



# “DISPONIBILIDAD DE AGUA EN MEXICO: BALANCE MULTIDIMENSIONAL”

PROYECTO CONAHCYT No. 319013

## INFORME ETAPA 2

### ESTUDIO DEL CICLO SOCIO NATURAL DEL AGUA EN COSTA CHICA, OAXACA, OAX.

#### Coordinación General

Dra. Andrea Bolongaro Crevenna Recaséns

#### Coordinación social

Lic. María Guadalupe Márquez García

#### Revisión Jurídica

Dra. Marisol Angles Hernández

Lic. Karen Margarita Gómez Roa

#### Responsable del estudio del ciclo socio natural del agua en Costa Chica, Oaxaca.

Dra. María Teresa Magallón Diez, UAM-Iztapalapa

#### Enlace comunitario encargado del estudio del ciclo socio natural del agua en Costa Chica, Oaxaca.

C. Simón Néstor Ruiz Hernández

#### Autores:

Dra. María Teresa Magallón Diez, UAM-Iztapalapa

Dra. Sonia Yurivia Ayala Guzmán, UAM-Iztapalapa

Mayo 2024

**TABLA DE CONTENIDO**

1	RESUMEN .....	13
2	INTRODUCCIÓN .....	14
3	OBJETIVO DEL DIAGNÓSTICO DEL CICLO SOCIO NATURAL DEL AGUA .....	15
4	ANTECEDENTES .....	16
5	MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL .....	19
5.1	Ciclo socio natural del agua .....	19
5.2	Intervención antrópica en el ciclo hidrológico.....	20
5.3	Consumo de agua.....	21
5.4	Usos y aprovechamientos.....	22
5.5	Infraestructura hidráulica en las comunidades de estudio .....	22
5.6	Calidad del agua.....	24
5.6.1	Causas .....	24
5.7	Gobernanza hídrica como insumo para la gestión integrada de los recursos hídricos .....	25
6	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	27
6.1	Medio físico y geográfico .....	27
6.2	Medio biológico .....	28
6.3	Características de las localidades .....	30
6.3.1	Mancuernas .....	30
6.3.2	Santa María Jicaltepec.....	32

6.3.3	Lagunillas.....	34
6.3.4	Santo Domingo Armenta.....	36
6.4	Contexto socioeconómico.....	39
7	METODOLOGÍA.....	40
7.1	Criterios de elección de la localidad .....	43
7.1.1	Santa María Jicaltepec.....	43
7.1.2	Mancuernas .....	44
7.1.3	Lagunillas.....	45
7.1.4	Santo Domingo Armenta.....	46
7.2	Herramientas metodológicas utilizadas en el estudio.....	47
7.2.1	Revisión documental.....	48
7.2.2	Talleres participativos.....	48
7.2.3	Mapa comunitario.....	49
7.2.4	Línea del tiempo .....	51
7.2.5	Diagnosticando la salud de mi agua.....	52
7.2.6	Compromisos por mi agua.....	52
7.2.7	Encuestas .....	53
7.2.8	Mapa de actores (MAC).....	56
7.2.9	Grupos focales.....	57
7.2.10	Entrevistas a actores clave e informantes de calidad .....	58
7.2.11	Recorridos de campo.....	61
7.2.12	Sondeos en la población.....	62
8	GOBERNANZA COMO ELEMENTO PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS .....	62
8.1	Antecedentes internacionales y reconocimiento constitucional del derecho humano al agua en México.....	63
8.2	Marco jurídico derecho humano al agua en el Estado de Oaxaca .....	65
8.2.1	Derecho humano al agua en el Estado de Oaxaca.....	65

8.2.2	Derecho humano al agua en el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional	66
8.2.3	Derecho humano al agua en el Municipio de Santo Domingo Armenta	66
8.3	Derechos humanos a la información, participación y justicia en el contexto internacional y regional	67
8.3.1	Regulación nacional sobre transparencia, acceso a la información y participación pública	70
8.3.2	Regulación sobre transparencia, acceso a la información y participación pública en Oaxaca	75
8.4	Hacia la construcción de la gobernanza hídrica	78
8.4.1	Dimensión política	80
8.4.2	Dimensión social	89
8.4.3	Dimensión ambiental	101
8.5	Actores clave y sus respectivas prácticas de gobernanza	101
8.5.1	Mapa de actores	104
8.6	Percepción sobre derechos y necesidades de información en materia de agua por parte de los actores	111
8.7	Contribución de los actores sociales a la plataforma digital	121
9	DESCRIPCIÓN DE PROBLEMÁTICA HIDRO-SOCIAL	127
9.1	Calidad de agua	133
9.1.1	Muestreo	133
9.1.2	Resultados del análisis fisicoquímico y bacteriológico del agua con base a la NOM-127-SSA1-2021	134
9.1.3	Resultados del análisis de aniones, metales y metaloides del agua con base a la NOM-127-SSA1-2021	139
9.1.4	Conclusión de resultados	140
9.2	Usos de agua en la región	142
9.3	Gestión del agua	143



---

9.4	Conflictos por el uso del agua.....	148
10	ESCENARIOS TENDENCIALES Y DESEABLES DE LA GESTIÓN DEL AGUA.....	150
11	CONCLUSIONES.....	152
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	156
	ANEXOS .....	158
	Anexo I. Transcripción de Entrevistas a dos Líderes Sociales de la Costa Chica de Oaxaca .....	158
	Anexo II. Cartas descriptivas talleres comunitarios.....	175
	Anexo III. Guion propuesto para <i>Focus Group</i> : Disponibilidad de Agua en México. Costa Chica de Oaxaca.....	197
	Anexo IV. RELACIÓN DE ENTREVISTAS REALIZADAS EN LAS COMUNIDADES VISITADAS, COSTA CHICA DE OAXACA. (17 AL 20 ABRIL 2023).....	199
	Anexo IV. Carta descriptiva cierre Segunda Etapa .....	201
	Anexo VI. Evidencia fotográfica de los talleres de cierre de segunda etapa.....	203

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Caracterización sociodemográfica de la población de Oaxaca por sexo y etnia. Fuente:.....	16
<b>Figura 2.</b> Disponibilidad de servicios y equipamiento en las viviendas en Oaxaca. Fuente: INEGI (2020).....	17
<b>Figura 3.</b> Zona de estudio en la región Costa Chica, Oaxaca. Fuente: Elaborado a partir de datos del INEGI (2022).....	27
<b>Figura 4.</b> Habitantes de Mancuernas. Reuniones preparatorias de los talleres comunitarios, junio del 2022. Fuente: Fotografía proporcionada por equipo de la UAM.....	30
<b>Figura 5.</b> Ubicación de Mancuernas en el municipio de Santiago Pinotepa Nacional. Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico 2010, Versión 4.3.....	31
<b>Figura 6.</b> Ubicación de Jicaltepec dentro de Santiago Pinotepa Nacional. Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico 2010, Versión 4.3. ....	32
<b>Figura 7.</b> Poza de la novia. Santa María Jicaltepec. Junio del 2022. Fuente: Fotografía proporcionada.....	33
<b>Figura 8.</b> Río Atotonilco, Lagunillas. Junio del 2022. Fuente: Fotografía proporcionada por el equipo UAM.....	34
<b>Figura 9.</b> Ubicación de Lagunillas en el municipio de Santiago Pinotepa Nacional. Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico 2010, Versión 4.3.....	35
<b>Figura 10.</b> Ubicación de Santo Domingo Armenta. Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico 2010, Versión 4.3.....	36
<b>Figura 11.</b> Biblioteca municipal de Santo Domingo Armenta. Sede de los talleres comunitarios participativos. Agosto del 2022. Fuente: fotografía proporcionada por el equipo UAM.....	38
<b>Figura 12.</b> Pirámide poblacional de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I con base en INEGI (2020).....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Figura 13.</b> Migración en Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I con base en INEGI (2020).....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Figura 14.</b> Migración en Santo Domingo Armenta, Oaxaca. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I con base en INEGI (2020).....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

**Figura 15.** Bienes y servicios en hogares de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I con base en INEGI (2020) .....**¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 16.** Bienes y servicios en hogares de Santo Domingo Armenta, Oaxaca. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I con base en INEGI (2020) .....**¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 17.** Población de 6 a 14 años con conocimientos de lectura y escritura del municipio de Santiago Pinotepa Nacional. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I con base en INEGI (2020) .....**¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 18.** Población de 15 años y más con conocimientos de lectura y escritura del municipio de Santiago Pinotepa Nacional. Fuente: Elaboración propia, equipo, UAM-I con base en INEGI (2020) .....**¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 19.** Población de 6 a 14 años con conocimientos de lectura y escritura del municipio de Santo Domingo Armenta, Oaxaca. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I con base en. **¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 20.** Población de 15 años y más con conocimientos de lectura y escritura del municipio de Santo Domingo Armenta, Oaxaca. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I con base en INEGI (2020) .....**¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 21** Acceso a la alimentación en Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca..... **¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 22.** Afiliación e instituciones de salud de la población de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I con base en INEGI (2020)**¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 23.** Acceso a la alimentación en Santo Domingo Armenta, Oaxaca. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I con base en INEGI (2020) .....**¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 24.** Afiliación e instituciones de salud de la población de Santo Domingo Armenta, Oaxaca. Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2020) .....**¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 25.** Ingreso de los hogares de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I con base en INEGI (2020) .....**¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 26.** Ingreso de los hogares de Santo Domingo Armenta, Oaxaca. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I con base en INEGI (2020) .....**¡Error! Marcador no definido.**

**Figura 27.** Circuito del territorio priorizado para el análisis de gestión hídrica en el estado de Oaxaca. Fuente: Elaborado a partir de datos del INEGI ..... 41

**Figura 28.** Métodos de recolección de información. Fuente: Elaboración propia equipo, UAM-I (2022).....41

**Figura 29.** Santa María Jicaltepec, imagen tomada durante la realización de los talleres comunitarios participativos, agosto del 2022. Fuente: Fotografía proporcionada por el equipo UAM .....43

**Figura 30.** Mancuernas, Pinotepa Nacional. Realización de los talleres comunitarios participativos, agosto del 2022. Fuente: Fotografía proporcionada por las autoras.....44

**Figura 31.** Lagunillas, Pinotepa Nacional, imagen tomada durante la realización de los talleres comunitarios participativos, agosto del 2022. Fuente: Fotografía proporcionada por las autoras .....45

**Figura 32.** Talleres comunitarios participativos, Santo Domingo Armenta. Agosto del 2022. Fuente: Fotografía proporcionada por el equipo UAM.....46

**Figura 33.** Talleres comunitarios participativos. (2022). Fuente: Fotografías proporcionadas por las autoras.....49

**Figura 34.** Resultado de los Mapas Comunitarios. (2022) Fuente: Fotografía proporcionada .....50

**Figura 35.** Resultados actividad Línea del tiempo (2022) Fuente: Fotografías proporcionadas por las autoras.....51

**Figura 36.** Resultados "Diagnosticando la salud de mi agua" (2022). Fuente: Fotografía proporcionada por el equipo UAM.....52

**Figura 37.** Comunidades participantes en las encuestas. Fuente: Elaboración propia,.....54

**Figura 38.** Sexo de personas participantes en las encuestas. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2022) .....55

**Figura 39.** Rango de edad de las personas participantes. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2022).....55

**Figura 40.** Grupos focales en la Región Costa Chica de Oaxaca. (2022). Fuente: Fotografía proporcionada por equipo UAM.....58

**Figura 41.** Ejercicio participativo de *focus group* en Mancuernas, abril de 2023. Fuente: Fotografía proporcionada por equipo UAM.....90

**Figura 42.** Ejercicio participativo de *focus group* en Santa María Jicaltepec, abril de 2023. Fuente: Fotografía proporcionada por equipo UAM.....93

<b>Figura 43.</b> Entrevista semiestructurada con actor clave de Lagunillas, abril del 2023. Fuente: Fotografía proporcionada por equipo UAM.....	96
<b>Figura 44.</b> Ejercicios participativos realizados en Santo Domingo Armenta, abril del 2023. Fuente: Fotografía proporcionada por equipo UAM.....	99
<b>Figura 45.</b> Mapa de actores que tienen incidencia en el agua de la localidad Mancuernas Fuente. Elaborado por Equipo UAM-I con datos proporcionados en la localidad .....	105
<b>Figura 46.</b> Mapa de actores que tienen incidencia en el agua de la localidad de Santa María Jicaltepec. ....	107
<b>Figura 47.</b> Mapa de actores que tienen incidencia en el agua de la localidad de Lagunillas. Fuente: Elaborado por Equipo UAM-I con datos proporcionados por la comunidad.....	109
<b>Figura 48.</b> Mapa de actores que tienen incidencia en el agua de la localidad de Santo Domingo Armenta. Fuente: Elaborado por Equipo UAM-I con datos proporcionados por la comunidad.....	110
<b>Figura 49.</b> Conocimiento sobre derecho al agua. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I, 2022.....	112
<b>Figura 50.</b> Instrumentos para acceder a información sobre agua. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022) .....	113
<b>Figura 51.</b> Uso de plataformas digitales. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022) .....	114
<b>Figura 52.</b> Uso de plataformas digitales. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022) .....	115
<b>Figura 53.</b> Solicitud de información a instancias responsables. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022) .....	116
<b>Figura 54.</b> Instancias responsables a las que se les ha solicitado información. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022).....	117
<b>Figura 55.</b> Tipo de información solicitada a autoridades. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2022).....	118
<b>Figura 56.</b> Cantidad de veces que se ha solicitado información. Fuente: Elaboración propia equipo.....	118
<b>Figura 57.</b> Respuesta frente a la información solicitada. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022).....	119

<b>Figura 58.</b> Conocimiento de ruta frente a la negación de entrega de información. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022) .....	120
<b>Figura 59.</b> Conocimiento de ruta frente a la negación de entrega de información. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022) .....	121
<b>Figura 60.</b> Percepciones frente a la utilidad de plataforma digital. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022) .....	121
<b>Figura 61.</b> Propuestas de los usuarios para el acceso a la información sobre agua. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022) .....	122
<b>Figura 62.</b> Expectativas sobre la plataforma digital. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022).....	123
<b>Figura 63.</b> Sitios de muestreo en Pinotepa Nacional, Oaxaca .....	134
<b>Figura 64.</b> Taller en Santo Domingo Armenta y Lagunillas, 14 de nov. 2023. Fuente: Fotografía proporcionada por las autoras.....	203
<b>Figura 65.</b> Taller en Santa María Jicaltepec, 15 de nov. 2023. Fuente: Fotografía proporcionada por las autoras.....	204
<b>Figura 66.</b> Taller en Mancuernas, 16 de nov. 2023. Fuente: Fotografía proporcionada por las autoras.....	205

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Resumen de los diferentes destinos y usos del agua en las localidades estudiadas	22
<b>Tabla 2.</b> Aspectos sociales de la localidad de Mancuernas.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Tabla 3.</b> Aspectos sociales de la localidad de Santa María Jicaltepec	¡Error! Marcador no definido.
<b>Tabla 4.</b> Aspectos sociales de la localidad de Lagunillas.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Tabla 5.</b> Aspectos sociales de Santo Domingo Armenta.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Tabla 6.</b> Identidad cultura de Mancuernas.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Tabla 7.</b> Identidad cultura de Santa María Jicaltepec.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Tabla 8.</b> Identidad cultural de Lagunillas.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Tabla 9.</b> Identidad cultural en Santo Domingo Armenta .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Tabla 10.</b> Identificación de actores con base en su rol dentro de la comunidad.....	56
<b>Tabla 11.</b> Guión propuesto para <i>Focus Group</i> y entrevistas semiestructuradas: "Disponibilidad de Agua en México. Costa Chica de Oaxaca" .....	59
<b>Tabla 12.</b> Acceso al agua en viviendas habitadas en Mancuernas.....	86
<b>Tabla 13.</b> Acceso al agua en viviendas habitadas en Jicaltepec.....	87
<b>Tabla 14.</b> Acceso al agua en viviendas habitadas en Lagunillas.....	88
<b>Tabla 15.</b> Acceso al agua en viviendas habitadas en Armenta.....	89
<b>Tabla 16.</b> Gestión de los recursos hídricos en Mancuernas.....	90
<b>Tabla 17.</b> Gestión de los recursos hídricos en Santa María Jicaltepec.....	93
<b>Tabla 18.</b> Gestión de los recursos hídricos en Lagunillas.....	97
<b>Tabla 19.</b> Gestión de los recursos hídricos de Armenta .....	100
<b>Tabla 20.</b> Resumen de resultados de las entrevistas semiestructuradas o sondeo .....	125
<b>Tabla 21.</b> Resumen de resultados de las entrevistas semiestructuradas o sondeo .....	126
<b>Tabla 22.</b> Resumen de resultados de las entrevistas semiestructuradas o sondeo en grupos focales.....	127
<b>Tabla 23.</b> Problemática hidro social de Mancuernas.....	127
<b>Tabla 24.</b> Problemática hidro social de Santa María Jicaltepec.....	129

<b>Tabla 25.</b> Aspectos importantes de resaltar en la problemática del agua en Lagunillas.....	130
<b>Tabla 26.</b> Aspectos importantes de resaltar en la problemática del agua en Santo Domingo Armenta.....	131
<b>Tabla 27.</b> Sitios de muestreo en Pinotepa Nacional, Oaxaca .....	133
<b>Tabla 28.</b> Resultados y clasificación del análisis fisicoquímico y bacteriológico con base a la NOM-127-SSA1-2021 de las muestras de Costa Chica, Oaxaca .....	135
<b>Tabla 29.</b> Resultados y clasificación del análisis fisicoquímico con base a la NOM-127-SSA1-2021 de las muestras de Costa Chica, Oaxaca .....	136
<b>Tabla 30.</b> Resultados y clasificación del análisis fisicoquímico con base a la NOM-127-SSA1-2021 de las muestras de Costa Chica, Oaxaca .....	137
<b>Tabla 31.</b> Resultados y clasificación del análisis fisicoquímico con base a la NOM-127-SSA1-2021 de las muestras de Costa Chica, Oaxaca .....	138
<b>Tabla 32.</b> Resultados y clasificación del análisis de aniones, metales y metaloides con base a la NOM-127-SSA1-2021 de las muestras de Costa Chica, Oaxaca .....	139
<b>Tabla 33.</b> Resultados y clasificación del análisis de aniones, metales y metaloides con base a la NOM-127-SSA1-2021 de las muestras de Costa Chica, Oaxaca .....	140
<b>Tabla 34.</b> Resumen de los diferentes destinos y usos del agua en las localidades estudiadas. .....	142
<b>Tabla 35.</b> Gestión del agua en Mancuernas.....	143
<b>Tabla 36.</b> Gestión del agua en Santa María Jicaltepec.....	144
<b>Tabla 37.</b> Gestión del agua en Lagunillas .....	146
<b>Tabla 38.</b> Gestión del agua en Santo Domingo Armenta .....	147
<b>Tabla 39.</b> Escenarios Tendenciales en torno al agua en la región.....	151

## 1 RESUMEN

El presente documento corresponde al informe del ciclo socio natural del agua en las localidades de Mancuernas, Lagunillas y Santa María Jicaltepec, pertenecientes al municipio de Santiago Pinotepa Nacional y al de Santo Domingo Armenta, ubicadas en la Costa Chica de Oaxaca, como parte del proyecto CONAHCYT 319013 "Disponibilidad de agua en México: Balance multidimensional", encabezado por la Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A.C. (ANIDE).

En este informe se presentan los hallazgos encontrados por el grupo de la UAM Iztapalapa, integrado por profesores, alumnos y colaboradores del Posgrado en Estudios Organizacionales<sup>1</sup>, en torno al ciclo socio natural del agua en el territorio de la Costa Chica de Oaxaca. En primera instancia, se desarrolla la revisión documental de bibliografía, fuentes primarias y secundarias, sobre las cuatro poblaciones arriba citadas. Se muestra el trabajo de campo, el cual se llevó a cabo en dos fases: la primera, desarrollada entre los meses de agosto y septiembre de 2022, que contempló la realización de talleres comunitarios en cada una de las comunidades, se aplicaron herramientas participativas como el *focus group* y entrevistas semiestructuradas a actores clave dentro de la región. La segunda fase de este estudio se desarrolló en dos etapas: de abril a octubre de 2023 se realizaron entrevistas a profundidad, se dio continuidad a los grupos focales, y se analizó la información para la construcción de los mapas de actores implicados en la problemática hídrica de cada una de las cuatro localidades; posteriormente, en noviembre de 2023, se impartieron los talleres de cierre, se realizó la presentación de la plataforma ante la comunidad, y se montó en cada una de ellas la exposición fotográfica en la que se reseñaba la experiencia del trabajo realizado con la población a lo largo de estos dos años en la construcción de la plataforma.

Entre los principales resultados de este diagnóstico, pueden citarse los relacionados con un enfoque preventivo y de cuidado a cargo de las comunidades, más que de remediación y de perpetuación de la contaminación y escasez de agua:

- La necesidad expresada por parte de las comunidades de la provisión por parte del Estado de plantas de tratamiento de aguas para no continuar contaminando sus mantos acuíferos a través de las interminables descargas de aguas residuales, ya que el tema de la calidad

---

<sup>1</sup> Agradecemos especialmente a los alumnos del Posgrado en Estudios Organizacionales de la UAM Iztapalapa su participación en las diferentes etapas de este estudio: en su primera fase, en el análisis de información documental y en los talleres comunitarios iniciales, agradecemos la participación de los alumnos Edgar Andrés de la Cruz Rojas, Karen Andrea González Cruz y Héctor Josué Pérez Castillo; en la segunda etapa, reconocemos la realización de entrevistas, la coordinación de grupos focales y el análisis de información a los alumnos de doctorado Eduardo Elías Gómez Agustín, Said Arath Corrales Villegas y Aylin Torres Ramírez. De manera especial se reconoce el trabajo de investigación, organización y sistematización de la información de la Dra. Sonia Yurivia Ayala Guzmán, egresada del posgrado en Estudios Organizacionales, así como los aportes en la primera fase de este diagnóstico de la Dra. Mónica Rodríguez, perteneciente a la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de UAM Iztapalapa.

del agua es una preocupación fundamental para la población rural dedicada a la agricultura y la ganadería;

- La posibilidad por parte de las comunidades de formarse en materia de ecotecnologías y técnicas de manejo de agua (captación, filtración y almacenamiento) para no depender de agroquímicos que contaminan sus reservas acuíferas, ni continuar desperdiciando el agua que pudiera obtenerse de las lluvias que, además, cada vez son más tardías y escasas;
- La formación de ciudadanos en torno a los saberes necesarios para la construcción de una gobernanza hídrica basada en la inclusión y la equidad pasa por el reto de efectuar la "traducción intercultural" de la información técnica acerca del agua, y su "conversión" en recursos cognoscitivos útiles para la lucha y la organización colectiva, en función de la cosmovisión y de los intereses propios de cada comunidad en cada territorio, de acuerdo con sus propias especificidades y sus recursos.

Así, la construcción de la plataforma posibilitará la toma de conciencia en torno a la disponibilidad real de agua en cada localidad, los recursos disponibles en la plataforma para su cuidado y defensa, y la valoración de sus territorios y de su riqueza biótica a partir de los ejercicios de reflexión colectiva realizados en cada taller y en cada grupo focal.

## 2 INTRODUCCIÓN

Más que un recurso explotable o comercializable, el agua es condición necesaria e indispensable para todos los seres vivos. Sin ella, la vida y la subsistencia del planeta serían prácticamente imposibles; por ello, su acceso se vuelve un derecho humano primordial, como lo plantea de manera particular el artículo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

*"...Toda persona tiene derecho al acceso, disposición, y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines..." (p. 10)*

Además de su reconocimiento en nuestra Carta Magna, el acceso al saneamiento de agua se establece en el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 6, y como una meta de la agenda 2030. Por ello, no sólo el acceso al vital líquido es importante, sino también la necesidad de garantizar el derecho a la información en torno al agua. Este derecho se enmarca en un acuerdo internacional, proclamado el 4 de marzo del 2018, denominado "Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe",

también nombrado "Acuerdo de Escazú", por el lugar donde fue su proclamación. México firmó dicho acuerdo en septiembre de 2018, y fue ratificado por el Senado en noviembre de 2020, para entrar en vigor el 21 de abril de 2021, teniendo como marco el Día Internacional de la Madre Tierra. El objetivo de este instrumento legal internacional es:

*"...garantizar la implementación plena y efectiva en América Latina y el Caribe de los derechos de acceso a la información ambiental, participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales y acceso a la justicia en asuntos ambientales, así como la creación y el fortalecimiento de las capacidades y la cooperación, contribuyendo a la protección del derecho de cada persona, de las generaciones presentes y futuras, a vivir en un medio ambiente sano y al desarrollo sostenible." (Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, 2018)*

Dada la importancia de cada uno de estos derechos es que deben tomarse acciones que permitan el acceso a la información en torno al agua de manera indistinta, gratuita, sencilla y con veracidad. Con base en ello, en este documento se presentan hallazgos importantes en torno a la relación de las comunidades con el agua, en la zona de la Costa Chica de Oaxaca, específicamente, de las poblaciones de Santo Domingo Armenta, Lagunillas, Mancuernas y Santa María Jicaltepec. Así, se exponen en este diagnóstico tópicos fundamentales sobre el agua en una región rural caracterizada por una economía de autoconsumo, en la que los saberes de la milpa y del sostén del pequeño ganadero marcan la cotidianidad de la zona, por lo que en este trabajo se plasma información relevante acerca de los usos, las formas de gestión en torno al agua que histórica y culturalmente han sido construidas en estos territorios, así como las necesidades de información que desde la Costa Chica emergen de manera esencial para la preservación de la vida en esta región de Oaxaca, México.

### **3 OBJETIVO DEL DIAGNÓSTICO DEL CICLO SOCIO NATURAL DEL AGUA**

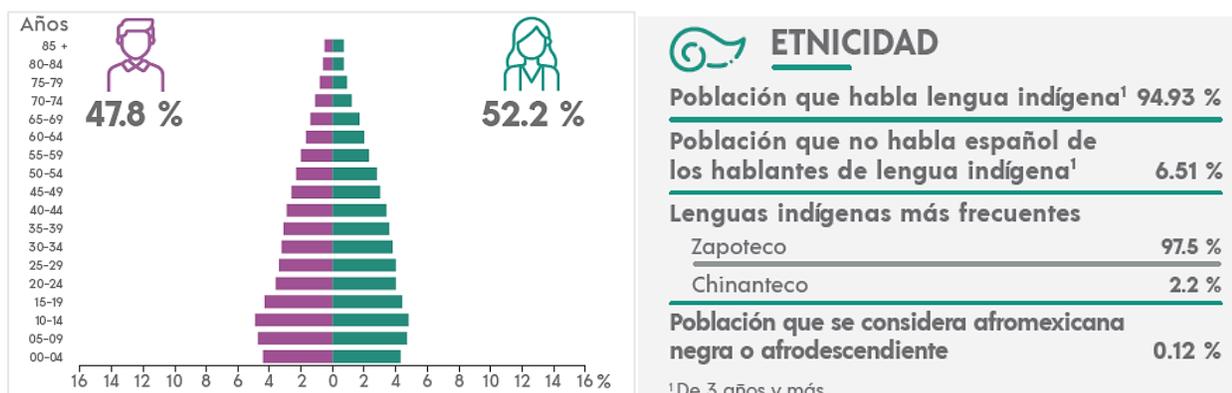
El objetivo del diagnóstico en la Costa Chica de Oaxaca fue identificar el ciclo socio natural del agua en la región, a partir de las necesidades y la problemática hídrica de la región, así como el rescate de saberes locales en cuanto a la gestión y aprovechamiento del agua.

El diagnóstico tuvo un enfoque cualitativo de participación comunitaria, desde lo conceptual, hasta las técnicas de obtención de datos. Asimismo, se busca que la comunidad participe en la definición del contenido y uso de la plataforma digital sobre la disponibilidad del agua en la región y las principales dimensiones asociadas con la garantía del derecho al agua (calidad, ubicación, usos en los territorios bajo estudio, saberes locales y regímenes de gobernanza locales en torno a su gestión), con el fin de que la población cuente con información relevante y aplicable a su contexto específico, a fin de que contribuya a una adecuada gestión hídrica del agua a partir de las necesidades situadas en la región.

#### 4 ANTECEDENTES

En primera instancia, se considera importante dar cuenta de la realidad de la población oaxaqueña y la oferta de servicios en materia hídrica, oficialmente registrada a nivel gubernamental. Para ello, se han tomado los datos del último censo de población (INEGI, 2020), que arroja un resultado total de población de 4,132,148 habitantes, que representan el 3.3% de la población nacional distribuidos en 570 municipios.

De este total, el 52.2% son mujeres y el 47.8% son hombres. En términos étnicos, en el estado de Oaxaca habitan pueblos afrodescendientes e indígenas, de los cuales el 94.93% habla lengua materna indígena, de manera predominante zapoteco y chinanteco; y el 0.12% de la población se considera afromexicana, negra o afrodescendiente (194.474 personas, que representan el 4.7% del total de población afrodescendiente en México), puede observarse en la Figura 1. Cabe señalar, que los municipios participantes en el diagnóstico participativo son predominantemente de población indígena y afromexicana.



**Figura 1.** Caracterización sociodemográfica de la población de Oaxaca por sexo y etnia. Fuente: INEGI (2020)

De manera particular, las localidades participantes: Santo Domingo Armenta, Ejido Lagunillas, Santa María Jicaltepec y Mancuernas son poblaciones mayormente indígenas y afrodescendientes. El 91% de la población se define a sí misma como tal (afrodescendiente). Tienen una vocación agrícola, ganadera y pesquera, con características cercanas a las de una economía rural de autoconsumo, es decir, el consumo es local en los pequeños mercados cercanos, sin vocación alguna por la exportación o por la agroindustria en grandes dimensiones. Su histórico aislamiento geográfico propició la concentración de la población negra en convivencia con otros grupos originarios incluyendo indígenas mixtecos, amuzgos y chatinos, provenientes principalmente de las zonas montañosas de la región. Los pueblos de la zona costera (Santo Domingo Armenta) viven de la agricultura y la pesca, mientras que los ocupantes de la zona de piedemonte y sierra viven de la ganadería y la agricultura.



*y Colotepec, con los cuerpos de agua Laguna Pastoría y Laguna Chacahua. La región Tehuantepec, al centro-este del estado, comprende dos cuencas: río Tehuantepec y Laguna Superior e Inferior, que reciben las corrientes superficiales de los ríos Los Perros y Espíritu Santo" (González, 2011, p. 13).*

Por otro lado, en el imaginario colectivo impera la idea de la abundancia de recursos hídricos en el territorio, lo que no necesariamente está ligado al acceso de las comunidades al mismo, y a las garantías de la calidad en la potabilización del agua para el consumo humano o la preservación misma de los recursos hídricos en el territorio. En el trabajo de campo se evidenciaron algunas de estas particularidades. e acuerdo con Reyes (2022) hay un déficit en los servicios de drenaje en los pueblos afroamericanos:

*"...y las que tienen drenaje no tienen plantas de tratamiento; aunque algunas las tienen normalmente no están funcionando, el gran porcentaje de población básicamente tienen pozas sépticas, o letrinas, hoyos residuales y hasta ahí. En los siete municipios, que son de la Llanada no hay un municipio que tenga una planta de tratamiento...; (asimismo) otro asunto es que el drenaje de Pinotepa prácticamente está ya por colapsarse porque tiene años que no se le ha dado mantenimiento. Hay infinidad de basura que se va al drenaje."*

En lo que se refiere a los servicios de agua potable, Ruiz (2022) señala que hay una deficiencia importante, aunada a la falta de servicios de recolección de basura, por lo que muchas veces terminan en barrancas o tiraderos a cielo abierto.

Cabe señalar que, en términos de cifras estadísticas, aún existen vacíos a nivel institucional frente a la desagregación de los datos por condición étnico racial de los pueblos indígenas y afrodescendientes, siendo más acentuada la falta de información desagregada en esta última. Adicionalmente, no se cuenta con información suficiente, tanto en materia de registros de la oferta hídrica en el territorio como de la gestión y los procesos de gobernanza por parte de los actores en los municipios. Lo que hace aún más relevante el trabajo de campo y acercamiento a las comunidades para comprender no solo cuantitativa sino cualitativamente, las realidades de la población en este territorio.

El acercamiento a las cuatro comunidades en la Costa Chica de Oaxaca, para caracterizar el territorio y la población, permitió reconocer algunas dinámicas propias y los conflictos derivados de la centralización de decisiones y de recursos en materia hídrica en el municipio de Pinotepa Nacional, en detrimento de las agencias municipales

Uno de los antecedentes históricos que fue expuesto por los participantes hace alusión a que, después de cerca de 15 años que Santa María Jicaltepec dotaba de agua a Pinotepa y no recibía nada a cambio, la comunidad empezó a expresar muestras de inconformidad por esta situación. Pinotepa no daba ningún tipo de pago por este servicio a Jicaltepec, y dañar la tubería era considerado un

delito que se pagaba con cárcel. La comunidad se organizó en 1961, reuniéndose en el palacio municipal, tanto las autoridades municipales de Pinotepa, representantes del Instituto Nacional Indigenista, como el agente municipal y el comisariado ejidal de Jicaltepec, dando por resultado la decisión de dejar de abastecer agua a Pinotepa por considerar una injusticia el que sus recursos hídricos fueran explotados y llevados lejos de su territorio, sin ninguna retribución. La resistencia de Jicaltepec ante el despojo de sus recursos hídricos posibilitó la recuperación, por parte de los campesinos indígenas de esta localidad, de sus manantiales, y la fundación de los primeros comités comunitarios de agua. Este es un importante antecedente en materia de las concepciones propias de lo que debe entenderse por "justicia hídrica" y por una gobernanza del agua con criterios de equidad y respeto a las comunidades.

Dentro de las principales actividades productivas en estas comunidades, reportan que se cultiva maíz, jamaica, chile, limón. También comentan que han incrementado los cultivos de papaya, mango (como cultivo anual) y coco, aunque este último ha ido disminuyendo gradualmente, pero se sigue manteniendo como un cultivo en la región; ajonjolí, en menor escala, sandía, algunos productores siembran melón y muy pocos siembran cultivos de hortalizas como el tomate.

La agricultura representa una importante fuente de subsistencia para la población oaxaqueña y para el pequeño campesino, simboliza una de las principales vías para lograr las autonomías económicas y la subsistencia de las familias, principalmente afromexicanas e indígenas. Gran parte es para el autoconsumo, principalmente el maíz, y otra parte, para vender y obtener ingresos que les garanticen el acceso a otros productos y servicios en las familias. Es evidente que dependen del agua para sus milpas, y una afirmación cobró cada vez mayor presencia en cada una de las entrevistas y los *focus group* realizados: últimamente, la noción de abundancia hídrica con la que crecieron comienza a ser desplazada por la conciencia de la escasez, porque las lluvias aparecen de manera más breve y tardía últimamente, llegando incluso a perder cosechas enteras, a no conseguir alimento para su ganado y a que el agua de sus pozos baje cada vez más de su nivel habitual.

## 5 MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

### 5.1 Ciclo socio natural del agua

Partiendo del hecho de que la gestión hídrica no es solo un asunto de oferta institucional, sino además del reconocimiento de cómo se garantizan derechos fundamentales, en este caso el derecho al agua se hace importante retomar como referente lo relacionado con agendas internacionales como la de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, que en su Objetivo 6 dispone: "Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos".

La crisis ambiental que se enfrenta actualmente por el uso irracional de los recursos y la falta de medidas efectivas para salvaguardar la vida de las próximas generaciones ha desencadenado

problemáticas como las asociadas al cambio climático y la crisis hídrica en muchas regiones del planeta. Esto se debe no solo a la falta de disponibilidad y acceso a este recurso vital para la subsistencia de toda especie viva sino, además, a la cooptación y gestión de este para intereses particulares, como sucede en el caso de empresas privadas dedicadas al extractivismo, sin ningún tipo de regulación por parte de los gobiernos nacionales ni locales. Esto ha conllevado a que, contrario al imaginario social, existan hoy zonas de estrés hídrico a partir de intereses económicos y políticos de aquellos actores públicos y privados (nacionales y extranjeros) que se beneficiarían de dicha abundancia o escasez de agua.

En este sentido, cobran mayor relevancia los esfuerzos realizados por diferentes actores sociales, gubernamentales e internacionales, que apuestan desde diversos procesos organizativos, a promover la preservación y uso eficiente de los recursos hídricos en favor de la vida de las comunidades y la relación armoniosa con el medio ambiente, frente al imaginario de abundancia de los recursos hídricos en México. Ello amerita esfuerzos paralelos en la democratización de la información y la garantía del acceso a mecanismos de participación efectiva, como lo plantea uno de los objetivos del presente proyecto.

Por lo anterior, implementar la creación de instrumentos legales y normativos para el fortalecimiento de la gobernanza hídrica en las regiones, como en el caso de Oaxaca, amerita reconocer los actores públicos, sociales, comunitarios y privados que no solo intervienen, sino que además se ven afectados por estas realidades de la gestión hídrica en el territorio, reconocer sus problemáticas e identificar con ellos los mecanismos de acceso social a la información que consideran necesarios para la toma de decisiones en materia de los procesos productivos y actividades económicas relacionadas con el agua, y con ello, posteriormente, realizar el diseño de la plataforma digital que responda a las necesidades de las comunidades para contribuir a una gestión hídrica incluyente y democrática en sus localidades.

## 5.2 Intervención antrópica en el ciclo hidrológico

Respecto a la cantidad de agua en determinado territorio, debe señalarse que algunas modificaciones que el hombre ha introducido en el ambiente han influido negativamente en el ciclo hidrológico o en ciertas fases, disminuyendo la oferta natural del agua frente a una demanda siempre creciente, hasta el punto en que, hoy se dice que, el agua es un recurso difícilmente renovable. La protección de las aguas tiene que ver entonces, en primer lugar, con el mantenimiento de las condiciones naturales que permiten el proceso de su renovación, es decir, su ciclo de evaporación, precipitación, depósito y flujo. La protección de las aguas tiene que ver, en segundo lugar, con el uso racional del recurso (Brañes, 2000).

Con relación al mantenimiento de la calidad de las aguas, hay que recordar que, históricamente, los cuerpos de agua han sido utilizados por el hombre, entre otros propósitos, como recipientes de toda clase de desechos, incluidas las mismas aguas desechadas o contaminadas (aguas residuales), lo que ha determinado una alarmante pérdida de su calidad. Es oportuno dejar claro que el agua no es un elemento natural "puro". En consecuencia, cuando se habla de la mantención de la calidad del agua, lo que se pretende decir es que el agua debe mantener aquellas aptitudes que le permiten satisfacer necesidades que son diversas y que presentan requerimientos de calidad distintos entre sí (consumo humano y de animales, riego de la tierra, usos recreativos e industriales, etc.), por lo que más bien habría que hablar de "calidades del agua" (Brañes, 2000).

El agua es empleada de diversas formas y el mayor uso que se le da es agrícola (según datos de la CONAGUA, 2020); en segundo lugar, es el destinado al abastecimiento público, es decir, al agua suministrada a través de las redes de agua potable que abastece a los usuarios domésticos de las comunidades.

La contaminación del agua y la infraestructura construida para su acceso son variables clave al colocar en su justa dimensión qué tanto se logra garantizar el derecho al agua, pues "cantidad" no es sinónimo de disponibilidad; es decir, puede existir "abundancia" de agua, pero si ésta se encuentra contaminada o es inaccesible para la población -al no llegar a sus hogares o a sus fuentes de trabajo por carencia de instalaciones para ello-, en la realidad fáctica estamos ante un panorama en el que el derecho al agua no puede ser garantizado. De ahí que la información en torno a la calidad del agua y a su disponibilidad real cobre una importancia mayor, ya que en las comunidades históricamente se mantuvo en su imaginario que contaban con una gran cantidad del vital líquido, reconociendo ahora la emergencia de fenómenos como la incertidumbre climática, la repentina escasez de agua y la pérdida de la calidad y cantidad del agua disponible en sus territorios, por lo que deben acudir a las "soluciones de mercado" disponibles para solventar estas problemáticas: la compra de agua embotellada, o el pago de pipas, con los mecanismos de exclusión propios de este tipo de mecanismos.

### 5.3 Consumo de agua

En las localidades de Mancuernas, Lagunillas y Santa María Jicaltepec, pertenecientes al municipio de Pinotepa Nacional, así como en el caso del municipio de Santo Domingo Armenta, el consumo del agua es básicamente destinado a los hogares (lavado de ropa y utensilios de cocina, aseo personal y preparación de alimentos). En algunos casos, para la preparación del material para la edificación de las viviendas o preparación del terreno de las carreteras (en la etapa de construcción).

## 5.4 Usos y aprovechamientos

En las localidades de Mancuernas, Lagunillas y Santa María Jicaltepec, usan al agua para la agricultura, principalmente; sin embargo, en la localidad de Mancuernas existe una embotelladora de agua la cual surte en las tiendas de dicha comunidad y sus alrededores.

Una problemática presente en la comunidad de Lagunillas es el poco mantenimiento a las fuentes de acceso al agua como, por ejemplo, cuando las mangueras no tienen llaves, el agua se derrama sin que pueda haber algún control, lo que provoca desperdicio del vital líquido.

Para Santo Domingo Armenta, al haber dos asociaciones ganaderas registradas en la región, algunos de sus integrantes manifiestan que aprovechan en temporada de lluvias la captación del agua (jagüey) para el ganado que se encuentra en sus parcelas, dada la escasez de agua que comienzan a detectar en sus tierras

## 5.5 Infraestructura hidráulica en las comunidades de estudio

En las cuatro comunidades estudiadas (ver Tabla 1), todas tienen pozos de extracción de agua, bombas y tanques de almacenamiento, así como una red de distribución para irrigar el agua a la mayor parte de los habitantes de sus comunidades, pero no todos pueden pagar sus contribuciones por dicho recurso.

Por otro lado, también existen algunos pozos particulares, de los cuales no se tiene el registro legal ante las instancias que regulan dicho recurso, por lo que la sobreexplotación del agua está siendo una problemática que hace disminuir los niveles del agua de la mayoría de los pozos que se encuentran en las localidades.

Las cuatro localidades visitadas cuentan con bombas de extracción de entre 30 a 50 HP; dichas bombas están funcionando entre 5 a 8 horas diariamente o cada tercer día para poder abastecer la demanda de sus habitantes.

**Tabla 1.** Resumen de los diferentes destinos y usos del agua en las localidades estudiadas

Comunidad	Uso y aprovechamiento	Infraestructura hidráulica
Mancuernas (Pinotepa Nacional)	Doméstico. Agricultura. Comercialización (embotelladora)	Pozo comunitario, una bomba y tres tanques de 15 mil litros c/u. Red de abastecimiento de agua potable. No todos los habitantes pagan la recaudación por el agua. Pozos particulares (no hay registro de los pozos ante la CONAGUA).

Comunidad	Uso y aprovechamiento	Infraestructura hidráulica
		<p>No se utiliza drenaje, sino baños secos, por considerar que contaminaría fuentes locales de agua.</p> <p>Se cuenta con una planta de agua en Pinotepa, pero no se encuentra funcionando, debido a problemas con el terreno en el que se localiza.</p> <p>No hay drenaje ni alcantarillado en Mancuernas, en las otras localidades para poder pavimentar una calle se exige como requisito que tengan drenaje, aunque no exista un lugar de descargar y menos una planta de tratamiento de aguas.</p>
Lagunillas Nacional	(Pinotepa Nacional) Doméstico. Agricultura.	<p>Pozo y tanques de 15 mil litros.</p> <p>Red de abastecimiento de agua potable.</p> <p>Pozos particulares (no hay registro de los pozos ante la CONAGUA)</p>
Santa María Jicaltepec (Pinotepa Nacional)	Doméstico. Agricultura.	<p>Dos pozos comunitarios (nacimiento de agua)</p> <p>Irrigación por gravedad a través de la red de abastecimiento.</p>
Santo Domingo Armenta	Doméstico. Agricultura. Colecta de lluvia para agua del ganado.	<p>Pozo y tanques para la población.</p> <p>Red de abastecimiento de agua potable.</p> <p>Pozos particulares (no hay registro de los pozos ante la CONAGUA)</p>

**Fuente:** Elaboración propia equipo UAM-I, 2022

## 5.6 Calidad del agua

### 5.6.1 Causas

De acuerdo con las percepciones de sus habitantes, el agua de cada una de las comunidades estudiadas sufre de contaminación por las siguientes causas:

- a) Aguas negras y residuales
- b) Aguas utilizadas por la tortillería, tintorería y pequeños productores de embutidos (localidad de Mancuernas)
- c) Basurero a cielo abierto
- d) Contaminación por ganado
- e) Contaminación por uso de fertilizantes químicos y pesticidas en la agricultura,

Asimismo, las localidades de Mancuernas, Lagunillas y Santa María Jicaltepec y Santo Domingo Armenta, no cuentan con plantas de tratamiento de aguas u otro tipo de instalaciones que se encarguen de tratar el agua antes de encausarlas nuevamente a los afluentes naturales, esto ha provocado una contaminación por la proliferación de aguas negras, además de la utilizada para el uso humano y consumo doméstico.

Según uno de los líderes sociales entrevistados, cada vez cobra mayor atención la importancia de fortalecer los procesos organizativos y lucha alrededor del agua, como señala un líder de la lucha afromexicana en la Costa Chica de Oaxaca, *"en realidad no hay una política comunitaria de protección de los cuerpos de agua"* y recalca que las acciones se han limitado *"a clorar el agua en los tanques de almacenamiento que se han construido en las comunidades"*. Los Comités de Agua Potable son responsables de este proceso de cloración, no obstante, éstos se focalizan en garantizar el funcionamiento del sistema hídrico y la cobranza de tarifas de consumo, dejando en segundo plano la generación de conciencia en cuanto al consumo, la calidad y el cuidado del agua. En el caso de Santo Domingo Armenta, los informantes señalaron que es usual que la población no cumpla con el pago por el servicio de agua potable, lo que representa un problema para el municipio al no contar con los recursos necesarios para el pago de la luz que se requiere para el bombeo del agua, convirtiéndose en un problema que permanentemente condiciona la disponibilidad del agua en el municipio.

Otra problemática emergente es la de algunos campesinos que repentinamente enferman debido, según sus propias percepciones, al reciente uso de pesticidas como el llamado *"Mata todo"*, utilizado para eliminar maleza, sin embargo, éste también contamina el suelo, los mantos freáticos y perjudica seriamente la salud de animales y humanos (Ruíz, 2022), como ellos mismos lo han señalado en los diversos talleres y entrevistas realizados.

## 5.7 Gobernanza hídrica como insumo para la gestión integrada de los recursos hídricos

Los acuerdos entre distintos grupos que conforman una comunidad, en aras de la institucionalización de una gobernanza hídrica con enfoque de gestión sustentable del agua, requieren de la detección de aquellas condiciones y prácticas locales que posibiliten e impulsen la construcción de este *otro orden* en materia de gobernanza del agua.

En medio de este panorama, uno de los líderes sociales entrevistados resalta que, en realidad, no hay una política comunitaria de protección de los cuerpos de agua en los territorios que forman parte de este proyecto, y que las acciones de protección no tienen mayor alcance que el de clorar el agua en los tanques de almacenamiento que se han construido en las comunidades. Algunos pequeños esfuerzos comunitarios en la Costa Chica de Oaxaca, como el de la comunidad de Estancia Grande, en donde tienen un pequeño manantial al norte del territorio, cuenta con una especie de *"reglamento comunitario para cuidar ese cuerpo de agua"*.

Otro ejemplo comunitario es el de *"la organización que está tratando de salvar el río en San Pedro y han puesto como centro de su proyecto de su misión, el agua, el rescate del río"*, reporta uno de los líderes sociales consultados. También identifica el Consejo de Pueblos por la defensa del Río Verde, y afirma que *"ellos no están luchando tanto por el tema de calidad, sino que están luchando contra los megaproyectos"*.

Por otro lado, están las iniciativas en Piedecuesta, en la Costa Chica de Oaxaca, en donde hay una organización que lidera la iniciativa de la Caravana del Agua para hacer análisis *"y están poniendo el agua como uno de los temas prioritarios, aunque le están dando un enfoque un poco más cultural sobre la mística del agua, pero al final el tema del agua sí es central dentro de su agenda como organización"*; adicionalmente, *"ellos han estado intentando rescatar con la comunidad Mixteca el tema del valor cultural del agua, como un elemento importante en la vida comunitaria, más allá de los usos que se le da, sino del agua como la dadora de vida"*. En ese sentido, en el territorio mixteco de Santa María Jicaltepec, lugares como *"La Poza de la Novia"*, en donde toda la comunidad puede acudir a lavar su ropa, trastos, o tomar agua para bañarse, existe el acuerdo compartido por la población de permitir todo el uso del agua que cada usuario estime necesario, sin restricción alguna, con la única limitante de no introducirse en la poza para bañarse.

Buscando rescatar y resaltar el legado ancestral de las comunidades frente a la importancia de los nacimientos del agua, Ruiz (2022) señala que hay comunidades, como la del Paso de la Reina, que en los últimos años ha estado fomentando el rescate de la valoración cultural del río, para lo cual hacen una ceremonia anual importante, con rituales al río, ofrendas y fiestas.

Complementaria a esta visión de la relación con la madre tierra y el respeto desde los pueblos étnicos, uno de los líderes sociales de la afromexicanidad en Pinotepa Nacional (Ruiz, 2022), refiere que en las comunidades indígenas se ha elaborado un reglamento sobre el uso y consumo del agua, incluyendo sanciones; sin embargo, señala, no ha tenido mayor efecto pues, *"si alguien, un productor está contaminando el agua, nadie le dice nada y las autoridades menos, porque en muchos lugares las autoridades son las que propician el que se utilicen los químicos"*. Esto se debe a que, de acuerdo con algunos agricultores de la región, desde el gobierno estatal se ha promovido la entrega de incentivos, por medio de productos agroquímicos para los cultivos, los cuales finalmente terminan afectando la calidad del agua y la salud humana.

Pese a las iniciativas que hay alrededor de la defensa y/o la resignificación del agua, en comunidades como las de Oaxaca, que son referentes en cuanto a lo organizativo, se han quedado cortas al respecto; en palabras de uno de sus líderes:

*"Oaxaca es un bastión de organizaciones, nos organizamos para todo, pero son muy pocas organizaciones que se han dedicado a la cuestión del agua y vale la pena decir que en nuestra región tenemos muy poca disponibilidad para ese tipo de organización. Lo atribuyo a que es algo difícil y mucho más peligroso, si yo me opongo a este capital que está dañando los manglares, ¿Yo solo qué voy a hacer? A los caciques de la comunidad o ya les dio el bote de líquido y ya los tienen callados; sobre todo cuando tú ves que, en una institución, el funcionario es cómplice, ¿qué le haces?"* (Ruíz, 2022).

Las percepciones planteadas por los actores participantes frente a los procesos de gobernanza hídrica y el grado de control o gestión que puedan tener y desarrollar en sus comunidades, pasa necesariamente por comprender los procesos de administración pública territorial, así como con la organización política que se ha ido configurando a lo largo de la historia, y que impacta en la forma como se pueden agenciar, articular y solucionar los problemas en el territorio. Oaxaca particularmente, se configura desde sus raíces indígenas, afrodescendientes y de mestizaje, a partir de los procesos de colonización, que hoy son visibles en las costumbres, prácticas, saberes, lenguas y tradiciones en los diferentes ámbitos de la vida de las comunidades. Castillo (2013) refiere ciertas particularidades para el caso de Pinotepa, que son comunes en la Costa Chica oaxaqueña.

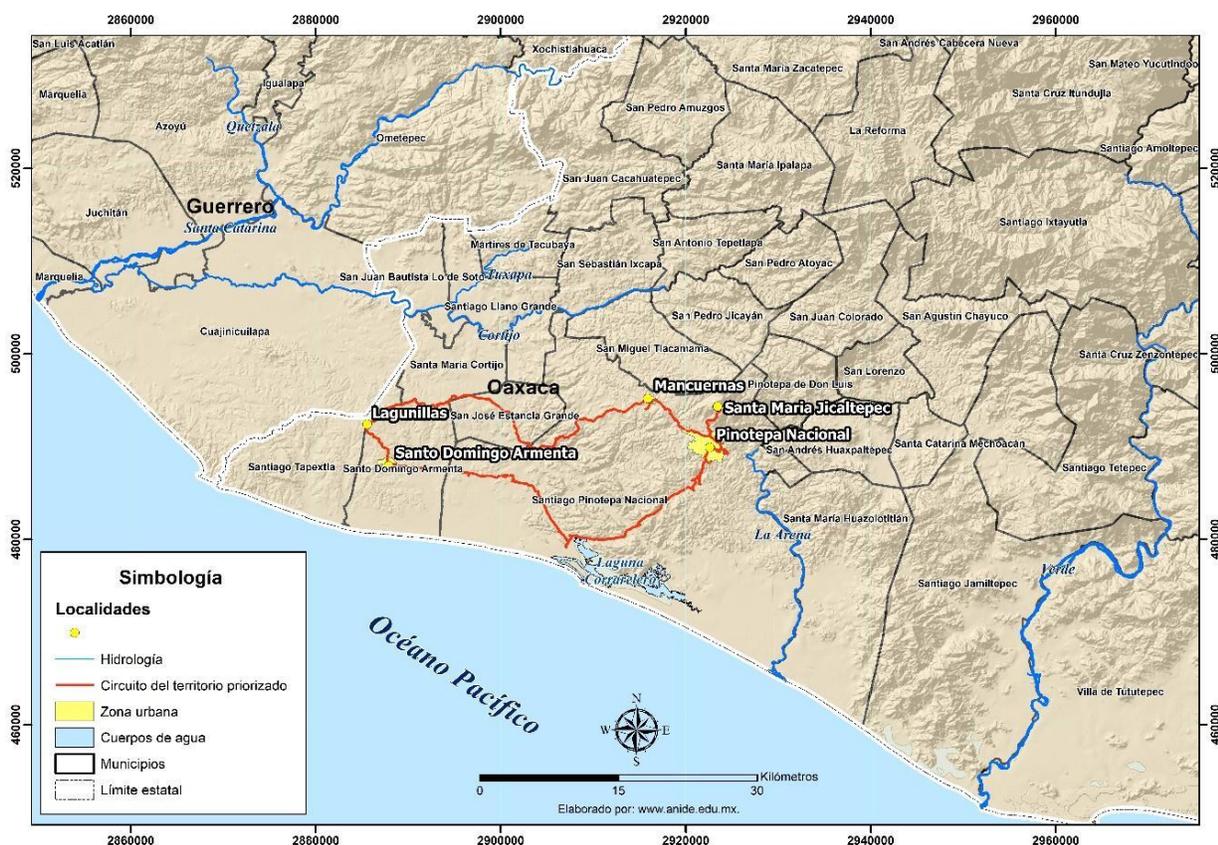
Por lo que respecta a la organización política, la mayoría de los mixtecos de la cabecera tiene que acatar la organización municipal controlada por los mestizos, pero ellos nombran a su propio alcalde, quien cada día ha ido perdiendo funciones, aunque dentro del palacio municipal tenga asignado un espacio. Las comunidades afromestizas se rigen por el agente municipal, el cual usualmente recibe órdenes de la presidencia municipal y no posee recursos ni tiempo para contrarrestar la unidireccionalidad de las órdenes, cuando no se ve afectado por ellas. De esta

manera, el control del poder político sigue estando bajo la dirección de los mestizos quienes, con frecuencia, son los candidatos a la presidencia municipal (Castillo, 2013, p. 272).

## 6 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 6.1 Medio físico y geográfico

Las comunidades bajo estudio (Mancuernas, Santa María Jicaltepec, Santo Domingo Armenta y Lagunillas), forman parte de la Costa Chica de Oaxaca. Con fines prácticos, para el estudio sobre sus características físicas, se han englobado en un solo polígono, el cual forma parte de la Sierra Madre del Sur con la subprovincia de la Cordillera Costera del Sur. La Sierra Madre del Sur comprende 79.82% del territorio estatal, su planicie costera se limita con las provincias de Eje Neovolcánico, al norte; Llanura Costera del Golfo Sur, Sierras de Chiapas y Guatemala y Cordillera Centroamericana, al oriente; al sur y oeste colinda con el Océano Pacífico (SEDESOL, 2012) (3).



**Figura 3.** Zona de estudio en la región Costa Chica, Oaxaca. Fuente: Elaboración ANIDE a partir de datos del INEGI (2022)

El relieve de las zonas es producto de los procesos endógenos (tectónica) y de la acción de agentes modeladores, en la cual existen fallas y fracturas al Norte de la zona de Pinotepa Nacional. El cambio de uso de suelo y los asentamientos humanos (por ejemplo, en Santa María Jicaltepec) generan inestabilidad en laderas y derrumbe de los bloques graníticos. Al Sur del territorio, que es de origen costero, principalmente, se presenta una barrera que sirvió para el desarrollo de las lagunas, así como la formación de playas producto del oleaje. Los materiales y el grado de pendiente que los componen hacen a estos territorios más susceptibles a las inundaciones (SEDESOL, 2012).

Los valles fluviales tienen una dinámica erosiva cuando se desarrollan sobre domos y lomeríos. Esta corriente fluvial es importante por la presencia de terrazas aluviales, siendo un producto del aumento en el nivel del agua, situación que ocurre durante la temporada de lluvias, generando zonas inundables. La cuenca "La Arena" se encuentra en el extremo Suroccidental del estado; desde la desembocadura del Río Verde hasta el límite entre los estados de Guerrero y Oaxaca, lo que incluye a los municipios que confluyen por medio de arroyos o ríos. La cuenca nace en la Sierra Madre del Sur, sigue en dirección suroeste, a la altura de Santiago Pinotepa Nacional, flexiona hacia el sur para, finalmente, desembocar al Océano Pacífico, por el margen derecho recibe el caudal del Río Salado y por el margen izquierdo se incorpora el río Arroyo Grande; las aguas de estos afluentes se destinan principalmente al uso doméstico, pecuario y agrícola (SEDESOL, 2012).

Los municipios se encuentran dentro de la región hidrológica en la porción Suroeste del estado de Oaxaca, que se divide en tres grandes cuencas principales: Río Atoyac, Río La Arena y Río Ometepec o Grande. Al estar en la ladera de la Sierra Madre del Sur, la hace una de las zonas más afectadas por las tormentas tropicales y los huracanes que se forman en las costas del Océano Pacífico. Al Norte de la entidad se ubica la subcuenca de Río Nuevo o Cortijos, la cual tiene una desembocadura hacia el mar, siendo escurrimientos que provienen de las partes altas de Candela y Mancuernas (SEDESOL, 2012).

En cuanto al clima, de forma general, los municipios se caracterizan por temperaturas medias anuales de 22.0° a 30.0°C y temperaturas medias en los meses más fríos de 18.0°C. La combinación de la temperatura y la precipitación origina el dominio de climas cálidos subhúmedos con lluvias en verano. También existe la canícula o sequía de medio verano, pues en junio tiene una alta precipitación y una ligera disminución en julio y agosto. En Santa María Jicaltepec, su temperatura media es de 27.0°C (SEDESOL, 2012).

## **6.2 Medio biológico**

El uso de suelo y vegetación en los municipios de estudio se caracteriza por zonas dedicadas a: agricultura, pastizales, sabana, dunas costeras, selvas (baja y media) y asentamientos humanos. La agricultura está distribuida en las orillas de las lagunas, arroyos y ríos. Entre los principales productos

que se obtienen de la agricultura del temporal y a nivel económico están: mango, plátano, cítricos, papaya, almendros, maracuyá, guanábanas, tamarindos, aguacate, chico zapotes, mamey, entre otros (SEDESOL, 2012).

El manglar se ubica en la comunidad de Santo Domingo Armenta, en terrenos bajos y con altos contenidos de humedad, este tipo de vegetación se encuentra a lo largo de 13 km<sup>2</sup> en los alrededores de la laguna Agua dulce e incluso en contacto directo con la costa (SEDESOL, 2012). Entre los principales productos que se extraen, destaca la madera de varias especies, que es muy utilizada para la construcción de casas tradicionales y techos (Meave et al., 2012).

En algunos municipios se practica la cacería furtiva de varias especies de animales; algunas, como los pericos (*Aratinga* spp.), las tortugas (*Rhynoclemis* spp.) y las tarántulas (principalmente *Brachypelma* spp.), se comercializan como mascotas en el mercado ilegal, y otras especies son consumidas con frecuencia, como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el armadillo (*Dasyus novemcintus*), la chachalaca (*Ortalis poliocephala*) y especialmente la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), entre otros (Naranjo, Cuarón, Balvanera en Meave et al., 2012)

Además, en los municipios existen amenazas ambientales y físicas que ponen en riesgo su permanencia. El cambio del uso de suelo y la pérdida de vegetación nativa en la región oaxaqueña ha sido ocasionado por la agricultura de subsistencia y, sobre todo, el cultivo de maíz (Meave et al., 2012).

Recientemente se han implementado políticas de desarrollo con un importante proceso de deforestación y cambio de uso del suelo, provocado por actividades extensivas como la ganadería y los cultivos comerciales (Velázquez et al., en SEDESOL, 2012). En la región costera del Pacífico, la amenaza se da por la poca o nula planeación del desarrollo turístico. Los puntos de mayor riesgo son las bahías que son destinos turísticos, alrededor de los cuales ya se han perdido extensas áreas por la expansión de las zonas urbanas y creación de campos de golf, con el consecuente aumento de la contaminación de suelos y aguas (SEDESOL, 2012).

Las áreas naturales protegidas han servido como instrumentos de política ambiental jurídica para la conservación de la biodiversidad. En las comunidades como tal no existen áreas naturales protegidas en el territorio del municipio de Santiago Pinotepa Nacional y aledaños; el municipio de Santo Domingo Armenta cuenta con una playa virgen y Jicaltepec con un ojo de agua que ha sido conservado por los locatarios. Al analizar la problemática ambiental que han sufrido los municipios en los últimos treinta años, se evidencia que, en mayor medida, el ecosistema más afectado ha sido la selva baja caducifolia, que ha cambiado a pastizal de cultivo, lo que refleja un avance significativo de la frontera agrícola y, por ende, el respectivo deterioro de los suelos. Destaca también el cambio de uso de suelo de los cuerpos de agua que, aunque alcanzan solo el 1% del total de los cambios,

han sido afectados por desecación y uso para actividades agropecuarias, lo cual puede llegar a generar o ya genera problemas de inundaciones en las zonas (SEDESOL, 2012).

### 6.3 Características de las localidades

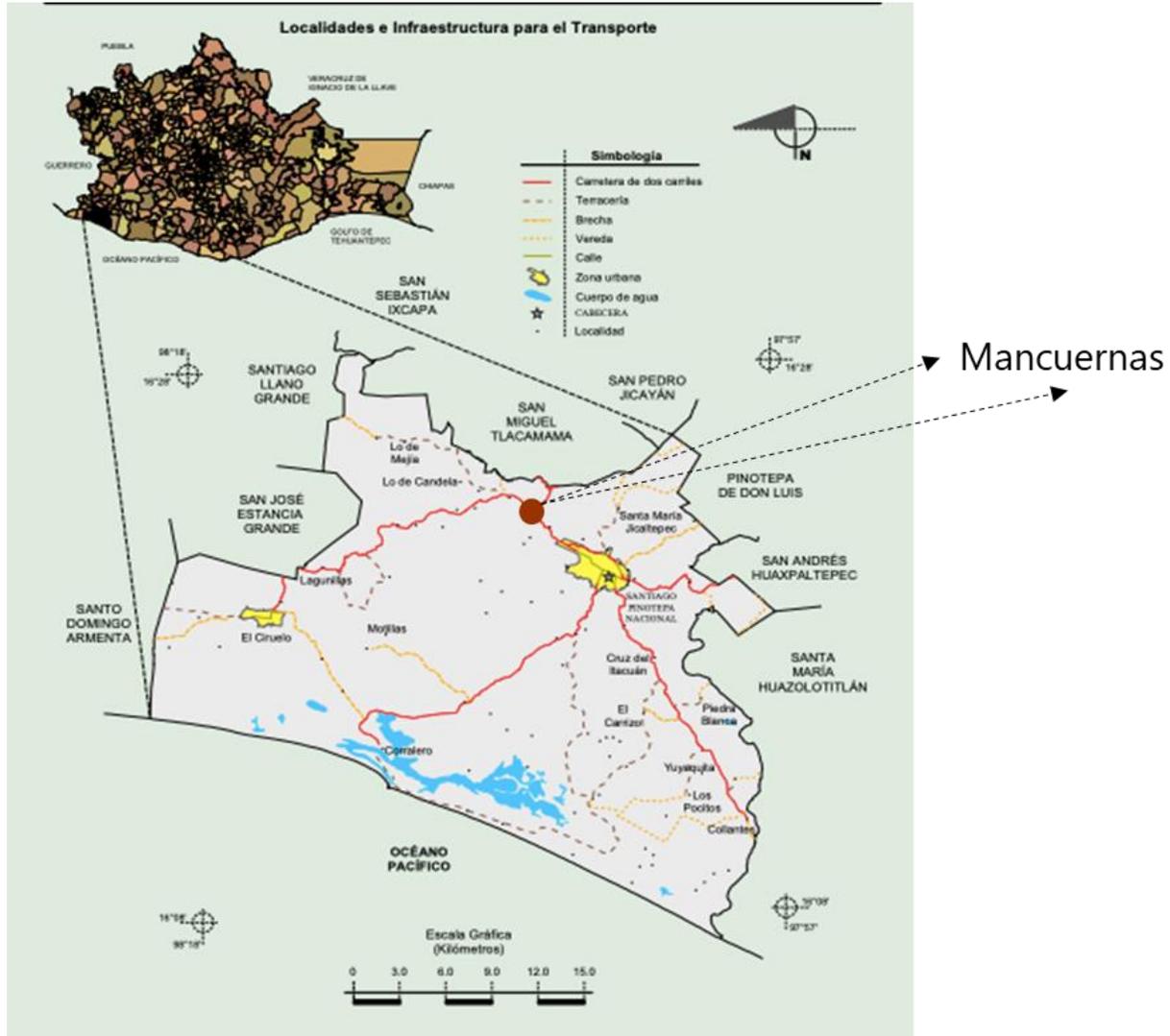
#### 6.3.1 Mancuernas

La localidad de Mancuernas es parte del Municipio de Santiago Pinotepa Nacional (INEGI, 2010) (Ver Figura 5), en el suroeste del estado de Oaxaca. Se ubica a 240 metros de altitud sobre el nivel del mar y a 8.3 kilómetros al noroeste de la cabecera municipal y está conformada por población indígena, afroamericana y mestiza. Si bien el equipo de la UAM indagó acerca de la historia de la agencia, entre los entrevistados y asistentes a los talleres (Ver Figura 4) dijeron desconocerla, y al buscar información en fuentes secundarias tampoco se encontraron evidencias.



**Figura 4.** Habitantes de Mancuernas. Reuniones preparatorias de los talleres comunitarios, junio del 2022.  
Fuente: Fotografía proporcionada por equipo de la UAM

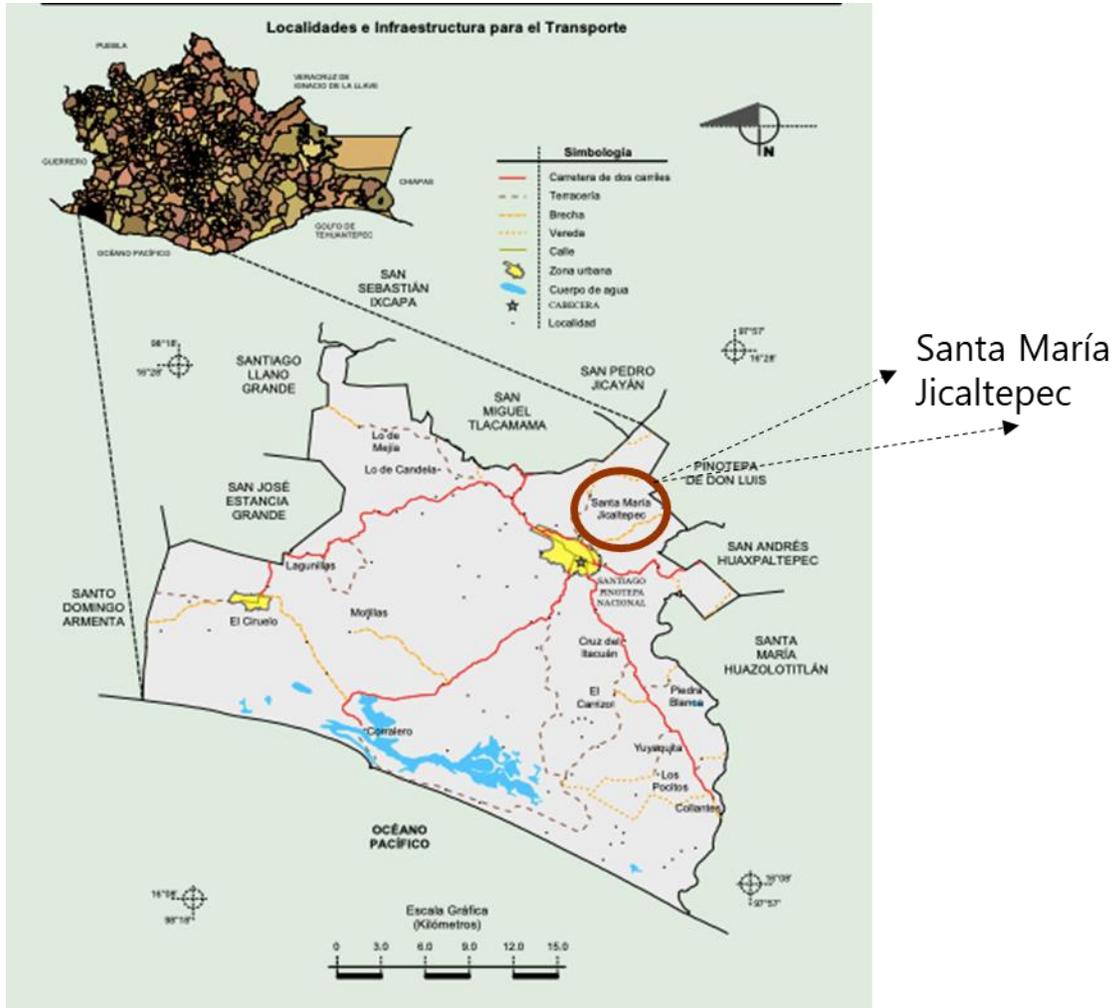
La localidad suele tener problemáticas de riesgo por daños de fenómenos naturales tales como sequías, incendios forestales y temblores, además de los riesgos por la contaminación derivada por la acumulación de basura en terrenos al aire libre, no obstante, el principal problema que enfrenta la comunidad es el desempleo, o bien, el empleo deficiente (INEGI, 2020).



**Figura 5.** Ubicación de Mancuernas en el municipio de Santiago Pinotepa Nacional. Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico 2010, Versión 4.3.

### 6.3.2 Santa María Jicaltepec

La localidad de Santa María Jicaltepec, pertenece al municipio de Santiago Pinotepa Nacional, se localiza en el noreste de la cabecera municipal y está conformada por población indígena, afromexicana y mestiza (Figura 6).



**Figura 6.** Ubicación de Jicaltepec dentro de Santiago Pinotepa Nacional. Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico 2010, Versión 4.3.

### 6.3.2.1 Historia de Santa María Jicaltepec

De acuerdo con la historia oral y su registro, Santa María Jicaltepec es un territorio conformado por personas provenientes de los *Ñuu Savi* (pueblo de la lluvia), que migraron desde la parte alta de la Sierra, desde Chalcatongo al mar de la Costa de Oaxaca, con la finalidad de encontrar recursos de consumo como el grano de sal, por lo que llegaron primero a lo que hoy se conoce como la localidad de Los Hornos Grandes para poder producir la sal y acopiarla para regresar a la Sierra de dónde venían (INPI<sup>2</sup>, 2014).

En la medida que se desplazaban en el territorio, los *Ñuu Savi* conocieron el Cerro del *Yucu-Chaa*, en él descansaban y había suficiente agua para consumo humano y de alimentos, ahí dominaban desde el pie de monte hasta la playa, otros recursos importantes para la cultura fueron la guayabita de llano y el anís de monte para su alimentación, entre otras hierbas empleadas para medicina tradicional, así como la espiga usada para la construcción de los techos de sus casas. Tiempo después descubrieron el "*Soco yutabe*", actualmente llamado poza de la novia o poza encantada (Ver Figura 7), en este lugar construyeron un centro ceremonial en dirección hacia el mar, debido a que en el Cerro del *Yucu-Chaa* llovía y relampagueaba mucho, ahora esa zona se conoce como El Panteón, territorio donde encontraron muchas jícaras para tomar agua, por lo que decidieron establecerse ahí, en lo que hoy es Santa María Jicaltepec, lugar donde la gente del pueblo bajaba a traer la sal y acudían otros pueblos a comprarla o intercambiarla.



Figura 7. Poza de la novia. Santa María Jicaltepec. Junio del 2022. Fuente: Fotografía proporcionada por el equipo UAM

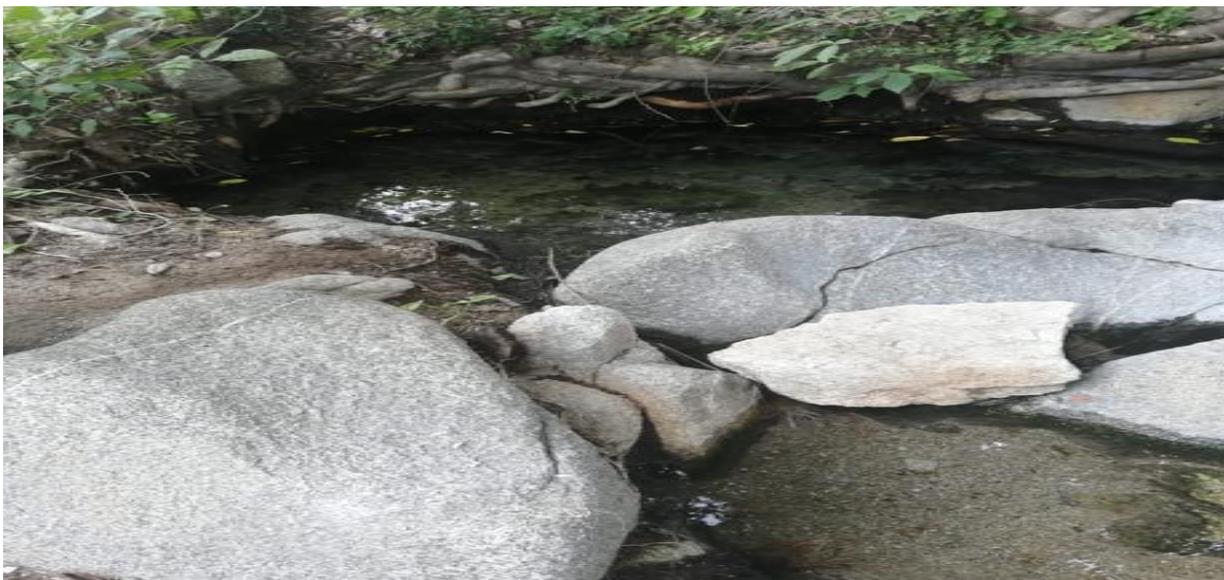
<sup>2</sup> Instituto Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

Posteriormente la cultura náhuatl, encabezada por los tlatoanis del imperio mexica, llegaron a la Costa de Oaxaca al expandirse, y al pasar por ese lugar, le denominaron Jicaltepec, que significa en náhuatl, "cerro de jícaras". Con la llegada de los españoles, encabezados por Pedro de Alvarado, a las poblaciones originarias les llamaron "indios", a los *Ñuu Savi* les denominaron "mixtecos" y nombraron al territorio Santa María Jicaltepec, impusieron la religión católica, destruyendo las deidades originarias, sin embargo, los habitantes han preservado algunas tradiciones, costumbres y conocimientos a través de la memoria oral.

Vale la pena resaltar que Jicaltepec es un pueblo más antiguo que Pinotepa, pues se cuenta que de ahí salieron las veinte familias que fundaron Pinotepa Nacional. Como se observa, el agua es un recurso muy importante para la población, tan es así que está incorporada en la identidad cultural y en la historia de la localidad.

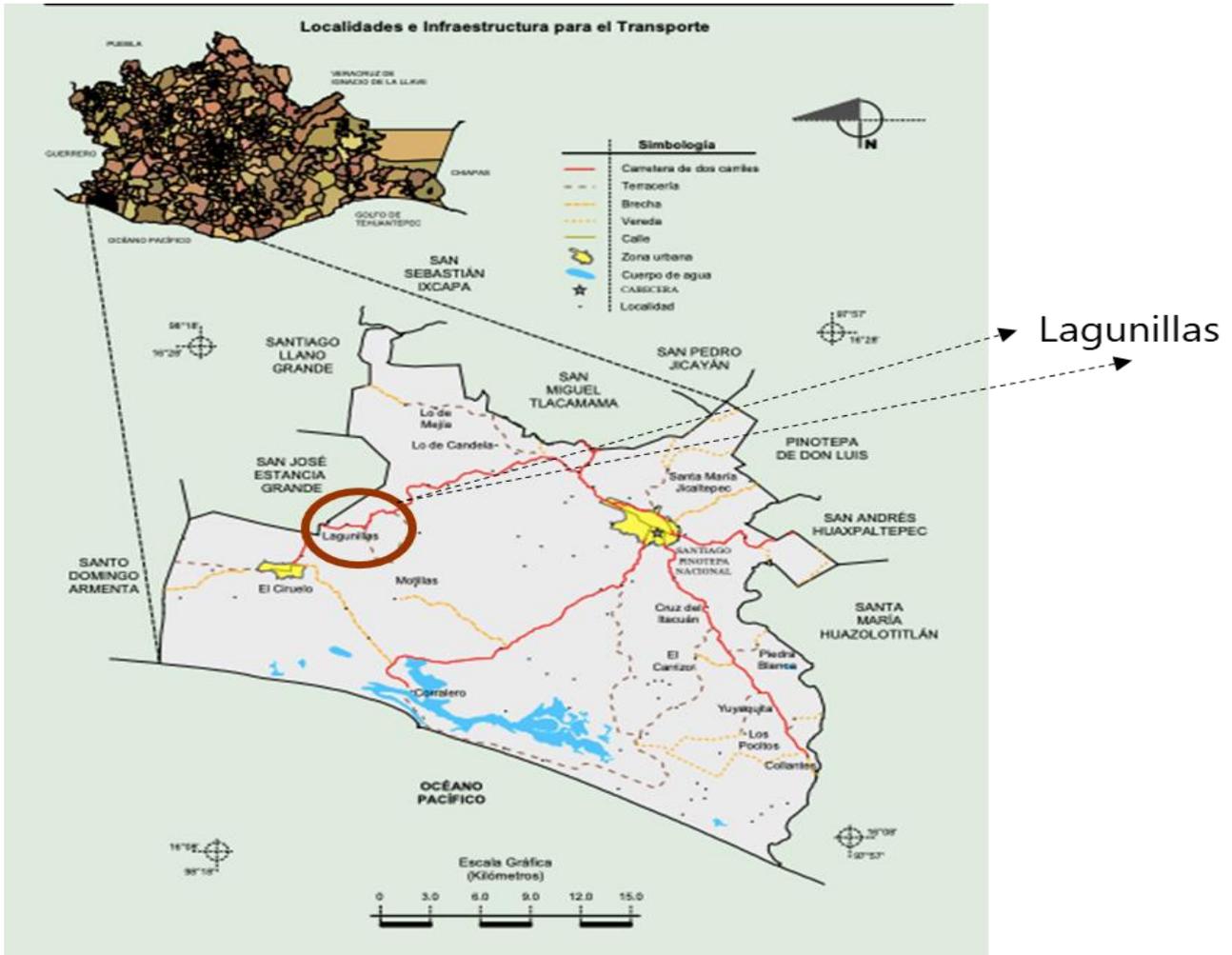
### 6.3.3 Lagunillas

Lagunillas es una localidad que forma parte del municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca, México. En esta agencia existen lugares como el Atotonilco (Ver Figura 8) espacio natural con aguas termales y de propiedad comunal.



**Figura 8.** Río Atotonilco, Lagunillas. Junio del 2022. Fuente: Fotografía proporcionada por el equipo UAM

Lagunillas se encuentra al oeste del municipio (ver Figura 9) y su población, en general, se caracteriza por descendencia afromexicana o afrodescendiente e indígena. Cuando se preguntó acerca de la historia de la agencia a los habitantes que asistieron a los talleres y a los actores clave entrevistados, no supieron nada acerca de esta y al buscar información en fuentes secundarias no se encontró evidencia alguna de la fundación de Lagunillas.

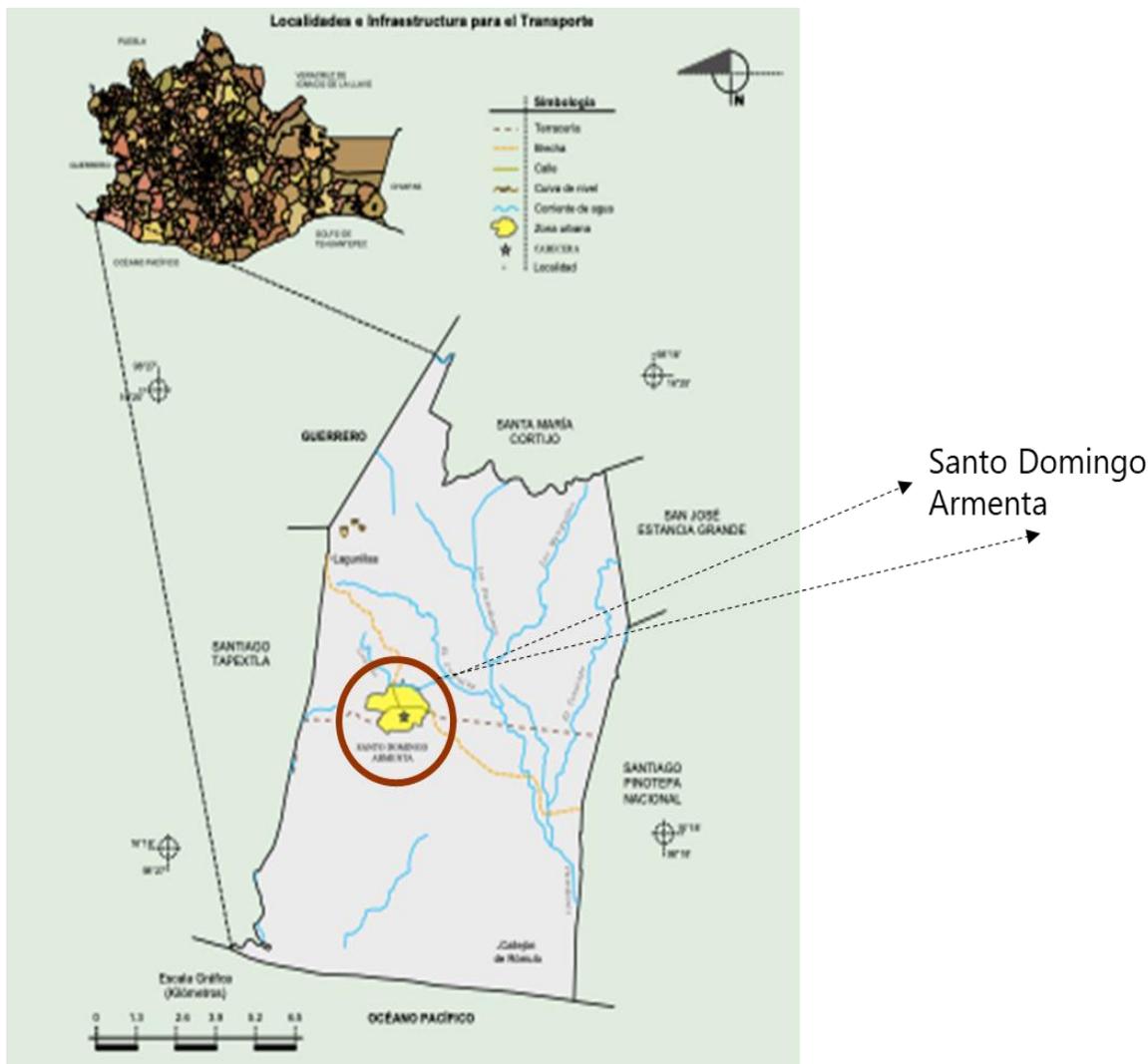


**Figura 9.** Ubicación de Lagunillas en el municipio de Santiago Pinotepa Nacional. Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico 2010, Versión 4.3.

### 6.3.4 Santo Domingo Armenta

El municipio de Santo Domingo de Armenta se localiza en las coordenadas 98°22'41" longitud oeste, 16°19'53" latitud norte y a una altura de 60 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con San Juan Bautista Lo de Soto y Santa María Cortijo; al sur con el Océano Pacífico, al oeste con Santiago Tapextla, al este con San José Estancia Grande y Santiago Pinotepa Nacional. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 446 kilómetros.

La superficie total del municipio es de 147.38 km<sup>2</sup>, representa el 0.15% de la superficie total del estado. La cabecera municipal es Santo Domingo Armenta, las localidades de mayor importancia son el Callejón de Rómulo y Lagunillas, siendo su actividad preponderante la ganadería (Ver Figura 10).



**Figura 10.** Ubicación de Santo Domingo Armenta. Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico 2010, Versión 4.3.

### **6.3.4.1 Historia del municipio<sup>3</sup>**

Santo Domingo Armenta es un territorio caracterizado por la resiliencia, por la perseverancia y por el esfuerzo. Es uno de los 16 Municipios de la Costa Chica de Oaxaca en los que se concentra el mayor número de afroamericanos (Ver Figura 11) que habita el estado, descendientes de quienes fueron traídos desde occidente, oriente y centro de África, durante el Virreinato (mediados del siglo XVI), en naves españolas y portuguesas que desembarcarían en los puertos de Acapulco y Veracruz, para ser explotados como mano de obra esclava en plantaciones y haciendas en México y el Caribe, frente a la escasez de fuerza de trabajo indígena, diezmada por epidemia, hambrunas y la explotación de los encomenderos.

Se dice que el nombre de "Santo Domingo Armenta" deriva de su surgimiento como un rancho propiedad del Señor Armenta que tenía como patrón a Santo Domingo, comenzando a poblarse por esclavos de origen africano, multiplicándose y mezclándose con quienes llegarían de localidades circunvecinas buscando mejorar sus condiciones de vida.

Su historia comienza el 24 de septiembre de 1852, cuando se erige como municipio de Santo Domingo Armenta, registrándose el 23 de octubre de 1891 como ayuntamiento perteneciente al Distrito de Jamiltepec. Se afirma que, durante la independencia, los caudillos Armenta y López llegaron a esta población a invitar a la población africana asentada en este lugar a que se levantaran en armas en contra de los españoles.

A lo largo de su historia, Santo Domingo Armenta se ha construido con el esfuerzo y la tenacidad de cada uno de los actores que de manera visionaria se ha comprometido con el desarrollo del municipio. Así, destaca la participación del maestro Bernardo Mayrén, en cuyo honor el centro de educación preescolar ubicado frente al Centro de Salud lleva su nombre, al haber sido el médico y principal asesor de la comunidad en 1949, junto con su esposa, la maestra Ignacia Ramírez. Es también digno de mencionar el trabajo de Don Fausto González Parral y Florentino Hernández Durán al frente del comité de pre- construcción del templo católico, sin recibir salario alguno por ello, por más de 9 años. Por su parte, Don Juvenal Melo, presidente municipal en 1969, introdujo el servicio de energía eléctrica en la comunidad, además de haber traído el primer aparato de sonido a la comunidad e instalar una sala cinematográfica. Sin duda, sus valiosas aportaciones fueron determinantes para que Santo Domingo Armenta existiera como un municipio con mejores condiciones de vida.

---

<sup>3</sup> Para este apartado se ha tomado información del Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024, documento elaborado por la comunidad y por el equipo de la Universidad Autónoma Metropolitana, con información obtenida en los talleres municipales para tal efecto realizados en febrero del 2022.

Santo Domingo Armenta ha tenido que aprender a superar adversidades y sobreponerse a la fuerza de fenómenos naturales que han puesto a prueba su fortaleza como comunidad. En 1995 el huracán Paulina causó grandes daños en la agricultura y ganadería y sólo cuatro años después, el 30 de septiembre de 1999, un temblor causó daños en gran cantidad de viviendas del Municipio. Posteriormente, en 2005 el paso del huracán Stan afecta gravemente al municipio, obligando al Gobierno Estatal y Federal a considerarlo como zona de desastre y a que sean supervisados los trabajos de ayuda por el presidente de la República además del gobernador del Estado y diversos funcionarios públicos.



**Figura 11.** Biblioteca municipal de Santo Domingo Armenta. Sede de los talleres comunitarios participativos. Agosto del 2022. Fuente: fotografía proporcionada por el equipo UAM

A pesar de estas adversidades, Santo Domingo Armenta reúne atractivos regionales, como las fascinantes playas vírgenes próximas, así como el barco hundido en las aguas del Océano Pacífico, cerca de la costa del municipio, que ha sido visitado por los turistas. Tiene además un relevante potencial gastronómico con platillos típicos de la región, como mole de armadillo, de iguana, de guajolote, barbacoa, dulce de papaya, de mango, de camote, de calabaza, aguardiente, ponche y tequila.

Además de las fiestas de Día de Muertos, Semana Santa, Navidad y Año Nuevo, la festividad más importante del municipio se celebra del 14 al 17 de febrero, cuando se celebra a "Santo Domingo". Además, el 25 de julio se festeja al "Santo Santiago", al reunirse los habitantes de los

municipios de Santiago Tapextla y Santiago Llano Grande en Santo Domingo Armenta para realizar conjuntamente la festividad.

### 6.4 Contexto socioeconómico

En este apartado se presentarán algunas de las condiciones sociales de las comunidades participantes del proyecto.

La división política actual del Estado es la más complicada del país, ya que está formada en ocho regiones geográficas y culturales, con 570 municipios divididos en 30 distritos que albergan a poco más de 11 mil comunidades. Las regiones son: Cañada, Costa, Istmo, Mixteca, Papaloapan, Sierra Sur, Sierra Norte y Valles Centrales.

La región de la Costa representa la tercera concentración de población en el estado y constituye 14% de la población total. El Municipio con mayor población es precisamente, Santiago Pinotepa Nacional 53,148 habitantes. En 2020, la población en Santiago Pinotepa Nacional fue de 55,840 habitantes (48.7% hombres y 51.3% mujeres). En comparación a 2010, la población en Santiago Pinotepa Nacional creció un 11%.

En Pinotepa Nacional, Oaxaca, con población mayormente indígena y afrodescendiente, las principales actividades económicas son agricultura (95.5%) y la ganadería (4.5%) provocando aumento en la deforestación por la creación de áreas de pastoreo, y se suma a esto, como producto del calentamiento global, alteraciones considerables en su medio ambiente, así la temperatura promedio actual, en temporada de calor alcanza niveles de hasta 41°C y 42°C.

En Oaxaca el impacto por la escasez de agua ha aumentado por el cambio en los ciclos de lluvia que provoca periodos de sequía más largos, que se suma a la sobrexplotación y disminución de mantos acuíferos. Esta situación es cada vez más preocupante para las comunidades que se ven amenazadas sus actividades económicas, principalmente la ganadería.

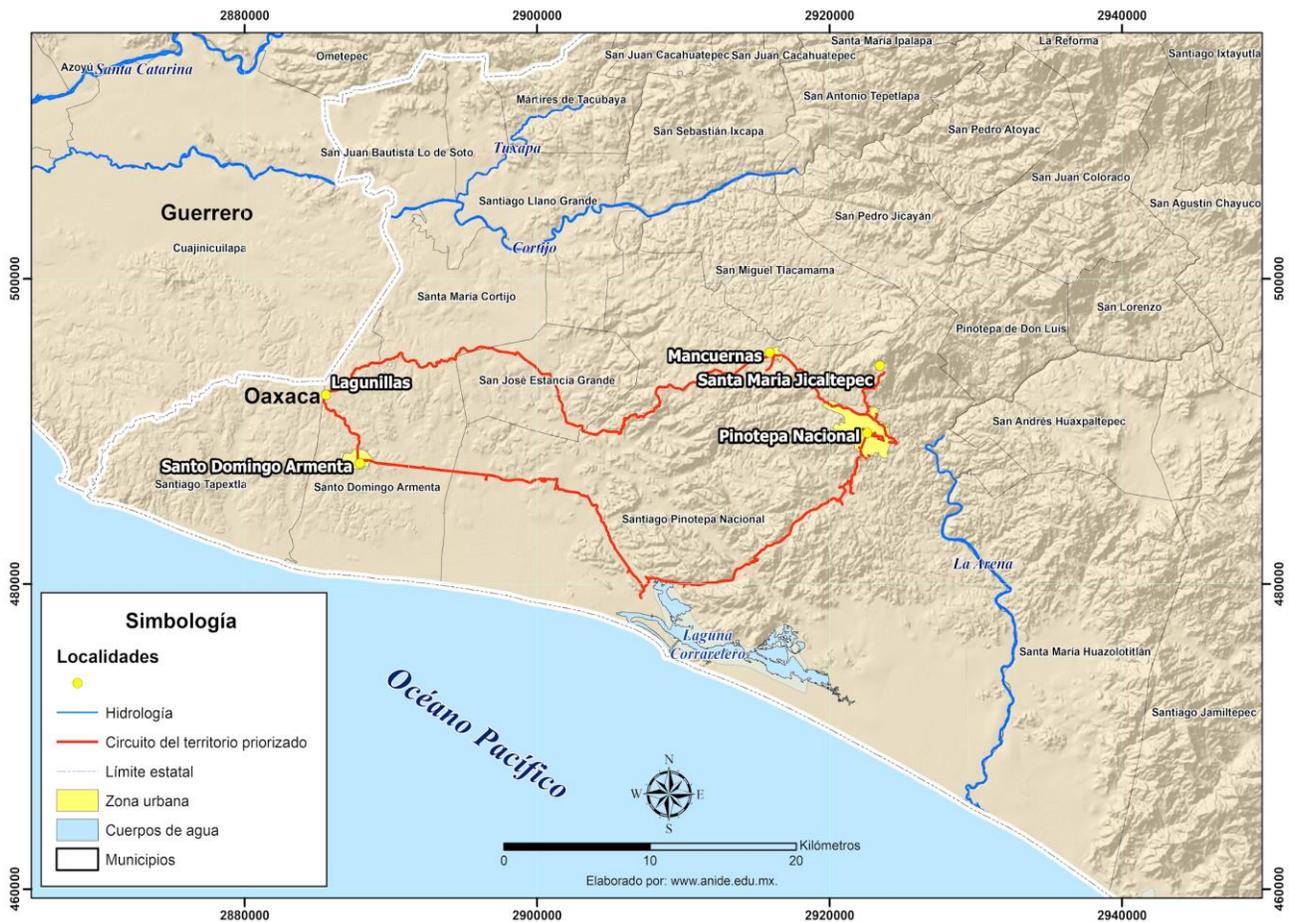
En esta región la gestión del recurso hídrico es administrada por las agencias municipales por medio de asambleas; la distribución de agua se hace mediante una red de tuberías y se abastece de un pozo profundo. En las comunidades de Jicaltepec y Lagunillas realizan tequios en coordinación con la autoridad municipal para el cuidado y mantenimiento de la red de agua entubada.

Cabe señalar que, en términos de cifras estadísticas, aún existen vacíos a nivel institucional frente a la desagregación de los datos por condición étnico racial de los pueblos indígenas y afrodescendientes, siendo más acentuada la falta de información desagregada en esta última. Tampoco se cuenta con información suficiente, tanto en materia de registros de la oferta hídrica en el territorio, como de la gestión y los procesos de gobernanza por parte de los actores en los municipios, lo que hace aún más relevante el trabajo de campo y el acercamiento a las comunidades,

para conocer no solo cuantitativamente la realidad, sino cualitativamente a la población de este territorio en su relación con el vital líquido.

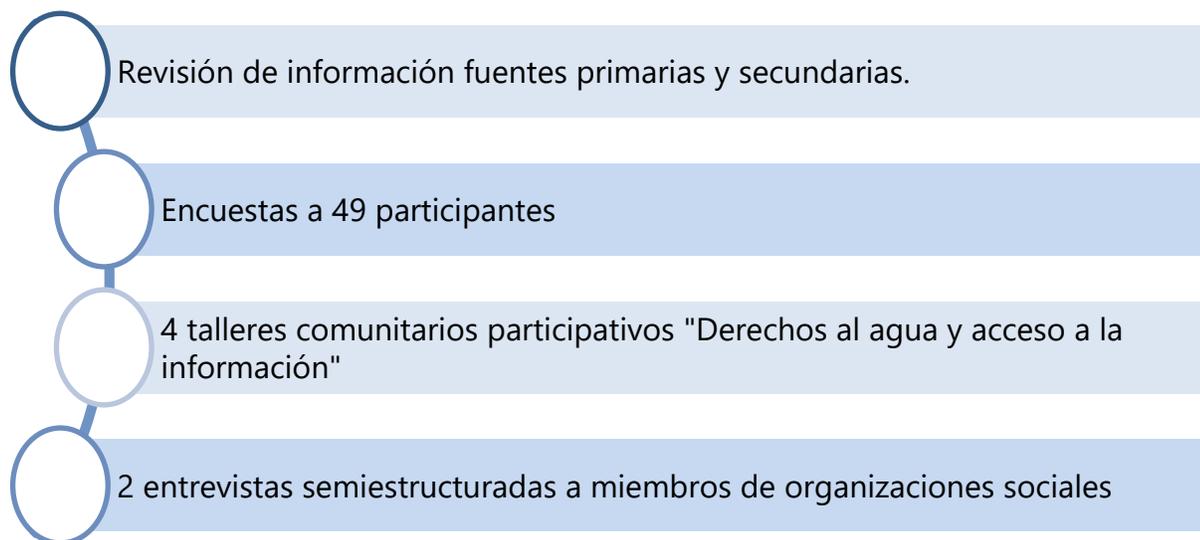
## 7 METODOLOGÍA

Para la comprensión de las realidades situacionales de la gestión hídrica y la gobernanza hidro-social en el estado de Oaxaca, México, el proceso de diagnóstico se realizó de manera participativa con las comunidades de los territorios priorizados a saber: Mancuernas, Lagunillas, Santo Domingo Armenta y Santa María Jicaltepec, como se observa en Figura 12. En este proceso fue clave la participación de actores de diferentes sectores, a nivel de gobierno local (directores de DIF, de tránsito, de grupos vulnerables; regidores de salud y educación), profesoras de nivel básico, médicos de la localidad, ganaderos y personas campesinas, hombres y mujeres artesanas, familias, líderes y lideresas de organizaciones sociales que conocen las realidades del territorio y aportaron desde sus saberes y experiencia para la comprensión de las formas de gestión y gobernanza hídrica vigentes en la región



**Figura 12.** Circuito del territorio priorizado para el análisis de gestión hídrica en el estado de Oaxaca. Fuente: Elaborado a partir de datos del INEGI

Como propuesta metodológica en una primera etapa se hizo una revisión de información de fuentes primarias y secundarias, se realizaron entrevistas semiestructuradas, encuestas y talleres con dichos actores en los municipios durante el trabajo de campo, cuyos resultados y hallazgos preliminares se describen a detalle más adelante (ver Figura 13).



**Figura 13.** Métodos de recolección de información. Fuente: Elaboración propia equipo, UAM-I (2022)

En una segunda etapa, en el periodo abril-noviembre de 2023, se realizaron entrevistas a profundidad y grupos focales en cada comunidad, y se realizaron talleres de cierre para la presentación de resultados del diagnóstico participativo y para compartir la versión de la plataforma informática hasta donde se encontraba avanzada en noviembre de 2023.

Para la construcción de este diagnóstico participativo se consideró la aplicación de técnicas y herramientas propias de la metodología cualitativa con objeto de reconocer los sentires y pensares de los actores locales en torno al agua, dado que se parte de una concepción epistemológica que reconoce la horizontalidad entre el investigador y los actores en campo, además de que se considera que el público objetivo de esta plataforma es precisamente quien debe participar en el co-diseño de los contenidos que nutrirán este dispositivo tecnológico

La relevancia y pertinencia de esta plataforma parte del trabajo realizado con las comunidades en torno a sus necesidades de información y al reconocimiento de sus propios saberes respecto al agua, por lo que son las comunidades las encargadas de la validación de esta plataforma como una

herramienta que sintetiza información y que construye significados en torno a la importancia del agua, a la necesidad de su defensa como condición necesaria para la vida, y al derecho a su consumo y cuidado.

Los fundamentos teórico-conceptuales y epistemológicos en los que se basa esta investigación se dirigen a la identificación de elementos que permitan potenciar la construcción de *otros sujetos, otras subjetividades, otros significados* en torno a la acción organizada: el nuevo sujeto social del agua, un colectivo plural habilitado con capacidades y aptitudes necesarias para la generación de soluciones a los problemas del agua en México, con una orientación hacia el Bien Común y la justicia ambiental.

A partir del reconocimiento de las características de las comunidades con las que se iba a trabajar, además de su pertenencia cultural y su adscripción étnica, se procedió a la elección de herramientas metodológicas de tipo cualitativo, empleando en una primera fase, el diseño de talleres participativos, en los cuales se les acercaría al concepto de derechos humanos, específicamente, el derecho al agua y al acceso a la información entorno a su disponibilidad, su acceso y su gestión con criterios de inclusión y sustentabilidad, para después realizar actividades como la elaboración de un mapa comunitario y una línea del tiempo, pero al estar en el desarrollo de las dinámicas, se optó por incluir dos más: "*Diagnosticando mi agua*" y "*Mis compromisos por el agua*".

Para la segunda fase, se emplearon instrumentos en campo, para los cuales fue necesaria la identificación de actores clave en los talleres comunitarios con el objetivo de realizar grupos focales, que permitieran al grupo de trabajo de la UAM ubicar a actores clave, para posteriormente aplicarles entrevistas semi estructuradas que permitieran responder a interrogantes como:

- ¿Qué tipo de información es necesaria dadas las condiciones del ciclo socio natural del agua en la región?,
- ¿Cómo es que esa información habrá de adquirir significado en la acción desde lo cotidiano, desde lo vital y desde lo territorial, para la solución de problemáticas reales situadas localmente?

Pudimos entonces percatarnos de que el mayor reto que enfrentábamos era el de transformar la información técnica y jurídica en conocimiento para la lucha, en saberes útiles para la realización del derecho al agua, lo cual implicaba reconocer las particularidades de la población objetivo, en el caso de la Costa Chica de Oaxaca: comunidades de pescadores, pequeños ganaderos y productores agrícolas, mujeres dedicadas al trabajo de los cuidados y a la educación en el nivel básico, que son finalmente quienes sostienen los territorios frente a las permanentes expulsiones de mano de obra derivadas de los fenómenos migratorios de la región, cuyos usos de agua se dirigen al autoconsumo, a la milpa y al sostén del ganado en pequeña escala.

## 7.1 Criterios de elección de la localidad

La selección de las comunidades participantes en la región Costa Chica de Oaxaca, tiene que ver principalmente con su ubicación geográfica y su adscripción étnica. A continuación se describen brevemente los criterios que sirvieron para la elección de cada población, comenzando con Santa María Jicaltepec, para después pasar a Mancuernas, por Lagunillas y finalmente llegar a Santo Domingo Armenta.

### 7.1.1 Santa María Jicaltepec



**Figura 14.** Santa María Jicaltepec, imagen tomada durante la realización de los talleres comunitarios participativos, agosto del 2022. Fuente: Fotografía proporcionada por el equipo UAM

Santa María Jicaltepec, es una comunidad 100% Indígena perteneciente al pueblo mixteco, el cual forma parte del Municipio de Santiago Pinotepa Nacional del Estado de Oaxaca y se encuentra en las coordenadas GPS: Longitud: -98.043333 Latitud: 16.379167;

La localidad se encuentra a una mediana altura de 500 metros sobre el nivel del mar. La población total de Santa María Jicaltepec es de 2078 personas, de las cuales 984 son hombres y 1094 mujeres.

Se consideró elegir a la comunidad de Santa María Jicaltepec en este proyecto por tres factores principales: a) por ser una comunidad indígena mixteca, que por su altura sobre el nivel del

mar su situación puede ser diferente a las demás comunidades de la región de Pinotepa Nacional, b) por la gobernanza comunitaria en el manejo de la distribución, administración y operación del agua, al estar a cargo de dos comités comunitarios, además de que es una de las pocas comunidades en las que el suministro del agua se realiza por el sistema de gravedad y de manantiales naturales, y c) por el permanente y visible compromiso de la organización de la población en el acompañamiento de acciones para el desarrollo de la misma comunidad.

### 7.1.2 Mancuernas



**Figura 15.** Mancuernas, Pinotepa Nacional. Realización de los talleres comunitarios participativos, agosto del 2022. Fuente: Fotografía proporcionada por las autoras

En la comunidad de Mancuernas el 80% de su población es afromexicano, la localidad de Mancuernas está situada en el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional, en el Estado de Oaxaca, hay 2,045 habitantes. 1062 son mujeres y 983 hombres, se encuentra a 8.3 kilómetros, en dirección Suroeste, de la cabecera municipal de Santiago Pinotepa Nacional, que es la que más habitantes tiene dentro del municipio.

Es el pueblo más poblado en la posición número 4 de todo el municipio. Mancuernas se encuentra en las coordenadas GPS: Longitud: -98.108889 Latitud: 16.38694, La localidad se encuentra a una mediana altura de 260 metros sobre el nivel del mar.

Se considera esta comunidad para ser parte de este proyecto, porque la solución a las problemáticas en torno al agua se realiza bajo el mando de las Asambleas Comunitarias, instancia que deposita la conducción y administración en su autoridad municipal, electa bajo sus usos y costumbres. El sistema de distribución del agua a los hogares es bajo el sistema de bombeo y gravedad. Asimismo, se considera la diferencia de altura sobre el nivel del mar, además de la participación de la organización de base en el seno de la comunidad y el acompañamiento que se hace con la misma en acciones sociales para el desarrollo comunitario

### 7.1.3 Lagunillas



**Figura 16.** Lagunillas, Pinotepa Nacional, imagen tomada durante la realización de los talleres comunitarios participativos, agosto del 2022. Fuente: Fotografía proporcionada por las autoras

El pueblo de Lagunillas puede ser ubicado a 18.4 kilómetro en dirección Oeste, de la localidad de Santiago Pinotepa Nacional. Es un pueblo verdaderamente pequeño, al haber sólo 495 habitantes, 242 mujeres Y 253 hombres. Lagunillas está a 60 metros de altitud sobre el nivel del mar.

Esta comunidad pertenece al pueblo afromexicano, pues el 90% se auto adscribe como tal y su actividad primordial es la agricultura para autoconsumo.

Se seleccionó como parte de este proyecto, por ser una comunidad en donde existen aguas termales a las que la comunidad no da uso, porque es una comunidad en donde aún se encuentra lo que los habitantes llaman "agua zarca", que en el pasado era la que ellos consideraban limpia y apta para el consumo humano, además de ser una comunidad en donde se utiliza el sistema de bombeo a través de sistema eléctrico y la redistribución se ha realizado desde el tanque de almacenamiento a través del sistema de gravedad, cuya operación y administración se realiza bajo la conducción y acuerdos comunitarios implementados a través del nombramiento de un Comité Comunitario del agua. Por último, por ser una comunidad con gran participación en la organización de base comunitaria.

### 7.1.4 Santo Domingo Armenta



**Figura 17.** Talleres comunitarios participativos, Santo Domingo Armenta. Agosto del 2022. Fuente: Fotografía proporcionada por el equipo UAM

Santo Domingo Armenta es un municipio del estado mexicano de Oaxaca reconocido como uno de los "Pueblos Negros de México", en este municipio en el censo 2020 el 98% de su población se auto adscribió como personas afromexicanas o negras, y es colindante del estado de Guerrero.

Cuenta con una población de 2 517 personas de las cuales 1 267 son mujeres y 1 250 son hombres, la población de Santo Domingo Armenta tiene 9 escuelas, de las cuales, 2 son de Preescolar (Kínder), 4 de Primaria, 2 Secundaria, 1 Media Superior (IEBO).

Santo Domingo Armenta se localiza en el estado de Oaxaca en los límites del estado de Guerrero, se encuentra en las coordenadas GPS: Longitud: -98.377778 Latitud: 16.331944. La localidad se encuentra a una altura de 51 metros sobre el nivel del mar.

Esta comunidad fue propuesta para ser parte de este proyecto por ser una localidad cercana al Océano Pacífico, estando a 51 metros sobre el nivel del mar. La otra consideración que se realizó es la administración y gestión de la distribución del agua a los hogares, ya que en este caso la responsabilidad directa está a cargo del H. Ayuntamiento, quien asume los gastos mensuales del pago de energía eléctrica y su recuperación por consumo por cada toma es muy bajo o nulo por parte de los usuarios, y esta falta de ingresos monetarios para garantizar el acceso al agua se convierte en problema social y muchas veces político en el seno de la comunidad. En este caso el suministro o distribución a los hogares es vía bombeo y el consumo de energía es muy caro, una erogación mensual que supone una fuerte presión sobre las arcas municipales y que puede convertirse en una fuente de conflicto potencial.

El otro uso del agua en este municipio es para atender la economía familiar de la mayor parte de los productores de la ganadería bovina, característica que comparte con muchos municipios del sur y sureste de México. Por último, es un municipio con una fuerte vinculación por parte de la comunidad con la organización de base comunitaria. Habremos de señalar que las cuatro comunidades tienen sus formas particulares de gobernanza hídrica, a partir de la caracterización de los actores involucrados en la toma de decisiones y la construcción de los problemas implicados con la gestión hídrica en las comunidades.

En conclusión, los criterios básicos para seleccionar estas localidades se dirigieron primordialmente a su ubicación geográfica, a su adscripción étnica -al ser una plataforma que reconoce la pluriculturalidad de nuestro país-, a sus formas de gobierno -en especial, a sus mecanismos de gestión hídrica- y a su relación con la organización comunitaria, lo que permite desarrollar el proyecto y poder finalmente hacer viable la aplicación de la plataforma digital con la participación de los diferentes sectores que integran cada comunidad

## 7.2 Herramientas metodológicas utilizadas en el estudio

Como se mencionó anteriormente, la selección de las herramientas metodológicas se basó en su potencial para la obtención de información verídica y de viva voz por parte de los habitantes pertenecientes a las localidades que forman parte de este proyecto. Es importante resaltar que

previamente se había realizado una revisión documental de cada una de las comunidades que forman parte del proyecto en la zona de la Costa Chica de Oaxaca.

Al dividirse en fases el proyecto, en un primer momento lo que se buscó fue, a través de talleres participativos, introducir a los pobladores de manera asertiva, cercana a sus realidades cotidianas y sin el uso de tecnicismos, a conceptos como el derecho al agua y al acceso a la información, talleres que se realizaron entre el mes de agosto y septiembre del 2022, para los que fue necesaria la construcción de cartas descriptivas (ubicadas en los anexos) con el objetivo de conocer los requerimientos materiales de cada taller, el número de participantes y la distribución de roles de los facilitadores en cada uno de estos ejercicios participativos.

### **7.2.1 Revisión documental**

Antes de ingresar al trabajo de campo, se realizó un acercamiento a las localidades, a través de documentos realizados por otros investigadores con miradas diversas, algo que podría definirse como el estado del arte en torno al tema del agua en las cuatro comunidades de la Costa Chica de Oaxaca que abarca este estudio: ¿qué se ha escrito e investigado sobre estas comunidades?, ¿desde qué perspectiva?, ¿cómo nos puede apoyar esta información?, ¿qué tipos de organización -social, económica, cultural y religiosa- es la que ha construido históricamente el territorio?, ¿qué conflictos ha habido en la región en relación con el agua y sus recursos naturales?

Al conocer la región de la que se haría cargo el grupo de la UAM, fue necesario realizar una búsqueda de bibliografía en torno a esta zona, incluidas notas periodísticas, tesis, artículos o capítulos de libros, además de información estadística obtenida a través del portal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

### **7.2.2 Talleres participativos**

En la primera fase de trabajo de campo se realizaron cuatro talleres comunitarios participativos bajo el título de "*Derecho al agua y acceso a la información*" con grupos pequeños de actores expertos en sus dinámicas territoriales, lo que metodológicamente posibilitó un ejercicio nutrido en el diálogo con personas que conocen la realidad de su región. En él participaron entre 15 y 40 habitantes de los municipios de Mancuernas, Lagunillas, Santo Domingo Armenta y Santa María Jicaltepec, provenientes de organizaciones sociales, gubernamentales, productores agrícolas y ganaderos, mujeres dedicadas al trabajo de cuidados y a la educación de nivel básico, tanto de zonas semiurbanas -como en el caso de Santo Domingo Armenta- como rurales, lo cual puede observarse en la Figura 18.



**Figura 18.** Talleres comunitarios participativos. (2022). Fuente: Fotografías proporcionadas por las autoras

En los talleres se trabajaron temas en torno al derecho al agua y el acceso a la información de la gestión hídrica en el territorio, así como a la importancia de reconocer los mecanismos de participación que, como pueblos étnicos, tienen las comunidades indígenas y afroamericanas, de acuerdo con las disposiciones del convenio 169 de la OIT, dentro del cual se enmarca el derecho a la consulta previa, libre e informada, para decidir sobre las propias prioridades de desarrollo, en la medida en que estas afectan la vida como pueblos, sus creencias, instituciones y bienestar espiritual. En los talleres, los actores expusieron sus problemáticas y posibles alternativas para la gobernanza hídrica.

### 7.2.3 Mapa comunitario

Para la realización del mapa de comunitario<sup>4</sup> se buscó responder, desde los saberes y los sentires locales, a las preguntas: ¿cómo veo a mi comunidad en relación con el agua?, ¿cuál es mi opinión en torno a servicios, distribución, cuidado, limpieza del agua?, ¿cuáles son las acciones

<sup>4</sup> La descripción de esta actividad se localiza en la sección de anexos, en cada una de las cartas descriptivas que fueron generadas para cada localidad.

positivas que realizo para el cuidado de un elemento tan importante?, ¿qué acciones han impactado de manera negativa a mi entorno?, ¿cómo me gustaría ver a mi comunidad?, y ¿qué tengo que hacer para que esto sea posible?

Después de este primer acercamiento, se explicó a los asistentes cómo realizar un mapa comunitario, en donde ellos fueron los principales protagonistas, ubicando espacios simbólicos y distintivos, además de exponer lugares donde se encuentra su agua, si hay algún foco rojo alrededor de estas fuentes, así cada una de estas se identificarán con un color, azul para las fuentes de agua, rojo para focos rojos, negro para aguas tratadas, verde sembradíos, con café zonas ganaderas, para la realización de este ejercicio fue indispensable la información documental obtenida con anterioridad, para contextualizar e interpretar apropiadamente lo que cada comunidad consideraba relevante en este ejercicio de cartografía participativa. El rol de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo de la UAM fue de guía y observador, realizando intervenciones esporádicas dentro de cada grupo integrado por un máximo de 15 personas (Figura 19).

Uno de los resultados principales fue la presentación de una representación gráfica de cada localidad, así como su exposición por parte de los habitantes partícipes de esta actividad, además de la retroalimentación realizada por los demás asistentes al taller.



**Figura 19.** Resultado de los Mapas Comunitarios. (2022) Fuente: Fotografía proporcionada por el equipo UAM

### 7.2.4 Línea del tiempo

La línea del tiempo tuvo como objetivo plasmar hechos históricos referentes al agua, significativos y relevantes para la comunidad, a partir del testimonio y experiencia de los integrantes de la localidad.

La importancia de esta actividad permitió la reflexión colectiva con los habitantes de las localidades participantes, logrando reconstruir la historia de la comunidad y su relación con el agua. (Descripción de la actividad Anexo II.).



**Figura 20.** Resultados actividad Línea del tiempo (2022) Fuente: Fotografías proporcionadas por las autoras

### 7.2.5 Diagnosticando la salud de mi agua

El nivel de participación permitió integrar dos actividades más. En la primera de ellas un grupo de participantes diagnosticó la salud de su agua, a través de preguntas como: ¿qué le duele a mi agua?, ¿cuáles son los síntomas?, ¿cuál es el remedio para mejorarla?

Se realizó el diagnóstico del agua en Santo Domingo Armenta, Lagunillas y Jicaltepec, los participantes identificaron que uno de los principales “males” que aquejan al agua es la contaminación y el escaso cuidado que de ella se tiene (Figura 21).



**Figura 21.** Resultados "Diagnosticando la salud de mi agua" (2022). Fuente: Fotografía proporcionada por el equipo UAM

### 7.2.6 Compromisos por mi agua

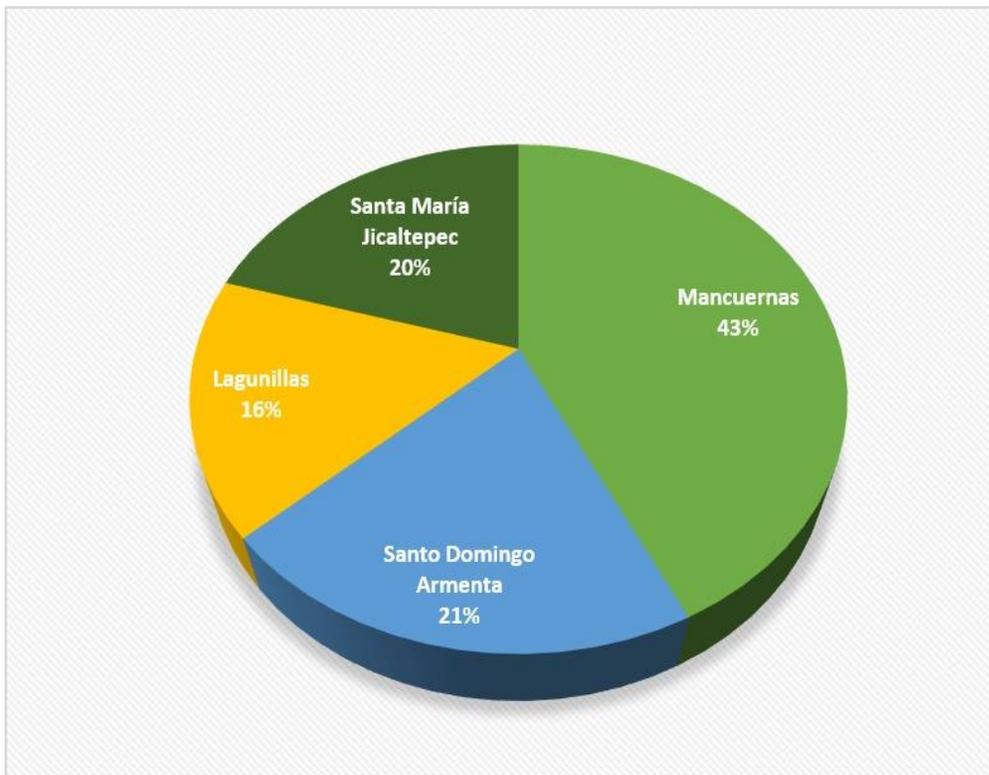
Después de concluir la plática introductoria acerca del derecho al agua y el acceso a la información, se consideró importante invitar a los asistentes a realizar compromisos con relación a la difusión de la información que había sido proporcionada, además de construir responsabilidades conjuntas en lo que respecta al tema del cuidado del agua, es así que entre los compromisos más

citados se encontraron: no contaminar, no tirar basura, reciclar el agua, cuidar que otros no la desperdicien, sensibilizar a la población más pequeña acerca de la importancia que tiene el vital líquido para la subsistencia del ser humano, entre otros.

### **7.2.7 Encuestas**

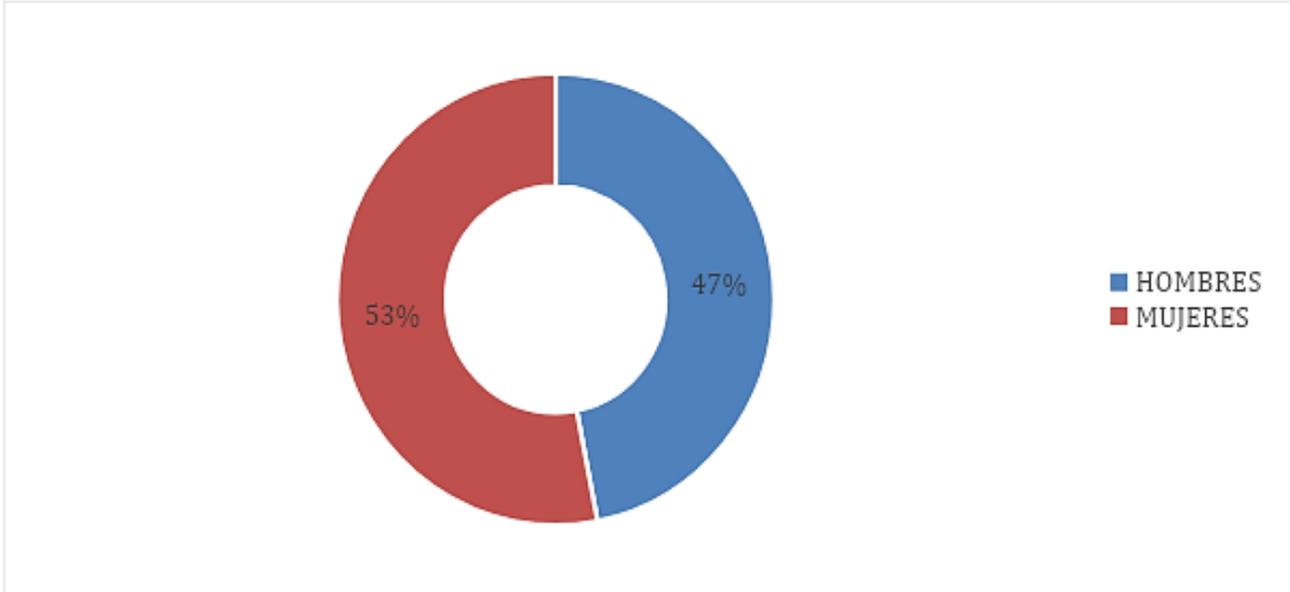
Las encuestas se llevaron a cabo durante la primera fase del trabajo de campo. En su realización participaron 49 personas de las cuales 21 (42.9%) se hicieron en el municipio de Mancuernas, 10 (20.4%) se aplicaron en Santo Domingo Armenta, 8 (16.3%) en Lagunillas y 10 (24.4%) en Jicaltepec, como se observa en la

**Figura 22.**



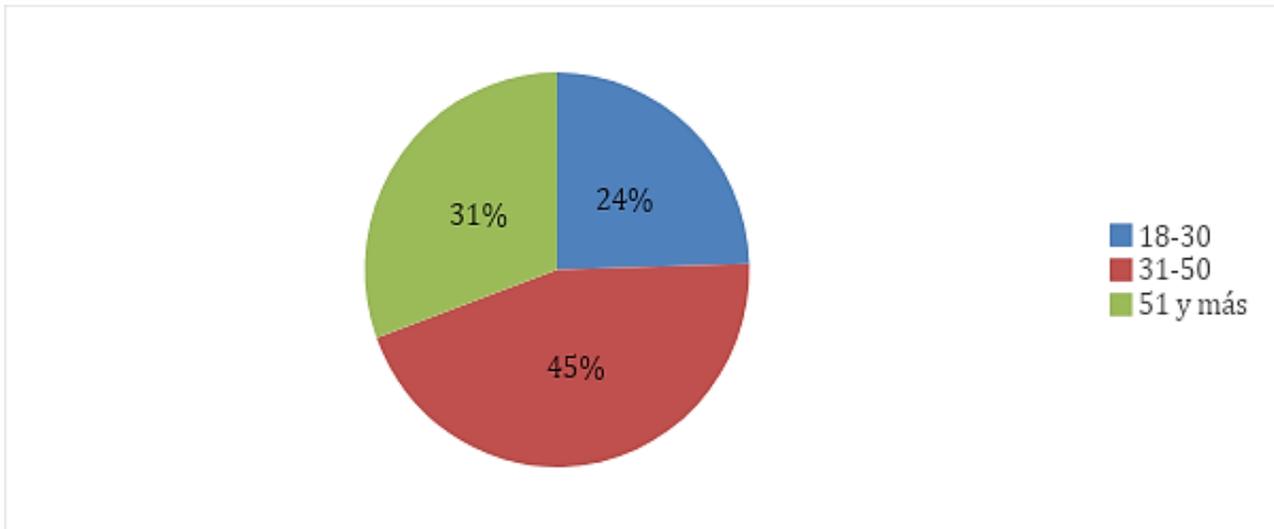
**Figura 22.** Comunidades participantes en las encuestas. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2022)

Con respecto al sexo de las personas participantes, como puede observarse en la Figura 23, las encuestas fueron respondidas en su mayoría por mujeres 53% (26 encuestas), mientras que 23 (47%) fueron aplicadas a hombres.



**Figura 23.** Sexo de personas participantes en las encuestas. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2022)

El rango de edades de los habitantes a quienes se les aplicó los cuestionarios oscila entre los 18 hasta más de 51 años, teniendo mayor participación de las personas de entre 31 y 50 años, como se ve en la Figura 24.



**Figura 24.** Rango de edad de las personas participantes. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2022)

### 7.2.8 Mapa de actores (MAC)

Con esta técnica se buscó identificar a actores clave de la comunidad y su grado de involucramiento en relación con la problemática hídrica de cada localidad, permitiendo además analizar su importancia, influencia e intereses sobre los resultados del proyecto de construcción de la plataforma. Esta herramienta mostró con quiénes se puede contar para apoyar el proyecto y elaborar estrategias que garanticen su implementación y aprovechamiento por la comunidad, además de que permitió comprender el contexto social, económico y político en el que se pretende insertar la iniciativa de la construcción de la plataforma de información pública en torno al agua, además de que a través de este mapeo se logró establecer prioridades y analizar tendencias.

Con el mapeo de actores se buscó no sólo tener un listado de los diferentes actores que pueden participar, conocer sus acciones mostró en qué y cómo pueden intervenir. El mapeo de actores fue un primer paso para lograr la convocatoria de la sociedad civil en las acciones participativas (talleres, reuniones, seminarios, etc.), con lo cual no sólo se aseguró un mayor número de participantes, sino su representatividad (pertenecientes a asociaciones, fundaciones, organizaciones de base, instituciones gubernamentales, etc.), e interés en el tema (Pozo, 2007, pág. 1)

Se decidió utilizar el MAC por ser una metodología ampliamente extendida y vinculada con la teoría de redes sociales. Esta herramienta descansa sobre el supuesto de que la realidad social puede verse como si estuviera conformada por relaciones sociales donde participan actores e instituciones sociales de diverso tipo. Como señala Gutiérrez (2007), el abordaje de redes sociales se caracteriza por considerar que se puede pensar a la sociedad en términos de estructuras sociales, las cuales se manifiestan por diferentes formas de relación entre actores (sean estos un grupo, una organización, un individuo, una institución, etc.). Los conjuntos de vínculos o de relaciones sociales forman redes y según sea la posición que los distintos actores ocupan en dichas redes, van a definir sus valores, creencias y comportamientos. (Tapella, 2007, pág. 2)

**Tabla 2.** Identificación de actores con base en su rol dentro de la comunidad

<b>Grupo de Actores sociales</b>	<b>Actor</b>	<b>Rol en el proyecto</b>	<b>Relación predominante</b>	<b>Jerarquización de su poder</b>
Clasificación de los diferentes actores sociales en un espacio preciso	Conjunto de personas con intereses homogéneos que participan en un proyecto o propuesta	Funciones que desempeña cada actor y el objetivo que persigue con su accionar	Se define como las relaciones de afinidad (confianza) frente a los opuestos (conflicto)  1. A favor  2. Indiferente	Capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones  1. Alto  2. Medio  3. Bajo

Fuente: Elaborado por Equipo UAM-I con base en información de Pozo, 2007: 4

### 7.2.9 Grupos focales

Esta herramienta metodológica fue elegida en la segunda fase con el objetivo de trabajar con actores clave identificados durante la realización de los talleres comunitarios participativos, para poder profundizar en temáticas emergentes a partir del análisis de las entrevistas y de diferentes dinámicas a lo largo de los talleres

El grupo focal puede entenderse como "un grupo de discusión que posibilita un diálogo sobre un asunto especial, vivido y compartido mediante experiencias comunes, a partir de estímulos específicos, para el debate que reciben los participantes" (Pope, 2019, citado por Silveira et al, pág. 71) En este caso se realizaron 4 grupos focales, particularmente, en Mancuernas se presentaron alumnos y profesores de bachillerato a quienes se les preguntó por la problemática del agua en su comunidad y las soluciones que encontraban viables en su comunidad.

Para el trabajo en Santo Domingo Armenta se decidió realizar dos grupos focales, por la cantidad de asistentes, profesores, agricultores y autoridades, preguntando por el pago del agua, si existía escasez en el municipio, cómo perciben a su comunidad y qué problemáticas identifican alrededor del vital líquido. Es importante mencionar que en el caso de la localidad de Lagunillas se realizó un pequeño ejercicio, pues los asistentes fueron pocos, lo que consideró más prudente realizar entrevistas semiestructuradas a los mismos. Para el caso de Santa María Jicaltepec, la actividad se llevó a cabo de una manera diferente, fue a través de la realización de una asamblea comunitaria, en donde miembros del comité del agua, autoridades, profesores, el médico de la localidad y habitantes (amas de casa y agricultores) manifestaron su interés en este tipo de dinámicas para sensibilizar a las personas acerca de la importancia del uso y cuidado del agua, además de la importancia de tener información acerca del vital líquido (Figura 25).



**Figura 25.** Grupos focales en la Región Costa Chica de Oaxaca. (2022). Fuente: Fotografía proporcionada por equipo UAM

### 7.2.10 Entrevistas a actores clave e informantes de calidad

Después de los primeros ejercicios de participación comunitaria, incluyendo los talleres comunitarios y cada una de las dinámicas llevadas a cabo, se optó en esta segunda fase por organizar a la comunidad en grupos focales con actores identificados en la fase previa. con el objetivo de ubicar a actores clave e informantes de calidad, y poder realizar entrevistas semiestructuradas, para estar en condiciones de construir el mapa de actores de cada una de las localidades participantes del proyecto.

Para ello, se diseñó un guión de preguntas que orientara el desarrollo de los focos grupales y de las entrevistas semiestructuradas, pues esta guía temática permitiría jerarquizar los bloques temáticos y seguir un orden con los tópicos relevantes para el proyecto, además de llevar un orden flexible, no estricto, pero que permitiera ubicar a los informantes en la temática central, "*el agua en mi territorio*". En la Tabla 3, se pueden observar estas preguntas guía.

**Tabla 3.** Guión propuesto para *Focus Group* y entrevistas semiestructuradas: "Disponibilidad de Agua en México. Costa Chica de Oaxaca"

<b>Gobernanza hídrica</b>	
Marco jurídico de los derechos humanos al agua, a la información (se incluye transparencia y rendición de cuentas), participación y justicia en materia hídrica.	<p>¿qué significa el agua para ustedes?</p> <p>¿saben que existe legislación en torno al agua como derecho humano?</p>
Gestión integrada de los recursos hídricos, con base en la gobernanza del agua.	<p>¿cómo se abastecen de agua? ¿cómo es que llega el agua a su casa? (<i>tandeo, pipas, pozos privados en casa, pozos comunes, distribución a través de tuberías...</i>)</p>
Institucionalidad (además de referir el marco general aplicable, enfatizar los actores institucionales implicados en la región).	<p>¿cuánto pagan por ello? (<i>pipas, electricidad por bombas</i>)</p> <p>¿han padecido escasez de agua?, ¿desde cuándo?, ¿a qué lo atribuyen?</p> <p>¿han cambiado los ciclos de lluvia?, ¿han sufrido periodos de sequía?</p> <p>¿qué hacen cuando no tienen agua?(<i>si compran agua, de dónde</i>)</p>
Gestión democrática del agua (mecanismos participativos, tanto institucionales como locales, regionales, sociales, acciones de monitoreo, etc.).	<p>¿conocen qué instituciones a nivel nacional y de la región intervienen en la gestión del agua?</p> <p>¿qué actores intervienen en el manejo del agua dentro de sus localidades? (<i>Comité de colonia –Comité del agua –Agencia municipal, organismo paramunicipal tiene la función de gestionar el suministro y saneamiento del agua a nivel municipal, Dirección de Obras Públicas, Dirección de agencias y colonias, SAPAO o SOAPA</i>)</p>
Manejo adaptativo del agua ante el riesgo climático.	<p>¿cuánto pagan al mes por agua a SAPAO?, ¿o cuánto pagaría la población, si es que no paga?</p> <p>¿se reúnen con sus autoridades, o se reúnen entre ustedes, para resolver sus problemas hídricos? ¿ustedes suelen hacer tequio?, ¿en qué actividades?</p> <p>¿ustedes participan en algún organismo relacionado con la gestión del agua (<i>Organismos de Cuenca, Consejos, ¿comités de agua</i>)?</p> <p>¿qué hacen con el agua que utilizan?, ¿captación de agua?,</p> <p>¿cómo es que toman el agua, confían en su calidad?, ¿creen que pueda estar contaminada?, ¿qué consideran que podría estar contaminando el agua?, ¿conocen que haya habido estudios de calidad del agua en su localidad?</p>

Actores e instituciones y sus respectivas prácticas de gobernanza.

Mapa de actores (identificar a los actores del sector público, social y privado y sus relaciones. Organismos de cuenca, comisiones, consejos, fondos, municipios, pueblos indígenas, grupos en condición de vulnerabilidad, distritos de riego, asociaciones, comuneros, etc., que apliquen).

Contribución de los actores sociales a la plataforma digital: mapas y estadísticas locales, tesis, resultados de estudios e intervenciones de otras instituciones

¿a qué se dedican en la comunidad? (ganadería, agricultura, pesca)

¿para qué se utiliza el agua en su región?

¿existen asociaciones, organizaciones de ganaderos, productores agrícolas, cooperativas de pescadores...?

¿conocen si existen organismos de cuenca, comisiones, consejos...?

¿qué tipo de organizaciones ciudadanas, organizaciones de la sociedad civil, conocen que se hayan formado en su localidad?

¿cómo ha cambiado la comunidad?, ¿antes era diferente?, ¿había más gentes, había menos casas, había menos migración...?

¿qué información le interesaría que apareciera en la plataforma?

### **Descripción de problemática hidro-social**

Calidad y disponibilidad de agua.

Usos de agua en la región.

Gestión del agua (Identificar y valorizar los saberes locales sobre el manejo y aprovechamiento del agua).

Percepción sobre derechos y necesidades de información en materia de agua por parte de los actores (resultados del sondeo de información del

¿han existido conflictos en relación con el agua?, ¿cómo los han resuelto?

¿cuáles son las principales problemáticas que identifican en relación con el agua? ¿infraestructura (*fugas en las tuberías de abastecimiento y drenaje, que se perciba el mal olor del agua residual*), cantidad, calidad, saneamiento, cobro excesivo (*dificultades para pagar el costo de la energía eléctrica que utilizan para el funcionamiento de las bombas hidráulicas*)?

¿por qué recurrir a pipas? (*elevado costo de su asistencia, así como la poca cantidad de agua a su disposición, imposibilitadas para acceder a la red municipal por factores como la distancia a la mancha urbana, o bien la altitud o el tipo de suelo impiden regularizar este tipo de comunidades*)

¿tienen problemas con los pozos privados? (*poca o nula infraestructura existente dentro de sus comunidades, el costo de la energía eléctrica, así como el caserío disperso existente dentro de ellas*)

---

agua y talleres ¿hay deficiencias en el sistema de agua potable?, ¿hay desperdicio de agua? participativos).

Conflictos por el uso del agua (sub incisos definidos por cada equipo).

---

### Escenarios tendenciales y deseables de la gestión del agua

---

caracterización de los escenarios tendenciales y deseables en el corto, mediano y largo plazo para avanzar hacia una gestión sustentable del agua en la cuenca hidrográfica y la región económica. Considerar las opiniones, visiones y soluciones propuestas por la comunidad en los talleres, entrevistas, grupos foco.

¿cómo ven a su comunidad en el futuro?  
¿cómo ven a su comunidad en relación con el agua?  
¿cómo podrían resolverse sus problemas en relación con el agua?  
¿qué acciones propondrían para el cuidado del agua y el medio ambiente?

---

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2022)

#### 7.2.11 Recorridos de campo

Para esta segunda fase se realizaron recorridos a las principales fuentes de agua de cada una de las localidades, este ejercicio fue realizado en el mes de julio con el grupo de evaluadores del PRONACES Agua de CONAHCYT, en este se invitó a los participantes a hablar de su relación con el agua, su cosmovisión particular, y su interés en la plataforma, es decir, qué es para ellos el agua, cómo la cuidan y qué esperan de este proyecto.

Antes de realizar los recorridos, un grupo de especialistas de ANIDE acudieron a las cuatro localidades a tomar muestras de agua de sus fuentes principales, con el objetivo de realizar análisis de calidad. Los lugares elegidos para realizar estos recorridos fueron Santa María Jicaltepec y Santo Domingo Armenta, por su ubicación y composición cultural. Se entregó al enlace comunitario de la región cada uno de los reportes de la calidad de agua de las otras comunidades.

En estos recorridos fue importante notar cómo, por ejemplo, en Jicaltepec al tomar agua del pozo, no tienen cuidado con la higiene del bote que les permite acceder al vital líquido, cuestión que se les mencionó y se les sugirió llevar un mejor manejo para evitar la contaminación cruzada. Estos

recorridos permitieron además que los habitantes expresaran su sentir con relación al proyecto y sus expectativas en torno a éste.

### **7.2.12 Sondeos en la población**

Estos sondeos han sido frecuentes y se hacen a través del enlace local (EPOCA, AC), desde el inicio del proyecto y con la selección de las localidades participantes del mismo, ya que para que los integrantes de ANIDE y UAM pudieran acceder a campo, hubo un trabajo de autorización previo con autoridades en un primer momento y con la comunidad después; uno de los ejes que rige a la UAM es que esta Institución de Educación Superior (IES) no interfiere con las costumbres de las poblaciones en las que es invitada a colaborar, y siempre que realiza trabajo en campo lo hace con un autorización previa por parte de las comunidades.

Al emprender el proyecto, se realizó una visita exploratoria en la cual se definieron los tiempos para la realización de los talleres comunitarios participativos, el número de participantes y la logística para llevar a cabo los mismos. Para el comienzo de la segunda fase, se consultó acerca de las mejores fechas para llevar a cabo las actividades de los grupos focales y las entrevistas semiestructuradas, como se mencionó anteriormente, el responsable de llevar a cabo los sondeos entre fases, es el enlace local, quien se encarga de realizar a través de charlas informales o reuniones de trabajo, un sondeo general con cada uno de los participantes del proyecto.

## **8 GOBERNANZA COMO ELEMENTO PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), se ha definido como “un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, la tierra y recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar económico y social resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales” (GWP, 2000). La GIRH se orienta al uso sostenible y la gestión eficaz y equitativa del agua, a partir de cuatro principios: (1) El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para el sostenimiento de la vida, el desarrollo y el medio ambiente; (2) El desarrollo y la gestión del agua deben basarse en un planteamiento participativo que implique a usuarios, participantes y responsables de políticas en todos los ámbitos; (3) Las mujeres tienen un papel central en el aprovisionamiento, gestión y salvaguarda del agua y, (4) El agua es un bien público y posee un valor económico y social en los diversos usos, los cuales compiten entre sí (CIAMA, 1992). En suma, la GIRH se basa en el uso sostenible y la gestión eficaz y equitativa del agua.

Por otra parte, debido a que el agua es un recurso natural indispensable para todos los seres vivos, el acceso a este vital líquido se ha erigido en uno de los derechos humanos indispensables para el desarrollo de las personas, ya que se trata de un presupuesto para la realización de otros

derechos fundamentales, tales como el derecho a la vida, a un medio ambiente sano, a la salud y a la alimentación, por citar algunos. Por tanto, se requiere de una serie de derechos procedimentales que lo hagan posible, esto es, los derechos relativos al acceso a la información y participación y justicia en la toma de decisiones (ver *infra*).

### 8.1 Antecedentes internacionales y reconocimiento constitucional del derecho humano al agua en México

Desde el seno de las Naciones Unidas se ha trabajado a través de diversos esfuerzos para articular las acciones desde el ámbito internacional, a fin de que los Estados nacionales incorporen el reconocimiento formal del derecho humano al agua y al saneamiento en sus ordenamientos jurídicos y, por ende, desarrollen políticas públicas que lo hagan efectivo.

Dentro de las medidas internacionales que ha adoptado México, se encuentra la ratificación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), de la Convención Americana sobre Derechos Humanos (CADH) y de su Protocolo adicional; así como, recientemente, del Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (Acuerdo de Escazú), los cuales constituyen, entre otros, el sustento internacional para la incorporación de los derechos humanos a un medio ambiente sano, al agua y saneamiento y a la información, participación y justicia en el orden jurídico nacional.

El contenido del derecho humano al agua parte de la interpretación de los artículos 11 y 12 del PIDESC; a través de la Observación General No. 15, *El derecho al agua* (OACNUDH, 2012) desarrollada por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Comité DESC), la cual define el derecho humano al agua, como: "el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico" (Naciones Unidas, 2002).

Esta Observación general, que México debe atender, señala tres obligaciones fundamentales: (1) respetar, (2) proteger y, (3) cumplir.

La obligación de respetar exige que los Estados Parte se abstengan de injerirse directa o indirectamente en el ejercicio del derecho al agua. Comprende, entre otras cosas, el abstenerse de toda práctica o actividad que deniegue o restrinja el acceso al agua potable en condiciones de igualdad; de inmiscuirse arbitrariamente en los sistemas consuetudinarios o tradicionales de distribución del agua, de reducir o contaminar ilícitamente el agua, por ejemplo, con residuos procedentes de instalaciones pertenecientes al Estado o, mediante el empleo y los ensayos de armas, y de limitar el acceso a los servicios e infraestructuras de suministro de agua.

La obligación de proteger exige que los Estados Parte impidan a terceros que menoscaben en modo alguno el disfrute del derecho al agua. Por terceros se entiende particulares, grupos,

empresas y otras entidades, así como quienes obren en su nombre. La obligación comprende, entre otras, la adopción de las medidas legislativas o de otra índole que sean necesarias y efectivas para impedir, por ejemplo, que terceros denieguen el acceso al agua potable en condiciones de igualdad y contaminen o exploten en forma no equitativa los recursos de agua, con inclusión de las fuentes naturales, los pozos y otros sistemas de distribución de agua. [...].

La obligación de cumplir exige que los Estados Parte adopten las medidas necesarias para el pleno ejercicio del derecho al agua. Esta obligación comprende, entre otras cosas, la necesidad de reconocer en grado suficiente este derecho en el ordenamiento político y jurídico nacional, de preferencia mediante la aplicación de las leyes; adoptar una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de recursos hídricos para el ejercicio de este derecho; velar por que el agua sea asequible para todos; y facilitar un acceso mayor y sostenible al agua, en particular en las zonas rurales y las zonas urbanas desfavorecidas.

Posteriormente, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció el derecho humano al agua, mediante la Resolución A/RES/64/292, el 28 de julio de 2010, como sigue:

"1. Se reconoce que el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos;

2. Exhorta a los Estados y las organizaciones internacionales a que proporcionen recursos financieros y propicien el aumento de la capacidad y la transferencia de tecnología por medio de la asistencia y la cooperación internacionales, en particular a los países en desarrollo, a fin de intensificar los esfuerzos por proporcionar a toda la población un acceso económico al agua potable y al saneamiento. [...]" (Naciones Unidas, 2010).

Bajo este sustento, México reconoció, el 8 de febrero de 2012, en su Constitución federal, el derecho humano al agua y al saneamiento, en los términos siguientes:

Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y el municipio, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Decreto por el que se Declara reformado el párrafo quinto y se adiciona un párrafo sexto recorriéndose en su orden los subsecuentes, al artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, México, Diario Oficial de la Federación, 8 de febrero de 2012

Cabe mencionar que, a la fecha, no se ha reformado la ley especial de la materia, esto es, la Ley de Aguas Nacionales para hacerla compatible con el mandato constitucional y reconocer el derecho humano al agua y al saneamiento.

## **8.2 Marco jurídico derecho humano al agua en el Estado de Oaxaca**

### **8.2.1 Derecho humano al agua en el Estado de Oaxaca**

A nivel estatal, de conformidad con la "Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca", se reconoce que toda persona tiene derecho al acceso, a la disposición y saneamiento de agua potable suficiente, salubre, segura, asequible, accesible y de calidad para el uso personal y doméstico de una forma adecuada a la dignidad, la vida y la salud; así como a solicitar, recibir y difundir información sobre las cuestiones del agua. Además, con respecto a la disponibilidad y el saneamiento de aguas residuales se busca minimizar los niveles de contaminación y dar tratamiento a las aguas residuales previo a su descarga y se dispone que el Estado y los municipios garantizarán la cobertura universal del agua, su acceso continuo, equitativo y sustentable. De esta manera, se busca promocionar la captación de agua de origen pluvial (artículo 12).

De forma especial, se reconoce el derecho de los pueblos y comunidades indígenas y afro-mexicanas para la propia operación de sus sistemas comunitarios de agua y saneamiento, con sus propias instituciones y formas de gobierno, mientras que el Estado otorgará recursos necesarios para garantizar estas acciones.

En cuanto a la "Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca", reglamentaria de la distribución de competencias y coordinación entre el Estado y los municipios, sostiene que es competencia del Estado, a cargo de la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable, la regulación del aprovechamiento sustentable y control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal y nacionales asignadas (artículo 6). Mientras que a los municipios corresponde la prevención y control de la contaminación de las aguas federales asignadas o concesionadas para la prestación de servicios públicos y de las que se descargan en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población (artículo 7, fracción VII), la verificación del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas expedidas para el vertimiento de aguas residuales (artículo 7, fracción VIII), así como el dictamen de las solicitudes de autorización (artículo 7, fracción IX).

Por su parte, la "Ley de Agua Potable y Alcantarillado para el Estado de Oaxaca" busca regular la prestación de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, para el saneamiento de los asentamientos humanos, la organización y funcionamiento de los organismos que manejan el "Sistema Estatal de Agua Potable y Alcantarillado". De acuerdo con el artículo 6, corresponde a los municipios prestar los servicios de agua potable y alcantarillado en sus ámbitos territoriales y

participar en coordinación con el gobierno federal y estatal para el establecimiento de las políticas en la materia; dichos servicios se ejercen a través de Organismos Operadores Municipales, Organismos Operadores Intermunicipales, la Comisión Estatal del Agua para el Bienestar, y los Organismos Estatales en convenios con municipalidades o, por virtud de concesión, por particulares (artículo 3).

### **8.2.2 Derecho humano al agua en el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional**

El Bando de Policía y Gobierno para el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional (PO, 2019a) establece que es obligación del ayuntamiento, a través de la Dirección de Servicios Públicos Municipales, dotar a la cabecera municipal, agencias, colonias y comunidades del municipio los servicios públicos básicos como son: agua potable, drenaje o saneamiento ambiental o ecológico, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales (artículos 34, fracción XXIV y 127, fracción V). Por otra parte, corresponde a la Comisión de Obras Públicas y Desarrollo Urbano proponer programas y la presupuestación de estos para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección del medio ambiente; así como vigilar su cumplimiento (artículo 74, fracciones X y XIV, respectivamente);

Por otro lado, en materia de derecho de acceso a la información, corresponde a la Unidad de transparencia recibir, dar trámite y seguimiento hasta su conclusión a las solicitudes de acceso a la información, cumpliendo con las formalidades y plazos señalados en las disposiciones aplicables (artículo 88, fracción VI).

### **8.2.3 Derecho humano al agua en el Municipio de Santo Domingo Armenta**

El Bando de Policía y Gobierno para el Municipio de Santo Domingo Armenta (PO, 2019b) es el marco normativo que atribuye al ayuntamiento la facultad de dotar al municipio del servicio público de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales (artículo 28, XXIV); además de promover el aprovechamiento de agua de lluvia, por medio de construcción de tanques o cisternas pluviales, en observancia de los lineamientos de situaciones de emergencia por la ocurrencia de una sequía (artículo 28, fracción LXXVII).

Además, se considera infracción por la afectación al patrimonio público y privado, causar daño a las instalaciones del servicio público del agua y drenajes (artículo 46, inciso B, fracción VIII), y son infracciones que afectan el medio ambiente, la ecología y la salud, el desviar, retener, ensuciar o contaminar las corrientes de agua de los manantiales, fuentes, tanques, tuberías, cauces, arroyos, ríos, barrancas y el mar (artículo 46, inciso C, fracción VIII) y desperdiciar el agua potable en el domicilio o tener fugas en la red sin que se comuniquen a la autoridad correspondiente (artículo 46, inciso C, fracción IX).

### **8.3 Derechos humanos a la información, participación y justicia en el contexto internacional y regional**

El reconocimiento de los derechos sustantivos, como el derecho a la vida, requiere del apoyo de derechos procedimentales, como los relativos a la información, participación y justicia, que permitan a las personas -en lo individual y colectivo- exigirlos.

El derecho a la información, como derecho humano, encuentra reconocimiento en diversos instrumentos obligatorios para México, entre ellos: el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (artículo 19); y la Convención Americana sobre Derechos Humanos -CADH- (artículos 13 y 29). Como parte del cumplimiento de las obligaciones de respeto y garantía de los Estados parte de esta última, resulta fundamental dar cumplimiento a las obligaciones procedimentales -acceso a la información, participación y justicia- en materia ambiental, que involucra la protección del agua.

En este sentido, la Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH), cuya jurisprudencia es vinculante para el Estado mexicano, ha señalado que el artículo 13 de la CADH, al estipular expresamente los derechos a buscar y a recibir informaciones, protege el derecho que tiene toda persona a solicitar el acceso a la información bajo el control del Estado, con las salvedades permitidas bajo el régimen de restricciones de la propia Convención.

El actuar del Estado debe regirse por los principios de publicidad y transparencia en la gestión pública; el acceso a la información pública permite la participación en la gestión pública, a través del control social que se puede ejercer con dicho acceso (CIDH, 2006) y, a su vez, fomenta la transparencia de las actividades estatales y promueve la responsabilidad de los funcionarios sobre su gestión (CIDH, 2005).

Aunado a lo anterior, la corresponsabilidad en materia de protección ambiental se enmarca en el contexto de la defensa de los derechos humanos, por lo que el derecho de acceso a la información es una herramienta indispensable para hacer efectivos otros derechos, como el derecho a la consulta y participación en la toma de decisiones, el derecho a un medio ambiente sano y a la salud; lo cual implica un deber correlativo de los Estados en materia de transparencia.

Por lo que hace al derecho a la consulta, el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales, adoptado en 1989, representa el marco de referencia para garantizar el respeto a las formas de organización, usos, costumbres y sistemas normativos indígenas. Este Convenio también regula, como elemento previo a la participación, la consulta de los indígenas, la cual deberá hacerse de buena fe y de manera apropiada a las circunstancias para poder llegar a acuerdos respecto de todo lo que les afecte. Serán sometidos a consulta: la explotación de los recursos naturales existentes en las tierras indígenas, incluso si son propiedad del Estado; lo

concerniente a la enajenación de tierras o transmisión de derechos sobre ellas; los programas de formación, instituciones y medios relativos a la educación (artículos 6.2, 15.2, 17.2, 22.3, 27.3 y 28).

Ahora bien, el derecho a la consulta implica que el gobierno y demás entidades públicas pongan en la mesa los problemas que afectan la vida de los indígenas y que ambas partes lleguen a un acuerdo sobre el asunto en cuestión; bien trátase de la explotación de recursos naturales, el desarrollo de proyectos de infraestructura que afecten sus tierras y territorios, la adopción de instrumentos normativos que alteren su vida y, entre otros, sus costumbres (Mendoza, 2006).

Mientras que, la participación de dichas comunidades y pueblos requiere que éstos sean considerados por los gobiernos como parte integrante de los planes, programas y medidas que deseen implementar, desde el momento mismo de la planeación y hasta la ejecución, pero con una visión incluyente, que garantice su contribución a la creación, manejo y ejecución de políticas y programas que les afecten (Mendoza, 2006).

En concreto, el objetivo de celebrar consultas consiste en obtener el consentimiento libre, previo e informado de las comunidades y pueblos que puedan verse afectados por las decisiones que van a adoptarse.

Como se advierte, la participación pública ambiental se construye y reconstruye a partir de la concienciación de la sociedad respecto del ejercicio de sus derechos, por lo que al darse una vulneración de éstos, la movilización social se articula y avanza hacia la lucha por hacerlos efectivos, ya no es más una sociedad pasiva y resignada, por el contrario, cada vez está más informada y reclama por todos los medios su derecho de acceso a la información respecto de las acciones u omisiones de carácter público que pueden afectarle o le afectan; ello vía la participación, y, si es necesario, las vías jurisdiccionales (Anglés, 2013).

A nivel latinoamericano, se adoptó el 4 de marzo de 2018 el **Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe** (Acuerdo de Escazú) que tiene por objeto: Garantizar la implementación plena y efectiva en América Latina y el Caribe de los derechos de acceso a la información ambiental, participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales y acceso a la justicia en asuntos ambientales, así como la creación y el fortalecimiento de las capacidades y la cooperación, contribuyendo a la protección del derecho de cada persona, de las generaciones presentes y futuras, a vivir en un medio ambiente sano y al desarrollo sostenible.

En cuanto al derecho a la información, cada Parte deberá garantizar el derecho del público de acceder a la información ambiental que está en su poder, bajo su control o custodia, de acuerdo con el **principio de máxima publicidad** (artículo 5.1). Además, dada las condiciones de vulnerabilidad de ciertos grupos y comunidades, cada Parte les garantizará la asistencia para formular

sus peticiones y obtener respuesta (artículo 5.4). Esto es muy relevante en función de las personas que se encuentran en alguna situación de vulnerabilidad y, en especial, de pueblos y comunidades indígenas, ya que pueden desconocer las normas jurídicas y el idioma oficial del Estado.

La denegación del acceso a la información ambiental podrá darse cuando: a) existan excepciones en la legislación nacional que justifiquen fundada y motivadamente la negativa (artículo 5.5). A falta de ella, el Acuerdo retoma los supuestos planteados en el Convenio de Aarhus (artículo 5.6) y, b) cuando la información solicitada no exista (artículo 5.16). La información ambiental deberá entregarse sin costo, siempre y cuando no se requiera su reproducción o envío y, en su caso, los costos deberán ser razonables y darse a conocer por anticipado, y su pago podrá exceptuarse en el caso que se considere que el solicitante se encuentra en situación de vulnerabilidad o en circunstancias especiales que justifiquen dicha exención (artículo 5.17).

Ahora bien, apuntalado en el principio de progresividad, cuyos orígenes se encuentran en el PIDESC (artículo 2.1), entre las obligaciones positivas de los Estados parte, se halla el deber de mejorar continuamente el goce de los derechos humanos; por tanto, cada Parte en el Acuerdo garantizará, en la medida de los recursos disponibles, que las autoridades competentes generen, recopilen, pongan a disposición del público y difundan la información ambiental relevante para sus funciones de manera sistemática, proactiva, oportuna, regular, accesible y comprensible (en los diversos idiomas usados en el país), y que actualicen periódicamente esta información y alienten la desagregación y descentralización de la información ambiental a nivel subnacional y local (artículo 6.1 y 6.6).

Además, cada Parte garantizará, en caso de amenaza inminente a la salud pública y/o al medio ambiente, que la autoridad competente que corresponda divulgue de forma inmediata y por los medios más efectivos (escritos, electrónicos u orales, así como métodos tradicionales) toda la información relevante que se encuentre en su poder, a fin de que las personas puedan tomar medidas para prevenir y/o limitar eventuales daños. Para ello se deberá desarrollar e implementar un sistema de alerta temprana (artículo 6.5), como uno de los elementos clave de la gestión integral de riesgos, ya que los efectos de la materialización de una emergencia ambiental y/o desastre se exacerban en quienes viven en condiciones precarias, en áreas ecológicas y climáticamente vulnerables; pues es en esas situaciones que se advierten los riesgos e impactos, presentes y futuros, sobre el ser humano y los ecosistemas, tales como agravamiento de enfermedades, alteración de los medios de subsistencia, colapso de infraestructura y servicios básicos, afectación a la seguridad alimentaria e hídrica, extinción de especies, pérdida de ecosistemas y biodiversidad, por citar algunos.

En el rubro de participación pública, el Acuerdo de Escazú establece que cada Parte deberá asegurar este derecho de forma abierta e inclusiva en los procesos de toma de decisiones

ambientales que tengan o puedan tener un impacto significativo sobre el medio ambiente, y/o la salud (artículo 7.1 y 7.2).

El público deberá conocer, al menos: a) el tipo o naturaleza de la decisión ambiental de que se trate y, cuando corresponda, en lenguaje no técnico; b) la autoridad responsable del proceso de toma de decisiones; c) el procedimiento previsto para la participación del público, incluida la fecha de comienzo y de finalización, los mecanismos previstos para dicha participación y, cuando corresponda, los lugares y fechas de consulta o audiencia pública; y d) las autoridades públicas involucradas a las que se les pueda requerir mayor información sobre la decisión ambiental de que se trate (artículo 7.6). Las observaciones del público deben ser debidamente consideradas y contribuir a la toma de decisiones (artículo 7.4).

Por último, el derecho de acceso a la justicia ambiental obliga a cada Parte a garantizar este derecho de conformidad con las garantías del debido proceso; mediante vías judiciales y administrativas que permitan impugnar y recurrir, en cuanto al fondo y al procedimiento acciones u omisiones que violenten los derechos protegidos (artículo 8.1 y 8.2).

Asimismo, en aras de hacer efectivo este derecho, cada Parte atenderá las necesidades de quienes se encuentran en situación de vulnerabilidad mediante el establecimiento de mecanismos de apoyo, incluida la asistencia técnica y jurídica gratuita, según corresponda (artículo 8.5).

### **8.3.1 Regulación nacional sobre transparencia, acceso a la información y participación pública**

El antecedente en materia de acceso a la información y participación en materia ambiental se encuentra en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, DOF, 1988). Esta ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Las disposiciones de la LGEEPA son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas; el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad

con la preservación de los ecosistemas; la prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo; garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (artículo 1º).

En dicho ordenamiento, se establece que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, deberán integrar un Registro de Emisiones y Transferencia De Contaminantes (RETC) al agua, aire, suelo y subsuelo, materiales y residuos de su competencia, así como de aquellas sustancias que determine la autoridad correspondiente.

La información del RETC se integrará con los datos y documentos contenidos en las autorizaciones, cédulas, informes, reportes, licencias, permisos y concesiones que en materia ambiental se emitan por las autoridades competentes. Las personas físicas y morales responsables de fuentes contaminantes están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para la integración del RETC. La información del registro se integrará con datos desagregados por sustancia y por fuente, anexando nombre y dirección de los establecimientos sujetos a registro. La información registrada será pública y tendrá efectos declarativos. La SEMARNAT permitirá el acceso a dicha información en los términos de esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables y la difundirá de manera proactiva (artículo 109 - BIS).

En relación con el acceso a la información ambiental, el Capítulo II de la LGEEPA prevé, a cargo de la SEMARNAT, el desarrollo de un Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales que tendrá por objeto registrar, organizar, actualizar y difundir la información ambiental nacional, que estará disponible para su consulta y que se coordinará y complementará con el Sistema de Cuentas Nacionales a cargo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

En dicho Sistema, la SEMARNAT debe integrar, entre otros aspectos, información relativa a los inventarios de recursos naturales existentes en el territorio nacional, a los mecanismos y resultados obtenidos del monitoreo de la calidad del agua, del aire y del suelo, al ordenamiento ecológico del territorio, así como la información correspondiente a los registros, programas y acciones que se realicen para la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (artículo 159 BIS).

Además, se reconoce el derecho de toda persona a que la Secretaría, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México pongan a su disposición la información ambiental que les soliciten, en materia de agua, aire, suelo, flora, fauna y recursos naturales en general, así como sobre las actividades o medidas que les afectan o puedan afectarlos.

Esta ley también señala que corresponde al Gobierno Federal promover la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de recursos naturales (artículo 157).

Dado que el derecho de participar en la toma de decisiones e iniciar recursos judiciales eficaces requiere el acceso a la información, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos recomienda que los Estados tomen medidas para mejorar los sistemas de divulgación de información sobre las cuestiones que afectan a la población, así como para dar más transparencia y oportunidades de participar al público en los procesos de desarrollo.

Al respecto se ha pronunciado la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN), como sigue:

El acceso a la información se distingue de otros derechos intangibles por su doble carácter: como un derecho en sí mismo y como un medio o instrumento para el ejercicio de otros derechos. En efecto, además de un valor propio, la información tiene uno instrumental que sirve como presupuesto del ejercicio de otros derechos y como base para que los gobernados ejerzan un control respecto del funcionamiento institucional de los poderes públicos, por lo que se perfila como un límite a la exclusividad estatal en el manejo de la información y, por ende, como una exigencia social de todo Estado de Derecho. [...] Por otro lado, el acceso a la información, como derecho colectivo o garantía social, cobra un marcado carácter público en tanto que funcionalmente tiende a revelar el empleo instrumental de la información no sólo como factor de autorrealización personal, sino como mecanismo de control institucional, pues se trata de un derecho fundado en una de las características principales del gobierno republicano, que es el de la publicidad de los actos de gobierno y la transparencia de la administración. Por tanto, este derecho resulta ser una consecuencia directa del principio administrativo de transparencia de la información pública gubernamental y, a la vez, se vincula con el derecho de participación de los ciudadanos en la vida pública, protegido por la Constitución federal (Tesis: P./J. 54/2008).

Años más tarde, se expidieron las leyes especiales en materia de transparencia y acceso a la información pública. La Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (DOF, 2015) es de orden público y de observancia general y tiene por objeto establecer los principios, bases generales y procedimientos para garantizar el derecho de acceso a la información en posesión de cualquier autoridad, entidad, órgano y organismo de los poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial, órganos autónomos, partidos políticos, fideicomisos y fondos públicos, así como de cualquier persona física, moral o sindicato que reciba y ejerza recursos públicos o realice actos de autoridad de la Federación, las Entidades Federativas y los municipios (artículo 1o). También tiene dentro de sus objetivos, establecer las bases mínimas que regirán los procedimientos para garantizar el ejercicio del derecho de acceso a la información (artículo 2, fracción II).

En esta ley se establece que la información de interés público es aquella que resulta relevante o beneficiosa para la sociedad y no simplemente de interés individual, cuya divulgación resulta útil para que el público comprenda las actividades que llevan a cabo los sujetos obligados (artículo 3, fracción XII); por tanto, tiene entre sus fines, promover, fomentar y difundir la cultura de la transparencia en el ejercicio de la función pública, el acceso a la información, la participación ciudadana, así como la rendición de cuentas, a través del establecimiento de políticas públicas y mecanismos que garanticen la publicidad de información oportuna, verificable, comprensible, actualizada y completa, que se difunda en los formatos más adecuados y accesibles para todo el público, atendiendo en todo momento las condiciones sociales, económicas y culturales de cada región (artículo 3o, fracción VII).

Se establece en dicho ordenamiento que el derecho al acceso de la información lo tiene toda persona sin discriminación alguna, además el ejercicio de dicho derecho no debe estar condicionado a que el solicitante acredite interés alguno o justifique su utilización, ni podrá condicionarse por motivos de discapacidad. Se trata de un derecho gratuito y solo se puede requerir el cobro correspondiente a la modalidad de reproducción y entrega de la información solicitada (artículos 15 a 17).

Son sujetos obligados a transparentar y permitir el acceso a su información y proteger los datos personales que obren en su poder: cualquier autoridad, entidad, órgano y organismo de los Poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial, órganos autónomos, partidos políticos, fideicomisos y fondos públicos, así como cualquier persona física, moral o sindicato que reciba y ejerza recursos públicos o realice actos de autoridad en los ámbitos federal, de las Entidades Federativas y municipal (artículo 23).

Esta ley general establece que, en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y en las leyes respectivas de las entidades federativas se contemplará que los sujetos obligados pongan a disposición del público y mantengan actualizada, en los respectivos medios electrónicos, de acuerdo con sus facultades, atribuciones, funciones u objeto social, según corresponda, la información, por lo menos, de los temas, documentos y políticas, siendo entre ellos: La información sobre los resultados sobre procedimientos de adjudicación directa, invitación restringida y licitación de cualquier naturaleza, incluyendo la Versión Pública del Expediente respectivo y de los contratos celebrados, la cual debe contener, por lo menos, de las licitaciones públicas o procedimientos de invitación restringida, los mecanismos de vigilancia y supervisión, incluyendo, en su caso, los estudios de impacto urbano y ambiental, según corresponda (artículo 70, fracción XXVIII, Inciso a, punto 8).

En relación a la participación ciudadana, se establece en la ley que los organismos garantes en el ámbito de sus respectivas competencias o a través de los mecanismos de coordinación deben

promoverla, en coordinación con autoridades federales, estatales y municipales y de organizaciones sociales en talleres, seminarios y actividades que tengan por objeto la difusión de los temas de transparencia y derecho de acceso a la información, además de desarrollar, programas de formación de usuarios de este derecho para incrementar su ejercicio y aprovechamiento, privilegiando a integrantes de sectores vulnerables o marginados de la población e impulsar, estrategias que pongan al alcance de los diversos sectores de la sociedad los medios para el ejercicio del derecho de acceso a la información, acordes a su contexto sociocultural (artículo 54, fracciones VI, VII y VIII ).

Además de esta ley, se cuenta con la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (DOF, 2016), que también es de orden público y tiene por objeto proveer lo necesario en el ámbito federal, para garantizar el derecho de acceso a la información pública en posesión de cualquier autoridad, entidad, órgano y organismo de los poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial, órganos autónomos, partidos políticos, fideicomisos y fondos públicos, así como de cualquier persona física, moral o sindicato que reciba y ejerza recursos públicos federales o realice actos de autoridad, en los términos previstos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (artículo 1o) y dichas autoridades son los sujetos obligados a transparentar y permitir el acceso a la información y proteger los datos personales que obren en su poder (artículo 9).

Entre los objetivos de ley se establece el consolidar la apertura de las instituciones del Estado mexicano, mediante iniciativas de gobierno abierto, que mejoren la gestión pública a través de la difusión de la información en formatos abiertos y accesibles, así como la participación efectiva de la sociedad en la atención de estos (artículo 2o, fracción VI).

La ley federal establece que el derecho humano de acceso a la información comprende solicitar, investigar, difundir, buscar y recibir información, además de que toda la información generada, obtenida, adquirida, transformada o en posesión de los sujetos obligados en el ámbito federal es pública, accesible a cualquier persona y sólo podrá ser clasificada excepcionalmente como reservada de forma temporal por razones de interés público y seguridad nacional o bien, como confidencial. Los particulares tendrán acceso a la misma en los términos que estas leyes señalen (artículo 3).

Se establece en la ley federal que los sujetos obligados del Poder Ejecutivo Federal deberán poner a disposición del público y actualizar la siguiente información en materia del medio ambiente y recursos naturales: el listado estimado de residuos, por tipo, por volumen, por entidad federativa y por año; el listado de zonas contaminadas, por tipo de contaminante y localización; las manifestaciones y resoluciones en materia de impacto ambiental y el índice de participación ciudadana, que contenga la categoría, ponderación, unidad de medida y año (artículo 69, fracción VII, incisos d, g, i, o).

En materia hídrica se establece que los sujetos obligados del Poder Ejecutivo Federal deberán poner a disposición del público y actualizar lo referente a la disponibilidad media anual de aguas superficiales y subterráneas por región hidrológica (artículo 69, fracción II, inciso e).

### **8.3.2 Regulación sobre transparencia, acceso a la información y participación pública en Oaxaca**

La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca (PO, 2018) es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca y de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (artículo 1o), sus disposiciones son de orden público e interés social (artículo 2o); dentro de sus objetos de ley establece asegurar la participación corresponsable de las personas en forma individual o colectiva en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, así como en el desarrollo sustentable de la entidad (artículo 2, fracción VII), en relación a la política ambiental estatal se establece que para formularla y conducirla, así como, expedir y aplicar los instrumentos previstos en esta Ley, en materia de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente las autoridades tendrán que seguir, como principio que la participación de la ciudadanía es estratégica en la protección del medio ambiente, por lo cual incentivar su participación responsable debe ser necesario para que las políticas puedan ser adoptadas (artículo 9, fracción XIX).

En el referido ordenamiento se establece que el Gobierno Estatal y los Municipios deberán promover la participación corresponsable de la sociedad y comunidad estudiantil en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental, en los programas que tengan por objeto el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, así como en las acciones y medidas tendientes al desarrollo sustentable de la entidad (artículo 212).

En cuanto al Derecho a la Información Ambiental, se establece que la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable, con la participación de los ayuntamientos, constituirá un Sistema Estatal de Información Ambiental y de Recursos Naturales que tendrá por objeto registrar, organizar, actualizar y difundir la información ambiental del Estado (artículo 217), además de que en coordinación con la Secretaría de Salud en el Estado, tendrán la obligación de difundir y hacer del conocimiento público a través de los medios de comunicación social que correspondan y con apoyo de los municipios en su caso, reportes de la información ambiental del Estado; así como de los riesgos a la salud y las recomendaciones a la sociedad civil en general, a fin de que se tomen medidas y cuidados adecuados necesarios para salvaguardar la salud (artículo 112, párrafo 4o).

Posteriormente, se expidió la ley especial en la materia, la "Ley de Acceso a la Información Pública, Transparencia y Buen Gobierno del Estado de Oaxaca" (PO, 2021) expedida el 28 de julio del 2021, la cual busca garantizar el derecho de acceso a la información en posesión de cualquier autoridad, órgano y organismo de los poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial, órganos autónomos, partidos políticos, fideicomisos y fondos públicos, así como de cualquier persona física, moral o sindicato que reciba y ejerza recursos públicos. El derecho de acceso a la información comprende solicitar, investigar, difundir, buscar y recibir información, así como la obligación de los sujetos obligados de divulgar de manera proactiva, la información pública, las obligaciones de transparencia y, en general, toda información que se considere de interés público (artículo 2). En caso de aplicación e interpretación de la ley, así como en materia de cultura de la transparencia, protección de datos personales y normas de buen gobierno, el Órgano Garante de Acceso a la Información Pública, Transparencia, protección de Datos Personales y Buen Gobierno del Estado de Oaxaca cumple con las principales funciones.

Otra ley que complementa estos derechos es la "Ley de Participación Ciudadana para el Estado de Oaxaca" (PO, 2012), la cual es de orden público e interés general, se aplicará en todo el territorio del Estado de Oaxaca y tiene por objeto establecer las bases para garantizar el derecho de la ciudadanía a participar directamente en la toma de decisiones públicas fundamentales por medio de los mecanismos de consulta popular, así como fortalecer el desarrollo de una cultura democrática y deliberativa de los asuntos públicos que son del interés ciudadano, a través de los principios de democracia, corresponsabilidad, pluralidad, solidaridad, responsabilidad social, respeto, tolerancia y autonomía (artículo 4). Los mecanismos de participación ciudadana objeto de la Ley son, el plebiscito, el referéndum, la revocación de mandato, la audiencia pública, el cabildo en sesión abierta y los consejos consultivos ciudadanos (artículo 12).

De acuerdo con esta ley, la Participación Ciudadana es el derecho de todo ciudadano oaxaqueño a participar en la toma de decisiones públicas fundamentales a través de la audiencia pública y el cabildo en sesión abierta (artículo 12, fracción IV y V, respectivamente). Los procesos participativos se rigen por los principios de legalidad, certeza, objetividad, libertad, equidad, imparcialidad, transparencia y corresponsabilidad (artículo 13).

La audiencia pública es el acto que se realiza para que los gobernados de manera directa traten con los gobernantes asuntos públicos, previa convocatoria que emita la autoridad correspondiente (artículo 36). El cabildo en sesión abierta es la sesión que celebra el ayuntamiento, en la cual los habitantes participan directamente con derecho a voz, pero sin voto, a fin de discutir asuntos de interés para la comunidad (artículo 50).

En relación a la materia ambiental, a nivel estatal se encuentra la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca, la cual dentro de sus objetos de ley establece

asegurar la participación corresponsable de las personas en forma individual o colectiva en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, así como en el desarrollo sustentable de la entidad (artículo 2, fracción VII), en relación a la política ambiental estatal se establece que para formularla y conducirla, así como, expedir y aplicar los instrumentos previstos en esta Ley, en materia de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente las autoridades tendrán que seguir, como principio que la participación de la ciudadanía es estratégica en la protección del medio ambiente, por lo cual incentivar su participación responsable debe ser necesario para que las políticas puedan ser adoptadas (artículo 9, fracción XIX).

En el referido ordenamiento, se establece que el Gobierno Estatal y los Municipios deberán promover la participación corresponsable de la sociedad y comunidad estudiantil en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental, en los programas que tengan por objeto el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, así como en las acciones y medidas tendientes al desarrollo sustentable de la entidad (Artículo 212).

Con respecto a los derechos de los pueblos y comunidades indígenas, reconocidos en el artículo 16 de la Constitución estatal, se deriva la "Ley de Derechos de los Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicano del Estado de Oaxaca", que en su artículo 51 reconoce que tendrán acceso a los recursos naturales de sus tierras y territorios en los términos del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la normatividad vigente. Las organizaciones o los particulares que impacten los recursos naturales de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanos con obras o proyectos que promueva el Estado, deben ser consultadas de manera previa, libre, informada, de buena fe y culturalmente adecuada, mediante procedimientos apropiados y a través de sus asambleas generales, autoridades comunitarias, entre otras instituciones representativas, de conformidad con sus sistemas normativos en la "Ley de Consulta Previa, Libre e Informada de los Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas para el Estado de Oaxaca".

De conformidad con el artículo 6 de la Ley de consulta previa, libre e informada será procedente cuando alguna autoridad del ámbito estatal o municipal, de acuerdo con sus atribuciones, prevea medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectar los derechos de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.

En general deben ser materia de consulta (artículo 7, fracción III), entre otras, cualquier proyecto que pueda afectar las tierras, territorios y otros recursos, el medio ambiente y las formas de organización de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, particularmente, aquellos relacionados con el desarrollo, la utilización o la explotación de recursos minerales, hídricos o de otro tipo.

A su vez, es materia de consentimiento previo, libre e informado, V. Cualquier proyecto que afecte a sus tierras o territorios y otros recursos, particularmente en relación con el desarrollo, la utilización o la explotación de recursos naturales, en el ámbito de competencia estatal y municipal (artículo 9, fracción V).

### 8.4 Hacia la construcción de la gobernanza hídrica

Las acciones emprendidas por los sujetos sociales son tan diversas como lo es su territorio, concepción y relación con el agua, forma y estructura organizativa; sin embargo, en todos los casos se busca una gestión horizontal del agua, concebida como un elemento natural fuera del mercado, a la luz de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), (Anglés, 2023). En este contexto, la Ley de Aguas Nacionales considera que dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable. Para la aplicación de esta Ley en relación con la GIRH se consideran primordialmente agua y bosque (artículo 3, fracción XXIX, DOF, 1992).

En consecuencia, se declara de utilidad pública, la GIRH superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional, como prioridad y asunto de seguridad nacional (artículo 7).

Asimismo, se declara de interés público (artículo 7 Bis): I. La cuenca conjuntamente con los acuíferos como la unidad territorial básica para la GIRH; II. La descentralización y mejoramiento de la gestión de los recursos hídricos por cuenca hidrológica, a través de Organismos de Cuenca de índole gubernamental y de Consejos de Cuenca de composición mixta, con participación de los tres órdenes de gobierno, de los usuarios del agua y de las organizaciones de la sociedad en la toma de decisiones y asunción de compromisos; III. La descentralización y mejoramiento de la gestión de los recursos hídricos con la participación de los estados y de los municipios; IV. El mejoramiento permanente del conocimiento sobre la ocurrencia del agua en el ciclo hidrológico, en su explotación, uso o aprovechamiento y en su conservación en el territorio nacional, y en los conceptos y parámetros fundamentales para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos, así como la realización periódica de inventarios de usos y usuarios, cuerpos de agua, infraestructura hidráulica y equipamiento diverso necesario para la gestión integrada de los recursos hídricos; V. La atención prioritaria de la problemática hídrica en las localidades, acuíferos, cuencas y regiones hidrológicas con escasez del recurso; VI. La prevención, conciliación, arbitraje, mitigación y solución de conflictos en materia del agua y su gestión; VII. El control de la extracción y de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas superficiales y del subsuelo; VIII. La incorporación plena de la variable ambiental y la valoración económica y social de las aguas nacionales en las políticas, programas y acciones en materia de gestión de los recursos hídricos, en el ámbito de las instituciones y de la sociedad; IX. El mejoramiento de las eficiencias y modernización de las áreas bajo riego,

particularmente en distritos y unidades de riego, para contribuir a la gestión integrada de los recursos hídricos; X. La organización de los usuarios, asociaciones civiles y otros sistemas y organismos públicos y privados prestadores de servicios de agua rurales y urbanos, así como su vinculación con los tres órdenes de gobierno, para consolidar su participación en los Consejos de Cuenca, y XI. La sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación de los acuíferos.

Conforme al artículo 15 de la Ley de Aguas Nacionales, la planificación y programación hídrica nacional contempla, entre otros elementos, lo siguiente: Las estrategias y políticas para la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua y para su conservación, y el respeto al uso ambiental o de conservación ecológica, la cuota natural de renovación de las aguas, la sustentabilidad hidrológica de las cuencas hidrológicas y de ecosistemas vitales y la factibilidad de explotar las aguas del subsuelo en forma temporal o controlada. Asimismo, la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; internaliza en el cálculo de la disponibilidad media anual de cuencas y acuíferos la programación hídrica de aguas nacionales en las variables volumen anual actual comprometido aguas abajo para el caso de cuencas, y en volúmenes de extracción de aguas subterráneas para el caso de acuíferos.

Desde una aproximación metodológica, la construcción de la gobernanza del agua requiere dar cumplimiento al menos, a tres dimensiones:

1. Dimensión política: Exige la creación de plataformas de actores sociales (Moriarty et al, 2007), espacios para la participación pública vinculante, especialmente, donde hay competencia por los recursos hídricos, pero también, la descentralización de la toma de decisiones hacia otros niveles, y en otras escalas, que revelen la realidad sociocultural, y la incorporación de las competencias y los puntos de vista de los otros niveles de gobierno.
2. Dimensión social: Se refiere al acceso equitativo a los recursos hídricos, pues con frecuencia, quienes viven en condición de pobreza y vulnerabilidad son los que pagan más por el acceso al agua en pipas o garrafones o tiene que caminar grandes distancias para acceder al recurso. La desigualdad en la apropiación, uso y aprovechamiento de los recursos hídricos exacerba la desigualdad social del agua.
3. Dimensión ambiental: Obliga a adoptar un enfoque integrado, reconociendo que los "sistemas hídricos" forman parte del "sistema ambiental" y que interactúa con los "sistemas sociales" (Hoekstra, 2006); en términos administrativos y de gestión, implica coordinación y la consideración del fenómeno del cambio climático.

Como se advierte, mediante la gobernanza para la GIRH se retoman los aportes de la otredad, como las prácticas desarrolladas por los pueblos y comunidades indígenas y afrodescendientes, así como campesinos, se recupera el valor simbólico atribuido al agua y la gestión comunitaria del recurso.

### 8.4.1 Dimensión política

#### 1. Entidades federales para la GIRH

Las instituciones especializadas en materia de agua en México son: la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y los Organismos de Cuenca.

La CONAGUA es el órgano administrativo desconcentrado de la SEMARNAT que tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y se constituye como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico (artículo 9, LAN).

Entre las facultades de la CONAGUA, destacan:

- Fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos y rurales de agua potable, alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso en el territorio nacional, para lo cual se coordinará en lo conducente con los Gobiernos de los estados, y a través de éstos, con los municipios. Esto no afectará las disposiciones, facultades y responsabilidades municipales y estatales, en la coordinación y prestación de los servicios referidos (artículo 9, fracción XIII);
- Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; los de saneamiento, tratamiento y reúso de aguas; los de riego o drenaje (artículo 9, fracción XIV);
- Promover en el ámbito nacional el uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico, e impulsar el desarrollo de una cultura del agua que considere a este elemento como recurso vital, escaso y de alto valor económico, social y ambiental, y que contribuya a lograr la GIRH (artículo 9, fracción XXVI);
- Acreditar, promover, y apoyar la organización y participación de los usuarios en el ámbito nacional, y apoyarse en lo conducente en los gobiernos estatales, para realizar lo propio en los ámbitos estatal y municipal, para mejorar la gestión del agua, y fomentar su participación amplia, informada y con capacidad de tomar decisiones y asumir compromisos, en términos de Ley (artículo 9, fracción XIX).

Por su parte, el artículo 44 de la LAN establece que la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales (incluyendo las superficiales y del subsuelo), serán efectuadas a través de una asignación que otorgue "la autoridad del agua"; precisando que aquellas asignaciones subsistirán

aun cuando se administre por una entidad paraestatal, paramunicipal, o a través de una concesión a un particular.

Por cuanto hace al artículo 47 BIS de la multicitada LAN, establece que: "La autoridad del Agua", promoverá entre los sectores público, privado y social, el uso eficiente del agua, así como el mejoramiento en la administración del recurso hídrico, lo que se refleja en acciones preventivas de conservación y reúso del agua.

Los Organismos de Cuenca son el instrumento para el ejercicio de la Autoridad en materia de la GIRH por parte de la CONAGUA, incluyendo la administración de las aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes (artículo 12 Bis). Estos Organismos son unidades técnicas, administrativas y jurídicas especializadas, con carácter autónomo, adscritas directamente al Titular de la CONAGUA, que funcionan armónicamente con los Consejos de Cuenca en la consecución de la GIRH en las cuencas hidrológicas y regiones hidrológicas (artículo 12 Bis 1).

Los Organismos de Cuenca cuentan con diversas atribuciones, enseguida se detallan las que más relación guardan con la GIRH:

- I. Ejercer las atribuciones que conforme a la presente Ley corresponden a la autoridad en materia hídrica y realizar la administración y custodia de las aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes;
- II. Formular y proponer a "la Comisión" la política hídrica regional;
- III. Formular y proponer a "la Comisión" el o los Programas Hídricos por cuenca hidrológica o por acuífero, actualizarlos y vigilar su cumplimiento;
- IV. Programar, estudiar, construir, operar, conservar y mantener las obras hidráulicas federales directamente o a través de contratos o concesiones con terceros, y realizar acciones que correspondan al ámbito federal para el aprovechamiento integral del agua, su regulación y control y la preservación de su cantidad y calidad;
- VII. Fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos y rurales de agua potable, alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso, para lo cual se coordinará en lo conducente con los Gobiernos de los estados, y a través de éstos, con los municipios. Esto no afectará las disposiciones, facultades y responsabilidades estatales y municipales en la coordinación y prestación de los servicios referidos;

VIII. Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; los de saneamiento, tratamiento y reúso de aguas; los de riego o drenaje y los de control de avenidas y protección contra inundaciones;

IX. Proponer al Director General de "la Comisión" el establecimiento de Distritos de Riego y de Temporal Tecnificado y en su caso, la expropiación de los bienes inmuebles correspondientes;

X. Regular los servicios de riego en distritos y unidades de riego conforme a las disposiciones que establezca "la Comisión" para este efecto y llevar actualizados los censos de infraestructura, los volúmenes entregados y aprovechados, así como los padrones de usuarios, el estado que guarda la infraestructura y los servicios. Esto no afectará las disposiciones, facultades y responsabilidades estatales y municipales, así como de asociaciones, sociedades y otras organizaciones de usuarios de riego, en la coordinación y prestación de los servicios referidos;

XI. Preservar y controlar la calidad del agua, así como manejar las cuencas y regiones hidrológicas que le correspondan;

XII. Acreditar, promover y apoyar la organización de los usuarios para mejorar la explotación, uso o aprovechamiento del agua y la conservación y control de su calidad, e impulsar la participación de éstos a nivel estatal, regional, de cuenca hidrológica o de acuífero en términos de Ley;

XIII. Expedir los títulos de concesión, asignación o permisos de descarga y de construcción, reconocer derechos y operar el Registro Público de Derechos de Agua en su ámbito geográfico de acción. Conciliar y, en su caso, fungir a petición de los usuarios, de los Consejos de Cuenca, o de los estados, como árbitro en la prevención, mitigación y solución de conflictos relacionados con el agua y su gestión, en los términos de los reglamentos de esta Ley;

XV. Promover en coordinación con Consejos de Cuenca, gobiernos de los estados, organizaciones ciudadanas o no gubernamentales, asociaciones de usuarios y particulares, el uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico, e impulsar una cultura del agua que considere a este elemento como un recurso vital, escaso y de alto valor económico, social y ambiental y que contribuya a lograr la gestión integrada de los recursos hídricos;

XVIII. Realizar periódicamente los estudios sobre la valoración económica y financiera del agua por fuente de suministro, localidad y tipo de uso, para apoyar el diseño de tarifas de cuenca

y derechos de agua, incluyendo extracción del agua, descarga de aguas residuales y servicios ambientales, así como para difundir tales resultados en la región hidrológica que corresponda;

XXIII. Vigilar el cumplimiento de la Ley, aplicar las sanciones que le correspondan y ejercer los actos de autoridad en materia de agua y su gestión que correspondan al ámbito federal y que no estén reservados al Ejecutivo Federal o a "la Comisión";

XXVI. Proponer al Director General de "la Comisión" los proyectos de Reglamentos para la Extracción y Distribución de Aguas Nacionales y su explotación, uso o aprovechamiento; Decretos de Zonas de Veda y de Zonas Reglamentadas; y Declaratorias de Reserva de Aguas Nacionales;

XXVII. Mantener actualizado y hacer público periódicamente el inventario de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes y de la infraestructura hidráulica federal; la clasificación de las aguas de acuerdo con los usos, y la elaboración de balances hidrológicos por regiones y cuencas hidrológicas en cantidad y calidad de las aguas;

XXVIII. Mejorar y difundir permanentemente el conocimiento sobre la ocurrencia del agua en el ciclo hidrológico, la oferta y demanda de agua, los inventarios de agua, suelo, usos y usuarios y de información pertinente vinculada con el agua y su gestión, con el apoyo que considere necesario por parte de otras instancias del orden federal, de gobiernos de los estados y de los municipios, así como de usuarios del agua, de organizaciones de la sociedad y de particulares;

XXIX. Integrar el Sistema Regional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del agua, en coordinación con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal, cuando corresponda, y con los Consejos de Cuenca, y en concordancia con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental;

XXX. Resolver de manera expedita las solicitudes de prórroga de concesión, asignación o permiso de descarga que le sean presentadas;

XXXI. Presentar las denuncias que correspondan ante autoridades competentes cuando, como resultado del ejercicio de sus atribuciones, tenga conocimiento de actos u omisiones que constituyan violaciones a la legislación administrativa en materia de aguas o a las leyes penales;

XXXII. Regular la transmisión de los derechos de agua (artículo 12 Bis 6).

### 2. Instrumentos nacionales de planeación hídrica

Por lo que hace a los instrumentos de planeación, tenemos que, la Constitución federal establece en su artículo 26. A la obligación del Estado de organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación. Para ello, se debe contar con mecanismos de participación establecidos en la ley.

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 refiere en el Epílogo: Visión de 2024 que para el 2021 se busca recuperar y sanear ríos, arroyos y lagunas y lograr el tratamiento de aguas negras.

El Programa Nacional Hídrico 2020-2024 (PNH), (DOF, 2020) advierte que la descarga de aguas residuales domésticas, industriales, agrícolas y pecuarias sin tratamiento provoca la contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, poniendo en riesgo la salud de la población y la integridad de los ecosistemas relacionados con el ciclo del agua. El PNH reconoce como uno de los grandes retos del país, el instaurar el derecho humano al agua y al saneamiento, relacionados a su vez con el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Para proteger la disponibilidad del agua en cuencas y acuíferos, como un primer paso para la implementación del derecho humano al agua. A tales fines, el PHN plantea diversos objetivos y estrategias, destacándose el Objetivo prioritario 1.- Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable y como Estrategia prioritaria: Proteger la disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos para la implementación del derecho humano al agua; para ello, se busca recuperar caudales, concesiones y asignaciones para destinarlos a usos doméstico y público urbano; proteger los derechos de comunidades marginadas mediante la regularización de concesiones y asignaciones, otorgando concesiones y asignaciones colectivas de agua a comunidades indígenas y afromexicanas; todo esto para generar condiciones que permitan avanzar progresivamente en el ejercicio de los derechos humanos al agua y al saneamiento.

De forma paralela, el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (SEMARNAT, 2020) señala que, tratándose de la contaminación del agua, una gran parte de las cuencas en el territorio reciben volúmenes importantes de aguas residuales sin tratamiento provenientes de las zonas urbanas e industriales, así como las que escurren de las zonas agrícolas cargadas de agroquímicos, afectando la biodiversidad y reduciendo la disponibilidad del líquido, lo que se traduce en que la capacidad nacional de tratamiento de aguas residuales es aún insuficiente (sólo el 63% de las aguas recolectadas en los sistemas de alcantarillado). En algunos casos, la

degradación ambiental producto de la pérdida y deterioro de los ecosistemas y de la contaminación se han combinado para producir verdaderos infiernos ambientales para los habitantes de las comunidades vecinas a los sitios en los que ocurren. Este grave deterioro y sus efectos en la vida de las poblaciones se expresa mediante una creciente indignación social. De aquí que la promoción de un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano es uno de los objetivos de este Programa.

El Programa cuenta con diversos objetivos vinculados a la gobernanza hídrica en el marco de la GIRH, tales como:

Objetivo prioritario 1. Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población

Objetivo prioritario 3. Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión. Uno de los parámetros de medición es la proporción de la población que tiene acceso al agua entubada diariamente, así como al saneamiento básico en las 14 entidades más rezagadas, entre las que se encuentra Oaxaca.

Objetivo prioritario 4. Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.

Objetivo prioritario 5. Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.

### **8.4.1.1 Instituciones regionales/locales en materia hídrica implicados en Pinotepa Nacional**

En este apartado vale la pena mencionar que si bien existen instituciones regionales como lo es el Consejo de Cuenca de la Costa, al realizar los ejercicios participativos en esta segunda fase, los participantes refirieron no conocer o saber de este tipo de instituciones, de manera local, tienen conocimiento de la existencia de los comités de agua, esto porque generalmente se eligen en Asambleas y porque en teoría son los responsables de atender los problemas en materia de distribución del agua, por lo que sus problemas en torno al agua suelen resolverlos de manera local, autogestiva y comunitaria, más que pensar en recurrir a instituciones públicas o instancias gubernamentales dedicadas a esta materia. Para comprender mejor estos aspectos, se presentará de

manera breve un marco contextual en torno al agua de cada una de las localidades en las que se está trabajando, entendiendo que las primeras tres poblaciones son agencias pertenecientes al municipio de Santiago Pinotepa Nacional y la cuarta es el municipio de Santo Domingo Armenta.

### **Mancuernas**

En cuanto al acceso al agua por la localidad, de las 586 viviendas habitadas, 567 cuentan con disponibilidad de agua entubada dentro de la vivienda o en el patio/terreno que poseen, de las cuales 419 (71.5%) ya disponen de dicho servicio. En cuanto a las viviendas que disponen de cisterna o aljibe, son 433 (73.9%), adicionalmente, 261 viviendas disponen de tinaco (44.5%); en contraste, 19 viviendas (3.2%) no disponen de agua entubada (ver Tabla 4).

**Tabla 4.** Acceso al agua en viviendas habitadas en Mancuernas

<b>Variable</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Total, de viviendas habitadas	586	100
Viviendas particulares habitadas que tienen disponibilidad de agua entubada dentro de la vivienda o en el patio o terreno.	567	96.7
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público de agua	419	71.5
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	19	3.2
Viviendas particulares habitadas que disponen de tinaco	261	44.5
Viviendas particulares habitadas que disponen de cisterna o aljibe	433	73.9

Fuente: Elaborado por Equipo UAM-I con base a información de ITER INEGI (2020)

**Santa María Jicaltepec**

Al hablar sobre el acceso al agua en las viviendas habitadas de la población (ver Tabla 5), se puede encontrar que no todas las personas tienen acceso al vital líquido, por ejemplo, de las 557 viviendas, solamente 255 tienen acceso al agua, lo que representa el 46%, el servicio público solamente atiende al 35% de las viviendas, por lo que no cumple con garantizar el acceso al agua de las personas. Por otro lado, solamente el 35% de los hogares cuenta con un tinaco para poder guardar el agua para su consumo, debido a esta situación algunas viviendas (55%) han optado por invertir en una cisterna o aljibe, con la finalidad de disponer del vital líquido.

**Tabla 5.** Acceso al agua en viviendas habitadas en Jicaltepec

<b>Variable</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Total, de viviendas habitadas	557	100
Viviendas particulares habitadas que tienen disponibilidad de agua entubada dentro de la vivienda o en el patio o terreno.	255	46
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público de agua	197	35
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	301	54
Viviendas particulares habitadas que disponen de tinaco	194	35
Viviendas particulares habitadas que disponen de cisterna o aljibe	307	55

Fuente: Elaborado por Equipo UAM-I con base a información de ITER-INEGI, (2020)

### **Lagunillas**

En lo que respecta al acceso al agua, la localidad de Lagunillas reporta que poco más de la mitad de las viviendas particulares tiene disponibilidad de este recurso (el 65%). En menor porcentaje son las viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público de agua, esto es, sólo el 60% de los hogares tienen la posibilidad de su acceso en esta modalidad. En este sentido, el 35% de las viviendas no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda, es decir, que las personas que habitan en estas viviendas no cuentan con el recurso vital para hacer sus actividades como lavarse las manos, bañarse, lavar la comida, utensilios, etc.

Es importante resaltar que del total de viviendas que se reportan en la localidad, el 75% de ellas cuentan con una cisterna o aljibe para almacenar el agua. El 17% de las viviendas disponen de un tinaco (ver Tabla 6).

**Tabla 6.** Acceso al agua en viviendas habitadas en Lagunillas

<b>Variable</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Total, de viviendas	209	-
Total, de viviendas habitadas	139	100
Viviendas particulares habitadas que tienen disponibilidad de agua entubada dentro de la vivienda o en el patio o terreno	90	65
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público de agua	83	60
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	48	35
Viviendas particulares habitadas que disponen de tinaco	23	17
Viviendas particulares habitadas que disponen de cisterna o aljibe	105	76

Fuente: Elaborado por Equipo UAM-I con base a información de ITER-INEGI (2020)

### **Santo Domingo Armenta**

En lo que respecta al acceso al agua, en Santo Domingo Armenta, dentro de las 937 viviendas habitadas, según el último censo del INEGI, 916 cuentan con agua entubada; de estas 759 se abastecen del servicio público, 331 tienen tinaco para guardar el vital líquido y 599 disponen de cisterna o aljibe; en lo que respecta al drenaje, 768 casas se encuentran conectadas a la red, esto se observa en la Tabla 7.

**Tabla 7.** Acceso al agua en viviendas habitadas en Armenta

<b>Variable</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Total, de viviendas habitadas	937	100
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	917	98
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada y se abastecen del servicio público de agua	759	81
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	14	1.5
Viviendas particulares habitadas que disponen de tinaco	331	35
Viviendas particulares habitadas que disponen de cisterna o aljibe	599	64

Fuente: Elaborado por Equipo UAM-I con base a información de ITER-INEGI, (2020)

### **8.4.2 Dimensión social**

En este apartado se realiza un análisis de la situación de cada comunidad que forma parte del estudio a partir de la información obtenida en los ejercicios participativos de grupos focales y de entrevistas semiestructuradas.

#### **8.4.2.1 Análisis de la situación del agua en Mancuernas<sup>6</sup>**

- a) Marco jurídico de los derechos humanos al agua

<sup>6</sup> La información presentada fue recabada durante una Asamblea en la agencia municipal de la localidad de Mancuernas, Oaxaca, la cual se desarrolló el 17 de abril de 2023, con estudiantes y docentes de la secundaria Rodolfo Neri Vela, así como la agente municipal Paula Margarita Vielma y el operador de la bomba de agua de

Para las personas de la localidad de Mancuernas, el agua significa vida, en general, de plantas, animales, humanos, la vida de todos. Permite a las personas realizar actividades relacionadas a la higiene y limpieza de sus casas y de sí mismos. Además de facilitar las actividades productivas de la comunidad, las cuales constan en su mayoría por ganaderos, brindando el vital líquido tanto para el consumo animal como para el cultivo de pastura, misma que también consumirá el ganado. En la comunidad en general se percibe una proyección poco optimista del futuro en cuestión al recurso hídrico, dado que los ciclos de lluvia han tenido cambios y como consecuencia se han extendido los periodos de sequía, aunado a la explotación y disminución de mantos acuíferos, así como de la deforestación desmedida de bosques por cultivo de pastura.



**Figura 26.** Ejercicio participativo de *focus group* en Mancuernas, abril de 2023. Fuente: Fotografía proporcionada por equipo UAM

- b) Gestión integrada de los recursos hídricos, con base en la gobernanza del agua.

**Tabla 8.** Gestión de los recursos hídricos en Mancuernas

Variable	Descripción
Institucionalidad	1. La gestión de la administración del recurso hídrico en la comunidad es responsabilidad de la agencia municipal, misma que decide en

la comunidad, los cuales fueron convocados para participar en el Proyecto de *Disponibilidad de Agua en México: Balance Multidimensional*; con la finalidad de obtener los datos necesarios, a través de técnicas participativas.

	<p>temas de interés por medio de asambleas. La distribución de agua se hace mediante una red de tuberías alimentadas por un tanque con técnica de gravedad. El tanque se abastece de un pozo profundo.</p>
	<p>2. De acuerdo con la solicitud de acceso a la información presentada el 02 de mayo de 2022 ante la Plataforma Nacional de Transparencia, con el folio 201181722000083, que solicita a la Secretaría de Finanzas del Estado de Oaxaca proporcionar documentación de los ingresos con relación al presupuesto de la federación, por convenios y/o programas con el gobierno federal y recursos de carácter estatal el municipio de Santiago Pinotepa Nacional, destinó el proyecto "Adquisición de plata coloidal" dentro del "Programa de Agua potable, drenaje y tratamiento apartado agua limpia", gestionado para la localidad de Mancuernas.</p>
	<p>3. La agencia municipal se encarga de dar supervisión y mantenimiento a la red de distribución y almacenamiento de agua potable.</p>
Abastecimiento	<p>1. Red de agua entubada: En la población se cuenta con una red de agua potable entubada que cubre las necesidades de 2045 habitantes con 500,000 litros de agua al día aproximadamente; además en la comunidad se cuenta con purificadoras de agua. También hay viviendas que cuentan con su propio pozo y/o tinaco.</p>
Gestión democrática	<p>1. La agencia municipal interviene en la gestión del recurso hídrico. Sin embargo, los temas de interés de la localidad se tratan mediante asamblea comunitaria.</p>
Manejo adaptativo del agua ante el riesgo climático.	<p>1. Reciclaje del agua utilizada en lavadora para uso secundario en el hogar, tales como baño (desechos humanos en retrete) o bien, cuando el agua está libre de químicos, a las plantas.</p> <p>2. Llenado de contenedores para almacenar agua.</p>

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

**8.4.2.2 Análisis de la situación del agua en Santa María Jicaltepec. <sup>7</sup>**

- a) Marco jurídico de los derechos humanos al agua

<sup>7</sup> La información presentada fue recabada durante una Asamblea Comunitaria en la localidad de Santa María Jicaltepec, la cual se desarrolló el 19 de abril de 2023, a las 10:00 am y concluyó a la 1:30 pm, con

Para las personas de la localidad el agua significa vida, les permite realizar actividades relacionadas con la higiene y limpieza de sus casas, así como de los miembros de sus familias, el agua la utilizan para tomar, cuentan que anteriormente podían hacerlo directamente de los pozos (agua zarca), pero que en la actualidad la tienen que comprar. Por otro lado, también la ocupan para hidratar a sus animales y para el riego de sus cultivos, consideran que su localidad es rica en el recurso natural, sin embargo, ya empiezan a tener problemas como la contaminación, y falta de acceso al vital líquido en sus viviendas por carencia de infraestructura.

Además, el agua es un recurso que forma parte de su identidad cultural, de sus costumbres; existen símbolos (como la poza encantada o "Poza de la Novia") que integran parte de la historia de la comunidad, esto sumado a las representaciones artísticas como la pintura y el mural que acompañan parte de la iconografía de la localidad, muestra de las habilidades artísticas que tienen los habitantes.

A pesar de todo lo anterior, es importante resaltar que los habitantes de Santa María Jicaltepec no tienen mucho conocimiento sobre el marco legal, las educadoras que asistieron, expresan que reconocen que el acceso al agua es un derecho humano y que se encuentran realizando actividades con alumnos y con alumnas del preescolar y de la primaria sobre la sensibilización de su uso, con la finalidad de cuidarla, ya que las escuelas sufren por falta del servicio y el acceso al agua.

---

habitantes, autoridades locales y representantes de educación básica de la localidad, los cuales fueron convocados para participar en el Proyecto de *Disponibilidad de Agua en México. Balance multidimensional*; con la finalidad de obtener los datos necesarios, a través de técnicas participativas.

b) Gestión integrada de los recursos hídricos, con base en la gobernanza del agua.



**Figura 27.** Ejercicio participativo de *focus group* en Santa María Jicaltepec, abril de 2023. Fuente: Fotografía proporcionada por equipo UAM

**Tabla 9.** Gestión de los recursos hídricos en Santa María Jicaltepec

Variable	Descripción
Institucionalidad	1. Política pública del gobierno federal: En el 2017 - 2018 llegó un proyecto del agua, por parte de CDI <sup>8</sup> , supuestamente tenía la finalidad de buscar más agua, se llegó a la tercera fase. El proyecto se tenía que hacer en tres partes, la primera fue de reemplazamiento de la tubería de los manantiales a depósitos, la segunda fue el mejoramiento de los tanques o depósitos, la tercera era la red de distribución en la comunidad, en ese punto se quedó inconcluso y ya no han tenido avances, el recurso de la tercera fase ya no llegó, consideran que fue porque se cambió el CDI por el INPI. Tal situación generó inconformidad de los ciudadanos, ya que los encargados del proyecto no taparon los tanques que realizaron y los dejaron expuestos a la contaminación, consideran que el proyecto no se terminó porque

<sup>8</sup> Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

las tuberías que tienen son por presión y no hay bombas para que puedan surtir el agua a las viviendas.

2. Instituciones educativas: Preescolar, Primaria, Secundaria, de acuerdo con los docentes asistentes a la asamblea, están realizando actividades educativas con la finalidad de sensibilizar a los estudiantes acerca del cuidado del agua.

3. Comité de agua: Existen dos comités de agua, uno en cada línea de abastecimiento, cuando hay un problema con la línea de abastecimiento, el comité hace una convocatoria y los ciudadanos acuden a ver el problema, cada línea tiene sus subdivisiones, van a diferentes zonas, hay agua en las casas cada tres o cuatro días

4. Bienes y casa ejidales: en materia del agua, se encargan de apoyar en la supervisión y mantenimiento.

5. Centro de salud: Se encarga del saneamiento del agua, así como brindar información sobre la importancia de tomar agua clorada o hervida para evitar enfermedades y problemas de salud en la comunidad.

6. Se pagan \$200.00 por vivienda para el servicio de agua.

Abastecimiento

1. Las personas se abastecen de agua en fuentes que existen en la localidad, por ejemplo, la poza de la novia, que es un lugar comunitario donde pueden acudir a bañarse o lavar, sobre todo aquellos pobladores que no cuentan con un servicio de agua potable en su casa.

2. Red de agua entubada: En la población se cuenta con una red de agua entubada seccionada en dos partes, en los meses posteriores a julio hay agua, en los meses de marzo y abril escasea; se tiene que comprar agua para tener en las casas, en las escuelas y en el centro de salud.

3. Manantiales: Mango seco y Yuta taquivi.

4. Pozos en la localidad y en viviendas particulares.

5. Compra de agua a habitantes que poseen pipas y pozos privados.

6. Costos: Llenar un tinaco de 1,100 litros cuesta \$100.00, el agua se compra a un particular.

Gestión democrática

1. Realizan tequios para el cuidado y mantenimiento de la red de agua entubada

2. Existen acuerdos entre las escuelas para aprovechar un pozo profundo entre preescolar, primaria y secundaria.

3. Existe un comité del agua que acciona para solucionar las necesidades del agua de las instituciones educativas (preescolar, primaria, secundaria), apoyado de los padres de familia y profesores; así como también de las personas de la localidad.

	4. Consideran la importancia de realizar otras asambleas comunitarias donde se expongan los temas relacionados al agua, esperan tener seguimiento de la plataforma.
Manejo adaptativo del agua ante el riesgo climático.	1. Mencionan que reciclan el agua, por ejemplo, cuando se bañan, ponen una tina para reutilizarla para el sanitario. 2. Educación por parte de los profesores de la localidad a alumnos para que cuiden el agua.

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

### 8.4.2.3 Análisis de la Situación del agua en Lagunillas<sup>9</sup>

#### a) Marco jurídico de los derechos humanos al agua

Los pobladores de la localidad de Lagunillas narran que el agua es el recurso vital para realizar todas sus actividades: les sirve para bañarse, para regar sus plantas, para hacer las actividades en su trabajo, etc. Es decir, gracias a este recurso tan preciado para ellos, todo a su alrededor crece, como la vegetación, y ello les permite poder alimentarse, así como sembrar sus cosechas. En este sentido, los locatarios reconocen que el agua está relacionada directamente tanto con su sobrevivencia como con llevar a cabo sus actividades económicas.

Según la información de los habitantes, la localidad de Lagunillas es una de las que no sufren escasez de agua, como lo puede ser Mancuernas o Cortijo, localidades cercanas a ésta. No obstante, existen algunos hogares que llegan a presentar problemas de accesibilidad a este recurso y principalmente son aquellos hogares que se encuentran a la periferia de la localidad.

Si bien, Lagunillas es una localidad que no reporta la falta de agua, esto hace que la misma comunidad reporte como una preocupación el desperdicio: al contar con abundancia, la gente no cuida el agua y en ocasiones deja que la llave quede abierta por horas. Según las mismas palabras de los locatarios, en Lagunillas *“hay agua hasta para tirar”*.

Además, los habitantes mencionan que hace aproximadamente seis o siete años han observado que hay menos agua. Entre los pobladores era común rascar la tierra a menos de 12 metros de profundidad y hallar agua. De hecho, años atrás los mismos pobladores, para contar con un ingreso extra, vendían agua de sus propios pozos que tenían. Ellos mismos narran que existían pozos comunitarios de los cuales obtenían agua tanto para sus hogares como para tomar en un día

<sup>9</sup> La información que se presenta fue obtenida durante una Asamblea Comunitaria en la localidad de Lagunillas, la cual se llevó a cabo el 18 de abril de 2023, a las 16:00 pm y concluyó a la 18:30 pm, con habitantes, miembros del comité de agua y autoridades locales anteriores, los cuales fueron convocados para participar en el Proyecto de *Disponibilidad de Agua en México: Balance Multidimensional*; con la finalidad de obtener los datos necesarios, a través de técnicas participativas.

caluroso. Hoy eso ya no sucede. Sin embargo, ellos mismos identifican dos problemas por cuales pudiera estar ocurriendo esta disminución de agua: 1) porque uno de los pozos está almacenando demasiada basura y 2) por la tala de árboles. En este último, los mismos pobladores muestran un conflicto porque, si bien, saben que no está correcto tirar árboles, esto lo han hecho con el objetivo de ejecutar sus actividades económicas y obtener de ello un ingreso para su sobrevivencia.

Hace años, los pobladores podían beber agua de los mismos pozos, pero, por el problema antes mencionado de su contaminación por la basura, lo han dejado de hacer y ahora el agua que consumen la deben de comprar por galones que cuestan de \$12 a \$15, aunque queda en duda si esa agua que toman cumple con los requerimientos necesarios de saneamiento, ya que la gente se ha percatado que hay galones que llegan a presentar moho o una especie de nata, lo que los pobladores conocen como "*el revienta tripa*", que según ellos, es como un gusanito delgado que viene en esos botecitos.

Un aspecto relevante es que la comunidad de Lagunillas desconoce todo aquello que tiene que ver con el marco legal del agua. No identifican ninguna institución encargada de llevar los asuntos relacionados con el agua ni oficina de gobierno que pueda orientarlos sobre estos temas.

b) Gestión integrada de los recursos hídricos, con base en la gobernanza del agua



**Figura 28.** Entrevista semiestructurada con actor clave de Lagunillas, abril del 2023. Fuente: Fotografía proporcionada por equipo UAM

**Tabla 10.** Gestión de los recursos hídricos en Lagunillas

Variable	Descripción
Institucionalidad	<p>1. Política pública del gobierno municipal: aproximadamente entre el año 2010 y el 2011 se llevó a cabo la instalación de agua potable en la comunidad. Se reconoce la intervención de la Asociación ÉPOCA A.C. para la ejecución de este proyecto. Esto beneficio alrededor del 80% de los hogares de la localidad. Desde entonces, la gestión, cuidado y reparación ha quedado a cargo de los propios locatarios de Lagunillas. Ninguna otra autoridad interviene para la gestión de este recurso.</p> <p>2. Comité de agua: Existe un comité de agua, el cual se encarga de la distribución del agua y el mantenimiento de la infraestructura. La figura más importante dentro de este comité es la persona que se encarga de prender y apagar la bomba, en este caso, una mujer, quien percibe \$800 al mes por realizar esta actividad. El resto del comité es el que se encarga de la supervisión, es decir, asegurar que los habitantes paguen su recibo de agua, o, en caso de no hacerlo, se encargan de cortar el acceso de agua a los hogares. Cuando existe algún problema con la infraestructura, el comité lleva a cabo una asamblea comunitaria para tocar esos asuntos y solicitar una cooperación entre todos, así como voluntarios para componer las fallas en la infraestructura.</p> <p>3. Centro de salud: Se encarga de brindar información sobre la importancia de no tomar agua de los pozos y los problemas de salud que esto puede generar en la comunidad.</p> <p>4. Se pagan \$40.00 por vivienda para el servicio de agua. No obstante, a pesar de ser sólo una toma de agua en un hogar, se paga por jefe/jefa de familia.</p> <p>5. Se paga aproximadamente 4 mil pesos de luz para el funcionamiento de la bomba del pozo comunitario. La recaudación del servicio de agua por vivienda permite pagar este monto.</p>
Abastecimiento	<p>1. Los pobladores de Lagunillas se abastecen de pozos comunitarios.</p> <p>2. Red de agua potable: la mayoría de los hogares cuentan con agua potable.</p> <p>3. Red de agua entubada: algunos hogares también cuentan con agua entubada, en específico, aquellos que se encuentran a la periferia.</p> <p>4. Pozos en viviendas particulares.</p>

	5. Compra de agua a personas que cuentan con pozos privados. No existe una tarifa en específico, sin embargo, algunos llegan a cooperar principalmente para pagar la luz de la bomba (un recibo de luz en el hogar oscila entre los \$300 y \$400) y otros no cooperan.
Gestión democrática	1. Existe un comité del agua que trabaja para atender los temas relacionados con el agua de las personas de la localidad. 2. Consideran importante realizar asambleas comunitarias donde se expongan los temas relacionados al agua.
Manejo adaptativo del agua ante el riesgo climático	1. No siguen como tal alguna práctica para reutilizar el agua en los hogares. 2. Reconocen que la tala de árboles ha afectado la disminución de agua, pero desconocen el por qué. Aunque el tirar árboles, para ellos, no es tan grave ya que esto les ha permitido realizar sus actividades económicas.

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

#### 8.4.2.4 Análisis de la situación del agua en Santo Domingo Armenta<sup>10</sup>

##### a) Marco jurídico de los derechos humanos al agua

Para los habitantes de Santo Domingo Armenta el agua significa vida y salud, pues el contar con este vital líquido les permite realizar actividades relacionadas con la higiene personal, y con la limpieza de sus hogares; el agua se emplea además para preparar alimentos y para beber, las personas entrevistadas mencionaron que hace tiempo el agua se tomaba directamente del pozo ("*agua zarca*") sin necesidad de hervirla o clorarla, pero que con el uso de pesticidas, de la contaminación por basura y del aumento en la actividad ganadera, se han tenido que cambiar estas prácticas y actualmente el agua para la preparación de los alimentos y para tomar se compra a la purificadora local, sin saber si cuenta con los permisos necesarios, pues dicen: "*no tenemos opción*", debido a que no existe otro negocio similar dentro del municipio.

El agua es usada también para hidratar a los animales de crianza, para tal fin, muchos de los habitantes han optado por perforar pozos en sus terrenos, aunque bien vale la pena mencionar que

<sup>10</sup> La información presentada fue recabada durante un ejercicio de *focus group* y de entrevistas semiestructuradas focalizadas, en el municipio de Santo Domingo Armenta, el cual se desarrolló el 18 de abril de 2023, iniciando las 10:00 am y concluyendo a las 14:30 pm, con habitantes, autoridades locales y representantes de educación básica de la localidad, los cuales fueron convocados para participar en la segunda fase del Proyecto de *Disponibilidad de Agua en México. Balance multidimensional*; con la finalidad de obtener los datos necesarios, a través de técnicas participativas.

esto lo hacen sin algún estudio previo del impacto de estos en la comunidad y sin permiso expreso de alguna autoridad.

Un aspecto importante es que dentro del *focus group* se mencionó que la comunidad sufre escasez de agua, consideran ellos, debido a diferentes factores, entre los que se encuentran:

- Tala de árboles
- Quema que se hace para la siembra
- Contaminación por el uso de agroquímicos
- El cambio de cultivos, por pastura para el ganado

Otro aspecto importante que debe resaltarse es que las personas entrevistadas, saben que el agua es un derecho humano, pero desconocen acerca de las leyes o instituciones que existen en torno a este recurso, sin embargo, han tomado algunas acciones para cuidar el vital líquido, en la secundaria, una de las profesoras ha optado por instar a sus estudiantes a plantar y cuidar árboles, y otro de los habitantes recolecta el agua de lluvia.

b) Gestión integrada de los recursos hídricos, con base en la gobernanza del agua



**Figura 29.** Ejercicios participativos realizados en Santo Domingo Armenta, abril del 2023. Fuente: Fotografía proporcionada por equipo UAM

**Tabla 11.** Gestión de los recursos hídricos de Armenta

Variable	Descripción
Institucionalidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Política pública del gobierno federal: Ley de Aguas Generales, los habitantes desconocen esta ley y su implicación dentro del municipio.</li> <li>2. Política pública estatal: Ley de Agua Potable y Alcantarillado para el Estado de Oaxaca, los habitantes no conocen los lineamientos e implicaciones de esta ley. En general los ciudadanos mencionaron que desconocen qué instituciones o legislaciones existen en torno al tema del agua.</li> <li>3. Instituciones educativas: de acuerdo con la profesora de secundaria que asistió al ejercicio de participación, son los adolescentes quienes desperdician el agua, y no tienen conciencia de la escasez de esta, esta profesora ha impulsado a sus grupos a reforestar algunos espacios del municipio, además de hacerse responsable del cuidado de estos árboles.</li> <li>4. Comité de agua: existe un comité de agua integrado por 6 habitantes de la comunidad, este se elige en asamblea, su trabajo es voluntario y debería cambiarse cada año, sin embargo, su vigencia es la misma que la de cada cabildo municipal (3 años)</li> <li>5. Asociaciones ganaderas: existen dos asociaciones, siendo la ganadería la principal actividad a la que se dedican en Armenta, sin embargo, estas asociaciones llevan el mismo nombre y están integradas a la asociación regional de ganaderos, lo que cambia es su localización dentro del municipio.</li> <li>6. Se pagan \$260.00 anuales por vivienda para el servicio de agua.</li> </ol>
Abastecimiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En Santo Domingo Armenta el abastecimiento del agua se realiza por tandeo y se distribuye por barrios, el responsable es el bombero, encargado de abrir las llaves de paso del tanque en donde almacenan el agua.</li> <li>2. Red de agua entubada: En la población se cuenta con una red de agua entubada, en los meses posteriores a julio hay agua, en los meses de marzo y abril escasea; se tiene que comprar agua para tener en las casas, en las escuelas y en los encierros.</li> <li>3. Ya no hay arroyos en la comunidad</li> <li>4. Pozos en la localidad y en viviendas particulares.</li> <li>5. Compra de agua a habitantes que poseen pozos privados</li> <li>6. Costos: Llenar un tinaco de 1,100 litros cuesta \$170.00, el agua se compra a un particular.</li> </ol>

Gestión democrática	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los responsables de arreglar las fugas o los problemas que surjan en torno al agua son los integrantes del comité.</li> <li>2. En la escuela secundaria Cuauhtémoc cuentan con una cisterna para almacenar el agua, además de que en la dirección de esta venden agua de sabor a los alumnos, con el objetivo de cubrir gastos de la escuela.</li> <li>3. Si bien existe un comité del agua, generalmente quienes arreglan las fugas son los habitantes quienes pagan por este servicio.</li> <li>4. Consideran que es muy importante concientizar a la población acerca de la situación del agua, además de promover el cuidado de esta.</li> </ol>
Manejo adaptativo del agua ante el riesgo climático.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencionan que reciclan el agua, por ejemplo, cuando se bañan, o cuando lavan, esta agua la emplean para el sanitario, debido a que usan jabones que no son biodegradables.</li> <li>2. Otro de los aspectos que destacaron es que deben existir prácticas para crear conciencia acerca del cambio climático y su impacto en los recursos naturales.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

### 8.4.3 Dimensión ambiental

En este rubro se incluye el manejo adaptativo del agua ante el riesgo climático y el enfoque sistémico del medio ambiente, con las implicaciones hídricas respectivas.

Es importante considerar que las acciones para lograr la GIRH deben estar en el contexto del cambio climático, pues los patrones de usos intensivo y el manejo inadecuado del agua causan daños ecológicos y económicos significativos, afectan los medios de vida de las personas y aumentan las tensiones políticas entre los diversos actores involucrados.

## 8.5 Actores clave y sus respectivas prácticas de gobernanza

En cada localidad existen personas que por su liderazgo, conocimiento y experiencia se consideran actores claves de las poblaciones, es así como, después de los ejercicios participativos realizados desde 2022 se identificaron a algunos de estos, quienes fueron entrevistados, el análisis de la información proporcionada arroja lo siguiente:

### Mancuernas

En Mancuernas, la densidad poblacional es poca (2 045 habitantes), su mayor actividad productiva es la ganadería, pero también se practica la agricultura, en especial de pastura para la cría

de animales, además existen profesionales como maestros de educación pública, el agente municipal y el personal a cargo de éste, como administrativos y/o la policía municipal.

El agua se utiliza principalmente para consumo humano, cultivo y/o limpieza de alimentos, para la higiene de las casas, la cría y mantenimiento de animales y cultivo de pastura para dichos animales. No cuentan actores como los organismos de cuenca o instituciones como Conagua. La dependencia gubernamental directamente responsable de la administración del recurso es la Agencia Municipal, que gestiona proyectos y/o recursos del Municipio Santiago Pinotepa Nacional pero destinados a la localidad de Mancuernas, previamente a su administración, los principales temas de interés de la localidad se acuerdan mediante asamblea comunitaria.

Actualmente, se cuenta con una red de distribución de agua potable que se alimenta de un tanque de gran capacidad, éste a su vez se alimenta de un pozo profundo o manto acuífero que proporciona aproximadamente 500,000 litros de agua al día a los habitantes de la localidad. Sin embargo, al ser esta distribución mediante una técnica de abastecimiento por gravedad, cuando los niveles del tanque son bajos, la presión de distribución también. En los últimos años se han tenido problemas para tener los niveles de almacenaje de tanque altos, pues los mantos acuíferos han disminuido su capacidad, los pobladores lo atribuyen a la deforestación de bosques para destinar la tierra al cultivo de pasturas, lo que ha generado cambios en los ciclos de lluvia de la región y con esto la aparición de sequía y la prolongación de ésta.

### **Santa María Jicaltepec**

En la localidad las personas se dedican a diversas actividades como la siembra de maíz, la elaboración de hilos y ropa artesanal, a la venta de agua por medio de purificadoras, existen profesionistas como maestros de educación pública y personal a cargo de la radio comunitaria, entre otros.

El agua se utiliza principalmente para consumo humano, de alimentos, para la higiene de las casas y la venden algunas familias que cuentan con pozo y purificadoras, existe la organización de bienes ejidales que son los que se encargan de administrar el territorio en conjunto con los ciudadanos a través de la asamblea comunitaria. También se encuentra la radio comunitaria que dentro de sus funciones se encarga de generar contenidos en lengua mixteca para el desarrollo de la localidad, fortaleciendo la identidad cultural. No conocen de actores como los organismos de cuenca o instituciones como CONAGUA, debido a que no han visitado la localidad.

La población ha tenido varios cambios en las últimas décadas, recuerdan que hace 40 años no se sufría por el agua, solo tenían una escuela, era una localidad pequeña de unas cuantas familias y alumnos, con pocos servicios y personas ahora son más de dos mil personas, ya cuentan con secundaria, dos primarias, preescolar, educación inicial, y actualmente las familias sufren por la falta

de agua. Santa María Jicaltepec tiene aproximadamente 20 años que en la temporada de calor baja el agua, se secan los manantiales, se esperaba que a través del CDI (ahora INPI) se tuviera apoyo para la búsqueda de más agua, porque consideran que hay más manantiales, falló el proyecto porque nada más se rehabilitaron algunas partes de la infraestructura, pero no se encontraron nuevas fuentes de agua, ni les dieron el mantenimiento adecuado a las construcciones.

Actualmente, en el cerro hay agua, que baja por gravedad, sin embargo, se sigue padeciendo de escasez; cuando empieza a llover, por lo regular a partir de mayo, son estas lluvias las que abastecen a la localidad y a sus manantiales, es en este periodo en donde el agua alcanza sus mayores niveles; que se prolonga a los meses de julio, agosto y septiembre, el agua de las lluvias suele alcanzar hasta los meses de febrero-marzo.

### **Lagunillas**

La población de Lagunillas se dedica al campo, esto es, a la agricultura (se siembra principalmente el maíz) y a la ganadería (se cría ganado, específicamente bóvidos, las vacas).

Lagunillas, según su gente, es una localidad que actualmente está siendo abandonada por sus habitantes: la mayoría de las personas que habitan en esta comunidad son personas grandes, ya que gran parte de los jóvenes salen de la comunidad para encontrar mejores condiciones de vida; comúnmente los jóvenes migran a Huatulco, Acapulco, la Ciudad de México, o con mayor frecuencia, a Estados Unidos de América. No por ello los pobladores consideran que Lagunillas sea una población que vaya a desaparecer. Las personas que se quedan a vivir en la localidad crean una familia, de entre cinco y diez hijos; de hecho, ellos mismos reconocen que la figura con más poder en los hogares sigue siendo elvarón.

Los habitantes mencionan que su comunidad aún es un lugar con recursos naturales, a diferencia de muchas localidades que se encuentran a su alrededor. Al contar con suficiente agua, por ejemplo, entre sus aspiraciones se encuentra el construir algún día un estanque de peces para su crianza y que este sea una fuente tanto de trabajo como de alimentación para la comunidad.

Entre las atracciones de la localidad está la Fuente de Atotonilco. Son aguas termales que la gente aprovecha para ir a bañarse o a nadar; los pobladores mencionan que se planea hacer cabañas a su alrededor para convertirse en un sitio turístico de la localidad.

### **Santo Domingo Armenta**

En Santo Domingo Armenta, los pobladores tienen como actividad principal la ganadería y la agricultura, si bien practican la pesca esta solo es para el autoconsumo, en el municipio laboran, además, profesores de educación básica y media superior, comerciantes.

El agua se utiliza principalmente para consumo humano, de alimentos, para la higiene de las casas y la venden algunas familias que cuentan con pozo y purificadoras, existen las asociaciones de ganaderos, en donde se integran los habitantes que se dedican a esta práctica, que son una mayoría en la comunidad. Mencionan que existe una A.C., pero que no se encuentra constituida y que hoy en día no ha logrado gestionar ningún proyecto o beneficio para el pueblo. No conocen de actores como los organismos de cuenca; de hecho, no saben qué es una cuenca, pero si han escuchado hablar de CONAGUA, pues afirman que esta institución realizó hace 7 u 8 años un registro de pozos.

La población ha tenido varios cambios en las últimas décadas, recuerdan que hace 10 años, la población no era tanta, pues había mayor migración y las casas eran más pequeñas, aseguran que la inseguridad ha crecido y que la presión en la repartición del agua ha cambiado, ya no hay arroyos y la excavación de pozos privados ha aumentado, sobre todo por esta práctica ganadera, mencionaron además que los cultivos han sido modificados, pues ahora se siembra más pastura para el alimento del ganado.

Atribuyen la escasez de agua a la quema de árboles y a la no reforestación, al uso de plaguicidas, a que los ciclos de la lluvia han cambiado, pues ahora llueve en menor cantidad y las lluvias están llegando tarde, por esta situación han optado por buscar otras opciones de alimentación del ganado, entre ellas el cultivo y molienda del maíz, mencionan que los pozos que se encuentran en los encierros solo abastecen agua para las reses, sin embargo, cuando hay periodos de sequía y falta de agua, los dueños de los pozos privados venden agua de los mismos a quienes no cuentan con un pozo en su terreno.

### 8.5.1 Mapa de actores

En este apartado se observarán los mapas de actores por comunidad, los cuales fueron resultado del análisis de la información obtenida en los ejercicios participativos realizados durante el trabajo de campo.

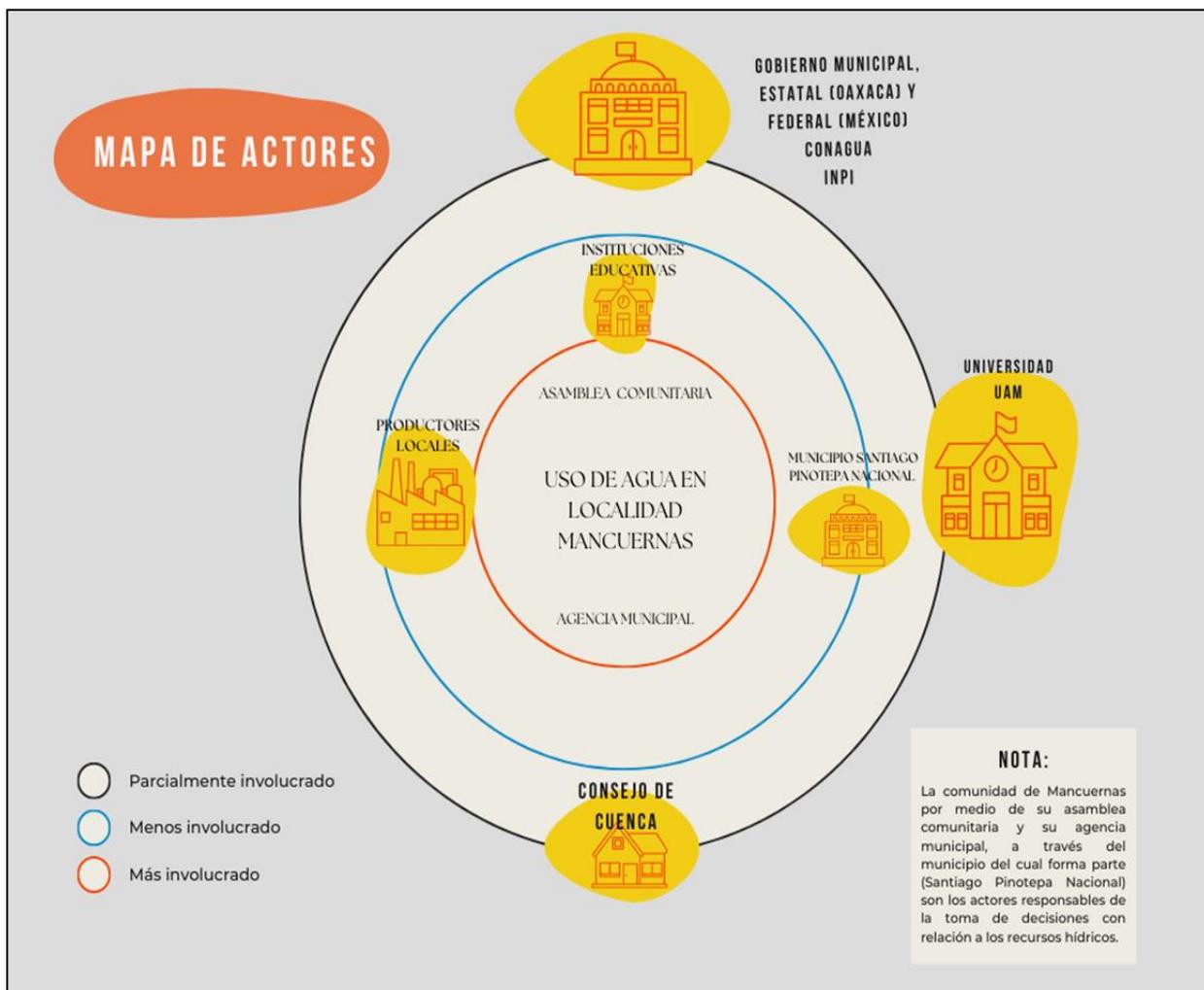
#### Mancuernas

En la comunidad de Mancuernas los actores que tienen poder de decisión en los temas referentes al agua, en un nivel de involucramiento directo con el uso y gestión del recurso hídrico se encuentra una asamblea comunitaria donde se toman acuerdos y decisiones. Otro actor es la agencia municipal, en dicha dependencia se manifiesta la participación ciudadana con relación a quejas y/o sugerencias, así como las obligaciones gubernamentales con relación a la administración del recurso hídrico (Figura 30).

En el segundo nivel de interacción se encuentran los productores locales, tales como ganaderos, agrícolas y/o empresarios de otra índole, así como las instituciones educativas (preescolar,

primaria y secundaria). En el tercer nivel se encuentra el Comité de Cuencas de Santiago Pinotepa Nacional, municipio al que pertenece precisamente la localidad de Mancuernas. Y en un cuarto nivel se encuentran actores con menor involucramiento dentro de la gestión de recursos hídricos de la comunidad, como los órdenes de gobierno estatal y federal, así como instituciones educativas que se han ido interesando e integrando en proyectos de diagnóstico, análisis y propuestas en recursos hídricos y/o sociales, como es el caso de la Universidad Autónoma Metropolitana.

En el encuentro sostenido el 17 de abril de 2023, los actores de la comunidad expresaron la necesidad de un diagnóstico de la situación del agua a nivel regional, esperan que la Universidad Autónoma Metropolitana, siga generando proyectos de intervención, así como el apoyo de autoridades para mejorar la infraestructura del servicio del agua en la localidad.



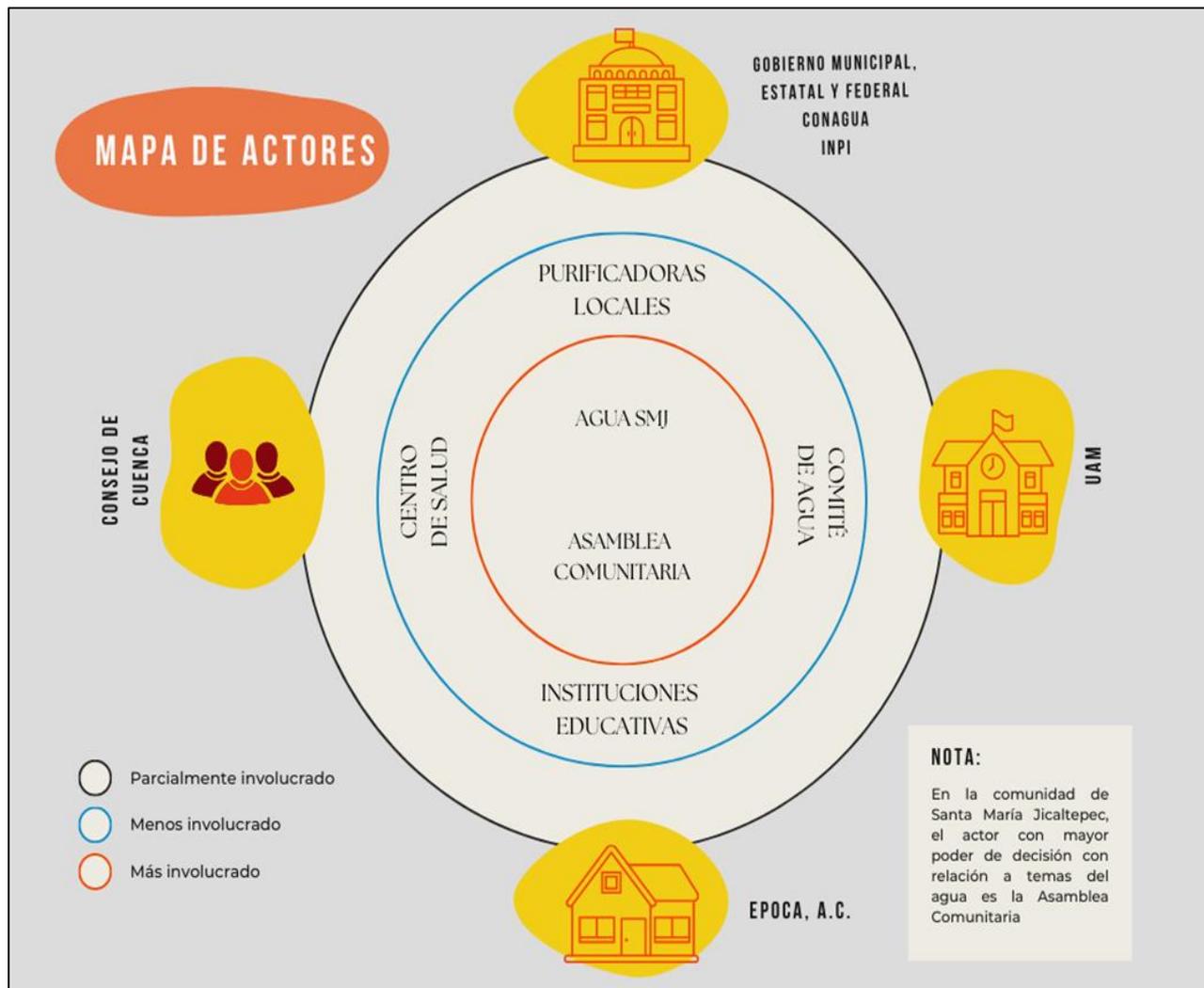
**Figura 30.** Mapa de actores que tienen incidencia en el agua de la localidad Mancuernas Fuente. Elaborado por Equipo UAM-I con datos proporcionados en la localidad

### **Santa María Jicaltepec**

En la Figura 31, se pueden observar los actores que tienen poder de decisión en los temas referentes al agua. Aparece en primer lugar la Asamblea Comunitaria, órgano con mayor poder, en ella se manifiestan la participación y las decisiones de los ciudadanos de la localidad. En ese espacio, los ciudadanos informan, opinan y votan por lo que consideran necesario para el desarrollo en su comunidad. La Asamblea Comunitaria significa la manifestación del poder, el control del territorio y los recursos naturales que tienen las personas sobre su propia demarcación.

En el segundo nivel se encuentra el comité de agua local, forma organizacional que se conforma a partir de las decisiones de la Asamblea; por otro lado, las instituciones educativas (preescolar, primaria, secundaria) realizan actividades de sensibilización para el cuidado del agua; mientras que el centro de salud apoya y orienta en cuanto a la higiene y potabilización del agua. Otro actor importante son los habitantes que han instalado e invertido en pozos y purificadoras de agua, para vender a familias de la comunidad que no tienen agua por medio de pipas o agua embotellada.

Durante la asamblea, expresaron que es necesario realizar un análisis más específico de la situación del agua en otra asamblea de la comunidad, esperan que la Universidad Autónoma Metropolitana, siga generando proyectos de intervención, así como el apoyo de autoridades para mejorar la infraestructura del servicio del agua en la localidad.



**Figura 31.** Mapa de actores que tienen incidencia en el agua de la localidad de Santa María Jicaltepec.  
Fuente: Elaborado por Equipo UAM-I con datos proporcionados por la comunidad

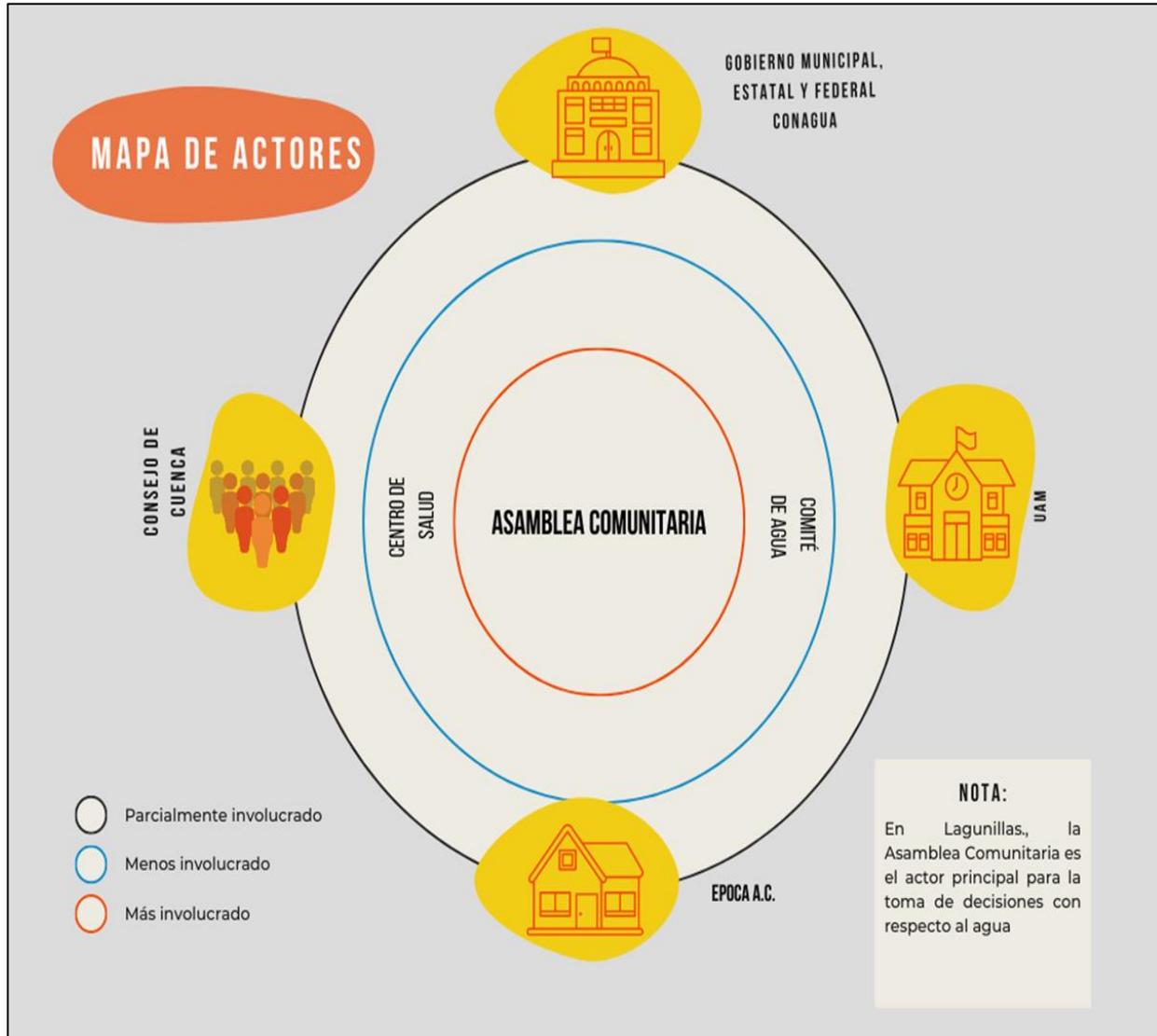
### Lagunillas

En la Figura 32 se pueden observar los actores que tienen poder de decisión en los temas referentes al agua, vale la pena resaltar que en la localidad no identifican a ninguna institución ni oficina gubernamental que atienda los problemas del agua, pues no recuerdan que alguna de ellas haya llegado a la comunidad para hablar de estos asuntos. Los únicos que han intervenido para resolver los problemas de accesibilidad son organizaciones civiles, como lo es la asociación civil ÉPOCA A.C. y la Universidad Autónoma Metropolitana, que, en su momento, la primera apoyó en la gestión del acceso al agua potable y la segunda ofreció un taller para el cuidado del agua con los pobladores. A decir de sus pobladores, ni Conagua ni otra autoridad ha mostrado participación en

Lagunillas. En esta comunidad, la asamblea comunitaria es la máxima autoridad en la toma de decisiones, incluyendo aquellas que tienen que ver con la gestión hídrica.

Es interesante mencionar que en esta localidad no se escucha hablar sobre la intervención de sus instituciones educativas para el cuidado y aprovechamiento del agua, situación preocupante ya que se pone en evidencia que quizá para las próximas generaciones, el tema del agua no sea de su interés, pues piensan que cuentan con suficiente y, por tanto, no les llama la atención poner en marcha acciones para el cuidado de este recurso.

Por parte del Centro de Salud existe una preocupación en torno a la calidad del agua, debido a la contaminación que en los últimos años se ha presentado porque los habitantes consumen agua directamente de los pozos, lo que se convierte en un riesgo para su salud. No obstante, es relevante resaltar que los pobladores tampoco muestran algún interés o consciencia sobre ello y piensan que los médicos sólo quieren alarmarlos.

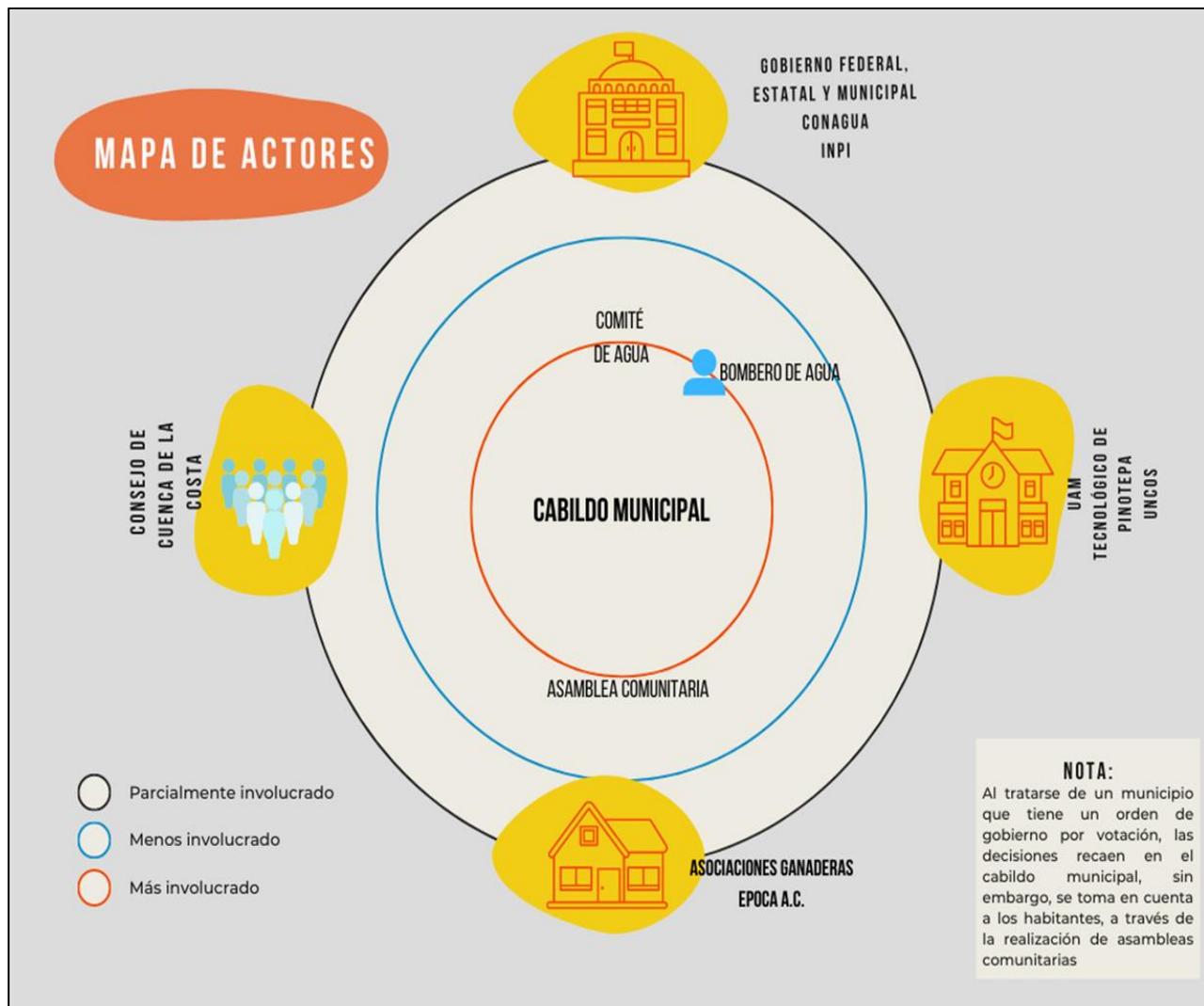


**Figura 32.** Mapa de actores que tienen incidencia en el agua de la localidad de Lagunillas. Fuente: Elaborado por Equipo UAM-I con datos proporcionados por la comunidad

### Santo Domingo Armenta

En la **Figura 32**Figura 33 se puede observar a los actores que intervienen en la gestión del agua de manera formal, pues si bien los órganos máximos de decisión son el cabildo municipal y el comité de agua, elegido en asamblea comunitaria, en la práctica quien tiene el control de agua es "el bombero" de la población, es decir, quien opera la bomba de agua, a quien se percibe como el responsable de distribuir el agua a toda la comunidad, este personaje lleva más de 20 años en el puesto y recibe un salario de parte del municipio para realizar el trabajo de hacer llegar el vital líquido a los hogares. El bombero no comparte sus conocimientos, y ya es una persona adulta, si él menciona que las bombas están fallando y decide enviar agua cada semana, se le hace caso sin cuestionar.

Durante el *focus group* mencionaron la importancia de realizar estudios a la calidad del agua y no sólo a la de los pozos y del estanque que es de donde se distribuye el agua a los hogares, sino también de la empresa purificadora de agua, pues dentro de Armenta es la única que existe. Esperan que otras instituciones como la Universidad Autónoma Metropolitana se interesen en generar proyectos que puedan ponerse en práctica en materia de cuidado y acceso al agua.



**Figura 33.** Mapa de actores que tienen incidencia en el agua de la localidad de Santo Domingo Armenta. Fuente: Elaborado por Equipo UAM-I con datos proporcionados por la comunidad

## 8.6 Percepción sobre derechos y necesidades de información en materia de agua por parte de los actores

Los actores que participaron en los talleres y en las entrevistas durante el trabajo de campo refieren que el acceso a la información en relación con la gestión hídrica es débil: *"esa información no existe y si existe está en la CONAGUA y se maneja como información reservada; y en cuanto a calidad, menos. Es muy difícil que las comunidades sepan los contenidos del agua"* (Reyes, 2022)

Por otra parte, algunos actores refieren barreras de acceso de manera oportuna o continua del recurso hídrico, como en el caso de *"Jocotepec en donde sí le dan prioridad, por ejemplo, a los comités, a las escuelas, a las iglesias, ahí sí hay como una política de primero ellos y después todos los demás. Pero, en general, es más bien por colonias o sectores."* Sería importante ahondar en las características de las colonias y sectores que enfrentan esta problemática, a la que se suma, además, *"los usuarios de riego de los dos distritos de riego que hay en la región, podrían ser ellos los grupos de interés que están más ligados al agua"* (Comentarios recuperados de los talleres comunitarios, 2022)

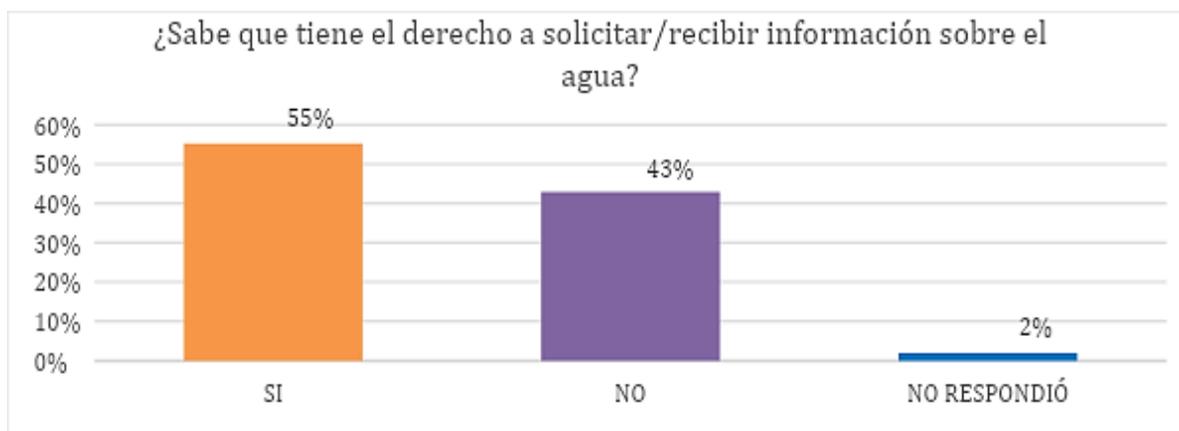
Con relación a la percepción de las comunidades frente a la abundancia o escasez del recurso hídrico en el territorio, relacionan estas particularidades con las temporadas del año. Por ejemplo, *"hay escasez en algunas temporadas del año, sobre todo comenzando por enero, desde enero hasta junio hay problemas de agua en varias de las comunidades"*. *"En particular en las zonas afromexicanas sí hay una deficiencia importante, sobre todo las de la Llanada sí tienen problemas de agua"* (Comentarios recuperados de los talleres comunitarios, 2022).

Así mismo, frente a la calidad del agua, los actores participantes refieren que hay grandes problemas de contaminación debido al *"uso de agroquímicos, tanto en ganadería como agricultura, viene incrementándose, en particular, algunos productos derivados del glifosato que sigue incrementándose su uso, aunque es difícil rastrearlos, evidentemente llegan a los cuerpos de agua tarde o temprano y es un problema que viene creciendo en los últimos quince años, cada vez hay más y más uso de agroquímicos en la región"*. En relación con lo anterior, uno de los actores refiere dos zonas en particular en donde viene incrementándose el uso de agroquímicos: en la zona de Santo Domingo Armenta se ha venido incrementando mucho el uso de agroquímicos por el incremento de siembra de papayas y en la zona baja de Pinotepa Nacional. En las dos ha aumentado enormemente su uso, incrementado sus fuentes de contaminación (Reyes, 2022).

Por otro lado, en relación con el acceso de la información, no se cuenta con información oficial suficiente, sin embargo, los actores en su relato dan cuenta de realidades que observan en su territorio, como los problemas en la salud que se han venido incrementado con enfermedades, como elevación del azúcar en la sangre, diarreas, problemas de obesidad, entre otra:

*“Solicitamos a la Secretaría de Salud estadísticas sobre las principales problemáticas en salud y nos dieron datos muy raquíticos, pero en ellos se hablaba del incremento de los problemas de diarrea y, en algunas comunidades afromexicanas como Chacahua, algunos problemas de cáncer de estómago, pero son datos realmente pocos sustentados, se necesita documentar más y exigir a las instituciones que te liberen los datos porque parece que son secretos de Estado...”* (Reyes, 2022).

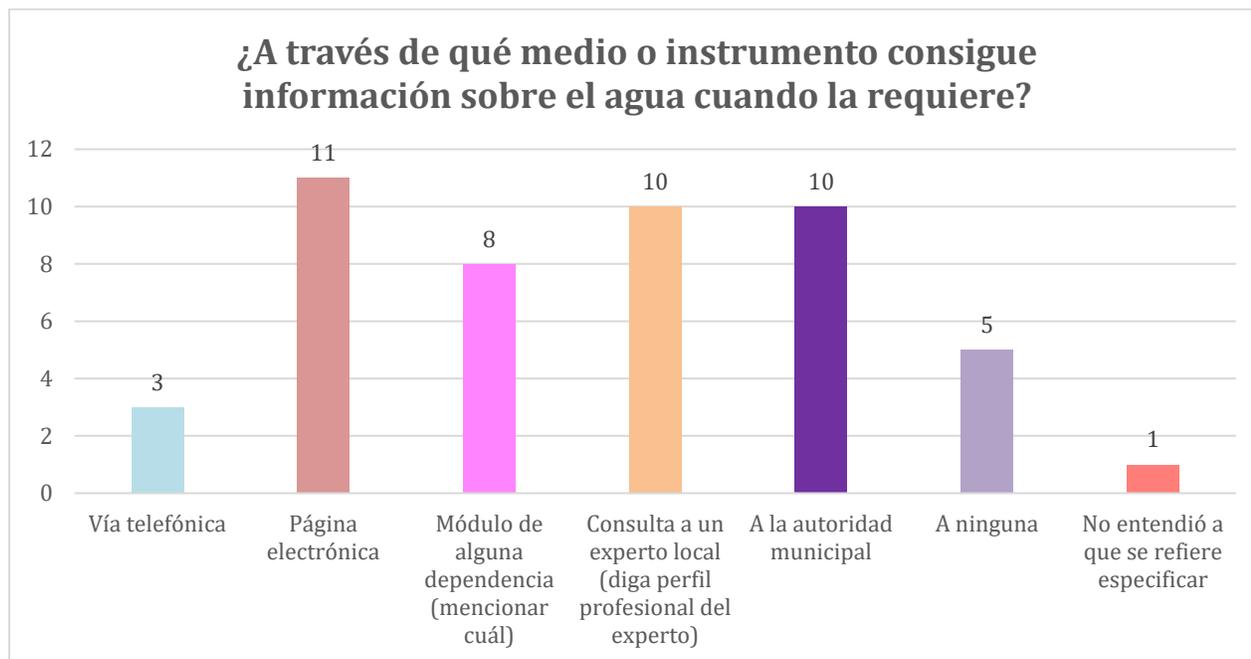
En ese sentido, en torno al acceso a la información, es importante indagar sobre el grado de conocimiento que tiene la población de su derecho a solicitar y recibir información sobre el agua. El 55% de las personas encuestadas, en la zona de la Costa Chica y con referencia al proyecto promovido por ANIDE, respondió que sí conoce que tiene este derecho, como se observa en la (Figura 34).



**Figura 34.** Conocimiento sobre derecho al agua. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I, 2022

Complementariamente, con relación al tema de acceso a la información, los actores expresan que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha tratado de conformar los Consejos de Cuenca: *“Se ha tratado, al menos con las autoridades municipales, de que se tenga un poco de información, estadísticas de la cuenca, pero la realidad es que esa información no baja a las comunidades”* (Ruíz, 2022).

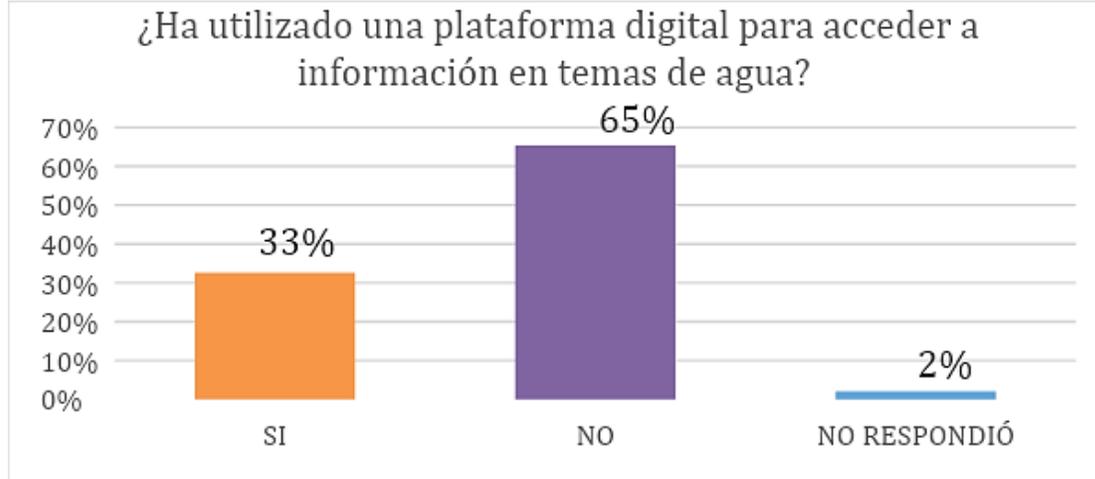
Al indagar con las comunidades los mecanismos a través de los cuales acceden a información sobre el agua en su territorio, cuando la requieren, expresaron (en orden de relevancia), que, a través de páginas electrónicas, con las autoridades municipales, con consulta a expertos locales o en el módulo de alguna dependencia local, como se puede ver en la Figura 35.



**Figura 35.** Instrumentos para acceder a información sobre agua. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022)

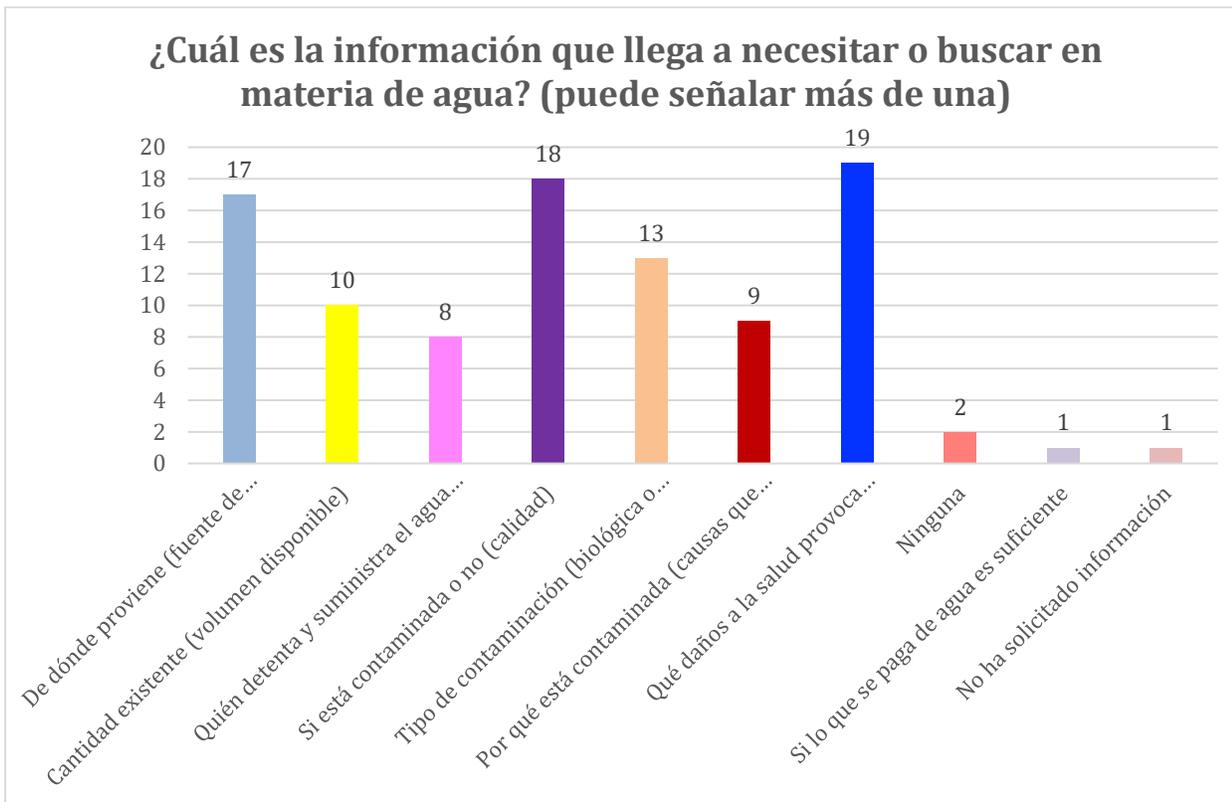
Para "aterrizar" la plataforma informática en las localidades de la Costa Chica se realizó un sondeo sobre la percepción de la población en el derecho al acceso a la información pública y particularmente en temas de agua, así como los temas de su interés que la plataforma informática podría tener.

En la Figura 36 se muestran los resultados ante la pregunta: ¿Ha utilizado una plataforma digital para tener acceso al agua? Los actores encuestados manifiestan, en su mayoría (65%), no haber utilizado plataformas digitales para acceder a información en temas de agua. Asociado con otras respuestas en relación con la facilidad de encontrar la información u obtener respuesta de forma oportuna a través de los instrumentos de las entidades responsables.



**Figura 36.** Uso de plataformas digitales. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022)

Sobre la información que las personas consideran más relevante conocer en materia de agua, en la Figura 37 se puede ver, en orden de mayor a menor prioridad, que es la relacionada con: el daño a la salud que provoca la contaminación del agua; si el agua que usan está contaminada o no; la fuente de abastecimiento en las comunidades; el tipo de contaminación biológica o química; el volumen de agua disponible; las causas que provocan la contaminación del agua; los responsables de las concesiones en materia de retención y suministro de agua; y la valoración en el pago por el consumo del servicio de agua, entre otras.



**Figura 37.** Uso de plataformas digitales. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022)

Adicionalmente, al aspecto de registros de los impactos de los manejos inadecuados de los recursos hídricos, tanto en materia de agua potable como de drenaje de aguas residuales, se tienen grandes deficiencias. Identificamos algunos casos que por la gravedad de la situación terminan siendo ampliamente difundidos, pero existen muchos en materia de impactos en la salud pública que no se tienen debidamente documentados y, por tanto, no se adoptan medidas pertinentes para hacer frente a esta vulneración de derechos de las comunidades.

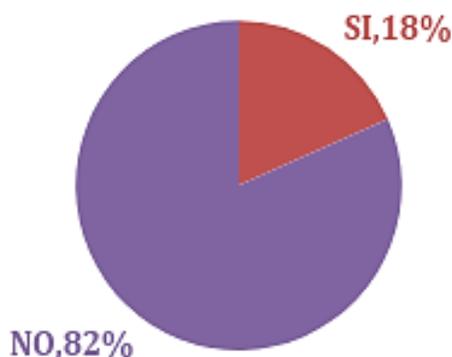
*“La comunidad de Collantes construyó un drenaje que costó varios millones de pesos para llevar el agua a una alberca como de dos hectáreas y ahí tiran todos los desechos de la comunidad. En las temporadas de lluvia, es un tiradero de aguas residuales a cielo abierto sin ningún tratamiento y cuando hay intensas lluvias pues se desborda y en realidad algunos de los agricultores vecinos están contentos porque esa agua es rica en nutrientes, entonces abona un poco sus parcelas de limón; pero en realidad es una fuente de contaminación de metales pesados, de heces fecales, porque no hay ningún tratamiento” (Reyes, 2022).*

Sumado a esto, los cambios que se han propuesto frente a la gestión del recurso hídrico y las aguas residuales han impactado las prácticas culturales y la economía de las familias. Los actores expresan que los sistemas de drenaje implementados paralelo a la pavimentación de las calles

(procesos no concertados con la comunidad), ha conllevado a que las aguas residuales terminen en los ríos, y las comunidades indígenas y afromexicanas ya no puedan bañarse de manera tranquila en ellos como hace 20 años. Las comunidades que viven a orilla de los ríos han cambiado su base alimentaria, por ejemplo, *"los endocos, que son unos camarones grandotes de río; eso ya no existe. La gente iba con unos canastos en los meses de diciembre después de que bajaba la lluvia y en donde había hierba y piedras, ahí metía el canasto y es seguro que iban a agarrar los endocos; los peces que había en el río, ya no hay. En esos tiempos agarrábamos sardinas, camaroncitos de agua dulce, pero hoy no tenemos nada de eso"* expresa uno de los participantes entrevistados (Reyes, 2022). Sumado a ello los costos en los que incurren las familias comprando botellones de agua potable, ha generado muchas tensiones, en cuanto a las realidades de empobrecimiento de gran parte de la población que no puede acceder a ellos, y que, en muchos casos, se encontrado *"animalitos"*, que dan cuenta de que los procesos de potabilización no cumplen los estándares de calidad para garantizar la salud de las personas.

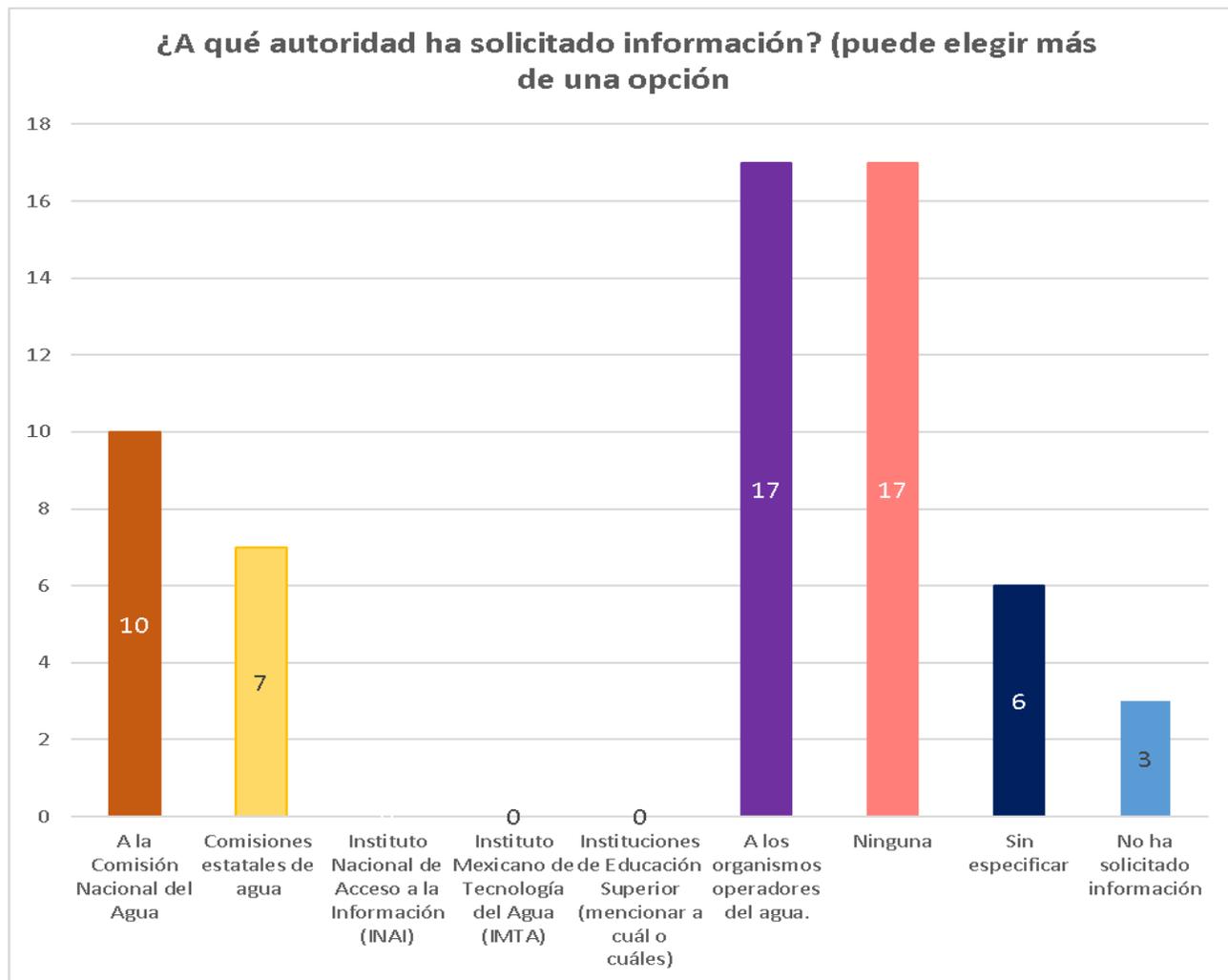
De esta manera, según estos relatos, el problema no solo es que haya poca información respecto al agua, sino también que las autoridades competentes no llevan esta información a las comunidades, y no se agencian políticas locales integrales y efectivas que respondan a las realidades del territorio a largo plazo. Se identifica una débil comunicación entre las entidades estatales y los actores locales de las comunidades para promover acciones de solución a estas problemáticas de manera participativa. Sin embargo, cuando se indaga sobre si desde las comunidades se ha solicitado información a alguna dependencia sobre la calidad y cantidad de agua que existe en el lugar dónde vive, para el ejercicio de gobernanza y el fortalecimiento organizativo de las comunidades, el 82% de las personas encuestadas responde negativamente, como puede percibirse en la Figura 38.

**¿Ha solicitado información a alguna dependencia sobre la calidad y cantidad de agua que existe en el lugar dónde vive?**



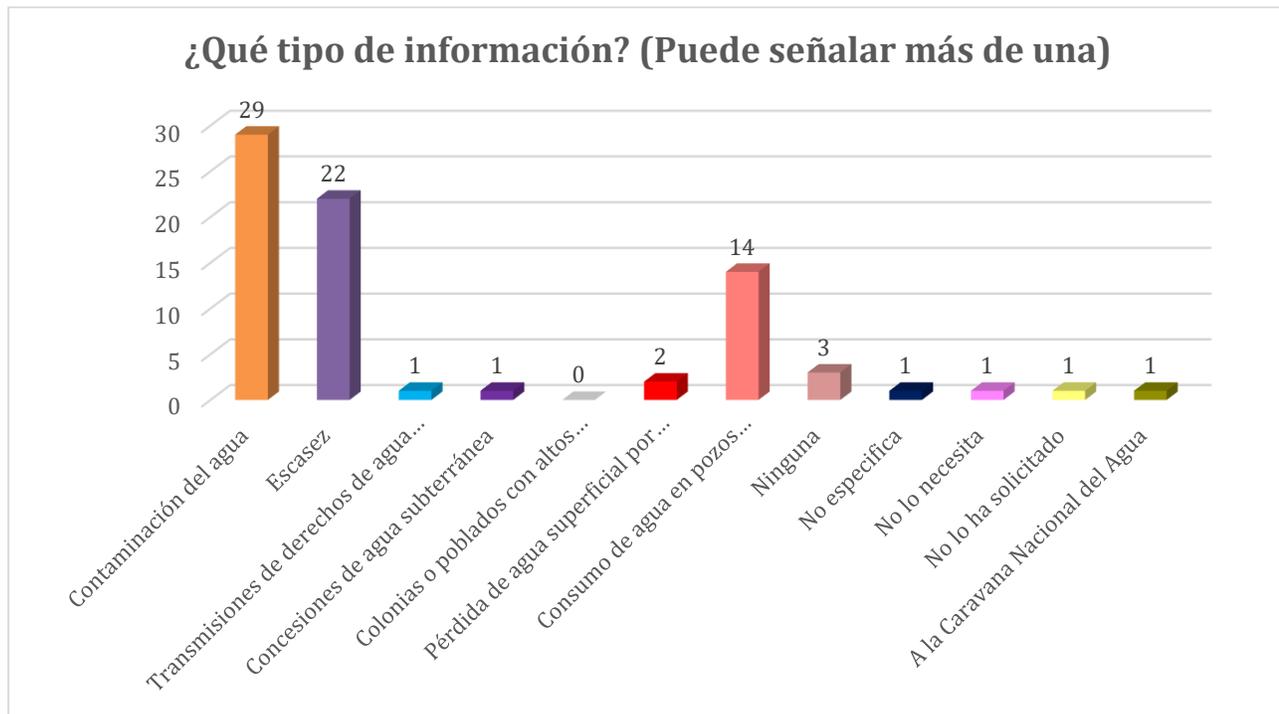
**Figura 38.** Solicitud de información a instancias responsables. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022)

En los casos en que se ha solicitado información sobre el agua desde las comunidades, las autoridades a las que se ha acudido para ello han sido principalmente a los organismos operadores, a la Comisión Nacional de Agua y a las Comisiones Estatales de Agua, como se indica en la Figura 39.



**Figura 39.** Instancias responsables a las que se les ha solicitado información. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022)

Dentro de la información solicitada por parte de las comunidades, las personas encuestadas expresaron que el tema más frecuente es la contaminación del agua, le siguen en relevancia los problemas de escasez del recurso, el consumo de agua de pozos concesionados y la pérdida de agua superficial por deficiencia técnica, ver Figura 40.



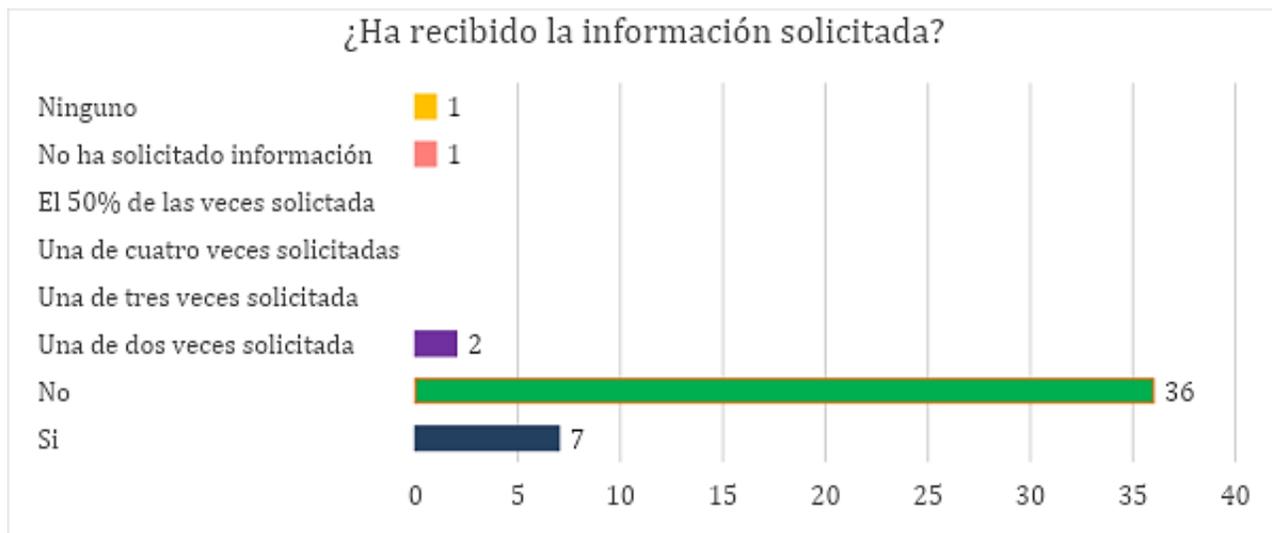
**Figura 40.** Tipo de información solicitada a autoridades. Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2022)

Si bien la solicitud de información no es una práctica característica de las comunidades encuestadas para la gestión hídrica en el territorio, en referencia a las veces que han solicitado información, quienes lo han hecho ha sido principalmente una sola vez, y menos personas (entre 2 y 3), más de dos veces, como se observa en la Figura 41.



**Figura 41.** Cantidad de veces que se ha solicitado información. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022)

Complementariamente, en la Figura 42, puede observarse que el mayor porcentaje de personas reporta no haber recibido respuesta a la información solicitada, el 77%. Lo que da cuenta de la importancia de fortalecer los mecanismos de comunicación y respuesta institucional por parte de las entidades responsables con las comunidades.



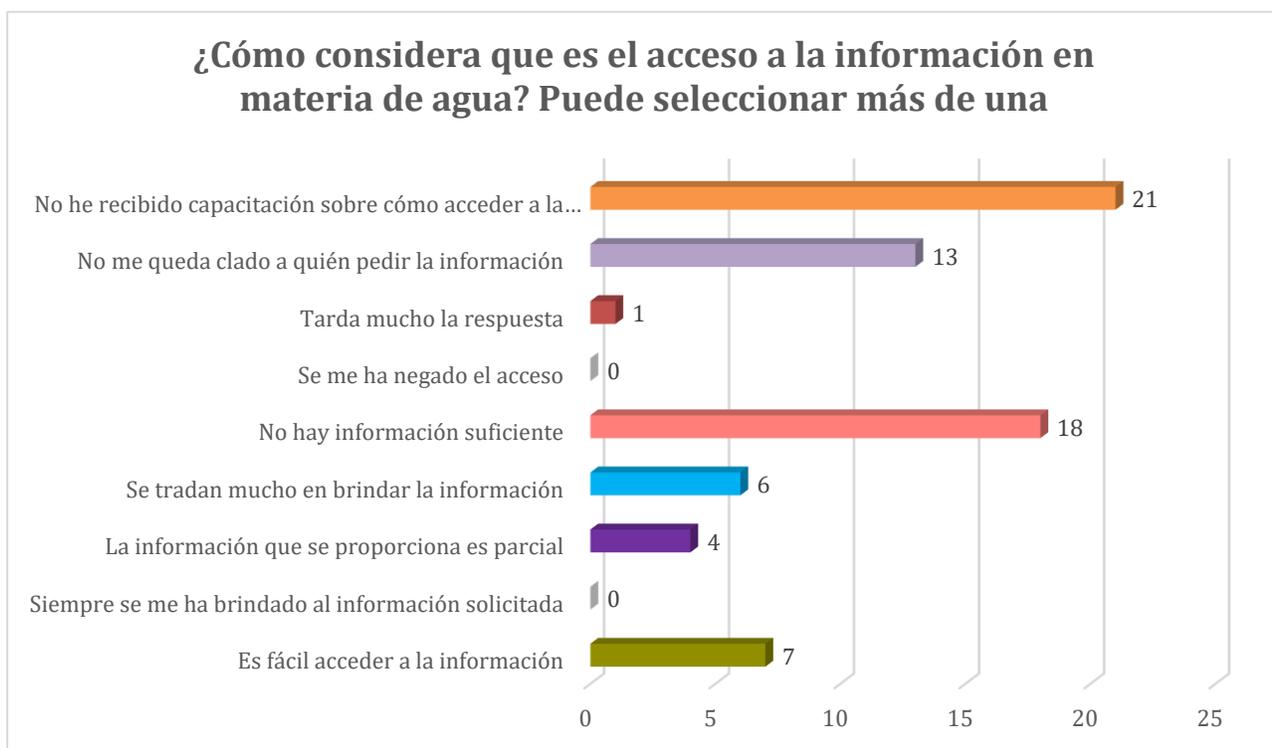
**Figura 42.** Respuesta frente a la información solicitada. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022)

Desde otro frente, están las iniciativas ciudadanas dirigidas a recopilar información y, en este caso, se reconoce la Caravana del Agua quienes, según los líderes locales, *“hicieron un recorrido por la región y estuvieron haciendo análisis de heces fecales, creo que analizaron también algunos metales pesados como de once comunidades; luego estuvieron haciendo asambleas para entregar esos resultados; pero son pocos los esfuerzos y pues es una organización que ni siquiera es de aquí.”* Frente al reconocimiento de los impactos del clima en la escasez del agua que se ha acrecentado en las últimas décadas, los actores refieren una falta de información oficial sobre el tema. Aun así, relatan experiencias de lo que se ha venido evidenciado en diferentes territorios de Oaxaca.

*(...) antes había como una fecha muy específica para el inicio de la lluvia y que estaba amarrada pues al inicio de la siembra que era el 15 de abril, pero esa fecha ya quedó en la historia, ahora los agricultores siembran cuando más o menos ven que ya cayó la tercera lluvia ya se animan a sembrar”* (Reyes, 2022)

*(...) La escasez es algo que está complicándole a todas las comunidades, hay una escasez creciente en las cuentas. Antes, hace 15 años quizás, los mantos freáticos oscilaban entre 4 o 5 metros de profundidad y ahora andan debajo de los 15 metros y en algunas comunidades incluso ya están hablando de pozos profundos de 30 y 40 metros Y todo eso pienso que tiene que ver con el tema de deforestación en toda la región de cerca de 600 hectáreas anuales y eso no se ha defendido, por lo que es un impacto tremendo* (Reyes, 2022)

Un elemento en el que los actores coinciden es en la necesidad de que haya información que genere conciencia sobre el agua, sobre los impactos negativos que muchas de las actividades humanas están generando sobre el agua lo cual podría llevar a una situación de peor escasez. Por ejemplo, en relación con la flexibilidad y facilidad al acceso a esta información, el 47% de las personas encuestadas (21) expresaron no haber recibido capacitación sobre cómo acceder a la información; el 28% afirma que no le queda claro a quién pedirla y el 38% afirma que no hay información suficiente. Otro 14% (7 personas) dicen que no es fácil acceder a la información, y 6 más, es decir, un 12% manifiesta que se tardan mucho en recibirla, como se observa en la Figura 43.



**Figura 43.** Conocimiento de ruta frente a la negación de entrega de información. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022)

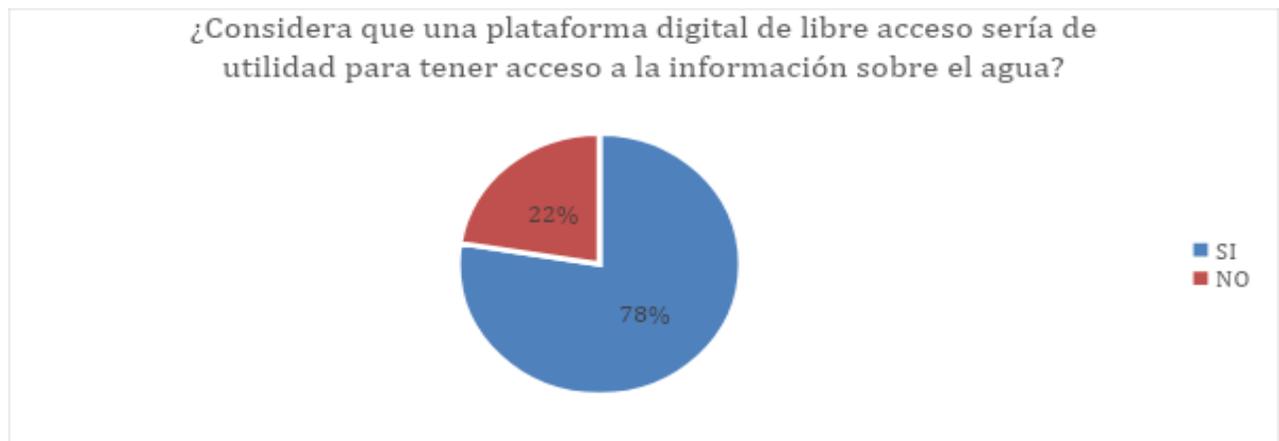
Además, las personas expresan no tener conocimiento frente a la ruta a seguir cuando se les niega la información. Un 84% de las personas encuestadas expresó no saber qué hacer en estos casos, como se percibe en la Figura 44.



**Figura 44.** Conocimiento de ruta frente a la negación de entrega de información. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022)

### 8.7 Contribución de los actores sociales a la plataforma digital

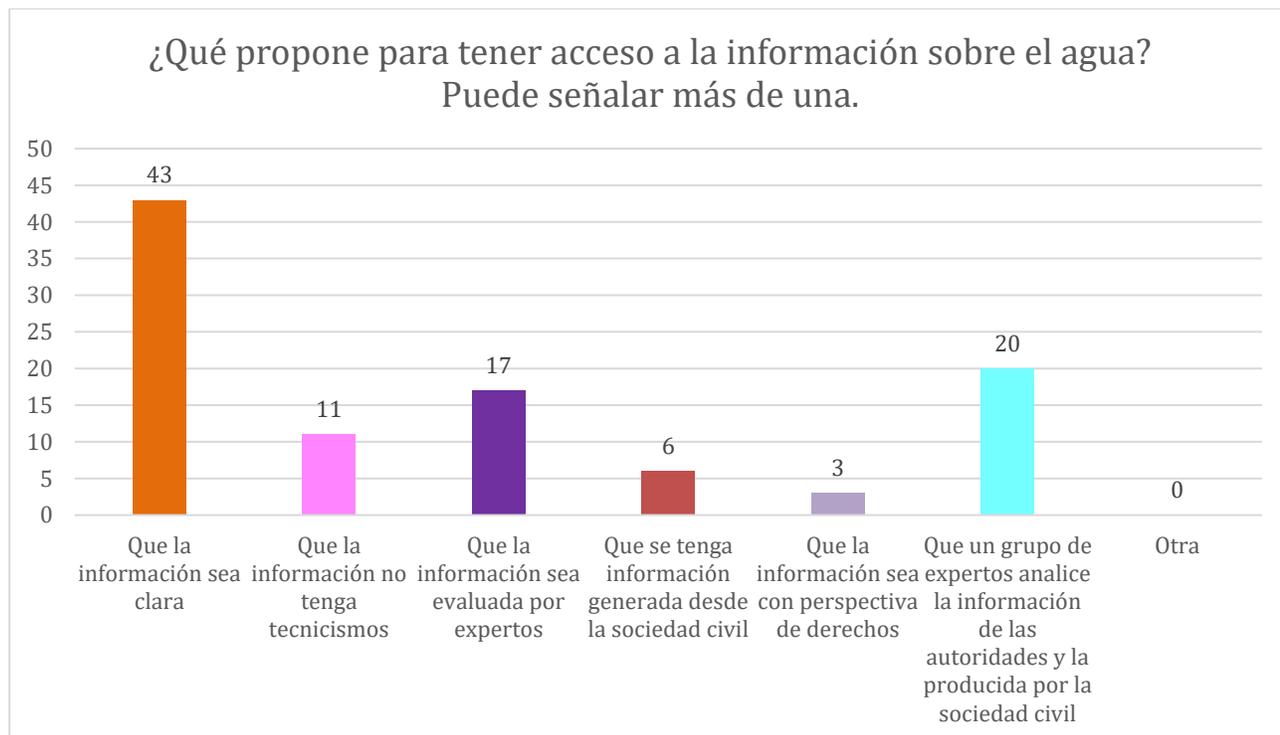
Uno de los objetivos del proyecto general es tener acceso a una plataforma digital en la que se cuente de un mapa hídrico e información sobre la disponibilidad del agua en México, en un formato accesible y útil para la población y para el ejercicio de su derecho a la información. Al respecto, el 78% de las personas encuestadas sobre la misma expresaron que una plataforma digital gratuita sería de gran utilidad para tener acceso a la información sobre el agua, como se observa en la Figura 45.



**Figura 45.** Percepciones frente a la utilidad de plataforma digital. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022)

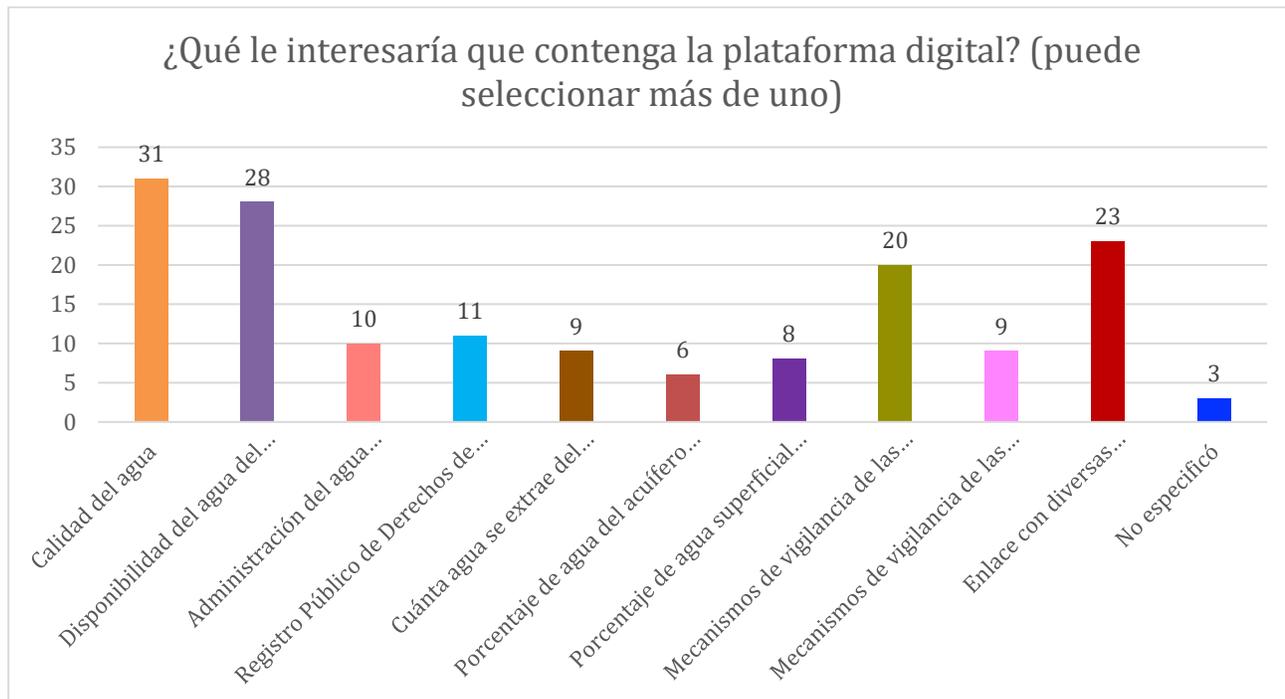
En esta línea, las comunidades entrevistadas consideran importante contar con información clara y suficiente sobre el estado en el que se encuentran sus ríos, sus arroyos y la comparación de su calidad y cantidad antes y después. Tienen claro que esto representa una inversión económica importante, y que es necesaria.

En ello coinciden las personas encuestadas y, como parte de las propuestas para tener acceso a la información del agua, proponen, además, que un grupo de expertos analice y evalúe la información generada desde las comunidades, quienes conocen la realidad de sus territorios; que la información no tenga tecnicismos y tenga un enfoque de derechos, como se percibe en la Figura 46.



**Figura 46.** Propuestas de los usuarios para el acceso a la información sobre agua. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022)

En lo referente a qué temas interesan para que estén presentes en la plataforma, los encuestados se inclinaron, en su mayoría, por la calidad del agua. De mayor a menor relevancia, expresaron además: la disponibilidad del agua del subsuelo, el enlace con diversas dependencias y autoridades; que cuente con: mecanismos de vigilancia de las autoridades sobre la información; el registro público de derechos de agua (REPDA); la información de la administración de agua subterránea, la cantidad de agua que se extrae del subsuelo, el porcentaje de agua superficial dedicada a cada cultivo; así como el porcentaje de agua del acuífero destinada a cada cultivo. En la Figura 47 se muestra esta relación expuesta.



**Figura 47.** Expectativas sobre la plataforma digital. Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022)

Frente a lo anterior, en el rastreo de fuentes primarias y secundarias, por ejemplo, se encontró que en el estado de Oaxaca, a 2011, el volumen concesionado de agua por usos consuntivos era de 1,113.8hm<sup>3</sup>, de los cuales, 875.0 para uso agrícola, 203.6 para abastecimiento público y 35.2 para industria autoabastecida sin termoeléctricas. Para la misma fecha, se había registrado la existencia de 175 proyectos sobre recursos hídricos en este territorio, de los cuales 111 correspondían a construcción de redes de abastecimiento, plantas de tratamiento y bordos de protección, 20 son proyectos de rehabilitación y nueve de planeación. Además, hay 45 estudios, de los cuales 24 son geográficos, 12 sociales, 4 ambientales y 5 de otro tipo. No se han encontrado a la fecha, registros más recientes como datos abiertos (González, 2011, p.33). Información actualizada y de este tipo, requiere ser visibilizada y actualizada de manera permanente, en tanto se convierte en un insumo importante para la toma de decisiones y el ejercicio de la gobernanza de los actores locales frente a la garantía de su derecho a participar en los procesos que agencian su desarrollo, y que, para el caso de los pueblos étnicos, indígenas y afro oaxaqueños, representa la posibilidad de ejercer su derecho a la consulta previa libre e informada de una manera mucho más pertinente y con información oportuna.

Adicionalmente, en las entrevistas los actores locales expresaron que lo más importante es que las personas conozcan los impactos de sus actividades en el agua, los daños que le están causando a esta y a la naturaleza; es decir, información que genere conciencia en las personas sobre los usos del agua, la regulación de sus actividades para que no sigan impactando de manera negativa. En ello

también concuerdan líderes sociales, quienes afirman que es importante invertir en temas de educación ambiental: *"Más allá de tener la relación con las autoridades, debe ser con la comunidad y que esto nos ayude a tener una conciencia sobre el problema del agua, la deforestación, la calidad del agua y es uno de los elementos a considerar en cualquier proyecto a mediano y largo plazo"* (Reyes, 2022)

Complementariamente se considera, desde los actores, la importancia de que se establezcan puntos de referencia:

*"Cuando menos los datos mínimos. Por ejemplo, las comunidades en el caso del agua potable normalmente tiran el cloro o la cloración, simplemente porque se lo dijeron, pero en realidad no saben si está funcionando, pues no hay análisis del resultado de esa cloración, entonces esos datos básicos y los bacteriológicos para saber si realmente la actividad de cloración que están realizando tiene un efecto".* (Reyes, 2022).

Desde las comunidades se considera importante visibilizar la problemática en torno al cierre permanente de la boca-barra, y la fuerte presión que existe hacia las especies acuáticas que habitan las lagunas, como es el caso en Santa María Jicaltepec con la laguna de Corralero, donde resulta urgente contar con información actualizada de los ciclos de la Laguna y cómo juegan un papel importante en la vida cotidiana de las comunidades, y en la producción de territorialidades *ñuu savi* (mixteca) y afromexicana.

Además, consideran clave el diseño e implementación de políticas públicas para la preservación de las fuentes hídricas y la distribución del agua de manera equitativa, que se articule a las disposiciones del plan y visiones de desarrollo de los municipios de Costa Chica. Los indicadores de superación de la pobreza reconocen temas como garantía de servicios públicos domiciliarios, que son los que son medidos por instancias como INEGI a través de los censos, sin embargo, su acceso no puede seguir estando supeditado a los intereses y proselitismo de los partidos políticos. Y debe convertirse en disposiciones de obligatorio cumplimiento para las administraciones municipales.

En esta línea, se encontró que en el Programa Estatal de Cambio Climático de Oaxaca 2016-2022 (Gobierno del Estado de Oaxaca, 2018) se ha planteado una serie de objetivos con ejes estratégicos orientados a la acción estatal, en la que aborda la preservación de los servicios ecosistémicos, la problemática de la disponibilidad del agua y las propuestas de estrategias a adoptar para el sector hídrico, como el manejo integrado de cuencas hidrológicas como medida de adaptación al cambio climático, la conservación y manejo de humedales costeros expuestos a FEMEX y la fuentes alternativas de agua y su manejo eficiente para el abastecimiento en zonas expuestas a FEMEX. Se considera importante seguir trabajando con la comunidad frente al conocimiento de estas propuestas, los espacios de participación que se le han conferido a las comunidades, y la continuidad en próximos periodos para la sostenibilidad de las iniciativas.

### **Mancuernas**

Las personas de la localidad están conscientes del problema socioambiental que representa la falta de agua y la prolongación de la sequía. Las principales preocupaciones a futuro en esta materia son la estimulación de una consciencia colectiva de la comunidad con más información sobre captación, almacenaje, cuidado, uso y reutilización del recurso hídrico.

### **Santa María Jicaltepec**

Se puede observar que las personas están sensibilizadas ante los problemas de la falta de agua, y que las generaciones futuras son las que sufrirán más. Destacan que las autoridades e instituciones deben de apoyar a la comunidad y que ésta responderá a través de acciones como los tequios y el trabajo comunitario (Ver Tabla 12).

**Tabla 12.** Resumen de resultados de las entrevistas semiestructuradas o sondeo

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
Expectativas del proyecto de la Plataforma del agua	Las personas están esperanzadas en que las instituciones los apoyen en temas relacionados a la infraestructura del agua, se espera que después de esta etapa de recolección de información y prueba de la plataforma, tengan visita de las autoridades competentes, para mejorar la situación del abastecimiento del agua en las familias y que la información de la plataforma sirva para la toma de decisiones.
Sobre la comunidad y el agua	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencionan que cada año la población viene creciendo, la juventud y los niños son los que van a padecer la falta de agua en la localidad en algunos años, porque si ahora sufren por la falta del líquido, es más probable que les ocurra a sus hijos.</li> <li>2. En la localidad se necesita que las personas empiecen a sembrar y reforestar los terrenos, cerros y campos de cultivo para que se pueda recuperar el agua y se mejore el entorno.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

### Lagunillas

Por lo que respecta a los habitantes de Lagunillas, no existe mucho interés ni urgencia por atender asuntos relacionados al tema del agua ya que *“están acostumbrados a siempre tener agua”*. Sin embargo, reconocen que es importante hablar de éste, ya que en un futuro se podrían presentar problemas más agudos si no se crea una conciencia de cuidado y buen uso. Reconocen que el agua es un derecho, pero no la tendrán para siempre y con ello la utilidad de crear una plataforma que presente todo lo relacionado con el agua de su localidad. Sin embargo, uno de los problemas que presenta la localidad y ellos lo mencionan, es que no cuentan con una red de internet estable, en muchos casos, no cuentan con acceso internet. Esto podría convertirse en un problema para poder acceder a la plataforma. Sin embargo, con esta información ellos se visualizan como una comunidad más informada y a la vez organizada. Se entrevistó a la médico de Mancuernas y al médico de Santa María Jicaltepec, quienes coinciden que las enfermedades propias de la zona son por falta de higiene y el consumo de agua insalubre está generando enfermedades intestinales en la población.

Un aspecto que llamó la atención es que, a pesar de que los habitantes tienen en su mayoría agua, quieren obtener más, esto es, explotar más pozos. Entre sus argumentos se percibe una idea de que el agua la quieren para ellos mismos, de que a pesar de que haya otros más que necesiten de ella, no muestran interés por compartir el recurso y piensan más en comercializar. Ver Tabla 13.

**Tabla 13.** Resumen de resultados de las entrevistas semiestructuradas o sondeo

Variable	Descripción
Expectativas del proyecto de la Plataforma del agua	Los locatarios de Lagunillas esperan que esta plataforma les permita tomar decisiones para la ejecución de proyectos relacionados al tema del agua en su comunidad, como lo es la construcción de estanque de peces. Esperan que esta plataforma también les pueda proporcionar una capacitación para la ejecución proyectos como éste y, sobre todo, les proporcione información sobre cómo hacer mejor uso del agua.
Sobre la comunidad y el agua	A pesar de que la comunidad cuenta con agua hasta el momento, ellos esperan que con los resultados de la plataforma se puedan encontrar más pozos y sean explotados por los pobladores de la comunidad. Están sumamente interesados en captar el agua de las lluvias, pero no saben cómo hacerlo ni qué material se necesitaría.

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

**Santo Domingo Armenta**

Si bien los habitantes se encuentran conscientes de los problemas que viven actualmente con relación al agua, entienden también que deben tomar acciones para poder prevenir y exhortar al cuidado de esta, pues saben que se está agotando, piensan que deben comenzar a haber sanciones por la falta del pago del servicio, además de incluir reglamentos que inciden en el uso del vital líquido , Sus expectativas en torno a la plataforma pueden verse a continuación en la Tabla 22.

**Tabla 14.** Resumen de resultados de las entrevistas semiestructuradas o sondeo en grupos focales

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
	Desean obtener información acerca del cuidado del agua y cómo reutilizarla.
Expectativas del proyecto de la Plataforma del agua	Que se presenten técnicas para la captación del agua de lluvia. Que esta plataforma cuente con un vocabulario accesible para todos y que no sea difícil de manejar, quieren además contar con un glosario de términos que se emplean en la gestión hídrica, pero que no entienden.
Sobre la comunidad y el agua	Esperan que con la información que se disponga en la plataforma ellos puedan crear reglamentos, con base en legislaciones ya existentes, además de conocer a qué instituciones acudir en diferentes escenarios.

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

**9 DESCRIPCIÓN DE PROBLEMÁTICA HIDRO-SOCIAL**

Cada localidad tiene sus problemas específicos, pero al tratarse del agua, suelen encontrarse temas comunes como la contaminación por basura o uso de agroquímicos, el desperdicio del agua, y por supuesto los cambios en los ciclos de lluvia, en estas cuatro localidades no es la excepción y a continuación se presentan la descripción de cada una.

**Mancuernas**

Se abordan los aspectos de infraestructura, sociales, naturales e institucionales referentes a la problemática del agua en la localidad, de acuerdo con lo planteado por las personas de la localidad, ver Tabla 15

**Tabla 15.** Problemática hidro social de Mancuernas

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
<b>Infraestructura</b>	1. El principal problema está relacionado con la disminución de mantos acuíferos, dado que el almacenamiento del agua con que cuenta la localidad tiene como

principal fuente a éstos. Dicha disminución tiene relación directa con el desplazamiento de los ciclos de lluvia y la prolongación de la sequía en la región, probablemente, como consecuencia directa a la deforestación de bosques y su reemplazo por tierras de cultivo.

2. La técnica empleada para la distribución de agua por medio de la red de tuberías es la de gravedad, por lo cual, cuando hay una cantidad considerable de usuarios en simultaneo, la presión de distribución disminuye.

---

### **Sociales**

1. Se permite lavar en el río, lo que produce doble contaminación, la de químicos en el agua y la de desechables como envases de fertilizantes químicos, de jabón, cloro y/u otros productos de limpieza.

2. Algunas familias no son conscientes del cuidado del agua, se ha observado que desperdician agua en sus hogares, ponen a llenar tanques o tambos con agua y dejan que, al llenarse el contenedor, el agua continúa corriendo y se desperdicia.

3. Relacionado al punto anterior, el sistema funciona por técnica de gravedad, por lo cual, si las primeras viviendas dejan el agua corriendo, las últimas viviendas de la red de distribución tendrán muy poca presión y su abastecimiento será deficiente.

4. No todas las familias cuentan con los recursos económicos para comprar agua o construir cisternas en sus casas o comprar tinacos para almacenarla.

---

### **Naturales**

1. En la temporada de lluvias la comunidad no suele captar y/o almacenar agua de forma eficiente.

2. Ya existen periodos de sequía, ya no llueve como antes. En décadas anteriores los ciclos de lluvia comenzaban en abril o mayo, actualmente inicia en agosto o septiembre.

---

### **Institucionales**

1. La agencia municipal no puede obligar a los pobladores a tener una conciencia de cuidado del recurso hídrico. Solo puede hacer uso de concientización mediante varios programas/acciones locales, como centro de acopio para reciclaje de productos PET.

2. No se tienen los recursos económicos y materiales para generar la infraestructura necesaria para que todas las familias puedan captar y almacenar agua de forma eficiente.

---

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

### **Santa María Jicaltepec**

Se abordan los aspectos de infraestructura, sociales, naturales e institucionales referentes a la problemática del agua en la localidad, de acuerdo con lo planteado por las personas de la localidad. Ver Tabla 16.

**Tabla 16.** Problemática hidrosocial de Santa María Jicaltepec

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
<b>Infraestructura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El principal problema está relacionado con una mala infraestructura para la distribución del agua, por ejemplo, los pozos no están bien tapados lo que ocasiona que se contamine, la red de agua entubada tuvo mantenimiento hace tres años, en donde se renovaron los depósitos de agua, lo que no se ha renovado es la red de agua que no es potable, la tubería, la red que se distribuye en la comunidad no se ha renovado, tiene 73 años de antigüedad.</li> <li>2. En algunas partes de la red de agua, en vez de tubos galvanizados llevan mangueras y a veces donde cruzan las parcelas, se han quemado las tuberías o roto, por lo que se provocan fugas.</li> </ol>
<b>Sociales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se permite lavar en el río por acuerdo de la localidad.</li> <li>2. Algunas familias no son conscientes del cuidado del agua, se ha observado que desperdician agua en sus hogares.</li> <li>3. Los barrios se empiezan a pelear por los pozos.</li> <li>4. Algunas familias ya no quieren participar en los tequios.</li> <li>5. No todas las familias cuentan con los recursos económicos para comprar agua o construir cisternas en sus casas o comprar tinacos para almacenarla.</li> <li>6. Compra de terrenos por personas externas de la localidad, es un fenómeno que lo ven como positivo y negativo para su comunidad. Al no requerirse ser ciudadano que habite en la localidad para adquirir una porción de terreno, la comunidad se nutre de otras perspectivas, otros saberes y otras formas de vida, pero también se permite el acceso a quienes no tienen arraigo, no han cumplido con cargos ni han colaborado en tequio ni participado en Asambleas Comunitarias.</li> </ol>
<b>Naturales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la temporada de lluvia en el agua llega muy sucia a los domicilios.</li> <li>2. Ya existen periodos de sequía, ya no llueve como antes.</li> </ol>
<b>Institucionales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No hay mecanismos para cobrar impuestos sobre el uso de recursos naturales</li> <li>2. No se tienen los recursos económicos y materiales para generar la infraestructura necesaria para que todas las familias tengan acceso al agua.</li> <li>3. No existe la capacitación por parte del centro de salud para explicar a la comunidad la necesidad de clorar el agua, y la inexistencia de riesgos a la salud por utilizar pastillas de cloro.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

### **Lagunillas**

La Tabla 17, presenta información detallada por los pobladores de la localidad de Lagunillas con respecto a los problemas de agua. La información se divide en aspectos de Infraestructura, Sociales, Naturales e Institucionales.

**Tabla 17.** Aspectos importantes de resaltar en la problemática del agua en Lagunillas

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
<b>Infraestructura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El principal problema está relacionado con las fugas y el escaso mantenimiento a las instalaciones hidráulicas. En algunos lugares, las mangueras comienzan a presentar daños por el tiempo.</li> <li>2. La bomba en varias ocasiones ha presentado fallas, por lo que se ha tenido que solicitar una cooperación entre los pobladores para resolver los problemas de inmediato y no dejar de abastecer de agua a la comunidad.</li> </ol>
<b>Sociales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actualmente las personas se pueden bañar en el río, pero no se les permite lavar ropa para evitar contaminar el agua.</li> <li>2. La mayoría de las familias no son conscientes del cuidado del agua: dejan abiertas llaves y usan bandejas muy grandes que provocan que se desperdicie aún más el agua.</li> <li>3. La localidad no cuenta con servicio de drenaje, por lo que toda el agua que utilizan en sus hogares termina regada en sus patios.</li> <li>4. Al no contar con servicio de drenaje, gran parte de la localidad de Lagunillas utiliza como baño el monte.</li> <li>5. Los principales problemas por el agua que se han presentado entre los pobladores son: a) la cancelación del servicio por no haber pagado su recibo y b) aquellas personas que les cortaron el agua la toman de los pozos privados y no les ofrecen alguna cooperación a los dueños.</li> <li>6. No todas las familias cuentan con los recursos económicos para pagar el recibo del agua o para construir un almacenamiento. Estas personas deben de acarrear el agua a través de cubetas y recorrer al menos 100 metros caminando para obtener un poco de este recurso de los pozos más cercanos, ya sean comunes, o de los vecinos que cuentan con un pozo en el patio de su propiedad.</li> <li>7. La comunidad no confía completamente en las personas que comercializan el agua para su consumo, ya que aseguran que estos no han realizado pruebas que demuestren que es sana, y llegan a imaginar que realmente sólo la sacan de los pozos y la vacían en los galones y así la venden.</li> </ol>
<b>Naturales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Han cambiado en gran medida los ciclos de lluvia. Normalmente, el mes de mayo era utilizado por los campesinos para sembrar maíz. Actualmente, deben esperar hasta el mes de julio para realizar sus actividades.</li> </ol>

2. Se han presentado periodos de sequía lo que ha llevado a que en varias ocasiones los campesinos pierdan el 100% de sus cosechas.

**Institucionales**

1. Las personas no conocen ninguna ley, reglamento o normativa referente al agua.
2. Las autoridades no prestan ninguna atención ni hacen uso de algún recurso económico para atender los temas del agua. Los pobladores saben que existe tal recurso y que se puede utilizar para mejorar la disponibilidad de agua en la comunidad, pero desconocen dónde termina.
2. No se tienen los recursos económicos y materiales para generar la infraestructura necesaria para que todas las familias tengan acceso a agua. Cuando existen averías, los mismos locatarios son quienes lo componen.

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

**Santo Domingo Armenta**

En la Tabla 18 se presenta información detallada por los pobladores del municipio de Santo Domingo Armenta con respecto a los problemas de agua. La información se divide en aspectos de Infraestructura, Sociales, Naturales e Institucionales.

**Tabla 18.** Aspectos importantes de resaltar en la problemática del agua en Santo Domingo Armenta

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
<b>Infraestructura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El principal problema está relacionado con las fugas, las tomas clandestinas y que el drenaje no tiene en donde parar.</li> <li>2. La bomba en varias ocasiones se ha descompuesto, y debido a que los habitantes no cubren sus cuotas, su reparación tarda y se quedan sin agua.</li> <li>3. El costo por el uso de las bombas es muy elevado, entre 70 y 80 mil pesos mensuales y al cambiar por una de mayor potencia, estos costos ascenderán.</li> </ol>
<b>Sociales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las personas no tienen cultura del cuidado, desperdician mucho el agua.</li> <li>2. La gente no paga el agua, no existen medidores y no está dispuesta a pagar por el servicio de agua potable, por lo que, el municipio asume el pago total de la luz para el bombeo.</li> <li>3. Las tomas clandestinas, provocan que la presión sea menor y no llegue el agua a todas las casas.</li> </ol>

Variable	Descripción
	<p>4. La localidad no cuenta con planta de tratamiento, lo que provoca que las aguas negras desemboquen en diferentes lugares, entre ellos espacios con agua, contaminando estos.</p> <p>5. La comunidad no confía completamente en las personas que comercializan el agua para su consumo, ya que aseguran que estos no han realizado pruebas que demuestren que es sana, y llegan a imaginar que realmente sólo la sacan de los pozos y la vacían en los galones y así la venden.</p>
<b>Naturales</b>	<p>1. Han cambiado en gran medida los ciclos de lluvia. Normalmente, el mes de mayo era utilizado por los campesinos para sembrar maíz. Actualmente, deben esperar hasta el mes de julio para realizar sus actividades.</p> <p>2. Se han presentado periodos de sequía lo que ha llevado a que en varias ocasiones los campesinos pierdan el 100% de sus cosechas y que sus reses mueran.</p>
<b>Institucionales</b>	<p>1. Las personas no conocen ninguna ley, reglamento o normativa referente al agua.</p> <p>2. No se tienen los recursos económicos y materiales para generar la infraestructura necesaria para que todas las familias tengan acceso a agua. Cuando existen averías, los mismos locatarios son quienes lo componen, a pesar de que existe un comité del agua.</p>

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

## 9.1 Calidad de agua

### 9.1.1 Muestreo

Se realizó un muestreo de agua en diferentes sitios ubicados en las cuencas que inciden en Costa Chica, Oaxaca. Los sitios muestreados fueron tomadas de norias que distribuyen agua para uso y consumo humano, exceptuando la muestra PN-07, tomada en el Río Las Arenas, en la localidad Santa María Chicometepec (Tabla 19, Figura 48).

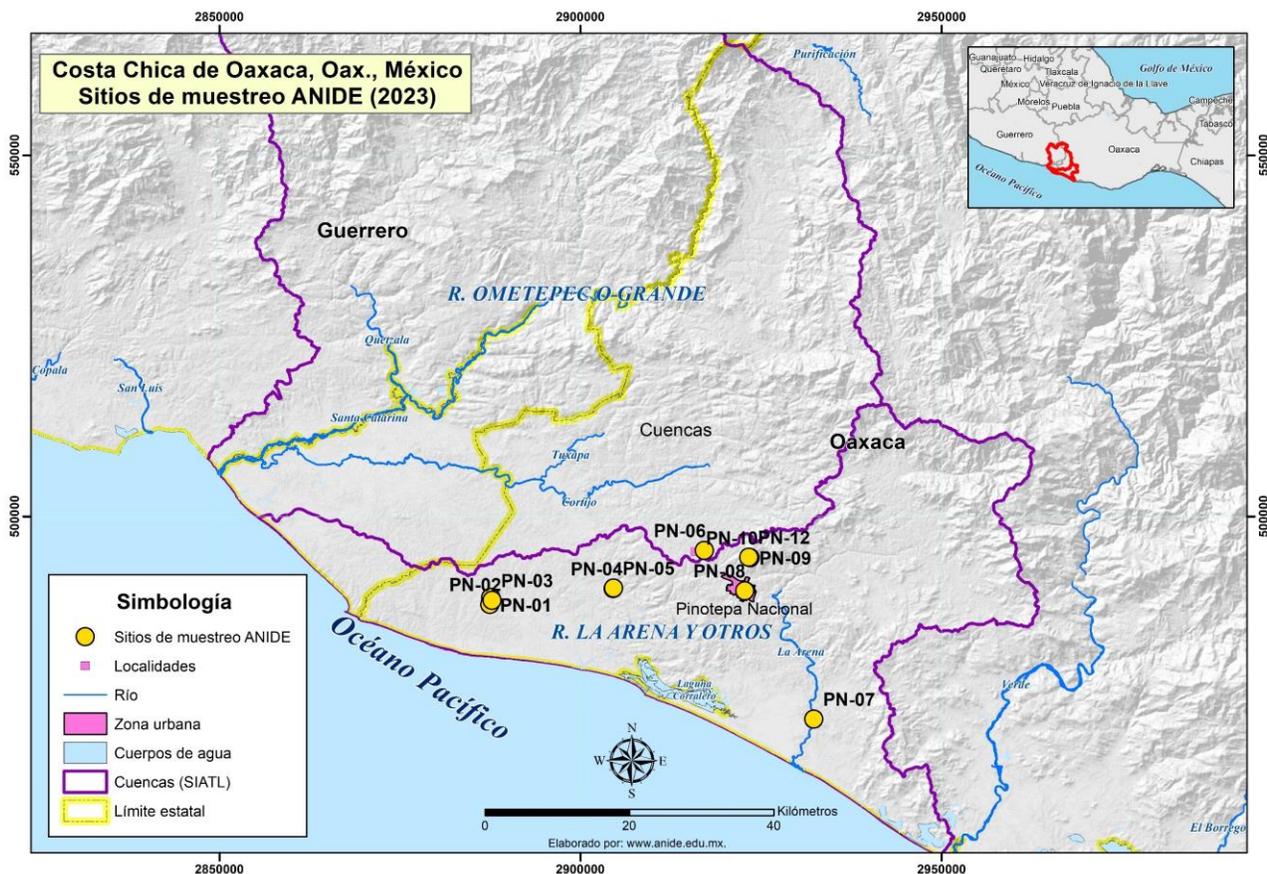
Con las muestras se realizaron los análisis de:

- Toma de parámetros *in situ* con multiparamétrico.
- Análisis fisicoquímico y bacteriológico con base a la norma NOM-127-SSA1-2021 (en el laboratorio "HE&M análisis de aguas y alimentos", ubicado en Santa Lucía del Camino, Oaxaca).
- Análisis de aniones, metales y metaloides con base a la norma NOM-127-SSA1-2021 (en el laboratorio "Activation Laboratories Ltd", Canadá).

**Tabla 19.** Sitios de muestreo en Pinotepa Nacional, Oaxaca

N°	COORDENADAS		LOCALIDAD	MUNICIPIO	ESTADO	FECHA	HORA	UBICACIÓN
	LATITUD	LONGITUD						
PN-01	16.339326	-98.380536	Santo Domingo Armenta	Santo Domingo Armenta	Oaxaca	04/06/2023	09:08:42 a. m.	Pozo Roasa No.08.
PN-02	16.330849	-98.381968	Santo Domingo Armenta	Santo Domingo Armenta	Oaxaca	04/06/2023	10:56:13 a. m.	Escuela primaria Tero de Mayo. Calle 5 de Febrero SN de Barrio Nuevo.
PN-03	16.335644	-98.379127	Santo Domingo Armenta	Santo Domingo Armenta	Oaxaca	04/06/2023	12:47:43 p. m.	Lagunillas.
PN-04	16.346457	-98.222123	Lagunillas	Santiago Pinotepa Nacional	Oaxaca	04/06/2023	01:33:28 p. m.	Lagunillas pozo 1, cerca de la iglesia.
PN-05	16.347194	-98.221694	Lagunillas	Santiago Pinotepa Nacional	Oaxaca	04/06/2023	03:13:49 p. m.	Pozo municipal Mancuernas.
PN-06	16.391124	-98.102795	Mancuernas	Santiago Pinotepa Nacional	Oaxaca	04/06/2023	04:55:30 p. m.	Collantes Río Las Arenas.
PN-07	16.176802	-97.9675763	Santa María Chicometepec	Santa María Huazolotitlán	Oaxaca	04/06/2023	06:17:17 p. m.	Calle Tercera Oriente y Progreso, Pinotepa Nacional Centro.
PN-08	16.339247	-98.05217	Pinotepa Nacional	Santiago Pinotepa Nacional	Oaxaca	05/06/2023	08:05:00 a.m.	Santa María Jicaltepec, Agencia Municipal.
PN-09	16.380447	-98.044271	Santa María Jicaltepec	Santiago Pinotepa Nacional	Oaxaca	05/06/2023	09:54:59 a. m.	Manantial La Encantada.
PN-10	16.380294	-98.044021	Santa María Jicaltepec	Santiago Pinotepa Nacional	Oaxaca	05/06/2023	10:17:29 a. m.	Manantial Dityuto Panteón.
PN-12	16.381055	-98.045802	Santa María Jicaltepec	Santiago Pinotepa Nacional	Oaxaca	05/06/2023	12:48:16 p. m.	

Fuente: Elaboración propia ANIDE, 2023



**Figura 48.** Sitios de muestreo en Pinotepa Nacional, Oaxaca

### 9.1.2 Resultados del análisis fisicoquímico y bacteriológico del agua con base a la NOM-127-SSA1-2021

En la Tabla 20 - Tabla 23 se muestran los resultados del análisis fisicoquímico y bacteriológico de las muestras de Costa Chica, Oaxaca, elaborado por el laboratorio "HE&M análisis de aguas y alimentos".

Se observan en color azul aquellos valores que cumplen con los límites máximos permisibles de la norma NOM-127-SSA1-2021, y en rojo (estilo negritas) aquellas que incumplen.

**Tabla 20.** Resultados y clasificación del análisis fisicoquímico y bacteriológico con base a la NOM-127-SSA1-2021 de las muestras de Costa Chica, Oaxaca

N°	LOCALIDAD	Temp. recep[°C]	<i>E.coli</i> (Ausencia o Presencia/100 mL)	Coliformes Tot (UFC/100 mL)	pH (Unidades de pH)	Color verdadero o (Pt/Co.)	Turbiedad (UTN)
PN-01	Santo Domingo Armenta	10	Ausencia	10*	6.8	0	0.1
PN-02	Santo Domingo Armenta	10	Ausencia	127*	7.2	0	0.11
PN-03	Santo Domingo Armenta	10	Ausencia	12*	6.2	0	0.11
PN-04	Lagunillas	10	Ausencia	276*	6.8	5	0.41
PN-05	Lagunillas	10	Ausencia	105*	7	0	0.12
PN-06	Mancuernas	10	Ausencia	269*	7.1	0	0.1
PN-07	Santa María Chicometepec	10	Ausencia	140*	7.4	5	0.68
PN-08	Pinotepa Nacional	10	Ausencia	60*	7.6	0	0.11
PN-09	Santa María Jicaltepec	10	Ausencia	105*	6.8	0	0.12
PN-10	Santa María Jicaltepec	10	Ausencia	99*	6.6	0	0.1
PN-12	Santa María Jicaltepec	10	Ausencia	218*	6.4	0	0.1

Fuente: Elaborado por ANIDE a partir de resultados del laboratorio "HE&M análisis de aguas y alimentos"

Se utilizó la NOM-127-SSA1-2021 como referencia para los límites máximos permisibles de: *E.coli* o Coliformes termotolerantes (fecales) (Ausencia o Presencia/100 mL), pH (entre 6.5 y 8.5 unidades de pH), Color verdadero (15 Pt/Co.) y Turbiedad (4 UTN).

\*En la actual norma NOM-127-SSA1-2021 ya no se establecen límites máximos permisibles para los Coliformes Totales, por lo que se utilizó los límites máximos permisibles de la NOM-127-SSA1-1994 (Límite máximo permisible de 2 UFC/100 mL) para clasificar los Coliformes Totales de esta tabla.

**Tabla 21.** Resultados y clasificación del análisis fisicoquímico con base a la NOM-127-SSA1-2021 de las muestras de Costa Chica, Oaxaca

N°	LOCALIDAD	Cl residual (mg/L)	Cloruros (mg/L)	Nitratos (mg/L)	Nitritos (mg/L)	Dureza Tot (mg/L)
PN-01	Santo Domingo Armenta	0.03	35*	1	0.017	118
PN-02	Santo Domingo Armenta	0	35*	1	0.019	54
PN-03	Santo Domingo Armenta	0.01	71*	1	0.023	218
PN-04	Lagunillas	0.01	106*	5	0.031	400
PN-05	Lagunillas	0.03	71*	1	0.02	160
PN-06	Mancuernas	0.01	35*	2	0.029	174
PN-07	Santa María Chicometepec	0.01	35*	<1	0.013	376
PN-08	Pinotepa Nacional	0.07	35*	<1	0.016	452
PN-09	Santa María Jicaltepec	0.01	35*	1	0.02	52
PN-10	Santa María Jicaltepec	0.05	71*	2	0.025	172
PN-12	Santa María Jicaltepec	0	35*	1	0.019	78

Fuente: Elaborado por ANIDE a partir de resultados del laboratorio "HE&M análisis de aguas y alimentos"

Se utilizó la NOM-127-SSA1-2021 como referencia para los límites máximos permisibles de Cloro Residual (entre 0.2-1.5 mg/L), Nitratos (11 mg/L), Nitritos (0.90 mg/L) y Dureza Total (500 mg/L).

\*En la norma actual NOM-127-SSA1-2021 ya no se establecen límites máximos permisibles para los Cloruros, por lo que se utilizó los límites máximos permisibles de la NOM-127-SSA1-1994 (Límite máximo permisible de 250.00 mg/L) para clasificar los Cloruros de esta tabla.

**Tabla 22.** Resultados y clasificación del análisis fisicoquímico con base a la NOM-127-SSA1-2021 de las muestras de Costa Chica, Oaxaca

N°	LOCALIDAD	Dureza temp (mg/L)	Dureza perm (mg/L)	Fluor (mg/L)	SDT (mg/L)	Sulfatos (mg/L)	Alc Tot (mg/L)	Fe (mg/L)
PN-01	Santo Domingo Armenta	82	36	0.06	176	<20	110*	0.164
PN-02	Santo Domingo Armenta	40	14	0.05	91	<20	180*	0.095
PN-03	Santo Domingo Armenta	122	96	0.03	331	60	80*	0.118
PN-04	Lagunillas	304	96	0.32	531	100	130*	0.086
PN-05	Lagunillas	106	54	0.63	290	<20	130*	0.129
PN-06	Mancuernas	124	50	0.34	183	<20	170*	0.122
PN-07	Santa María Chicometepec	330	46	0.04	367	80	190*	0.11
PN-08	Pinotepa Nacional	384	68	0.42	552	100	270*	0.14
PN-09	Santa María Jicaltepec	36	16	0.21	90	<20	130*	0.097
PN-10	Santa María Jicaltepec	134	38	0.08	255	<20	100*	0.124
PN-12	Santa María Jicaltepec	54	24	0.21	145	<20	100*	0.082

Fuente Elaborado por ANIDE a partir de resultados del laboratorio "HE&M análisis de aguas y alimentos"

Se utilizó la NOM-127-SSA1-2021 como referencia para los límites máximos permisibles de Fluoruros (1.5 mg/L), Sólidos Disueltos Totales (1000 mg/L), Sulfatos (400 mg/L) y Hierro (0.30 mg/L).

\*En la actual norma NOM-127-SSA1-2021 ya no se establecen límites máximos permisibles para los Alcalinidad Total, por lo que se utilizó los límites máximos permisibles de la NOM-127-SSA1-1994 (Límite máximo permisible de 300 mg/L) para clasificar la Alcalinidad Total de esta tabla.

**Tabla 23.** Resultados y clasificación del análisis fisicoquímico con base a la NOM-127-SSA1-2021 de las muestras de Costa Chica, Oaxaca

N°	LOCALIDAD	Cu (mg/L)	Cr Tot (mg/L)	Mn (mg/L)	Na (mg/L)	S.A.A.M (mg/L)	Cond (µS/cm)	Cn (mg/L)
PN-01	Santo Domingo Armenta	0.009	0.014	0	23*	0.1	352	0
PN-02	Santo Domingo Armenta	0.004	0.011	0	23*	0	182	0
PN-03	Santo Domingo Armenta	0.011	0.013	0	46*	<0.1	662	0
PN-04	Lagunillas	0.005	0.016	0.1	69*	0.3	1042	0
PN-05	Lagunillas	0.006	0.015	0	46*	0.1	580	0
PN-06	Mancuernas	0.004	0.018	0	23*	0.1	366	0
PN-07	Santa María Chicometepec	0	0.016	0	23*	0.5	734	0
PN-08	Pinotepa Nacional	0.002	0.019	0.1	23*	0.1	1104	0
PN-09	Santa María Jicaltepec	0	0.013	0	23*	0.2	180	0
PN-10	Santa María Jicaltepec	0	0.017	0	46*	0.1	510	0
PN-12	Santa María Jicaltepec	0.003	0.015	0	23*	<0.1	290	0

Fuente: Elaborado por ANIDE a partir de resultados del laboratorio "HE&M análisis de aguas y alimentos"

Se utilizó la NOM-127-SSA1-2021 como referencia para los límites máximos permisibles de Cobre (2 mg/L), Cromo Total (0.05 mg/L), Manganeseo (0.15 mg/L), Sustancias Activas al Azul de Metileno (0.50 mg/L) y Cianuros Totales (0.07 mg/L).

\*En la actual norma NOM-127-SSA1-2021 ya no se establecen límites máximos permisibles para el Sodio, por lo que se utilizó los límites máximos permisibles de la NOM-127-SSA1-1994 (Límite máximo permisible de 200 mg/L) para clasificar el Sodio de esta tabla.

### 9.1.3 Resultados del análisis de aniones, metales y metaloides del agua con base a la NOM-127-SSA1-2021

En la Tabla 24 y Tabla 25 se muestran los resultados del análisis de aniones, metales y metaloides de las muestras de Costa Chica, Oaxaca, elaborado por el laboratorio "Activation Laboratories Ltd" (Actlabs), Canadá.

Se observan en color azul aquellos valores que cumplen y en rojo (estilo negritas) aquellas que incumplen con los límites máximos permisibles de la norma NOM-127-SSA1-2021.

**Tabla 24.** Resultados y clasificación del análisis de aniones, metales y metaloides con base a la NOM-127-SSA1-2021 de las muestras de Costa Chica, Oaxaca

Muestra	Aluminio (Al) mg/L	Cromo (Cr) mg/L	Manganeso (Mn) mg/L	Hierro (Fe) mg/L	Níquel (Ni) mg/L	Cobre (Cu) mg/L	Arsénico (As) mg/L	Selenio (Se) mg/L	Plata (Ag) mg/L
PN-01 FA		0.0011	0.0122		0.0007	0.0031	0.00264	0.001	
PN-02 FA	0.003				0.0005	0.0025	0.00018		
PN-03 FA		0.0016	0.0003		0.0011	0.0024	0.00022	0.0002	
PN-04 FA			0.0002		0.0008	0.0037	0.00015		
PN-05 FA			0.0003		0.0004	0.0028	0.00021		
PN-06 FA			0.0009		0.0006	0.0036	0.00013		
PN-07 FA	0.003		0.0008	0.06	0.0004	0.0026	0.00084		
PN-08 FA	0.003		0.0002	0.01	0.0007	0.0076	0.00047		
PN-09 FA			0.0009		0.0005	0.0031	0.00009		
PN-10 FA	0.011		0.0004		0.0004	0.0019	0.00014		
PN-12 FA			0.0001			0.0015	0.00008		

Fuente: Elaborado por ANIDE a partir de resultados del laboratorio "Activation Laboratories Ltd" (Actlabs), Canadá

Se utilizó la NOM-127-SSA1-2021 como referencia para los límites máximos permisibles de Aluminio (0.20 mg/L), Cromo (0.05 mg/L), Manganeso (0.15 mg/L), Hierro (0.20 mg/L), Níquel (0.07 mg/L), Cobre (2.00 mg/L), Arsénico (0.20 mg/L), Selenio (0.04 mg/L), Plata (0.05 a 0.1 mg/L).

**Tabla 25.** Resultados y clasificación del análisis de aniones, metales y metaloides con base a la NOM-127-SSA1-2021 de las muestras de Costa Chica, Oaxaca

Muestra	Cadmio (Cd) mg/L	Bario (Ba) mg/L	Mercurio (Hg) mg/L	Plomo (Pb) mg/L	Flúor (F) mg/L	Nitritos (NO <sub>2</sub> as N) mg/L	Nitrato (NO <sub>3</sub> as N) mg/L	Sulfato (SO <sub>4</sub> ) mg/L
PN-01 FA	0.00003	0.0336		0.00018	0.04	< 0.02	1.83	10.7
PN-02 FA	0.00004	0.107		0.00005	0.02	0.1	3.75	4.98
PN-03 FA	0.00005	0.163		0.00026	< 0.03	< 0.03	<b>14.9</b>	46.8
PN-04 FA	0.00005	0.0748		0.00067	0.33	0.11	<b>13.3</b>	127
PN-05 FA	0.00004	0.0374		0.00095	0.54	< 0.03	2.66	48.3
PN-06 FA	0.00005	0.0112		0.00132	0.07	0.02	1.87	8.1
PN-07 FA	0.00002	0.126		0.00052	0.06	0.06	0.06	289
PN-08 FA	0.00001	0.0451		0.00094	0.13	< 0.05	7.6	279
PN-09 FA	0.00001	0.0247		0.00065	0.02	< 0.01	0.71	1.28
PN-10 FA	0.00001	0.0777		0.00085	< 0.02	0.04	7.79	34.7
PN-12 FA		0.0288		0.00033	< 0.02	< 0.02	2.16	9.03

Fuente: Elaborado por ANIDE a partir de resultados del laboratorio "Activation Laboratories Ltd" (Actlabs), Canadá

Se utilizó la NOM-127-SSA1-2021 como referencia para los límites máximos permisibles de Cadmio (0.005 mg/L), Bario (1.3 mg/L), Mercurio (0.006 mg/L), Plomo (0.01 mg/L), Flúor (1.50 mg/L), Nitritos (N-NO<sub>2</sub>-) (0.90 mg/L), Nitratos (N-NO<sub>3</sub>-) (11 mg/L), Sulfato (400 mg/L).

#### 9.1.4 Conclusión de resultados

##### Análisis de parámetros fisicoquímicos

Los resultados del análisis fisicoquímico de las muestras se encuentran dentro de los límites establecidos por la norma NOM-127-SSA1-2021. Lo que quiere decir que física y químicamente el agua es de buena calidad, excepto la muestra PN-03 y PN-12 ubicadas en Santo Domingo Armenta

y Santa María Jicaltepec, donde la muestra tiene una ligera acidez de 6.2 y 6.4 unidades de **pH** (Tabla 20).

Las muestras no cumplen con el parámetro **Cloro Residual** (Tabla 21) como lo indica la norma NOM-127-SSA1-2021 (entre 0.2 y 1.5 mg/L), lo que quiere decir que el agua no está clorada, y puede provocar riesgos en la salud de quien use y consuma esta agua.

En el punto 5.6.1 *Causas* de este informe, se menciona que la cloración se realiza solamente en los tanques de almacenamiento construidos en las comunidades.

Por lo que se recomienda la implementación de una desinfección completa, queda a criterio del responsable el método de desinfección que más se ajuste a sus necesidades. En la NOM-127-SSA1-2021, Apéndice C se encuentran los métodos para potabilizar el agua.

El **nitrito** cumple con los valores establecidos por la NOM-127-SSA1-2021 ( $\leq 11$  mg/L), de acuerdo con los resultados del laboratorio "HE&M análisis de aguas y alimentos" (Tabla 29). Sin embargo, en un análisis más especializado del laboratorio "Activation Laboratories Ltd" (Tabla 33) los valores de las muestras PN-03 y PN-04 incumplen.

Las muestras de nitrato que incumplen corresponden a las localidades de Santo Domingo Armenta y Lagunillas (Tabla 33), lo que puede estar relacionado con la falta de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales u otro tipo de instalaciones que traten el agua antes de encausarlas nuevamente a los afluentes naturales.

Asimismo, las localidades de Pinotepa Nacional y Santa María Jicaltepec presentan elevaciones altas de nitrato (Tabla 33) y tampoco cuentan con plantas de tratamiento funcionando (de acuerdo con el punto 5.6.1 *Causas* de este informe).

Otra de las causas por las que podría estar asociado el nitrato es el uso excesivo de fertilizantes y pesticidas. Principalmente el pesticida "Mata todo" como lo menciona el punto 5.6.1 *Causas* de este informe.

Las elevadas concentraciones de estos parámetros en el agua pueden tener implicaciones en la salud de cualquier ser vivo.

### **Análisis de parámetros bacteriológico**

Las muestras cumplen con el límite de Coliformes Fecales (Ausentes/100 mL), de acuerdo con la NOM-127-SSA1-2021, pero incumplen con los Coliformes Totales (UFC/100mL) que eran regulados hasta el 2022 por la NOM-127-SSA1-1994 (Tabla 20).

La presencia de los coliformes fecales puede provocar riesgos en la salud de quien use y consuma esta agua sino se utilizan los métodos establecidos en la NOM-127-SSA1-2021, Apéndice C.

## 9.2 Usos de agua en la región

El agua es empleada especialmente en actividades de limpieza, así como de consumo humano y en actividades como la agricultura, la ganadería y la pequeña producción, cómo puede observarse en la Tabla 26.

**Tabla 26.** Resumen de los diferentes destinos y usos del agua en las localidades estudiadas.

<b>Comunidad</b>	<b>Uso y aprovechamiento</b>	<b>Infraestructura hidráulica</b>
Mancuernas (Pinotepa Nacional)	Doméstico. Agricultura. Comercialización (embotelladora)	Pozo comunitario, una bomba y tres tanques de 15 mil litros c/u.  Red de abastecimiento de agua potable.  No todos los habitantes pagan la recaudación por el agua.  Pozos particulares (no hay registro de los pozos ante la CONAGUA)
Lagunillas (Pinotepa Nacional)	Doméstico. Agricultura.	Pozo y tanques de 15 mil litros.  Red de abastecimiento de agua potable.  Pozos particulares (no hay registro de los pozos ante la CONAGUA)
Santa María Jicaltepec (Pinotepa Nacional)	Doméstico. Agricultura.	Dos pozos comunitarios (nacimiento de agua)  Irrigación por gravedad a través de la red de abastecimiento.
Santo Domingo Armenta (Santo Domingo Armenta)	Doméstico. Agricultura. Colecta de lluvia para agua del ganado.	Pozo y tanques para la población.  Red de abastecimiento de agua potable.  Pozos particulares (no hay registro de los pozos ante la CONAGUA)

Fuente: Elaboración propia equipo UAM-I (2022)

### 9.3 Gestión del agua

En lo que respecta a la gestión que del vital líquido se hace en cada comunidad, se pudieron identificar algunos saberes locales sobre el manejo y aprovechamiento del agua, esto con base en algunas variables como la institucionalidad, el abastecimiento, la gestión democrática y el manejo adaptativo del agua ante el escenario del cambio climático. Para Mancuernas después del análisis de la información obtenida en los diferentes talleres y actividades metodológicas aplicadas, se obtuvieron los resultados presentados en la Tabla 27.

**Tabla 27.** Gestión del agua en Mancuernas

Variable	Descripción
Institucionalidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La gestión de la administración del recurso hídrico en la comunidad es responsabilidad de la agencia municipal, misma que decide en temas de interés por medio de asambleas. La distribución de agua se hace mediante una red de tuberías alimentadas por un tanque con técnica de gravedad. El tanque se abastece de un pozo profundo.</li> <li>2. De acuerdo con la solicitud de acceso a la información presentada el 02 de mayo de 2022 ante la Plataforma Nacional de Transparencia, con el folio 201181722000083, que solicita a la Secretaría de Finanzas del Estado de Oaxaca proporcionar documentación de los ingresos con relación al presupuesto de la federación, por convenios y/o programas con el gobierno federal y recursos de carácter estatal el municipio de Santiago Pinotepa Nacional, destinó el proyecto "Adquisición de plata coloidal" dentro del "Programa de Agua potable, drenaje y tratamiento apartado agua limpia", gestionado para la localidad de Mancuernas.</li> <li>3. La agencia municipal se encarga de dar supervisión y mantenimiento a la red de distribución y almacenamiento de agua potable.</li> </ol>
Abastecimiento	Red de agua entubada: En la población se cuenta con una red de agua potable entubada que cubre las necesidades de 2045 habitantes con 500,000 litros de agua al día aproximadamente; además en la comunidad se cuenta con purificadoras de agua. También hay viviendas que cuentan con su propio pozo y/o tinaco.
Gestión democrática	La agencia municipal interviene en la gestión del recurso hídrico. Sin embargo, los temas de interés de la localidad se tratan mediante asamblea comunitaria.
Manejo adaptativo del agua ante el riesgo climático.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reciclaje del agua utilizada en lavadora para uso secundario en el hogar, tales como baño (desechos humanos en retrete) o bien, cuando el agua está libre de químicos, a las plantas.</li> <li>2. Llenado de contenedores para almacenar agua.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

En lo que respecta a Santa María Jicaltepec, al ser una comunidad indígena, el agua es un elemento asociado a su cosmovisión cultural, pues forma parte de las historias que existen alrededor de Jicaltepec, además de saber que son una población bendecida por la cantidad que tienen del vital líquido, es importante destacar que, al regirse por el sistema de usos y costumbres, es la asamblea comunitaria el máximo órgano decisor. En la Tabla 28 pueden observarse algunos de los saberes identificados en esta localidad.

**Tabla 28.** Gestión del agua en Santa María Jicaltepec

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
Institucionalidad	<p>1. Política pública del gobierno federal: de acuerdo con los pobladores, en el 2017 - 2018 llegó un proyecto del agua, por parte de CDI<sup>11</sup>, supuestamente tenía la finalidad de buscar más agua se llegó a la tercera fase. El proyecto se tenía que hacer en tres partes, la primera fue de reemplazamiento de la tubería de los manantiales a depósitos, la segunda fue el mejoramiento de los tanques o depósitos, la tercera era la red de distribución en la comunidad, en ese punto se quedó inconcluso y ya no han tenido avances, el recurso de la tercera fase ya no llegó, consideran que fue porque se cambió el CDI por el INPI. Tal situación generó inconformidad de los ciudadanos, ya que los encargados del proyecto no taparon los tanques que realizaron y los dejaron expuestos a la contaminación, consideran que el proyecto no se terminó porque las tuberías que tienen son por presión y no hay bombas que puedan surtir el agua a las viviendas.</p> <p>2. Instituciones educativas: Preescolar, Primaria, Secundaria, de acuerdo con los docentes asistentes a la asamblea, están realizando actividades educativas con la finalidad de sensibilizar a los estudiantes acerca del cuidado del agua.</p> <p>3. Comité de agua: Existen dos comités de agua, uno en cada línea de abastecimiento, cuando hay un problema con la línea de abastecimiento, el comité hace una convocatoria y los ciudadanos acuden a ver el problema, cada línea tiene sus subdivisiones, van a diferentes zonas, hay agua en las casas cada tres o cuatro días</p> <p>4. Bienes y casa ejidales: en materia del agua, se encargan de apoyar en la supervisión y mantenimiento.</p> <p>5. Centro de salud: Se encarga del saneamiento del agua, así como brindar información sobre la importancia de tomar agua clorada o hervida para evitar enfermedades y problemas de salud en la comunidad.</p> <p>6. Se pagan \$200.00 por vivienda para el servicio de agua.</p>

<sup>11</sup> Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

Abastecimiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las personas se abastecen de agua en fuentes que existen en la localidad, por ejemplo, "la Poza de la Novia", que es un lugar comunitario donde pueden acudir a bañarse o lavar, sobre todo aquellos pobladores que no cuentan con un servicio de agua potable en su casa.</li> <li>2. Red de agua entubada: En la población se cuenta con una red de agua entubada seccionada en dos partes, en los meses posteriores a julio hay agua, en los meses de marzo y abril escasea; se tiene que comprar agua para tener en las casas, en las escuelas y en el centro de salud.</li> <li>3. Manantiales: Mango seco y Yuta taquivi.</li> <li>4. Pozos en la localidad y en viviendas particulares.</li> <li>5. Compra de agua a habitantes que poseen pipas y pozos privados.</li> <li>6. Costos: Llenar un tinaco de 1,100 litros cuesta \$100.00, el agua se compra a un particular.</li> </ol>
Gestión democrática	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizan tequios para el cuidado y mantenimiento de la red de agua entubada</li> <li>2. Existen acuerdos entre las escuelas para aprovechar un pozo profundo entre preescolar, primaria y secundaria.</li> <li>3. Existe un comité del agua que acciona para solucionar las necesidades del agua de las instituciones educativas (preescolar, primaria, secundaria), apoyado de los padres de familia y profesores; así como también de las personas de la localidad.</li> <li>4. Consideran la importancia de realizar otras asambleas comunitarias donde se expongan los temas relacionados al agua, esperan tener seguimiento de la plataforma.</li> </ol>
Manejo adaptativo del agua ante el riesgo climático.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencionan que reciclan el agua, por ejemplo, cuando se bañan, ponen una tina para reutilizarla para el sanitario.</li> <li>2. Educación por parte de los profesores de la localidad a alumnos para que cuiden el agua.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

En lo que respecta a la agencia municipal de Lagunillas, las percepciones acerca de los saberes del agua, así como del manejo y el aprovechamiento de ésta, se pueden observar en la Tabla 29 que se presenta a continuación.

**Tabla 29.** Gestión del agua en Lagunillas

Variable	Descripción
Institucionalidad	<p>1. Política pública del gobierno municipal: aproximadamente entre el año 2010 y el 2011 se llevó a cabo la instalación de agua potable en la comunidad. Se reconoce la intervención de la Asociación ÉPOCA A.C. para la ejecución de este proyecto. Esto beneficio alrededor del 80% de los hogares de la localidad. Desde entonces, la gestión, cuidado y reparación ha quedado a cargo de los propios locatarios de Lagunillas. Ninguna otra autoridad interviene para la gestión de este recurso.</p> <p>2. Comité de agua: Existe un comité de agua, el cual se encarga de la distribución del agua y el mantenimiento de la infraestructura. La figura más importante dentro de este comité es la persona que se encarga de prender y apagar la bomba, en este caso, una mujer, quien percibe \$800 al mes por realizar esta actividad. El resto del comité es el que se encarga de la supervisión, es decir, asegurar que los habitantes paguen su recibo de agua, o, en caso de no hacerlo, se encargan de cortar el acceso de agua a los hogares. Cuando existe algún problema con la infraestructura, el comité lleva a cabo una asamblea comunitaria para tocar esos asuntos y solicitar una cooperación entre todos, así como voluntarios para componer las fallas en la infraestructura.</p> <p>3. Centro de salud: Se encarga de brindar información sobre la importancia de no tomar agua de los pozos y los problemas de salud que esto puede generar en la comunidad.</p> <p>4. Se pagan \$40.00 por vivienda para el servicio de agua. No obstante, a pesar de ser sólo una toma de agua en un hogar, se paga por jefe/jefa de familia.</p> <p>5. Se paga aproximadamente 4 mil pesos de luz para el funcionamiento de la bomba del pozo comunitario. La recaudación del servicio de agua por vivienda permite pagar este monto.</p>
Abastecimiento	<p>1. Los pobladores de Lagunillas se abastecen de pozos comunitarios.</p> <p>2. Red de agua potable: la mayoría de los hogares cuentan con agua potable.</p> <p>3. Red de agua entubada: algunos hogares también cuentan con agua entubada, en específico, aquellos que se encuentran a la periferia.</p>

	<p>4. Pozos en viviendas particulares.</p> <p>5. Compra de agua a personas que cuentan con pozos privados. No existe una tarifa en específico, sin embargo, algunos llegan a cooperar principalmente para pagar la luz de la bomba (un recibo de luz en el hogar oscila entre los \$300 y \$400) y otros no cooperan.</p>
Gestión democrática	<p>1. Existe un comité del agua que trabaja para atender los temas relacionados con el agua de las personas de la localidad.</p> <p>2. Consideran importante realizar asambleas comunitarias donde se expongan los temas relacionados al agua.</p>
Manejo adaptativo del agua ante el riesgo climático	<p>1. No siguen como tal alguna práctica para reutilizar el agua en los hogares.</p> <p>2. Reconocen que la tala de árboles ha afectado la disminución de agua, pero desconocen el por qué. Aunque el tirar árboles, para ellos, no es tan grave ya que esto les ha permitido realizar sus actividades económicas.</p>

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

Para el caso de Santo Domingo Armenta, uno de los principales obstáculos es la apatía de los habitantes con el tema de contribución, además de la falta de educación en torno al cuidado del agua, esto puede observarse en la **Tabla 30**.

**Tabla 30.** Gestión del agua en Santo Domingo Armenta

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
Institucionalidad	<p>1. Política pública del gobierno federal: Ley de Aguas Generales, los habitantes desconocen esta ley y su implicación dentro del municipio.</p> <p>2. Política pública estatal: Ley de Agua Potable y Alcantarillado para el Estado de Oaxaca, los habitantes no conocen los lineamientos e implicaciones de esta ley. En general los ciudadanos mencionaron que desconocen qué instituciones o legislaciones existen en torno al tema del agua.</p> <p>3. Instituciones educativas: de acuerdo con la profesora de secundaria que asistió al ejercicio de participación, son los adolescentes quienes desperdician el agua, y no tienen conciencia de la escasez de esta, esta profesora ha impulsado a sus grupos a reforestar algunos espacios del municipio, además de hacerse responsable del cuidado de estos árboles.</p> <p>4. Comité de agua: existe un comité de agua integrado por 6 habitantes de la comunidad, este se elige en asamblea, su trabajo es voluntario y debería cambiarse cada año, sin embargo, su vigencia es la misma que la de cada cabildo municipal (3 años)</p>

	<p>5. Asociaciones ganaderas: existen dos asociaciones, siendo la ganadería la principal actividad a la que se dedican en Armenta, sin embargo, estas asociaciones llevan el mismo nombre y están integradas a la asociación regional de ganaderos, lo que cambia es su localización dentro del municipio.</p> <p>6. Se pagan \$260.00 anuales por vivienda para el servicio de agua.</p>
Abastecimiento	<p>1. En Santo Domingo Armenta el abastecimiento del agua se realiza por tandeo y se distribuye por barrios, el responsable es el bombero, encargado de abrir las llaves de paso del tanque en donde almacenan el agua.</p> <p>2. Red de agua entubada: En la población se cuenta con una red de agua entubada, en los meses posteriores a julio hay agua, en los meses de marzo y abril escasea; se tiene que comprar agua para tener en las casas, en las escuelas y en los encierros.</p> <p>3. Ya no hay arroyos en la comunidad</p> <p>4. Pozos en la localidad y en viviendas particulares.</p> <p>5. Compra de agua a habitantes que poseen pozos privados</p> <p>6. Costos: Llenar un tinaco de 1,100 litros cuesta \$170.00, el agua se compra a un particular.</p>
Gestión democrática	<p>1. Los responsables de arreglar las fugas o los problemas que surjan en torno al agua son los integrantes del comité.</p> <p>2. En la escuela secundaria Cuauhtémoc cuentan con una cisterna para almacenar el agua, además de que en la dirección de esta venden agua de sabor a los alumnos, con el objetivo de cubrir gastos de la escuela.</p> <p>3. Si bien existe un comité del agua, generalmente quienes arreglan las fugas son los habitantes quienes pagan por este servicio.</p> <p>4. Consideran que es muy importante concientizar a la población acerca de la situación del agua, además de promover el cuidado de esta.</p>
Manejo adaptativo del agua ante el riesgo climático.	<p>1. Mencionan que reciclan el agua, por ejemplo, cuando se bañan, o cuando lavan, esta agua la emplean para el sanitario, debido a que usan jabones que no son biodegradables.</p> <p>2. Otro de los aspectos que destacaron es que deben existir prácticas para crear conciencia acerca del cambio climático y su impacto en los recursos naturales.</p>

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

## 9.4 Conflictos por el uso del agua

En las localidades de Mancuernas y Lagunillas, pertenecientes al municipio de Pinotepa Nacional, así como en el caso de Santo Domingo Armenta, hasta septiembre de 2022 no se habían identificado conflictos legales por el agua; los que sí son evidentes, son los problemas relacionados

con la cantidad de agua, debido a la sequía que se ha presentado a nivel nacional. En cuanto a la calidad del agua, lo que principalmente se reconoce es la problemática por los desechos del drenaje y de algunos agroquímicos provenientes de la actividad agrícola.

Sin embargo, como se refirió en el punto 3.1, en el caso de Santa María Jicaltepec, la comunidad ha tenido una problemática histórica con la cabecera municipal de Pinotepa Nacional. Esta situación inició en la década de los 70 del siglo XX, cuando los pobladores de Jicaltepec dejaron de abastecer de agua a Pinotepa, como hasta ese momento lo venían haciendo, ya que no recibían ningún beneficio como comunidad. El pueblo se organizó y recuperaron su agua que, desde entonces es distribuida en la comunidad.

Algunas de las propuestas que han empezado a surgir desde las comunidades, y que es importante seguir desarrollando, están orientadas a los siguientes temas que los pobladores consideran relevantes:

- Percepción por parte de las comunidades de que el gobierno debería generar una política pública para crear las plantas de tratamiento de aguas residuales para mitigar la contaminación: *"las autoridades no son conscientes de que se necesita la infraestructura para poder llevar el agua a las comunidades"*. Las políticas públicas en este sentido deben ser integrales.
- Manejo de Laguna de Corralero, en términos de los saberes y prácticas que, en los últimos 100 años, han producido distintas comunidades, principalmente afromexicanas y mixtecas, para la reproducción de la vida acuática y el cuidado de la laguna.
- Desarrollar estrategias para generar conciencia sobre el impacto de la contaminación de arroyos por uso de fertilizantes agroquímicos a base de glifosato: *"matan a los animalitos del arroyo que antes uno consumía, antes había "endoco", (camarón). Por querer matar a las plagas, estamos matando la vida"* refieren las comunidades de Mancuernas. El derecho al agua está íntimamente ligado con el derecho a la vida, de la población actual y la de las nuevas generaciones.
- Siembra de árboles es una deuda que hay que empezar a saldar en los territorios, y amerita la corresponsabilidad de todos los actores. No se puede seguir deforestando y cultivando solo pastura para el ganado. Esto es parte de la preservación de las cuencas hídricas.
- El problema de migración en el territorio está ligado a las condiciones de empobrecimiento y falta de oportunidades, así como a la inexistencia de oferta institucional, sobre todo en la ruralidad y las barreras de acceso a donde esta existe: *"no hay trabajo, no llueve, se desesperan, abandonan las tierras y se van"* refieren los campesinos de Lagunillas. Hay que seguir fortaleciendo la gobernanza de los actores, fomentando estrategias de sostenibilidad en los territorios y eso pasa por mejorar la relación con el medio ambiente para mitigar el impacto del consumo indiscriminado de los recursos. Promover la pesca, la agricultura sostenible, los

sistemas de riego, posibilitaría mejorar condiciones de soberanía y seguridad alimentaria, de empleabilidad y de autosostenibilidad de las familias de acuerdo con sus usos y costumbres, propias de los pueblos indígenas y afromexicanos.

- Hay que democratizar la información y garantizar este derecho a las comunidades, con relación a la gestión hídrica. La plataforma digital puede representar un avance importante en la materia. Los actores del municipio de Santo Domingo Armenta refieren: *"Necesitamos conocer la calidad del agua, sobre todo del agua que estamos almacenando... aquí el agua no es recomendable, porque la vaca ahí se zurra o se mea (...) se aplican agroquímicos que contaminan el río, al igual que las aguas residuales"*.
- Las comunidades de Santa María Jicaltepec plantean, por ejemplo, el reto de crear alternativas de planificación a los escenarios cada vez más complejos con relación a la contaminación y la movilidad de las lluvias.

En el marco del trabajo territorial con los diferentes actores se seguirán identificando y caracterizando los escenarios deseables en el corto, mediano y largo plazo para avanzar en el contexto de cambio climático en Oaxaca.

## 10 ESCENARIOS TENDENCIALES Y DESEABLES DE LA GESTIÓN DEL AGUA

En este apartado se realiza una caracterización de los escenarios tendenciales y deseables en el corto, mediano y largo plazo para avanzar hacia una gestión sustentable del agua en la cuenca hidrográfica y la región económica, considerando las opiniones, visiones y soluciones propuestas por la comunidad en los talleres, entrevistas y grupos focales, entre otras técnicas utilizadas. Ver Tabla 31.

**Tabla 31.** Escenarios Tendenciales en torno al agua en la región

	<b>Corto plazo</b>	<b>Mediano plazo</b>	<b>Largo plazo</b>
Si se continúa con las mismas prácticas:	<p>Se sigue desperdiciando agua, se carece de cuidado y mantenimiento a la infraestructura hidráulica, se sigue evadiendo la cuota por el servicio de agua en el municipio.</p> <p>La población permanece impassible observando cómo la sequía incrementa y las lluvias tardan más en llegar, pensando en emigrar como única alternativa de futuro.</p>	<p>Se perpetua en el imaginario de la comunidad la creencia de que hay agua en abundancia y de que su cuidado no es relevante para futuras generaciones.</p> <p>La escasez de alimentos y de agua se acentúa por el cambio climático y por la falta de lluvia. El ganado muere, los jóvenes migran y las familias se desintegran.</p>	<p>Los territorios quedan despoblados ante la desaparición de fuentes de empleo y de autoempleo, y la desvalorización de territorios.</p> <p>Ante la falta de lluvia y el alza en precio de alimentos, la población vende sus tierras, termina por emigrar y los territorios quedan despoblados.</p>
Si se implementan acciones correctivas:	<p>Los jóvenes y personas en edad productiva empiezan a reconocer la importancia del agua y de los saberes en torno a su gestión y el ejercicio de sus derechos a la información, reconociéndose y formándose como ciudadanos.</p> <p>Los habitantes de la comunidad se forman y se cuestionan sobre el futuro de los recursos naturales en su territorio, una vez que empiezan a ingresar a la plataforma de acceso universal a información verificable en torno al agua, y descubren la utilidad de este dispositivo informático.</p>	<p>La comunidad comienza a elevar sus niveles de asociatividad y de organización, al estar más informada a través de mecanismos como la plataforma de acceso universal a información verificable en torno al agua.</p> <p>Las personas comienzan a capacitarse en ecotecnias y agroecología, al reconocer la importancia del territorio y del agua, a partir del conocimiento de datos fehacientes en torno a la disponibilidad y calidad del agua en su región.</p>	<p>Se frena la migración de personas en edad productiva al contar con oportunidades de trabajo basadas en la agroecología, en el cuidado del agua y en la valoración de los territorios.</p> <p>El grado de conocimiento en manos de la comunidad los lleva a organizarse para la conformación de proyectos productivos y para la formulación de demandas concretas al Estado en torno al cuidado y acceso al agua en sus territorios.</p>

Fuente: Elaboración propia, equipo UAM-I (2023)

## **11 CONCLUSIONES**

Se puede observar en primer lugar la cosmovisión en torno al agua, casos como el de Santa María Jicaltepec es observada como un elemento que forma parte de su cultura, sin embargo y aunque suene contradictorio, el término escasez o la conciencia de la misma no se ve reflejada en esta localidad, quien con base en sus usos y costumbres ha defendido su vital líquido aun sobre la cabecera municipal, existe preocupación con relación a la contaminación que se ha provocado por el uso de químicos en la siembra, además de llamar la atención la extracción que del agua se hace para las purificadoras.

En el caso de Mancuernas preocupa la situación con los pequeños productores de quesos o de embutidos, así como de las tortillerías, que al no contar con un lugar propio para que las aguas negras lleguen, estas son vertidas a lugares cercanos a sus fuentes de agua. La localidad cuenta con un plan de acción para la disminución de basura y el reciclaje que hasta el día de hoy les ha dado resultados.

Para Lagunillas el tema es diferente, con el objetivo de que les pavimentaran algunas calles se les obligó a que construyeran un drenaje, como pasa en todo el municipio de Pinotepa Nacional, no tiene en donde descargar, lo cual ha provocado nuevos focos de contaminación dentro de la agencia. La población en Lagunillas en su mayoría es adulta mayor y ven con preocupación el cambio dentro de los ciclos de lluvia, así como la disminución en sus pozos pluviales.

En cuanto a Santo Domingo Armenta, han notado apatía de la población al no interesarse en los problemas del agua, una parte de la población no paga por el servicio, otra más se conecta de manera ilegal a las tomas, algunos han cavado nuevos pozos, privatizando el agua. Otra de las grandes preocupaciones de la comunidad afromexicana de Armenta son los altos costos por la energía eléctrica empleada para el bombeo del vital líquido.

En cuanto a las expectativas que del proyecto se tienen, son amplias, los participantes en las diferentes actividades han manifestado que quieren verse reflejados en la plataforma, que esperan que el lenguaje que se emplee en ésta no sea demasiado técnico y que les permita acceder a los datos y éstos les sean de utilidad.

Esperan encontrar recursos cognoscitivos que les permitan acceder a una posterior capacitación en torno al cuidado y a la reutilización del agua, por ejemplo; cómo poder filtrarla desde casa, cómo captar agua de lluvia y qué proceso podría hacerse para su empleo.

A partir de lo anterior, el principal reto en la construcción de esta plataforma radica en la necesaria "traducción intercultural" para poder convertir los conocimientos técnicos acerca del agua en saberes útiles para la organización colectiva en torno a la defensa del derecho al vital líquido y del acceso a la información necesaria para garantizar su gozo y disfrute como derecho humano.

A lo largo de la realización del diagnóstico del ciclo socio natural del agua en la región de la Costa Chica de Oaxaca, se ha reforzado la necesidad de concebir los procesos de diagnóstico y de intervención en comunidades como esfuerzos de colaboración colectiva, en aras de coadyuvar a la construcción de un orden institucional diferente, a partir del reconocimiento a la horizontalidad de los actores que habitan y en muchos casos, custodian los territorios, con un absoluto respeto a sus saberes y conocimientos, lejos de las tradicionales visiones extractivistas y coloniales que suelen aparecer en las concepciones epistemológicas y en el diseño metodológico presentes en muchas investigaciones sociales.

En ese sentido, resultó fundamental partir de la caracterización del tipo de comunidades encargadas de co-construir y co-diseñar esta plataforma de información pública en torno al agua, radicadas en la Costa Chica de Oaxaca:

- De acuerdo con datos de la Encuesta Nacional sobre Discriminación de 2022, entre los grupos poblacionales que enfrentan mayores actos de discriminación en México está la población afrodescendiente en segundo lugar y la población indígena en séptimo lugar. Respecto a la población afrodescendiente 58.7% refiere que se discrimina mucho o algo en las oficinas o servicios de gobierno, y 49% de la población indígena encuestada refirió vivir dichos actos de discriminación en tribunales y juzgados.

Por ello, garantizar el derecho a información fidedigna en torno al agua a una población tradicionalmente excluida y discriminada, acercándola al uso de esta plataforma de libre acceso, y convertir esa información en saberes relevantes para la lucha colectiva -y para la construcción de sujetos sociales del agua- se convirtió en el objetivo fundamental para cada una de las acciones realizadas en esta fase diagnóstica del ciclo socio natural del agua en la región.

- También fue fundamental considerar el perfil de usuarios potenciales de la plataforma: no se trataba de empresarios o activistas sociales, sino de habitantes de territorios rurales, con educación formal básica, en economías locales orientadas a la auto reproducción y la subsistencia, diferentes en sus formas de organización, basadas en la conservación de la milpa (pequeña producción de maíz, frijol, calabaza, chile), a partir del tequio y de la solidaridad familiar, de donde los saberes y los esfuerzos trascienden a la convivencia comunitaria, con formas de producción económica inspiradas en una relación espiritual con los elementos naturales, la ayuda mutua y el trueque, con sus mitos de origen y sus particulares sentidos del orden y de la justicia, en donde además la categoría de ciudadano se adquiere no sólo por mayoría de edad sino por el cumplimiento de responsabilidades, manifiestas cuando se comienzan a desempeñar cargos comunitarios de carácter honorario, lejos de las culturas modernas dominantes, con su espíritu individualista, competitivo y productivo, y su orientación al mercado y a la comercialización de los bienes naturales.

Es decir, reconocer las particularidades de la región bajo estudio permite potenciar la utilidad de esta plataforma de información, a través del efectivo diálogo de saberes aplicado en su construcción, del esfuerzo por una traducción intercultural de significados en cada uno de los talleres impartidos, así como de su reelaboración a cargo de las propias comunidades.

Luego de los primeros talleres de presentación de los resultados del diagnóstico de ciclo socio natural del agua en la región, así como de la demostración de la plataforma en su versión preliminar, los impactos que de ésta se esperan en la comunidad se dirigen a:

1. La construcción de un sujeto social del agua, informado, consciente, reflexivo y dotado de información necesaria a partir de las experiencias organizativas distintas, arraigadas en el territorio, exitosas en materia de gestión hídrica, pues las 16 concesiones colectivas de agua se encuentran en territorios indígenas, justamente en Oaxaca, en regiones donde el tequio como institución ha formado parte de los cimientos de la estructura comunal, herederos de una cultura campesina, bajo un tipo de derecho consuetudinario, y una lógica de economía de subsistencia-auto abasto, de comercio justo y bajo un sistema de contraprestación.
2. La difusión de los recursos técnicos y normativos a disposición de las comunidades (reglamentos agrarios, estatutos comunitarios, ordenamientos territoriales, reglamentos internos comunitarios), para hacer valer sus derechos en torno al agua;
3. La formación ciudadana en la búsqueda de la efectiva democratización de instancias de toma de decisiones sobre el agua y las cuencas, bajo figuras como las Contralorías Ciudadanas del Agua;
4. La necesaria salida del aislamiento local en materia de solución de la problemática hídrica, para intercambiar prácticas, replicar logros e identificar coincidencias y propuestas, con la expectativa de que esta suma de experiencias conduzca a la articulación nacional y, por tanto, a la construcción del sujeto social del agua.

Una fase fundamental del cierre de la segunda etapa de la realización de este Pronaii consistió en la realización del 14 al 16 de noviembre de 2023 de los talleres comunitarios dirigidos a la presentación ante la comunidad de los principales resultados del diagnóstico participativo en torno al ciclo socio natural del agua en la región, además de la demostración de los avances en la construcción de la plataforma informática en la región Costa Chica de Oaxaca, México, con miras a la etapa 3 del proyecto.

La carta descriptiva de estos talleres y las evidencias fotográficas de su realización aparecen en los Anexos de este informe (Ver Anexo IV y V).

Las actividades que estos talleres abarcaron fueron las siguientes:

1. Introducción con un breve recordatorio acerca de qué trata el proyecto y de cómo se ha ido desarrollando a lo largo de dos años de trabajo colectivo, interdisciplinario e interinstitucional, con los aportes de las comunidades incorporadas al estudio;
2. Presentación de principales resultados del Diagnóstico Comunitario Participativo sobre el ciclo socio natural del agua en la región;
3. Construcción colectiva del Mural Interactivo: "*Ciclo Socio Natural del Agua en nuestra Costa Chica de Oaxaca*", y reflexión acerca de la intervención del ser humano en su cuidado o deterioro a partir de los resultados del diagnóstico;
4. Exposición fotográfica: "*Nuestros rostros, nuestras miradas, nuestra agua: cómo nos expresamos desde la Costa Chica de Oaxaca*", con materiales obtenidos de las cuatro visitas de trabajo realizadas a las comunidades a lo largo de los dos años del proyecto.

El material propio del Mural Interactivo, así como las fotografías de la exposición fueron donadas a cada comunidad para su exposición en escuelas, plazas comunitarias, palacio municipal o algunos espacios que la propia comunidad definiera como idóneos para tal fin.

A partir de estos talleres de cierre, los actores clave en la comunidad (agricultores, profesores, funcionarios o integrantes de ayuntamiento, médicos y alumnos de formación básica y bachillerato, entre otros) pudieron identificar sus voces, sus inquietudes y sus propias formas de percibir el mundo, en los contenidos de la plataforma informática, así como pudieron externar su interés por conocer de tópicos de interés en cada región: iniciativas impulsadas por las comunidades que han logrado una gestión sustentable de los recursos hídricos, con ejemplos de colaboraciones fructíferas entre gobiernos, productores y comunidades locales, haciendo hincapié en temas como la importancia de la participación de la población local y el sentido de responsabilidad y apropiación comunitarias; la reconexión del agua con la biodiversidad y su reconocimiento como condición necesaria para la vida y no como bien transable en el mercado; los entornos compartidos y la identificación de fuentes de contaminación y de alimentación de los cuerpos de agua, y las prácticas de sustentabilidad, de cuidado, de tratamiento y saneamiento, de recuperación y reutilización del agua. El conocimiento y la interpretación de la información contenida en la plataforma ayudará al acercamiento a estas temáticas de interés para las comunidades.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Brañes, Raúl (2000). Manual de derecho ambiental mexicano. En Política y Derecho. FMEA y FCE. México. 399-433 p.
- Castillo Gómez, A. A. (2013). Los estereotipos y las relaciones interétnicas en la Costa Chica oaxaqueña. Revista Mexicana De Ciencias Políticas Y Sociales, 46(188-9). En: <https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2003.188-9.42423>
- Datamexico. (2020). Santo Domingo Armenta. En: <https://datamexico.org/es/profile/geo/santo-domingo-armenta?populationType=afroPopulation>
- El mapeo de actores como herramienta visual para el diagnóstico de un programa. Recuperado de: <https://zigla.la/blog/el-mapeo-de-actores-como-herramienta-visual-para-el-diagnostico-de-un-programa/>
- DOF (2018) Acuerdo Regional sobre el acceso a la información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe. En: <https://www.iidh.ed.cr/derecho-informacion/media/1079/acuerdoescazu.pdf>
- DOF (2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios. Última Reforma DOF 28-05-2021.
- DOF (2022). Ley de Aguas Nacionales. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios. Última Reforma DOF 11-05-2022.
- DOF (2022a). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios. Última Reforma DOF 11-04-2022.
- DOF (2022b). Ley General de Salud. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios. Última Reforma DOF 16-05-2022.
- DOF (2022c). Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios. Última Reforma DOF 09-09-2022.
- González Villarreal, F.J. (2015). Identificación de estudios y proyectos del sector hídrico: Oaxaca, Puebla y Tlaxcala 2005-2011
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía -INEGI. (2020). Censo de Población y vivienda 2020. En: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Microdatos>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía -INEGI. (2020). Panorama sociodemográfico de Oaxaca. Censo de Población y Vivienda 2020. En: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825197933.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197933.pdf)
- Meave et al. (2012). Diversidad, amenazas y oportunidades para la conservación del bosque tropical caducifolio en el estado de Oaxaca, México. *Ecosistemas* 21 (1-2), pp. 85-100.
- Pozo, A. (2007) "Mapeo de Actores Sociales", documento de trabajo PREVAL-FIDA recuperado de <https://dpp2012.files.wordpress.com/2012/08/05-pozo-solc3ads.pdf>
- Reyes, N. (2022) Comunicación personal
- SILVEIRA DONADUZZI, Daiany Saldanha da et al. Grupo focal y análisis de contenido en investigación cualitativa. *Index Enferm* [online]. 2015, vol.24, n.1-2 [citado 2023-08-20], pp.71-75. Disponible en: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962015000100016&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962015000100016&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1699-5988. <https://dx.doi.org/10.4321/S1132-12962015000100016>.
- Periódico Oficial del Estado de Oaxaca (2022). Ley de agua potable y alcantarillado para el Estado de Oaxaca. LXIV Legislatura H. Congreso del Estado de Oaxaca. Última reforma: 3 de octubre del 2020.
- Tapella, E. (2007) El mapeo de Actores Claves, documento de trabajo del proyecto Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario", Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI). Recuperado de <https://planificacionsocialunsj.files.wordpress.com/2011/09/quc3a9-es-el-mapeo-de-actores-tapella1.pdf>
- SEDESOL. (2012). Atlas de riesgos del municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. Ingeniería y constructora en obra civil KND S.A de C.V.
- Tello, E. A. (2014). Organización socioespacial y disputa por los recursos estratégicos en la Laguna de Corralero, Pinotepa Nacional, Oaxaca (1980-2013). [Tesis maestría]. Colegio de Michoacán.
- Velázquez, et al. (2021). Manglares de México. Actualización y análisis de los datos 2020. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México CDMX. Pp. 168.
- Villagómez Velázquez, Y. (2013). Los Recursos Hídricos en las regiones indígenas de México. El Colegio de Michoacán. En: <https://www.colmich.edu.mx/computo/files/recursosHidricos587.pdf>

## **ANEXOS**

### **Anexo I. Transcripción de Entrevistas a dos Líderes Sociales de la Costa Chica de Oaxaca**

**Heladio Reyes, presidente de la organización Ecosta Yutu Cuii.**

**¿Cuáles consideras son las características fundamentales de la población en esta región?**

Las comunidades son afromexicanas, yo creo que en un 100%, siendo un porcentaje muy alto y son comunidades ligadas a la agricultura y la pesca, un poco la ganadería extensiva y muy poco a artesanías y comercio, básicamente es agricultura, ganadería extensiva y pesca.

**En cuestión de agricultura, ¿Qué cultivan mayormente en esta región?**

Pues se cultiva maíz, Jamaica, chile, se cultiva un poco de limón, últimamente papaya, mango como cultivo anual y coco, aunque el coco ha ido disminuyendo gradualmente, pero se sigue manteniendo como un cultivo en la región; ajonjolí, en menor escala sandía, algunos productores siembran melón, muy pocos; y muy pocos también siembran cultivos de hortalizas como tomate, pero hay muy poco.

**¿Estos cultivos generalmente son para venta o para consumo?**

Con excepción del maíz, casi todo es para venta, el maíz es casi todo para autoconsumo.

**Nos habían comentado que también es una zona ganadera, hay una gran parte de la población que se dedica al ganado.**

Sí hay ganadería extensiva, normalmente es una actividad un poco familiar, normalmente no se tienen muchas cabezas de ganado; aunque hay unos grandes ganaderos, en general las familias tienen poco terreno y por lo tanto no pueden tener tanto ganado; además en particular la zona de La Llanada son suelos muy pobres, dependen de la agricultura temporal entonces no se pueden tener tantas cabezas de ganado por familia, entonces es una actividad complementaria. Aunque hay algunos ranchos grandes, pero en general no son la economía de toda la comunidad son dos o tres familias que tienen esa posibilidad.

Algo también que nos comentaban en, por ejemplo, en Santo Domingo Armenta, es que muchos jóvenes migraban. ¿Esto es normal en las regiones? Es decir, ¿Llegan remesas de migrantes en esta región?

Eso es una actividad creciente de unos quince años para acá; el flujo migratorio es cada vez más grande y por supuesto ya se ve reflejado en la economía regional. Ya en algunas comunidades tú ya ves cómo van creciendo las casas tipo California o van incrementándose los comercios y es un poco el reflejo de este flujo migratorio que comenzó hace unos quince años a irse y que viene creciendo actualmente. Este año mucho más; yo creo que, de dos años para acá, el flujo migratorio ha crecido muchísimo más. Y sí, generalmente son jóvenes, antes eran hombres y ahora se van hombres y mujeres también.

**¿Dentro de esta región hay actividad minera o actividad industrial o solamente son las actividades que se mencionaron?**

No hay actividad minera o si la hay es un pequeño porcentaje y básicamente es extracción de materiales pétreo de los ríos: grava, arena; pero es muy pequeña, en general no hay actividades mineras. Y actividades industriales ninguna grande, un poco extracción de aceite de coco y de ajonjolí, pero es en muy pequeña escala. Básicamente es un centro de producción, casi no hay transformación.

**Y en esta zona, ¿Tú consideras que se cuentan con los servicios básicos en las viviendas?**

Hay un déficit en servicios de drenaje, yo creo que no todas las comunidades tienen y las que tienen drenaje no tienen plantas de tratamiento; finalmente el drenaje lo que hace es llevar las aguas negras un poquito más allá de la comunidad. En toda la región no hay plantas de tratamiento operando al 100%, aunque algunas tienen planta de tratamiento, pero normalmente no están funcionando, pero la inmensa mayoría ni siquiera eso tiene y el gran porcentaje de población básicamente tienen pozas sépticas, o letrinas, hoyos negros y hasta ahí. En cuanto a los servicios de agua potable, en particular en las zonas afromexicanas sí hay una deficiencia importante, sobre todo las de la Llanada sí tienen problemas de agua y todos los demás servicios de recolección de basura y todo eso, pues la verdad es que son muy deficientes. El problema de la basura es un problema muy grande en toda esa región, no hay buen servicio de recolección, en algunas comunidades ni siquiera se recolecta y en las que se recolecta pues los materiales terminan en barrancas o en tiraderos a cielo abierto porque no ha sistemas de tratamiento, no hay sistemas de reciclaje, no hay relleno sanitario, eso es una deficiencia en toda la región.

**Justamente entrando ya en el tema de agua, ¿Consideras que hay cantidad suficiente o por el contrario ya hay escasez de este líquido?**

Yo creo que hay escasez en algunas temporadas del año, sobre todo comenzando por enero, desde enero hasta junio hay problemas de agua en varias de las comunidades que comentaste.

**¿Hay regiones donde hay mayor escasez, sobre todo hablando de la Llanada?**

Hay comunidades que no tienen el problema de agua, más bien son algunas de las comunidades que mencionaste que sí tienen el problema de agua, pero no es general.

**Y desde tu punto de vista, ¿El agua sería de buena calidad o de plano no?**

Yo creo que en general hay problemas de contaminación en el agua, en las aguas que llegan a las comunidades; no necesariamente son heces fecales, yo pienso que con excepción de las comunidades que están dependiendo o aledañas a la ciudad de Pinotepa, en general el problema no son heces fecales pero pienso que sí hay problemas de contaminación por agroquímicos en toda la región porque el uso de agroquímicos tanto en ganadería como agricultura viene incrementándose en particular algunos productos derivados del glifosato sigue incrementándose su uso y esos, aunque es difícil rastrearlos, evidentemente llegan a los cuerpos de agua tarde o temprano y es un problema que viene creciendo en los últimos quince años, cada vez hay más y más uso de agroquímicos en la región.

**Y justamente teniendo en cuenta este problema de contaminación que nos comentas, ¿Ubicas algunas áreas de contaminación en los cuerpos de agua, es decir ríos, lagunas o cualquier otra fuente de agua en alguna área en específico?**

Así en específico no podría decirte porque se requiere tener algunos datos más rudos, pero pienso que la zona de Santo Domingo, en toda esa región, se ha venido incrementando mucho el uso de agroquímicos porque sea incrementado el uso de siembras de papayas, también la zona baja de Pinotepa Nacional, son como dos regiones que en los últimos años se ha incrementado enormemente el uso de agroquímicos en el cultivo de papaya, entonces sin tener datos específicos pienso que esas dos regiones han incrementado sus fuentes de contaminación.

**Ahora mencionabas las aguas que no se trataban, que había unos lugares donde sí había drenaje, pero sus descargas nada más era sacarlas de la comunidad, pero no tenían como un fin específico, ¿Sabes dónde terminarían estas aguas?**

Hay algunos ejemplos que son como muy emblemáticos. Uno de ellos es la comunidad de Collantes, creo que no está en la lista que me diste, ellos construyeron un drenaje que costó varios millones de pesos para llevar el agua a una como alberca que hicieron justo para eso; y entonces una alberca como de dos hectáreas y ahí tiran todos los desechos de la comunidad. Entonces, en las temporadas de lluvia, es un tiradero de aguas negras a cielo abierto sin ningún tratamiento y cuando hay intensas lluvias pues se desborda y en realidad algunos de los agricultores vecinos están contentos porque esa agua pues es, de alguna manera, rica en nutrientes, de algunos nutrientes,

entonces abona un poco sus parcelas de limón; pero en realidad es una fuente de contaminación de metales pesados, de heces fecales porque no hay ningún tratamiento; y es un buen ejemplo de cómo se invierte una enorme cantidad de recursos para desplazar un problema pequeño y convertirlo en un problema grande a un par de kilómetros más allá y es la comunidad de Collantes.

**Entonces, en cuestión de tratamiento de aguas no hay, es como inexistente, si bien ya habías comentado que hay plantas de tratamiento, estas no funcionan, y en algunos lugares no hay.**

Pues yo creo que el mejor ejemplo de eso, que lo podemos usar hasta como un caso de estudio es la ciudad de Pinotepa Nacional, hace como trece años se construyó una planta de tratamiento que costó 38 millones de pesos y hasta este momento no ha recibido una sola gota de agua para ser tratada por varias razones, una de ellas es política, el presidente municipal en ese momento la construyó en el terreno de su padre y obviamente pues crearon la infraestructura, está la construcción aparentemente concluida pero al estar en el terreno de su padre, una vez concluida la planta el padre no dio permiso de acceso hasta que le pagaran ese acceso y como cambió el presidente municipal, pues el presidente que continuó se negó a pagar el acceso a la planta, total que nunca llegó una sola gota de agua porque ninguna autoridad posterior quiso pagar el acceso; pero además tiene problemas técnicos porque la planta de tratamiento está arriba del nivel del drenaje entonces para meter el agua hay que rebompear y eso tiene un costo inmenso porque se requiere un equipo muy potente por la cantidad de sólidos que tiene. Entonces tiene esos problemas políticos y técnicos y por eso hasta la fecha es un elefante blanco que está ahí tirado.

**Siguiendo con el tema del agua, ¿En estas comunidades o en esta región existe alguna práctica por parte de los pobladores alrededor del cuidado y protección de estos cuerpos de agua o no están preocupados por ello?**

En realidad, no hay una política comunitaria de protección de los cuerpos de agua, a lo que se han limitado las acciones de protección es a clorar el agua en los tanques de almacenamiento que se han construido en las comunidades; entonces pues ahí hay un comité del agua potable que es el responsable de estar clorando, supervisando la cloración que les entrega la Secretaría de Salud, pero fuera de allí, que yo conozca solamente la comunidad de Estancia Grande tiene un pequeño manantial al norte de su comunidad que tienen como una especie de reglamento comunitario de cuidar ese cuerpo de agua, pero de ahí afuera no conozco yo ninguna experiencia como tal donde tengan así una acción concreta para proteger los cuerpos de agua.

**¿Se han detectado cambios de clima, sequías, ha habido mayor escasez en los últimos tiempos?**

Sí, no tengo los datos pero es obvio que sobre todo los momentos han variado; antes había como una fecha muy específica para el inicio de la lluvia y que estaba amarrada pues al inicio de la siembra que era el 15 de abril pero esa fecha ya quedó en la historia, ahora los agricultores siembran cuando más o menos ven que ya cayó la tercera lluvia ya se animan a sembrar, ya no están supeditados a la fecha del 15 de abril ahora es cuando sondean que ya hay suficiente humedad, ya no es una fecha fija y eso evidentemente te habla de un cambio climático y también hay que señalar que le problema de incendios es muy grave en toda esa región, sobre todo en La Llanada, allá hay focos calientes muy fácil de identificarse y que están ligados que los mismos agricultores, los ganaderos queman sus basuras para tratar de rejuvenecer el pasto y eso origina escapes de fuego y que tengas incendios de cientos de hectáreas que afectan a toda la región y es todos los años que ha venido creciendo, incluso hay zonas en que el bosque se ha perdido justo por eso, entonces tienes un problema que, aunque no esté ligado necesariamente a la contaminación del agua, sí está ligado a los cuerpos de agua, al cambio climático, a la salud del ecosistema en esa región.

**Esa situación que se vive actualmente ligado en el caso específico del agua, pero también teniéndolo en cuenta en el ambiente, ¿Afecta el estado de salud de la gente que vive en estas regiones?**

Hay cosas que es difícil decir las de manera técnica porque se necesitan datos concretos pero es muy claro cómo se ha incrementado en toda la región los problemas de azúcar en la sangre, la gastritis, los problemas que obesidad que también van ligados a un tema de la salud y que también se han incrementado fuertemente; entonces en algún momento solicitamos a la Secretaría de Salud estadísticas sobre las principales problemáticas en salud y nos dieron datos muy raquíticos por decirlo de alguna manera pero en ellos se hablaba de cómo se han venido incrementando los problemas de diarrea, cómo es más frecuente que la gente esté acudiendo por problemas de diarrea y en algunas comunidades afromexicanas como Chacahua, algunos problemas de cáncer de estómago se han venido incrementando pero son datos realmente pocos sustentados, se necesita un poco más de estudio, de documentar más y de exigir a las instituciones que te liberen los datos porque parece que son secretos de Estado, no te los quieren soltar.

**Hablando acerca del uso, ¿Cómo y para qué se usa el agua en esta región?**

La mayor cantidad de agua se usa en la agricultura y la ganadería es el uso de mayor volumen, pero tal vez el más importante y el más solicitado es el uso doméstico para las viviendas, para el uso diario y es el tema más angustiante sobre todo porque obliga a que los comités de agua potable estén constantemente luchando por abastecer a las comunidades y eso significa tener buen

mantenimiento en la red de agua potable, estar construyendo tanques de agua. En algunos casos, no en muchos, hay conflictos también entre comunidades porque el manantial quedó en el territorio de una y abastece a otra comunidad, entonces también hay esos casos.

### **¿Hay suficiente regulación y supervisión de estos pozos o fuentes de agua?**

Hay una ley que obliga a los agricultores a registrar sus pozos, que obliga a las comunidades a tener un control sobre el volumen que se extrae; pero la realidad es que en la práctica eso no funciona pues hay una gran cantidad de agricultores que tienen pozos no registrados y evidentemente los que lo registran tienen el premio de tener energía eléctrica a un menor costo pero con todo ello las concesiones que se otorgan son muy pocas y aunque está la ley que obliga a que los agricultores tengan sus pozos registrados pues no hay concesiones que se autoricen entonces es como un círculo vicioso en donde se obliga a que se registren pero no hay permisos entonces el resultado es de que al final muchos agricultores tienen pozos y no están registrados y eso es en toda la región.

### **Ahora que mencionas la energía eléctrica, en Santo Domingo también nos decían que por el bombeo del agua pagaban un costo muy alto de luz, ¿Es muy costosa en la zona la energía eléctrica?**

No tengo el dato exacto pero sí es alto el costo, pero sobre todo porque los pozos de agua en particular requieren mucha energía, generalmente hay que bombear el agua a una parte muy elevada y eso obliga a un gasto de energía muy alto y hace que los comités de agua potable siempre estén sufriendo porque el pago de energía es constante pero no todos los usuarios de agua pagan sus servicios de manera regular y en casi todos los comités siempre están peleando por eso y porque no les alcanza el cobro de las mensualidades para pagar los recibos de la energía.

### **¿Entonces si no se alcanza a cubrir el costo?**

Muchas veces terminan siendo subsidiados por los municipios; ya cuando el problema lo tienen hasta el cuello pues ya corren con el presidente municipal a pedir ayuda.

### **En el caso de esta zona, ¿La infraestructura para el agua cómo consideras que es?**

Es regular. En el caso del sistema de agua potable casi todas las comunidades tienen, aún con sus deficiencias y algunos muy antiguos y con problemas de mantenimiento, sistemas de agua potable pero evidentemente no se están cuidando las fuentes de agua: los manantiales, los pozos, las zonas de recarga. No hay absolutamente ninguna política pública, ningún presupuesto, ni siquiera desde el discurso se logra para proteger estas zonas de recarga.

**¿Alguna de las comunidades tiene infraestructura para recolección de agua de lluvia?**

No existe. Se intentó implementar, se construyeron algunos estanques sobre todo familiares, con sistema de captación de agua, pero pues son mínimo, se construyeron como unos 50 tanques, pero es mínimo comparado con el número de viviendas que hay.

**¿Existe alguna exclusión del uso de agua por pertenecer a algún grupo social en la región?**

Creo que no hay ese problema; de los casos que conozco, tal vez una comunidad que se llama Jocotepec en donde sí le dan prioridad por ejemplo a los comités, a las escuelas, a las iglesias, ahí sí hay como una política de primero ellos y después todos los demás. Pero en general es más bien por colonias o sectores.

**¿Consideras que existen grupos de interés en torno al tema del agua en esta región?**

Tal como lo mencionas, así como grupos de interés, creo que no. O tal vez los usuarios de riego que son dos los distritos de riego que hay en la región, podrían ser ellos los grupos de interés que están más ligados al agua.

**¿Cuáles consideras que son los principales factores que han determinado la situación actual del agua en esta región?**

La escasez es algo que está complicándole a todas las comunidades, hay una escasez creciente en las cuentas. Antes, hace 15 años quizás, los mantos freáticos oscilaban entre 4 o 5 metros de profundidad y ahora andan debajo de los 15 metros y en algunas comunidades incluso ya están hablando de pozos profundos de 30 y 40 metros y eso evidentemente es un tema que viene incrementándose; cada vez escuchas con más frecuencia que hay que abrir un pozo más hondo y si se compara con la estadística y que en algún momento se hizo hace como 20 años, ese manto era de 3 metros y ahora se habla de que estará en el promedio de 15 o 20 metros. Y todo eso pienso que tiene que ver con el tema de deforestación en toda la región; estamos hablando de una deforestación de cerca de 600 hectáreas anuales y eso no se ha defendido, ha sido constante. Entonces al sumar todas las hectáreas que cambian de vegetación anualmente pues eso ha tenido un impacto tremendo.

**Cuando hablaste de los conflictos en relación con los manantiales, ¿Cómo resuelven las comunidades esos conflictos?**

Son temas muy complicados, ha habido hasta balazos, rompimientos de tuberías, tanques de agua dinamitados. Esa es una pela constante y están moviendo los sistemas de captación todo el tiempo tratando de encontrar los puntos menos conflictivos; pero, cuando se habla de lucha entre

pueblos, y de repente comienza a haber violencia, ya es muy difícil sanarlas y cuando hay muertos menos, son problemas permanentes.

### **¿Y qué hacen las instituciones para resolver estos problemas?**

Normalmente no se meten, es un tema de las comunidades y que ellas lo resuelvan como puedan.

### **Sobre las prácticas comunitarias para el cuidado del agua.**

Como políticas públicas no conozco, pero sí hay esfuerzos comunitarios, esfuerzos de organizaciones, pero no como políticas municipales ni de una comunidad.

### **¿Las comunidades tienen información sobre la disponibilidad, calidad y cantidad del agua en sus territorios?**

Esa información no existe y si existe está en la CONAGUA y se maneja como información reservada; y en cuanto a calidad, menos. Es muy difícil que las comunidades sepan los contenidos del agua.

### **En ese sentido, ¿Qué información consideras importante que tenga a disposición la comunidad para garantizar su acceso al agua? ¿Qué información necesita la comunidad en relación al agua?**

Cuando menos los datos mínimos. Por ejemplo, las comunidades en el caso del agua potable normalmente tiran el cloro o la cloración simplemente porque se lo dijeron, pero en realidad no saben si está funcionando pues no hay análisis del resultado de esa cloración, entonces esos datos básicos y los bacteriológicos para saber si realmente la actividad de cloración que están realizando tiene un efecto. Ahora, idealmente todos deberíamos saber datos más importantes como metales pesados, agroquímicos; esto sería información muy útil al menos para reflexionar sobre la problemática. Si una comunidad tiene su pozo y sabe que tiene metales pesados pues tendría que pensar en hacer otro pozo, pero eso cuesta mucho y, además dónde hacerlo que no esté contaminado; es toda una cadena de estudios y de acciones que tendría que hacerse y que tiene un costo muy alto y generalmente las comunidades siempre están con problemas de recursos económicos para eso.

Hay una comunidad que no está en la región, Hidalgo, ellos tenían problemas de salud y sospechaban que era por el agua, en ese caso sí se hicieron análisis del agua y se encontró que había enormes cantidades de hierro y eso estaba generando problemas de salud, así que decidieron cambiar su pozo con una inversión bastante alta; se hizo un estudio y se encontró que el manto freático justo debajo de la comunidad era el que estaba contaminado entonces tuvieron que traer el agua desde un poco más lejos.

Conozco otro caso de una comunidad indígena que se llama Coatepec, allí hubo una epidemia de bocio sobre todo en mujeres y casi todos pensamos que es un problema relacionado con el yodo en el agua o de alguna sustancia en el agua. Para eso se requieren estudios específicos, pero sospechamos que es por un problema en el agua

Fuera de ese caso no conozco otro donde se hayan hecho estudios específicos sobre los contenidos del agua.

### **¿Conoces si en los últimos cinco años se ha difundido información sobre la situación, gestión o administración del recurso hídrico en estas comunidades?**

La CONAGUA ha estado tratando de conformar los Consejos de Cuenca y desde ahí se ha tratado, al menos con las autoridades municipales, de que se tenga un poco de información, estadísticas de la cuenca, pero la realidad es que esa información no baja a las comunidades, se queda en el director de agua o en el director de obras del ayuntamiento; cuando mucho una sesión de Cabildo donde se analiza o se entrega la información y hasta ahí. Hace como cinco meses, una organización que es la Caravana del Agua, creo que es su nombre, ellos hicieron un recorrido por la región y estuvieron haciendo análisis de heces fecales, crea que analizaron también algunos metales pesados como de once comunidades; luego estuvieron haciendo asambleas para entregar esos resultados; pero son pocos los esfuerzos y pues es una organización que ni siquiera es de aquí.

### **¿Qué elementos deben considerarse para construir una propuesta de gestión y auto gestión del agua?**

Yo creo que hay que meterles muy fuerte a los temas de educación ambiental. Más allá de tener la relación con las autoridades las cuales van de paso generalmente en sus cargos, por eso debe ser con la comunidad y que esto nos ayude a tener una conciencia sobre el problema del agua, la deforestación, la calidad del agua y es uno de los elementos a considerar en cualquier proyecto a mediano y largo plazo.

### **Si bien desde lo gubernamental no existe un esfuerzo desde lo institucional como una política visible y real de cuidado del agua, en la región por el lado del esfuerzo comunitario, ¿Hay esfuerzos por organizarse u organizaciones comunitarias entorno a lo hídrico?**

Son muy pocos los esfuerzos que conozco. Una de ellas es la organización que está tratando de salvar el río Vaca en San Pedro y sí han puesto como centro de su proyecto de su misión el agua, el rescate del río. Está el Consejo de Pueblos por la defensa del Río Verde, ellos no están luchando tanto por el tema de calidad sino que están luchando contra los mega proyectos y en Pie de Cuesta está Cristóbal, ellos tienen una pequeña organización que son los que han traído la Caravana del Agua para los análisis y están poniendo el agua como uno de los temas prioritarios, aunque le están dando un enfoque un poco más cultural sobre la mística del agua pero al final el tema del agua sí es

central dentro de su agenda como organización. Y el esfuerzo de Costa que estamos con el tema de agroquímicos y las reservas celulares.

**¿Sobre la mística y la cosmovisión, ¿Conoces dentro de la región que haya prácticas comunitarias hacia el cuidado del agua, que la consideren con otro significado y que a partir de ello le tengan cierto cuidado?**

Hubo un momento histórico en que esto era muy importante, pero se ha perdido. Sin embargo, hay quienes lo están retomando, los compañeros del Paso de la Reina, ellos han estado en los últimos cinco o seis años tratando de fomentar el rescate de la valoración cultural el río; ellos hacen una ceremonia cada año en donde hay todo un ritual al río, hacen ofrendas y fiestas. Intentan revalorar esa parte cultural, cada año el evento es más importante. Otro es el de Cristóbal que ya mencioné, ellos han estado intentando rescatar con la comunidad Mixteca el tema del valor cultural del agua, del agua como un elemento importante en la vida comunitaria más allá de los usos que se le da como para bañarse, sino del agua como la dadora de vida.

**Entrevista a Néstor Ruiz Hernández, EPOCA A.C.**

**Características fundamentales de la población en la región. ¿La población pertenece a algún grupo étnico en particular?**

Como región de la costa, hay varios pueblos: el pueblo Mixteco que es un pueblo indígena, el pueblo Chatino, Amuzgos, los Tacuates que son pueblos indígenas. Una gran parte de esta región nos toca convivir con ellos al pueblo afromexicano. Yo tengo una pequeña sospecha que, no sé si con la intención, pero la carretera federal, la número 200, es la que nos divide del lado norte, la que conduce de Acapulco a Salina Cruz, carretera federal es la que nos divide al menos en el Estado de Oaxaca. Hacia el norte está toda la población indígena hacia la parte alta y hacia el sur, pegado al mar, es la población afromexicana. ¿Por qué nos ubicaron así? No sabemos, pero así estamos; yo quiero entender que es por nuestras propias costumbres. Si recordamos a San Pedro Tututepec que está en la parte alta es un reinado del pueblo indígena, San Pedro Jicayán es otro reinado y los indígenas siempre buscaban las partes altas para defenderse de sus enemigos; y pues los negros creo que llegamos por de una manera forzada a nuestra región según nuestra historia, unos por esclavitud otros por el comercio de esclavos y de alguna manera llegamos hacia las orillas del mar y donde se da la producción fundamentalmente de ganado, en aquel entonces de algodón y bueno, aquí convivimos entre indígenas y afromexicanos.

Y hay una parte de población que son los mestizos los que sienten que llegaron y que son los hijos de los españoles, pero esa será otra historia.

**¿Consideras que ha habido cambios en la región? Me refiero a la urbanización, el cambio en las viviendas, los servicios básicos. ¿Has vivido cambios en la región en ese sentido?**

Yo creo que sí ha habido cambios. Anteriormente nuestra población vivía en casas de jaulilla que eran casas rellenas con piedra y lodo y que era con madera de la región; así vivían los negros y también los indígenas. Luego las casas de abobe, pero recientemente de dos o tres décadas para acá, cuando la población empezó a migrar hacia los Estados Unidos y que llega recurso de Estados Unidos pues te empiezas a encontrar con casas incluso con diseños de aquella población y ya las costumbres de hacer tu casa de adobes, de tejas ya se convirtió en una casa de dos pisos con balcón con grandes ventanas. Vale, la pena decir que han sido casas construidas por la gente con sus propios méritos por sus propios, medios y recursos y no ha sido que haya llegado el gobierno a contribuir en la construcción. Lo difícil es que se han construido casas que requieren de servicios de red de agua potable de red de drenaje y ante esas cosas pues sí hemos tenido problemas graves.

En nuestra región no hay que yo al menos conozca una un solo municipio que tenga agua potable, no lo conozco, conozco que todos los municipios tienen agua que sustraen de un pozo y Pinotepa Nacional los hace llegar a las tuberías de manera directa el pozo de Pinotepa Nacional que suministra agua aquí lo tenemos a medio Río. Por estas fechas, el agua que nos llega, es agua sucia. El agua que tú la ves en nuestro tanque o pileta de almacenamiento y queda la arena la tierra todo ahí.

**¿Tú consideras entonces que el agua no es de buena calidad?**

No. Aquí hay lugares que tienen manantiales, agua entubada, pero es del manantial y ese Manantial lo saben cuidar, que la gente no vaya a tirar suciedad que no vaya a hacerle daño; las autoridades lo cuidan, así que tienen agua limpia, directamente desde el manantial. Yo recuerdo que hace 40 años, te tocaba ir a los pueblos y llegábamos al Arroyo y le hacíamos un pocito en la orilla y de ahí tomamos agua y no había problema, pero hoy no lo podemos hacer las aguas están contaminadas; tienen las aguas sucias con excrementos, de comunidades que el gobierno las obliga a pavimentar sus calles o más bien el gobierno no les da para una planta de tratamiento. Entonces como la gente quiere pavimentar y antes tiene que meter drenaje, primero meten el drenaje, pavimentan y toda la concentración de las aguas negras las llevan directamente a un río o un Arroyo sin el más mínimo de los tratamientos.

Y una o dos comunidades que tienen planta de tratamiento, el anterior gobierno puso la planta de tratamiento de aguas negras y ya la puso y qué bueno, pero al ayuntamiento de esta administración, no le interesa si existe una planta de tratamiento, como no fue su obra no le interesa, y por eso esas pequeñas plantas de tratamiento de agua que requieren de tratamiento permanente si las descuidas se echan a perder. Y esa es la historia.

### **En el caso de algunos ejemplos de comunidades en donde se ha logrado mantener limpia el agua en sus manantiales, ¿Cómo han logrado ellos sostener ese nivel de limpieza en el agua? ¿Tienen algunas prácticas o ellos se autorregulan?**

Ellos se autorregulan, tienen sus propios reglamentos. El lugar en donde está el agua está prohibido que alguien se meta a bañarse o a hacer uso de esa agua, a quien se sorprende es sancionado, en base a sus costumbres, sus tradiciones. En Santa María Jicaltepec hay hasta dos comités del agua tienen; ellos son los que cobran el agua para darle mantenimiento, ellos reparan si hay una fuga, si hay que ir a limpiar cada año, ellos son los que tienen sus estrategias para hacerlo. Han sido cuidadosos de permitir que gente de la Comisión Nacional del agua, el Instituto Estatal del Agua se quieren meter a decir cómo se distribuye el agua. Los comités del agua son nombrados por la comunidad, ellos tienen un espacio en un lugar público, en un lugar de la comunidad.

### **¿En el caso de la región tú puedes ubicar áreas de contaminación en los cuerpos de agua, en los ríos, en las lagunas, como focos rojos visibles?**

Pinotepa Nacional es el primer municipio ejemplo de la grave contaminación. Este municipio arroja el 100% de una población de aproximadamente 50 mil habitantes, imagínate lo que eso significa diario en una extensión de por lo menos 4 km a la redonda a diario depositando toda sus aguas negras derecho al río que termina en el mar a escasos 15 km, atravesando por lo menos como 10 comunidades que viven a la orilla del río, donde hace 20 años y todavía puedo decir que hace 15 años este hombre que les habla se comía unos ricos endocos que son unos camarones grandotes de río; pero eso ya no existe. La gente iba con unos canastos en los meses de diciembre después de que bajaba la lluvia y en donde había hierba y piedras, ahí metía el canasto y es seguro que iban a agarrar los endocos; los peces que había en el río, ya no hay. En esos tiempos agarrábamos sardinas, camaroncitos de agua dulce, pero hoy no tenemos nada de eso.

Ya han pasado gobiernos por lo menos de cuatro o cinco partidos han pasado; es que no es una cuestión de partidos, es una cuestión de conciencia. Ese es un ejemplo, Pinotepa que es la madre de todas las madres y con eso podemos decirte que, hacia la parte de arriba de Pinotepa Nacional, de San Andrés, San Lorenzo, todos los que son indígenas, los han obligado a meterle a fuerza la cuestión del drenaje. Anteriormente cada quien tenía su fosa séptica aquí en Pinotepa antes que se pavimentaran las calles y sentíamos que no había problema, podíamos ir a bañarnos a los arroyos de la orilla del río; no había agua "purificada". Aquí compramos el botellón que nos cuesta 12 o 15 pesos y de repente vemos que adentro está el animalito, entonces nos lo venden como agua potable.

A la comunidad de Jicaltepec, para pavimentarles sus calles los obligaron a tener que meter el drenaje; entonces ahora dicen cómo le hacemos para que podamos conseguir una planta de tratamiento de agua y pues la verdad es que nunca lo van a conseguir porque una planta de tratamiento de aguas negras para ese pueblo, por lo menos le va a costar 10 millones de pesos y si

al año le dan un presupuesto de un millón o dos millones de pesos, pues cuándo lo van a hacer. El gobierno debería generar una política pública para crear las plantas de tratamiento de aguas negras para mitigar un poquito la contaminación.

### **¿Existe o no una planta de tratamiento de aguas residuales en la región?**

En Pinotepa no existe. Existe una en la que se gastaron una "lanísima", pero nunca ha funcionado porque según los últimos comentarios es que la persona que les vendió el terreno, les vendió la parte donde iban a instalar la planta de tratamiento, pero nunca les vendió entrada; y ahora para venderles entrada ya hay unos costos y no hay un municipio que quiera entrarles a pagar. Por otro lado, esa planta de tratamiento de aguas negras está mal hecha, está por arriba del nivel de donde llegan las aguas negras de los colectores de Pinotepa Nacional; es una planta inútil, ya tiene como 10 años que la construyeron y nadie las ha puesto a trabajar porque no les da, el nivel está por arriba de donde llega el tubo que lleva el drenaje, y luego el terreno está en unas condiciones inoperables legalmente.

Que yo sepa, hay una gran planta de tratamiento de aguas negras en San Andrés (¿?) pero también se paró por la cuestión del mantenimiento y pues no hay recurso para hacerlo. Como usted sabrá, el drenaje es una obra que no se ve y así lo catalogan también los presidentes, yo no puedo construir drenaje porque es una obra que no se ve; ellos quieren ver pavimentación de calles, escuelas, el parque, obras que la gente vea que se hizo algo siendo presidente municipal; no es resolver el problema sino cómo le hago para que mi imagen quede limpia.

No hay muchas plantas de tratamiento de aguas negras, por ejemplo en el pueblo afroamericano, en los siete municipios, que son de la Llanada no hay un municipio que tenga una planta de tratamiento; y el drenaje es un drenaje que no tiene una separación, es decir, cuando lleva agua, lleva arena entonces lo que ocurre es que se tapa el drenaje con tanta arena; otro asunto es que el drenaje de Pinotepa prácticamente está ya por colapsarse porque tiene años que no se le ha dado mantenimiento, allí no hay un equipo de succión que les permita a ellos hacer limpia, dragar las tuberías del drenaje. Entonces hoy hay infinidad de basura que se va de todos modos al drenaje y que va generando bloques adentro y lo satura y ahí empieza. Tenemos varias laderas que, por ejemplo, en estos tiempos ves cómo el agua los saca por la cuestión de los registros.

Las comunidades que viven en las riberas del río y que su agua para consumo doméstico prácticamente la sustraen del río, de la arena, pues esas personas están teniendo agua para su uso doméstico: para bañarse, lavar sus trastes, incluso algunas hasta para lavarse la boca, pues como agua contaminada haciendo uso para esto. Incluso ha habido muestras de contaminación muy fuerte en la piel de gente de por ejemplo de Collantes donde le salen granos y no se explican de dónde.

### **¿Han detectado cambios en el clima como sequías por ejemplo?**

No ha llovido; la población no ha tenido agua suficiente. En este momento están sintiendo una sequía muy grande y además de la sequía un calor terrible, no habíamos sentido ese tipo de calor y calor en la sombra pues, ¿Se imagina usted en el sol?

### **¿Cuáles son los principales usos que le da la comunidad al agua?**

En la cuestión del sistema de riego para el cultivo de la papaya, de limón, de sandía en algunos lugares. También está la ganadería; el productor que mínimamente tiene que llevarle agua a su rancho son por lo menos 1.100 litros por lo menos uno al día y hay quienes tienen que llevar dos o tres; hay productores que tienen su camioneta y su tinaco de 1.100 litros arriba ya permanente porque hay que llevar en la mañana, al medio día y en la tarde. Al que bien le va, ya hizo un pozo profundo y de ahí pues bombea porque un animal toma mucha agua.

### **¿Cómo es que la población, las familias, productores, cómo tienen acceso al agua, cómo les llega el agua?**

Cada quien tiene su pozo, hay muchos pozos. En Santo Domingo Armenta hay un pozo común, un pozo profundo en el centro de la población y tienen un terreno especial para el pozo; ahí llega el ganadero, conecta la bomba y a llenar, y ahí se hacen filas, el que no tiene pozo tiene de dónde ir a traer. El otro si está cerca de un arroyo hace un pozo o sabe dónde está medio hondo y de ahí saca agua. Pero fundamentalmente suministran de los pozos que tienen en su domicilio.

Son pozos que no tienen regulación, la mayoría; no tienen una concesión legal para el uso ni una media de cuánto es lo que sustrae diario y en gran parte no han sacado su concesión porque uno de los grandes problemas es que la burocracia para poder registrar el pozo es toda una historia.

### **¿La comunidad participa de alguna forma en la obtención y en el cuidado de los recursos hídricos?**

La verdad como que haya un cuidado o una ley interna o reglamento en cada comunidad para cuidar el agua, la verdad es que no. Aquí en Pinotepa si hay alguien que nos está lavando la banqueta, si mucho el vecino se enoja para que no le tire agua, pero no hay una regulación. En los pueblos indígenas sí se da en algunos la cuestión de observar y proponer algún pequeño reglamento en cuanto al agua del consumo; pero si alguien, un productor está contaminando el agua, nadie le dice nada y las autoridades menos porque en muchos lugares las autoridades son las que propician el que se utilicen los químicos. Va a haber campaña y lo primero que dicen es, si le tocó los momentos de siembra, – pues mira el candidato nos trajo a regalar líquido, el candidato nos trajo por lo menos un litro- Y luego saquen el valor, pues vale 350 pesos el litro, a ver qué me trae el otro y lo que piden es líquido.

La cuestión de regular el consumo del agua pues es difícil, si hay municipios como el de Santo Domingo Armenta, donde se paga el recibo de luz y la gente se niega cooperar o apagar tan solo 50 pesos al mes y tienen la libertad para en el momento que llega utilizar toda el agua que quieran; pero no hay una regulación para no malgastar el agua. Cuando el agua no llega pues pongo el grito en el cielo; se supone que cada tercer día me tiene que llegar el agua, pero si no llegó al tercer, cuarto o quinto día, yo ya estoy pegando el grito en el cielo, pero no soy capaz de ir a pagar el agua.

### **En tu opinión, ¿Cuál crees que pudiera ser el conflicto derivado de las necesidades de agua y de su aprovechamiento en la comunidad?**

Un conflicto que se vive, los recibos del agua y de la energía eléctrica en todas las comunidades que tienen que pagar; es una queja, no sé qué tarifa le cobran, pero les cobran altísimo y la gente lo tiene que pagar. Si la comunidad no les paga el agua pues ese es el problema de cada municipio, de cada comunidad. Ese conflicto lo vemos cada mes porque hay comunidades a quienes le han tenido que cortar la energía eléctrica porque no tienen para pagar. El municipio de Pinotepa Nacional, con todo y lo grande que es, es uno de los problemas graves que tiene. Ese es un problema que lo viven las autoridades y que tienen que resolverlo.

El otro conflicto que veo es uno que nosotros mismos estamos generando y no sabemos atenderlo es que el agua cada día se está yendo más, en las secas hay pozos que se secan, en el mes de mayo hay pozos que se secan. Ahora, en tiempos de agua, hay pozos que sobre pasan la trompa del pozo, pero en mayo se va hasta abajo. Lo más preocupante es que en este año el pozo no se ha llenado.

Y la cuestión del uso, a veces se hace un uso irracional del agua, a veces queremos lavar un trapito con siete cubetas.

### **¿Todavía no hay una organización a nivel comunitario en la preservación de los recursos hídricos? ¿A qué se limita la función de los comités del agua?**

El comité del agua no es para generar conciencia en el consumo, sino que se encarga de ver que funcione el sistema y objetivo número uno es cobrarles el gasto a las personas. Es un comité administrativo de los dineros que salen del agua, no lucha por ver qué tipo de agua estamos consumiendo, que hagan análisis, que la gente tenga conciencia del consumo del agua, que la gente no tire el agua. Esa conciencia no la hay, debería el comité promover ese tipo de cosas. Se promueve más que nada los valores del agua, como lo hago para que me pagues el agua. Eso lo hacen en comunidades chicas como Lagunillas, como Cortijos, Llano Grande, como Santo Domingo, pero ya no es fácil, ya se le revelan a la autoridad, si vienes y me quieres cortar el agua pues voy a sacar el machete, pero no me voy a dejar cortar el agua. Muchas gentes no saben por qué a los ocho días están enfermas; en las orillas de la carretera, las 12 del día, a veces corriendo aire en contra anda un

señor en la vía de la calle en medio de su terreno fumigando un líquido tóxico que es algo como El Mata Todo que es para matar la maleza, el zacate que simplemente lo que hace es quemarlo y no matarlo.

**En ese sentido, ¿Qué información considerarías importante que la comunidad tuviera para garantizar su acceso al agua?**

Yo creo que más que el acceso al agua, porque casi todos tienen acceso al agua, quienes no la tienen es los que viven a las orillas de los pueblos o viven en zonas altas; ya políticas públicas para la distribución del agua, dentro de las exigencias del desarrollo de un municipio, lo primero que les pide es que la gente tenga agua, drenaje, luz y se supone que a través de los servicios se están teniendo parámetros para decir que una población está saliendo de la pobreza. Entonces ya no es una cuestión de si el presidente o el candidato se compromete a ponerme el agua, sino que es una obligación, un mandato legal. Yo creo que algo que hace falta y debería de darse por parte del gobierno es el cómo hacer para que el gobierno asuma el compromiso de generar la conciencia de la falta del agua. No sé si estamos esperando que nos pase lo de Monterrey, a mí me preocupa porque el río de la arena que era de Pinotepa, le decíamos el río de la arena porque había arena, pero la arena se acabó, hay puras piedras.

Yo creo que es importante informarle a la comunidad el daño que le están haciendo a la naturaleza.

**¿En algún momento dado pudiera ser de utilidad para la comunidad saber el estado en el que se encuentran sus ríos, sus arroyos, la comparación entre el antes y después?**

Puede ser de utilidad, pero seguir como cuchillo de palo por todos los medios de una y otra manera, el problema es que eso requiere de dinero.

**¿La gente sabe dónde hay agua? ¿Hay algún registro que identifique lo que hay?**

La gente sí sabe dónde hay agua, gran parte de las comunidades rurales tiene o saben quién tiene un pozo semi profundo o profundo, a cielo abierto. Pero a mí me ha tocado hacer alguna gestión para lograr la concesión del agua y registrar el pozo, pero no me quedan ganas, los trámites burocráticos de la Comisión Nacional del Agua son pesados. El gobierno debería hacer un programa de registro de pozos de la información básica al menos que te permita saber cuánta agua consume esa familia.

### **¿Cuáles pudieran ser las principales fuentes de contaminación en los campos de agua?**

Los drenajes y los agroquímicos, ahora la gente que lava ropa utiliza cloro, utiliza el detergente.

### **Sobre la captación del agua lluvia en la región**

La captación de agua ha sido muy poca la concientización de ello, no toda la gente hace ese tipo de recolecta, quien lo hace, lo hace como tradicionalmente se ha hecho, con la fila de cubetas en el gotero y es agua que se utiliza para drenaje, para sanitario, para regar las plantas; y hay quienes la utilizan para lavar trastes y algunos pocos para lavar ropa. Pero además no hay una concientización en que el ganadero hoy que llovió pudiera poner su tinaco y conectarle una manguera y hacer que se llenara su tinaco para que al día siguiente se lo llevara a las vacas. Yo he escuchado a algunas compañeras decir que no lavan sus ropas con esa agua porque no espuma el jabón, no me gusta cómo queda la ropa.

### **En materia hídrica no se ve como una necesidad fundamental organizarse para ello pese a que sí sean un referente organizativo, en caso de ser así, ¿A qué lo atribuyes?**

Oaxaca es un bastión de organizaciones, nos organizamos para todo, pero son muy pocas organizaciones que se han dedicado a la cuestión del agua y vale la pena decir que en nuestra región tenemos muy poca disponibilidad para ese tipo de organización. Le atribuyo, a que es algo difícil y mucho más peligroso, si yo me opongo a este capital que está dañando los manglares, ¿Yo sólo qué voy a hacer? A los caciques de la comunidad o ya les dio el bote de líquido y ya los tiene callados; sobre todo cuando tú ves que en una institución el funcionario es cómplice, ¿Qué le haces?

**Anexo II. Cartas descriptivas talleres comunitarios**

**Nota:** En el presente anexo la primera carta tendrá adjunto el desarrollo de las actividades, las cartas consecutivas solo la carta descriptiva, ya que se ejecutaron los mismos instrumentos en cada taller.

**DISPONIBILIDAD DE AGUA EN MÉXICO: BALANCE MULTIDIMENSIONAL**

**TALLER PARTICIPATIVO “DERECHO AL AGUA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN”**

**CARTA DESCRIPTIVA**

**Localidad:** Mancuernas **Municipio:** Pinotepa Nacional **Estado:** Oaxaca **Fecha:** 30/agosto/2022

**Duración:** 4 horas **No. Participantes:** 30

**Perfil de los participantes:** Habitantes de la comunidad, hombres y mujeres, jóvenes, y adultos jóvenes, interesados en su municipio.

**Objetivo:** Conocer desde la óptica de los participantes la importancia del acceso a la información, así como identificar las problemáticas relacionadas con los recursos hídricos.

Hora	Tema	Objetivo del tema	Actividad a desarrollar	Herramienta metodológica	Técnica de evaluación parcial	Materiales y recursos humanos requeridos	Responsable
10:00	Bienvenida	Las autoridades darán la bienvenida al grupo de trabajo	Palabras por parte de la autoridad	No aplica	No aplica	No aplica	Autoridad municipal
10:10	Presentación del equipo de trabajo	Presentación de los participantes	Conocer a los integrantes del grupo de trabajo y a los habitantes que participaran en el taller	La telaraña o cadena de nombres	En el caso de la telaraña, ver cómo se forma está. En el caso de la cadena, la memoria de los participantes	Madeja de estambre	Grupo ANIDE Grupo Participativo Habitantes
10:40	Presentación proyecto	Presentación del proyecto “Disponibilidad de agua en México: balance multidimensional”	Presentación a través de un Power Point de los aspectos relevantes del proyecto	Power Point		Computadora, proyector	Vicente T...
10:50	Presentación de la plática “El	A través de una presentación	Presentación de los	Presentación en cartel	Se integrarán dos grupos de	Cartel impreso en	Edgar de Cruz Ro...

	Derecho al agua y el acceso a la información"	dinámica y sencilla, se explicará a la comunidad la importancia del acceso a la información.	principales medios legales en materia de derechos humanos y de acceso a la información		15 personas cada uno, en este se les darán una serie de preguntas relacionadas con la presentación para que sean respondidas	medidas de 90 X 120	
<b>11:30</b>	<b>Coffe break</b>						
<b>11:40 a 13:00</b>	Mapa comunitario (GRUPO A)	Elaborar un mapa en el que los habitantes identifiquen edificios, lugares destacados, fuentes de agua, de captación, de riego, de siembra, entre otros.	A través de papel, plumones y colores los habitantes divididos en grupos integrados por máximo 15 personas dibujaran su comunidad	Mapeo comunitario	Participación e involucramiento de los participantes	Papel kraft, Plumones, crayones, cinta masking tape	Mónica Rodríguez Néstor F
<b>11:40 a 13:00</b>	Línea del tiempo (GRUPO B)	Trabajar con otro grupo de habitantes los sucesos importantes que han marcado su historia, con relación al ambiente, el agua y otros problemas que les afecten	¿cómo vivía mi comunidad? ¿cómo la vivo actualmente? ¿cómo me gustaría vivirla?	Se realizarán una serie de preguntas como: ¿identifico algún suceso importante de mi comunidad? ¿cómo ha cambiado mi comunidad en los últimos 10 años? ¿identifico algún conflicto con relación al uso, manejo y cuidado del agua?	Información obtenida de las preguntas realizadas	Hojas de colores, bolígrafos, masking tape, papel kraft	María Te Magallo Sonia Yu Ayala
<b>13:00</b>	Presentación del trabajo	Cada uno de los grupos presentará el resultado	Intercambio de opiniones con respecto	Retroalimentación del mapa		Rotafolios, plumones	Equipo F

		obtenido después de la dinámica	al trabajo realizado	comunitario y de la línea del tiempo	
<b>13:40</b>	Retroalimentación al equipo de trabajo	Preguntar a los participantes ¿qué les pareció el taller?	Participación de los asistentes del taller	Retroalimentación a los facilitadores	Comuni
<b>14:00</b>	Comida con los asistentes	Convivir con los asistentes al taller			

**Algunos aspectos que considerar:**

- Apertura
- Expectativas participantes
- Objetivos
- Agenda del día (actividades a realizar)
- Plática sobre derecho al agua y acceso a la información
- Roles del equipo técnico durante el taller
- Tiempo de receso y coffee break
- Conclusiones
- Evaluación final
- Cierre

**Facilitadores:**

Dra. María Teresa Magallón Díez  
 Dra. Sonia Yurivia Ayala Guzmán  
 Dra. Mónica Cristina Rodríguez Palacio  
 Mtra. Karen Andrea González Cruz  
 Lic. Edgar Andrés de la Cruz Rojas  
 Lic. Néstor Ruíz

**Responsable de Relatorías:**

Mtra. Karen Andrea González Cruz

Es importante tomar en cuenta que cada una de las actividades a realizar debe llevarse a cabo con el mayor respeto posible, para ello se plantea en primer lugar una bienvenida, en ella, el grupo de trabajo podrá presentarse, más allá de hablar de nuestra experiencia, se trata de que las personas nos sientan cercanos y que su participación es lo más importante, para eso, después de la presentación de cada uno de los integrantes del taller, se realizarán preguntas como: ¿cómo veo a mi comunidad en relación al agua?, servicios, distribución, cuidado, limpieza, ¿cuáles son las

acciones positivas que realizo para el cuidado de un elemento tan importante?, ¿qué acciones han impactado de manera negativa a mi entorno?, ¿cómo me gustaría ver a mi comunidad?, y ¿qué tengo que hacer para que esto sea posible?

Teniendo en cuenta este primer acercamiento se procederá entonces a explicarles cómo realizar un mapa comunitario, en donde ellos serán los principales protagonistas, ubicando espacios simbólicos y distintivos, además de exponer lugares donde se encuentra su agua, si hay algún foco rojo alrededor de estas fuentes, así cada uno de estas se identificarán con un color, azul para las fuentes de agua, rojo para focos rojos, negro para aguas tratadas, verde sembradíos, con café zonas ganaderas, para la realización de este ejercicio se vuelve indispensable la información obtenida con anterioridad. El rol de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo será de guía y observador, de ser necesario tendrá intervenciones dentro de cada grupo integrado por máximo 15 personas.

### **Actividad: Mapa comunitario**

1. Explicar a los participantes:

- a) Para qué sirve la actividad
- b)Cuál es su importancia

Teniendo en cuenta que el mapa comunitario busca la participación de la comunidad, para que a través de los saberes de los participantes se represente gráficamente cómo perciben su entorno y se dé la reflexión sobre el tema del agua en la localidad, ya que son los habitantes de la región quienes conocen mejor el territorio y sus problemáticas. La importancia de esta actividad radica en que a partir de la discusión y la reflexión se puede fortalecer la comprensión sobre la importancia del agua.

2. Explicar cómo se realizará la actividad:

- c) Se formarán grupos no mayores a 15 personas
- d) A cada grupo se les entregará un pliego de papel Kraft, plumones, crayolas, etc.
- e) Se les pedirá que en ese papel dibujen un mapa de su comunidad, para ello el facilitador del taller que esté dando las instrucciones deberá plantear a los equipos los límites geográficos que abarcará el mapa, para que los participantes dibujen primeramente la delimitación del área, para después dibujar los puntos de referencia geográficos más importantes empezando por lo más simple, por ejemplo, calles, la iglesia, escuelas, ríos, etc., para poco a poco ir estructurando el mapa.
- f) Una vez que se tenga el mapa con los límites geográficos y los puntos de referencia, el facilitador dará las instrucciones para localizar y marcar en el mapa los puntos que se señalan en el paso 3.

3. Localización de puntos importantes:

Una vez que el mapa esté terminado, el facilitador que esté dando las instrucciones deberá presentar a manera de preguntas los puntos importantes a representar en el mapa, estos puntos están enfocados al tema del taller, para ello se les dará a los participantes una tarjeta con las preguntas y a manera de respuesta, ellos deben de localizar y marcar en el mapa (ya sea con anotaciones o con dibujos).

NOTA: En caso de que en los equipos las personas que los integran no sepan leer o escribir, deberá estar presente uno de los facilitadores leyendo las preguntas y/o en su defecto, escribiendo las notas que el equipo determine.

Ejemplo de las preguntas que pueden contener las tarjetas, de acuerdo con los temas que interesan en el taller, y que deberán ser marcados con color o alguna nota:

- Fuentes de Agua (color azul)

¿De dónde viene el agua que se consume en la comunidad? (por ejemplo, lluvia, aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas residuales, etc.)

¿Cómo se obtiene el agua? (por ejemplo, a través de pozos excavados, recolección del río, tuberías, etc.)

¿Dónde están ubicadas las fuentes de agua?

- Distribución de agua (color amarillo)

¿Cómo se distribuye el agua a los diferentes usuarios?

¿En qué condiciones se encuentra el sistema de distribución?

### **Focos rojos (color rojo)**

¿Identifica puntos en dónde el agua esté contaminada?

¿Por qué considera que el agua está contaminada?

¿Quién o quiénes son los responsables de esta contaminación?

- Uso del agua (color morado)

¿Quiénes son los principales usuarios del agua (hogares, la agricultura, la industria, etc.)?

¿Con qué tipo de saneamiento se cuenta? ¿Son pozos y letrinas, o wáter (tazas o inodoros)?

¿Cuánta agua se utiliza? ¿Con qué propósito?

- Recolección de aguas residuales (color gris)

¿A dónde va el agua que se utiliza?

1. ¿Se recoge el agua Explicar a los participantes:

g) Para qué sirve la actividad

h)Cuál es su importancia

Es importante tener en cuenta que el mapa comunitario busca la participación de la comunidad, para que a través de los saberes de los participantes se represente gráficamente cómo perciben su entorno y se dé la reflexión sobre el tema del agua en la localidad, ya que son los habitantes de la región quienes conocen mejor el territorio y sus problemáticas. La importancia de esta actividad radica en que a partir de la discusión y la reflexión se puede fortalecer la comprensión sobre la importancia del agua.

¿Se trata las aguas residuales? ¿Cómo?

¿Se recicla el agua residual y los materiales orgánicos? ¿Dónde / cómo?

- Problemas identificados (color naranja)

¿Qué problemas afronta la comunidad (relacionados con agua y saneamiento)?

¿Dónde se localizan estos problemas?

¿Cuáles son los focos de estos problemas? ¿Cuáles son los problemas más graves?

¿Quién es el responsable de estos problemas?

¿Los problemas descritos tienen una conexión? ¿Cómo estos problemas influyen el uno en el otro?

### 2. Cierre de la actividad

Como parte final de la actividad y una vez que el mapa cuente con la identificación de los puntos anteriores, se les pedirá a los integrantes de los equipos que expliquen el mapa, así como los puntos identificados a través de las preguntas.

### 3. Agradecer la participación de la gente

## Actividad: Línea del tiempo

### 1. Explicar cómo se realizará la actividad:

- a) Al grupo se le entregarán hojas de color y un plumón para que anoten un acontecimiento que recuerden con relación a su comunidad y el agua.
- b) En la pared se colocará un papel Kraft con la temporalidad definida por previamente por los facilitadores.

### 2. Explicar a los participantes:

- c) Para qué sirve la actividad
- d)Cuál es su importancia

La línea del tiempo busca plasmar hechos históricos referentes al agua, a partir del testimonio y experiencia de los integrantes de la localidad. La importancia de esta actividad radica en que a partir de la reflexión con los habitantes de la localidad se reconstruye la historia de la comunidad y su relación con el agua.

3. Identificación de acontecimientos relevantes:

- a) Previo al taller los facilitadores tendrán que definir la temporalidad que abarcará la línea en referencia al tema del agua en la localidad. Para ello se utilizará una escala de tiempo (ejemplo 1) en la que se anotarán los acontecimientos relevantes identificados en cada una de las entrevistas, esta escala será representada por décadas.

**Ejemplo 1** "Escala de temporalidad"

1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	HOY

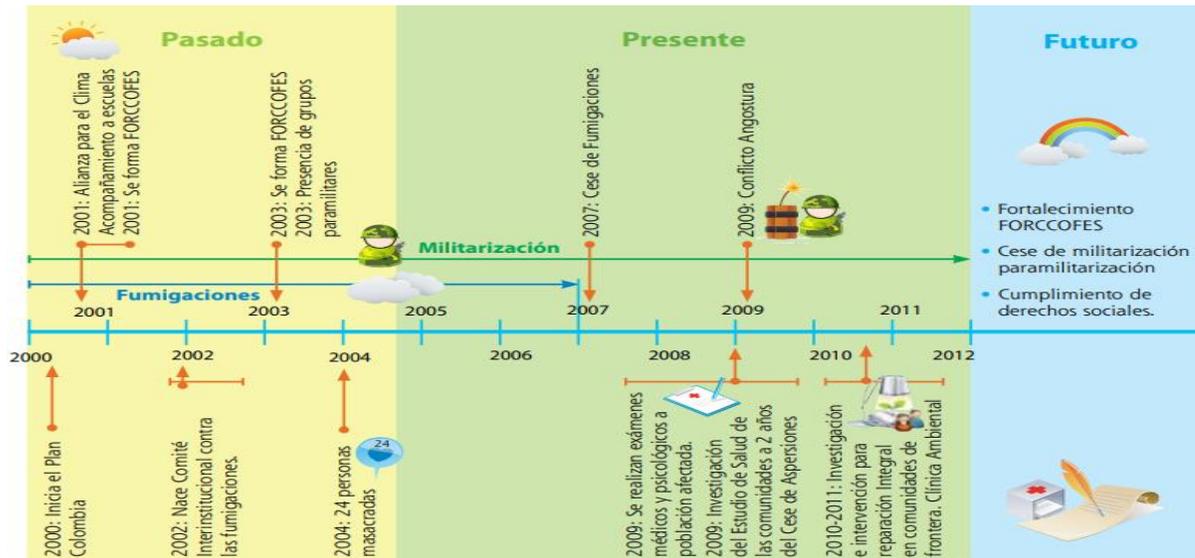
- b) Para identificar los acontecimientos relevantes, se utilizarán las siguientes preguntas guía:

- ¿Identifico algún suceso importante de mi comunidad?
- ¿Cómo ha cambiado mi comunidad en los últimos 10 años?
- ¿Identifico algún conflicto con relación al uso, manejo y cuidado del agua?

4. Línea del tiempo:

Una vez que se identificaron los acontecimientos relevantes en la escala de tiempo, serán trasladados al formato de la línea del tiempo. El formato de la línea del tiempo estará trazado previamente en papel Kraft (en este se pegarán con masking, los sucesos colocados en las hojas de color entregadas al comienzo de la actividad) como se muestra en el ejemplo 2.

**Ejemplo 2.** "Formato de línea del tiempo"



## 5. Cierre de la actividad:

Como parte final de la actividad y una vez que la línea del tiempo tenga los acontecimientos identificados, los facilitadores explicarán a los participantes los elementos que contiene la línea del tiempo, dándole libertad a los participantes de intervenir con comentarios sobre elementos que hagan falta en dicha línea.

## ACTIVIDAD MAPA DE ACTORES

### Desarrollo de la actividad

#### 1. Definir y delimitar el objetivo

Sobre qué programa, actividad o proyecto se interviene para definir cuáles son los actores involucrados solo en ese tema y no extenderse o abarcar más allá del mismo.

#### 2. Identificación y caracterización de los actores sociales

A través de una lluvia de ideas y de la información recogida acerca del tema de interés, se debe realizar una lista lo más completa posible acerca de personas, grupos y organizaciones que cumplan con alguno de los siguientes tópicos:

- Se ven afectados o afectan de manera significativa nuestro tema objeto.
- Tienen, información, conocimiento y experiencia acerca del tema de interés.
- Controlan o influyen la implementación de instrumentos pertinentes a la cuestión.

Es importante clasificar en grupos a los actores identificados, es decir, si se trata de una institución, una ONG, una empresa, etc. Sumado a esto debe tabularse las funciones y rol de cada actor.

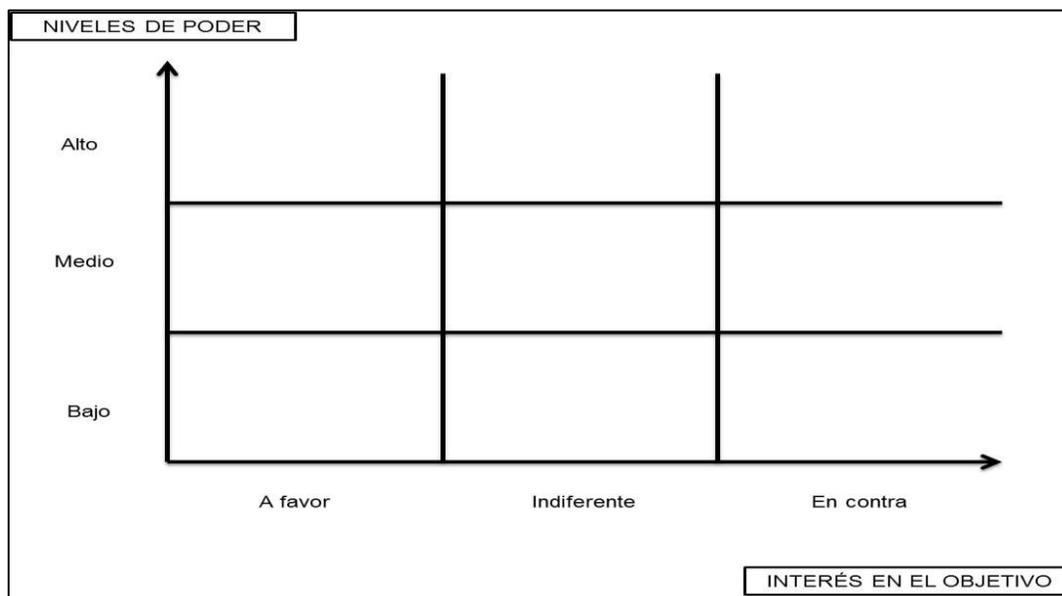
3. Análisis de los actores. Se pueden dividir en dos partes:

- Relaciones predominantes entre los actores, con énfasis en el nivel de interés:
  - a) A favor (predominan relaciones de confianza y colaboración)
  - b) Indeciso/indiferente
  - c) En contra (predominan relaciones de conflicto)
- Niveles de poder o influencia sobre otros actores.
  - a) Alto: alta influencia sobre los demás
  - b) Medio: Mediana influencia sobre los demás
  - c) Bajo: no hay influencia sobre los demás

4. Mapeo

Contando con la información, primaria y secundaria, además del análisis realizado a los actores, esta puede ser vaciada en esquemas visuales, que llevarán a diversas interpretaciones.

Con respecto a estos esquemas, se puede realizar una matriz en donde se coloca a los actores: el eje vertical lo ocupa el grado de poder de estos y en el horizontal, la posición de estos hacia la propuesta, proyecto o medida, ver ejemplo 1.



**Ejemplo 1.** Modelo de Mapeo de actores. Fuente: Pozo, 2007:4

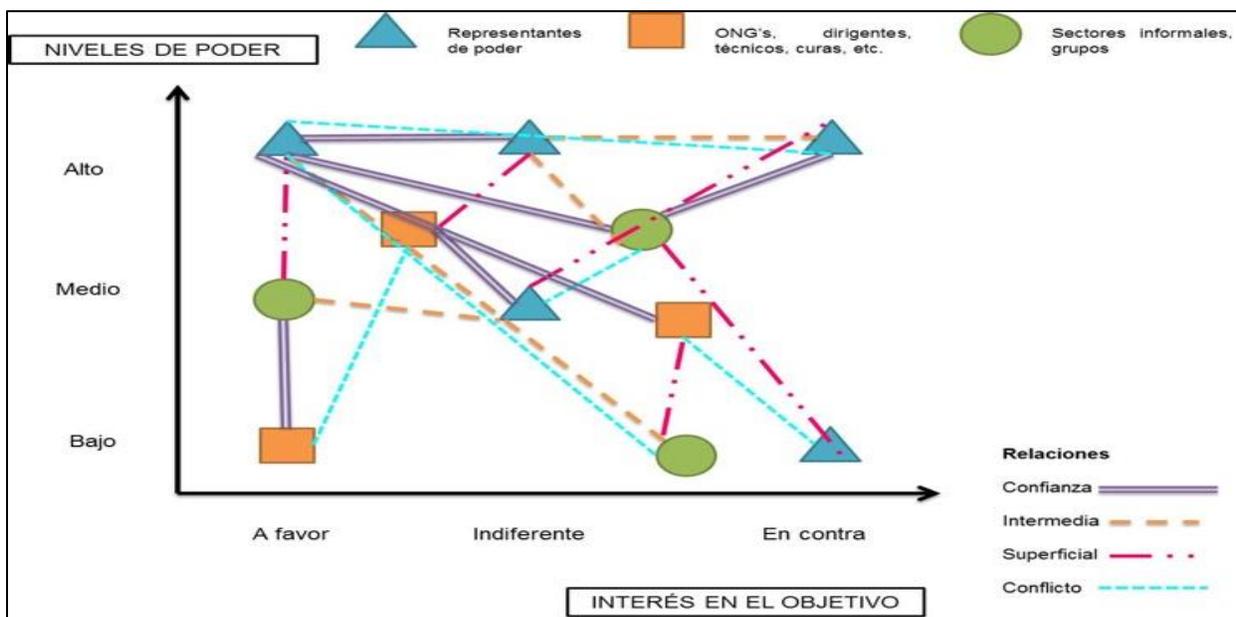
En este esquema se ubican los actores identificados dependiendo el grado de poder que tengan y el interés en el proyecto, de esta manera se puede determinar hacia que actor poner más atención al momento de sensibilizar en apoyar el objetivo.

Otra forma de identificar a los actores con base en su rol, la jerarquía o poder que tienen, la relación que establecen con otros actores, entre otras características.

3. Reconocimiento de las relaciones sociales

En este punto se identifica y analiza el tipo de relaciones que pueden existir entre los actores identificados (Ver ejemplo 2), una relación fuerte de coordinación y trabajo conjunto, o una relación débil con poca o casi ninguna coordinación y existe conflicto, pueden existir las siguientes relaciones:

- Relaciones Fuertes o de confianza
- Relaciones intermedias
- Relaciones superficiales
- Relaciones débiles o de conflicto



**Ejemplo 2.** Descripción de relaciones MAC. Fuente: Adaptado de Tapella, 2007

4. Reconocimiento de las redes sociales existentes

En este punto se identifican las redes que existen en las interacciones de nuestros actores, así como las acciones y estrategias a emprender, para por un lado trabajar con las redes consolidadas y fortalecer, por otro lado, a las más débiles.

*Carta descriptiva 2*

**DISPONIBILIDAD DE AGUA EN MÉXICO: BALANCE MULTIDIMENSIONAL**

**TALLER PARTICIPATIVO “DERECHO AL AGUA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN”**

**CARTA DESCRIPTIVA**

**Localidad:** N/A **Municipio:** Santo Domingo Armenta **Estado:** Oaxaca **Fecha:** 31/agosto/2022 **Duración:** 4 horas **No. Participantes:** 30

**Perfil de los participantes:** Habitantes de la comunidad, hombres y mujeres, jóvenes, y adultos jóvenes, interesados en su municipio.

**Objetivo:** Conocer desde la óptica de los participantes la importancia del acceso a la información, así como identificar las problemáticas relacionadas con los recursos hídricos.

Hora	Tema	Objetivo del tema	Actividad a desarrollar	Herramienta metodológica	Técnica de evaluación parcial	Materiales y recursos humanos requeridos	Resp
10:00	Bienvenida	Las autoridades darán la bienvenida al grupo de trabajo	Palabras por parte de la autoridad	No aplica	No aplica	No aplica	Au m
10:10	Presentación del equipo de trabajo	Presentación de los participantes	Conocer a los integrantes del grupo de trabajo y a los habitantes que participaran en el taller	La telaraña o cadena de nombres	En el caso de la telaraña, ver cómo se forma está. En el caso de la cadena, la memoria de los participantes	Madeja de estambre	Grup Gru Ha
10:40	Presentación proyecto	Presentación del proyecto “Disponibilidad de agua en México: balance multidimensional”	Presentación a través de un power point de los aspectos relevantes del proyecto	Power point		Computadora, proyector	Vice
10:50	Presentación de la plática “El Derecho al agua y el acceso a la información”	A través de una presentación dinámica y sencilla, se explicará a la comunidad la importancia del	Presentación de los principales medios legales en materia de derechos	Presentación en cartel	Se integrarán dos grupos de 15 personas cada uno, en este se les darán una serie de preguntas	Cartel impreso en medidas de 90 X 120	Son Aya

		acceso a la información.	humanos y de acceso a la información		relacionadas con la presentación para que sean respondidas	
<b>11:30</b>		<b>Coffe break</b>				
<b>11:40 a 13:00</b>	Mapa comunitario (GRUPO A)	Elaborar un mapa en el que los habitantes identifiquen edificios, lugares destacados, fuentes de agua, de captación, de riego, de siembra, entre otros.	A través de papel, plumones y colores los habitantes divididos en grupos integrados por máximo 15 personas dibujaran su comunidad	Mapeo comunitario	Participación e involucramiento de los participantes	Papel kraft, Plumones, crayones, cinta masking tape
<b>11:40 a 13:00</b>	Línea del tiempo (GRUPO B)	Trabajar con otro grupo de habitantes los sucesos importantes que han marcado su historia, con relación al ambiente, el agua y otros problemas que les afecten	¿cómo vivía mi comunidad? ¿cómo la vivo actualmente? ¿cómo me gustaría vivirla?	Se realizarán una serie de preguntas como: ¿identifico algún suceso importante de mi comunidad? ¿cómo ha cambiado mi comunidad en los últimos 10 años? ¿identifico algún conflicto con relación al uso, manejo y cuidado del agua?	Información obtenida de las preguntas realizadas	Hojas de colores, bolígrafos, masking tape, papel kraft
<b>13:00</b>	Presentación del trabajo	Cada uno de los grupos presentará el resultado obtenido después de la dinámica	Intercambio de opiniones con respecto al trabajo realizado	Retroalimentación del mapa comunitario y de la línea del tiempo		Rotafolios, plumones

<b>13:40</b>	Retroalimentación al equipo de trabajo	Preguntar a los participantes ¿qué les pareció el taller?	Participación de los asistentes del taller	Retroalimentación a los facilitadores	Co
<b>14:00</b>	Comida con los asistentes	Convivir con los asistentes al taller			

**Algunos aspectos para considerar:**

- Apertura
- Expectativas participantes
- Objetivos
- Agenda del día (actividades a realizar)
- Plática sobre derecho al agua y acceso a la información
- Roles del equipo técnico durante el taller
- Tiempo de receso y coffee break
- Conclusiones
- Evaluación final
- Cierre

**Facilitadores:**

Dra. María Teresa Magallón Díez  
 Dra. Sonia Yurivía Ayala Guzmán  
 Dra. Mónica Cristina Rodríguez Palacio  
 Mtra. Karen Andrea González Cruz  
 Lic. Edgar Andrés de la Cruz Rojas  
 Lic. Néstor Ruíz

**Responsable de Relatorías:**

Lic. Edgar de la Cruz Rojas

Es importante tomar en cuenta que cada una de las actividades a realizar debe llevarse a cabo con el mayor respeto posible, para ello se plantea en primer lugar una bienvenida, en ella, el grupo de trabajo podrá presentarse, más allá de hablar de nuestra experiencia, se trata de que las personas nos sientan cercanos y que su participación es lo más importante, para eso, después de la presentación de cada uno de los integrantes del taller, se realizarán preguntas como: ¿cómo veo a mi comunidad en relación al agua?, servicios, distribución, cuidado, limpieza, ¿cuáles son las acciones positivas que realizo para el cuidado de un elemento tan importante?, ¿qué acciones han impactado de manera negativa a mi entorno?, ¿cómo me gustaría ver a mi comunidad?, y ¿qué tengo que hacer para que esto sea posible?

Teniendo en cuenta este primer acercamiento se procederá entonces a explicarles cómo realizar un mapa comunitario, en donde ellos serán los principales protagonistas, ubicando espacios simbólicos y distintivos, además de exponer lugares donde se encuentra su agua, si hay algún foco rojo alrededor de estas fuentes, así cada uno de estas se identificarán con un color, azul para las fuentes de agua, rojo para focos rojos, negro para aguas tratadas, verde sembradíos, con café zonas ganaderas, para la realización de este ejercicio se vuelve indispensable la información obtenida con anterioridad. El rol de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo será de guía y observador, de ser necesario tendrá intervenciones dentro de cada grupo integrado por máximo 15 personas.

Carta descriptiva 3

DISPONIBILIDAD DE AGUA EN MÉXICO: BALANCE

MULTIDIMENSIONAL

TALLER PARTICIPATIVO “DERECHO AL AGUA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN”

CARTA DESCRIPTIVA

**Localidad:** Lagunillas **Municipio:** Pinotepa Nacional **Estado:** Oaxaca **Fecha:** 1/septiembre/2022

**Duración:** 3 horas **No. Participantes:** 30

**Perfil de los participantes:** Habitantes de la comunidad, hombres y mujeres, jóvenes, y adultos jóvenes, interesados en su municipio.

**Objetivo:** Conocer desde la óptica de los participantes la importancia del acceso a la información, así como identificar las problemáticas relacionadas con los recursos hídricos.

Hora	Tema	Objetivo del tema	Actividad a desarrollar	Herramienta metodológica	Técnica de evaluación parcial	Materiales y recursos humanos requeridos	Responsable
16:00	Bienvenida	Las autoridades darán la bienvenida al grupo de trabajo	Palabras por parte de la autoridad	No aplica	No aplica	No aplica	Autoridad municipal
16:10	Presentación del equipo de trabajo	Presentación de los participantes	Conocer a los integrantes del grupo de trabajo y a los habitantes que participaran en el taller	La telaraña o cadena de nombres	En el caso de la telaraña, ver cómo se forma está. En el caso de la cadena, la memoria de los participantes	Madeja de estambre	Grupo ANIDE Grupo PEO y Habitantes
16:40	Presentación proyecto	Presentación del proyecto “Disponibilidad de agua en México: balance multidimensional”	Presentación a través de un Power Point de los aspectos relevantes del proyecto	Power Point		Computadora, proyector	Vicente Torre
16:50	Presentación de la plática “El Derecho al agua y	A través de una presentación dinámica y	Presentación de los principales	Presentación en cartel	Se integrarán dos grupos de 15 personas	Cartel impreso en	Néstor Ruíz

	el acceso a la información"	sencilla, se explicará a la comunidad la importancia del acceso a la información.	medios legales en materia de derechos humanos y de acceso a la información		cada uno, en este se les darán una serie de preguntas relacionadas con la presentación para que sean respondidas	medidas de 90 X 120	
17:20	<b>Coffe break</b>						
17:30 a 18:20	Mapa comunitario (GRUPO A)	Elaborar un mapa en el que los habitantes identifiquen edificios, lugares destacados, fuentes de agua, de captación, de riego, de siembra, entre otros.	A través de papel, plumones y colores los habitantes divididos en grupos integrados por máximo 15 personas dibujaran su comunidad	Mapeo comunitario	Participación e involucramiento de los participantes	Papel kraft, Plumones, crayones, cinta masking tape	Andrea González, María Teresa Magallón
17:30 a 18:20	Línea del tiempo (GRUPO B)	Trabajar con otro grupo de habitantes los sucesos importantes que han marcado su historia, en relación con el ambiente, el agua y otros problemas que les afecten	¿cómo vivía mi comunidad? ¿cómo la vivo actualmente? ¿cómo me gustaría vivirla?	Se realizarán una serie de preguntas como: ¿identifico algún suceso importante de mi comunidad? ¿cómo ha cambiado mi comunidad en los últimos 10 años? ¿identifico algún conflicto con relación al uso, manejo y cuidado del agua?	Información obtenida de las preguntas realizadas	Hojas de colores, bolígrafos, masking tape, papel kraft	Mónica Rodríguez, Edgar de la Cruz
18:20	Presentación del trabajo	Cada uno de los grupos presentará el resultado	Intercambio de opiniones con respecto	Retroalimentación del mapa		Rotafolios, plumones	Equipo PEO

		obtenido después de la dinámica	al trabajo realizado	comunitario y de la línea del tiempo	
18:50	Retroalimentación al equipo de trabajo	Preguntar a los participantes ¿qué les pareció el taller?	Participación de los asistentes del taller	Retroalimentación a los facilitadores	Comunidad
19:00	Comida con los asistentes	Convivir con los asistentes al taller			

**Algunos aspectos que considerar:**

- Apertura
- Expectativas participantes
- Objetivos
- Agenda del día (actividades a realizar)
- Plática sobre derecho al agua y acceso a la información
- Roles del equipo técnico durante el taller
- Tiempo de receso y coffee break
- Conclusiones
- Evaluación final
- Cierre

**Facilitadores:**

Dra. María Teresa Magallón Díez  
 Dra. Mónica Cristina Rodríguez Palacio  
 Mtra. Karen Andrea González Cruz  
 Lic. Edgar Andrés de la Cruz Rojas  
 Lic. Néstor Ruíz

**Responsable de Relatorías:**

Dra. Sonia Yurivia Ayala Guzmán

Es importante tomar en cuenta que cada una de las actividades a realizar debe llevarse a cabo con el mayor respeto posible, para ello se plantea en primer lugar una bienvenida, en ella, el grupo de trabajo podrá presentarse, más allá de hablar de nuestra experiencia, se trata de que las personas nos sientan cercanos y que su participación es lo más importante, para eso, después de la presentación de cada uno de los integrantes del taller, se realizarán preguntas como: ¿cómo veo a mi comunidad en relación al agua?, servicios, distribución, cuidado, limpieza, ¿cuáles son las acciones positivas que realizo para el cuidado de un elemento tan importante?, ¿qué acciones han

impactado de manera negativa a mi entorno?, ¿cómo me gustaría ver a mi comunidad?, y ¿qué tengo que hacer para que esto sea posible?

Teniendo en cuenta este primer acercamiento se procederá entonces a explicarles cómo realizar un mapa comunitario, en donde ellos serán los principales protagonistas, ubicando espacios simbólicos y distintivos, además de exponer lugares donde se encuentra su agua, si hay algún foco rojo alrededor de estas fuentes, así cada uno de estas se identificarán con un color, azul para las fuentes de agua, rojo para focos rojos, negro para aguas tratadas, verde sembradíos, con café zonas ganaderas, para la realización de este ejercicio se vuelve indispensable la información obtenida con anterioridad. El rol de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo será de guía y observador, de ser necesario tendrá intervenciones dentro de cada grupo integrado por máximo 15 personas.

**Carta descriptiva 4**

**DISPONIBILIDAD DE AGUA EN MÉXICO: BALANCE MULTIDIMENSIONAL**

**TALLER PARTICIPATIVO “DERECHO AL AGUA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN”**

**CARTA DESCRIPTIVA**

**Localidad:** Santa María Jicaltepec **Municipio:** Pinotepa Nacional **Estado:** Oaxaca **Fecha:** 2/septiembre/2022 **Duración:** 3 horas **No. Participantes:** 30

**Perfil de los participantes:** Habitantes de la comunidad, hombres y mujeres, jóvenes, y adultos jóvenes, interesados en su municipio.

**Objetivo:** Conocer desde la óptica de los participantes la importancia del acceso a la información, así como identificar las problemáticas relacionadas con los recursos hídricos.

Hora	Tema	Objetivo del tema	Actividad a desarrollar	Herramienta metodológica	Técnica de evaluación parcial	Materiales y recursos humanos requeridos	Responsable
16:00	Bienvenida	Las autoridades darán la bienvenida al grupo de trabajo	Palabras por parte de la autoridad	No aplica	No aplica	No aplica	Autoridad municipal
16:10	Presentación del equipo de trabajo	Presentación de los participantes	Conocer a los integrantes del grupo de trabajo y a los habitantes que participaran en el taller	La telaraña o cadena de nombres	En el caso de la telaraña, ver cómo se forma está. En el caso de la cadena, la memoria de los participantes	Madeja de estambre	Grupo ANIDE Grupo PEO y Habitantes
16:40	Presentación proyecto	Presentación del proyecto “Disponibilidad de agua en México: balance multidimensional”	Presentación a través de un power point de los aspectos relevantes del proyecto	Power point		Computadora, proyector	Vicente Torre
16:50	Presentación de la plática “El Derecho al agua y	A través de una presentación dinámica y sencilla, se explicará a la	Presentación de los principales medios legales en	Presentación en cartel	Se integrarán dos grupos de 15 personas cada uno, en este se les darán	Cartel impreso en medidas de 90 X 120	Néstor Ruíz

	el acceso a la información"	comunidad la importancia del acceso a la información.	materia de derechos humanos y de acceso a la información		una serie de preguntas relacionadas con la presentación para que sean respondidas		
17:20	<b>Coffe break</b>						
17:30 a 18:20	Mapa comunitario (GRUPO A)	Elaborar un mapa en el que los habitantes identifiquen edificios, lugares destacados, fuentes de agua, de captación, de riego, de siembra, entre otros.	A través de papel, plumones y colores los habitantes divididos en grupos integrados por máximo 15 personas dibujaran su comunidad	Mapeo comunitario	Participación e involucramiento de los participantes	Papel kraft, Plumones, crayones, cinta masking tape	Andrea González María Teresa Magallón
17:30 a 18:20	Línea del tiempo (GRUPO B)	Trabajar con otro grupo de habitantes los sucesos importantes que han marcado su historia, en relación al ambiente, el agua y otros problemas que les afecten	¿cómo vivía mi comunidad? ¿cómo la vivo actualmente? ¿cómo me gustaría vivirla?	Se realizarán una serie de preguntas como: ¿identifico algún suceso importante de mi comunidad? ¿cómo ha cambiado mi comunidad en los últimos 10 años? ¿identifico algún conflicto con relación al uso, manejo y cuidado del agua?	Información obtenida de las preguntas realizadas	Hojas de colores, bolígrafos, masking tape, papel kraft	Mónica Rodríguez, Edgar de la Cruz
18:20	Presentación del trabajo	Cada uno de los grupos presentará el resultado obtenido después de la dinámica	Intercambio de opiniones con respecto al trabajo realizado	Retroalimentación del mapa comunitario y de la línea del tiempo		Rotafolios, plumones	Equipo PEO

18:50	Retroalimentación al equipo de trabajo	Preguntar a los participantes ¿qué les pareció el taller?	Participación de los asistentes del taller	Retroalimentación a los facilitadores	Comunidad
19:00	Comida con los asistentes	Convivir con los asistentes al taller			

## Algunos aspectos para considerar:

- Apertura
- Expectativas participantes
- Objetivos
- Agenda del día (actividades a realizar)
- Plática sobre derecho al agua y acceso a la información
- Roles del equipo técnico durante el taller
- Tiempo de receso y coffee break
- Conclusiones
- Evaluación final
- Cierre

### Facilitadores:

Dra. María Teresa Magallón Díez  
 Dra. Sonia Yurivia Ayala Guzmán  
 Dra. Mónica Cristina Rodríguez Palacio  
 Mtra. Karen Andrea González Cruz  
 Lic. Edgar Andrés de la Cruz Rojas  
 Lic. Néstor Ruíz

### Responsable de Relatorías:

Dra. Sonia Yurivia Ayala Guzmán

Es importante tomar en cuenta que cada una de las actividades a realizar debe llevarse a cabo con el mayor respeto posible, para ello se plantea en primer lugar una bienvenida, en ella, el grupo de trabajo podrá presentarse, más allá de hablar de nuestra experiencia, se trata de que las personas nos sientan cercanos y que su participación es lo más importante, para eso, después de la presentación de cada uno de los integrantes del taller, se realizarán preguntas como: ¿cómo veo a mi comunidad en relación al agua?, servicios, distribución, cuidado, limpieza, ¿cuáles son las acciones positivas que realizo para el cuidado de un elemento tan importante?, ¿qué acciones han

impactado de manera negativa a mi entorno?, ¿cómo me gustaría ver a mi comunidad?, y ¿qué tengo que hacer para que esto sea posible?

Teniendo en cuenta este primer acercamiento se procederá entonces a explicarles cómo realizar un mapa comunitario, en donde ellos serán los principales protagonistas, ubicando espacios simbólicos y distintivos, además de exponer lugares donde se encuentra su agua, si hay algún foco rojo alrededor de estas fuentes, así cada uno de estas se identificarán con un color, azul para las fuentes de agua, rojo para focos rojos, negro para aguas tratadas, verde sembradíos, con café zonas ganaderas, para la realización de este ejercicio se vuelve indispensable la información obtenida con anterioridad. El rol de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo será de guía y observador, de ser necesario tendrá intervenciones dentro de cada grupo integrado por máximo 15 personas.



<p>distritos de riego, asociaciones, comuneros, etc., que apliquen). Contribución de los actores sociales a la plataforma digital: mapas y estadísticas locales, tesis, resultados de estudios e intervenciones de otras instituciones</p>	<p>- ¿qué información le interesaría que apareciera en la plataforma?</p>
--	---

**9 descripción de problemática hidro-social**

<p>a. Calidad y disponibilidad de agua. b. Usos de agua en la región. Gestión del agua (Identificar y valorizar los saberes locales sobre el manejo y aprovechamiento del agua). Percepción sobre derechos y necesidades de información en materia de agua por parte de los actores (resultados del sondeo de información del agua y talleres participativos). Conflictos por el uso del agua (sub incisos definidos por cada equipo).</p>	<p>- ¿han existido conflictos en relación con el agua?, ¿cómo los han manejado? - ¿cuáles son las principales problemáticas que identifican en relación con el agua? ¿infraestructura (fugas en las tuberías de abastecimiento, drenaje, que se perciba el mal olor del agua residual), cantidad de agua, saneamiento, cobro excesivo (dificultades para pagar el servicio de energía eléctrica que utilizan para el funcionamiento de bombas hidráulicas) ...? - ¿por qué recurrir a pipas? (elevado costo de su asistencia, así como la poca cantidad de agua a su disposición, imposibilitadas para acceder al servicio municipal por factores como la distancia a la mancha urbana, la altitud o el tipo de suelo impiden regularizar este tipo de consumo). - ¿tienen problemas con los pozos privados? (poca o nula información existente dentro de sus comunidades, el costo de la energía eléctrica, como el caserío disperso existente dentro de ellas) - ¿hay deficiencias en el sistema de agua potable?, ¿hay deficiencias en el agua?</p>
--	--

**10 escenarios tendenciales y deseables de la gestión del agua**

<p>caracterización de los escenarios tendenciales y deseables en el corto, mediano y largo plazo para avanzar hacia una gestión sustentable del agua en la cuenca hidrográfica y la región económica. Considerar las opiniones, visiones y soluciones propuestas por la comunidad en los talleres, entrevistas, grupos foco.</p>	<p>- ¿cómo ven a su comunidad en el futuro? - ¿cómo ven a su comunidad en relación con el agua? - ¿cómo podrían resolverse sus problemas en relación con el agua?</p>
--	---

**Anexo IV. RELACIÓN DE ENTREVISTAS REALIZADAS EN LAS COMUNIDADES VISITADAS, COSTA CHICA DE OAXACA. (17 AL 20 ABRIL 2023)**

**CONSEJO DE CUENCA, PINOTEPA NACIONAL (17 ABRIL)**

<b>FOCUS GROUP</b>	<b>ENTREVISTAS REALIZADAS REALIZAR</b>
<p>Realización de <i>focus group</i> con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ricardo Gasga Cid del Prado, dueño de purificadora;</li> <li>2. Flor de Azucena Figueroa Jiménez, presidenta del DIF de Santiago Tepetec;</li> <li>3. Obed Cruz Torres, presidente municipal de Santiago Tepetec;</li> <li>4. Nilton Ortiz Ramírez Jefe del área Informática de Santiago Tetepec, Vocal Titular del pueblo indígena en el Consejo de Cuenca de la Costa</li> <li>5. Pedro Toscano Rodríguez, Comisariado Ejidal de Corralero;</li> <li>6. Tomás Toscano Hernández, Agente de Policía de Corralero;</li> <li>7. Cuauhtémoc Cruz Silva, Jubilado del IMSS;</li> <li>8. Esperanza González Hernández, Geógrafa, Regiduría de Ecología, Vocal Mujeres en Consejo de Cuenca;</li> <li>9. Laurentino Artemio Galindo García, Presidente municipal de Pinotepa de Don Luis;</li> <li>10. Julia Herrera Bustos, Regidora de Ecología y Medio Ambiente, Consejo de Pueblos Unidos por la Defensa del Río Verde, Consejo Ecuménico de Conciencia Ecológica;</li> <li>11. Cecilia Gabriela Colón López, Comisión Regional de DH;</li> <li>12. Ulises Ruiz López, Regidor de Desarrollo Social y Deporte en Pinotepa Nacional</li> <li>13. Esteban Eleazar López Vásquez, Director de Desarrollo Social de Pinotepa Nacional</li> <li>14. Salvador Tapia, Profesor, Pinotepa Nacional</li> </ol>	<p><b>Entrevistas por re</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esperanza González Hernández</li> <li>- Julia Herrera Bustos</li> <li>- Obed Cruz Torres</li> </ul>

**MANCUERNAS (17 de abril)**

<p>Realización de <i>focus group</i> con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes de bachillerato,</li> <li>- María Dolores Méndez Ramos, Médica de la localidad,</li> <li>- Joel Vásquez García, Encargado de la operación de la bomba ("el bombero")</li> <li>- Amas de casa</li> <li>- Isaías Pedro Martínez Mendoza, Profesor secundaria</li> <li>- Manuel Valladolid Hernández, Profesor secundaria</li> <li>- Rosalba Rojas Zarate, Docente telebachillerato</li> <li>- Adán Cruz García Docente telebachillerato</li> <li>- Magdalena Santiago Castañeda, Policía de Mancuernas</li> <li>- Elsa Alejandra Mejía Vielma, Empleada CONASUPO de Mancuernas</li> <li>- Paula Margarita Vielma, Agenta Municipal de Mancuernas</li> </ul>	
--	--

**LAGUNILLAS (18 de abril)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Felipe Camadeo Corcuera Camacho</li> <li>- Daniel Herrera Hernández</li> </ul>	<p>Entrevistas realizadas a habitantes originarios:</p>
---	---

- Fortino Santos
- Odilón Corcuera Camacho

- Don Odilón (realizó Elías)
- Don Daniel (realizó Aylin)
- Don Felipe (realizó Aylin)
- Don Fortino (realizó Néstor)

### SANTO DOMNGO ARMENTA (18 DE ABRIL)

Realización de *focus group* con:

- Karla Silvia Gómez Bolaños, Profesora secundaria general
- Ramón Zarate Salinas, campesino
- Felipe Santiago Colón Arellanes, campesino
- Alfonso Raymundo Rodríguez, campesino
- José Manuel Ramírez Torres, campesino
- Juana Laura Gómez Ortega, Regidora de hacienda
- Saturnino Hernández Bracamontes, Director de protección civil
- Isaías Domínguez Hernández, Presidente del DIF de Santo Domingo Armenta
- Guadalupe Tenorio, Directora del DIF de Santo Domingo Armenta
- María de los Ángeles Herrera, Regidora de Salud de Santo Domingo Armenta

Entrevistas realizadas

- Alfonso Raymundo (realizó Tere)
- José Manuel Ramírez (realizó Elías)
- Juana Laura Gómez Hernández, Isaías Domínguez y María de los Ángeles (realizó Yuri)
- Karla Gómez (realizó Said)
- Ramón Zarate Salinas (realizó Said)

### SANTA MARÍA JICALTEPEC (19 DE ABRIL)

Realización de *focus group* con:

- Isabel García Velasco, directora de secundaria
- Crescencio Torres Pérez, integrante del Comité de agua
- Tomás Santos Herrera, director de primaria
- Delfina García García, Regidora de Salud y ama de casa
- Hipólito Cipriano García, agente municipal, profesor y dueño de restaurante
- Rafael Arcángel García, campesino
- Sheila Isabel Calderón Alfaro, directora de secundaria Belisario Domínguez
- Adriana Jiménez Cabrera, profesora jardín de niños
- Lucila Araceli Castro Serrano, directora escuela primaria Ignacio Allende
- Maritza Mendoza Pérez, interina "Inicial Indígena"
- Aurelio Torres García, profesor jubilado
- Benita Lua Hernández, directora preescolar Cuauhtémoc
- Imela López García, profesora de la escuela primaria Cuauhtémoc
- Silvia Tertzihua de la Cruz, profesora escuela primaria Cuauhtémoc
- Dionicio Pérez García, campesino
- Flaviano Mendoza Tapia, campesino
- Albertano Pérez, campesino
- Juana Mendoza Hernández, ama de casa
- Delfina García Tello, ama de casa

Entrevistas realizadas

- Isabel García Velasco (realizó Aylin)
- Crescencio Torres Pérez (realizó Tomás Santos Herrera)
- Tomás Santos Herrera (realizó Yuri)
- Aurelio Torres García (realizó Tere)
- Eufrasio García Méndez (realizó Elías)
- Hipólito Cipriano García (realizó Tere)
- José Armando Dan (realizó Said)

- Eufrasio García Mendoza, campesino
- Juana García García, ama de casa
- José Armando Damián Piza, médico de la comunidad
- Pablo Jonás Santiago, campesino e integrante de la autoridad

#### **Anexo IV. Carta descriptiva cierre Segunda Etapa**

#### **“DISPONIBILIDAD DE AGUA EN MÉXICO: ANÁLISIS BALANCE MULTIDIMENSIONAL”**

#### **Correspondientes al Pronaii CONAHCYT 319013**

#### **CARTA DESCRIPTIVA**

#### **Cierre 2da. Etapa**

<b>Nombre taller</b>	<b>Resultados del diagnóstico participativo y presentación de la plataforma informática en Costa Chica, Oaxaca, México. Del 14 al 16 de noviembre 2023</b>
<b>Lugar y fecha</b>	Santo Domingo Armenta y Lagunillas, 14 de nov. Santa María Jicaltepec, 15 de nov. Mancuernas, 16 de nov.
<b>Objetivo general</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que las comunidades participantes del proyecto CONAHCYT 319013, conozcan los resultados del diagnóstico del ciclo socio natural del agua como cierre de la segunda etapa del proyecto.</li> <li>• Presentación de la plataforma informática para la etapa tres del proyecto.</li> </ul>

<b>Actividades previas</b>	<b>Responsables</b>	
Cotización material, diseño material talleres: mural interactivo, fotografías, Listas de asistencia.	Tere, Yuri	30
Logística: Espacios en donde se realizarán los 3 talleres, Micrófono, Bocina, Sillas. Checar conectividad. Refrigerio (30 personas por taller).	Néstor	
Hospedaje Hotel "IVISSA" garantizar reservación Noche 13 al 15	Gpe.	
Herramientas tecnológicas: equipo computo, proyector, módem, extensión eléctrica, cámara	ANIDE	
8 rotafolio cuadro grandes, Plumones de colores, Masking tape, Diurex	Néstor	

#### **Observaciones**

- Arribo a Pinotepa el lunes 13 de nov., reunión de equipo para revisión tareas designadas y programa. Acordar horario de salidas a los talleres.

- Llegada a la comunidad mínimo una hora antes de iniciar el taller para preparar la exposición fotográfica, espacio en donde se llevará a cabo el taller y montaje del espacio agua y fruta permanente.
- Nombrar responsable toma de fotografías. (Yuri, Vicente, Guadalupe)

### DESARROLLO DEL TALLER

HORA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	TÉCNICA	MATERIAL
9:00 a 9:45	Montaje exposición fotográfica: <i>"Nuestros rostros, nuestras miradas, nuestra agua: cómo nos expresamos desde la Costa Chica de Oaxaca"</i>  Arreglo espacio taller y equipo  Solicitar espacio para servicio permanente de agua y fruta.		Exposición	Fotografías,  Equipo computo, proyector, extensión eléctrica
9:00 a 9:45	Tomar lista asistencia (ANIDE)			Etiquetas para nombres
10:00 a 10:15	Bienvenida	Palabras de bienvenida por las autoridades y responsables del proyecto.	Plenaria	Bocina
10:15 a 10:45	Breve recordatorio: de qué trata el proyecto y cómo se ha ido desarrollando.  Presentación de integrantes del equipo a cargo de los talleres.	Que las y los participantes	Exposición	Rotafolio, plumones, cinta adhesiva,
10:45 a 11:15	Presentación de principales resultados del Diagnóstico Comunitario Participativo sobre el ciclo socio natural del agua en la región.	Muestra de los resultados generales del Diagnóstico Participativo.	Exposición	
11:15 a 12:15	Construcción colectiva del Mural Interactivo: <i>"Ciclo Socio Natural del Agua en nuestra Costa Chica de Oaxaca"</i>	Que las y los participantes identifiquen las etapas del CSNA y la intervención del	Plenaria, trabajo en equipo	Imágenes para el mural
12:15 a 13:00	Reflexión del Mural Interactivo	hombre en su cuidado o deterioro a través de los resultados del diagnóstico.		

13:00 a	Presentación a la comunidad de la versión preliminar de la plataforma
14:00	Comida

**Nota.** Se acordó que la entrega del equipo de cómputo sea por comunidad.

*Preguntar a Vicente:*

- ¿Qué requiere el equipo técnico para la presentación de la plataforma?

## Anexo VI. Evidencia fotográfica de los talleres de cierre de segunda etapa



**Figura 49.** Taller en Santo Domingo Armenta y Lagunillas, 14 de nov. 2023. Fuente: Fotografía proporcionada por las autoras



**Figura 50.** Taller en Santa María Jicaltepec, 15 de nov. 2023. Fuente: Fotografía proporcionada por las autoras



**Figura 51.** Taller en Mancuernas, 16 de nov. 2023. Fuente: Fotografía proporcionada por las autoras