelos, provocando un altísimo riesgo de contaminación a los nacimientos de agua cercanos y por ende amenazando la salud de las comunidades vecinas.

También se deben señalar como causantes de la contaminación la infinidad de basureros clandestinos ubicados en las cercanías de ríos, nacimientos o fuentes de agua (Pérez, 2017).

De acuerdo con MSPAS *et al.* (2017), ninguna de las comunidades de la microcuenca posee tren de aseo que pase periódicamente a las comunidades prestando este servicio. En el casco urbano, sí existe un tren de aseo que pasa dos veces por semana por las casas recogiendo la basura; por ello, las comunidades rurales optan por otros métodos para eliminar los desechos que se generan en el hogar y en el campo, los cuales varían entre quemarlos o depositarlos en barrancos, afluentes y cauces del río (MAGA *et al.*, 2017; MSPAS *et al.*, 2017).

Tratando de solventar esta situación, los pobladores y algunas organizaciones locales (una de ellas conocida como "Malaria") han realizado jornadas para poder recolectar la basura local e ir a depositarla a otro territorio. Esto evita la acumulación de basura en las comunidades, por lo que se realiza una vez por mes o cada dos a tres meses. Por ejemplo, en Laguna Seca La Cumbre (San Pedro Pinula), a raíz de uno de los acuerdos del Plan de Manejo de la microcuenca del río Los Amates, la población se organizó y voluntariamente practica un tren de aseo de la comunidad para la limpieza de basuras y su transporte hacia el basurero municipal.

El problema de las basuras está lejos de estar resuelto en la microcuenca. Además de la quema y el vertido en cauces, el transporte urbano y rural del tren de aseo las deposita en el basurero municipal ubicado en la comunidad El Pelillal, con los riesgos a la salud que ya se explicaron.

De acuerdo con Pérez (2017), pese a que la evidencia empírica refiere a la contaminación del agua por agroquímicos aplicados durante la producción de granos básicos y/o hortalizas, debe analizarse el hecho de que la situación de pobreza de los pobladores genera poca inversión para la compra de dichos insumos para el manejo de los cultivos.

Estas fuentes de contaminación del agua son comunes a nivel regional, como está referido en diferentes estudios de microcuencas de la subcuenca del río San José (King, 2015; MAGA *et al.*, 2017; MSPAS *et al.*, 2017; Pérez, 2017).

Se reportan también otros problemas de contaminación originados de los residuos de jabones y cloro, principalmente por actividades como el lavado de la pita en la microcuenca Shusho, que proviene de la actividad de elaboración de lazos para generar ingresos familiares (Pérez, 2017). También se ha observado en la microcuenca del río Los Amates, un caso de éxito es el Proyecto Pila Comunitaria Laguna Mojada, que consistió en el tratamiento primario y desviación de aguas grises para evitar la contaminación del agua de nacimiento que se usa abajo por parte de las comunidades (Figura 18).

**Figura 18.** Proyecto Pila Comunitaria Laguna Mojada en la microcuenca del río Los Amates. A la derecha se observa la ubicación del sistema de tratamiento primario de aguas grises y el vertido para árboles frutales de la zona



©FAO / J. Hernández



©FAO / M. Morales



Las personas de las comunidades reconocen el impacto positivo de este pequeño proyecto porque observaron mejoras en la calidad del agua del cauce que ellos utilizan para el consumo humano y uso doméstico. La organización social resulta clave para el abordaje de los retos del agua presentes en la microcuenca.

### **SOBRE ACCESO A AGUA DE CALIDAD ACEPTABLE PARA LA SALUD, LOS MEDIOS DE VIDA Y SUS IMPACTOS EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL**

Como es de esperarse, el agua proveniente de las fuentes de agua superficiales de la microcuenca (incluyendo también el agua derivada desde algunos nacimientos de agua) no es apta para el consumo humano. Esto lo corroboró el MSPAS de manera verbal durante la entrevista, a partir de los resultados de sus monitoreos de vigilancia de calidad del agua, enfocados principalmente en parámetros como presencia o ausencia de coliformes fecales, *E. coli*, cloro residual, etc.

Otros reportes de vigilancia de la calidad del agua realizados por MSPAS en otras microcuencas con presencia de la FAO refieren que la problemática también es común en el territorio. Por ejemplo, en la microcuenca del río Shusho, las aguas tampoco son aptas para consumo humano, “no existen algún punto muestreado donde no se presente

agua contaminada” y “constantemente aumentan los casos de enfermedades originadas por la bacteria *E. coli*, afectando a niños menos de cinco años con síndrome diarreico agudo” (Pérez, 2017).

En el levantamiento de información primaria en el territorio, se pudo comprobar que es prácticamente nula o muy escasa la práctica de potabilización del agua mediante sistemas hidrosanitarios. El tratamiento se restringe a la aplicación de cloro como también lo indicó MSPAS en las entrevistas.

En el año 2016, para disminuir la carga microbiana del agua, el Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, por su sigla en inglés) implementó hipocloradores en los tanques de distribución en las comunidades donde se cuenta con agua entubada (MSPAS *et al.*, 2017).

En complemento (como se describe en el capítulo siguiente), la FAO empezó a impulsar reservorios de agua de lluvia para el riego de pequeños huertos familiares; sin embargo, ante la enorme necesidad de agua por parte de la población, se terminó usando el recurso hídrico captado con fines de uso doméstico. Dado que el agua está expuesta a la intemperie en dichos sistemas y que ellos contienen peces para producción de alimentos, el agua no es apta para el consumo humano y uso doméstico (Figura 19).

**Figura 19.** Agua de reservorios de agua de lluvia (fines agropecuarios) derivada a pila y cubeta para usos domésticos (limpieza y lavado de platos), San Luis Jilotepeque



©FAO / M. Morales



©FAO / M. Morales

El uso del agua en estas condiciones (Figura 19) genera un potencial riesgo para la salud de estas personas y para su seguridad alimentaria y nutricional, por lo que es preciso reflexionar sobre esta acción para mejorarla.

El servicio de agua para el consumo humano y uso doméstico en la microcuenca es deficiente y escaso; pocas comunidades cuentan con agua entubada, servicio que se limita a ciertas horas del día. En comunidades donde no existe agua entubada, el recurso se extrae directamente de los ríos<sup>3</sup>; desde luego, la práctica de transporte de agua por medios propios, en cántaros o recipientes o derivando el agua en poliducto hasta alguna propiedad, no conlleva la existencia de un sistema tarifario de agua.

En la microcuenca, los servicios de agua domiciliar entubada a nivel comunitario son administrados por los COCODE o por un comité de agua; la entrega del agua es en domicilios, pilas comunales o chorros llena cántaros (Figura 20).

De acuerdo con Duarte (2015), la tarifa de agua domiciliar en la mayoría de comunidades está entre 5 quetzales y 10 quetzales mensuales (entre 0,65 y 1,30 dólares estadounidenses por mes); ingresos que en definitiva no son suficientes para darle el mantenimiento a todo el sistema de captación y distribución de agua.

En la comunidad Uriles Pinalón (San Pedro Pinula), la tarifa es de 10 quetzales/mes y eso permite un ahorro mensual de 300 quetzales para imprevistos de mantenimiento; la misma tarifa está presente en comunidad La Montaña (San Luis Jilotepeque), pero no les permite ahorrar (tienen que pagar 8 quetzales/día al fontanero).

Esos montos hacen inviable e insostenible el gasto de operación y mantenimiento del sistema de "agua entubada no potable" y confirman que los montos referidos hace algunos años por Duarte (2015) siguen vigentes e invariables.

**Figura 20.** Entrevista con el presidente del Consejo de Microcuenca del río Los Amates en Caserío San Antonio Zanja de Agua (izquierda); chorro llena cántaros (derecha) en Caserío San Antonio (San Luis Jilotepeque)



©FAO / G. Ramírez



©FAO / M. Morales

<sup>3</sup> Esta lamentable práctica se denomina "acarreo de agua"; está generalizada en zonas rurales de Guatemala y la llevan a cabo principalmente mujeres y niños, como sugiere la evidencia empírica. En la microcuenca Los Amates, también parece ser el caso por algunas referencias verbales colectadas.

El nuevo alcalde electo de San Luis Jilotepeque hizo hincapié durante la entrevista sobre la necesidad de darle sostenibilidad al sistema de abastecimiento de agua en la zona urbana y rural en el municipio; refirió que en general no se quiere pagar por el servicio pese a que se requiere tuberías nuevas para el mejor suministro y mantenimiento de bombas<sup>4</sup>.

El alcalde electo, funcionarios de MAGA, MSPAS y representantes de la organización social Paz Joven coinciden en que la tarifa en la zona urbana es insuficiente (6 quetzales/mes sin límites de consumo) y que pese a contar con ocho nacimientos de agua (provenientes de la montaña El Pinalón), hay racionamientos y no hay una ordenanza o sistema tarifario adecuado. Se señaló que el hecho de que no funcione un sistema de tarifas en lo urbano hace más difícil aplicarlo en lo rural; no obstante, el estudio de caso documentó que ya existen comunidades rurales que tienen un sistema tarifario mayor al urbano.

El alcalde electo indicó que son necesarias nuevas estrategias para buscar solución a estas circunstancias porque la gente paga por consumos como el servicio de televisión por cable o agua embotellada<sup>5</sup>.

La falta de contadores de agua en la cabecera municipal y la oposición a colocarlos a nivel de residencias es otro tema álgido, señalaba el alcalde electo. El mal servicio de suministro de agua es en gran parte responsable de esta oposición y de la disponibilidad de pago por mejoras al mismo.

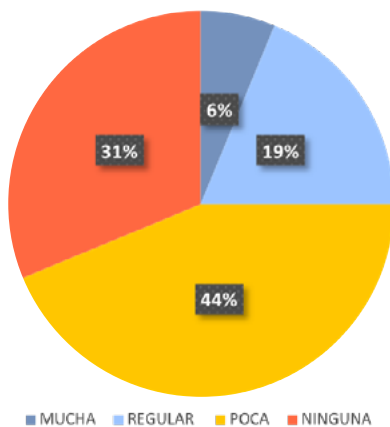
Como parte de las mejoras a sistemas de agua, la FAO realizó un estudio en la microcuenca del río La Puerta (ubicada dentro de la subcuenca del río San José), identificando un monto aproximado de 200 mil quetzales para mejorar sistemas de agua y sus tuberías, arreglo de pozos artesanales y pilas comunales en siete comunidades ubicadas en dicho territorio.

El desarrollo de proyectos de abastecimiento de agua potable para las comunidades y su sostenibilidad en el tiempo, unido al almacenamiento de agua de lluvia, son acciones estratégicas para responder a la problemática local. Esto es particularmente de interés, pues el acceso al agua potable resulta vital para las acciones de combate a la pandemia COVID-19.

Por esta razón, se cuestionó a actores locales respecto a medidas que les permitan contar con agua de mayor calidad para su consumo y uso doméstico, para conocer su percepción sobre las capacidades propias de las comunidades y los apoyos que pueden recibir del sector gubernamental (Figura 21).

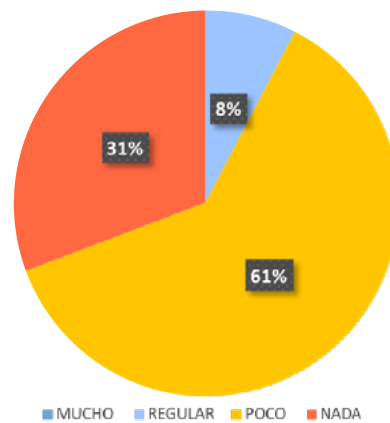
**Figura 21.** Percepción de entrevistados en la microcuenca río Los Amates respecto a la capacidad de las comunidades para desarrollar y mantener servicios de agua potable (izquierda) y respecto al apoyo que brinda el gobierno para tal fin (derecha)

¿Cuánta capacidad tienen las comunidades del territorio para proveer agua potable a las familias y mantener sus sistemas de agua comunitarios?



Fuente: Elaboración propia

¿Cuánto apoyo brinda el Gobierno (Central o Municipal) para construir y mantener el sistema de agua de la comunidad?



Fuente: Elaboración propia

<sup>4</sup> Alcalde electo, San Luis Jilotepeque, en discusión con el autor, 4 de diciembre de 2019.

<sup>5</sup> Alcalde electo, San Luis Jilotepeque, en discusión con el autor, 4 de diciembre de 2019.



En el primero de los temas (véase la Figura 21, izquierda), el 75% de los actores locales entrevistados opina que las comunidades tienen poca o nula capacidad para proveer agua potable a sus habitantes de forma sostenible (brindando mantenimiento a los sistemas hidráulicos que otorgan dicho servicio).

Es por ello que resulta tan fundamental el involucramiento del gobierno (de nivel central y municipal) para el suministro del servicio de agua potable y saneamiento y/o para el apoyo al mantenimiento y operación de los sistemas hidráulicos en el tiempo. En este sentido, el 92% de los entrevistados indica que es poco o ninguno el apoyo que reciben del gobierno (central o municipal) para construir y mantener sistemas de agua potable comunitarios (Figura 21, derecha).

Este acuerdo de percepción es crítico, pues refleja que la población conoce que sola no puede abordar soluciones de ingeniería hidrosanitaria necesarias para la protección de su salud y su seguridad alimentaria y nutricional. Además, refleja la necesidad que se tiene del apoyo del gobierno, pero reconociendo los actores locales con contundencia la poca presencia de gobierno central y municipal para tal fin.

Respecto a los impactos de esta situación para las poblaciones más vulnerables como niños, jóvenes y mujeres, el representante del colectivo Desafío Joven señaló al ser entrevistado que “la falta de agua implica estancamiento de desarrollo para la juventud” y que “el acarreo de agua produce riesgos para mujeres jóvenes, porque se ha sabido de problemas de acoso a mujeres en pilas comunales en áreas como la comunidad La Ceiba y el área norte de la microcuenca”<sup>6</sup>.

Esta idea generalizada vincula problemas de la falta de gestión y gobernanza del agua con uno de los asuntos de mayor impacto en el desarrollo humano local: la seguridad alimentaria y nutricional. Es necesario actuar en consecuencia con este conocimiento para producir acciones estratégicas de abordaje que permitan generar impactos con alta credibilidad social.

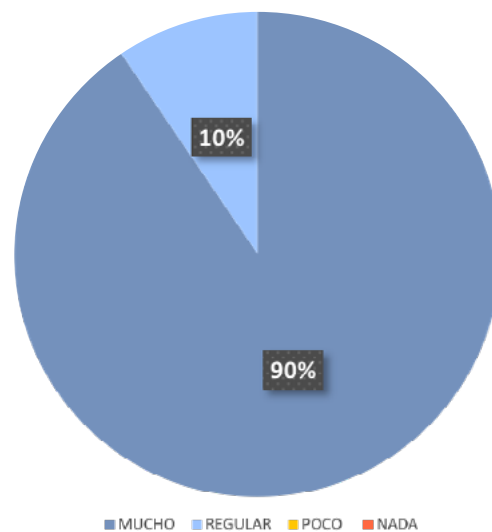
## SOBRE EL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS Y SUS EFECTOS EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y LA RESILIENCIA CLIMÁTICA EN LA MICROCUENCA

La problemática de escasez y contaminación del agua en la microcuenca del río Los Amates que se desarrolló en capítulos anteriores es vista por los actores locales como causa de diversas consecuencias negativas. Esto quedó expresado en el “árbol de problemas” realizado en el Plan de Manejo de la microcuenca y también en el análisis de percepción realizado durante el estudio de caso.

Existe un consenso entre las personas entrevistadas respecto a las consecuencias de esta problemática, pues el 90% de los entrevistados opina que la producción de alimentos se ve muy afectada por la falta de agua, la contaminación hídrica y la pérdida de bosques (Figura 22).

**Figura 22.** Percepción de entrevistados en la microcuenca río Los Amates respecto a la afección causada por la escasez de agua, su contaminación y la pérdida de bosques sobre la producción de alimentos en el territorio

¿Cuánto afecta la falta de agua, la contaminación y la pérdida de bosques a la producción de alimentos en el territorio?



<sup>6</sup> Kevin Agustín (representante del colectivo Desafío Joven), en discusión con el autor, 29 de diciembre de 2019.

Fuente: Elaboración propia

Efectivamente, la falta de seguridad hídrica a nivel de cantidad y calidad del agua impacta de manera directa en la pérdida de capacidades para la seguridad alimentaria y nutricional y la resiliencia climática de los territorios y poblaciones de la microcuenca. Las afecciones en la producción de alimentos para el consumo o el comercio son claras y están instaladas en la microcuenca.

Esto ha quedado registrado en los múltiples boletines emitidos por la Red de Sistemas de Alerta Temprana de Hambro (FEWS NET, por su sigla en inglés), sistema que ha consolidado un reporte cuyo propósito es establecer qué pasará en los ocho meses siguientes en términos de seguridad alimentaria en la región (es un reporte para tomadores de decisión de USAID y organismos de decisión). Son aproximadamente 500 personas que reciben los boletines para Guatemala y que representan diversas instituciones.

Esta red, junto con la institucionalidad pública de la seguridad alimentaria (Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional [SESAN], MAGA, MSPAS) y actores como la FAO y el Programa Mundial de Alimentos (PMA), se reúnen en varias mesas técnicas. SESAN es la instancia que coordina las diversas entidades para responder a la inseguridad alimentaria y los problemas de la malnutrición, mediante la interrelación de comités de coordinación presentes en los niveles nacional, departamental, municipal y local. Una de dichas mesas técnicas aborda el tema "clima para la agricultura" y genera varios productos útiles y fortalecimiento de capacidades para instituciones públicas, como el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), SESAN y MAGA.

Dichos actores nacionales generan un conjunto amplio de información relacionado con la seguridad alimentaria: sistema de monitoreo de cultivos, pronóstico de seguridad alimentaria, ingresos de personas agricultoras y el estado de cultivos de maíz, frijol, café y caña (estos dos últimos como indicadores de la demanda de mano de obra).

En materia de agua, para incrementar la producción agrícola en el Corredor Seco, Sierra (1980) realizó un estudio para estimar el potencial de desarrollo de infraestructura gris (obras hidráulicas de almacenamiento y sistemas de riego). Según el estudio, se necesitan 31 millones m<sup>3</sup> de agua para satisfacer la demanda de riego en el valle de Chiquimula; se estableció que

el volumen útil almacenable para la subcuenca del río San José sí puede satisfacer dicha demanda de riego del valle, siempre que se construya un sistema de embalses. El agua almacenada en estas obras hidráulicas permitiría satisfacer, según Sierra (1980), hasta 1 700 ha en el valle de Chiquimula, mientras que seguir regando mediante derivación en estiaje (como se sigue haciendo hasta la fecha) solamente puede satisfacer una superficie para riego de 300 ha. Esta estimación de hace cuatro décadas sigue vigente porque no ha habido inversiones en regulación artificial del ciclo hidrológico. Constituye un indicador muy claro del potencial desarrollo de zonas de riego que existe en una parte de la región del Corredor Seco: se trata de un territorio que coincide con la ubicación que presentan los mapas de alta y muy alta necesidad de riego en tierras con vocación agrícola, Clases I a IV, según MAGA (2013).

A nivel de la microcuenca del río Los Amates, como se ha mencionado, no existe red meteorológica ni balance hidrológico para conocer la oferta de agua disponible en el régimen natural. Tampoco existe información sobre la demanda de agua para los múltiples usos, tanto a nivel de medición como de estimación de caudales para usos y consumos humanos, agrícola, pecuario u otros. Es decir, se carece de una línea base de conocimiento para determinar el volumen potencial de almacenamiento hídrico y la cuantificación a detalle de zonas agrícolas (actuales y de potencial nuevo desarrollo mediante la introducción de riego).

Por otro lado, se ha señalado que la producción de alimentos en la microcuenca está condicionada de manera directa por el régimen de lluvias del año hidrológico. Un año seco impacta de manera directa la fisiología vegetal, el desarrollo de los sistemas de producción agrícola y la disponibilidad de agua para el ganado y animales de crianza doméstica.

La producción de los cultivos de maíz y frijol en la parte baja y media de la microcuenca, que suministran buena parte de la dieta de la población local, se ha perdido en los períodos extensos de sequía meteorológica que se ha intensificado en los últimos años. Además, en la parte alta de la microcuenca, la producción de café, jocote de corona y banano se ve reducida por la escasez de agua en el suelo.

En opinión de jóvenes del colectivo Paz Joven, la juventud parece que se ha desligado un poco de la agricultura y desconoce el valor del agua para la productividad, dado que

gran parte de la juventud prefiere otras fuentes de ingreso tal y como la albañilería o la emigración para trabajar en otros departamentos o fuera del país.

Ninguno de los sistemas agrícolas posee prácticas intensas de infraestructura verde o gris para favorecer la resiliencia climática frente al cambio de patrón de la precipitación pluvial. Una de las causas para no fomentar con más fuerza la incorporación de estos sistemas para la adaptación al cambio climático, radica en que un 80% de las prácticas agrícolas se desarrollan en terrenos arrendados.

Existen excepciones a lo señalado anteriormente, pues se conoce de la existencia de algunas parcelas demostrativas con pequeños regadíos o infraestructura de invernadero. En el caso de los regadíos, se trata de sistemas de aspersión, que son los más utilizados y comunes debido al bajo costo de implementación; también se encuentran algunos regadíos por goteo en plantaciones de tomate, que se han impulsado con el apoyo de instituciones como la FAO y MAGA para la producción hortícola de pequeños agricultores y agricultoras (MSPAS *et al.*, 2017).

De acuerdo con los funcionarios MAGA entrevistados, en la subcuenca del río San José se fomenta el riego por goteo, debido a que el sistema de riego por gravedad es el menos eficiente. Se ha indicado que en la microcuenca Los Amates, MAGA entregó 48 bombas de agua y tubería de seis pulgadas de diámetro y plástico para cubrimiento del suelo; además, MAGA implementa diez sistemas de riego por goteo con invernadero, a nivel demostrativo.

Es obvio que, para el tamaño de la población presente, es un apoyo institucional muy limitado y pequeño. La percepción de la funcionaria de MAGA entrevistada es que la poca agua que existe en el nivel comunitario se destina principalmente para consumo humano y uso doméstico, pero no para producción agrícola o pecuaria. Señala que algunos sistemas de cosecha de agua de lluvia implementados inicialmente para sostener un huerto familiar terminaron utilizándose para brindar agua al consumo del hogar, producto de la escasez.

Diversas personas del nivel comunitario y gubernamental destacaron la necesidad de implementar más "cosechadores de agua de lluvia", tanto para el consu-

mo humano como para promover la implementación de otros cultivos agrícolas distintos al maíz y frijol para subsistencia.

Frente a toda esta realidad y demanda, entidades como la Representación de la FAO en Guatemala han respondido mediante la implementación del suministro de materiales para instalar cosechadores de agua de lluvia, que consisten en reservorios de agua de geomembrana y malla o de ferrocemento. Los técnicos de la FAO entrevistados consideran que estos sistemas son una de las prácticas de bajo costo y de facilidad de almacenamiento de agua de lluvia con mayor funcionalidad para las familias.

En respuesta a los períodos prolongados de escasez de lluvia (denominados "canícula prolongada") de los años recientes en el Corredor Seco, la FAO ha promovido la construcción de 431 reservorios de agua de lluvia de 16 mil litros de capacidad cada uno, denominados cosechadores de agua en el ámbito local (Figura 23); 207 de esos sistemas son de geomembrana y 224 son de ferrocemento.

El registro de la FAO indica que estos sistemas se distribuyen en el Corredor Seco de la manera siguiente:

- en la microcuenca del río Los Amates (San Luis Jilotepeque, principalmente, y San Pedro Pinula), 65 cosechadores de geomembrana y 70 cosechadores de agua de lluvia de ferrocemento, de los cuales la FAO reparó 50 en el año 2018;
- en la microcuenca del río La Puerta (San Pedro Pinula), 45 de geomembrana;
- en la microcuenca del río Oquén (Jocotán), 30 de geomembrana;
- en la microcuenca del río Aguacaliente (Camotán), 30 de geomembrana;
- en la microcuenca del río Shusho (Chiquimula), 37 de geomembrana;
- fuera de esas microcuencas, pero en jurisdicción de los municipios de Jocotán y Camotán (Chiquimula), se contabilizan 54 reservorios de ferrocemento y otros 100 reservorios de ferrocemento en el municipio de San Pedro Pinula.



**Figura 23.** Imágenes reservorios de agua de lluvia instalados microcuenca del río Los Amates: geomembrana en las comunidades Uriles Pinalón (San Pedro Pinula) y La Montaña y ferrocemento en Centro de Salud de cabecera municipal (San Luis Jilotepeque)



©FAO / M. Morales



©FAO / M. Morales



©FAO / M. Morales



©FAO / G. Ramirez



©FAO / M. Morales



©FAO / M. Morales

La captación de agua de lluvia se realiza principalmente en los techos de las viviendas beneficiadas. De acuerdo con la opinión de técnicos de la FAO, MAGA y pobladores comunitarios, los sistemas de cosecha de agua de lluvia instalados en la microcuenca del río Los Amates solamente llegan a entre el 1% y el 5% de los hogares en el territorio.

La implementación de dichos cosechadores de agua tenía por finalidad mejorar el suministro de agua para riego de huertos familiares, promover la acuicultura a escala de hogar o a nivel de centros comunitarios de producción agropecuaria, acuicultura y crianza de conejos (Figura 23). Sin embargo, se comprobó durante la visita técnica (y lo comentan diversos entrevistados comunitarios, gubernamentales y de la FAO) que las familias priorizaron el uso del agua colectada para fines domésticos como limpieza, lavado de platos o de ropa.

La FAO también ha fomentado reservorios de ferrocemento enfocados en huertos. Se instaló uno de ellos en el Centro de Salud de San Luis Jilotepeque (véase la Figura 23, imagen inferior derecha) a solicitud de MSPAS, con la finalidad de criar y reproducir alevines que la entidad suministra a hogares del municipio para que un pequeño pez viva en cada pila de hogar y ejerza un "control biológico" de larvas de mosquitos. Se busca así reducir el uso de químicos para el control de mosquitos a nivel de hogar y que sea fuente de alimento tras crecer. Esta acción necesita más análisis y evaluación de su impacto, considerando los usos que se dan al agua de pila.

Los técnicos de la FAO refieren que en la microcuenca del río Shusho (municipio de Chiquimula), se observó que a finales de agosto de 2019 se había logrado llenar aproximadamente un 25% de la capacidad de cada reservorio instalado; la captura y derivación de agua allí se realiza en acequias de conservación de suelos que desembocan en los mencionados reservorios y que se utilizan con fines de riego de huertos.

Para el desarrollo de este tipo de acciones enfocadas en aumentar la capacidad de resiliencia climática para la población del Corredor Seco, hace falta mejoras técnicas significativas a estos sistemas, incorporarlos como parte de un sistema diseñado con visión holística, que incluya la capaci-

tación, monitoreo y evaluación que brinde la sostenibilidad y verifique el impacto positivo y el avance en la seguridad hídrica. Dicho sistema debe reconocer que al beneficiario local interesa primeramente el agua para su consumo y uso doméstico y, en segundo término, para el riego de pequeños huertos o la crianza de peces. Habrá que diseñar alternativas que incluyan tanto la cosecha de agua de lluvia como el reuso de agua gris tratada.

La implementación de este nuevo sistema de seguridad hídrica permitirá obtener impactos positivos en la seguridad alimentaria y nutricional y la resiliencia climática de la población local en la microcuenca y el Corredor Seco.

Cabe mencionar también que existe en la subcuenca del río San José una referencia de uso del agua con fines recreativos que se da en la aldea Shusho Arriba (de la microcuenca del río Shusho), ya que la misma cuenta con un centro recreativo en el que el principal atractivo son pozas de agua que provienen de la quebrada Agua Caliente (Pérez, 2017). Es el único uso alternativo de cuerpo de agua distinto a los desarrollados en los capítulos anteriores.

## AGUA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y CAPACIDAD DEL ENTORNO FRENTE A LAS PRESIONES POR CAMBIOS EN PATRONES CLIMÁTICOS

En la microcuenca del río Los Amates, el agua subterránea es la principal fuente de agua para el consumo humano, tanto por la percepción de sus habitantes como por el uso intensivo de los nacimientos de agua detectado durante el trabajo de campo del presente estudio de caso. El agua subterránea en época seca hace viable los medios de vida mínimos de los habitantes de la microcuenca. Por otro lado, la producción agrícola depende principalmente de la precipitación pluvial.

La precipitación pluvial es la entrada principal de agua al ciclo hidrológico de la microcuenca. Tras los primeros movimientos y almacenamientos del agua en la cobertura vegetal, la ladera y el cauce, el agua se filtra y en función de las condiciones del suelo y subsuelo, se percola a las capas más profundas. Esto genera el tiempo de retraso ocurrido entre el momento de una lluvia y la afloración en un nacimiento,



y permite que exista agua de lluvia infiltrada disponible durante los meses secos. El flujo subterráneo que aflora en los diversos nacimientos de agua de la microcuenca representa, por tanto, la respuesta lenta de la cuenca hidrográfica.

Para que estos movimientos y almacenamientos del ciclo hidrológico puedan mantenerse, es importante la protección y manejo sostenible de bosque y suelo, la protección de las laderas y de las microcuencas de influencia de cada nacimiento de agua.

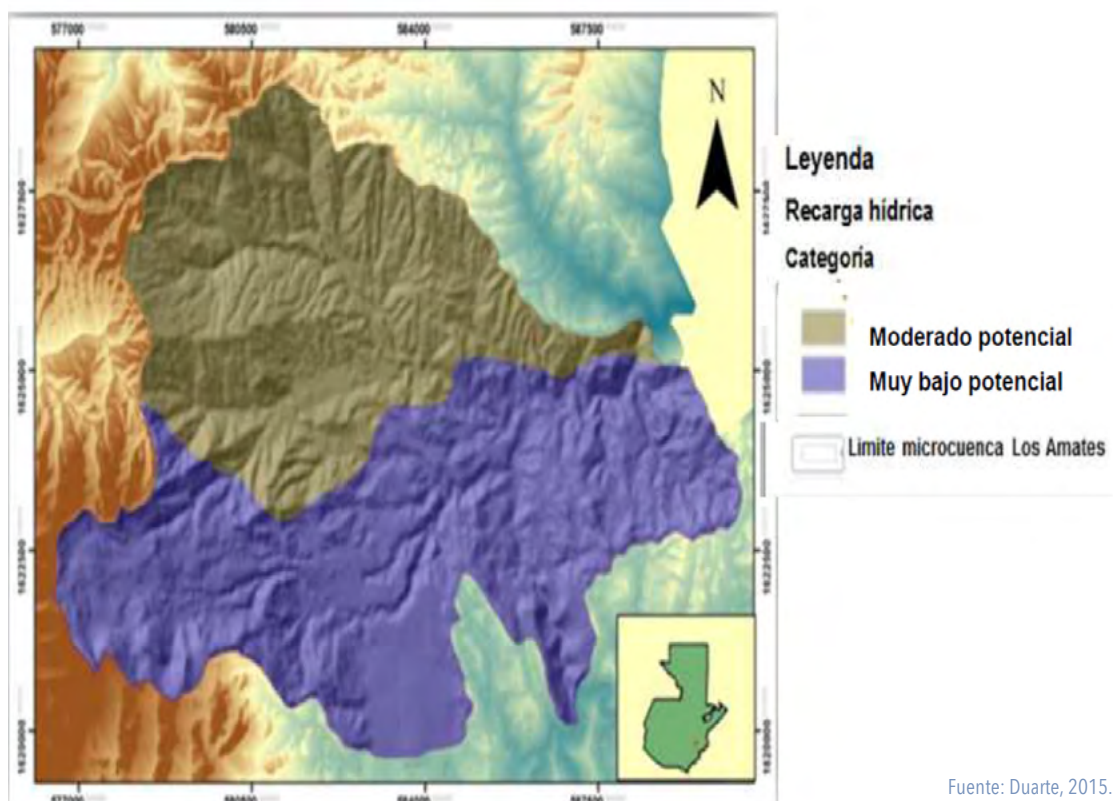
Durante la visita técnica, se observó que esta consciencia del tema técnico es muy fuerte entre la población local de la microcuenca, quien relaciona la disponibilidad de agua con la protección forestal; esto también es el enfoque principal y hallazgo del Plan de Manejo de la microcuenca (MSPAS *et al.*, 2017). Para fortalecer las capacidades locales, durante el trabajo de campo y talleres del estudio de caso, se explicó algunos conceptos asociados a la infraestructura verde. Es clave continuar con la capacitación para

que los actores locales logren fortalecer su visión de protección del bosque y se empoderen de conceptos sobre la relevancia fundamental que tiene la variación del régimen de lluvias en el territorio y la disponibilidad de agua en la microcuenca.

En ese marco, resulta importante analizar el fenómeno de recarga hídrica en la microcuenca. Al respecto, el estudio de Duarte (2015) realizó una primera estimación del potencial de recarga hídrica a nivel de la microcuenca (Figura 24), encontrándose principalmente potenciales muy bajos o moderados.

Un estudio más profundo de este tema realizado por García (2009) en las microcuencas de los ríos Tacó, Shusho y Sasmó (ubicadas en la subcuenca del río San José) mostró que la mayor parte (64,8%) del territorio estudiado posee moderado potencial de recarga hídrica y solamente el 18% tiene un alto potencial de recarga hídrica.

**Figura 24.** Mapa de capacidad de captación y regulación hidrológica en la microcuenca del río Los Amates, según la metodología del Instituto Nacional de Bosques (2003)





A nivel de la subcuenca del río San José, se estableció que la misma no es productora de agua y que tiene que aprovecharse la época de lluvias para captación del recurso, ya que el agua subterránea en la parte media y alta es escasa. Además, la erosión en las laderas de los barrancos, así como en las zonas de cultivo con fuertes pendientes, está presente en la subcuenca del río San José.

El área y la población de la microcuenca tienen gran vulnerabilidad a los impactos de la falta de precipitación pluvial (sea un año seco extremo o un incremento de las rachas de ausencia de lluvias). Esta vulnerabilidad se incrementa al considerar la dependencia que tiene la población de las aguas subterráneas y que las microcuencas no poseen alto potencial de recarga hídrica, ni son grandes productoras de agua. Esta débil seguridad hídrica amenaza la seguridad alimentaria y la resiliencia climática de la sociedad y su entorno.

Por otro lado, los territorios ocupados por bosque están constantemente amenazados por la tala para cambiar el uso de la tierra y por la extracción permanente de leña como recurso energético para poblaciones sin otra fuente alternativa, como ha quedado diagnosticado para la microcuenca (Duarte, 2015; MSPAS *et al.*, 2017). Esto compromete que los servicios hidrológicos del bosque perduren en el tiempo y, como lo indica MARN (2005), "si las zonas de recarga hídrica no se protegen, el recurso hídrico podría entrar en crisis", precisamente por la ruptura del componente natural que regula las velocidades del flujo hídrico en la cuenca.

Por tanto, para responder al fenómeno de déficit hídrico, además de fomentar infraestructura gris para la cosecha de agua de lluvia, por ejemplo, es indispensable fortalecer la protección del ciclo del agua mediante acciones de "infraestructura verde" en la microcuenca del río Los Amates. Más referencias de la problemática y acciones priorizadas por el Consejo de Microcuenca se presentan en un capítulo posterior.

A nivel de la microcuenca del río Los Amates, no existen referencias sobre afecciones por inundaciones o derrumbes constantes. Sin embargo, en otras microcuencas del Corredor Seco, como la del río Shusho (Tax, 2017) sí se observó que la mayor parte de su territorio presenta una susceptibilidad alta a las inundaciones y a los deslizamientos: en

casos como el citado, las afecciones se han dado en tuberías transversales para drenaje y daños se han presentado en un alto nivel de puentes en sus tramos carreteros.

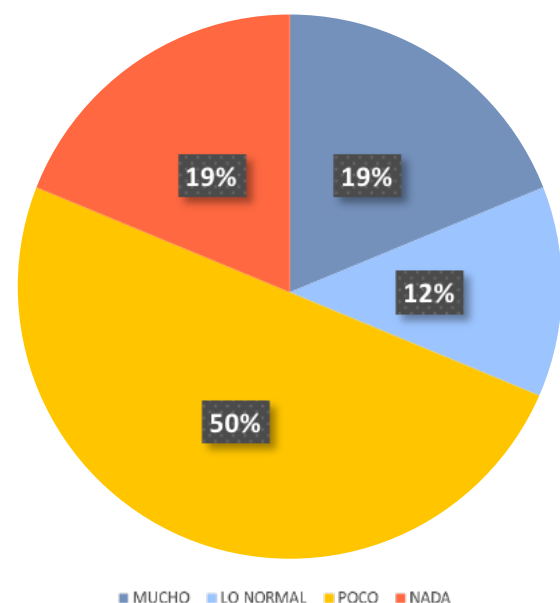
## REFERENCIAS SOBRE SITUACIÓN DEL AGUA Y SU RELACIÓN CON EL CLIMA DE PAZ Y LA ESTABILIDAD POLÍTICA EN LA MICROCUENCA

En Guatemala, gran parte de los actores actúan con frecuencia de manera unilateral para aprovechar el agua y suplir sus necesidades. Cuando el aprovechamiento en cantidad tiene además impactos en la calidad de la fuente hídrica común, se genera incidencia en el interés de otros usuarios y si el sistema no brinda las certezas o reglas para ponerse de acuerdo, surge la tensión y el conflicto.

En el caso del territorio analizado, se preguntó a las personas entrevistadas su percepción respecto a la existencia de conflictos vinculados con el tema hídrico; el 50% opina que existe poca conflictividad entre usuarios del agua (Figura 25)

**Figura 25.** Percepción de los entrevistados respecto al grado de conflictividad que existe en el territorio entre usuarios del agua

¿Cuánto conflicto hay entre usuarios del agua en el territorio (microcuenca Los Amates o subcuenca río San José o cuenca río Grande de Zacapa)?



Fuente: Elaboración propia

Lo que más llama la atención sobre la percepción de la conflictividad entre actores es que solo el 19% cree que no hay ninguna conflictividad; el resto cree que sí la hay en algún grado (pequeña, mediana, grande). Esto es un indicativo que las personas saben que el agua es un recurso natural compartido y que hay implicaciones hacia otros usuarios y que evidentemente hay una reacción al *status quo* hídrico en la microcuenca.

Se refirió en su momento al gran problema de contaminación de fuentes de agua que ocasiona el basurero municipal de San Luis Jilotepeque (comunidad El Pelillal, véase la Figura 17). Diversos actores locales refirieron a la gravedad del problema y la conflictividad que se generó entre las comunidades con la Municipalidad y a su vez con el gobierno central, especialmente con el MARN, debido a que se demandó constantemente la acción del ente regulador ambiental sin obtener ninguna solución.

Este clima social generó el impacto político suficiente para que el alcalde perdiese la oportunidad de reelección para la alcaldía municipal. Dada la dificultad del problema, la escasez de recursos municipales y el conflicto instalado, se considera que es una "brasa" para la administración municipal entrante.

El caso en la microcuenca del río Los Amates no es único de la región del Corredor Seco. Al contrario, el problema de las basuras y las aguas residuales en el nivel urbano y rural no se ha podido afrontar desde hace lustros y no se espera a futuro un cambio sustancial o mejora de la situación.

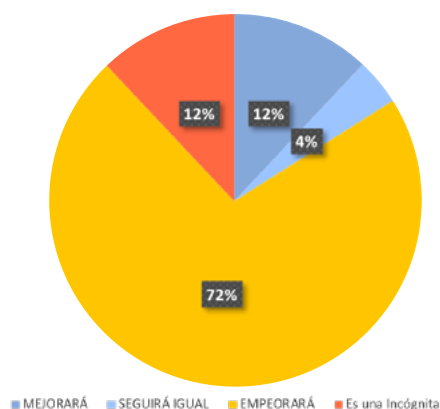
Precisamente para contrastar esta apreciación, durante las entrevistas se midió la perspectiva local acerca de cómo se prospecta el futuro próximo (10 años) a nivel de la situación del agua y de la eficiencia de su uso en el territorio (Figura 26).

El hallazgo de opinión refleja por un lado que el 72% de las personas entrevistadas opina que tanto la disponibilidad de agua y la gestión sostenible de agua y saneamiento en el territorio empeorará en los próximos 10 años (Figura 26, izquierda). Al responder esta pregunta abierta, las personas reflexionaban sobre la posibilidad de experimentar en el futuro mayor sequía, una disminución del agua causada por la falta de árboles y el débil acceso al servicio; también se señaló que aunque haya mejoras a nivel de hogar, la problemática que se visualiza es por la falta de implicación general en todos los hogares.

Sin embargo, también hay una parte de prospección optimista, ya que el 50% de las respuestas recibidas indican que el uso más eficiente del agua irá al alza en los próximos 10 años y será un mecanismo que podría reducir el número de personas que sufren falta de agua. Se señaló que esto tiene mucho que ver con las capacitaciones que está recibiendo la población; asimismo, se hizo énfasis en que las comunidades deben hacer el esfuerzo por mejorar y que un mejor manejo del agua facilita un escenario optimista.

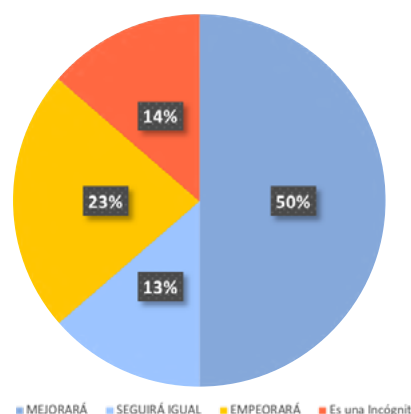
**Figura 26.** Opinión de los entrevistados en la microcuenca río Los Amates sobre el escenario futuro local de la situación hídrica (izquierda) y del uso eficiente de agua (derecha)

¿Cree que la disponibilidad y gestión sostenible del agua y el saneamiento en el territorio mejorará, quedará igual o empeorará en los próximos 10 años?



Fuente: Elaboración propia

¿Cree que el uso más eficiente del agua para enfrentar la escasez de agua mejorará, quedará igual o empeorará en los próximos 10 años?



Fuente: Elaboración propia

# DESAFÍOS SOBRE LA GOBERNANZA DEL AGUA EN LA MICROCUENCA

## IDENTIFICACIÓN DE ACTORES DEL AGUA Y SUS INTERRELACIONES EN LA MICROCUENCA

De acuerdo con Morales de la Cruz y Colom (2019), en un escenario ideal, los actores vinculados con los retos (problemas y oportunidades) del agua en Guatemala pueden analizarse como parte de seis grupos que poseen expresiones de interacción a nivel nacional, regional y local (Figura 27).

El diagrama idealiza los roles e interacciones de los actores y da preponderancia al rol del gobierno central y local, por constituirse en procuradores del bien común y garantes del cumplimiento de la normativa hídrica vigente.

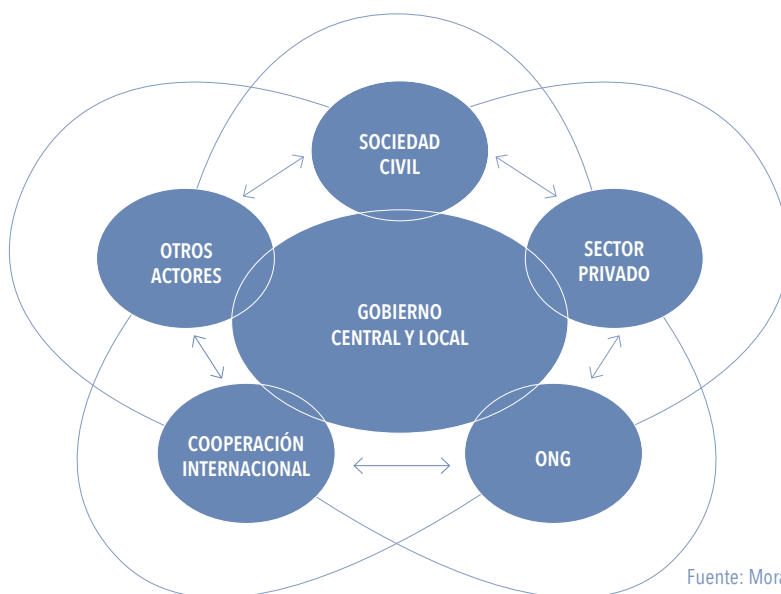
De acuerdo con Duarte (2015), en la microcuenca del río Los Amates se encuentran diferentes organizaciones locales e institucionales (Cuadro 2), realizando diversas actividades a favor del desarrollo de las comunidades; el autor propuso su agrupación en actores de gobierno local, instituciones gubernamentales, instituciones no gubernamentales y sociedad civil.

En el grupo denominado "sociedad civil" (Figura 27), se encuentran los COCODE. De acuerdo con MSPAS *et al.* (2017), cada uno de los centros poblados dentro de la microcuenca posee un COCODE, con ocho en el casco urbano y 21 en el área rural, dentro del cual existe un presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y los vocales. Los COCODE se encuentran relacionados directamente con la gestión municipal y se encuentran normados de acuerdo con la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (Decreto 11-2002 del Congreso de la República de Guatemala).

Además, a nivel comunitario (Cuadro 2) existen organizaciones sociales denominadas "comités comunales pro-mejoramiento" que son reconocidas entre los habitantes por su contribución con el manejo y solución de problemas específicos, vinculados con comités de agua, comités escolares y comités de caminos, entre otros.

La categoría "otros actores" (Figura 27) en la microcuenca incluye diversas asociaciones con enfoques específicos: Custodios del Bosque, dedicada a la protección de la cobertura forestal dentro de la microcuenca y la Asociación Nim Ixiim, conformada por campesinos y campesinas de San Luis Jilotepeque para llevar a cabo proyectos dedicados a la producción agrícola y emprendimientos con mujeres.

Figura 27. Diagrama de los seis grupos de actores del agua en Guatemala y sus potenciales interacciones



Fuente: Morales de la Cruz y Colom, 2019.



También está presente la Asociación de Mujeres Unidas de San Luis Jilotepeque (AMUSAJ) que cuenta con 90 asociadas de las comunidades de San Luis Jilotepeque, dedicadas a desarrollar diversos proyectos de mujeres emprendedoras; la Asociación de Agricultores y Ganaderos (ASAG) de San Luis Jilotepeque, dedicada a la organización de los productores pecuarios; y también se encuentra la Asociación Integral de Productores para el Desarrollo de la Cumbre. Es importante mencionar dos asociaciones vinculadas con el empoderamiento de los jóvenes líderes: Paz Joven y Desafío Joven (ambas entrevistadas como parte del presente estudio de caso).

A nivel de la categoría de "ONG", destaca la presencia de la FAO y la relevancia que le da la organización al tema de la gestión y gobernanza del agua en distintos ámbitos espaciales. También destaca dentro del grupo de "Cooperación internacional" la oficina de cooperación del Gobierno de Suecia.

A nivel de actores del "Gobierno", son actores centrales las dos municipalidades con jurisdicción dentro de la microcuenca del río Los Amates (nuevas administraciones dieron inicio en enero de 2020). A nivel del gobierno central, destacan por su rol activo MSPAS y MAGA; y aunque ha reducido la inversión local (por problemas de presupuesto), también se menciona con especial interés en este nivel al INAB.

Alrededor del uso del agua para consumo humano y uso doméstico, se ha presentado el análisis de la percepción de personas del Consejo de Microcuenca respecto al poco o nulo apoyo que reciben de la institucionalidad pública (central o municipal) para la construcción y mantenimiento de los sistemas de agua potable (Figura 21). En esta temática, a nivel de microcuenca los dos actores con la presencia y rol institucional son las municipalidades y el MSPAS: la municipalidad en cumplimiento de lo establecido por el Código Municipal para el suministro de servicios públicos de agua potable y saneamiento, y junto con MSPAS, lo establecido por el Código de Salud.

**Cuadro 2.** Algunos actores clave de la microcuenca del río Los Amates

Organización	Actores clave	Siglas
Gobierno local	Oficina Municipal de la Mujer	OMM
Municipalidad	Oficina Municipal de la Niñez, Adolescencia y Juventud	OMNAJ
	Dirección Municipal de Planificación	DMP
Instituciones gubernamentales	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	MSPAS
	Ministerio de Educación	MINEDUC
	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación	MAGA
	Ministerio de Desarrollo Rural	MIDES
	Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional	SESAN
Instituciones NO gubernamentales	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura	FAO
	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	PNUD
	Organización Panamericana de la Salud	OPS
	Programa Mundial de Alimentos	PMA
Sociedad civil	Consejo Comunitario de Desarrollo de las diferentes comunidades	COCODE
	Comité de Agua Líderes y lideresas	

Fuente: Duarte, 2015.

La articulación de acciones entre las dos municipalidades y el MSPAS está establecida por el marco legal vigente para el agua potable, el agua purificada y el saneamiento, en el que MSPAS cumple un rol de vigilancia de la calidad del agua. Otra entidad que tiene relación con las municipalidades es INFOM. Para esta temática, ha trabajado en diversos proyectos en el Corredor Seco a través del programa BID/INFOM "Agua potable y saneamiento para el desarrollo humano" vigente hasta el 30 de octubre de 2020.

La temática del agua para consumo humano y uso doméstico y los problemas de saneamiento está siempre presente en el seno de los COCODE, Consejos Municipales de Desarrollo (COMUDE) y Comisiones Municipales de Seguridad Alimentaria y Nutricional (COMUSAN). En dicho seno, interactúan los actores para presentar las necesidades más sentidas de la población, obtener (o no) las respuestas institucionales correspondientes y fiscalizar los avances o retrasos.

Otros actores que han estado involucrados en esta temática del agua potable y el saneamiento en la microcuenca del río Los Amates son UNICEF y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), quienes han enfocado sus acciones de cooperación internacional a nivel de iniciativas de agua, saneamiento e higiene (WASH, por sus siglas en inglés) en centros educativos; en ese marco también el MINEDUC tiene un vínculo de acción con la temática, desde la perspectiva de la infraestructura de centros educativos.

Alrededor del uso del agua para riego agrícola y uso pecuario, el actor gubernamental principal es el MAGA, con las acciones referidas en el presente estudio (que se califican como insuficientes). El MAGA con recursos propios brinda algunos insumos y estas acciones se complementan con lo aportado por la FAO y el PMA. Como se describió, el apoyo es muy escaso para los usuarios de agua para riego. En este tema del fomento del agua para riego, la municipalidad prácticamente no actúa.

El grupo denominado "sector privado" como usuario del agua no existe como tal en el nivel de la microcuenca, aunque es lógico pensar que cada aprovechamiento individual de agua para consumo humano o producción agrícola a nivel de hogar/usuario de agua constituye un elemento de este grupo de actores. Este grupo en otros territorios se

refiere a grandes usuarios de agua o representantes de gremiales del sector privado, pero este tipo de actores no existe en la microcuenca.

De acuerdo con Morales de la Cruz y Colom (2009), cada grupo incluye un conjunto de actores que poseen carácter institucional, agremiado o agrupación de hecho (por vecindad), con o sin personería jurídica, que ejercen un nivel de poder respecto a los demás. Dichos actores están vinculados principalmente en lo local, a lo interno de una demarcación territorial. En el estudio de caso, tal demarcación es la microcuenca del río Los Amates y el lugar en donde interactúan en pleno es el Consejo de Microcuenca.

La posición de poder de cada actor puede ser afectada positiva o negativamente por las intervenciones humanas que alteran el flujo hídrico natural (superficial y subterráneo) del agua en la microcuenca o el flujo hídrico artificial (a nivel del sistema de recursos hídricos o hidráulicos).

En la complejidad de interrelaciones de los actores en el nivel local de la microcuenca, surgió la propuesta de constituir el Consejo de Microcuenca del río Los Amates para dar respuesta a problemas, necesidades y oportunidades locales reales y actuales, adoptando medidas más allá de las atribuciones de la administración pública o bien ante la falta de cumplimiento de éstas.

El Consejo de Microcuenca se ha constituido legalmente con el nombre de Asociación para el Desarrollo Integral de la Microcuenca del río Los Amates, en donde se abordan tanto los retos de la situación del agua en lo local como un conjunto amplio de temas en lo social, económico y ambiental. Es un ejercicio de participación en construcción que es liderado por actores de la sociedad civil (véase el Anexo 1). Su marco jurídico está definido por los límites y prohibiciones establecidos en la ley y por la libertad ciudadana.

El Consejo de Microcuenca del río Los Amates aborda, por tanto, todos los usos del agua en la localidad y los elementos de la protección del bien hídrico. Al revisar el Plan de Manejo de la microcuenca (MSPAS *et al.*, 2017) se observa que hay una preocupación más sentida en la protección del bien hídrico por sobre el uso del recurso; esto requiere fortalecer capacidades y dialogar.

En otras palabras, la gestión del agua con visión de análisis de sistemas de recursos hidráulicos (oferta y demanda de agua) es ausente en el territorio; no existen contrapartes institucionales ni información integral (de agua disponible y demandas, distribuidas en tiempo y espacio) para su planificación; también son ausentes las obras hidráulicas para usos multifinalitarios de agua.

La falta de ley general del agua provoca que la atención del tema hídrico tenga un carácter sectorial; esto mismo sucede en la escala nacional como lo demuestran los esfuerzos más serios realizados por el gobierno central para la coordinación interinstitucional (Colom de Morán & Morales de la Cruz, 2011) y lo confirman funcionarios públicos entrevistados a nivel local y nacional.

El Consejo de Microcuenca del río Los Amates se consolidó a lo largo del tiempo para permitir un espacio de diálogo, intercambio de información y consulta entre los actores de la gobernanza del agua. He allí la gran oportunidad para la gobernanza del agua. En esta experiencia, el empoderamiento de los procesos participativos se fue consolidando conforme el diálogo avanzó entre los líderes comunitarios y los profesionales de la institucionalidad gubernamental.

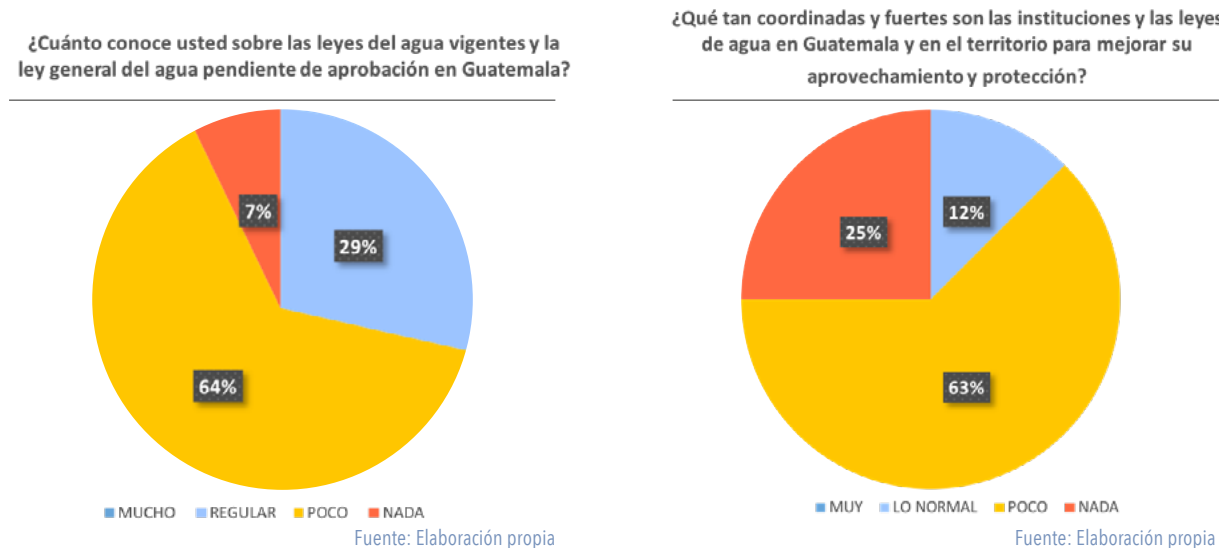
Las condiciones socioeconómicas de pobreza y tasas de alfabetismo de la población no ocasionaron impedimento para el avance de la participación para la gobernanza del agua. El

impedimento para avanzar con el proceso participativo (hacia el involucramiento, la colaboración y la toma de decisiones) radica más en la estructura de toma de decisiones y funcionamiento de presupuestos y peso político en el sector público.

Es decir, los actores del gobierno encontraron en la plataforma del Consejo de Microcuenca la oportunidad para iniciar el involucramiento del público y la colaboración para identificar soluciones a los problemas apremiantes de su realidad hídrica y ambiental en el seno del COCODE, COMUDE y COMUSAN. Sin embargo, la centralización de la toma de decisiones y la escasez de recursos en el ámbito regional-local han impedido avanzar en la implementación de las soluciones surgidas del modelo participativo y de las recomendaciones técnicas realizadas por expertos en agua y ambiente.

En atención a esta situación, la entrevista semiestructurada también cuestionó sobre el conocimiento de las personas sobre el marco jurídico vigente y del pendiente de aprobación. Las respuestas reflejan que el 71% de los entrevistados conocen poco o nada de dicho marco jurídico; este conocimiento más profundo permitiría visualizar las obligaciones del sector gubernamental en el tema hídrico y, también, los vacíos legales que ocasionan la falta de certeza jurídica o el rol institucional para abordar la problemática (Figura 28, izquierda).

**Figura 28.** Percepción de entrevistados en microcuenca río Los Amates respecto a su conocimiento sobre marco jurídico vigente del agua y pendiente de aprobación (izquierda) y sobre la fortaleza y coordinación del marco institucional existente (derecha)





Por su parte, los entrevistados opinan en su mayoría (88%) que las instituciones y leyes en Guatemala sobre el tema hídrico están poco o nada coordinadas o que son débiles para mejorar el aprovechamiento y la protección del agua (Figura 28, derecha).

Del análisis de todas estas percepciones, cabría pensar en que hay suficientes muestras de una tendencia hacia la anarquía en temas hídricos en lo local: la población conoce la situación del agua en su territorio (problemas generales a nivel de cantidad y de calidad hídrica), reconocen que tienen pocos medios o capacidades para protegerse de esas realidades desde lo local o a nivel del hogar; además, la población sabe que necesita del gobierno (central y municipal) para lograr avances, pero al mismo tiempo percibe que dichos actores gubernamentales y sus apoyos son débiles y poco coordinados.

Desafíos de gobernanza y gestión del agua definidos en el diagnóstico del Plan de Manejo de la microcuenca

Como parte del Plan de Manejo de la microcuenca (MSPAS *et al.*, 2017) se identificó la problemática mediante un diagnóstico rural participativo, a nivel de la parte alta, media y baja de la microcuenca. El Cuadro 3 sintetiza los desafíos identificados.

Los problemas de degradación del medioambiente (especialmente los recursos forestales asociados al ciclo hidrológico), la baja producción agrícola, problemas en salud y la contaminación del agua son los más relacionados con el marco conceptual de la seguridad alimentaria, resiliencia climática, gobernanza del agua y seguridad hídrica del presente estudio de caso.

Durante el taller local para devolución de hallazgos del presente estudio, se pudo conversar sobre esta identificación de problemas, especialmente sobre la necesaria visibilidad que se requiere en todo nivel de la "identidad del agua", o lo que durante el evento se denominó "darle volumen al agua", puesto que en Guatemala ha sido un tema al que se le aborda como parte de otras temáticas y resulta perdiendo prioridad y protagonismo.

Efectivamente, en el Plan de Manejo de la microcuenca (MSPAS *et al.*, 2017) se identifican como causas directamente asociadas a la problemática descrita (Cuadro 3) algunos elementos de la gestión y gobernanza del agua (algunos como parte de los conceptos de la infraestructura gris, de la infraestructura verde y de la gobernanza *per se*). Se analizó con los actores locales este hallazgo.

**Cuadro 3.** Identificación de problemática por actores de la microcuenca del río Los Amates

Problemática identificada	Cuenca alta	Cuenca media	Cuenca baja
Degradación del medio ambiente	x	x	x
Baja producción agrícola	x	x	x
Tenencia de la tierra	x		
Desempleo y bajos ingresos económicos	x	x	x
Problemas en salud o deficiencia en el sistema de salud	x	x	x
Ineficiencia en la red vial	x		x
Contaminación de agua		x	
Debilidad en el sistema educativo		x	x

Fuente: MSPAS *et al.*, 2017.

Causas identificadas (MSPAS *et al.*, 2017) por actores de la microcuenca relacionadas con la temática de la infraestructura gris y gobernanza del agua son las siguientes:

- escasez de agua;
- escasez de lluvias;
- falta de recurso hídrico;
- falta de cosechadores de agua;
- falta de agua potable;
- falta de cloración de agua;
- agua contaminada;
- falta de letrinas;
- falta de drenaje;
- lavar la ropa en los ríos;
- mal uso de productos químicos o su uso cerca de los ríos;
- basureros clandestinos;
- tiran basura en las fuentes de agua;
- no hay ayuda del gobierno;
- falta de concientización;
- falta de organización de las comunidades.

Causas identificadas que tienen relación con la temática de la infraestructura verde del agua son las siguientes:

- deforestación;
- uso excesivo de leña;
- tala desmoderada (*sic*);
- extracción desmoderada (*sic*) de madera;
- incendios;
- erosión del suelo.

En el taller local de devolución de hallazgos, se visibilizó esta terminología en el denominado “árbol de problemas causa/efecto” de la microcuenca, señalando con recuadros punteados azules el primer grupo de causas vinculadas con lo hídrico, y con recuadros verdes el segundo grupo antes listado (Figura 29).

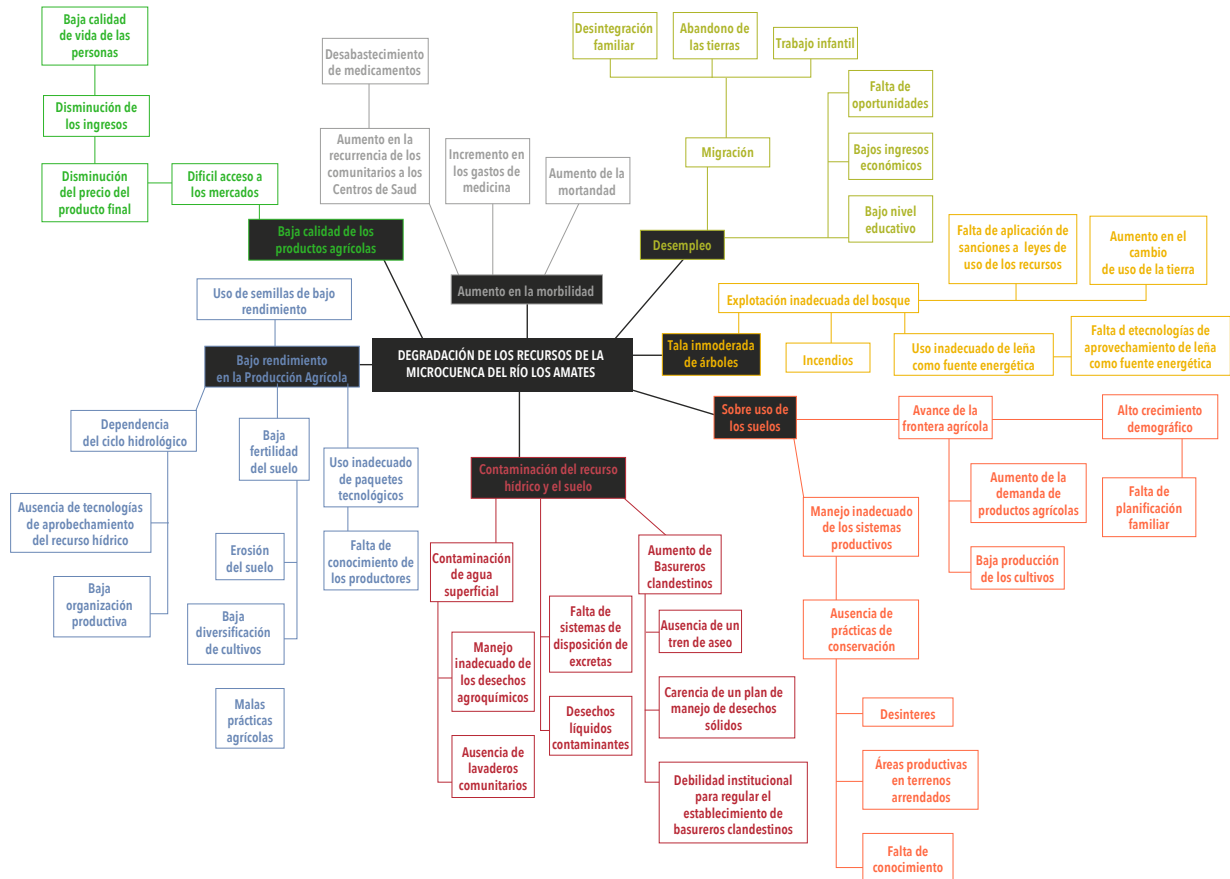
Como puede observarse, los temas vinculados con la regulación natural y artificial del ciclo hidrológico y con elementos de la gobernanza hídrica están presentes en el análisis de causas y efectos e identificación participativa realizada por los actores locales (MSPAS *et al.*, 2017). Al comparar este árbol de problemas con los resultados de “percepción local” del presente estudio (señalados en el capítulo anterior), podrá observarse cómo hay plena coincidencia con los dos grandes problemas identificados a nivel de cantidad y calidad del agua accesible y la demanda de acción gubernamental y de participación organizada.

Como parte del Plan de Manejo de la microcuenca (MSPAS *et al.*, 2017), se incluyó un análisis realizado por personal de MAGA, que indica que el principal problema es la “escasez de agua para el sector agrícola”, señalando que la problemática tiene como causas las siguientes: deforestación; variabilidad climática; contaminación de las fuentes de agua; falta de voluntad política en la implementación de sistemas de uso eficientes del agua; y falta de recursos económicos para perforación de pozos. A su vez, dicho análisis del personal de MAGA también identificó como parte de la problemática la “falta de implementación de un programa de monitoreo y seguimiento efectivo de las actividades de campo”, lo que tiene mucha relación con lo comentado en el apartado de marco institucional y el accionar de MAGA recabado en el taller de ámbito nacional<sup>7</sup>.

Una de las acciones de MAGA en la microcuenca consiste en el acompañamiento de los extensionistas de campo, como parte de un programa del ministerio para brindar asistencia técnica a personas agricultoras. En la microcuenca, participan los extensionistas agrícolas municipales de San Luis Jilotepeque y San Pedro Pinula (en general a nivel de la región es uno o dos extensionistas por municipio); la cantidad de profesionales para este programa de extensión y/o su inestabilidad laboral han mermado la fortaleza del programa y han favorecido la modestia de los beneficios reales para la población rural.

<sup>7</sup> Funcionario representante de DIPRODU (MAGA), en discusión con el autor (ver Anexo 1).

Figura 29. Árbol de problemas causa/efecto de la microcuenca del río Los Amates



Fuente: MSPAS et al., 2017.

Para confrontar la problemática mencionada en la microcuenca (Figura 29), los actores locales identificaron en su momento un conjunto de acciones y nuevos proyectos<sup>8</sup> para implementación en el territorio (MSPAS et al., 2017); los que están claramente vinculados al tema hídrico desde la perspectiva de la infraestructura gris y tecnologías hídricas son los siguientes:

- implementación de sistemas de riego, tecnologías innovadoras y efectivas dentro de la microcuenca;
- manejo adecuado de fuentes de agua y zonas de recarga hídrica;
- implementación de sistemas de filtros de aguas grises en las viviendas y lavaderos comunales;
- gestión e implementación de estructuras y tecnologías para el manejo de aguas servidas.

Por otro lado, también se identificaron otros proyectos relacionados con la infraestructura verde en cuencas hidrográficas o la gestión ambiental:

- manejo sostenible del recurso forestal;
- control en el uso y aprovechamiento de los recursos forestales de la microcuenca;
- introducción e implementación de distintas técnicas de conservación y mejoramiento del recurso suelo;
- programa de introducción e implementación de estufas ahorradoras de leña;
- implementar un plan para el manejo adecuado y aprovechamiento de desechos sólidos.

<sup>8</sup> En los dos párrafos con listado de proyectos se han subrayado los proyectos que resultaron siendo "priorizados" mediante la metodología participativa.



Como parte del proceso de devolución de hallazgos con los actores locales, se pudo dialogar también acerca de la necesidad de darle mayor relevancia y visibilidad al tema hídrico dentro de los proyectos priorizados.

Si bien es cierto, la implementación de tecnologías de riego puede facilitar el uso más óptimo del agua y fomentar su ahorro en los sistemas productivos, hay otros temas fundamentales del agua para el desarrollo humano aún no resueltos en la microcuenca del río Los Amates, identificados como parte de la problemática, la causa y la percepción. Estos incluyen, por ejemplo, el agua potable en los hogares, sistemas de almacenamiento que brinden cantidad suficiente para el uso doméstico y el tratamiento de aguas residuales y desechos sólidos.

A criterio del autor, el abordaje de soluciones para la problemática de cantidad y calidad del agua para consumo humano y uso doméstico es prioritario. Por esa razón, se analizó la relevancia de visitar los proyectos planteados inicialmente y darle más cabida a temas de agua para las familias y para la producción de alimentos a escala del hogar.

## **DESAFÍOS DE EFECTIVIDAD, EFICIENCIA, CONFIANZA Y PARTICIPACIÓN IDENTIFICADOS MEDIANTE EJERCICIO DE VALORACIÓN PRELIMINAR DE INDICADORES DE GOBERNANZA**

Como parte del estudio de caso se realizó un ejercicio exploratorio y participativo, cuyos resultados de carácter preliminar buscan expresar una lectura desde la visión de gobernanza del agua en lo local (microcuenca) y en lo nacional (desde la visión de representantes del gobierno central).

Las tres dimensiones principales en las que se agrupan los indicadores de la gobernanza del agua según la OCDE (2018) son: efectividad (contribución en definir y conseguir metas y objetivos sostenibles y claros de las políticas del agua); eficiencia (contribución en maximizar los beneficios de la gestión sostenible del agua y el bienestar, al menor costo para la sociedad); y confianza/participación (contribución en garantizar la inclusión de los actores a través de legitimidad democrática y equidad para la sociedad en general).

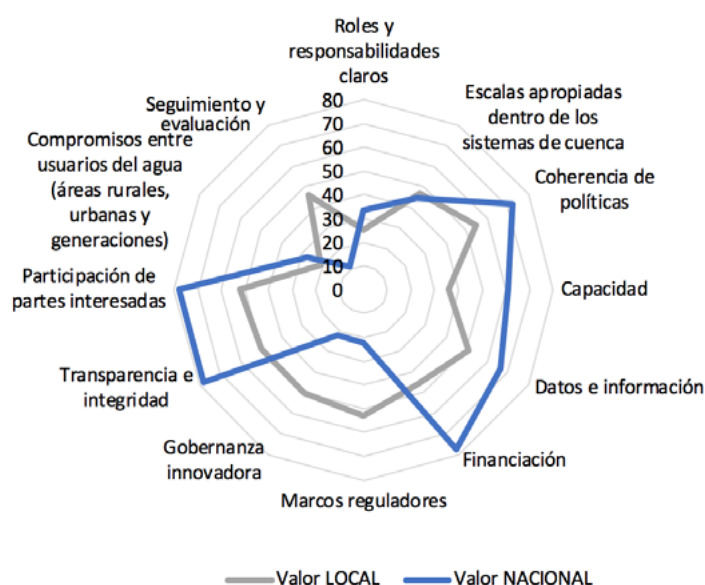
Alrededor de esas tres dimensiones se agrupan cada uno de los 12 indicadores de gobernanza del agua para medir su escala de semáforo correspondiente con base en una metodología de medición en construcción (OCDE, 2018); para tener una lectura preliminar, se tomó como referencia las diversas preguntas guía de dicha metodología, para seleccionar y adaptar la más acorde con las condiciones de Guatemala y lograr un enunciado para la valoración a nivel nacional y local.

El proceso de presentación de cada enunciado para la medición se enriqueció a través de discusión grupal con los asistentes a cada uno de los dos talleres de devolución de hallazgos (véase el Anexo 2 para más detalles). La visión fue medir cada indicador a partir de la percepción personal y, posteriormente, realizar una agrupación ponderada de respuestas. El resultado brinda una idea preliminar de los desafíos y brechas que ocurren en cada dimensión de la gobernanza del agua y podrá servir para tener un orden de magnitud del estado de la cuestión.

Los resultados obtenidos representan la opinión de los participantes del taller a escala local de la microcuenca del río Los Amates y la de los participantes del taller a escala nacional – gobierno central y expertos de agua (véase el Cuadro 4 y la Figura 30). El perfil de participantes de nivel local incluyó a los actores principales del Consejo de Microcuenca del río Los Amates, con una alta representatividad del sector sociedad civil, gobierno central y municipal; el del nivel nacional contó con la participación de representantes de MAGA y MSPAS (quienes han liderado el tema hídrico en la actual administración) y una experta en temas del agua (GWP Guatemala).

Con los resultados del ejercicio de semáforo (Cuadro 4 y Figura 30) se observa que el grado de apreciación sobre el avance de la gobernanza del agua en el nivel local es significativamente distinto de la apreciación que se tiene en el nivel nacional, pues solamente existe coincidencia en el 25% de las respuestas de semáforo.

Figura 30. Estimación preliminar de la gobernanza del agua según apreciación de actores del nivel nacional y del nivel local



Cuadro 4. Resultado de la medición de semáforo de los 12 indicadores de la gobernanza del agua a nivel local (microcuenca del río Los Amates) y nacional

Código	Indicador de gobernanza	Semáforo gobernanza del agua Guatemala			
		Valor promedio	Semáforo local	Valor promedio	Semáforo nacional
Efect 01	Roles y responsabilidades claros	25		33	
Efect 02	Escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca	47		44	
Efect 03	Coherencia de políticas	55		72	
Efect 04	Capacidad	36		61	
Efici 01	Datos e información	51		67	
Efici 02	Financiación	26		78	
Efici 03	Marcos reguladores	53		22	
Efici 04	Gobernanza innovadora	50		22	
Inclus 01	Transparencia e integridad	50		78	
Inclus 02	Participación de partes interesadas	52		78	
Inclus 03	Compromisos entre usuarios del agua, las áreas rurales y urbanas y las generaciones	21		28	
Inclus 04	Seguimiento y evaluación	46		11	

80 - 100	60 - 80	40 - 60	20 - 40	0 - 20
<b>Existe y funciona</b>	<b>Existe, parcialmente implementado</b>	<b>Existe, NO implementado</b>	<b>En desarrollo</b>	<b>NO existe</b>

Fuente: Elaboración propia con base en respuestas de los participantes de los talleres e indicadores de la OCDE, 2018.

En el semáforo de indicadores de OCDE (2018), existen cinco categorías que representan con colores el grado de avance en materia de gobernanza del agua, a saber: no existe (rojo); en desarrollo (naranja); existe, no implementado (naranja pálido); existe, parcialmente implementado (amarillo); existe y funciona (verde) (Cuadro 4). Como es lógico, estar en valores rojo o naranja implica las peores condiciones de gobernanza hídrica, en contraposición a color verde que implica la condición deseada de gobernanza.

En este ejercicio preliminar y orientativo, tanto el nivel nacional como el local tienen un valor de gobernanza del agua dentro de la categoría de semáforo "existe, pero no es implementado" (Cuadro 4). Esto indica que, desde su percepción, existen diversos instrumentos de transparencia, participación, roles, finanzas, información, capacidades y políticas, pero que no se implementan en el nivel nacional y local de la microcuenca.

En la calificación de semáforo de nivel local, ninguno de los 12 indicadores supera la categoría de "existe, pero no es implementado" y a tres de ellos se les visualiza en la categoría inferior de "en desarrollo". Por parte del nivel nacional existe una valoración más "optimista" de la gobernanza del agua, pues seis de los indicadores se colocaron en la categoría "existe y es parcialmente implementado"; sin embargo, otros cuatro indicadores se valoraron como "en desarrollo" y un indicador como "no existe".

En el nivel nacional, los participantes del evento realizaron la valoración de algunos indicadores considerando la necesidad de la "gobernanza integral del agua" (que no existe o está en fase de desarrollo, como aparece en el Cuadro 4) pero discutiendo sobre el escenario de "gobernanza sectorial del agua" tal y como funciona el marco legal e institucional vigentes.

A partir de dicha valoración de gobernanza a nivel nacional con visión sectorial, se tuvo un cambio "positivo" en tres indicadores; es decir, desde un nivel de "en desarrollo" o de "no existe" pasaron al nivel de "existe, parcialmente implementado" (Cuadro 5). Esta reflexión del ámbito nacional es importante, pues, si bien se aspira a un escenario de gobernanza integral del agua para los múltiples actores y usos del agua, se reconoce que el funcionamiento en la práctica es sectorial y para una parte de los usos (considerando el vacío legal existente en materia hídrica). Considerando un escenario de gobernanza sectorial del agua (Cuadro 5), la estimación de escala nacional subiría hacia una categoría de "existe y es parcialmente implementado" en algunos indicadores, acrecentando la diferencia de parecer con el nivel local.

A partir de esta estimación preliminar, se tiene la siguiente percepción: los indicadores de "gobernanza innovadora", "marcos reguladores" y "seguimiento y evaluación" para el tema hídrico, se perciben como más avanzados en el ámbito local; los indicadores de "coherencia de políticas", "ca-

**Cuadro 5.** Cambios en el resultado de la medición de semáforo obtenidos para tres indicadores de la gobernanza del agua en el nivel nacional, considerando una visión sectorial de la gobernanza

código	Indicador de gobernanza	Semáforo gobernanza del agua Guatemala					
		Valor promedio	Semáforo local	Valor promedio	Semáforo nacional	Valor promedio	Semáforo sectorial
Efect 01	Roles y responsabilidades claros	25		33		78	
Efeci 03	Marcos reguladores	53		22		78	
Indus 04	Seguimiento y evaluación	46		11		78	

80 - 100	60 - 80	40 - 60	20 - 40	0 - 20
<b>Existe y funciona</b>	<b>Existe, parcialmente implementado</b>	<b>Existe, NO implementado</b>	<b>En desarrollo</b>	<b>NO existe</b>

Fuente: Elaboración propia con base en respuestas de participantes de talleres e indicadores de OCDE, 2018.



participación", "datos e información", "financiación", "transparencia e integridad" y "participación de partes interesadas" se estiman desde la visión de actores nacionales como de un mayor avance (respecto a la visión local).

En la dimensión de efectividad de la gobernanza del agua (Cuadro 4), el valor promedio de indicadores indica que los mismos "existen pero no son implementados". La valoración promedio de efectividad a nivel nacional (53) es mayor a la valoración a nivel de la microcuenca (41); la percepción sobre la gobernanza a nivel local usando la medición de semáforo sitúa a la efectividad muy próxima al límite entre la escala "en desarrollo" y la de "existe, pero no se implementa".

En la dimensión de eficiencia de la gobernanza del agua (Cuadro 4), el valor promedio de indicadores es "existe pero no es implementado": la valoración promedio de eficiencia a nivel nacional (47) es ligeramente menor a la valoración a nivel de la microcuenca (50); al nivel nacional se valora dos indicadores (datos e información y financiación) en la escala "existe y es parcialmente implementado", pero sitúa otros dos (marcos reguladores y gobernanza innovadora) en la categoría "en desarrollo".

En la dimensión de confianza/participación de la gobernanza del agua, la valoración obtenida indica que esta "existe pero no es implementada": la valoración promedio de confianza/participación a nivel nacional (49) es mayor a la valoración a nivel de la microcuenca (42); al nivel nacional, aunque se valora dos indicadores (transparencia e integridad y participación) como "existe y es parcialmente implementado", sitúa el indicador de "monitoreo y evaluación" en la categoría de "no existe".

## SÍNTESIS DE DESAFÍOS Y BRECHAS DEL AGUA EN LA MICROCUENCA

### DESAFÍOS PARA LA GESTIÓN Y GOBERNANZA DEL AGUA EN LA MICROCUENCA

A partir del análisis de información primaria y secundaria recopilada durante el estudio de caso para la microcuenca del río Los Amates, se ha realizado una síntesis de los 12 principales desafíos de la gobernanza del agua, la seguridad alimentaria, la resiliencia climática y la seguridad hídrica (Cuadro 6).

Para presentar dicha síntesis de desafíos (Cuadro 6), se les organiza alrededor del marco conceptual y de la agenda institucional y cooperación internacional vinculado con la gobernanza del agua, la seguridad alimentaria y la resiliencia climática. En complemento, también se incluyen los desafíos más claramente vinculados con el concepto de seguridad hídrica.

Desde la visión del estudio de caso en Guatemala, resulta de mucho interés la innovación para el tema hídrico y sus aportes a los grandes objetivos de desarrollo nacional (especialmente la seguridad alimentaria y nutricional y la resiliencia climática). Por ello, el concepto de seguridad hídrica se comprende como transversal a los temas por su riqueza técnica y científica (Gray y Sadoff, 2007; Muller *et al.*, 2015; Palmer *et al.*, 2015) y porque aporta identidad y relevancia propia al tema hídrico y su rol como herramienta que contribuye al logro de dichos objetivos de desarrollo nacional.

El ejercicio de análisis de gobernanza busca esas dimensiones de desafíos y brechas integrales que son transversales a los distintos ámbitos de acción (nacional, subnacional, local). Sin embargo, para el mejor análisis de los mismos, se identifica en los cuadros de síntesis (véase los Cuadros 6 y 7) cuáles de esos desafíos y brechas son de índole nacional "(N)", municipal "(M)" y/o de microcuenca "(m)".

**Cuadro 6.** Desafíos principales de la gobernanza del agua, la seguridad alimentaria, la resiliencia climática y la seguridad hídrica en la microcuenca del río Los Amates

Tema	Desafíos identificados a partir del análisis de información primaria y secundaria
<b>Gobernanza del agua</b>	Fortalecer los mecanismos de coordinación nacional y subnacional entre las entidades que trabajan sectorialmente en los temas del agua: agua potable, saneamiento, agricultura, riego, bosques, ambiente, educación. <b>(N, M)</b>
	Afrontar la ausencia de una entidad nacional que aglutine, integre y fortalezca la presencia institucional y los recursos financieros para la inversión pública en sistemas de agua en el nivel local. <b>(N, M, m)</b>
	Superar la falta de información hidrológica, meteorológica, de usos y usuarios para estimar la oferta y demanda de agua en la microcuenca y sustentar técnicamente el desarrollo de inversiones pertinentes. <b>(m)</b>
<b>Seguridad alimentaria</b>	Proteger las fuentes de agua de la población y de los sistemas de producción agropecuaria de la contaminación causada por aguas residuales no tratadas y desechos sólidos. <b>(M, m)</b>
	Acceder a más fuentes de agua de calidad apta para el consumo humano y uso doméstico y a prácticas para resguardar la higiene, la calidad microbiológica y la inocuidad agroalimentaria. <b>(M, m)</b>
	Incrementar la producción de alimentos para la subsistencia y la comercialización regional y diversificar las dietas a nivel de hogar. <b>(M, m)</b>
<b>Resiliencia climática</b>	Generar mecanismos de adaptación y respuesta climática que mitiguen los efectos negativos en la población y la emigración, más allá de los avances generados por el Consejo de Microcuenca en temas de agua y ambiente. <b>(m)</b>
	Incrementar el suministro de agua para la población y la producción agropecuaria, haciendo viable la producción de alimentos en época seca o períodos sin lluvia y reduciendo la vulnerabilidad al cambio climático. <b>(m)</b>
	Fortalecer las capacidades de los Consejos Comunitarios de Desarrollo mediante la comunicación frecuente de los escenarios de alerta temprana a sequías y las acciones de respuesta. <b>(N, M, m)</b>
<b>Seguridad hídrica</b>	Brindar acceso a agua en cantidad y en calidad para los múltiples usos, especialmente el vinculado con la salud y la producción de alimentos en escenarios COVID-19 y post COVID-19. <b>(M, m)</b>
	Almacenar agua de lluvia suficiente para satisfacer las necesidades en el hogar y para la producción agropecuaria, ampliando la cobertura y mejorando los sistemas existentes y las capacidades técnicas locales. <b>(M, m)</b>
	Mitigar y controlar los procesos de degradación del bosque, suelo y zonas de recarga hídrica identificados en el Plan de Manejo de la microcuenca, fortaleciendo el rol institucional y la asignación y ejecución de recursos públicos para su implementación. <b>(M, m)</b>

## BRECHAS PARA LA GESTIÓN Y GOBERNANZA DEL AGUA EN LA MICROCUENCA

En el análisis de las brechas para abordar los desafíos identificados, se han desarrollado enunciados que se estructuran alrededor de cuatro grandes ejes temáticos: infraestructura, política y planificación, aspectos administrativos y financieros, y de conocimiento e información<sup>9</sup>.

Desde la visión conceptual, la gobernanza del agua gira entorno a los ejes de política y planificación, administración y finanzas, y conocimiento e información. Por su parte, la seguridad hídrica se relaciona con los temas de planificación, información y conocimiento, e infraestructura (gris y verde).

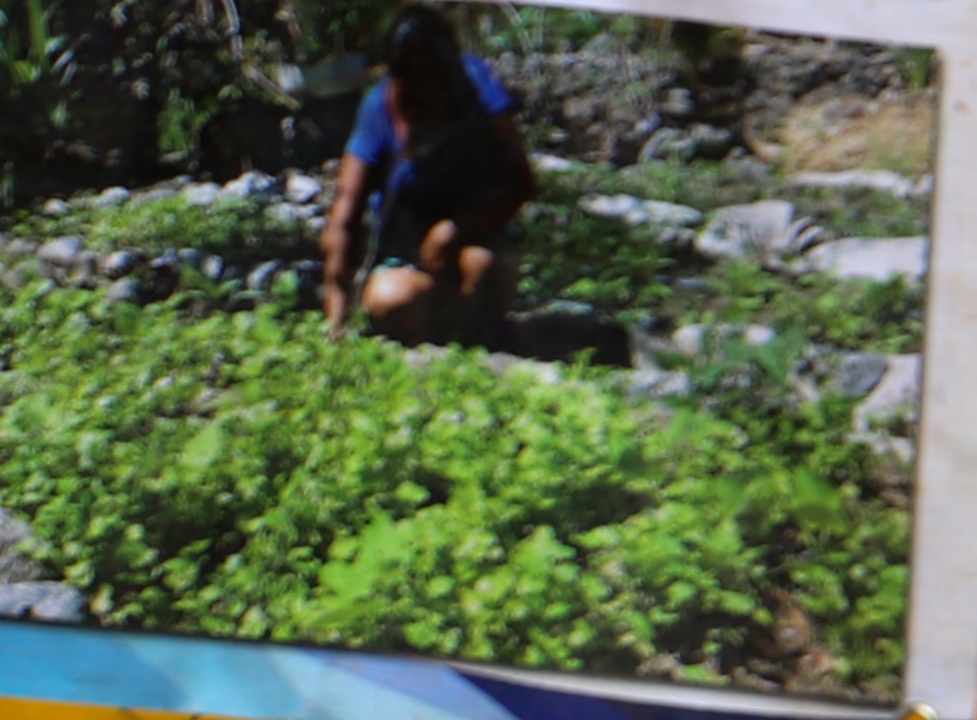
<sup>9</sup> Esta estructura temática se utilizó en los estudios de caso de cuencas y microcuencas realizados por la FAO en Bolivia (Estado Plurinacional de), Chile, Panamá y Perú.

**Cuadro 7.** Brechas principales para avanzar en la gobernanza del agua y la seguridad hídrica para favorecer la seguridad alimentaria y la resiliencia climática en la microcuenca del río Los Amates (Parte I).

Tema	Brechas identificadas para avanzar en la gestión y gobernanza del agua
<b>Infraestructura</b>	Diseño e implementación de sistemas de cosecha y almacenamiento de agua de lluvia para uso doméstico y producción agropecuaria, fortaleciendo las capacidades locales y la oferta de servicios para la construcción y mantenimiento. <b>(M, m)</b>
	Diseño e implementación de sistemas de riego y reuso de aguas grises tratadas para hacer viable la producción agrícola de alimentos y productos para la comercialización durante la época seca o períodos sin lluvia. <b>(M, m)</b>
	Estudio de potenciales hidrogeológicos locales y construcción de pozos con sello hidrosanitario para abastecimiento de agua potable a nivel de hogar y comunitario. <b>(M, m)</b>
	Diseño y construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales y de un relleno sanitario municipal con recolección urbana y rural y disposición final. <b>(M, m)</b>
	Protección de fuentes de agua y fortalecimiento de protección y manejo sostenible de bosques y tierras en microcuencas y zonas de recarga hídrica. <b>(M, m)</b>
<b>Política y planificación</b>	Falta del marco legal del agua para brindar seguridad y certeza jurídica a los aprovechamientos de los múltiples fines y establecer los contenidos de la planificación hidrológica y regulación a nivel de cuencas acorde con la capacidad de carga. <b>(N)</b>
	Integración de políticas sectoriales y recuperación de esfuerzos previos de coordinación de la acción interinstitucional (agua potable, saneamiento, agricultura, riego, bosques, ambiente, educación, ordenamiento territorial) enfocada en el desarrollo humano y la reactivación económica durante y tras la pandemia COVID-19. <b>(N, M)</b>
	Continuidad en la capacitación y empoderamiento de grupos vulnerables, y profundización de su participación en las instancias para la toma de decisiones (consejo de desarrollo) enfocada en la seguridad hídrica y la gobernanza del agua para la seguridad alimentaria y nutricional y la resiliencia climática. <b>(M, m)</b>
<b>Administración y finanzas</b>	Incremento de la asignación y ejecución de presupuesto público en agua potable en la microcuenca en beneficio de las poblaciones más vulnerables en cuanto acceso a agua de calidad. <b>(N, M, m)</b>
	Descentralización de la inversión pública y de recursos humanos institucionales enfocados en proyectos de infraestructura gris y verde, asistencia técnica y otras acciones de tutela hidroambiental en el marco legal del agua. <b>(N, M)</b>
	Diseño, revisión y fortalecimiento de implementación de mecanismos financieros de sostenibilidad de inversiones de infraestructura gris y verde: subsidios, sistemas tarifarios de agua, pago de incentivos forestales. <b>(N, M)</b>
<b>Información y conocimiento</b>	Diseño e implementación de sistema de monitoreo hidrometeorológico para establecer la oferta y demanda de agua a nivel de la microcuenca y que integre otros sistemas de información del agua existentes. <b>(m)</b>
	Capacitaciones sobre seguridad hídrica y nutricional, resiliencia climática y gobernanza del agua en el ámbito departamental, municipal y comunitario con pertinencia cultural. <b>(M, m)</b>
	Fortalecimiento de extensionismo agrícola y traslado de información sobre alerta temprana a sequías a través de coordinación y reportes de comunicación. <b>(N, M, m)</b>
	Fortalecimiento de instancias de diálogo, transparencia y rendición de cuentas, orientadas a la confianza, y cohesión social que permitan atenuar la conflictividad y la visión prospectiva pesimista en la microcuenca. <b>(N, M, m)</b>











## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

### A NIVEL DE LA MICROCUENCA

1. La microcuenca del río Los Amates presenta serios problemas de déficit hídrico, que se incrementan con la escasez de lluvias, la contaminación de fuentes de agua y la degradación de zonas de recarga hídrica.
2. La producción de alimentos, su acceso y estabilidad estacional e interanual en la microcuenca son muy vulnerables a las amenazas climáticas, pues están determinados exclusivamente por el régimen de lluvias.
3. La seguridad hídrica y la inocuidad alimentaria de la microcuenca están amenazadas por la contaminación del agua que proviene de las aguas residuales y los desechos sólidos no tratados.
4. Se confirma la percepción levantada con actores del Consejo de Microcuenca respecto a la gravedad de los problemas del agua, la consecuente conflictividad y la proyección de empeoramiento de situación en los próximos 10 años.
5. Existe mucha demanda social insatisfecha por agua potable y uso agrícola, pues los proyectos de suministro actual suelen proveer agua insuficiente y de calidad no aceptable, y porque la inversión pública y el apoyo institucional para nuevos proyectos son insuficientes.
6. Mejorar los indicadores de seguridad alimentaria y nutricional y de resiliencia climática en la microcuenca del río Los Amates requiere incrementar el acceso a nuevas fuentes de agua subterránea, obras de almacenamiento y sistemas de riego y reuso de aguas grises.
7. Se carece de información base hidrológica y meteorológica y de usuarios y fuentes de agua que permita estimar la oferta y demanda de agua y brindar soporte a la toma de decisiones en la microcuenca.
8. Es necesario fortalecer el conocimiento, con pertinencia cultural, respecto al valor del agua y de la conservación de los servicios hídricos ambientales entre los habitantes, productores y trabajadores agrícolas de la microcuenca.

### A NIVEL DEL GOBIERNO CENTRAL Y MUNICIPAL

1. Se requiere voluntad política, acción e inversión pública coordinada en la microcuenca para mejorar la gestión y gobernanza del agua, desde los múltiples sectores y niveles de gobierno involucrados: agua potable y saneamiento, agropecuario, salud, educación, ambiental y forestal.
2. Se confirma que para abordar los retos del agua en los territorios es necesario la discusión, aprobación, implementación y reglamentación de la Ley General del Agua de Guatemala.

## RECOMENDACIONES

### A NIVEL DE LA MICROCUENCA

1. La captación y el almacenamiento de agua de lluvia son acciones estratégicas para proteger la salud en el escenario de COVID-19 y para favorecer la reactivación económica a partir de una mejor producción de alimentos en escenario post COVID-19, pues provee de una fuente de agua de calidad aceptable para el consumo humano, uso doméstico y pequeños sistemas de riego.
2. Se debe velar por que los beneficiarios de cosechadores de agua de lluvia con fines de producción de alimentos posean de manera previa sistemas de agua para consumo humano y uso doméstico.
3. Se recomienda ampliar a nivel de pilas comunitarias y hogares el tratamiento primario de aguas grises y reuso para riego que ha contado con buena aceptación entre los habitantes de la microcuenca.
4. El Plan de Manejo de la microcuenca del río Los Amates desarrolla un conjunto de soluciones enfocadas en el territorio y a la conservación de recursos naturales y debe fortalecerse para realzar soluciones que incrementen la seguridad hídrica y la seguridad alimentaria y nutricional de sus habitantes.



**5.** El Consejo de Microcuenca del río Los Amates constituye una oportunidad cuyas capacidades deben fortalecerse para fomentar la participación ciudadana informada y la prevención y solución de conflictos hídricos y ambientales en los consejos de desarrollo.

## **A NIVEL DEL GOBIERNO CENTRAL Y MUNICIPAL**

**1.** Se recomienda fortalecer las iniciativas de protección, mejoramiento y aprovechamiento sostenible de bosques y tierras de la microcuenca, implementando con mayor fuerza los incentivos forestales proporcionados por el INAB y rescatando buenas prácticas de conservación de recursos naturales.

**2.** Se recomienda al gobierno central, en coordinación con el municipio, fortalecer el monitoreo y la evaluación de la implementación de políticas sectoriales que cuentan con

marco jurídico y presupuesto vigentes, en especial el del agua potable, el del fomento de proyectos de riego y la protección de recursos forestales.

**3.** Es recomendable replicar lecciones aprendidas de esfuerzos gubernamentales y descentralización de políticas hídricas, como el Gabinete Específico del Agua (2008-2012) y la Agenda Guatemalteca del Agua (2012-2014), como mecanismos eficaces de coordinación interinstitucional y ejecución de recursos públicos de manera coordinada.

**4.** Se recomienda promover un diálogo entre los actores del país orientado a la discusión, aprobación, implementación y reglamentación de la Ley General del Agua de Guatemala.

## BIBLIOGRAFÍA

**Colom de Morán, E. y Morales de la Cruz, M.** 2011. *Política Nacional del Agua de Guatemala y su Estrategia*. Ciudad de Guatemala, Gobierno de Guatemala. 48 pp. (disponible en: [http://www.segeplan.gob.gt/downloads/clearinghouse/politicas\\_publicas/Recursos%20Naturales/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20del%20Agua%20de%20Guatemala.pdf](http://www.segeplan.gob.gt/downloads/clearinghouse/politicas_publicas/Recursos%20Naturales/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20del%20Agua%20de%20Guatemala.pdf)).

**Colom, E.** 2008. *Presentación sobre marco normativo e institucional del agua en Guatemala*. Ciudad de Guatemala, Gabinete Específico del Agua.

**Duarte, F.** 2015. *Diagnóstico de la microcuenca Los Amates, Cuenca Grande de Zacapa* (tesis de grado). Jutiapa, Guatemala, Universidad Rafael Landívar. 99 pp. (disponible en: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/06/03/Duarte-Favio.pdf>).

**Famine Early Warning Systems Network (FEWS NET).** 2020. Guatemala. Food security outlook: Food insecurity persists despite seasonal improvement in access to food – October 2020 to May 2021. (disponible en: <https://fews.net/central-america-and-caribbean/guatemala>). Acceso: 28 de noviembre de 2020.

**FAO.** 2011. *La seguridad alimentaria: información para la toma de decisiones: Guía práctica*. 4 pp. Roma. (disponible en: <http://www.fao.org/3/al936s/al936s00.pdf>).

**FAO y Fundación Futuro Latinoamericano (FFL).** 2019. *Informe de políticas. Resiliencia climática rural en América Latina: Una reseña de experiencias, lecciones aprendidas y escalamiento*. Quito. 20 pp. (disponible en: <http://www.fao.org/3/ca4632es/ca4632es.pdf>).

**García, F. y Morales de la Cruz, M.** 2013. *Memoria técnica del proceso de consolidación del documento de la Agenda Guatemalteca del Agua*. Programa Conjunto Fortaleciendo capacidades con el Pueblo Mam para la gobernabilidad económica en agua y saneamiento. Guatemala, Gobierno de Guatemala/Fondo para el logro de los ODM. 49 pp. (disponible en: [https://www.sdgfund.org/sites/default/files/EDG\\_SISTEMATIZACION\\_%20Guate\\_GOBERNABILIDAD%20DEL%20AGUA.pdf](https://www.sdgfund.org/sites/default/files/EDG_SISTEMATIZACION_%20Guate_GOBERNABILIDAD%20DEL%20AGUA.pdf)).

**García, M.** 2009. *Determinación de las zonas potenciales de recarga hídrica en las subcuencas de los ríos Tacó y Shusho, municipio de Chiquimula* (tesis). Chiquimula, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. (disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2933/>).

**Gray, D. y Sadoff, C.** 2007. Sink or Swim? Water security for growth and development. *Water Policy*, 9(6): 545-571. <https://doi.org/10.2166/wp.2007.021>

**Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar (IARNA-URL).** 2015. *Balace hidrológico de las subcuencas de la República de Guatemala. Bases fundamentales para la gestión del agua con visión a largo plazo*. Ciudad de Guatemala. 81 pp. (disponible en: <https://www.url.edu.gt/publicacionesurl/FileCS.ashx?id=40416>).

**Instituto Nacional de Estadística (INE).** 2018. *XII Censo nacional de población y VII de vivienda*. Ciudad de Guatemala. (disponible en: <https://www.censopoblacion.gt/explorador>).

**King, J.** 2015. *Diagnóstico ambiental y actividades desarrolladas en el proyecto Plan Trifinio, en las microcuencas del río Taco y Shusho, del municipio de Chiquimula*. Chiquimula, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. 103 pp. (disponible en: [http://cunori.edu.gt/descargas/EPS\\_Jennifer\\_King\\_-\\_Plan\\_Trifinio\\_Chiquimula.pdf](http://cunori.edu.gt/descargas/EPS_Jennifer_King_-_Plan_Trifinio_Chiquimula.pdf)).

**Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).** 2008. *Mapa de amenaza por sequía presentado por MAGA a Vicepresidencia de la República.* Ciudad de Guatemala: Gabinete Específico del Agua.

**MAGA.** 2009. *Mapa de cuencas hidrográficas a escala 1:50,000. República de Guatemala, método de Pfafstetter (primera aproximación).* Ciudad de Guatemala. 64 pp. (disponible en: <https://www.maga.gob.gt/download/cuencas-hidro.pdf>).

**MAGA.** 2013. *Política de promoción del riego 2013-2023.* Ciudad de Guatemala. 50 pp. (disponible en: [https://www.maga.gob.gt/wp-content/uploads/pdf/home/politica\\_riego.pdf](https://www.maga.gob.gt/wp-content/uploads/pdf/home/politica_riego.pdf)).

**MAGA.** 2020. Atlas temático de la República de Guatemala. (disponible en <https://www.maga.gob.gt/mapas/>).

**Ministerio de Salud y Asistencia Social (MSPAS), MAGA, Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo (Asdi), Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y FAO.** *Resumen del Plan de Manejo de la microcuenca del río La Puerta, San Pedro Pinula, Jalapa: borrador.* Ciudad de Guatemala, Proyecto FAO GCP/GUA/024/SWE2017.

**Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).** 2005. *Estudio de caso de la subcuenca del río San José: estudio de la vulnerabilidad actual.* Ciudad de Guatemala. 58 pp. (disponible en: [http://dcp-web.minfin.gob.gt/Sie\\_Abrir\\_Archivo.aspx?file=-C:%5C%5CPublicaciones%5C%5CSistemas%5C%5CDCP-WEB%5C%5CDocumentos%5C%5CCambio%20Climatico%5C%5CPrestamo%20BID%5C%5CT-1%20Estudio%20Rio%20San%20Jose.pdf](http://dcp-web.minfin.gob.gt/Sie_Abrir_Archivo.aspx?file=-C:%5C%5CPublicaciones%5C%5CSistemas%5C%5CDCP-WEB%5C%5CDocumentos%5C%5CCambio%20Climatico%5C%5CPrestamo%20BID%5C%5CT-1%20Estudio%20Rio%20San%20Jose.pdf)).

**Morales de la Cruz, M. y Colom, E.** 2019. *Plan director de la mesa técnica del río Madre Vieja.* Ciudad de Guatemala, Información de Agua, Ambiente y Desarrollo, S.A., Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático, Alianza Cristiana para los Huérfanos, CentraRSE, Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres en América Central y República Dominicana, y la Unión Europea.

**Morales de la Cruz, M., Herrera, J., Pierri, I., Castañón, C., De León, R. y Chamo, J.** 2017. *Estudio de agua para riego del Ingenio Pantaleón: definiciones, caracterización y recomendaciones técnico jurídicas.* Ciudad de Guatemala, Información de Agua, Ambiente y Desarrollo, S.A. e Ingenio Pantaleón e Ingenio Pantaleón.

**MSPAS, Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN), Asdi, FAO y UNICEF.** 2017. *Resumen del plan de manejo de la microcuenca del río Los Amates de San Luis Jilotepeque y San Pedro Pinula, Jalapa.* Ciudad de Guatemala.

**Muller, M., Biswas, A., Martin-Hurtado, R. y Tortajada, C.** 2015. Built infrastructure is essential. *Science*, 349(6248): 585-586. <https://doi.org/10.1126/science.aac7606>

**Nájera, A.** 2019. Revisión de principios y lineamientos de política pública para la gobernanza del agua en Guatemala. *Revista Yu'am*, 3(5): 61-70. (disponible en: <https://www.revistayam.com/volumen-3/revision-de-principios-y-lineamientos-de-politica-publica-para-la-gobernanza-del-agua-en-guatemala/>).

**Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).** 2018. *Implementing the OECD principles on water governance: indicator framework and evolving practices.* París. (disponible en <https://doi.org/10.1787/9789264292659-en>)

**ONU-Agua.** 2013. *Water security and the global water agenda: a UN-Water analytical brief.* Hamilton, Canadá, United Nations University. 47 pp. (disponible en: [https://www.unwater.org/app/uploads/2017/05/analytical\\_brief\\_oct2013\\_web.pdf](https://www.unwater.org/app/uploads/2017/05/analytical_brief_oct2013_web.pdf)).



**Palmer, M. A., Liu, J., Matthews, J. H., Mumba, M. y D'Odorico, P.** 2015. Manage water in a green way. *Science*, 349(6248): 584-585. <https://doi.org/10.1126/science.aac7778>

**Peña, H.** 2016. *Desafíos de la seguridad hídrica en América Latina y el Caribe: Serie recursos naturales e infraestructura N° 178*. Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 57 pp. (disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40074/1/S1600566\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40074/1/S1600566_es.pdf)).

**Peña, J.** 1984. *Levantamiento semidetallado de suelos de la cuenca del río Grande de Zacapa: subcuenca del río San José* (tesis de grado). Ciudad de Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala.

**Pérez, V.** 2017. *Plan de manejo de la microcuenca del río Shusho, ubicado en el municipio de Chiquimula, Guatemala*. Ciudad de Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala.

**Pineda, E.** 1983. *Caracterización preliminar de la cuenca del río Grande de Zacapa* (tesis de grado). Ciudad de Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. 103 pp. (disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01\\_0748.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_0748.pdf))

**Ramírez, G.** 2019. *Plan de manejo de las microcuencas del río Zarco y río Pansigüis de los municipios de San Luis Jilotepeque y San Pedro Pinula, Jalapa: informe EPS*. Ciudad de Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala.

**Secretaría de Planificación y Programación (SEGEPLAN).** 2006. *Estrategia para la gestión integrada de los recursos hídricos de Guatemala: Diagnóstico*. Ciudad de Guatemala.

**Sierra, C.** 1980. *Estudio de reconocimiento de la sub-cuenca del río San José, con fines de riego en el valle de Chiquimula* (tesis de grado). Ciudad de Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. 66 pp. (disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01\\_0475.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_0475.pdf)).

**Tax, K.** 2017. *Análisis de la vulnerabilidad a deslizamientos e inundaciones de los caminos rurales, puentes y centros educativos de la cuenca del río Shusho, ubicada en el municipio de Chiquimula*. Chiquimula, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. 175 pp. (disponible en: [http://cunori.edu.gt/descargas/Analisis\\_de\\_la\\_vulnerabilidad\\_a\\_deslizamientos\\_e\\_inundaciones\\_de\\_los\\_caminos\\_rurales\\_puentes\\_y\\_centros\\_educativos\\_de\\_la\\_cuenca\\_del\\_rio\\_Shusho\\_ubicado\\_en\\_el\\_Municipio\\_de\\_Chiquimula\\_2017.pdf](http://cunori.edu.gt/descargas/Analisis_de_la_vulnerabilidad_a_deslizamientos_e_inundaciones_de_los_caminos_rurales_puentes_y_centros_educativos_de_la_cuenca_del_rio_Shusho_ubicado_en_el_Municipio_de_Chiquimula_2017.pdf)).





Proyecto: "Restablecimiento del Sistema Alimentario y fortalecimiento de la Resiliencia de familias Prolongada 2014 en municipios de los departamentos de Chiquimula y Jalapa, Guatemala"


# CANSEJO DE LA MICROCUENCA DEL RIO LOS AMATES

## PROYECTO DE CRIANZA DE CARNI



 Carne de conejo

 Mascotas

 Abono orgánico





**PRODUCTIVO  
Y PRODUCCIÓN  
DE CONEJO**



# ANEXOS



## ANEXO 1. LISTADO DE ACTORES ENTREVISTADOS A NIVEL LOCAL

Cuadro A1.1. Lista de actores entrevistados a nivel local

No.	Institución / Entidad a la que pertenece	Rango de edad al que pertenece la persona(años)			Fecha de entrevista
		0 a 20	21 a 40	> 40	
1	Consejo Microcuenca Los Amates (Secretaria) / Caserío San Antonio (San Luis Jilotepeque)		1		28-11-19
2	Consejo Microcuenca Los Amates (Presidente) / Caserío San Antonio Zanja de Agua (San Luis Jilotepeque)			1	28-11-19
3	Consejo Microcuenca Los Amates / Representa Comunidad Uriles Pinalón (San Pedro Pinula)		1		28-11-19
4	Consejo Microcuenca Los Amates / Representa Comunidad Uriles Pinalón (San Pedro Pinula)			1	28-11-19
5	Consejo Microcuenca Los Amates / Promotora familiar Comunidad La Montaña (San Luis Jilotepeque)		1		28-11-19
6	Consejo Microcuenca Los Amates (Vicepresidente) / Com. Laguna Seca La Cumbre (San Pedro Pinula)			1	28-11-19
7	Oficina municipal de seguridad alimentaria (OMUSAN) / Municipalidad San Pedro Pinula		1		29-11-19
8	Alcalde electo Municipalidad de San Luis Jilotepeque			1	04-12-19
9	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) / Educadora			1	29-11-19
10	Niña que habita en casco urbano de San Pedro Pinula	1			29-11-19
11	MAGA / Extensionista San Luis Jilotepeque		1		29-11-19
12	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) / Enfermero jefe de distrito Sn Pedro Pinula		1		29-11-19
13	Instituto Nacional de Bosques (INAB) / Técnico Regional San Pedro Pinula		1		29-11-19
14	MSPAS / Técnico Centro de Salud San Luis Jilotepeque		1		29-11-19
15	Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN) / Monitor técnico San Luis Jilotepeque		1		04-12-19

No.	Institución / Entidad a la que pertenece	Rango de edad al que pertenece la persona(años)			Fecha de entrevista
		0 a 20	21 a 40	> 40	
16	MAGA / Delegada municipal San Luis Jilotepeque			1	04-12-19
17	MAGA / Extensionista coordinador San Pedro Pinula.		1		05-12-19
18	MAGA / Coordinador departamental de extensión Jalapa			1	05-12-19
19	MAGA / Extensionista del Municipio de Monjas, Jalapa			1	05-12-19
20	MAGA / Coordinador de extensión municipio Jalapa			1	05-12-19
21	FAO / Encargado del Municipio San Luis Jilotepeque y Microcuenca Los Amates		1		28-11-19
22	FAO / Encargado del Municipio San Pedro Pinula y Microcuenca La Puerta		1		28-11-19
23	FAO / Encargado de Municipios Jocotán (Microcuenca Oquén) y Camotán (Microcuenca Agua Caliente)		1		05-12-19
24	FAO / Encargado Municipio Chiquimula y Microcuenca Shusho		1		05-12-19
25	PAZ JOVEN / Técnico ambiental		1		04-12-19
26	PAZ JOVEN / Coordinador departamental		1		04-12-19
27	DESAFÍO JOVEN / Coordinador municipio San Pedro Pinula	1			29-12-19
28	FAO / Consultor proyectos de agua Comités de Agua San Pedro Pinula			1	29-12-19

## ANEXO 2. SISTEMATIZACIÓN RESUMEN DE CONSULTAS EN ENTREVISTAS Y TALLERES DE DEVOLUCIÓN DE HALLAZGOS

### Síntesis de recopilación de información primaria mediante entrevistas semiestructuradas en la microcuenca

La primera visita a la microcuenca se realizó durante los días 28 y 29 de noviembre de 2019. El 28 de noviembre fue la presentación del Dr. Marco Morales con técnicos territoriales de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) de San Luis Jilotepeque, Jalapa, en donde se informó sobre la elaboración del estudio sobre la gobernanza del agua dentro de la microcuenca del río Los Amates.

En esa fecha, se realizaron visitas y entrevistas a cinco promotores, líderes comunitarios y miembros del Consejo de Microcuenca del río Los Amates:

- Lideresa de la comunidad Uriles Pinalon;
- Lideresa de la comunidad de la Montaña;
- Líder de la comunidad de Zanja de Agua;
- Lideresa de la comunidad de San Antonio;
- Líder de la comunidad de Laguna Seca.

Asimismo, se realizó un recorrido por la microcuenca del río Los Amates donde se visitaron diversas estructuras de gestión del agua como cosecha de agua de lluvia, pozos comunitarios, tanques de distribución y pilas comunitarias. Otra actividad importante fue la visita a las áreas boscosas, nacimientos de río, visita al área de producción de granos básicos y visita al área cafetalera, ubicada en la parte media alta de la microcuenca.

El 29 de noviembre de 2019, se realizó la presentación con socios estratégicos a quienes se entrevistaron, de la siguiente manera:

- Municipio de San Luis Jilotepeque, Jalapa: técnico del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA); técnico del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MSPAS) y un representante de organización local;
- Municipio de San Pedro Pinula, Jalapa: funcionaria del MAGA; funcionaria de Oficina Municipal de Seguridad Alimentaria (OMUSAN); representante del Comité de Agua; representante del Comité de Agua Municipal; funcionario de MSPAS.

La segunda misión fue realizada al territorio durante los días 4 y 5 de diciembre de 2019. El 4 de diciembre se realizó en el municipio de San Luis Jilotepeque, Jalapa, las entrevistas con dos técnicos del movimiento Paz Joven, una funcionaria del MAGA, un funcionario de la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN) y el señor alcalde electo para el municipio de San Luis Jilotepeque, Jalapa que asumirá en el mes de enero del 2020. Asimismo, se realizó la visita a los puntos de aforo de la microcuenca del río Los Amates.

El 5 de diciembre, se realizó la visita al departamento de Chiquimula para entrevistar a dos técnicos de FAO; dos funcionarios de MAGA; el Jefe departamental de MAGA, Jalapa. Posteriormente, se realizó la visita donde se junta el río San José con el río Shutaque, luego donde se junta el río Shutaque con el río Jupilingo e inicia el río Grande de Zacapa. Además, se realizó un recorrido por el río Shusho en su paso por la ciudad de Chiquimula.

Como parte del trabajo de entrevistas semiestructuradas, se utilizó la herramienta de preguntas, que permitió recopilar información sobre los entrevistados.



## Síntesis de los talleres de devolución de hallazgos realizados en el nivel local (microcuenca) y nacional

En total, se realizaron dos talleres de devolución de hallazgos: uno con los actores del nivel local (la microcuenca del río Los Amates) y otro para abordar la visión nacional, con actores del gobierno central y expertos del agua.

Taller de devolución de hallazgos de nivel local			
Fecha	martes, 10 de diciembre de 2019	Horario	9.00 a 14.00 horas
Lugar	Municipalidad San Pedro Pinula	No. total de asistentes	34

La agenda del citado taller abordó los siguientes puntos:

- presentación de asistentes y objetivos del taller;
- antecedentes generales y metodología del estudio de caso;
- apuntes de caracterización y Plan de Manejo de la microcuenca del río Los Amates;
- resultados de las entrevistas en Jalapa y Chiquimula y revisión del Plan de Manejo;
- dinámica de participación y conversatorio con participantes: gobernanza del agua a nivel local.

En la implementación de la agenda, se realizó una presentación individual de cada asistente, quien indicó su nombre, la entidad o comunidad a la que pertenecía y sus expectativas del taller.

Posteriormente, se explicó los objetivos del taller y el procedimiento general a seguir durante el mismo.

Para los puntos de presentación de la caracterización y Plan de Manejo de la microcuenca y los resultados de las entrevistas en Jalapa y Chiquimula, se empleó una presentación PowerPoint que ha servido de base para la presentación final del informe del estudio de caso.

En el último punto de la agenda, se implementó una metodología participativa en la que se fomentó el aporte verbal de los asistentes y la votación para valorar los avances de la gobernanza del agua en lo local. Los resultados y principales comentarios obtenidos se han sintetizado en los diversos capítulos del informe final del estudio de caso.

A continuación, se presentan las principales fotografías del evento (Figuras A2.1, A2.2, A2.3 y A2.4).

**Figura A2.1.** Imagen de la participación de la señora S. López, promotora familiar, durante el Consejo de Microcuenca



©FAO / G. Ramírez

**Figura A2.2.** Explicación de objetivos del taller de devolución de hallazgos a nivel local, para representantes del Consejo de Microcuenca



©FAO / G. Ramírez

**Figura A2.3.** Imagen del taller local de devolución de hallazgos, con representantes del Consejo de Microcuenca



©FAO / G. Ramírez

**Figura A2.4.** Imagen de la participación del señor S. Arias, Presidente del Consejo de Microcuenca, durante el taller de devolución de hallazgos



©FAO / G. Ramírez

En el Cuadro A2.1, a continuación, se presenta el listado de asistentes al evento<sup>10</sup>.

**Cuadro A2.1.** Lista de entidades y/o comunidad de procedencia de los participantes en el taller de devolución de hallazgos de nivel local

No.	Comunidad / Procedencia / Institución	No.	Comunidad / Procedencia / Institución
1	San Nicolás	17	Arroyo
2	El Arroyo	18	San José
3	San José	19	La Puerta
4	Nim Ixiim	20	Plan de la Cruz
5	Flor de Café	21	SESAN
6	Zanja de Agua	22	USAC / EPSUM
7	Nueva Esperanza	23	OMSAN / Municipalidad San Luis Jilotepeque
8	San Antonio	24	USAC / EPSUM
9	San Antonio	25	MAGA
10	MAGA / Jalapa	26	D.M.P.
11	Pinalón	27	OMAR
12	Pinalón	28	MAGA / San Luis Jilotepeque
13	Pinalón	29	MAGA / San Pedro Pinula
14	Laguna Seca	30	MAGA / San Pedro Pinula
15	Pinalón	31	MAGA / Jalapa
16	Pinalón		

Notas:

*DMP: Dirección Municipal de Planificación;*

*MAGA: Ministerio de Salud y Asistencia Social;*

*OMARN: Oficina Municipal de Ambiente y Recursos Naturales;*

*OMSAN: Oficina Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutricional;*

*SESAN: Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional;*

*USAC/EPSUM: Programa de Ejercicio Profesional Supervisado Multidisciplinario, Universidad de San Carlos de Guatemala.*

<sup>10</sup> Nótese que los señores Walter Agustín, Gustavo García y Marco Morales de la FAO no se anotaron por el procedimiento administrativo de ejecución de fondos del evento, pero sí estuvieron presentes en el taller local.



Taller de devolución de hallazgos de nivel nacional			
Fecha	miércoles, 11 de diciembre de 2019	Horario	10.00 a 14.30 horas
Lugar	Hotel Hilton Garden Inn, Ciudad de Guatemala	No. total de asistentes	6

La agenda del citado taller abordó los siguientes puntos:

- presentación de asistentes y objetivos del taller;
- antecedentes generales y metodología del estudio de caso;
- apuntes de caracterización y Plan de Manejo de microcuenca río Los Amates;
- resultados de las entrevistas en Jalapa y Chiquimula y revisión del plan de manejo;
- dinámica de participación y conversatorio con participantes: gobernanza del agua a nivel nacional.

En la implementación de la agenda se realizó una presentación individual de cada asistente, quien indicó su nombre, la entidad a la que pertenecía y sus expectativas del taller.

Posteriormente, se explicó los objetivos del taller y el procedimiento general a seguir durante el mismo.

Para los puntos de presentación de la caracterización y el Plan de Manejo de la microcuenca y los resultados de las entrevistas en Jalapa y Chiquimula, se empleó una presentación PowerPoint que ha servido de base para la presentación final del informe del estudio de caso.

Los resultados y principales comentarios obtenidos se han sintetizado en los diversos capítulos del informe final del estudio de caso. A continuación, se presentan las principales fotografías del evento (Figuras A2.5 y A2.6).

**Figura A2.5.** Imagen del taller de devolución de hallazgos a nivel nacional



©FAO / E. Rodríguez

**Figura A2.6.** Revisión de indicadores de gobernanza del agua durante el taller de devolución de hallazgos de nivel nacional



©FAO / E. Rodríguez

Finalmente, se presenta el listado de asistentes al taller nacional (Cuadro A2.2).

**Cuadro A2.2.** Lista de entidades a las que pertenecen los participantes del taller de devolución de hallazgos de nivel nacional

No.	Comunidad / Procedencia / Institución
1	MSPAS
2	DIPRODU / MAGA
3	DIPRODU / MAGA
4	ADAZ - GWP - Guatemala

Notas:

*ADA2: Alianza de Derecho Ambiental y Agua;*

*GWP: Global Water Partnership;*

*DIPRODU/MAGA: Dirección de Infraestructura Productiva, Ministerio de Salud y Asistencia Social;*

*FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura;*

*MSPAS: Ministerio de Salud y Asistencia Social*

## ANEXO 3. HERRAMIENTA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA CON PREGUNTAS ABIERTAS Y PREGUNTAS PARA VALORACIÓN

Cuadro A3.1. Encuesta: sección de preguntas abiertas

Nombre de la persona (representación)					
Fecha		Rango de edad	(0-20 años)	(21 a 40 años)	(> 40 años)
No.	Pregunta	Resuesta			
1	¿Qué es lo que su institución/comunidad considera es lo mejor que está haciendo para aprovechar o cuidar el agua?				
2	¿Cuál es la mayor dificultad que tiene su institución/comunidad relacionado con el uso y conservación del agua en el territorio?				
3	¿Qué acciones del Gobierno, las ONG y la cooperación internacional pueden contribuir con mejorar el uso y cuidado del agua en el territorio?				
4	¿Cuáles son los mayores problemas fuera de la microcuenca (comunidad) que dificultan aprovechar mejor o cuidar al agua?				
5	¿En qué palabras piensa usted cuando escucha el término "gobernanza del agua"?				
6	¿Cómo se puede impulsar un diálogo en el territorio para mejorar la gobernanza y gestión del agua para el consumo humano y la producción agrícola?				
7	¿Cómo se debe involucrar a los grupos vulnerables "mujeres y niños" en la gobernanza del agua para el consumo humano, la agricultura y la adaptación al cambio climático?				
8	¿Cuál ha sido la práctica o experiencia más exitosa en el territorio para el uso y conservación del agua y que pudiera llevarse a otros territorios?				
9	¿Pagan todos los usuarios una tarifa para mantener funcionando el sistema de agua? ¿De cuánto es la tarifa? ¿Alcanza para cubrir todos los costos?				
10	De aquí a 10 años ¿cree que la disponibilidad y gestión sostenible del agua y el saneamiento en el territorio mejorará, quedará igual o empeorará?				
11	De aquí a 10 años ¿cree que el uso más eficiente del agua permitirá enfrentar la escasez de agua y reducir la cantidad de personas que sufren falta de agua? Mejorará, quedará igual o empeorará?				
12	¿Qué grandes actividades económicas se desarrollan o se desarrollarán en el territorio (microcuenca Los Amates, o subcuenca río San José o cuenca río Grande de Zapaca) que puede tener efectos el agua para cultivos y para consumo humano de los pequeños productores?				



Cuadro A3.2. Encuesta: sección de preguntas para valoración

No.	Preguntas de valoración	"Mucho(a)/ muy: (5)"	Regular / normal : (3)	"Poco(a): (1)"	"Ninguna (nada): (0)"
13	¿Cuánta capacidad tienen las comunidades del territorio para proveer a su población de agua potable de calidad y para mantener los sistemas de agua de la comunidad?				
14	¿Cuánta capacidad tiene la población del territorio protegerse de la escasez mediante obras de almacenamiento de agua con calidad aceptable?				
15	¿Qué tanto se depende del agua subterránea (pozos o nacimientos) en su comunidad o para el abastecimiento de agua para producción agrícola?				
16	¿Qué tan fuertes y coordinadas son las instituciones y las leyes de agua en Guatemala y en el territorio para mejorar la gestión del agua, para proteger a la población y a la producción de alimentos de la contaminación y conservar las cuencas que proveen los bienes y servicios hidrológicos?				
17	¿Cuánto apoyo le da el Gobierno (Central o Municipal) para construir y mantener el sistema de agua de la comunidad?				
18	¿Cuánto conoce usted sobre las leyes del agua existentes y la ley general del agua pendiente de aprobación en Guatemala?				
19	¿Qué tanta información tienen los usuarios sobre la cantidad y calidad del agua accesible, los escenarios de cambio climático y el estado de los recursos naturales de las cuencas hidrográficas?				
20	¿Cuánto afecta la falta de agua, la contaminación y la pérdida de bosques a la producción de alimentos y a la existencia de pobreza y hambre en el territorio ?				
21	¿Qué tan grande es el problema de falta de acceso a agua o la escasez de lluvias en el territorio?				
22	¿Qué tan contaminada cree que está el agua y el territorio de la microcuenca Los Amates o subcuenca río San José?				
23	¿Qué tanto conflicto por el uso del agua hay en el territorio (microcuenca Los Amates o subcuenca río San José o cuenca río Grande de Zacapa)?				

## ANEXO 4. WEBINAR NACIONAL GOBERNANZA DEL AGUA (SÍNTESIS)

Figura A4.1. Imagen de la portada del webinar nacional del 15 de octubre de 2020



Fecha	jueves, 15 de octubre de 2020	Horario	9.00 a 10.30 horas
Lugar	Webinar transmitido por Zoom	No. total de asistentes	47

Se realizó el webinar nacional titulado “Gobernanza del agua para la seguridad hídrica en el Corredor Seco de Guatemala” (Figura A4.1) con el objeto de promover un diálogo para analizar las brechas de gobernanza del agua para la agricultura en Guatemala y reflexionar sobre acciones colectivas requeridas a nivel nacional y territorial para fortalecer la seguridad hídrica, la seguridad alimentaria y la resiliencia climática.

La agenda del evento se muestra en el Cuadro A4.1.

**Cuadro A4.1.** Agenda para el webinar nacional

No.	Hora	Tema	A cargo de
1	9.00 a 9.05	Bienvenida y objetivos del webinar	Representante Asistente (Programas) FAO Guatemala
2	9.05 a 9.10	Contexto y relevancia para el Corredor seco de Guatemala. Experiencias de FAO en materia agua.	Consultor nacional FAO.
3	9.05 a 9.15	El estudio de caso: contexto y metodología	"Oficial de Tierras y Aguas FAO, Oficina Mesoamérica.
4	9.15 a 9.35	Iniciativas y prioridades gubernamentales en materia hídrica a nivel gubernamental	Viceministerio de Recursos naturales y cambio climático MARN.
5	9.25 a 9.35	Iniciativas y prioridades relacionadas a nivel municipal	Dirección de planificación, Municipalidad de San Luis Jilotepeque, Jalapa.
6	9.35 a 9.55	Principales desafíos, brechas y conclusiones del estudio de caso, Guatemala: microcuenca del río Los Amates	Marco Morales de la Cruz (autor del estudio de caso)
7	9.55 a 10.15	Preguntas-respuestas y comentarios de asistentes	Moderador
8	10.15 a 10.30	Conclusiones (hallazgos y oportunidades de colaboración) y agradecimientos	Oficial de Tierras y Aguas FAO, Oficina Mesoamérica.

*Notas: FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; MARN: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.*

El Representante Asistente (Programas) FAO Guatemala dio la bienvenida en nombre del señor representante de la Representación de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en Guatemala, y señaló que lo más importante del webinar "es lo simbólico que representa: hoy día 16 de octubre es el día mundial de la alimentación. Es una fecha muy visible, pues se celebra en todas partes del mundo".

El Sr. Representante Asistente también declaró lo siguiente como parte de sus palabras de bienvenida:

"Hoy, también, la FAO celebra 75 años de fundación, teniendo el combate del hambre y la pobreza como dos de sus prioridades. Cultivar, nutrir y preservar: son tres palabras en el marco de la celebración del día mundial de la alimentación.

Lo que hagamos hoy para cultivar, para nutrir a la población y para preservar los recursos fitogenéticos y zoonéticos es el futuro. En este contexto, es muy pertinente este estudio de caso. Cultivar, nutrir y preservar tienen una íntima relación con el tema hídrico, pues el agua es uno de los factores esenciales de vida para los habitantes de la microcuenca, como para la vida de los cultivos que permitirán generar riqueza e ingresos, para nutrir a la población, en este momento en que Guatemala es uno de los países con mayores tasas de desnutrición y de obesidad, paradójicamente".

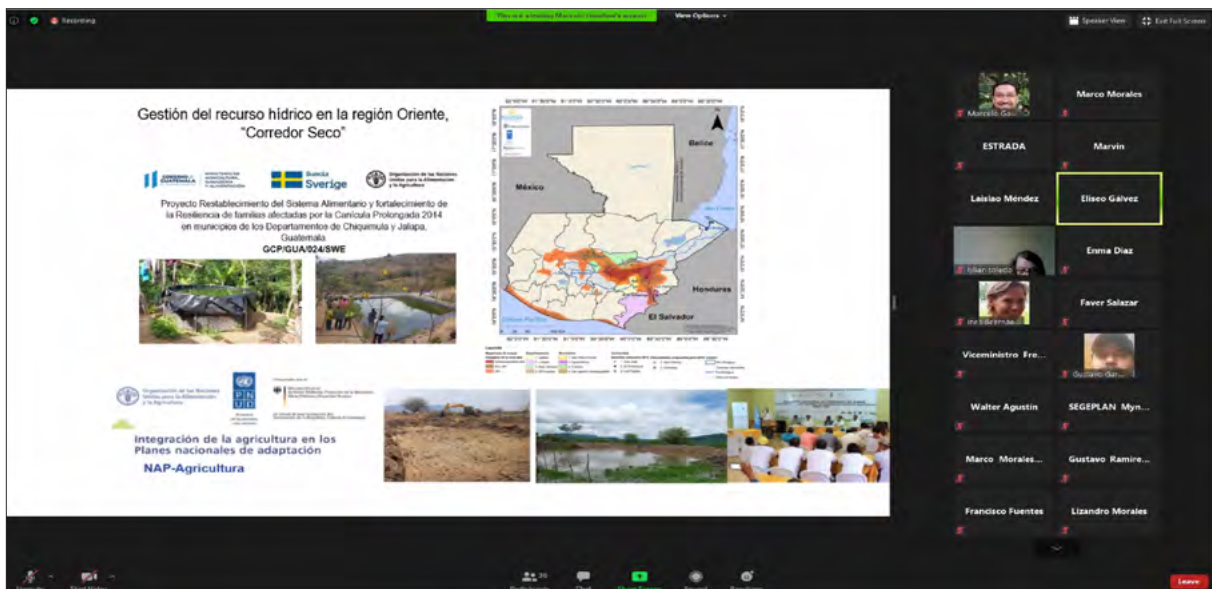
Indicó que es necesario hacer un buen uso del agua en las microcuencas de las tres vertientes de Guatemala; hay que tener mucho cuidado y consciencia. Refirió una conversación con el autor del estudio de caso, sobre el tema prospectivo de la conflictividad por el tema hídrico: "estos estudios nos hacen pensar que el agua es vital para la vida armoniosa".

Finalmente, manifestó lo siguiente: "Gracias a Inés Beernaerts, a Marcelo Gamboa y al Dr. Marco Morales, quien es el autor de este trabajo, realizado con el apoyo del equipo de la FAO. Transmite su saludo al señor Viceministro, su respeto como autoridad nacional, involucrado en el manejo de las microcuencas".

Sobre el objetivo del webinar, el consultor nacional de la FAO, señaló la agenda de la FAO que contextualiza este trabajo. Indicó lo siguiente: “se presentará el estudio de caso y se esperan sus comentarios en el diálogo que se realizará al final”.

Respecto al accionar de la FAO en Guatemala, el consultor señaló que hay programas de campo relacionados con el tema hídrico (Figura A4.2) y que existe una gestión transversal en el eje de agua, como recurso natural base de la producción agrícola y el sustento de la vida de los recursos genéticos. Uno de los enfoques en el manejo de la gestión de recursos hídricos es el enfoque de la cuenca hidrográfica. Muestra una ilustración del eje transversal del agua con enfoque de cuenca, en el que se incluye la participación de los gobiernos locales. Todo ello, en búsqueda de aportar y acompañar a las entidades de gobierno y socios territoriales, para darle sostenibilidad a estas iniciativas y proyectos.

Figura A4.2. Imagen de la presentación de consultor nacional FAO durante el webinar nacional



El consultor indicó que “la región del oriente del país es la que tiene mayor déficit hídrico. Jalapa, Chiquimula y El Progreso destacan en esa región por la falta de agua. Por eso estamos en esta región y por ello provocamos el diálogo”.

Además, refirió diversos trabajos realizados en el área, como los proyectos de cosecha de agua de lluvia, para producción de traspatio a nivel familiar y también a otra escala para una producción mayor de alimentos.

La señora Oficial de Tierras y Aguas de la FAO, citó al inicio de su exposición la inclusión del tema hídrico en las convenciones internacionales de las Naciones Unidas (Figura A4.3). “El agua tiene un rol central en la Agenda 2030; hay varios Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la salud, los ecosistemas, la educación. En el contexto de COVID-19, el acceso al agua es fundamental, no solo como derecho básico sino como servicio público que puede ayudar a contribuir a la reactivación económica”.



Figura A4.3. Imagen de la exposición de la señora Oficial de Tierras y Aguas de la FAO y la referencia al Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 "Agua y saneamiento"

**El ODS6 "Agua y saneamiento" es clave**

1. Deben eliminarse las desigualdades
2. Es necesario desarrollar una mayor capacidad y usar tecnologías innovadoras
3. La buena gobernanza de los recursos hídricos y la participación de la sociedad es fundamental
4. Se exige un nuevo paradigma de financiamiento

La agricultura es responsable del 70% del consumo mundial de agua (FAO)

*"La crisis agua y sanitaria requiere una respuesta holística y sistemática" (Guterres, 2020)*

Refirió que en julio 2020 se lanzó una iniciativa para abordar la problemática hídrica y una respuesta más holística y sistemática: "como lo sabemos la agricultura representa el 70% de la extracción del agua; la FAO es la agencia custodia del indicador 6.4 sobre un uso más eficiente del agua, un compromiso para aumentar la eficiencia del uso, fortaleciendo capacidades e innovación tecnológica. Contribuye en temas de acceso de servicios básicos de agua e higiene".

Indicó que la gobernanza del agua es fundamental para que la toma de decisiones para la gestión sostenible cuente con amplia participación de la sociedad civil e indicó lo siguiente:

"¿Por qué trabajar la gobernanza del agua con enfoque de cuenca? El agua es un eje transversal, un hilo conductor. Es una herramienta involucrada en los diversos sistemas de la microcuenca, que permite el involucramiento de los usuarios, para planificar su uso y mitigar los conflictos. Es una herramienta para lograr objetivos de producción y conservación".

Figura A4.4. Referencias del foco en decisiones y acciones para la gobernanza del agua, desde la perspectiva de las organizaciones involucradas

**Gobernanza del agua: foco en decisiones y acciones**

**Gobernanza de aguas**

- Promoción de la **acción colectiva** responsable para garantizar el **control, la protección y la utilización socialmente sostenible** de los recursos hídricos en beneficio de la humanidad y los ecosistemas dependientes (\*)
- El conjunto de reglas, prácticas y procesos a través de los cuales se **toman e implementan las decisiones** para el manejo de los recursos hídricos, y los tomadores de decisión **rinden cuenta**
- Los **sistemas políticos, administrativos, económicos y sociales** que existen **para administrar los recursos y servicios** hídricos, y son esenciales para gestionar los recursos hídricos de manera sostenible y brindar **acceso** a los servicios hídricos para fines domésticos o productivos
- Las prácticas de **coordinación y toma de decisiones** entre diferentes actores en torno a **distribuciones del agua en disputa**

(\*) Adaptado de "gobernanza de aguas subterráneas"

La señora Oficial de Tierras y Aguas de la FAO refirió que, considerando la importancia de la gobernanza del agua, varias entidades han propuesto un enfoque analítico para su abordaje (Figura A4.4.):

“Ante la crisis y desafíos de futuro, es sumamente importante considerar estos elementos e ir más allá, para que la toma de decisión vaya a acciones en campo y ver cómo contribuir a la creación de políticas públicas, planes y finanzas orientadas a objetivos muy claros. Es importante decir que debemos ir hacia una gobernanza del agua, eficiente eficaz e incluyente”.

Figura A4.5. Carátula de la presentación del viceministro MARN durante el webinar nacional



El Viceministerio de Recursos Naturales y Cambio Climático, (Figura A4.5), señaló: “Para el MARN [Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales] es fundamental el eje transversal de atender la problemática de la contaminación y escasez de recursos hídricos. El estudio de caso presenta la problemática relacionada con el débil manejo de desechos sólidos; el MARN tiene competencias para la conservación y preservación de los recursos hídricos”.

Indicó que “en Guatemala, con sus 14,9 millones de habitantes, con tres vertientes y 38 cuencas, el agua posee 70% de actividades que se relacionan con el PIB [producto interno bruto]”, pero que existe una problemática actual que se puede sintetizar en seis grandes temas, listados en las Figuras A4.6 y A4.7, a continuación.

Figura A4.6. Referencia de la problemática relacionada con el tema hídrico, desde la perspectiva de Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

**Problema Situación Actual**

- a) Débil o ausente Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH).
- b) Baja gobernanza en el uso, aprovechamiento y gestión sostenible del agua.
- c) Continua contaminación por arrastre de partículas físicas, químicas y organismos microbiológicos.

The slide includes the logo of the Government of Guatemala, Ministry of Environment and Natural Resources, and a photograph of a wide river with a rocky bank.

Figura A4.7. Referencia de la problemática actual relacionada con el tema hídrico, desde la perspectiva del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

**Problema Situación Actual**

- c) Degradación de los recursos naturales e impactos relacionados al agua (calidad y cantidad).
- d) Presión s/recursos hídricos por procesos sociales y económicos a nivel municipal.
- e) Crecimiento económico inadecuado en el marco del desarrollo sostenible.

The slide includes the logo of the Government of Guatemala, Ministry of Environment and Natural Resources, and a photograph of a stream heavily polluted with plastic waste and debris.

Agregó, "Estos problemas se deben a la falta de una ley del agua, la falta de una política para gestión de recurso hídrico, la falta de presupuesto asignado a MARN y una desconcentración en el abordaje de estos problemas".

Señaló que es imprescindible un fortalecimiento institucional y una coordinación entre las entidades, al recordar algunas de las competencias de 12 entidades con competencias relacionadas con el tema hídrico: "Debe tenerse una institucionalidad integral, promover un desarrollo sostenible del país".

Respecto al organigrama del MARN, comentó que se ha hecho una evaluación y diagnóstico y aún como país se necesita la creación de un viceministerio del agua y un viceministerio de desechos sólidos para tener el alcance en las políticas como institución rectora.

Indicó que a través de los trabajos para garantizar y conservar las fuentes de agua, permitirá la sostenibilidad de las actividades del país. Por ello, "se está creando la institucionalidad para el monitoreo de aguas superficiales y residuales, a través del laboratorio del MARN. La dependencia de los servicios de monitoreo de MSPAS [Ministerio de Salud y Asistencia Social] (20 muestras al mes) condiciona el cumplimiento de sus metas; por ello, esperan abrir este laboratorio para tener mayor recurso para ejercer la rectoría en la materia de monitoreo, vigilancia e inspección".

El Viceministro indicó que es importante ejercer la rectoría y la línea de acción. Para ello, están trabajando en una política para la gestión integral del recurso hídrico.

Para finalizar, resaltó que MARN desarrolló un plan de trabajo. La gestión integral del recurso hídrico es uno de sus ejes estratégicos. Citó como ejemplo al Sistema de geoposicionamiento de entes generadores de aguas residuales (SIGEGAR).

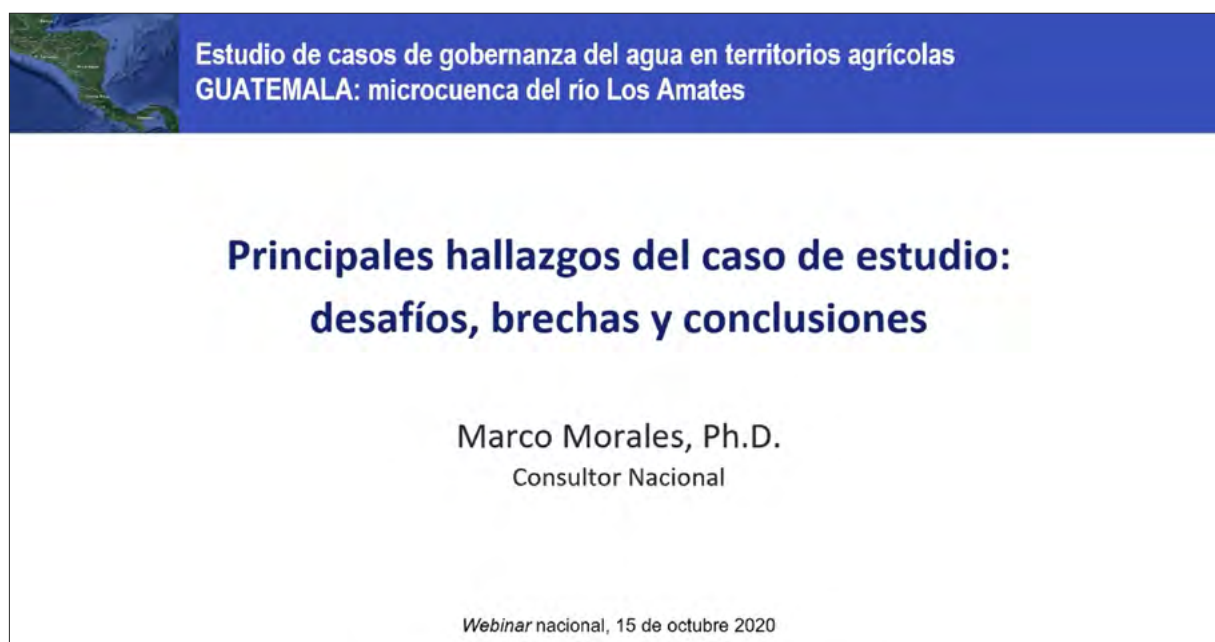
Agradeció la participación en este trabajo por parte de la FAO y señaló que "es importante sumar más actores nacionales e internacionales; el MARN les invita a sumarse a contribuir. Que este foro sea la continuidad de muchos logros para el país".

En representación de la Municipalidad de San Luis Jilotepeque, se agradeció el espacio y los trabajos realizados.

Sobre el estudio de caso, el representante de la Municipalidad comentó que "es necesaria la seguridad hídrica y la seguridad alimentaria de sus habitantes". Por otro lado, refirió que el estudio de caso se llevó a cabo a través una metodología de recopilación de información y el levantamiento de información primaria y encuestas, y que se realizaron reuniones de coordinación para definir los alcances esperados, algunas de ellas con participación de la municipalidad.

Para finalizar, expresó estas palabras: "enhorabuena al apoyo de la FAO por el apoyo incondicional que se ha tenido para estos logros y por la selección de la microcuenca del río Los Amates, un territorio que cuenta con la participación de los COCODE [Consejos Comunitarios de Desarrollo] y el Consejo de Microcuenca. En conclusión, mil gracias por el apoyo en este estudio que ha sido un gran apoyo para los diferentes proyectos que se tiene en los planes a nivel municipal".

Figura A4.8. Portada de la presentación de desafíos, brechas y conclusiones del estudio de caso

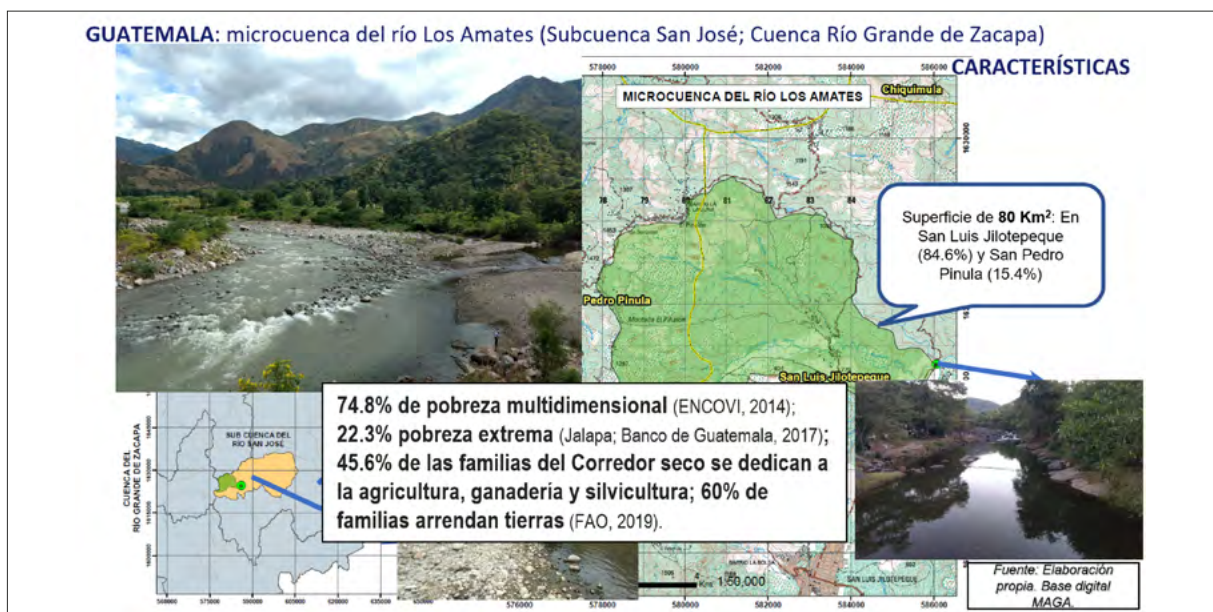




Marco Morales agradeció a la FAO, a la institucionalidad pública del MARN y la Municipalidad de San Luis Jilotepeque y a las personas que participan en el webinar. Indicó que la presentación aborda los desafíos, brechas y conclusiones del estudio de caso de gobernanza del agua en la microcuenca del río Los Amates (Figura A4.8).

La primera parte de la presentación (Figura A4.9) abordó las características biofísicas y de ubicación geográfica de la microcuenca del río Los Amates, en el denominado Corredor Seco de Guatemala.

**Figura A4.9.** Diapositiva que presenta la síntesis de características biofísicas y socioeconómicas de la microcuenca del río Los Amates



Los desafíos obtenidos en el estudio de caso y presentados durante el webinar se indican a continuación.

Desafíos en gobernanza del agua:

- Fortalecer los mecanismos de coordinación nacional y subnacional entre las entidades que trabajan sectorialmente en los temas del agua.
- Afrontar la ausencia de una entidad nacional que aglutine, integre y fortalezca la implementación de recursos públicos en sistemas de agua en el nivel local.
- Superar la falta de información hidrológica, meteorológica, de usos y usuarios, para estimar la oferta y demanda de agua en la microcuenca.

Desafíos en seguridad alimentaria:

- Proteger las fuentes de agua de la contaminación causada por aguas residuales y desechos sólidos sin tratamiento.
- Acceder a más fuentes de agua de calidad apta para el consumo humano y a prácticas para resguardar la higiene y la inocuidad agroalimentaria.
- Incrementar la producción de alimentos para la subsistencia y la comercialización regional y diversificar las dietas a nivel de hogar.

#### Desafíos en resiliencia climática:

- Generar mecanismos de adaptación y respuesta climática, que mitiguen los efectos negativos en la población y la emigración.
- Incrementar el suministro de agua para la población y la producción agropecuaria, haciendo viable la producción de alimentos en época seca.
- Fortalecer las capacidades de los consejos de desarrollo en gestión de riesgo a sequías.

#### Desafíos en seguridad hídrica:

- Brindar acceso a agua en cantidad y en calidad para los múltiples usos, en escenarios COVID-19 y post COVID-19.
- Almacenar agua de lluvia a nivel de hogar y producción agropecuaria, ampliando la cobertura y mejorando sistemas existentes y las capacidades técnicas locales.
- Mitigar y controlar la degradación del bosque, suelo y zonas de recarga hídrica identificados en el Plan de Manejo de la microcuenca, fortaleciendo el rol institucional y la asignación y ejecución de recursos públicos.

Por otro lado, se presentaron las brechas alrededor de los principales temas de análisis.

#### Brechas en infraestructura:

- Diseño e implementación de sistemas integrales de captura y almacenamiento de agua de lluvia para uso doméstico y producción agropecuaria.
- Diseño e implementación de sistemas de riego y reuso de aguas grises tratadas para aumentar la producción agrícola de alimentos y la resiliencia en época seca.
- Estudio de potenciales hidrogeológicos locales y construcción de pozos para abastecimiento de agua potable y sistemas de producción de alimentos.
- Diseño e implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales y de desechos sólidos urbanos y rurales.
- Implementación de la protección de fuentes de agua y el manejo sostenible de bosques y tierras en microcuencas y zonas de recarga hídrica.

#### Brechas en política y planificación:

- Ausencia de marco legal del agua para brindar seguridad y certeza jurídica a los aprovechamientos de los múltiples fines.
- Integración de políticas sectoriales y recuperación de esfuerzos previos de coordinación de la acción interinstitucional en escenario COVID-19 y post COVID-19.
- Fortalecimiento de capacidades y profundización de la participación de grupos vulnerables en los consejos de desarrollo para mejorar la seguridad alimentaria y nutricional, la seguridad hídrica y la resiliencia climática.
- Fortalecimiento del diálogo, la transparencia y la rendición de cuentas, orientadas a la confianza, y cohesión social que permitan atenuar la conflictividad en la microcuenca.

Brechas en administración y finanzas:

- Incremento y movilización del presupuesto y recurso público en agua potable y riegos en la microcuenca en beneficio de las poblaciones más vulnerables.
- Fortalecimiento de la descentralización de la inversión pública en proyectos de infraestructura gris y verde, asistencia técnica y tutela hidroambiental.
- Diseño, revisión e implementación de mecanismos financieros de sostenibilidad para las inversiones en infraestructura gris y verde del agua.

Brechas en información y conocimiento:

- Diseño e implementación del monitoreo hidrometeorológico para establecer la oferta y demanda de agua a nivel de la microcuenca.
- Fortalecimiento de capacidades sobre seguridad hídrica y nutricional, resiliencia climática y gobernanza del agua en el ámbito departamental, municipal y comunitario.
- Fortalecimiento de la gestión de riesgo a sequías en la microcuenca.

Se presentaron también las conclusiones del estudio de caso, agrupadas alrededor de los ámbitos territoriales.

A nivel de la microcuenca, las conclusiones son las siguientes:

- 1.** Los serios problemas de déficit hídrico se incrementan con la escasez de lluvias, la contaminación y la degradación de zonas de recarga hídrica.
- 2.** La producción, acceso y estabilidad estacional e interanual de alimentos dependen del régimen de lluvias exclusivamente y son muy vulnerables a las amenazas climáticas.
- 3.** La seguridad hídrica y la inocuidad alimentaria están amenazadas por la contaminación del agua que proviene de las aguas residuales y los desechos sólidos no tratados.
- 4.** Se confirma la percepción local respecto a la gravedad de los problemas del agua, la consecuente conflictividad y la prospección de empeoramiento.
- 5.** Existe mucha demanda social insatisfecha por agua potable y uso agrícola, pues el suministro actual es insuficiente y de calidad no aceptable, y por la insuficiente inversión pública y apoyo institucional.
- 6.** Mejorar la seguridad alimentaria y nutricional y la resiliencia climática en la microcuenca requiere incrementar el acceso a nuevas fuentes de agua subterránea, obras de almacenamiento y sistemas de riego y reuso de aguas grises.
- 7.** Se carece de información base hidrológica y meteorológica y de usuarios y fuentes de agua para estimar la oferta y demanda de agua y brindar soporte a la toma de decisiones en la microcuenca.
- 8.** Es necesario fortalecer el conocimiento, con pertinencia cultural, respecto al valor del agua y de la conservación de los servicios hídricos ambientales entre los habitantes, productores y trabajadores agrícolas de la microcuenca

Finalmente, a nivel de gobierno central y municipal, las conclusiones son:

1. La voluntad política, acción e inversión pública coordinada permitirán mejorar la gestión y gobernanza del agua, desde los múltiples sectores y niveles de gobierno involucrados.
2. Para abordar los retos del agua en los territorios es necesaria la discusión, aprobación, implementación y reglamentación de la Ley General del Agua de Guatemala.

Figura A4.10. Imágenes de referencia del estudio de caso en microcuenca del río Los Amates presentadas durante el webinar nacional



Para finalizar, Marco Morales agradeció la atención a los participantes y presentó algunas fotografías de los eventos realizados en la recopilación de la información y el análisis con el Consejo de Microcuenca del río Los Amates, así como referencias de algunas obras de infraestructura gris e infraestructura verde, de las laderas y cauce que caracterizan la cuenca hidrográfica estudiada (Figura A4.10).

Los aportes de los asistentes al webinar y su opinión sobre el tema de gobernanza del agua se recogieron tanto durante el evento como previo a él (en el formulario de inscripción al evento en donde la FAO realizó un par de consultas clave).

El espacio de preguntas, comentarios y respuestas durante el webinar recogió las participaciones siguientes:

Señor participante: ¡Hola! Buenos días, ¿la grabación estará disponible?

Moderador del Webinar: Si la tecnología lo permite, se buscará hacer llegar la grabación.

Consultora en temas ambientales e hídricos: "En la perspectiva de gestión integral del agua, la integración en el sistema bosque, agua y suelo es fundamental. Las instituciones tienen rectoría en un ámbito y presupuesto definidos para su que hacer; el MARN se circunscribe en los temas de conservación en cantidad y calidad del agua y el mantenimiento de los ecosistemas. El CONAP es



quien tiene la competencia de estos temas en el marco de las áreas protegidas. Cuando se habla de la gobernanza se habla de la integración de sistemas políticos, socioeconómicos, legales y administrativos para mantener la gestión, cohesión integral del bien. El INAB también tiene en su competencia el sector forestal”.

En su participación verbal, la consultora señaló: “Es importante la institucionalidad. Esto conlleva una necesaria coordinación interinstitucional. Dentro de los desafíos y brechas, se requieren gestiones más allá de lo local y que se ejerza institucionalidad nacional. El agua es un derecho humano, un bien natural que sirve para todo el sistema de bienestar. Parece excelente una instancia rectora, pero el marco de la institucionalidad es necesario, considerando una gestión integrada de recursos hídricos”.

La señora representante de GWP: “Buenos días, me pareció muy buen abordaje del estudio de caso, ¿podrían por favor reiterar muy breve la metodología que están utilizando en el proceso?”

El moderador del evento respondió indicando que se pretendió una evaluación rápida para evaluar la información disponible. El enfoque fue en la gestión y la toma de decisiones, mirando los desafíos (separando los disensos y las convergencias). Se desarrolló un taller de devolución de hallazgos; se trabajó con las brechas desde la situación actual hasta llegar a cumplir con los desafíos. Se llevó a cabo este webinar nacional y en noviembre se espera el diálogo entre países mesoamericanos.

Funcionario de SEGEPLAN: agradeció la oportunidad para participar en este webinar que ilustra cómo está la situación nacional; consideró importante que además de los puntos tratados por el Viceministro de Recursos Naturales y Cambio Climático y lo expuesto en el estudio de caso, se recuerde que la temática es complicada y difícil de abordar. Consideró muy importante que se pueda responder a ello en función a un liderazgo nacional que aborde el tema. SEGEPLAN participa en diversas iniciativas nacionales; todos esos esfuerzos deben estar aglutinados hacia un mismo fin, para responder a las falencias institucionales. Señaló que es necesario el abordaje y la integralidad. Dado que el agua está siendo usada por todos los usuarios, y que no hay una métrica nacional que oriente la toma de decisiones, es importante este tipo de necesidades para los aportes de la cooperación internacional.

Una señora participante: “Buenos días... agradeciendo la invitación a tan importante tema de institucionalidad... el AGUA... y la contribución del AGUA... a la economía nacional es real y directa y sus aprovechamientos se vinculan estrechamente con la salud, agricultura, etc.”

Como se indicó previamente, en el formulario de inscripción al webinar, la FAO realizó dos preguntas para recabar la opinión de los asistentes en la temática del evento. Se obtuvo respuestas de 33 participantes, que luego de ser analizadas se sintetizaron y se presentaron en “categorías agrupadas” de respuestas.

Las dos preguntas y sus grupos de respuestas fueron las siguientes:

### 1. ¿Cuál considera el mayor desafío para la gobernanza del agua en Guatemala?

- Emitir la ley del agua para brindar seguridad y certeza jurídica a los aprovechamientos de los múltiples fines.
- Fortalecer la institucionalidad en temas del agua: coordinación entre instituciones, políticas públicas, apoyo político, capacidades y recursos.
- Fortalecer los procesos de participación, organización, diálogo, formación/capacitación y consenso en temas del agua.
- Gestión y protección del agua enfocada en suplir las demandas hídricas.

## 2. ¿Cuál considera el mayor desafío para la gobernanza del agua en el "Corredor Seco" de Guatemala?

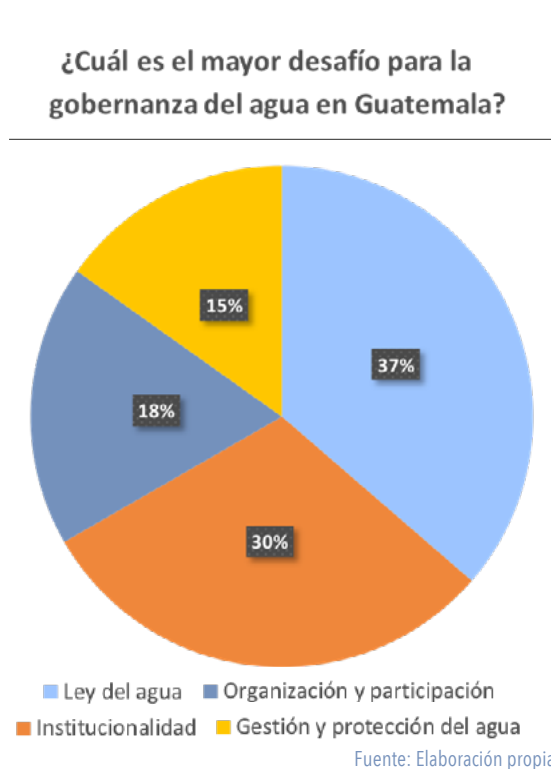
- Emitir la ley del agua para brindar seguridad y certeza jurídica a los aprovechamientos de los múltiples fines.
- Fortalecer la institucionalidad en temas del agua: coordinación entre instituciones, políticas públicas, apoyo político, capacidades y recursos.
- Fortalecer los procesos de participación, organización, diálogo, sensibilización, formación/capacitación y consenso en temas del agua
- Acciones de gestión organizada, institucional e individual y de protección del agua enfocadas en suplir las demandas hídricas y responder a la escasez.

Se tomó en consideración el número de personas que respondieron en línea con cada grupo temático para elaborar dos gráficos que sintetizan esta opinión. Al revisar esta información, se observa que coincide con diversos desafíos y conclusiones presentadas en el presente estudio de caso de la gobernanza del agua.

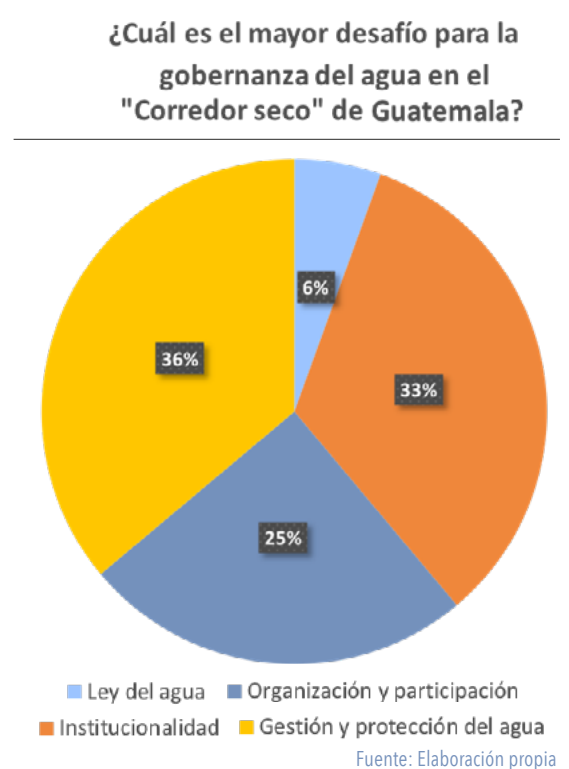
Como se puede observar (Figura A4.11), previo al webinar, el público asistente opinó que a nivel nacional la ausencia de la ley del agua y los problemas asociados a la institucionalidad (coordinación, prioridad política y presupuesto) son los factores más críticos.

Para el nivel subnacional del "Corredor Seco" (Figura A4.12), la opinión es que las acciones de gestión hídrica y protección del bien natural son las más relevantes, junto con aspectos de gobernanza del agua como la institucionalidad, la organización social y la participación ciudadana.

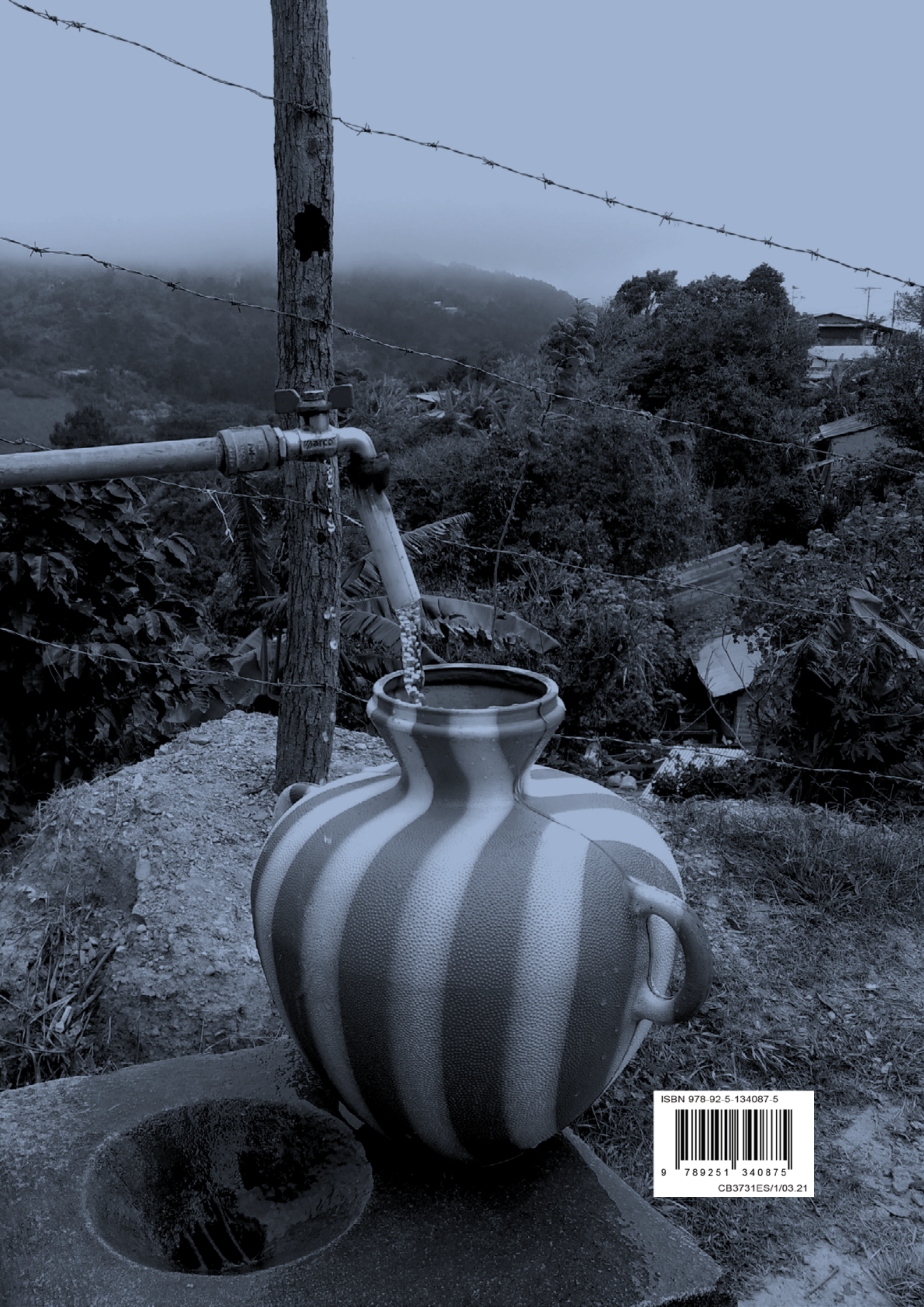
**Figura A4.11.** Opinión de los participantes respecto a los principales desafíos para la gobernanza del agua a nivel nacional



**Figura A4.12.** Opinión de los participantes respecto a los principales desafíos para la gobernanza del agua a nivel del Corredor Seco de Guatemala







ISBN 978-92-5-134087-5



9 789251 340875

CB3731ES/1/03.21