



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**



**Doctorado en Políticas Públicas**

**“PARTICIPACIÓN, COORDINACIÓN Y CREENCIAS.  
EL PAPEL DE LAS REDES DE INVESTIGADORES  
EN LA AGENDA DEL AGUA EN MÉXICO”**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN  
POLÍTICAS PÚBLICAS**

Presenta:

**MTRO. EDUARDO RÍOS PATRÓN**

Director de Tesis:

**DR. CARLOS FRANCISCO ORTIZ PANIAGUA**

Co-Directora de Tesis:

**DRA. ADRIANA AGUILAR RODRÍGUEZ**

Morelia, Michoacán, Mayo 2024

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**  
**DOCTORADO EN POLÍTICAS PÚBLICAS**

**ACTA DE REVISIÓN DE TESIS**

En la ciudad de Morelia, Michoacán, el día 7 de marzo de 2024, los miembros de la mesa de sinodales designada por el H. Consejo Técnico del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, aprobaron para presentar en examen de grado la tesis titulada:

*Participación, Coordinación y Creencias.*

*El Papel de las Redes de Investigadores en la Agenda del Agua en México*

Presentada por el alumno:

*Eduardo Ríos Patrón*

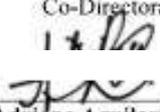
Aspirante al grado de **Doctor en Políticas Públicas**. Después de haber efectuado las revisiones necesarias, los miembros de la mesa de sinodales manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

**MESA DE SINODALES**

Director de la tesis

**Dr. Carlos Francisco Ortiz Paniagua**

Co-Directora

  
\_\_\_\_\_  
**Dra. Adriana Aguilar Rodríguez**

Secretario

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Francisco Javier Ayvar Campos**

Primer vocal

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Hugo Amador Herrera Torres**

Segundo vocal

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Rodrigo Gómez Monge**

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**  
**DOCTORADO EN POLÍTICAS PÚBLICAS**

**CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS**

En la ciudad de Morelia, Michoacán, el día 24 de mayo de 2024, la que suscribe, Eduardo Ríos Patrón alumno del programa de Doctorado en Políticas Públicas del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, manifiesto ser el autor intelectual del presente trabajo de tesis desarrollado bajo la dirección del Dr. Carlos Francisco Ortiz Paniagua y la co-dirección de la Dra. Adriana Aguilar Rodríguez y cedo los derechos del trabajo titulado: Participación, coordinación y creencias. El papel de las redes de investigadores en la agenda del agua en México, a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo para su difusión con fines estrictamente académicos.

No está permitida la reproducción total o parcial de este trabajo de tesis, ni su tratamiento o transmisión por cualquier medio sin la autorización escrita de la autora y/o del director y co-directora de éste. Cualquier uso académico que se haga de este trabajo deberá realizarse conforme las prácticas legales establecidas para este fin.



---

**Mtro. Eduardo Ríos Patrón**

Esta investigación fue posible gracias al apoyo del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCyT) a través del Programa de Becas Nacionales así como del Instituto de Investigaciones Económicas Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo a través del Programa de Doctorado en Políticas Públicas.

Agradezco el apoyo, proactividad, seguimiento y asesoría de mi director de tesis el Dr. Carlos Francisco Ortiz Paniagua, así como el tiempo y contribución de mi co-directora la Dra. Adriana Aguilar Rodríguez. También agradezco las contribuciones y el tiempo de los sinodales: el Dr. Francisco Javier Ayvar Campos, el Dr. Rodrigo Gómez Monge y el Dr. Hugo Amador Herrera Torres.

Agradezco profundamente a todas las personas que dedicaron tiempo valioso de sus vidas a compartir sus ideas, su experiencia y sus historias en torno a la Agenda Pública del Agua para el Ambiente y la gestión del agua y cuencas en México.

Muchas gracias a los colegas de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua (RedMORA) y de la WWF, ha sido una etapa personal de gran aprendizaje y cambio.

A la gran comunidad del ININEE de mi querida Universidad Michoacana, que fuimos resilientes en un contexto de pandemia y sacamos lo mejor de nosotros.

A Dios

A mi querida esposa, Nancy,

A mis hijos amados, Eduardo y Alonso,

A mi madre,

A mi padre hasta el cielo,

A Ernes

A Merce, te quiero sopas

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>7</b>
<b>ACRÓNIMOS, SIGLAS Y ABREVIATURAS</b> .....	<b>10</b>
<b>RELACIÓN DE FIGURAS Y TABLAS</b> .....	<b>11</b>
Relación de figuras: .....	11
Relación de tablas:.....	12
<b>RESUMEN</b> .....	<b>15</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>16</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>17</b>
<b>PARTE I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y CONTEXTO</b> .....	<b>22</b>
<b>Capítulo 1. Caracterización de la Investigación</b> .....	<b>23</b>
<b>1.1 Descripción del problema de investigación</b> .....	<b>23</b>
<b>1.2 Preguntas de investigación</b> .....	<b>25</b>
1.2.1 Preguntas generales.....	25
1.2.2 Preguntas específicas.....	26
<b>1.3 Objetivos de la investigación</b> .....	<b>26</b>
1.3.1 Objetivo General .....	27
1.3.2 Objetivos Específicos .....	27
<b>1.4 Justificación de la investigación</b> .....	<b>28</b>
<b>1.5 Hipótesis de investigación</b> .....	<b>30</b>
1.5.1 Hipótesis General.....	31
1.5.2 Hipótesis específicas .....	31
<b>Capítulo 2. (In)seguridad hídrica en México</b> .....	<b>33</b>
<b>2.1 Seguridad hídrica, un concepto multidimensional</b> .....	<b>34</b>
<b>2.2 Agua en México, contexto general</b> .....	<b>41</b>
2.2.1 Agua superficial .....	44
2.2.2 Agua subterránea.....	46
<b>2.3 Una revisión de las dimensiones de la (in)seguridad hídrica en México</b> .....	<b>48</b>
2.3.1 Acceso al agua para los medios de vida.....	49
2.3.2 Agua para la economía .....	50
2.3.3 Agua y medio ambiente .....	53
2.3.4 Riesgos asociados al agua en México .....	55
2.3.5 Gobernanza, gestión y política hídrica.....	56
<b>Capítulo 3. Proceso de política, ciencia y participación en México, un análisis contextual</b> .....	<b>74</b>
<b>3.1 Diseño institucional y actividad científica en México</b> .....	<b>74</b>
3.1.1 El marco normativo de la actividad científica en México .....	75
3.1.2 El arreglo institucional de la actividad científica en México .....	77
3.1.3 Instrumentos de la política científica para la incidencia .....	88

3.2	<b>Los problemas públicos del agua y la actividad científica .....</b>	<b>95</b>
3.2.1	Las redes sobre temas de agua y cuencas y sus comunidades.....	96
3.2.2	Los Programas Académicos dedicados a temas hídricos.....	103
3.2.3	Espacios de colaboración académica sobre agua y cuencas .....	104
3.2.4	Espacios de diálogo y deliberación sobre la agenda del agua.....	106
<b>PARTE II CASO A. PARTICIPACIÓN DE INVESTIGADORES EN LA AGENDA DEL AGUA EN MÉXICO .....</b>		<b>107</b>
<b>Capítulo 4. Aspectos teóricos – Gobernanza colaborativa .....</b>		<b>108</b>
4.1	Gobernanza, un concepto contemporáneo .....	108
4.2	Gobernanza colaborativa, concepto y marco de análisis .....	112
4.3	Variables, criterios y modelo teórico para el caso A.....	122
<b>Capítulo 5. Metodología del caso A. ....</b>		<b>125</b>
5.1	Tipo de investigación.....	125
5.2	Objeto de estudio .....	126
5.3	Procedimiento de muestreo .....	127
5.4	Operacionalización de las variables .....	129
5.4.1	Definición del constructo teórico.....	129
5.4.2	Diseño del cuestionario .....	130
5.4.2	Diseño del índices de afinidad a gobernanza colaborativa de EDD y de grado de participación por investigador .....	130
5.4.3	Construcción y análisis de redes de participación .....	138
5.4.4	Modelo de análisis estadístico .....	139
<b>Capítulo 6. Resultados del caso A. ....</b>		<b>143</b>
6.1	Descripción de la muestra .....	143
6.2	Resultados del índice de afinidad y participación a gobernanza colaborativa .....	146
6.3	Redes de investigadores por tipo de EDD .....	151
6.4	Resultados del modelo estadístico.....	154
<b>Capítulo 7. Discusión de resultados del caso A. ....</b>		<b>160</b>
<b>PARTE III CASO B. ACTORES, CREENCIAS Y COORDINACIÓN EN LA POLÍTICA DE AGUA PARA EL AMBIENTE EN MÉXICO .....</b>		<b>164</b>
<b>Capítulo 8. Aspectos teóricos – Actores y coaliciones promotoras .....</b>		<b>165</b>
8.1	Proceso de política .....	165
8.2	Marco de coaliciones promotoras.....	169
8.2.1	Creencias y preferencias de política.....	171
8.2.2	Coordinación y coaliciones .....	172
<b>Capítulo 9. Metodología del caso B. ....</b>		<b>174</b>
9.1	Tipo de investigación.....	174
9.2	Objeto de estudio .....	175
9.3	Operacionalización de las variables .....	175
9.3.1	Definición del constructo teórico de la investigación .....	176
9.3.1	Variables de análisis del caso .....	176

9.4 Procedimiento de recolección de datos.....	179
9.4.1 Grupos focales.....	180
9.4.2 Entrevistas semiestructuradas.....	182
9.5 Procedimiento de análisis.....	184
<b>Capítulo 10. Resultados del caso B. ....</b>	<b>186</b>
<b>10.1 Descripción y análisis de entrevistas y grupos focales .....</b>	<b>186</b>
10.1.1 Análisis de las ideas en los Grupos focales.....	186
10.1.2 Análisis de las ideas en las entrevistas semiestructuradas.....	200
<b>10.2 Análisis del Proceso de Política en la Política de ApA .....</b>	<b>215</b>
10.2.1 Descripción de etapas identificadas.....	215
10.2.2 Evolución de las creencias o preferencias de política.....	226
10.2.3 Actores, Diversidad y Capacidad de Acción Conjunta (CAC).....	227
10.2.4 Integración del análisis de la Política de ApA.....	236
<b>Capítulo 11. Discusión de los resultados del caso B. ....</b>	<b>238</b>
<b>PARTE IV DISCUSIÓN, RECOMENDACIONES DE POLÍTICA Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>244</b>
<b>Capítulo 12. Discusión, conclusiones y perspectivas futuras de investigación.....</b>	<b>245</b>
12.1 Discusión integrada.....	246
12.2 Conclusiones.....	247
12.3 Perspectivas de investigación futuras.....	250
<b>Capítulo 13. Recomendaciones de política.....</b>	<b>251</b>
13.1 Desafíos actuales y justificación de las recomendaciones .....	252
13.2 Recomendaciones específicas de política .....	254
13.2.1 Creación de Agendas de Investigación – Incidencia en temas de agua.....	256
13.2.2 Inserción formal de Espacios de Diálogo y Deliberación (EDD).....	257
13.2.3 Red de Redes para la investigación y la acción pública .....	258
13.2.4 Co-diseño y co-producción de Laboratorios de Políticas Públicas.....	259
13.2.5 Fortalecer capacidades de comunicación de la ciencia para la acción pública .....	260
<b>Referencias.....</b>	<b>262</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>273</b>
<b>Anexo 1. Cuestionario sobre participación en Espacios de Diálogo y Deliberación.....</b>	<b>273</b>
<b>Anexo 2. Listado de personas entrevistadas y grupos focales realizados.....</b>	<b>284</b>
<b>Anexo 3. Diseño de Grupos Focales sobre coordinación y creencias .....</b>	<b>286</b>
<b>Anexo 4. Diseño y estructura de las entrevistas semiestructuradas sobre el caso de la política de agua para el ambiente .....</b>	<b>292</b>
<b>Anexo 5 Matrices para redes.....</b>	<b>296</b>
Anexo 5.1 Matriz de afiliación por tipo de afinidad y variables.....	296
Anexo 5.2 Datos de CAC y Diversidad .....	298
<b>Anexo 6. Códigos python para el análisis de datos .....</b>	<b>301</b>
<b>Anexo 7. Bases de datos del caso A .....</b>	<b>310</b>

## **ACRÓNIMOS, SIGLAS Y ABREVIATURAS**

**AApA:** Asignación de Agua para el Ambiente

**ARS:** Análisis de Redes Sociales

**CC:** Consejos de Cuenca

**CTI:** Ciencia, Tecnología e Innovación

**CONAHCyT:** Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnologías (antes CONACyT)

**DHAyS:** Derecho Humano al Agua y Saneamiento

**EDD:** Espacios de Diálogo y Deliberación sobre la Agenda Pública del Agua en México

**FGRA:** Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P.

**LAN:** Ley de Aguas Nacionales

**Peciti:** Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación

**PP:** Política Pública

**PPAApA:** Políticas Públicas de Asignación de Agua para el Ambiente

**PPApA:** Política Pública de Agua para el Ambiente

**PRONACES:** Programas Nacionales Estratégicos del CONACyT

**PRONAI:** Proyectos Nacionales de Investigación e Incidencia

**REDMORA:** Red de Monitoreo de Reservas de Agua

**WWF:** World Wildlife Fund (Fondo Mundial para la Naturaleza)

## RELACIÓN DE FIGURAS Y TABLAS

### Relación de figuras:

Figura 1 Esquema general de la investigación.....	32
Figura 2 Dimensiones y conceptualización propia del concepto de SH desde la gobernanza colaborativa y la coordinación de actores .....	41
Figura 3 Cuencas hidrográficas de México.....	42
Figura 4 Regiones hidrológicas (izq.) y regiones hidrológico - administrativas (der.) ..	43
Figura 5 Evolución de la población en México, 1910 - 2020.....	44
Figura 6 Estado trófico de cuerpos de agua en México .....	46
Figura 7 Porcentaje y número de acuíferos sobreexplotados por estado en México, 2020 .....	47
Figura 8 Mapa de disponibilidad de agua subterránea, 2020 .....	48
Figura 9 Caudal ecológico, régimen y funciones.....	54
Figura 10 Procesos colaborativos y gestión del agua .....	60
Figura 11 Consejos de Cuenca y sus Órganos Auxiliares .....	70
Figura 12 Jerarquía simplificada del marco normativo en ciencia y tecnología en México.....	76
Figura 13 Ecosistema de actores organizacionales para la articulación de la actividad científica.....	79
Figura 14 Número de investigadoras e investigadores del SNI, 1984 - 2022.....	87
Figura 15 Gasto Federal en Ciencia y Tecnología en México (2004-2022) .....	94
Figura 16 Porcentaje del PIB destinado a Ciencia y Tecnología de algunos países con respecto a México .....	95
Figura 17 Número de proyectos financiados por año por el Programa Agua de la Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. del año 200-2021 .....	101
Figura 18 Inversión anual en millones de años del Programa Agua de la Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P .....	101
Figura 19 Escalas de la gobernanza.....	111
Figura 20 Grados de interacción social. De la comunicación a la colaboración.....	113
Figura 21 Cinco dimensiones clave de la Colaboración.....	114
Figura 22 Modelo de Gobernanza Colaborativa de Ansell y Gash .....	117
Figura 23 Modelo integrativo de gobernanza colaborativa de Emerson, Nabatchi y Balogh, (2012) .....	118
Figura 24 Factores del modelo de colaboración inclusiva.....	122

Figura 25 Gráficas de frecuencia de edad, género, número de EDD y afiliación de SNII de la muestra de investigadores(as) que contestaron el cuestionario .....	144
Figura 26 Gráficas de frecuencia de SNII y PRONACES por edad y género.....	144
Figura 27 Máximo nivel de estudio y años en la investigación de la muestra .....	145
Figura 28 Número de investigadores de la muestra por estado .....	145
Figura 29 Componentes de gobernanza colaborativa en EDD por grado de afinidad	147
Figura 30 Distribución de frecuencias de EDD por afinidad de gobernanza colaborativa .....	148
Figura 31 Número de investigadores por afinidad y por número de EDD .....	149
Figura 32 Distribución de investigadores por participación en EDD con gobernanza colaborativa .....	150
Figura 33 Red de investigadores por afinidad de EDD en que participan .....	152
Figura 34 Redes de participación en EDD por afinidad por PRONACES .....	153
Figura 35 Gráfica de caja y bigotes del grado de participación de investigadores con o sin PRONACES .....	157
Figura 36 Resultados de pruebas de normalidad por grupo PRONACES .....	157
Figura 37 Histogramas y Q-Q Plot para visualizar normalidad .....	158
Figura 38 Modelo general del Marco de Coaliciones Promotoras (MCP).....	173
Figura 39 Variables del caso de la Política de Agua para el Ambiente en México.....	178
Figura 40 Mapa mental de ideas centrales de análisis del caso de la Política de Agua para el Ambiente en México .....	214
Figura 41 Red de sectores en la etapa 1 del proceso de política del ApA en México	229
Figura 42 Red de sectores en la etapa 2 del proceso de política del ApA en México	230
Figura 43 Red de sectores en la etapa 3 del proceso de política del ApA en México	231
Figura 44 Red de sectores en la etapa 4 del proceso de política del ApA en México	232
Figura 45 Mapa de calor de la CAC normalizado por sector y etapa .....	233
Figura 46 Mapa de calor de la Diversidad normalizado por sector y etapa.....	233
Figura 47 Mapa de calor de la CAC y diversidad normalizado por sector y etapa.....	235
Figura 48 Ideas centrales de las recomendaciones de política .....	255

### **Relación de tablas:**

Tabla 1 Principales definiciones de Seguridad Hídrica .....	35
Tabla 2 Dimensiones de la seguridad hídrica (parte I).....	38
Tabla 3 Dimensiones de la seguridad hídrica (parte 2).....	39

Tabla 4 Estado trófico de sistemas lóticos y lénticos en México. ....	46
Tabla 5 Usos consuntivos según tipo de fuente de extracción (2020).....	51
Tabla 6 Objetivos o ejes de los Programas Nacionales en materia hídrica.....	66
Tabla 7 Vinculación de los Programas Nacionales con la seguridad hídrica .....	67
Tabla 8 Relación del número de Consejos de Cuenca y sus Órganos Auxiliares.....	69
Tabla 9 Calificación de evaluación de Consejos de Cuenca por parámetro .....	71
Tabla 10 Calificación general por Consejo de Cuenca .....	72
Tabla 11 Número de Centro Públicos con actividades de investigación sectorizados a instituciones públicas federales .....	83
Tabla 12 Universidades Públicas Estatales en México .....	85
Tabla 13 Principales Redes de Investigación y Gestión sobre Agua y Cuencas en México.....	97
Tabla 14 Pertenencia de miembros de la Red Mexicana de Cuencas a otras redes sobre el agua, medio ambiente y cuencas .....	99
Tabla 15 Proyectos aprobados para el ciclo hidrosocial del agua de PRONACES - CONACyT.....	102
Tabla 16 Principales Programas Académicos sobre temas hídricos en México .....	103
Tabla 17 Puntaje y criterios para el índice de afinidad a espacio con gobernanza colaborativa .....	132
Tabla 18 Categorización de afinidad de EDD como estructuras de gobernanza colaborativa .....	135
Tabla 19 Rango de valores del índice de participación en EDD afines a gobernanza colaborativa .....	138
Tabla 20 Media, mediana y desviación estándar por componente .....	146
Tabla 21 Número de EDD y porcentaje por grado de afinidad .....	148
Tabla 22 Número de investigadores y porcentaje relativo por grado de participación	150
Tabla 23 Número de investigadores por grado de participación por PRONACES.....	151
Tabla 24 Resultados de pruebas de homogeneidad de varianzas .....	156
Tabla 25 Temática y participantes de Grupos Focales .....	187
Tabla 26 Análisis de conceptos clave de los fines por ser miembro de la RedMORA	187
Tabla 27 Frecuencias en conceptos a la pregunta sobre obstáculos para coordinarse .....	188
Tabla 28 Ideas antagónicas principales que impiden promover el agua para el ambiente .....	191
Tabla 29 Frecuencia y factores para integrar conocimiento y saberes en decisiones de política pública .....	192
Tabla 30 Actividades sintetizadas a partir de exploración con actores.....	195

Tabla 31 Frecuencia sobre qué hacer para conducir cambios en la política de agua para el ambiente en México .....	197
Tabla 32 Síntesis de concepto de reserva de agua y obstáculos.....	199
Tabla 33 Factores clave del origen de la iniciativa desde la voz de los(as) entrevistados(as) .....	202
Tabla 34 Creencias que encuadran la iniciativa y la voz de los entrevistados .....	205
Tabla 35 Eventos relevantes en la historia de la construcción de la agenda del ApA en México.....	215
Tabla 36 Creencias del agua para el ambiente por etapa .....	226
Tabla 37 Síntesis de factores del proceso de política sobre ApA.....	236

## RESUMEN

El rol de la ciencia es necesario para enriquecer y mejorar la toma de decisiones relacionada con la gestión pública del agua y medio ambiente. Esta investigación se centra en dos aspectos principales. En primer lugar, examina el grado de participación de investigadores e investigadoras en Espacios de Diálogo y Deliberación sobre la agenda del agua en México (EDD) y la alineación de éstos a las características de la gobernanza colaborativa, como es definida por Ansell y Gash, (2008). Por otro lado, se propone analizar, desde el marco de las coaliciones promotoras de Sabatier y Jenkins-Smith, (1994) el caso de la Política Pública de Asignación de Agua para el Ambiente en México (PP de la AApA). Este análisis aborda el proceso de aprendizaje y cambio, explorando la evolución a través del tiempo de las creencias y la Capacidad de Acción Conjunta (CAC) o Coordinación de diversos actores y sectores, incluyendo especialmente aquellos del ámbito académico. Para evaluar la participación en EDD, se diseñó y aplicó un cuestionario que operacionaliza las variables clave de las características de la gobernanza colaborativa. Los resultados obtenidos permitieron el cálculo de dos índices, uno de afinidad a gobernanza colaborativa de los EDD's (IAgc) y otro de participación de los y las investigadores en dichos EDD's (IPi). Respecto al análisis de la PP de la AApA, se diseñaron y aplicaron entrevistas, grupos focales y sesiones de validación para determinar el grado de coordinación y evolución de las creencias por etapa. Esto permitió caracterizar históricamente el desarrollo de la política y la dinámica de los actores y sectores, en términos de creencias, diversidad y CAC. Los hallazgos revelan, para el primer caso, una marcada brecha en la participación de investigadores en estructuras de gobernanza colaborativa y no la existencia de diferencias significativas en el IPi al participar en el Programa Nacional Estratégico Agua (PRONACES Agua). En el segundo caso de la PP de la AApA, se observaron cambios en la CAC, las creencias y el aprendizaje de los actores involucrados, especialmente en el sector académico y de investigación.

**PALABRAS CLAVE:** políticas públicas, proceso de política, actores, gobernanza colaborativa, coaliciones promotoras, espacios de diálogo y deliberación, agua para el ambiente

## ABSTRACT

The role of science is necessary to enrich and improve decision-making related to public water management and the environment. This research focuses on two main aspects. First, it examines the degree of participation of researchers in Spaces for Dialogue and Deliberation on the water agenda in Mexico (SDD) and their alignment with the characteristics of collaborative governance, as defined by Ansell y Gash, (2008). On the other hand, it proposes to analyze, from the framework of the advocacy coalitions of Sabatier y Jenkins-Smith, (1994) the case of the Public Policy for Water Allocation for the Environment in Mexico (PP for the WAFÉ). This analysis addresses the process of learning and change, exploring the evolution over time of beliefs and the Capacity for Joint Action (CJA) or Coordination of various actors and sectors, including especially those from the academic field. To assess participation in SDD, a questionnaire was designed and applied that operationalizes the key variables of the characteristics of collaborative governance. The results obtained allowed for the calculation of two indices, one for affinity to collaborative governance of the SDD's (Alcg) and another for the participation of researchers in these SDD's (PIr). Regarding the analysis of the PP for the WAFÉ, interviews, focus groups, and validation sessions were designed and applied to determine the degree of coordination and evolution of beliefs by stage. This allowed for a historical characterization of the development of the policy and the dynamics of the actors and sectors, in terms of beliefs, diversity, and CJA. The findings reveal, for the first case, a marked gap in the participation of researchers in structures of collaborative governance and no significant differences in the PIr when participating in the National Strategic Water Program (PRONACES Water). In the second case of the PP for the WAFÉ, changes in the CJA, beliefs, and learning of the actors involved were observed, especially in the academic and research sector.

**KEYWORDS:** public policies, policy process, actors, collaborative governance, advocacy coalitions, spaces for dialogue and deliberation, water for the environment

## INTRODUCCIÓN

Los problemas del agua son crecientes, sinérgicos y complejos. Alcanzar la seguridad hídrica, es decir, mantener una calidad y cantidad de agua para la vida de las personas, la economía y el medio ambiente así como un bajo nivel de riesgo asociado al agua (Global Water Partnership, 2000; Grey y Sadoff, 2007; Mason y Calow, 2012) es una condición que requiere la integración de los sistemas social, político y ambiental (Gupta y Pahl-Wostl, 2013). Esta integración puede facilitarse a través de la evidencia científica y el diálogo entre sectores para conducir procesos de decisión pública efectivos y sensibles al contexto. Para eso, se demanda la participación activa de personas dedicadas a la ciencia desde diversas disciplinas, enfoques y metodologías con actores del sector público que formulan o implementan la política pública desde su ámbito de competencia.

Esta investigación se centra en dos objetivos fundamentales que convergen en el avance del conocimiento sobre los determinantes que inciden en la participación de investigadores en la esfera pública relacionada con la gestión del agua en México. El primer objetivo busca determinar el grado de participación de investigadores en los espacios de gobernanza colaborativa sobre la agenda pública del agua en México. El segundo objetivo se enfoca en analizar la coordinación así como la evolución de creencias sobre la agenda del agua para el ambiente en México, utilizando un abordaje cualitativo de la Política Pública de Asignación de Agua al Ambiente en el país (PP AAPA). Este análisis se centra en el aprendizaje y cambio, como factores asociados a la coordinación y la diversidad de actores y sectores como elementos clave en este proceso. Ambos casos, comparativamente complementan el análisis incorporando el tiempo como un factor relevante en los procesos de participación de los y las investigadores en la agenda del agua en México.

La estructura de esta tesis se desarrolla en cuatro partes para la construcción lógica de argumentos y la formulación de las hipótesis de investigación. La **primera parte**, compuesta por tres capítulos, aborda el problema y los objetivos e hipótesis de investigación así como también ofrece un análisis contextual

enfocado en las problemáticas de (in)seguridad hídrica en México, y también el análisis contextual de la actividad científica en el país enfatizando lo relacionado con aquella relacionada con la gestión del agua. El Capítulo 1 se dedica a sintetizar el problema y establecer las preguntas, objetivos e hipótesis así como justificar la relevancia de la investigación. En el Capítulo 2, se desarrolla un marco contextual centrado en los desafíos del agua en México, haciendo hincapié en el enfoque de la seguridad hídrica como un marco práctico de análisis para abordar dimensiones, retos y obstáculos puntualizando en la relevancia del sector académico y de investigación. El Capítulo 3 se adentra en el ámbito académico y de investigación, explorando las redes de investigación y gestión, así como el marco institucional que rige la actividad científica, humanística y tecnológica en el contexto actual de México que, al momento de escribir la presente investigación, se desarrollaba un proceso de cambio estructural de su marco normativo de referencia.

La **segunda parte** desarrolla el caso A sobre la participación de investigadores en la agenda del agua en México a través del marco de análisis de la gobernanza colaborativa. Esta parte consta de cuatro capítulos organizados como una unidad lógica sobre el constructo teórico, la metodología, los resultados y la discusión de los mismos. Esta parte responde al objetivo general 1 y su correspondiente hipótesis.

El Capítulo 4 establece el contexto y los aspectos teóricos y conceptuales relacionados con las condiciones de participación en estructuras afines a la gobernanza colaborativa. Aquí se desarrolla conceptualmente el marco de la gobernanza colaborativa, estableciendo criterios de su afinidad en los Espacios de Diálogo y Deliberación (EDD) sobre la agenda pública del agua en México en los que los investigadores participan. Los criterios de afinidad se operacionalizan, incluyendo que una organización pública convoque, la participación directa en la toma de decisiones, la estructura organizativa y la realización de sesiones colectivas, la toma de decisiones por consenso, y el enfoque en la política pública o administración pública así como aspectos clave de la condición de la colaboración como la confianza, el entendimiento compartido, el compromiso y los valores. También se incluyen en el análisis el tiempo y frecuencia de

participación. Este análisis se desarrolla desde la percepción de un solo sector, el sector académico y de investigación en México.

El Capítulo 5 detalla la metodología de análisis del caso A, describiendo el diseño del Índice de Afinidad a gobernanza colaborativa (IAgc) y el Índice de Participación de investigadores (IPi) a partir de los datos recolectados por medio de un cuestionario diseñado para tal fin. También se describe el procedimiento la formación de redes de grupos a partir del IPi y del IAgc así como para realizar el análisis estadístico de varianzas entre dos grupos de investigadores que participan o no en el Programa Nacional Estratégico Agua (PRONACES-Agua) del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCyT). En el Capítulo 6 se presentan y analizan los resultados obtenidos del análisis de los datos recolectados caracterizando la distribución de frecuencias del IAgc y del IPi así como el resultado del análisis de varianzas de la participación al ser parte del PRONACES-Agua y no serlo, mientras que el Capítulo 7 se dedica a discutir dichos resultados a la luz del proceso de política y la relevancia del involucramiento del sector académico y de investigación en la agenda pública del agua y la situación de la estructura institucional que propicia la participación en los EDD. Estos hallazgos se integran posteriormente en la cuarta parte de la tesis, donde se lleva a cabo una discusión general de la investigación.

La **tercera parte** aborda el caso de la PP AApA desde un abordaje cualitativo, centrándose en el aprendizaje y cambio de las coaliciones en el tiempo. Se examina este caso desde la perspectiva del proceso de política, identificando y caracterizando sus etapas. Del mismo modo se puntualiza en el análisis la dinámica de los actores y sectores a lo largo del tiempo considerando su Capacidad de Acción Conjunta (CAC) y su diversidad. Esta parte responde al objetivo general 2 y su correspondiente hipótesis.

El Capítulo 8 se dedica a desarrollar las bases teóricas y contextuales del caso B de estudio, explorando el Marco de Coaliciones Promotoras como un marco teórico del proceso de política, identificando los elementos e hipótesis clave que conforman este marco de análisis. No se contrastan coaliciones antagónicas sino que se profundiza en analizar las características en el tiempo de la coalición promotora, sus resultados y dinámica.

En el Capítulo 9, se detalla la metodología cualitativa empleada y el proceso de validación y criterios para la identificación de etapas, creencias y la CAC de los actores a lo largo de más de veinte años dividido en etapas. Se detalla el papel del sector académico y de investigación y de las redes en el proceso de coordinación para promover la agenda pública.

El Capítulo 10 presenta y analiza los resultados obtenidos, detallando las cuatro etapas en el proceso de política y la configuración de las redes agrupadas en sectores así como el cambio en el tiempo de la CAC, las creencias y la diversidad como factores que influyen en la configuración de la coalición promotora de la agenda. El Capítulo 11 se encarga de desarrollar una discusión detallada de estos hallazgos explorando las causas, contexto y resultados del aprendizaje desde la óptica del Marco de Coaliciones Promotoras y algunos factores de la Gobernanza Colaborativa. Estos análisis y discusiones se integran posteriormente en la cuarta parte de la tesis, donde se lleva a cabo una discusión general que engloba los hallazgos de toda la investigación integrados el caso A y el caso B.

La **cuarta parte** tiene como propósito discutir de manera integral los resultados, poniendo énfasis en la participación, la coordinación y los procesos relacionados con la agenda pública del agua en México desde la perspectiva del sector académico y de investigación. Se enfatiza en la escala temporal, espacial y la dinámica y arreglo institucional que influye en la participación y coordinación. Esta parte se compone de tres capítulos.

El Capítulo 12 se dedica a la discusión integrada de los resultados obtenidos en ambos casos, reflexionando sobre la interacción entre la academia y el sector público. Se analiza la dinámica de los factores contextuales y los incentivos que promueven la integración en estructuras de colaboración e incidencia pública, basadas en evidencia y diálogo. Se comparan los resultados de los casos y se discuten factores clave como el tiempo, el papel de organizaciones intermediarias y el arreglo institucional entre otros factores.

En el Capítulo 13, se detallan las recomendaciones de política destinadas a lograr una integración efectiva entre la academia y la agenda pública del agua.

Se establece una ruta crítica para la implementación a nivel nacional y subnacional en México. Finalmente, el Capítulo 14 presenta las conclusiones generales y plantea las perspectivas futuras para la investigación en este ámbito.

Esta investigación contribuye desde el enfoque del proceso de política, en la comprensión sobre la participación y coordinación en un contexto de diálogo, intercambio de ideas y toma de decisiones. Busca aportar en la línea de investigación relacionada con la investigación e incidencia en la agenda del agua en México la cual se ha posicionado recientemente en el discurso público de ciencia y tecnología y en el diseño e implementación de políticas públicas como es el caso del Programa Nacional Estratégico.

## PARTE I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y CONTEXTO

---

En este segmento, se formula el problema de investigación, estableciendo claramente los objetivos y las hipótesis que guiarán el análisis. Se procede a una descripción contextual minuciosa, enfocada en la gestión del agua y la seguridad hídrica, examinando el papel fundamental de la ciencia. Este análisis se lleva a cabo a través de una revisión crítica de las políticas públicas actuales y la estructura institucional vigente, prestando especial atención a las dinámicas de interacción que se desprenden y se analizan en los capítulos subsiguientes de la investigación.

Se explora en detalle la problemática del agua en México, considerando las dimensiones de la seguridad hídrica y la configuración del arreglo institucional. Esta exploración no solo se enfoca en los aspectos técnicos y administrativos, sino también en las complejidades sociales y políticas inherentes al tema. En esta parte de desarrollo y caracterización del problema se enriqueció con el desarrollo de entrevistas a actores clave para explorar los problemas de la gestión del agua y su participación en la agenda.

Al final se establece un nexo crítico entre la política científica y la actividad científica en relación con los problemas públicos y se caracterizan los espacios donde se espera la participación de los y las investigadores. Se enmarca y contextualiza el proceso de formulación de políticas, proporcionando una perspectiva integral que vincula la teoría con la práctica en el ámbito de la ciencia y la gestión del agua. Al final de esta parte, se busca ofrecer un marco del problema desde el contexto mexicano.

# Capítulo 1. Caracterización de la Investigación

## 1.1 Descripción del problema de investigación

Las crisis ambientales se presentan con mayor frecuencia y complejidad (Machlis y Ludwig, 2014). Esto exige a los y las científicos a que vinculen el conocimiento con la toma de decisiones de forma efectiva y que contribuyan a la creación de una visión compartida de la sustentabilidad. Esto se puede lograr mediante la implementación de sistemas de gestión multiescalares y adaptativos (Costanza, 2014). Para ello, es necesario identificar oportunidades y barreras institucionales y de política pública (Kelman et al., 2014). De esta forma, el sector académico y de investigación juega un papel relevante en la generación de soluciones a los problemas públicos.

El reto de la incidencia de la ciencia para contribuir en soluciones efectivas a los problemas del agua implica incorporar el diálogo y la deliberación con los actores gubernamentales y no - gubernamentales en el proceso de investigación. Esto se debe a que el agua es un recurso complejo con múltiples necesidades y valores que deben ser considerados a diferentes niveles y escalas (Gupta y Pahl-Wostl, 2013). Además, el paradigma actual de la ciencia de la sustentabilidad está cambiando (González-Márquez y Toledo, 2020), y los investigadores deben estar preparados para trabajar con otros actores con diferentes valores, creencias y objetivos.

La naturaleza compleja y multiescalar del agua, así como el cambio en el paradigma actual de la ciencia de la sustentabilidad, motiva a que los científicos se comuniquen, coordinen y colaboren entre ellos y con otros actores (Krueger et al., 2016). Esto permitirá que sus investigaciones impacten positivamente en la mejora de la realidad social y en el desarrollo de la gobernanza del agua en México.

Los problemas públicos relacionados con el agua son complejos y desafiantes. Requieren un conocimiento profundo de los sistemas hidrológicos, ecológicos, sociales y económicos. Por ello, las personas que dedican su tiempo a la investigación relacionada con estos problemas, desempeñan un papel necesario

y muy importante al generar conocimiento científico pertinente para la solución de problemas relacionados con la seguridad hídrica.

Los investigadores en México, en general, dedican tiempo a:

- Indagar y “resolver rompecabezas” sobre la ciencia normal a partir de determinados paradigmas (Kuhn, 1962), es decir a probar hipótesis y desarrollar sus líneas de investigación
- Divulgar y comunicar sus hallazgos de investigación
- Contribuir al conocimiento y solución de problemas públicos nacionales, regionales y/o estatales
- Traducir el conocimiento científico en impacto social y público
- Mejorar su desempeño individual para el desarrollo de una carrera profesional en la investigación

Estas actividades implican, a partir de la naturaleza de los problemas que originan las investigaciones, cierto grado de colaboración y coordinación con otros actores para complementar recursos o bien incidir en la toma de decisiones en torno a los problemas públicos. También el grado de involucramiento en ciertas actividades y con diversos actores depende de los incentivos que para el o la investigador tenga el dedicar tiempo en relación con sus objetivos personales e institucionales.

Sin embargo, mejorar la toma de decisiones en el ámbito público también implica diálogo, deliberación. El diálogo y la deliberación son actividades de la participación y se promueve a partir de la existencia de espacios donde en forma simultánea diversos actores puedan intercambiar ideas, alternativas de solución a problemas y tomar decisiones.

El problema de la investigación se encuadra en la siguiente pregunta: ¿En qué medida los y las investigadores e investigadoras participan en la toma de decisiones públicas sobre los problemas del agua en México? Para responder a esta pregunta, es relevante indagar por qué y en qué medida los investigadores participan en estructuras de diálogo y deliberación orientados a la toma de decisiones colectiva. Estas estructuras se conocen como estructuras de

gobernanza colaborativa (Chris Ansell & Gash, 2008). También es importante preguntarse cómo se coordinan los actores a través del tiempo y se producen procesos de aprendizaje y cambio considerando las creencias o preferencias de política y un contexto determinado (Sabatier, 2019).

En resumen, el problema de investigación se enmarca en el análisis del proceso de política relacionado con la gestión del agua. Específicamente, se busca determinar el grado de participación de investigadores en estructuras de diálogo, deliberación y toma de decisiones colectivas relacionadas con temas hídricos. Se indaga sobre las motivaciones y barreras que pueden influir en el grado de involucramiento de los investigadores en estos espacios colaborativos. Asimismo, se plantea la cuestión fundamental de cómo se desarrolla el proceso de coordinación de grupos integrados en una coalición que promueven la política pública y cómo las creencias y preferencias de dicha política pueden afectar la dinámica de coordinación y colaboración de los investigadores con otros actores involucrados en la gestión del agua. Al explorar estos aspectos, se busca identificar estrategias efectivas para mejorar la vinculación entre la investigación científica, la toma de decisiones y la gobernanza del agua, en aras de abordar de manera más efectiva los retos y desafíos asociados a la seguridad hídrica en México.

## **1.2 Preguntas de investigación**

A continuación se enlistan las preguntas de investigación generales y específicas. La estructura de las preguntas determina dos bloques de investigación que en las siguientes partes se desarrollan con el caso A (pregunta general 1 y preguntas específicas 1.1, 1.2 y 1.3) y con el caso B (pregunta general 2 y preguntas específicas 2.1, 2.2 y 2.3).

### **1.2.1 Preguntas generales**

**Pregunta general 1:** ¿Cuáles son los factores que influyen en la participación de los y las investigadores en los espacios de gobernanza colaborativa sobre la agenda pública del agua en México?

**Pregunta general 2:** ¿Cómo se desarrolla en el tiempo la coalición promotora de la Política Pública sobre la Asignación de Agua para el Ambiente en México (PP AApA)?

### **1.2.2 Preguntas específicas**

**Pregunta específica 1.1:** ¿Cuál es el grado de afinidad a gobernanza colaborativa de los Espacios de Diálogo y Deliberación sobre la agenda pública del agua en México en los que participan investigadores e investigadoras?

**Pregunta específica 1.2:** ¿Cuál es el grado de participación de los y las investigadores en espacios de gobernanza colaborativa sobre la agenda pública del agua en México?

**Pregunta específica 1.3:** ¿Hay un efecto en el grado de participación de los y las investigadores en espacios de gobernanza colaborativa sobre la agenda pública del agua en México por participar en el Programa Nacional Estratégico – Agua?

**Pregunta específica 2.1:** ¿Cuáles son las etapas y sus características en el proceso de política de la PP AApA?

**Pregunta específica 2.2:** ¿Cuáles han sido las creencias que han promovido a través del tiempo la coordinación entre actores sobre la PP AApA?

**Pregunta específica 2.3:** ¿Cómo ha sido la evolución de la Capacidad de Acción Conjunta (CAC) o coordinación y la diversidad de actores y sectores sobre la PP AApA?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

A continuación se enlistan los objetivos de investigación generales y específicos. Para el caso A (objetivo general 1 y objetivos específicos 1.1, 1.2 y 1.3) y con el caso B (objetivo general 2 y objetivos específicos 2.1, 2.2 y 2.3).

### **1.3.1 Objetivo General**

**Objetivo general 1.** Identificar cuáles son los factores que influyen en la participación de los y las investigadores en los espacios de gobernanza colaborativa sobre la agenda pública del agua en México.

**Objetivo general 2.** Analizar cómo se desarrolla en el tiempo la coalición promotora de la Política Pública sobre la Asignación de Agua para el Ambiente en México (PP AApA).

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

**Objetivo específico 1.1** Investigar cuál es el grado de afinidad a gobernanza colaborativa de los Espacios de Diálogo y Deliberación sobre la agenda pública del agua en México en los que participan investigadores e investigadoras.

**Objetivo específico 1.2** Examinar cuál es el grado de participación de los y las investigadores en espacios de gobernanza colaborativa sobre la agenda pública del agua en México.

**Objetivo específico 1.3** Determinar si hay un efecto en el grado de participación de los y las investigadores en espacios de gobernanza colaborativa sobre la agenda pública del agua en México por participar en el Programa Nacional Estratégico – Agua.

**Objetivo específico 2.1** Caracterizar cuáles son las etapas y sus características en el proceso de política de la PP AApA.

**Objetivo específico 2.2** Describir cuáles han sido las creencias que han promovido a través del tiempo la coordinación entre actores sobre la PP AApA.

**Objetivo específico 2.3** Describir cómo ha sido la evolución de la Capacidad de Acción Conjunta (CAC) o coordinación y la diversidad de actores y sectores sobre la PP AApA.

## **1.4 Justificación de la investigación**

Se justificarán los elementos de trascendencia de la investigación propuesta a través de los siguientes criterios: a) la conveniencia, b) la relevancia social, c) las implicaciones prácticas, d) el valor teórico y e) utilidad metodológica.

### **A) La Conveniencia**

La relevancia se evidencia en la importancia de establecer una línea de investigación en México que aborde los desafíos de la colaboración en las redes de investigación e incidencia, en el contexto de la agenda pública del agua.

El análisis de la participación de investigadores(as) en espacios de diálogo y deliberación en la agenda pública del agua así como los procesos de coordinación asociado a las creencias relacionadas con la agenda del agua para el ambiente permitirá poner en práctica desde un enfoque novedoso qué factores incentivan el surgimiento de procesos de colaboración, así como identificar los mecanismos que promueven o desincentivan estos procesos.

La conveniencia de esta investigación es porque:

- a) Abre la oportunidad para innovar en la construcción de índices de participación en estructuras de gobernanza colaborativa, lo que contribuirá a una mejor comprensión y medición del involucramiento y las características del espacio.
- b) Introduce el análisis histórico de una política pública desde el enfoque de los actores, sus creencias, la coordinación y el contexto, contribuyendo a los estudios del proceso de política.
- c) Se incorporan análisis de redes y así como una combinación de métodos para poder inferir sobre la hipótesis de trabajo. La diversidad de actores y objetivos involucrados en este contexto de toma de decisiones públicas en torno a la seguridad hídrica, convierte a esta investigación en una valiosa contribución para una comprensión más completa de estos procesos.

## **B) La relevancia social**

Esta investigación es socialmente relevante al centrarse en la coordinación para abordar los problemas públicos relacionados con el agua en México, dada la vital importancia del agua para el desarrollo sostenible y el bienestar de la sociedad, tanto en el presente como en el futuro.

El primer objetivo, que busca identificar los factores que influyen en la participación de investigadores en los espacios de gobernanza colaborativa sobre la agenda pública del agua en México, resulta importante para reconocer el área de oportunidad para promover la participación activa de los actores académicos en la formulación y seguimiento de políticas públicas sobre seguridad hídrica. Así, se integrará conocimiento científico en las estrategias y acciones para la gestión responsable del agua y poder dar insumos para buenas prácticas y recomendaciones de política.

El segundo objetivo, que consiste en analizar cómo se desarrolla en el tiempo la coalición promotora de la PP AApA, permitirá entender la situación actual del proceso de coordinación de las redes de colaboración y promover mayor involucramiento en actores de sectores públicos y sociales para una incidencia efectiva de la actividad de investigación.

## **C) Las implicaciones prácticas**

Esta investigación tiene como enfoque la sistematización y análisis de la interacción entre actores clave involucrados en la gestión del agua para la seguridad hídrica en México.

En términos prácticos, esta investigación será relevante para comprender los factores que influyen en la participación de investigadores en la gobernanza colaborativa y la coordinación de coaliciones promotoras en la agenda de agua en México. Se logrará esto mediante el desarrollo de un índice, análisis estadístico de variancias, comparación de estructuras de redes, así como el estudio de casos, lo que proporcionará una visión integral y detallada de los

mecanismos que incentivan o desincentivan la colaboración en esta temática para el país y al mismo tiempo abona al área de estudio del proceso de política.

#### **D) El valor teórico y utilidad metodológica**

La relevancia teórica y metodológica de esta investigación radica en su aporte significativo a la comprensión y abordaje de problemas complejos vinculados con la toma de decisiones y políticas públicas en torno al recurso hídrico.

Desde una perspectiva teórica, esta investigación busca llenar un vacío en el conocimiento al explorar las motivaciones y factores que influyen la participación de investigadores en espacios de gobernanza colaborativa sobre la agenda del agua y promover el debate del papel de la ciencia en el abordaje de los problemas complejos relacionados con el agua y su gestión. Al identificar estos factores, se enriquecerá la literatura existente sobre gobernanza y participación ciudadana en temas hídricos, ofreciendo nuevas perspectivas y posibles soluciones para mejorar la gestión del agua en el país.

Además, la investigación en el análisis de coaliciones promotoras, al examinar cómo evoluciona la coordinación, la diversidad de actores, las creencias y preferencias afectan la coordinación de esfuerzos en torno a la agenda del agua para el ambiente. Este análisis permitirá entender cómo se forman y mantienen las coaliciones, y cómo estas pueden influir en la toma de decisiones y los resultados de política. Así mismo al analizar una Política Pública a largo plazo permitirá visualizar la dinámica de actores, el surgimiento de procesos de liderazgo así como los obstáculos y contextos que han cambiado la dinámica y la centralidad de diversos actores en el tiempo, contribuyendo a la discusión sobre pluralidad o centralidad, cohesión o diversidad y su relación en los resultados de política y la estabilidad en el tiempo.

#### **1.5 Hipótesis de investigación**

A continuación se enlistan las hipótesis generales y específicas. Para el caso A (hipótesis general 1 e hipótesis específicas 1.1, 1.2 y 1.3) y con el caso B (hipótesis general 2 e hipótesis específicos 2.1, 2.2 y 2.3).

### **1.5.1 Hipótesis General**

**Hipótesis General 1.** El grado de participación de los y las investigadores en EDD sobre la agenda pública del agua y medio ambiente con alta afinidad a gobernanza colaborativa es bajo.

**Hipótesis General 2.** A lo largo de la historia de la Política de Asignación de Agua al Ambiente en México ha existido un proceso de aprendizaje entre los actores lo que ha mantenido la coalición promotora en momentos de cambio, sin embargo, los resultados de política están determinados por la existencia de estructuras de gobernanza colaborativa con cohesión con el sector gubernamental y no – gubernamental.

### **1.5.2 Hipótesis específicas**

**Hipótesis específica 1.1** La proporción de investigadores(as) que participan en espacios de participación y deliberación sobre la agenda pública del agua en México que cumplen con los criterios de alta afinidad a la gobernanza colaborativa es baja.

**Hipótesis específica 1.2** El grado de participación en espacios de gobernanza colaborativa de los y las investigadores que participan en el Programa Nacional Estratégico del Agua (PRONAI-PRONACES Agua) es mayor en relación con aquellos que no participan en el PRONAI-PRONACES Agua.

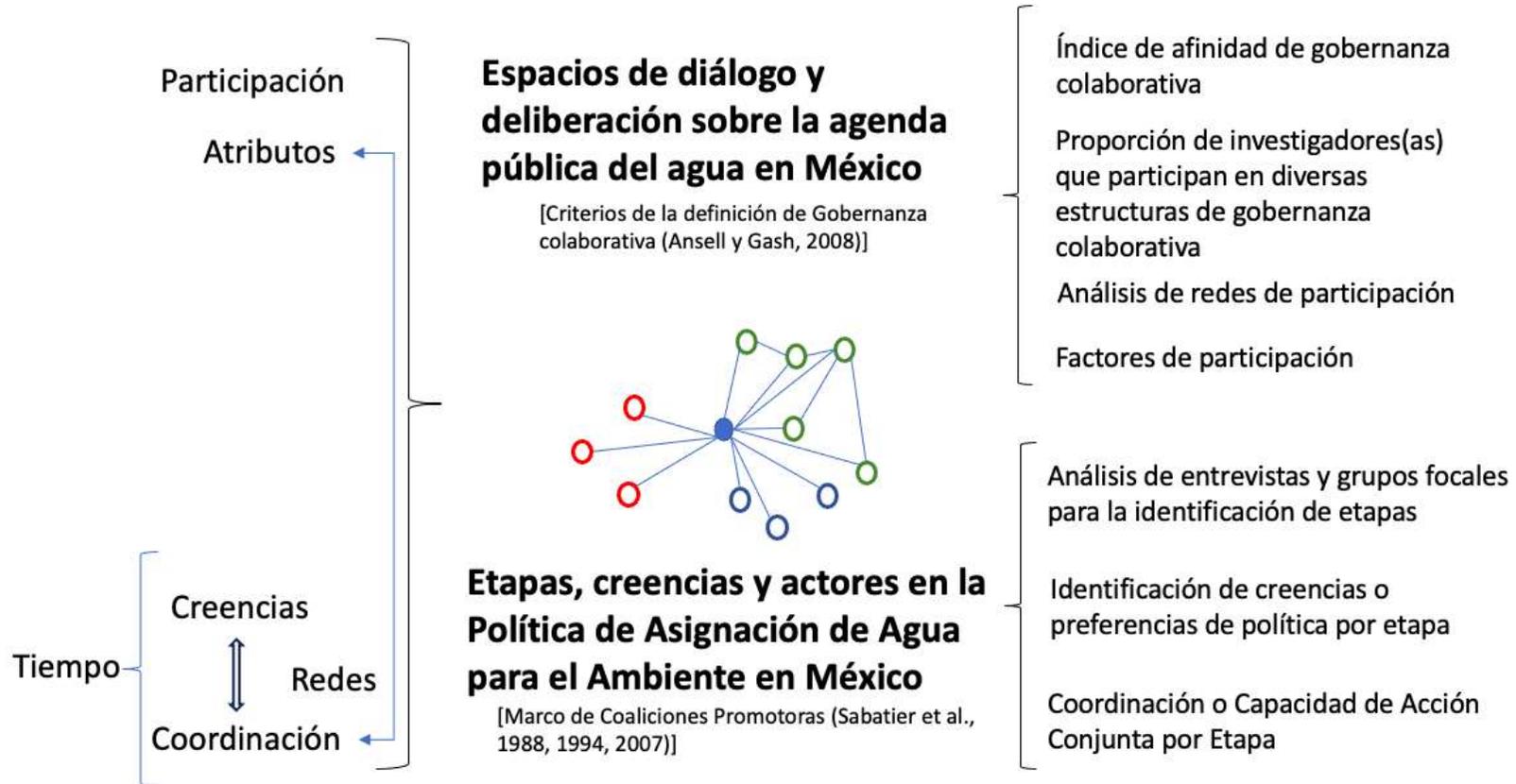
**Hipótesis específica 2.1** La Política de Asignación de Agua al Ambiente en México ha tenido un aumento en la diversidad de actores, en el aprendizaje pero una disminución en la gobernanza colaborativa al perder cohesión de las triadas promotoras iniciales.

**Hipótesis específica 2.2** Las creencias que han promovido la coordinación sobre la Política de Asignación de Agua al Ambiente en México han tenido una evolución acumulativa producto del mismo aprendizaje.

En la figura 1 se esquematizan los elementos clave del trabajo de investigación.

Figura 1 Esquema general de la investigación

## ¿Qué factores explican la **coordinación y participación** de investigadores(as) en la agenda pública del agua en México?



Elaboración propia, 2022

## **Capítulo 2. (In)seguridad hídrica en México**

El agua es un elemento central para la vida y la dinámica social, con una profunda conexión con la historia, la cosmovisión y la cultura, lo que determina su valor sociocultural (Ávila, 2006). Sin embargo, también posee un valor ecosistémico, productivo y económico en su contexto (Becerril et al., 2021). En consecuencia, la participación de múltiples actores es indispensable para integrar los diversos valores del agua (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos, 2021), con el fin de reducir conflictos y construir una visión común. Esta dimensión múltiple de valores confiere un alto grado de complejidad a la comprensión de los fenómenos sociales y naturales, lo que demanda la participación de la ciencia en la búsqueda de soluciones.

El objetivo de este capítulo es contextualizar la situación del agua en México, poniendo énfasis en su complejidad y diversidad problemática, así como destacando la relevancia de centrar la atención en los actores involucrados. Entre estos actores se encuentran aquellos que utilizan la ciencia desde diversas disciplinas como una herramienta para comprender los problemas del agua y buscar soluciones. Algunas partes de este capítulo, en particular lo relacionado con gobernanza y política, se han complementado con la realización de ocho entrevistas a actores involucrados principalmente en los Consejos de Cuenca y organizaciones gubernamentales, para ver la guía de las entrevistas y el listado de actores entrevistados ver los anexos 2 y 3.

A lo largo de este capítulo, se utiliza el concepto de seguridad hídrica para analizar las distintas dimensiones y aspectos de la compleja gestión del agua. La (in)seguridad hídrica en esta investigación se refiere a la condición en la cual se cumplen o no cuatro aspectos o dimensiones de manera conjunta (Bigas, 2013; Fuster et al., 2017; Global Water Partnership, 2000; Grey & Sadoff, 2007; Martínez Austria et al., 2019; Mason & Calow, 2012; OCDE, 2013; Peña, 2016; Scott et al., 2013; World Water Forum, 2000):

- i) Garantizar que las personas tengan acceso a agua en cantidad y calidad adecuada para su consumo doméstico.
- ii) Asegurar que haya suficiente agua para respaldar las actividades económicas.
- iii) Reconocer la necesidad de una cierta cantidad y calidad de agua para el funcionamiento de los ecosistemas.
- iv) Mantener un nivel aceptable de gestión de riesgos asociados al agua.

Estas cuatro dimensiones son interdependientes, y estudiar una de ellas implica entender las otras en su dinámica e interacción. Además, la estructura social e institucional que da coherencia y equilibrio al logro de la seguridad hídrica puede entenderse como redes de actores, normas y recursos, que pueden propiciar o no una condición adecuada presente y futura del agua para diversos aspectos de la vida en sociedad.

## **2.1 Seguridad hídrica, un concepto multidimensional**

La seguridad hídrica ha experimentado una revisión y evolución constante, con un creciente interés desde el II Foro Mundial del Agua en marzo del año 2000. Fue en este evento donde se definió por primera vez en la Declaración Ministerial de la Haya sobre seguridad hídrica en el siglo XXI como la condición que de acuerdo con el World Water Forum, (2000) permite:

*"asegurar que los ecosistemas de agua dulce, costeros y afines estén protegidos y mejorados; que se promueva el desarrollo sostenible y la estabilidad política; que todas las personas tengan acceso a suficiente agua potable a un costo asequible para llevar una vida saludable y productiva; y que los vulnerables estén protegidos de los riesgos de los peligros relacionados con el agua" (p. 1).*

En la misma Declaración Ministerial de la Haya en el World Water Forum, (2000), se enumeran los principales desafíos que deben enfrentarse para lograr la seguridad hídrica, entre ellos, el asegurar una buena gobernanza para la inclusión de actores en la administración de los recursos hídricos.

Este componente de gobernanza se considera esencial y prioritario para dirigir los esfuerzos de seguridad hídrica. En consecuencia, la seguridad hídrica es un concepto de naturaleza compleja, con dimensiones sociales y ambientales que surgen de la dinámica de las interacciones entre los componentes naturales y sociales.

A partir de la primera definición mencionada anteriormente, han surgido diversas propuestas conceptuales sobre seguridad hídrica desde diferentes enfoques, pero todas convergen en la integración de las distintas dimensiones: el agua para las personas y sus medios de vida, el agua para la economía, el agua para el ambiente y la reducción de riesgos relacionados con el agua (Ver tabla 7).

Tabla 1 Principales definiciones de Seguridad Hídrica

<b>Definición de seguridad hídrica</b>	<b>Referencia</b>
“A cualquier nivel desde el hogar hasta lo global, cada persona tiene acceso a suficiente agua saludable a un costo asequible, para la higiene y una vida saludable y productiva, asegurando simultáneamente que el ambiente natural está protegido y mejorado”	(Global Water Partnership, 2000, p. 12)
“...la disponibilidad de una cantidad y calidad de agua aceptables para la salud, los medios de vida, los ecosistemas y la producción, junto con un nivel aceptable de riesgos relacionados con el agua para las personas, el medio ambiente y las economías”.	(Grey & Sadoff, 2007)
“Acceso sostenible a escala de cuencas hidrográficas a cantidades suficientes de agua de calidad aceptable para garantizar la protección de la salud humana y la de los ecosistemas”	(Norman et al., 2010, ii)
“tener suficiente agua, en cantidad y calidad, para las necesidades de los seres humanos (salud, medios de vida y actividades económicas productivas) y los ecosistemas, junto con la capacidad de acceso a ella y utilizarla, resolver las compensaciones y gestionar los riesgos relacionados con el agua, que incluyen inundaciones, sequías y contaminación”	(Mason & Calow, 2012, p. 18)
"La disponibilidad de una cantidad y calidad adecuadas de agua para la salud, los medios de vida, los ecosistemas y la producción, y la capacidad para acceder a ella, junto con un nivel aceptable de riesgos relacionados con el agua para las personas y el medio ambiente, y la capacidad para gestionar esos riesgos".	(Calow et al., 2013, XX)
“Mantener en niveles aceptables cuatro riesgos asociados al agua: el riesgo de escasez, como falta de agua suficiente (en el corto y largo plazo) para los usos beneficiosos de todos los usuarios; el riesgo de inadecuada calidad para un propósito o uso determinado; el riesgo de los excesos (incluidas las crecidas), entendidas como el rebase de los límites normales de un sistema hidráulico (natural o construido) o la acumulación destructiva de agua en áreas que no están normalmente sumergidas; y el riesgo de deteriorar la resiliencia de los sistemas de agua dulce, por exceder la capacidad de asimilación de las fuentes de agua superficiales o subterráneas y sus interacciones, con la eventual superación de los umbrales aceptables, causando daños irreversibles en las funciones hidráulicas y biológicas del sistema”.	(OCDE, 2013, p. 2)

“Capacidad de una población para resguardar el acceso sostenible a cantidades adecuadas de agua de calidad aceptable para el sustento, bienestar y desarrollo socioeconómico sostenibles; para asegurar la protección contra la contaminación transmitida por el agua y los desastres relacionados con ella, y para preservar los ecosistemas, en un clima de paz y estabilidad política”	(Bigas, 2013)  UN-Water Task Force on Water Security
"...poseer una disponibilidad sostenible de agua en cantidad y calidad adecuada para mantener ecosistemas y sociedades resilientes frente a un incierto cambio global"	(Scott et al., 2013)
“La seguridad hídrica, definida como aquella que garantiza agua suficiente en calidad y cantidad para los diversos usos, a precios asequibles y en equidad, así como la protección de las personas y sus bienes ante fenómenos hidrometeorológicos extremos, enfrenta grandes retos en el futuro inmediato, que se manifiestan en fenómenos de escasez, contaminación de los cuerpos de agua, conflictos por el recurso y deterioro ambiental. Las principales fuerzas impulsoras de este proceso son el crecimiento demográfico, la urbanización, la demanda creciente de energía y alimentos, el cambio climático y la deficiente gestión del agua”.	(Martínez-Austria, 2013, 165)
Retoma la definición de (Grey & Sadoff, 2007) y agrega “Garantizar la seguridad hídrica, vital para el bienestar de las personas, la agricultura, la energía y otros sectores, es, por tanto, uno de los principales desafíos del siglo XXI para la comunidad científica, la sociedad y las políticas”	(Gain et al., 2016)
“Acceso al agua en un nivel de cantidad y calidad adecuada, definida por cada cuenca, para su sustento y aprovechamiento en el tiempo, tanto para la salud, subsistencia, desarrollo socio- económico y la conservación de los ecosistemas, manteniendo una alta resiliencia frente a amenazas asociadas a sequías, crecidas y contaminación”	(Fuster et al., 2017, p. 16)

Fuente: Elaboración propia, 2020 a partir de los diversos autores consultados.

De acuerdo con Peña (2016), el concepto de seguridad hídrica abarca las siguientes áreas prioritarias:

- Garantizar la disponibilidad de agua adecuada, tanto en cantidad como calidad, para satisfacer las necesidades humanas, usos de subsistencia, protección de los ecosistemas y actividades productivas.
- Desarrollar la capacidad —institucional, financiera y de infraestructura— para acceder y aprovechar el agua de forma sustentable, y gestionar de manera coherente las interrelaciones entre diferentes usos y sectores.
- Mantener un nivel aceptable de riesgos asociados a los recursos hídricos para proteger a la población, el medio ambiente y la economía.

indica que la seguridad hídrica permite mover el foco de los procesos, propio de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos a los resultados en forma transversal componentes económicos, sociales y ambientales, obligando a reconocer dimensiones y fijar objetivos desde una realidad contextual específica para (a)

asegurar la disponibilidad de recursos hídricos adecuados y confiables, de una calidad aceptable para proveer servicios de agua para la actividad económica y social en una forma que sea ambientalmente sustentable; (b) mitigar los riesgos relacionados al agua (inundaciones, sequías y contaminación) y (c) abordar los conflictos sobre el agua buscando soluciones.

Beek y Arriens (2014) señalan que la seguridad hídrica implica cambiar el enfoque de los procesos a los resultados en el ámbito de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos, considerando de manera transversal los componentes económicos, sociales y ambientales. Esto implica reconocer dimensiones específicas y fijar objetivos para:

- Asegurar la disponibilidad de recursos hídricos adecuados y confiables, con una calidad aceptable para satisfacer las necesidades de actividades económicas y sociales de manera ambientalmente sostenible.
- Mitigar los riesgos relacionados con el agua, incluyendo inundaciones, sequías y contaminación.
- Abordar los conflictos relacionados con el agua mediante la búsqueda de soluciones.

Los principales retos para alcanzar la seguridad hídrica incluyen la escasez de agua, el deterioro ambiental de cuencas y acuíferos, la contaminación de cuerpos de agua, los efectos adversos de eventos hidrometeorológicos extremos y los crecientes conflictos por el agua. Estos desafíos se ven afectados por el crecimiento de la población, la urbanización, la mayor producción de alimentos, la demanda de agua para la producción de energía, los efectos del cambio climático y la deficiente gestión del agua (Martínez Austria et al., 2019).

Para medir y desarrollar metodologías para la seguridad hídrica, se reconocen dos enfoques (Beek & Arriens, 2014; Garrick & Hall, 2014):

- a) Enfoque de desarrollo: establece metas específicas a lo largo del tiempo para mejorar la seguridad hídrica en sus diferentes dimensiones.

- b) Enfoque basado en el riesgo: aborda la variabilidad considerando el nivel de riesgo aceptado socialmente, lo que implica conocer, establecer metas y gestionar los riesgos asociados con el agua.

Las dimensiones de la seguridad hídrica, como agua para los medios de vida, agua para la economía, agua para el ambiente y riesgos relacionados con el agua aceptables, constituyen elementos concretos de aplicación y análisis que hacen que el concepto sea más operativo y práctico. Estas dimensiones están interrelacionadas y no existen de manera independiente; forman un sistema interdependiente que destaca el impacto social en el ciclo natural, conformando un ciclo socio-natural del agua.

Tabla 2 Dimensiones de la seguridad hídrica (parte I)

(Beek & Arriens, 2014)	(Asian Development Bank ADB, 2013)	(Mason y Calow, 2012)
<b>4 dimensiones clave</b>	<b>5 dimensiones clave:</b>	<b>4 temas clave para un marco para la seguridad hídrica inclusiva:</b>
Agua para las familias / hogares	Seguridad hídrica en el hogar	El acceso de la población a niveles adecuados de agua potable y saneamiento.
Agua para el medio ambiente	Seguridad hídrica urbana o de las ciudades	
		Seguridad hídrica para el ambiente
Agua para la economía	Seguridad hídrica para la economía	La disponibilidad de agua para garantizar un desarrollo productivo sostenible y reducir la conflictividad asociada
Resiliencia para desastres relacionados con agua	Resiliencia a los desastres relacionados con el agua	La reducción de los riesgos relacionados con el exceso de agua, en especial en las zonas urbanas y en las afectadas por huracanes, tormentas tropicales y otras perturbaciones fuertes.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de cada autor, 2020

Tabla 3 Dimensiones de la seguridad hídrica (parte 2)

(Saborío Víquez et al., 2019)		(Peña, 2016)		(Cook y Bakker, 2012)	(OCDE, 2013)
4 dimensiones		3 áreas prioritarias		4 dimensiones	4 clases de riesgos
Acceso y cantidad del recurso hídrico: servicios de abastecimientos continuos y suficientes para la población, sus medios de vida y los ecosistemas.	Gobernanza del recurso hídrico: conjunto de políticas y legislación, marcos institucionales y procedimientos de aplicación y cumplimiento	Una disponibilidad de agua que sea adecuada, en cantidad y calidad, para el abastecimiento humano, los usos de subsistencia, la protección de los ecosistemas y la producción	La capacidad —institucional, financiera y de infraestructura — para acceder y aprovechar dicha agua de forma sustentable y manejar las interrelaciones entre los diferentes usos y sectores, de manera coherente.	Estrés hídrico y disponibilidad	Escasez de agua
Calidad del recurso hídrico: características químicas, físicas y biológicas del agua, adecuadas a la salud de las personas, sus medios de vida y a los ecosistemas.				Necesidades de agua para el desarrollo humano	Calidad inadecuada
Riesgos asociados al recurso hídrico: percepción de los daños y pérdidas de la población y sus medios de vida, por causa de sus condiciones de vulnerabilidad y, según sea el caso, por la excedencia o escasez hídrica, debido al impacto de las amenazas de origen hidrometeorológico y climático				Sustentabilidad	
		Un nivel aceptable de riesgos para la población, el medio ambiente y la economía, asociados a los recursos hídricos.		Vulnerabilidad a riesgos	Exceso de agua (inundación)

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de cada autor, 2020

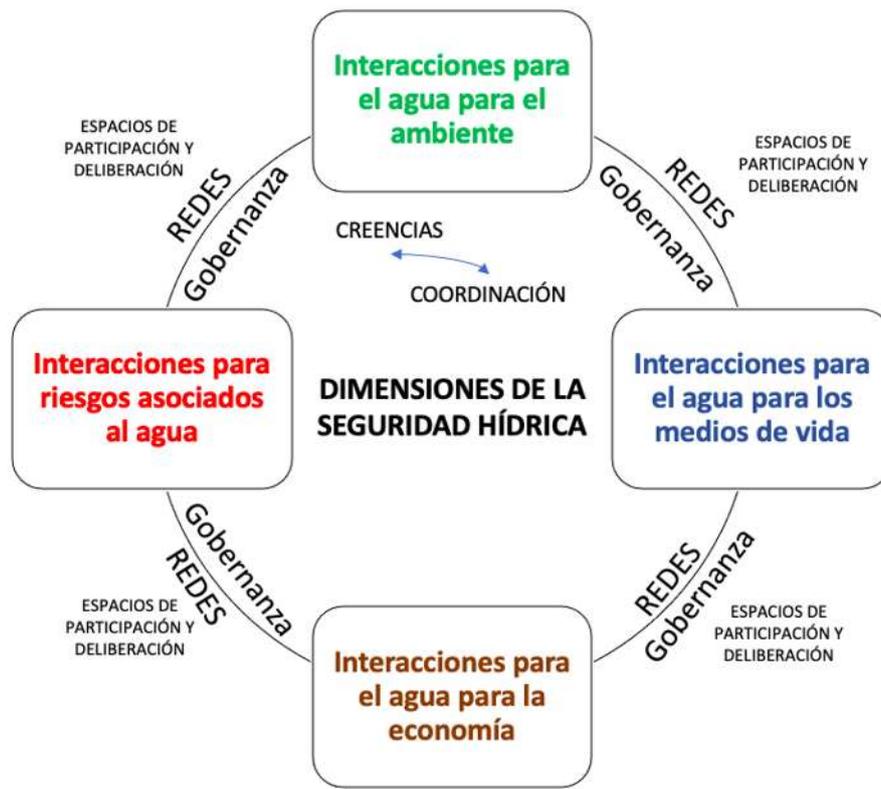
En resumen, la Seguridad Hídrica es un concepto contemporáneo que requiere un enfoque integral y es construido socialmente. Esto implica asegurar que en una cuenca, las personas cuenten con agua en cantidad y calidad adecuada para su consumo doméstico, que haya suficiente agua de calidad para el desarrollo económico y que se garantice la existencia de agua para el ambiente, todo ello manteniendo un nivel aceptable de riesgos asociados al agua (Bigas, 2013; Fuster et al., 2017; Global Water Partnership, 2000; Grey & Sadoff, 2007; Martínez Austria et al., 2019; Mason & Calow, 2012; OCDE, 2013; Peña, 2016; Scott et al., 2013; World Water Forum, 2000). Para lograr esta aspiración, es necesario comprender las múltiples relaciones sociales y su incidencia en diferentes escalas, adoptando un enfoque de sistema complejo y dinámico, e incluyendo la cuenca desde la escala local (Bertalanffy, 1976; Cotler Ávalos et al., 2013; Dourojeanni et al., 2002; Meadows et al., 1972).

En esta investigación, se aborda en el caso A la participación de investigadores(as) en EDD en la agenda del agua en México; así como, en el caso B sus procesos de coordinación considerando sus preferencias y creencias para promover una de las dimensiones de la seguridad hídrica: el agua para el ambiente. Ambas aproximaciones se enfocan en el estudio del proceso de política considerando diversos rangos de tiempo y capturando el proceso de coordinación poniendo énfasis en un tipo de actores: el sector académico y de investigación.

Las dimensiones de la seguridad hídrica se integran en el espacio y el tiempo a partir de múltiples interacciones configuradas en red de actores en un contexto particular.

En la figura 2 se describe gráficamente las dimensiones y su integración con la coordinación en los llamados Espacios de Diálogo y Deliberación, el proceso político, social e institucional se integra en la conceptualización de la SH.

Figura 2 Dimensiones y conceptualización propia del concepto de SH desde la gobernanza colaborativa y la coordinación de actores



Fuente: Elaboración propia, 2023

## 2.2 Agua en México, contexto general

La cuenca, como punto central de las interacciones para la seguridad hídrica, se define como un "espacio territorial delimitado por un parteaguas donde se concentran todos los escurrimientos que confluyen en un punto común, existiendo una interrelación e interdependencia espacial y temporal entre el medio biofísico, los modos de apropiación y las instituciones" (Cotler Ávalos et al., 2013, p. 7).

En México, existen 1.9 millones de km<sup>2</sup> de superficie continental, dentro de la cual se han delimitado 1,471 cuencas hidrográficas (INEGI-INE-CONAGUA, 2007). Estas cuencas forman una extensa red de ríos y arroyos, abarcando un total de 633,000 kilómetros (CONAGUA, 2018b). Esta diversidad de cuencas refleja una amplia variedad de aspectos sociales, económicos, culturales,

ambientales y políticos, lo que hace que los problemas relacionados con el agua sean altamente dependientes del contexto y la escala.

La mayoría de las cuencas son exorreicas, es decir, desembocan en algún punto de los 11,122 kilómetros de costa. Además, 77 cuencas son endorreicas, lo que significa que descargan internamente, por ejemplo, en un lago, y 5 cuencas son arreicas en la Península de Yucatán, donde la red de ríos es subterránea. Asimismo, ocho cuencas son compartidas con países vecinos, cuatro con Guatemala (Grijalva-Usumacinta, Suchiate, Coatán y Candelaria), una con Belice y Guatemala (Río Hondo) y tres con los Estados Unidos de América (Bravo, Colorado y Tijuana) (CONAGUA, 2018b) (Ver figura 3).

En cuanto a la fuente de agua, el 39% del volumen para usos consuntivos proviene de fuentes subterráneas, mientras que el 61% proviene de fuentes superficiales (CONAGUA, 2018b) (ver figura 3). Esta distribución resalta la importancia tanto de las fuentes superficiales como subterráneas en la disponibilidad y uso del agua en México.

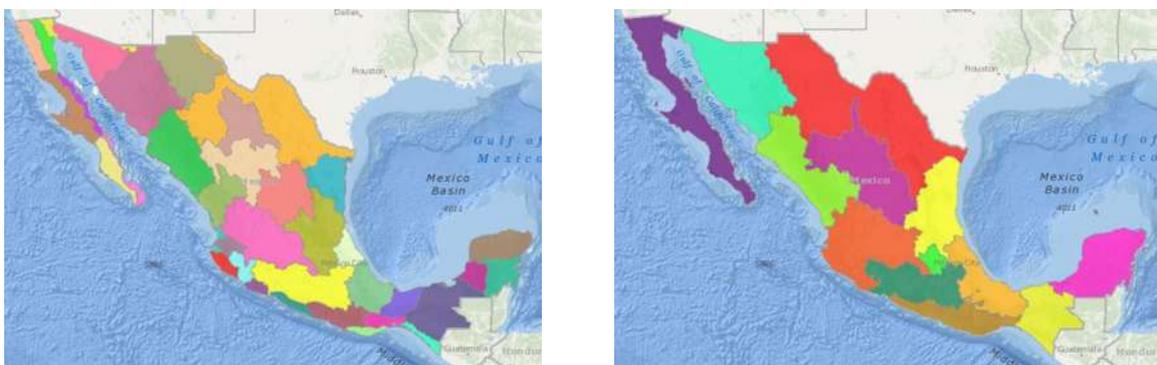
Figura 3 Cuencas hidrográficas de México



Fuente: Sistema Nacional de Información sobre biodiversidad (SNIB) de la Conabio (<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>) Cuencas hidrográficas de México (INE-INEGI-CONAGUA, 2007)

Las 1,471 cuencas hidrográficas se han fusionado e integrado en 757 cuencas, organizadas en 37 regiones hidrológicas y 13 regiones hidrológico-administrativas (ver figura 4). De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2018b), México recibe anualmente alrededor de 1,449,471 millones de metros cúbicos de agua en forma de precipitación. De este volumen, se estima que el 72.5% se evapotranspira y regresa a la atmósfera, el 21.2% escurre por ríos o arroyos, y el 6.3% restante se infiltra naturalmente en el subsuelo y recarga los acuíferos.

Figura 4 Regiones hidrológicas (izq.) y regiones hidrológico - administrativas (der.)



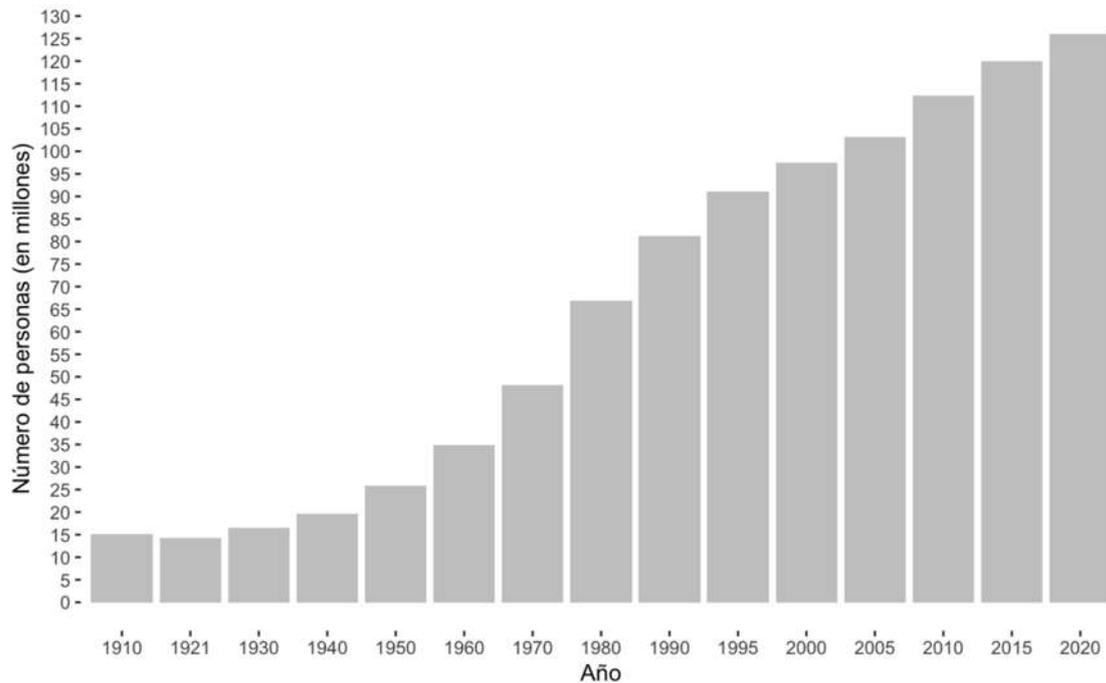
Fuente: Sistema Nacional de Información del Agua, 2022 (<http://sina.conagua.gob.mx/>)

Considerando los flujos de salida e entrada de agua con los países vecinos, el país cuenta con una disponibilidad anual de 446,777 millones de metros cúbicos de agua dulce renovable, estimando una disponibilidad de 3,592 metros cúbicos por habitante al día para el año 2015. No obstante, existen grandes variaciones temporales y espaciales en el territorio.

El agua disponible en el país debe satisfacer las crecientes demandas de una población que, según el INEGI (2020), se censó en 126,014,024 personas, mostrando una evolución histórica de crecimiento decreciente, pero que sigue siendo un importante factor de presión sobre los recursos naturales (ver figura 5).

En el año 2017, se tenían concesionados un volumen total de 270,917 millones de metros cúbicos de agua, de los cuales 183,075 millones eran para usos no consuntivos, como el uso hidroeléctrico, y 87,842 millones de metros cúbicos para usos consuntivos, que representan la diferencia entre el volumen extraído y el volumen descargado al realizar una actividad (CONAGUA, 2018b).

Figura 5 Evolución de la población en México, 1910 - 2020



Elaboración propia con datos de INEGI (<https://www.inegi.org.mx>)

### 2.2.1 Agua superficial

En México, la presión sobre los recursos hídricos<sup>1</sup> ha mostrado una tendencia creciente a lo largo de los años, registrando un 15.1 % en el año 2001, un 16.6 % en 2006, un 17.6 % en 2012 y un 19.7 % en 2018, con un promedio nacional de bajo estrés hídrico<sup>2</sup>. Sin embargo, estas cifras ocultan las amplias y contrastantes diferencias regionales. Por ejemplo, en la región hidrológica XIII Aguas del Valle de México, se ha registrado un alto estrés hídrico, con un 117 % en 2002 y un 129.2 % en 2018. En contraste, la región hidrológica XI Frontera Sur ha mantenido un bajo nivel de presión hídrica, con un 1 % desde 2002 hasta 2013, aumentando ligeramente al 2 % de 2013 a 2016 y volviendo al 1.7 % en 2018, sin presentar estrés hídrico. Esta disparidad se repite en otras regiones, donde ocho de las trece regiones hidrológicas del país enfrentan un estrés hídrico alto

<sup>1</sup> Indicador que resulta de dividir el volumen autorizado de extracción de agua entre el volumen de agua disponible (CONAGUA, 2022)

<sup>2</sup> Se considera que un porcentaje menor de 40 % se clasifica como bajo o sin estrés hídrico mientras que mayor a 40 % es alto y muy alto (CONAGUA, 2018b)

o muy alto. Se prevé que para el año 2030, la mayor parte del territorio mexicano estará en condiciones de estrés hídrico, escasez o escasez absoluta (CONAGUA, 2018c; Martínez Austria et al., 2019, p. 6; SEMARNAT, 2019).

La presión sobre los recursos hídricos en México no solo está ligada a las características de cada región hidrológica, sino también a la capacidad de coordinación para enfrentar los desafíos de la gestión del agua por parte de los distintos usuarios, otros actores relevantes en el territorio y las autoridades a diferentes niveles de gobierno.

Una problemática central de la gobernanza de la política hídrica en México se evidencia en el estado trófico de los ríos, arroyos, lagos y embalses, determinado por la Gerencia de Calidad del Agua de la Comisión Nacional del Agua GCACNA (2020). Este estado trófico revela un enriquecimiento del agua con nutrientes como nitrógeno y fósforo, lo que provoca impactos ecológicos importantes en los ecosistemas. La mayoría de los ríos y arroyos muestran un alto nivel de eutrofización, mientras que un 76 % de los lagos y embalses también presentan un nivel medio y alto de eutrofización. Esta situación generalizada de exceso de nutrientes, provenientes de retornos agrícolas o descargas de aguas residuales y otras fuentes, es el resultado de fallas en el desempeño institucional para salvaguardar los recursos hídricos del país. Además, cuestiona el modelo de toma de decisiones y administración del agua en México y resalta la necesidad de una mayor colaboración intersectorial y multiactor para resolver los problemas de seguridad hídrica en forma efectiva (datos de calidad del agua de 2012 a 2020).

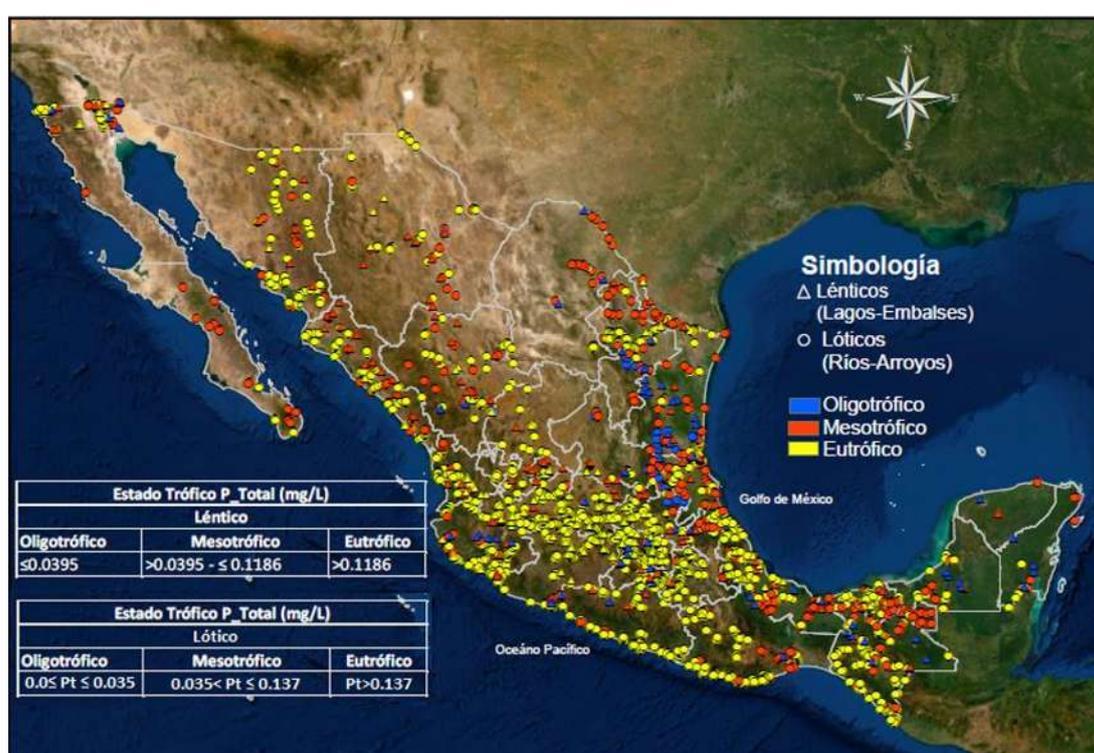
En este contexto, es relevante abordar los objetivos de investigación planteados para identificar los factores que influyen en la participación de los investigadores en los espacios de gobernanza colaborativa sobre la agenda pública del agua y analizar cómo las creencias y preferencias afectan la coordinación de las coaliciones promotoras sobre la agenda de agua para el ambiente en México. Estos objetivos nos permitirán comprender mejor las dinámicas y desafíos de la gestión del agua en el país y promover soluciones colaborativas y efectivas para garantizar la seguridad hídrica para las generaciones futuras.

Tabla 4 Estado trófico de sistemas lóticos y lénticos en México.

Estado trófico	Sistemas lóticos (ríos / arroyos)	Sistemas lénticos (lagos / embalses)
	% de sitios	
<b>Oligotrófico</b>	1.47	23.2
<b>Mesotrófico</b>	21.11	37.62
<b>Eutrófico</b>	77.42	39.18
	100	

Elaboración propia, 2021 con datos de (CONAGUA -Gerencia de Calidad del Agua, 2020)

Figura 6 Estado trófico de cuerpos de agua en México



Fuente: (Comisión Nacional del Agua-Gerencia de Calidad del Agua, 2020)

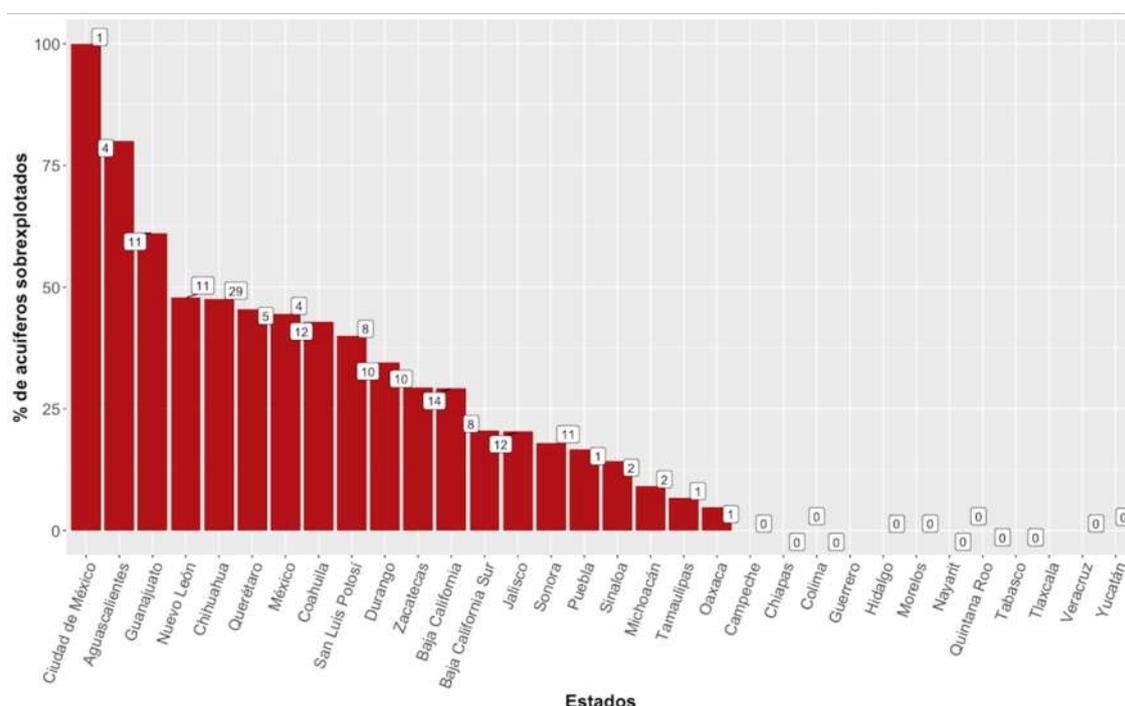
## 2.2.2 Agua subterránea

La gestión del agua subterránea en México se enfrenta a importantes desafíos, caracterizados por una centralización ineficaz y falta de coordinación, lo que limita la participación y conocimiento de los diversos actores involucrados (Marañón y López, 2008). Esta situación ha llevado a una falta de monitoreo de

las extracciones de agua y ha agravado la sobreexplotación de acuíferos, generando conflictos relacionados con el agua subterránea.

Por ejemplo, en México, existen 653 acuíferos que contribuyen con el 39 % del agua para diversos usos en 2018. De ellos, 115 acuíferos estaban en condición de sobreexplotación, representando el 17.6 % del total de acuíferos (ASF, 2020, p. 23; CONAGUA, 2018b). En 2020, se registraron oficialmente 157 acuíferos sobreexplotados y 18 con intrusión salina (Sistema Nacional de Información del Agua)<sup>3</sup>.

Figura 7 Porcentaje y número de acuíferos sobreexplotados por estado en México, 2020



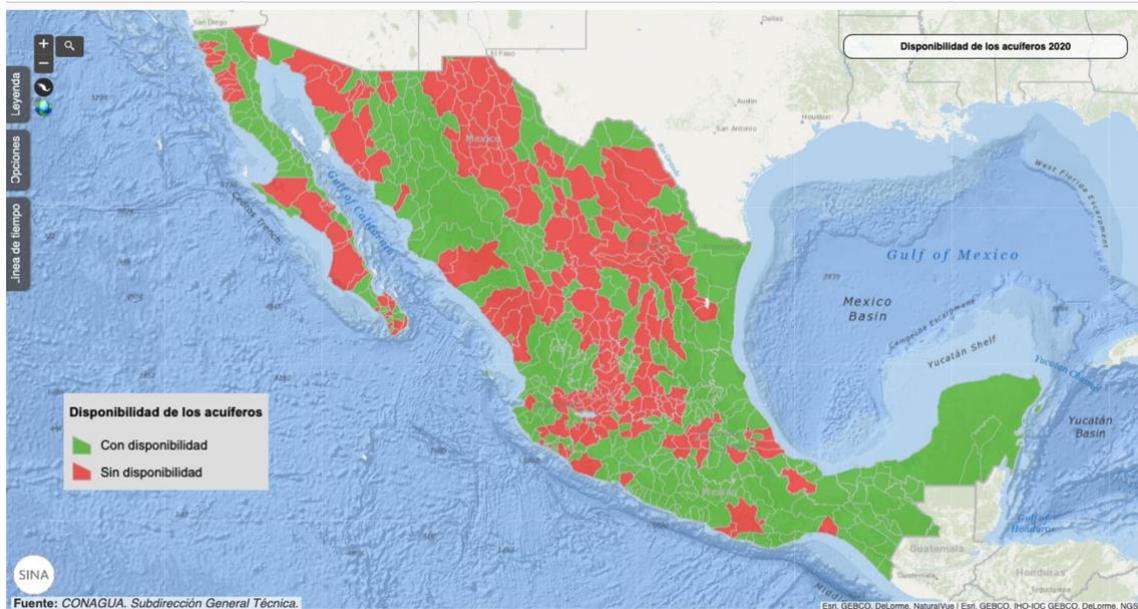
Elaboración propia, 2021 con datos del Sistema Nacional de Información del Agua de CONAGUA. Elaborado con el software R.

Esta situación de sobreexplotación ha sido resultado de una política hídrica ineficaz, con un aumento significativo de acuíferos sobreexplotados desde 1975 (32 acuíferos) hasta 2020 (157 acuíferos). Este proceso ha reducido drásticamente la disponibilidad de agua subterránea por habitante,

<sup>3</sup> Consultado el 29 de mayo de 2021 en el Sistema Nacional del Agua en: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=acuíferos&ver=reporte&o=0&n=nacional>

disminuyendo de 2,062.6 m<sup>3</sup>/hab/año en 1962 a 651 m<sup>3</sup>/hab/año en 2016(ASF, 2017, p. 192).

Figura 8 Mapa de disponibilidad de agua subterránea, 2020



Fuente: Sistema Nacional de Información del Agua de CONAGUA, 2020.

La gestión del agua subterránea se ha enfrentado a dificultades técnicas en su administración, la falta de seguimiento en la implementación de la política pública, especialmente en las concesiones, y el aumento de las presiones y demandas de agua en diferentes regiones, todo lo cual ha contribuido a una gestión ineficaz del agua subterránea en México. Es fundamental abordar estos desafíos para mejorar la sostenibilidad y equidad en el acceso al agua subterránea, promoviendo la participación activa de los diversos actores involucrados y una mayor coordinación en la gestión del recurso hídrico subterráneo en el país.

### 2.3 Una revisión de las dimensiones de la (in)seguridad hídrica en México

Según la revisión del concepto de seguridad hídrica, su practicidad permite analizar sus dimensiones de manera separada, teniendo en cuenta que el factor de gobernanza las integra y se relaciona dinámicamente entre sí. En otras palabras, la seguridad hídrica es una condición compleja en la que múltiples

factores interactúan, y cada dimensión no puede ser comprendida de manera aislada. A continuación se revisan las dimensiones:

### **2.3.1 Acceso al agua para los medios de vida**

La presión sobre los recursos hídricos en México ha aumentado debido al crecimiento demográfico, especialmente en las áreas urbanas. Entre 1930 y 2015, la población pasó de 16.1 millones a 119.9 millones de habitantes (INEGI, 2015). La urbanización también ha cambiado significativamente, con un aumento del 44 % al 77 % de población urbana entre 1950 y 2015. Además, el 76.04 % del agua concesionada a nivel nacional se destina a la agricultura (CONAGUA, 2018b, pp. 10, 98).

La disponibilidad de agua per cápita en México ha disminuido considerablemente con el paso de los años, reduciéndose de 17.74 miles de m<sup>3</sup>/hab/año en 1950 a 3.66 miles de m<sup>3</sup>/hab/año en 2017 (SEMARNAT, 2018). En este contexto, la seguridad hídrica es fundamental para garantizar el acceso, disposición y saneamiento del agua como un derecho humano. Aunque la Constitución Política de México reconoció este derecho en 2012, aún no se ha emitido la Ley General de Aguas que lo regule, lo que refleja problemas de coordinación y divergencia de visiones entre diversos grupos y actores involucrados en la formulación de políticas públicas relacionadas con el agua (Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), 2021, artículo 4<sup>o</sup>. párrafo sexto).

Los informes de la ONU y diversas organizaciones de la sociedad civil han identificado obstáculos para la implementación efectiva del derecho humano al agua en México, incluyendo la falta de una ley específica alineada con este derecho, la falta de coordinación entre los distintos niveles de gobierno, la disminución en el financiamiento para el sector del agua y saneamiento, y la ineficaz supervisión y control de la calidad y cantidad del agua (ONU, 2017). La reducción del presupuesto en el sector ambiental, incluyendo la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), ha generado impactos negativos en la gestión del agua y su acceso a la población (Fundar, 2019, p. 20).

Aunque los datos oficiales indican que un alto porcentaje de la población tiene acceso a servicios de agua entubada (95.31 %) y alcantarillado básico (92.39 %) en 2015 (Sistema Nacional de Información del Agua)<sup>4</sup>, diversas organizaciones argumentan que estos datos no reflejan la realidad completa, ya que no consideran problemas de continuidad y calidad del agua en algunas regiones, estados y municipios (Colectivo de Organizaciones de la Sociedad Civil, 2017)<sup>5</sup>.

Garantizar el derecho humano al agua y saneamiento involucra la participación de múltiples actores, incluyendo los municipios responsables de brindar los servicios de agua y saneamiento, empresas privadas concesionadas para ello, los gobiernos estatales y la Comisión Nacional del Agua, que ejerce una centralización de decisiones a través de sus organismos de cuenca (CPEUM, 2021, art. 115 fracc. III).

Sin embargo, la alta centralización y la baja interacción efectiva entre los diferentes actores representan un obstáculo para una gestión integrada y eficiente del agua en México (Diversos actores de CC, 2021) según lo expresa un actor clave entrevistado:

“... la toma de decisiones en materia de agua en México se encuentra sectorizada, dispersa y poco articulada, se requiere mucha participación pero no hay quien los aglutine ... no hay tal gestión integrada del agua” (Actor 7, 2021, entrevista realizada el 29 de Julio de 2021).

Es necesario superar estos desafíos y fortalecer la coordinación entre los actores para asegurar el acceso equitativo y sostenible al recurso hídrico en el país.

### **2.3.2 Agua para la economía**

El agua es visualizada también como factor de la producción que permite procesos productivos y es un elemento necesario para la agricultura, la industria

---

<sup>4</sup> 97.39 % para zonas urbanas y 77.52 % para zonas rurales. Se consultó el porcentaje de población con agua entubado, como el porcentaje con servicios de alcantarillado y saneamiento el 20 de septiembre de 2021 en el SINA (<http://sina.conagua.gob.mx/sina/>)

<sup>5</sup> 101 OSC participaron en la elaboración de informe de violaciones a los Derechos Humanos al Agua y Saneamiento a fin de aportar información al Relator Especial de la ONU que tuvo una misión en México en 2017.

y los servicios. En México el 75 por ciento del agua concesionada se destina a la agricultura y el 5 por ciento a la industria (Ver tabla 2).

Además de ser un recurso vital para satisfacer las necesidades básicas de la población, el agua juega un papel importante como factor de producción que impulsa los procesos productivos en México. Es esencial para la agricultura, la industria y los servicios, lo que destaca su relevancia en el desarrollo económico del país. De hecho, aproximadamente el 75% del agua concesionada se destina a la agricultura, lo que refleja su importancia para este sector fundamental en la economía mexicana. Asimismo, el 5% del agua concesionada se utiliza en la industria, demostrando su relevancia también para impulsar la producción industrial (Ver tabla 5).

Tabla 5 Usos consuntivos según tipo de fuente de extracción (2020)

<b>Uso</b>	<b>Origen superficial (miles de hm<sup>3</sup>)</b>	<b>Origen subterráneo (miles de hm<sup>3</sup>)</b>	<b>Volumen total (miles de hm<sup>3</sup>)</b>	<b>Extracción (%)</b>
<b>Abastecimiento público</b>	5.7	7.5	13.2	14.7
<b>Agrícola</b>	42.8	25	67.8	75.7
<b>Energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad</b>	3.7	0.5	4.1	4.6
<b>Industria autoabastecida</b>	2.1	2.4	4.5	5
	<b>54.2</b>	<b>35.3</b>	<b>89.6</b>	<b>100</b>

Fuente: Sistema Nacional de Información del Agua, 2021<sup>6</sup>

No obstante, otro aspecto significativo en la gestión del agua en México es la concentración de grandes volúmenes de este recurso en manos de unos pocos usuarios privados. Investigaciones realizadas por Gómez Arias y Moctezuma, (2020) han documentado esta realidad, evidenciando cómo grandes empresas de diversos sectores, como energía, cerveceras, acereras, agroindustrias, mineras, papeleras, automotrices y embotelladoras, poseen una gran parte del

<sup>6</sup> Consultado en: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/> (Recuperado 10/12/2021)

agua disponible en el país. Esta concentración de la disponibilidad hídrica en manos de un reducido grupo de actores privados plantea desafíos importantes en términos de equidad y sostenibilidad en la gestión del recurso.

La concentración del agua en grandes usuarios privados ha generado debates y preocupaciones sobre el acceso equitativo al recurso. Es esencial garantizar que el uso del agua esté regulado adecuadamente, y que se establezcan mecanismos para evitar la sobreexplotación y el uso desproporcionado por parte de actores con mayor poder económico. La equidad en el acceso al agua es fundamental para asegurar que todas las personas, comunidades y sectores productivos tengan la posibilidad de acceder a este recurso vital de manera justa y sostenible.

Por otro lado, esta concentración del agua en grandes empresas también plantea interrogantes sobre la eficiencia y la equidad en la distribución del recurso. Es necesario garantizar que las concesiones de agua sean otorgadas de manera justa y transparente, considerando tanto las necesidades de los grandes usuarios como los derechos de acceso al agua de las comunidades locales y otros sectores productivos. Asimismo, se deben implementar mecanismos de control y monitoreo efectivos para asegurar que los volúmenes de agua concesionados se utilicen de manera responsable y sostenible, por ejemplo, en forma relevante el agua subterránea (Garza-Galván, Carrillo-Rivera, 2018).

En este contexto, es fundamental promover una gestión integrada y participativa del agua, en la que se involucren los diferentes actores interesados, incluyendo a las comunidades locales, las empresas y las autoridades gubernamentales a nivel federal, estatal y municipal. La toma de decisiones en materia de agua debe ser transparente y basada en el conocimiento científico y técnico, considerando también las perspectivas y necesidades de los grupos vulnerables y las generaciones futuras.

Para lograr una gestión del agua más equitativa, sostenible y eficiente, es imprescindible avanzar en la implementación de políticas y marcos normativos que promuevan el uso responsable del recurso y fomenten la adopción de tecnologías y prácticas más eficientes en el uso del agua en todos los sectores

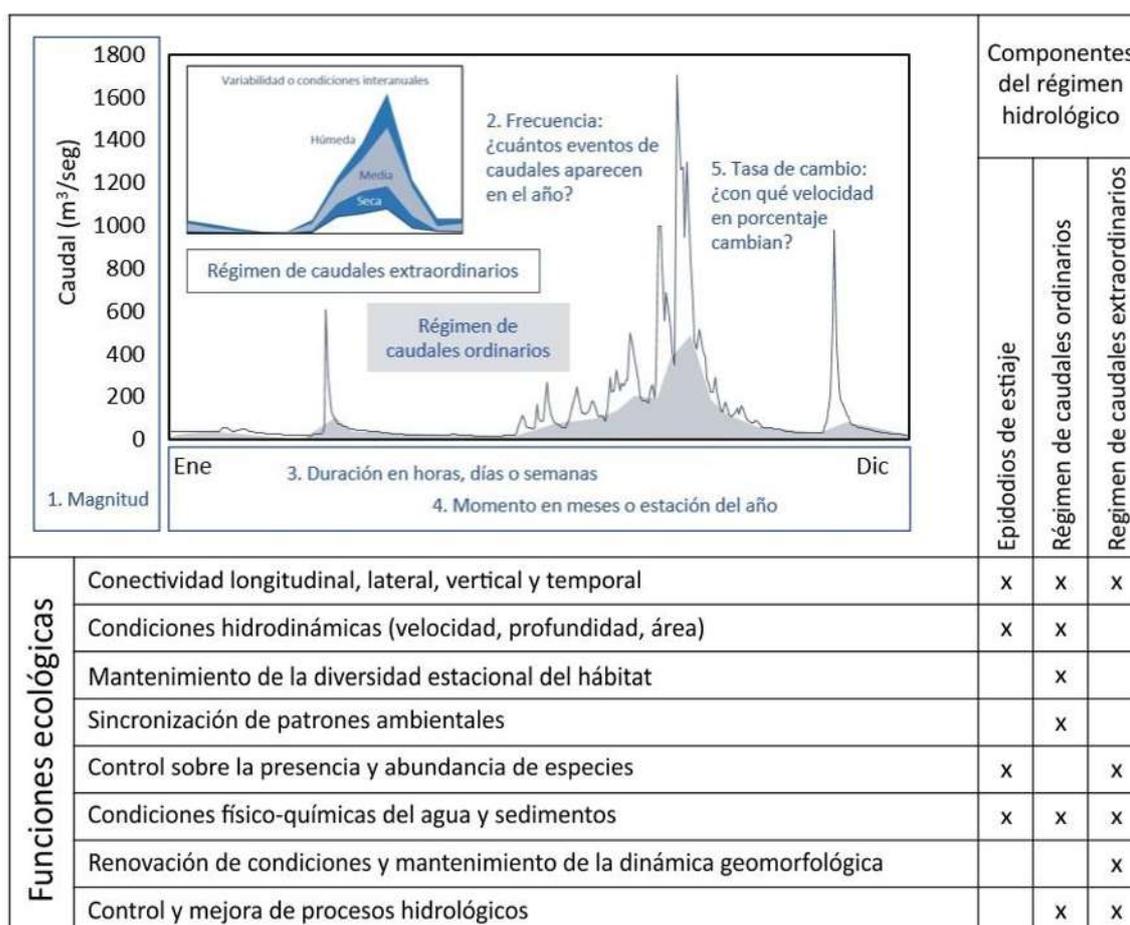
económicos. Asimismo, se deben fortalecer los mecanismos de control y vigilancia para prevenir la sobreexplotación y el mal uso del agua, garantizando su disponibilidad a largo plazo y su protección como un bien común vital para la sociedad y el desarrollo del país.

### **2.3.3 Agua y medio ambiente**

Los ecosistemas son complejos sistemas que albergan una variedad de especies que interactúan entre sí y con el entorno abiótico, resultando en flujos de materia y energía. El agua juega un papel fundamental en estas interacciones y flujos, ya que es un medio para el desarrollo y mantenimiento de las condiciones vitales de los ecosistemas. En México, esta dinámica de biodiversidad y agua se traduce en la necesidad de mantener un flujo adecuado de agua que asegure la funcionalidad de los ecosistemas y los servicios que estos proporcionan a las personas.

Alcanzar la seguridad hídrica a diferentes escalas implica reconocer la importancia de proteger y mejorar el ambiente natural. Mantener la integridad ecológica y la funcionalidad de los ecosistemas es esencial para preservar el régimen hidrológico, es decir, la forma en que fluye el agua en el tiempo y en el espacio, como en los cauces de los ríos, que está influenciado por cambios climáticos estacionales. Este régimen hidrológico proporciona diversas funciones ecológicas que están relacionadas con los componentes que se manifiestan a lo largo del tiempo (Rodríguez, 2020) (Ver figura 9).

Figura 9 Caudal ecológico, régimen y funciones



Fuente: Figura obtenida de (Rodríguez, 2020)

En México, se ha promovido el concepto de "Reserva de Agua para el Ambiente" como resultado de un análisis que determina la cantidad de agua necesaria para mantener estos flujos en los ecosistemas y como un instrumento para proteger la variabilidad natural del agua. Esta idea se materializó en el Programa de Reservas de Agua en México (Barrios et al., 2015)., que busca asegurar la protección de los caudales ambientales o caudales ecológicos, especialmente en condiciones de escasez hídrica.

El establecimiento de los volúmenes de agua necesarios para mantener el ambiente y su integración en la política pública demanda el aporte de conocimiento científico especializado. La traducción de esta información a procesos de toma de decisiones públicas es fundamental, ya que la gestión del agua para el ambiente debe estar basada en datos precisos y rigurosos. En este sentido, el estudio de asignación de agua para el ambiente y otras iniciativas,

como la conectividad hidrosocial de ríos y riberas, se presentan como oportunidades para analizar cómo las redes de investigación inciden en la formulación de políticas públicas, especialmente en lo que respecta a la dimensión del agua para el ambiente.

Es esencial que los esfuerzos de investigación en materia de agua para el ambiente se vinculen estrechamente con el proceso de toma de decisiones, de manera que la ciencia informe y oriente las políticas públicas de manera efectiva. La interacción entre la comunidad científica, las instituciones gubernamentales y la sociedad civil es clave para asegurar una gestión adecuada del recurso hídrico y proteger la integridad de los ecosistemas acuáticos en México, promoviendo un enfoque integral y sostenible para la administración del agua en el país.

Esta investigación se centra en el análisis de la política pública de asignación de agua para el ambiente, poniendo especial énfasis en los actores que participan en la promoción de un Sistema de Monitoreo y Evaluación relacionado con las Reservas de Agua para el Ambiente. La parte III, se enfoca en revisar detalladamente este caso, explorando la dinámica de coordinación, las creencias y el proceso de formulación de políticas de los diversos actores involucrados a lo largo del tiempo.

#### **2.3.4 Riesgos asociados al agua en México**

Los riesgos asociados al agua en México presentan una notable heterogeneidad en términos espaciales, temporales y sociales, lo que se traduce en disparidades en la disponibilidad del recurso hídrico (Bunge, 2010). Esta heterogeneidad se ve acentuada por los patrones históricos de precipitación, que han dado lugar a un aumento en la intensidad de eventos hidrometeorológicos extremos con sus respectivos impactos (Oca y Pantoja, 2019). Además, los escenarios de cambio climático proyectan mayores presiones, especialmente en la región norte del país. Esta incertidumbre en torno a la frecuencia y duración de sequías y lluvias intensas crea un escenario que demanda la adaptación de diversos sectores para hacer frente a los desafíos del manejo hídrico en el futuro.

En cuanto a los riesgos para la salud asociados a la deficiente calidad del agua, a nivel nacional se han observado efectos preocupantes. Sin embargo, es en las denominadas "zonas de infierno ambiental" donde los impactos extremos en la degradación y calidad de vida se manifiestan con mayor crudeza. Lugares como Salto en Jalisco, Dolores en Hidalgo, Guanajuato, Apaxco y Atitalaquia en Hidalgo y el Estado de México, así como el río Atoyac en Tlaxcala, Puebla y el Istmo Norte, junto con Coatzacoalcos en Veracruz, sufren las consecuencias de los desechos contaminantes provenientes de empresas asentadas en México (Barreda, 2019).

Estos riesgos ambientales, a menudo, se convierten en conflictos que, lamentablemente, persisten y siguen aumentando en número (Ruiz Ortega, 2017). Estos conflictos son resultado de la disminución en la cantidad y calidad de agua disponible para las poblaciones, lo que afecta directamente su bienestar, economía y salud, al mismo tiempo que contribuye negativamente a la inseguridad hídrica en las cuencas. El deterioro en la disponibilidad y calidad del agua, junto con la competencia y disputa por este recurso vital, plantea desafíos significativos para la gestión y gobernanza del agua en México. La necesidad de enfrentar estos riesgos y conflictos demanda una mayor coordinación entre actores, una planificación adecuada y el desarrollo de políticas integrales que promuevan la sostenibilidad y equidad en el uso y manejo del agua en el país.

### **2.3.5 Gobernanza, gestión y política hídrica**

En general se reconocen dentro del diagnóstico del Programa Nacional Hídrico 2020-2024 cinco grandes problemas de la gestión del agua en México: (i) el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento insuficiente e inequitativo; (ii) uso ineficiente del agua que afecta a la población y a los sectores productivos; (iv) pérdidas humanas y materiales por fenómenos hidrometeorológicos extremos; y, (v) deterioro cuantitativo y cualitativo del agua en cuencas y acuíferos (CONAGUA, 2020).

Los resultados de la gestión del agua en México implican la efectividad en la búsqueda de equilibrio entre actores con la disponibilidad y calidad del agua para los diversos usos del agua en la cuenca. Es necesario conocer la realidad de los

recursos hídricos en México en algunos indicadores clave para suponer problemas de los procesos de colaboración en red fomentado por el arreglo institucional y la política hídrica.

Otra presión a los recursos hídricos tiene que ver con la gestión del agua que se refleja en el porcentaje de agua que recibe tratamiento en México. A pesar de que el porcentaje de agua tratada ha incrementado a nivel nacional de 13.76 % en 1998 a 58.45 % en 2018 (SEMARNAT, 2019b). El tratamiento de agua sigue siendo insuficiente y con altas variaciones en distintas regiones del país, poniendo de manifiesto las diferencias en la capacidad de gestión para financiar, operar y dar mantenimiento a la infraestructura de tratamiento de aguas residuales en el país.

La baja disponibilidad del agua y su mala calidad en México, es un efecto de la deficiente gestión del agua, la cual se pone de manifiesto en lo que reporta la Auditoría Superior de la Federación (ASF), (2020).

La ASF en su más reciente evaluación de la política hídrica establece que

“el problema que enfrenta el sector es la deficiente gobernanza de la política hídrica, lo que implica la falta de planeación, conducción y coordinación...(ASF, 2020)”.

Así mismo, señala la ASF que la gobernanza del agua en México,

“presenta limitantes y fallas en su arquitectura normativa e institucional que han provocado que este sector opere de manera fragmentada, ... creando un círculo vicioso de sobreexplotación y contaminación de los acuíferos; reducción de la disponibilidad y calidad del recurso hídrico, así como deficientes servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, en detrimento de la población y de las actividades económicas, en un contexto caracterizado por un menor presupuesto, inversiones e ingresos en el sector” (ASF 2020, pp. 6, 7).

Estas afirmaciones producto de la evaluación de la política hídrica confiere necesariamente fallas en los procesos de colaboración, que constituye los elementos para la gobernanza colaborativa en materia de agua en México.

Los problemas relacionados con la gestión del agua pueden ser abordados desde dos perspectivas: centralizada o descentralizada. Desde una perspectiva centralizada, la autoridad encargada de la política hídrica toma decisiones verticales, bajo competencias definidas y jerárquicas, tomando en cuenta el marco legal formal. En este arreglo institucional existe escasa o nula participación de diversos actores sociales.

En contraste, desde una perspectiva descentralizada, los problemas públicos en torno al agua son considerados desde una visión multi actor, donde los representantes de los diversos sectores sociales y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales participan en la toma de decisiones.

De acuerdo a Pahl-Wostl et al., (2008), estas formas de gobernanza del agua, se pueden configurar como estructuras participativas que trabajan de forma transversal. Esto involucra estructuras descentralizadas de gestión que incluyen tanto instituciones formales como informales. Por ejemplo, redes sociales, comunidades, asociaciones privadas o público – privadas. Es decir, puede involucrar múltiples arreglos institucionales que permite la participación de múltiples actores en la gestión del agua. Contrario a las estructuras de gobierno centralizadas, que trabajan de arriba hacia abajo.

En efecto, las distintas formas en que los actores interactúan, dan lugar a múltiples formas de sistemas de gobernanza. Estos sistemas, no sólo se generan a partir de la implementación de políticas públicas y diseño normativo; sino también son generados y mantenidos por las acciones e interacciones de los actores, los cuales no sólo involucra diseños institucionales específicos sino también incluyen valores y paradigmas sociales particulares (Ostrom, 2000). Esto produce determinados efectos o resultados en los sistemas de gobernanza.

Bajo esta perspectiva, la adopción e implementación de una agenda pública para la seguridad hídrica es un problema de gobernanza colaborativa. Es así, porque

su solución requiere no sólo tomar en cuenta la interrelación territorial o espacial de los recursos hídricos, sino también la inclusión de las diversas necesidades de los distintos sectores sociales desde una visión amplia, como la seguridad hídrica y su interacción entre lo rural y lo urbano, el bienestar de los distintos sectores sociales, las variables ambientales y sociales como la salud, la educación, la seguridad alimentaria, entre otras.

En este contexto, establecer acuerdos para la gestión de la seguridad hídrica es complejo. Para ello es necesario analizar los procesos colaborativos que permitan llegar a acuerdos entre los distintos sectores. En efecto, la sectorización de la toma de decisiones provoca procesos de fragmentación de la política hídrica, de ahí la necesidad de incorporar una visión participativa en la toma de decisiones que permita integrar a los múltiples actores en la gestión de los recursos hídricos.

Para Pahl-Wostl, (2009), lo que caracteriza las estructuras de gobernanza son los regímenes institucionales que permite poner juntos una serie de elementos que hacen posible la colaboración, como:

“la influencia de instituciones formales e informales, el rol de actores gubernamentales y no gubernamentales, la naturaleza de las interacciones multinivel y la importancia relativa de las jerarquías burocráticas de los mercados y de las redes sociales” (Pahl-Wostl, 2009, p. 354).

Así, la gobernanza colaborativa para la gestión hídrica puede conceptualizarse como un rango que va de un sistema altamente centralizado a un sistema descentralizado (ver figura 1). Donde los procesos de gestión pueden manifestarse en múltiples gradientes con un mayor o menor énfasis hacia lo centralizado o descentralizado. Claramente, entre más descentralizado mayor va a ser la participación de los distintos sectores sociales o actores en la toma de decisiones en la gestión hídrica. De acuerdo con Ebdon & Aimeé, (2006) al describir un modelo sobre el impacto de la participación ciudadana en presupuestación, encuentra que el logro de objetivos e impactos está relacionado con la fortaleza en la participación social.

Así mismo, entre mayor participación exista entre diversos actores con características diferentes mayores serán los problemas de colaboración aún cuando incrementa la legitimidad en los procesos colaborativos. Lo cual, claramente, va a tener implicaciones en la buena o mala gestión de los recursos hídricos. En efecto, los problemas de colaboración pueden generar el surgimiento de conflictos, falta de legitimidad en torno a las decisiones de gestión del agua, problemas para la implementación de la política hídrica o incertidumbre sobre los procesos de participación.

Figura 10 Procesos colaborativos y gestión del agua



Elaboración propia, 2021.

La gestión del agua, desde la perspectiva de gobernanza colaborativa, se manifiesta como una red descentralizada de actores embebidos en una estructura social que trabaja a partir de la construcción amplia de consensos para la toma de decisiones. Esta colaboración está basada en la participación de

actores públicos, privados y sociales, que a partir de los procesos de toma de decisiones permiten coordinarse para llegar a objetivos comunes.

Sin embargo, para lograr detonar procesos colaborativos se requiere la incorporación de instrumentos normativos y de política pública que permitan diseñar estrategias de colaboración y atraer diversos tipos de recursos para tales fines. Por ejemplo, generar capacidades institucionales, atraer capital financiero o económico; incorporar capital humano (conocimiento e información); así como, generar capital social que permita generar procesos de confianza y liderazgo entre los actores sociales. Estos recursos permiten facilitar los procesos colaborativos e incentivar la participación (Chris Ansell & Gash, 2008; K. Emerson et al., 2012). Estos procesos colaborativos pueden configurarse de distintas formas y constituir múltiples estructuras de redes con dinámicas propias.

En las entrevistas a profundidad realizadas para contextualizar los problemas de coordinación y colaboración en la gestión del agua en México (Diversos actores de CC, 2021) los actores clave entrevistados reconocen problemas de coordinación y colaboración en los CC.

Estos CC se reconocen en México desde el marco legal como estructuras que coexisten a las esferas de actuación de instituciones y actores públicos competentes de la administración del agua con esquemas y marcos que desde su concepción deberían propiciar la colaboración para la toma de decisiones de los usuarios del agua en las cuencas y la realidad de la acción pública.

El problema de la presente investigación se centra en indagar cómo es la estructura de las redes de colaboración de redes de investigación sobre una de las dimensiones de la seguridad hídrica, el agua para el ambiente con los Consejos de Cuenca y sus Órganos Auxiliares en México y en qué medida dicha estructura, desde la comparación de los redes de cada Consejo de Cuenca, propicia o no la formación de una agenda pública efectiva, participativa que permita incidir en la agenda del agua para el ambiente para la seguridad hídrica en México.

Estudiar los procesos de colaboración nos permitirá identificar la forma como los actores (individuales y organizacionales) a partir de sus interacciones propician o dificultan el logro de objetivos comunes para incidir en la agenda en materia de agua para el ambiente para la seguridad hídrica en México.

El agua como un elemento transversal y multidimensional ha estado inserta en lo público a lo largo de la evolución de la política pública en México. Esta inserción histórica y con diferentes énfasis se debe a que puede tomar la forma de insumo para la producción, elemento para la vida y el funcionamiento de los ecosistemas y las especies, conductor de riesgos o necesidad humana básica incorporada como un derecho humano.

La seguridad hídrica como concepto contemporáneo permite la integración un un sólo índice o indicador desde esta perspectiva multidimensional y transversal del agua buscando en su medición identificar el equilibrio del sistema. Esta condición sistémica hace oportuno el enfocar el problema de investigación desde múltiples agentes, tiempos, contextos y dinámicas desde la interrelación de diversos elementos. Una de las capas de elementos constituyentes de la incidencia en la seguridad hídrica son las múltiples políticas sectoriales y de diversos niveles de gobierno que inciden en algún grado en la seguridad hídrica presente y futura. Reconocer dicha interrelación de políticas y el grado y sentido del impacto es un elemento fundamental para el análisis de la seguridad hídrica a una escala local.

**Política urbana:** incide en la seguridad hídrica a través de:

- la implementación de la planeación urbana que contengan el crecimiento desordenado de la ciudad que presione sus fuentes de agua en disponibilidad y calidad, así como incrementa los riesgos por asentamientos irregulares en zona de riesgo.
- la infraestructura adecuada y su mantenimiento para el abastecimiento y el saneamiento del agua de la ciudad
- medición oportuna y uso eficiente del agua urbana, así como control de fugas
- manejo adecuado de potenciales riesgos por inundación

La política urbana tiene un aspecto municipal en la implementación y municipal, estatal y federal en la regulación y planeación.

**Política agropecuaria:** incide en la seguridad hídrica desde el contexto particular del territorio, del contexto en:

- incentivando actividades agrícolas que pueden presionar zonas forestales donde se mantiene la funcionalidad hidrológica de la cuenca
- a través de la promoción o no del uso eficiente del agua en la agricultura a partir de diversos mecanismos
- incentivando actividades pecuarias intensivas y potencialmente degradantes del suelo y de la funcionalidad de la cuenca

La política agropecuaria tiene un mayor énfasis de fomento por parte de la Federación, sin embargo, las Secretarías Estatales y las áreas municipales juegan un papel clave para la orientación y fomento de actividades específicas o incluso con Programas de Fomento específicos.

**Política económica e industrial:** el agua para la economía es fundamental sin embargo, la política económica en conjunto con otras políticas como la exterior puede incidir en la seguridad hídrica por:

- la promoción sistemática de inversión nacional y extranjera que se traduce en corredores industriales o cadenas de valor desarrolladas a lo largo de periodos medianos a largo de tiempo que transforman el uso y aprovechamiento del agua de las regiones; por ejemplo, recientemente el llamado nearshoring que implica impactos potenciales hídricos y ambientales que deben ser considerados de forma integral.

La política de fomento industrial o de un sector primario particular es una combinación en mayor medida de políticas de corte Federal y Estatal.

**Política ambiental:** es transversal o debería serlo a todas las políticas a fin de minimizar los efectos de las actividades económicas en los servicios que aportan los ecosistemas, entre estos el agua. La seguridad hídrica incide desde esta política:

- desde la eficacia de la regulación ambiental tanto en su diseño como aplicación administrativa para mantener los ecosistemas y sus servicios ambientales, prevenir la contaminación y los efectos negativos en la salud y el bienestar de las personas.
- en el monitoreo y conservación de Áreas Naturales Protegidas, ecosistemas prioritarios
- a través de la regulación efectiva o no del cambio de uso de suelo que afecta la funcionalidad de las cuencas en términos de la disponibilidad y calidad del agua y en la biodiversidad, así como los riesgos asociados

La política ambiental es compleja y se interrelaciona en diversos niveles de competencia teniendo una muy alta injerencia Federal ya que en general los temas ambientales prioritarios son de competencia federal, pero hay una incidencia directa en su problemática desde la competencia Estatal y Municipal.

**Política exterior:** la economía global, así como las prioridades internacionales que inciden en la política pública inciden en la seguridad hídrica a través de:

- principalmente vinculado a tratados bi o multilaterales que promueven por ejemplo el comercio internacional, la inversión extranjera y las reglas asociadas a los impactos al medio ambiente, pero también comprometen al país al cumplimiento de Objetivos de Desarrollo Sostenible o metas nacionales de adaptación y mitigación al cambio climático entre diversos instrumentos internacionales de regulación ambiental.
- sectores como el primario, tanto de exportación como de inversión extranjera o importación son fuente creciente de huella hídrica en distintos países

**Política de seguridad y justicia:** la observancia de la legislación y la eficacia en su implementación incide en la seguridad hídrica al:

- impedir la impunidad en el no cumplimiento de las leyes y normas que generen impactos adversos en el territorio y los recursos hídricos:

contaminación, invasión de zonas federales, cambio de uso de suelo ilegal, aprovechamiento ilegal de recursos hídricos.

A partir de las competencias hay una incidencia Federal, Estatal y Municipal en esta política pública.

**Política de ciencia y tecnología:** esta política que involucra Centros de Investigación, Universidades, estudiantes e investigadores para fomentar la ciencia y la incidencia tiene impacto en la seguridad hídrica:

- a partir del fomento de actividades de investigación sobre temas prioritarios
- desde el sistema de incentivos para promover la incidencia de la ciencia
- en particular y objetivo de esta investigación a través del impulso de Proyectos de Investigación e Incidencia PRONAI creando redes de colaboración y pilotajes.

**Política hídrica:** es la política central en torno a las dimensiones asociadas a la seguridad hídrica. Incide en forma directa desde el ámbito Federal, Estatal y Municipal desde acciones de fomento, regulación, administración, financiamiento, promoción de la participación, monitoreo, información.

La administración de las aguas nacionales desde la figura de la concesión integrada en el Registro Público de Derechos de Agua (RePDA) así como los instrumentos contemplados en la Ley de Aguas Nacionales (LAN) vigente es el marco de operación del marco institucional, financiero y normativo asociado a la administración de las aguas superficiales y subterráneas en México, sin embargo, esta interrelación del tema del agua con múltiples procesos, sectores, agentes y escalas representa un sistema múltiple que incide en la seguridad o inseguridad hídrica de una región determinada.

En el caso de la política federal el instrumento de orientación estratégica nacional de la política hídrica es el Programa Nacional Hídrico del que se derivan también a menor escala territorial los Programas Regionales Hídricos. A continuación, se relacionan los objetivos asociados a los Programas Nacionales desde 1994 (Ver

tabla 6) y su vinculación con alguna dimensión de la seguridad hídrica (Ver tabla 7):

Tabla 6 Objetivos o ejes de los Programas Nacionales en materia hídrica

<b>Programa / periodo</b>	<b>Ejes u objetivos centrales de la política hídrica</b>
<b>Programa Nacional Hidráulico 1995-2000</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Contribuir a reducir los rezagos y limitaciones en la disponibilidad de agua, que afectan a grupos sociales desprotegidos.</li> <li>2) Avanzar en el saneamiento integral de cuencas, comenzando por aquellas cuya contaminación produce mayores efectos negativos para la salud, la economía y el ambiente.</li> <li>3) Otorgar seguridad jurídica en el derecho al uso de las aguas nacionales y bienes inherentes.</li> <li>4) Contribuir al proceso de transición hacia el desarrollo sustentable, mediante la racionalización de los precios del agua, con criterios económicos y ambientales.</li> <li>5) Ampliar los canales de participación de la sociedad en la planeación y utilización del agua.</li> <li>6) Administrar el recurso de manera más eficiente a través de la descentralización progresiva y constante de programas y funciones a los usuarios y autoridades locales dentro del marco del Nuevo Federalismo.</li> <li>7) Inducir patrones de utilización del agua más eficientes en riego, uso doméstico, uso industrial, a fin de preservar la disponibilidad y la calidad futuras del recurso</li> </ol>
<b>Programa Nacional Hidráulico 2001-2006</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola.</li> <li>2) Fomentar la ampliación de la cobertura y la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.</li> <li>3) Lograr el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.</li> <li>4) Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico</li> <li>5) Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso.</li> <li>6) Prevenir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías.</li> </ol>
<b>Programa Nacional Hídrico 2007-2012</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mejorar la productividad del agua en el sector agrícola.</li> <li>2) Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.</li> <li>3) Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.</li> <li>4) Mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del Sector Hidráulico.</li> <li>5) Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso.</li> <li>6) Prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos.</li> <li>7) Evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico.</li> <li>8) Crear una cultura contributiva y de cumplimiento a la Ley de Aguas Nacionales en materia administrativa.</li> </ol>
<b>Programa Nacional Hídrico 2013-2018</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua</li> <li>2) Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones</li> <li>3) Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento</li> </ol>

	<p>4) Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector</p> <p>5) Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable</p> <p>6) Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua</p>
<b>Programa Nacional Hídrico 2020-2024</b>	<p>1) Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable</p> <p>2) Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos.</p> <p>3) Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afroamericanos</p> <p>4) Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos.</p> <p>5) Mejorar las condiciones para la gobernanza del agua a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción</p>

Elaboración propia, 2020; a partir de (CONAGUA, 1995, 2001, 2007, 2013, 2020)

Tabla 7 Vinculación de los Programas Nacionales con la seguridad hídrica

Dimensiones de la Seguridad Hídrica	Número de objetivo asociado a las dimensiones de la seguridad hídrica				
	Programa Nacional Hidráulico		Programa Nacional Hídrico		
	1995-2000	2001-2006	2007-2012	2013-2018	2020-2024
Agua para los medios de vida	1, 2, 7	2, 3	2, 3	1, 3	1
Agua para la economía	2, 7	1, 3	1, 3	1, 5	2
Agua para el ambiente	2	3	3	1	4
Riesgos asociados al agua	2	3, 6	3, 6, 7	2	3
Gobernanza en la gestión del agua	3, 4, 5, 6	3, 4, 5	3, 4, 5, 8	1, 4	4, 5
<b>Algunos aspectos distintivos</b>	Descentralización, democratización, liberalización	Agua como seguridad nacional. Continúa liberalización.	Integración del tema de cambio climático en los temas hídricos.	Debilitamiento del sector ambiental incluyendo Consejos de Cuenca. Reforma energética.	Enfoque de derechos humanos, pueblos indígenas y afroamericanos. En proceso.

Elaboración propia, 2020; a partir de (CONAGUA, 1995, 2001, 2007, 2013, 2020) (Ver tabla 10 para identificar el número con el objetivo)

Entender el proceso de formación de la agenda pública en torno a los problemas del agua implica reconocer un enfoque histórico conformado necesariamente por procesos sociales “en RED” que distinguen la capacidad de tomar decisiones

incorporando múltiples actores. Es decir, la Gestión Integrada de Recursos Hídricos incluye de forma compleja diversas políticas que determinan procesos de desarrollo, conflicto e identidad. Las redes de colaboración pues, conectan a la gobernanza con la política pública.

Existen las redes formales que se han constituido de acuerdo con el ámbito de acción de los servidores públicos y sus respectivas competencias -Federal, Estatal y Municipal. Estas redes son un entramado de decisiones en distintos niveles de gobierno (multinivel), los cuales pueden integrar actores no gubernamentales a fin de propiciar procesos de gobernanza. Estas redes formales están conformadas de la siguiente manera: i) Nivel Federal: CONAGUA: 1 Oficina Central, 32 Direcciones Locales y 13 Organismos de Cuenca; ii) Nivel estatal: integra las instituciones responsables de la gestión del agua en los Estados como las Comisiones u Organizaciones Estatales del Agua en cada uno de los 32 Estados; iii) Nivel Municipal, compuesto por los múltiples Organismos Operadores de Agua Potable y Alcantarillado (OOAPAS).

Estas redes formales en su operación sectorial impiden la integración de la gestión en diversos aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales a cargo de otras instituciones y sectores. Así lo expresa un actor clave entrevistado para la contextualización del problema en torno a la toma de decisiones:

“... la toma de decisiones en materia de agua en México se encuentra sectorizada, dispersa y poco articulada, se requiere mucha participación pero no hay quien los aglutine ... no hay tal gestión integrada del agua” (Actor 7, 2021, entrevista realizada el 29 de Julio de 2021).

Esta descripción resalta las deficiencias de los procesos de colaboración a pesar de la existencia de múltiples redes formales e informales y mecanismos formales para impulsar la participación en la gestión del agua.

La necesidad de integrar la participación y colaboración para la atención de los problemas de múltiples instituciones y sectores se reconoce en la legislación a través de los Consejos de Cuenca. Los Consejos de Cuenca son los órganos formales asociados al fomento de la gobernanza hídrica en las cuencas en

México. Esta red la integran potencialmente vocales de 26 Consejos de Cuenca, miembros vocales de 218 Órganos Auxiliares: 36 Comisiones de Cuenca, 51 Comités de Cuenca, 89 Comités Técnicos de Agua Subterránea (COTA's) y 42 Comités de Playas Limpias (Ver tabla 8 y figura 11). Sin embargo, se encuentran inoperantes, sin priorización gubernamental y sin apoyo y financiamiento. Muchos de estos espacios no funcionan desde hace muchos años o su funcionamiento es intermitente y contextual, esta situación se profundizó en los últimos años.

Tabla 8 Relación del número de Consejos de Cuenca y sus Órganos Auxiliares

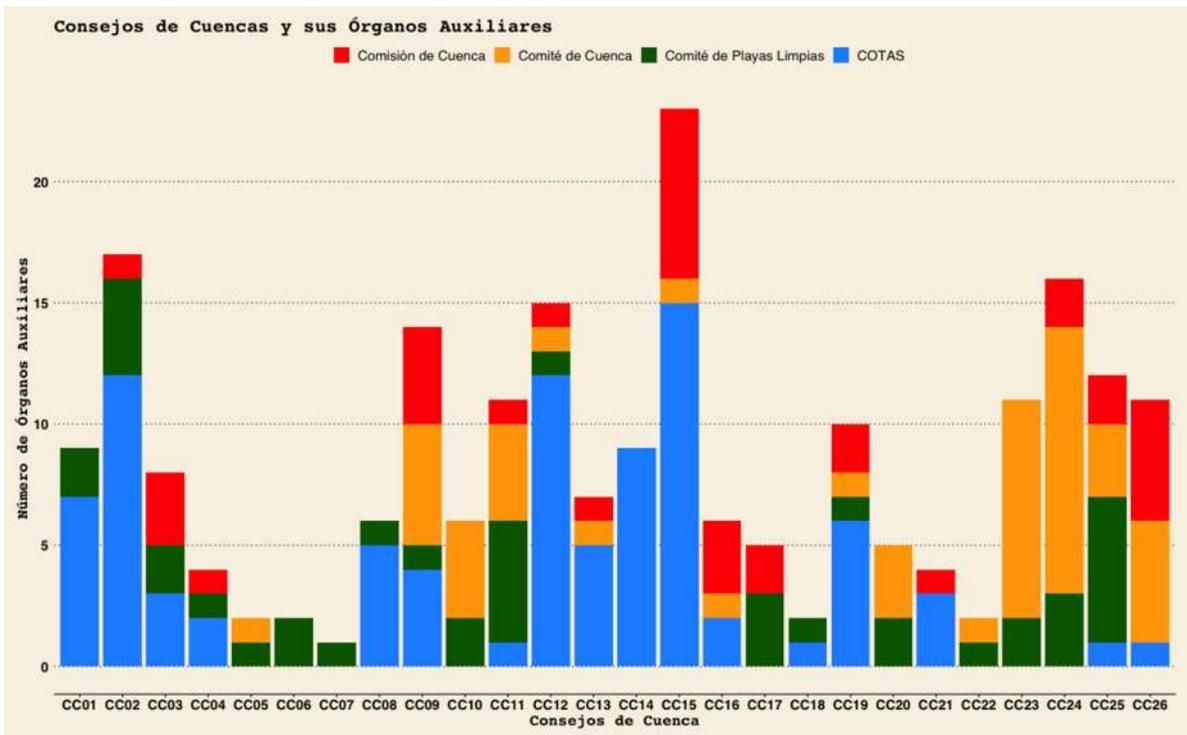
Clave	Nombre del Consejo de Cuenca	Total	Comisión de Cuenca	Comité de Cuenca	COTAS	Comité de Playas
CC01	Baja California Sur	9	0	0	7	2
CC02	Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado Sonora	17	1	0	12	4
CC03	Alto Noroeste	8	3	0	3	2
CC04	Ríos Yaqui y Mátape	4	1	0	2	1
CC05	Río Mayo	2	0	1	0	1
CC06	Ríos Fuerte y Sinaloa	2	0	0	0	2
CC07	Ríos Mocorito al Quelite	1	0	0	0	1
CC08	Ríos Presidio al San Pedro	6	0	0	5	1
CC09	Río Balsas	14	4	5	4	1
CC10	Costa de Guerrero	6	0	4	0	2
CC11	Costa de Oaxaca	11	1	4	1	5
CC12	Río Bravo	15	1	1	12	1
CC13	Nazas - Aguanaval	7	1	1	5	0
CC14	Altiplano	9	0	0	9	0
CC15	Lerma Chapala	23	7	1	15	0
CC16	Río Santiago	6	3	1	2	0
CC17	Costa Pacífico Centro	5	2	0	0	3
CC18	Ríos San Fernando - Soto La Marina	2	0	0	1	1
CC19	Río Pánuco	10	2	1	6	1
CC20	Ríos Tuxpan al Jamapa	5	0	3	0	2
CC21	Río Papaloapan	4	1	0	3	0
CC22	Río Coatzacoalcos	2	0	1	0	1
CC23	Costa de Chiapas	11	0	9	0	2
CC24	Ríos Grijalva y Usumacinta	16	2	11	0	3
CC25	Península de Yucatán	12	2	3	1	6

<b>CC26</b>	<b>Valle de México</b>	11	5	5	1	0
		<b>218</b>	<b>36</b>	<b>51</b>	<b>89</b>	<b>42</b>

Fuente: Elaboración propia, 2021 a partir de información de la Gerencia de Consejos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

En la figura 11 se grafican los CC (ver tabla 8 para identificar el código) con los Órganos Auxiliares que se han instalado en cada uno de los CC. La barra indica el número de Órganos Auxiliares instalados en cada uno de los 26 Consejos de Cuenca y los colores indica el número por tipo de Órgano Auxiliar: Comité de Cuenca, Comisión de Cuenca, Comité de Playa Limpia o Comité Técnico de Aguas Subterráneas.

Figura 11 Consejos de Cuenca y sus Órganos Auxiliares



Fuente: Elaboración propia, 2021 con datos de la (Comisión Nacional del Agua-Gerencia de Consejos de Cuenca, 2020) Elaborado con el programa R.

Las actividades señaladas en la definición de Consejo de Cuenca están orientadas a “formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los

servicios respectivos y la preservación de la cuenca...y considerarán la pluralidad de intereses, demandas y necesidades en la cuenca” (Ley de Aguas Nacionales, 2020, art. 13).

La capacidad de los Consejos de Cuenca fue evaluada por la Comisión Nacional del Agua a través de la Gerencia de Consejos de Cuenca, (2020) aplicando una encuesta de percepción considerando diez parámetros en los que se midió: legitimidad, representatividad, corresponsabilidad, capacidad técnica, participación en la gestión, operatividad, financiamiento, información y difusión, transparencia y rendición de cuentas y percepción social. Es importante resaltar que estas variables dan una idea del desempeño del Consejo de Cuenca y de la probabilidad de fomentar procesos colaborativos en forma efectiva. Sin embargo, es necesario profundizar sobre los problemas de colaboración desde el estudio de redes sociales.

La evaluación general de los Consejos de Cuenca fue de una calificación de 6.3. Los factores o parámetros con una menor calificación fueron legitimidad, representatividad, información y difusión, percepción de la sociedad y transparencia y rendición de cuentas. (Ver tabla 25)

Tabla 9 Calificación de evaluación de Consejos de Cuenca por parámetro

<b>Capacidades evaluadas</b>	<b>Calificación</b>
Operatividad	8.2
Participación en la gestión	7.5
Capacidad técnica	6.9
Financiamiento	6.5
Corresponsabilidad	6.3
Representatividad	6.2
Legitimidad	6.1
Transparencia y rendición de cuentas	5.2
Percepción social	5
Información y difusión	4.7

Fuente: Elaboración propia, 2021 con datos de (Comisión Nacional del Agua-Gerencia de Consejos de Cuenca, 2020)

Sólo los Consejos de Cuenca del río Bravo y Lerma Chapala obtuvieron una calificación sobresaliente. Lo relevante será analizar desde el conocimiento y análisis de la interacción de actores conformados en redes los problemas de coordinación que inciden en la gobernanza hídrica. Sin embargo, esta evaluación se integró al inicio de la presente investigación, sin embargo al final de la misma la condición operativa de los CC se ha degradado en forma considerable.

Tabla 10 Calificación general por Consejo de Cuenca

Consejo de Cuenca	Evaluación	Nivel de capacidad
Río Bravo	8.8	Sobresaliente
Lerma Chapala	8.8	
Nazas-Aguanaval	7.9	En desarrollo
Costa de Oaxaca	7.6	
Altiplano	7.6	
Río Pánuco	7.6	
Río Santiago	7.3	
Ríos Presidio al San Pedro	7	
Ríos Tuxpan al Jamapa	6.6	
Costa de Guerrero	6.4	
Río Coatzacoalcos	6.3	
Península de Yucatán	6.3	
Baja California Sur	6.1	
Río Balsas	6	
Ríos San Fernando-Soto La Marina	6	
Río Papaloapan	6	
Ríos Fuerte y Sinaloa	5.8	Incipiente
Costa de Chiapas	5.8	
Ríos Grijalva y Usumacinta	5.8	
Valle de México	5.8	
Alto Noroeste	5.2	
Ríos Yaqui y Mátape	5.2	
Costa Pacífico Centro	5.1	
Baja California y San Luis Río Colorado	4.9	
Río Mayo	3.5	
Ríos Mocerito al Quelite	3.5	

Fuente: Elaboración propia, 2020 con datos de (Comisión Nacional del Agua-Gerencia de Consejos de Cuenca, 2020)

Para esta investigación, en particular el caso de la política pública de asignación de agua para el ambiente, los Consejos de Cuenca de los ríos San Pedro al Presidio, del río Papaloapan, del río Pánuco, Costa Pacífico Centro y Grijalva – Usumacinta, Consejo de Cuenca del río Bravo (río Conchos) y Costa de Oaxaca son en los que se enfocará la investigación de coaliciones promotoras.

## **Capítulo 3. Proceso de política, ciencia y participación en México, un análisis contextual**

El papel de la ciencia en la búsqueda de soluciones a los crecientes problemas del agua en México depende en buena medida del diseño institucional que establece el arreglo de organizaciones con determinadas competencias y capacidades, los mecanismos formales de colaboración y su financiamiento, así como los incentivos para el involucramiento de los y las investigadores en los problemas públicos y la efectividad para incidir de forma adecuada en un mejor diseño, implementación y evaluación de políticas públicas.

En el presente capítulo se describen los componentes y marco de operación de la actividad científica en México, algunos indicadores de su situación actual para concluir con la descripción de la investigación en los problemas públicos del agua en México.

### **3.1 Diseño institucional y actividad científica en México**

De acuerdo con las definiciones de Abitbol, (2005) las instituciones son “reglas de comportamiento individual en situaciones de interacción estratégica” (p. 11) distinguiendo en formales o las que “operan como soluciones contractuales a problemas de cooperación” (p. 31) y las informales o las que “operan como soluciones convencionales a problemas de coordinación” (p. 33); de esta forma, el mismo autor plantea el concepto de diseño institucional como la “creación o la transformación intencional de reglas de comportamiento individual en situaciones de interacción estratégica” (p. 14).

De esta forma, el diseño institucional tiene una connotación estratégica con impacto en el comportamiento individual y con un reflejo a diversas escalas, la intencionalidad también abarca un componente contextual de cambio producto de la carga valorativa de lo que se considera debería de ser los principios de dicho diseño.

En relación con la actividad de la ciencia en México analizaremos tres componentes del diseño institucional: el marco normativo, el arreglo institucional derivado de este marco normativo y los Programas e instrumentos.

### **3.1.1 El marco normativo de la actividad científica en México**

Desde una lógica jerárquica (ver figura 12), el régimen jurídico vigente de la ciencia en México parte de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) en específico es de destacar la reforma del año 2019 al artículo 3 en su fracción V (CPEUM), (2022) que plasma el derecho humano a la ciencia el cual:

“Toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. El Estado apoyará la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, y garantizará el acceso abierto a la información que derive de ella, para lo cual deberá proveer recursos y estímulos suficientes, conforme a las bases de coordinación, vinculación y participación que establezcan las leyes en la materia, además alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura” (artículo 3. Fracción V)

En el mismo artículo de la CPEUM pero la fracción VII señala para las universidades e instituciones de educación autónomas como fines de “educar, investigar y difundir la cultura... respetando la libertad de cátedra e investigación...” (artículo 3. Fracción VII)

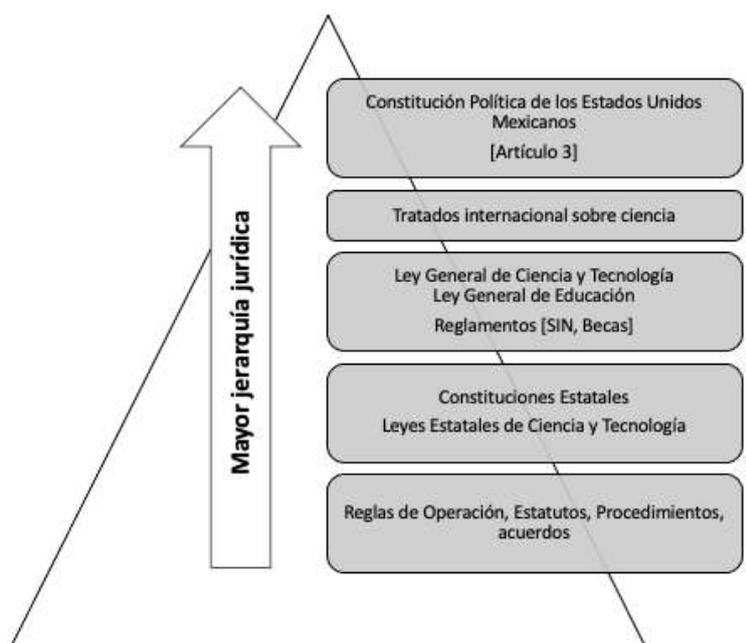
La ley reglamentaria vigente en materia de Ciencia y Tecnología es la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT), (2022) la cual se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) en junio de 2002 y ha tenido once reformas, la última del mes de mayo de 2022; en dicha ley se establecen los principios, instrumentos, mecanismos de coordinación y vinculación para el fomento y desarrollo de la ciencia.

Por otro lado, la Ley de Planeación, (2018) establece las bases de la Planeación Nacional y la integración y funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrática detallando los instrumentos de planeación como son los Programas Sectoriales, Regionales, Especiales, Institucionales. De esa forma se justifica la

elaboración sexenal del Plan Institucional del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En la nueva Ley General de Educación, (2019) se incluye dentro del título tercero del Sistema Educativo Nacional el capítulo V sobre el fomento de la investigación, la ciencia, las humanidades, la tecnología y la innovación en particular el artículo 52 retoma el énfasis del derecho humano a los beneficios de la ciencia y señala la el que la investigación científica se promueva, vincule y divulgue para beneficio social.

Figura 12 Jerarquía simplificada del marco normativo en ciencia y tecnología en México



Elaboración propia considerando (Cabrero Mendoza et al., 2006)

Por otro lado, el marco normativo de la ciencia en México, con fines de concurrencia y coordinación incluye leyes en los estados. Algunos estados han hecho cambios en sus constituciones estatales, cuentan con Ley estatal de ciencia y tecnología así como con un órgano encargado en la materia.

Para operacionalizar funciones, competencias y estructuras mandatadas en el marco normativo se integran leyes orgánicas tanto del CONACyT como de los órganos estatales, reglamentos específicos como por ejemplo, el caso del

específico para el Sistema Nacional de Investigadores o de sistema de becas, reglas de operación de Programas Públicos específicos, manuales de procedimientos, reglamentos interiores, estatutos y bases de organización de instituciones del arreglo institucional de la ciencia y tecnología en México.

Al momento de escribir este capítulo se ha desarrollado por el CONACyT un Anteproyecto de Iniciativa de Ley General de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, (2020) que basa este anteproyecto en el derecho humano a la ciencia y su articulación en una agenda y política de Estado, estableciendo un nuevo arreglo a través de un llamado Sistema Nacional de Humanidades, Ciencia, Tecnologías e Innovación, es decir, se prevee una reforma al marco normativo vigente que generará cambios en el marco normativo y por consiguiente también el arreglo institucional .

### **3.1.2 El arreglo institucional de la actividad científica en México**

Derivado del marco legal vigente de Ciencia en México, en específico la Ley de Ciencia y Tecnología, (2022) se describen competencias, componentes e instrumentos para la implementación de la política pública de ciencia en México. Este arreglo de políticas, instituciones y redes formales se agrupan en lo que se denomina el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) que, de acuerdo con el artículo 3 de la mencionada ley es integrado por:

- i) la política de Estado en materia de ciencia, tecnología e innovación y que es definido por un Consejo General;
- ii) el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación, programas sectoriales y regionales en la materia;
- iii) los principios orientadores e instrumentos legales, administrativos y económicos de apoyo a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación que detalla la Ley de Ciencia y Tecnología y otros ordenamientos;
- iv) las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que realizan actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación;
- v) instituciones de los sectores social y privado;

- vi) gobiernos de las entidades federativas;
- vii) la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación; y,
- viii) las actividades de investigación científica de las universidades e instituciones de educación superior

Se observa que el SNCTI está integrado por elementos diversos como actividades, políticas, principios pero también las organizaciones y redes ejecutoras de la política pública constituyendo algo difuso la articulación entre elementos tan heterogéneos.

A partir de la reforma constitucional y en la actual administración del CONACyT la dinámica de articulación entre actores dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación (SNCyT) ha generado procesos que confluyen a un cambio estructural del marco normativo de la Ciencia y Tecnología en México.

En el Anteproyecto de Iniciativa de Ley General de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, (2020) se redefine la integración del renombrado Sistema Nacional de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (SNHCTI) de la siguiente forma:

- a) el Consejo de Estado;
- b) el Consejo Nacional;
- c) la Secretaría de Educación Pública, así como por las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que fomenten, realicen o apoyen actividades de investigación humanística y científica, desarrollo tecnológico e innovación;
- d) las autoridades en materia de humanidades, ciencias, tecnologías e innovación de las entidades federativas, de los municipios y de las demarcaciones territoriales;
- e) las asociaciones, sociedades, empresas y fundaciones de los sectores social y privado que fomenten, realicen actividades en la materia;
- f) los Centros Públicos;
- g) los grupos, laboratorios, centros y redes de investigación y trabajo colaborativo;

- h) las universidades e instituciones de educación superior, que fomenten, realicen o apoyen actividades en la materia;
- i) las personas físicas o morales, organizaciones y comunidades que realicen actividades en la materia y las que promuevan el acceso universal al conocimiento y sus beneficios sociales, así como aquellas que reciban apoyos públicos para tales efectos.

Se destaca al comparar el anteproyecto con la Ley vigente que en el primer caso hay un mayor desglose de actores organizaciones o individuales y se separan los instrumentos o criterios de política de la integración del sistema, dejando con mayor claridad los actores que deben de articularse dentro del SNHCTI.

La actividad de la ciencia en su operación actual se desarrolla en un ecosistema de redes de articulación y colaboración construido a partir de la dinámica de instituciones, sistemas, programas concluyendo con grupos de investigación e incidencia que es el enfoque prioritario actual (ver figura 13).

Figura 13 Ecosistema de actores organizacionales para la articulación de la actividad científica



Elaboración propia, 2022 a partir de CONACyT y Ley de Ciencia y Tecnología

### **El Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico**

Es el Consejo General un órgano de política y coordinación integrado por el titular de la Presidencia de la República quien lo preside, como Secretaría Ejecutiva el

titular del CONACyT, los titulares de las secretarías de estado federal, la Coordinación General del Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, la Presidencia de la Academia Mexicana de Ciencias, un representante de la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología, tres personas representativas del sector productivo, un representante del Sistema de Centros Públicos de Investigación y la Secretaría General Ejecutiva de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (Ley de Ciencia y Tecnología, 2022; artículo 5).

Esta estructura estratégica contemplada en la Ley de Ciencia y Tecnología no ha operado en el presente sexenio ya que se generaron conflictos por ejemplo con el Foro Consultivo, Científico y Tecnológico que ha derivado incluso hasta en litigios legales y una alta tensión con diversos actores y sectores de la comunidad científica.

### **El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)**

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) fue creado en 1970 siendo su marco de actuación Ley General de Ciencia y Tecnología y el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (Solleiro-Rebolledo et al., 2019). A partir de la publicación de la Ley General de Ciencia y Tecnología en el año 2002, también se expide la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para alinear a la nueva Ley y establecer la estructura de funcionamiento del organismo.

En dicha Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, (2022) se describe al CONACyT como “un organismo descentralizado del Estado, no sectorizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que goza de autonomía técnica, operativa y administrativa, con sede en la Ciudad de México y que articula las políticas públicas de investigación científica y tecnológica, innovación y modernización tecnológica” (artículos 1 y 2).

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) es el encargado entre otras actividades de formular las políticas nacionales en ciencia y tecnología, apoyar a la investigación científica básica y aplicada, así como la formación y

consolidación de grupo de investigadores, operar el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), integrar los repositorios de información científica y los sistemas de información así como promover la publicación de ciencia nacional y fomentar su difusión y coordinarse con diversos actores públicos, sociales y de otros sectores para articular la política de ciencia, tecnología y humanidades en México.

Como actividades clave en la articulación de la política pública de ciencia y tecnología es la coordinación que realiza el CONACyT con instancias estatales “para el establecimiento, operación, integración, desarrollo y evaluación de los consejos locales o estatales de ciencia y tecnología y de sus programas estatales” así como promover la operación de una Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación (artículo 2 Ley Orgánica del CONACyT).

Para su administración y conducción, este organismo descentralizado cuenta con una Junta de Gobierno<sup>7</sup> y la Dirección General.

### **Los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología**

Desde una perspectiva de fortalecer las agendas estatales de ciencia, tecnología e innovación que junto con los Centros Públicos de Investigación y la Universidades Públicas Estatales se promueve la ciencia desde una perspectiva regional y local.

De esta forma en las 32 entidades federativas existe una institución pública a nivel de Secretaría Estatal o Consejo Estatal con su correspondiente marco legal, de políticas públicas. En los estados, el arreglo institucional en 22 de ellos creó la figura del Consejo Estatal, en 6 estados el de Instituto y en 1 (Sinaloa), el de Coordinación General, por otro lado 2 entidades, (Ciudad de México y Yucatán), está a nivel de Secretaría siendo sólo el estado de Tlaxcala que no tiene un

---

<sup>7</sup> Está integrada por trece miembros, siguiendo paridad de género y que representan a las secretarías de Hacienda y Crédito Público, de Economía, de Educación Pública, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Energía, de Agricultura y Desarrollo Rural y de Salud; la representación de la Asociación Nacional de Instituciones de Educación Superior (ANUIES), un integrante del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, dos representantes del SIN y dos representantes del sector productivo (artículo 5 de la Ley Orgánica del CONACyT).

órgano estatal especializado en ciencia y tecnología residiendo dichas funciones en la Secretaría de Desarrollo Económico.

Estas autoridades estatales de ciencia y tecnología se articulan con la autoridad federal a través de una Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología, A.C. (REDNACECyT) la cual es presidida por la Dirección General del CONACyT e integrada por los titulares de cada uno de los Organismos Estatales de ciencia y tecnología.

Y, de acuerdo con la Ley de Ciencia y Tecnología, (2022) es a través la Conferencia Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que la REDNACECyT se coordina para fortalecer la política pública con las entidades estatales.

Este diseño institucional fomenta también acciones, interacciones y vinculación de los y las investigadores con los problemas públicos en los estados desde una agenda de vinculación y colaboración específica.

### **Centros, Universidades e Instituciones de Investigación y Educación Superior**

De acuerdo con el Sistema de Información Cultural, en México existen 3,080 Universidades e Institución de Educación Superior tanto públicas como privadas, con una mayor cantidad en la Ciudad de México, 339 y en Colima en donde menos hay, con 22 registradas<sup>8</sup>.

#### **Los Centros Públicos de Investigación (CPI)**

Los Centros Públicos de Investigación (CPI) son definidos en el capítulo IX, artículo 47 de la Ley General de Ciencia y Tecnología como entidades paraestatales de la Administración Pública Federal que tengan como objeto predominante realizar actividades de investigación científica y tecnológica bajo autonomía de decisión técnica, operativa, administrativa y de gestión presupuestaria (artículo 47 y 48).

---

<sup>8</sup> Consultado el 20/11/2022 en el Sistema de Información Cultural:  
[https://sic.cultura.gob.mx/lista.php?table=universidad&disciplina&estado\\_id](https://sic.cultura.gob.mx/lista.php?table=universidad&disciplina&estado_id)

Los CPI's fueron creados en su mayoría entre los años 70's y los 90's con un énfasis en la descentralización y el enfoque regional de procesos industriales, de desarrollo y también temas ambientales (Nava-Galván, 2021). El Sistema de CPI's actualmente se integra por 26 Centros.

### Los Centros Públicos de investigación sectorizados

Como parte de las instituciones públicas federales que se aglutinan y alinean a los objetivos sectoriales existen diversas instituciones cuya actividad de investigación, docencia y servicio público fungen como brazo técnico-científico de las decisiones públicas en temas como salud, energía, medio ambiente, agua y cambio climático, agricultura y desarrollo rural, seguridad y comunicaciones. Esta vinculación desde el diseño institucional esperaría que las y los investigadores que formen parte de estas instituciones tiendan a incidir más en la toma de decisiones de organizaciones públicas.

De esta forma existen 28 centros públicos sectorizados<sup>9</sup> (ver tabla 11) de los que se destaca para la presente investigación instituciones que tienen una vinculación más directa con los temas de agua y medio ambiente como son: el Instituto Mexicana de Tecnología del Agua (IMTA) y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) sectorizado en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias sectorizada a la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).

Tabla 11 Número de Centro Públicos con actividades de investigación sectorizados a instituciones públicas federales

Institución en la que se sectorizan	Número de Centros Públicos de Investigación
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	2
Secretaría de Energía (SENER)	3
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)	2
Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)	2

<sup>9</sup> Consultado el 5/11/2022 en: <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/instituciones/centros-publicos>

Secretaría de Salud (Ssalud)	15
Secretaría de Economía (SE)	3
Fiscalía General	1
	<b>28</b>

Elaboración propia, 2022 con datos del Sistema Integrado de Información de Ciencia y Tecnología (SIICyT)

### **La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)**

La ANUIES es una organización fundada en 1950 que, según su misión<sup>10</sup>, promueve “la integración, ampliación e innovación del sistema de educación superior para propiciar el desarrollo social y humano de México”. Está integrada por 211 universidades e instituciones de educación superior, tanto públicas como privadas.

Dentro de sus ejes está el desarrollo y fomento de redes de colaboración nacional y regional. Por ejemplo, como una Red Nacional en la ANUIES se creó en noviembre de 2018 la Red Nacional para el Monitoreo de Reservas de Agua (RedMORA)<sup>11</sup> coordinado por la Universidad Autónoma de Querétaro con la participación de 26 Instituciones de Educación Superior. Esta red es una de las que se estudian en términos de sus procesos de colaboración e incidencia.

### **Principales Universidades Públicas Nacionales**

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) tienen un impacto muy importante en la producción científica y en los procesos de colaboración.

### **Las Universidades Públicas Estatales**

De acuerdo con la Secretaría de Educación Pública en México existen 35 Universidad Públicas Estatales (ver tabla 12) las cuales son ejes articuladores de docencia, investigación y vinculación con los problemas regionales y estatales

<sup>10</sup> Consultado el 15/11/2022 en: <http://www.anui.es.mx/anui.es/acerca-de-la-anui.es/mision-vision-y-objetivos-estrategicos>

<sup>11</sup> Consultado el 15/11/2022 en: <https://lasredes.anui.es.mx/redes-nacionales/#>

generando procesos de colaboración a través de su comunidad académica que se vincula con instancias públicas, sociales y académicas.

Tabla 12 Universidades Públicas Estatales en México

No.	Universidades Públicas Estatales
1	Universidad Autónoma de Aguascalientes
2	Universidad Autónoma de Baja California
3	Universidad Autónoma de Baja California Sur
4	Universidad Autónoma de Campeche
5	Universidad Autónoma del Carmen
6	Universidad Autónoma de Coahuila
7	Universidad de Colima
8	Universidad Autónoma de Chiapas
9	Universidad Autónoma de Chihuahua
10	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
11	Universidad Juárez del Estado de Durango
12	Universidad de Guanajuato
13	Universidad Autónoma de Guerrero
14	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
15	Universidad de Guadalajara
16	Universidad Autónoma del Estado de México
17	Universidad de Michoacana de San Nicolás Hidalgo
18	Universidad Autónoma del Estado de Morelos
19	Universidad Autónoma de Nayarit
20	Universidad Autónoma de Nuevo León
21	Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca
22	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
23	Universidad Autónoma de Querétaro
24	Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo
25	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
26	Universidad Autónoma de Sinaloa
27	Universidad Autónoma de Occidente
28	Universidad de Sonora
29	Instituto Tecnológico de Sonora
30	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
31	Universidad Autónoma de Tamaulipas
32	Universidad Autónoma de Tlaxcala
33	Universidad Veracruzana
34	Universidad Autónoma de Yucatán
35	Universidad Autónoma de Zacatecas

Fuente: Secretaría de Educación Pública

([https://educacionsuperior.sep.gob.mx/publicas\\_estatales.html](https://educacionsuperior.sep.gob.mx/publicas_estatales.html))

### **El Tecnológico Nacional de México**

El 23 de julio de 2014 fue publicado, en el Diario Oficial de la Federación, el Decreto por el que se crea el Tecnológico Nacional de México (TecNM), (2014), como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública que va a coordinar un subsistema de educación superior conformado por 254 instituciones, integrado por 126 Institutos Tecnológicos Federales, 128 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). Según datos del propio Tecnológico Nacional, la población escolar es de más de 600 mil estudiantes de licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional.

### **Las Universidades Privadas**

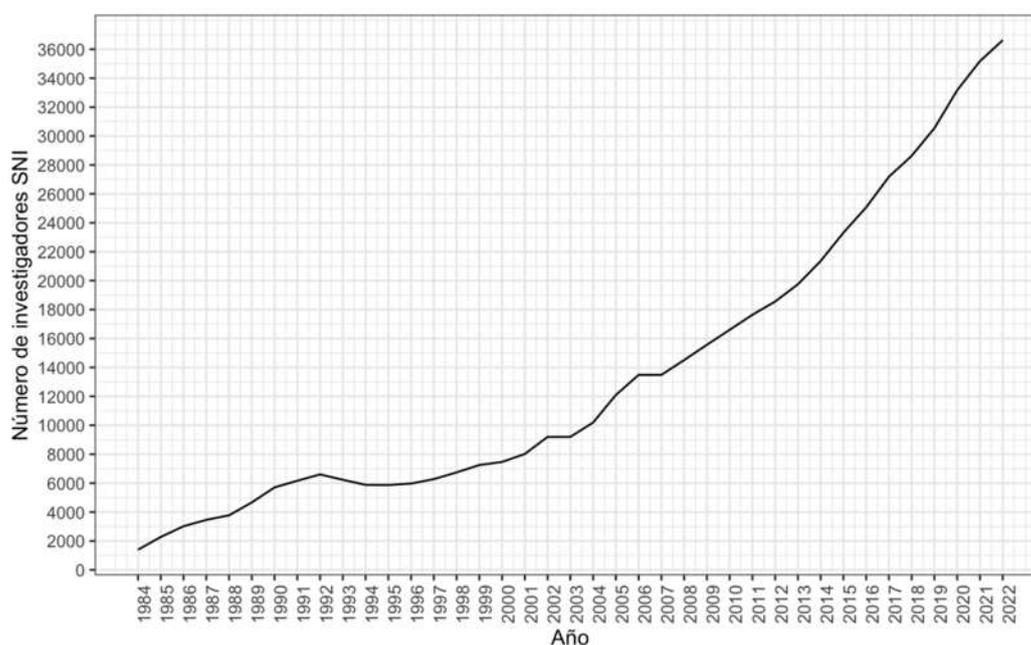
En el ecosistema de instituciones de educación superior en México las universidades privadas que más han incursionado en la investigación destacan el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), la Universidad Iberoamericana (UIA), la Universidad Anáhuac, la Universidad Panamericana, la Universidad del Valle de México, la Universidad la Salle y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente.

### **El Sistema Nacional de Investigadores**

Uno de los componentes clave de los procesos de articulación para la colaboración científica es el que se enfoca en incentivar a través de un apoyo económico a los y las investigadores que cumplen con los requisitos establecidos para pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores en alguno de los niveles: candidata o candidato a investigador o investigador nacional y los niveles 1, 2 y 3 así como investigador nacional emérito.

Con el Acuerdo por el que se establece el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), (1984) inicia operaciones hace treinta y ocho años la iniciativa de apoyo y estímulo a la eficiencia y calidad de la investigación con el objetivo de fomentar el desarrollo científico y tecnológico. La dinámica de crecimiento de los investigadores del SNI ha sido sistemática para pasar de 1,396 investigadores en 1984 a 36,624 investigadores para el año 2022 dentro del padrón de Investigadores del SNI (ver figura 14).

Figura 14 Número de investigadoras e investigadores del SNI, 1984 - 2022



Elaboración propia con datos de CONACyT, 2022. Elaborado con software R.

El actual Reglamento del SNI, (2022) establece en su artículo 4 como objetivos el:

- Reconocer públicamente el mérito de investigadoras e investigadores que cuenten con una destacada trayectoria docente, académica y profesional,
- Incentivar y consolidar el fortalecimiento de la comunidad humanística, científica, tecnológica y de innovación en sectores estratégicos,
- Fomentar en la sociedad una cultura humanística, científica, tecnológica y de innovación basada en el rigor científico, el diálogo de saberes, la producción horizontal del conocimiento, la pluralidad y equidad

epistémicas y el trabajo colaborativo, en el marco de la ética, los derechos humanos, el cuidado y restauración del medio ambiente, la protección y promoción de la salud, la conservación de la diversidad biocultural del país, y el bienestar del pueblo de México.

- Impulsar la descentralización territorial de las actividades de investigación humanística o científica, desarrollo tecnológico e innovación, así como fortalecer el desarrollo regional del país, y,
- Contribuir a la vinculación de las y los investigadores con los sectores público, social y privado

Es de notar que en el nuevo Reglamento del SIN se enfatiza en la incidencia de las aportaciones en los problemas nacionales así como para el acceso universal del conocimiento y sus beneficios sociales, poniendo énfasis en el trabajo colaborativo.

Sin embargo, a pesar de la evolución creciente de los investigadores pertenecientes al SNI, según datos del Banco Mundial, en 2020 se tenía un registro de 349 investigadores dedicados a investigación y desarrollo por cada millón de habitantes, es decir un estimado de 45 mil investigadores, muy por debajo de países como Corea del Sur que ha tenido un aumento sistemático creciente de investigadores y en 2020 se registró 8,714 investigadores por cada millón de habitantes<sup>12</sup>.

### **3.1.3 Instrumentos de la política científica para la incidencia**

Los instrumentos de política científica son aquellos a través de los cuales se orienta la atención de los problemas públicos asociados a la investigación científica y la incidencia en la resolución de los problemas.

---

<sup>12</sup> Consultado el 15/11/2022

[https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.SCIE.RD.P6?end=2020&locations=MX-KR&most\\_recent\\_value\\_desc=true&start=1996&view=chart](https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.SCIE.RD.P6?end=2020&locations=MX-KR&most_recent_value_desc=true&start=1996&view=chart)

## **El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación**

De acuerdo con el CONACyT<sup>13</sup>, “el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (Peciti) establece las bases estratégicas de una política de humanidades, ciencias, tecnologías e innovación (HCTI) que contribuya al bienestar social, el cuidado ambiental y la protección de la riqueza biocultural de México, a partir de los principios del humanismo, la equidad y la no discriminación para garantizar para las y los mexicanos el derecho humano a la ciencia y el acceso universal al conocimiento”.

El Peciti busca articular el sector público, la academia y el sector productivo a través de seis objetivos prioritarios<sup>14</sup>:

**Objetivo 1.** Fortalecer a las comunidades de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) y de otros conocimientos, a través de su formación, consolidación y vinculación con diferentes sectores de la sociedad, con el fin de enfrentar los problemas prioritarios nacionales y contribuir al bienestar general de la población.

**Objetivo 2.** Alcanzar una mayor independencia científica y tecnológica y posiciones de liderazgo mundial, a través del fortalecimiento y la consolidación tanto de las capacidades para generar conocimientos científicos de frontera, como de la infraestructura científica y tecnológica, en beneficio de la población.

**Objetivo 3.** Articular a los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para solucionar problemas prioritarios del país con una visión multidisciplinaria, multisectorial, de sistemas complejos y de bioseguridad integral.

**Objetivo 4.** Articular las capacidades de CTI asegurando que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables a través del desarrollo tecnológico e innovación fomentando la independencia tecnológica en favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza biocultural y los bienes comunes.

---

<sup>13</sup> Consultado el 20 de junio de 2022 <https://conacyt.mx/conacyt/peciti/>

<sup>14</sup> idem

Objetivo 5. Garantizar los mecanismos de acceso universal al conocimiento científico, tecnológico y humanístico y sus beneficios, a todos los sectores de la población, particularmente a los grupos subrepresentados como base del bienestar social.

Objetivo 6. Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población.

La articulación es clave en el espíritu de los objetivos prioritarios; son las interacciones y la creación de redes lo que se relaciona con la implementación prioritaria de los objetivos.

### **El Programa Institucional del CONACyT**

El Programa Institucional está previsto en la Ley de Planeación, (2018) y consiste en establecer los Objetivos Prioritarios, las Estrategias, acciones y metas para que el CONACyT oriente sus recursos y esfuerzos guardando congruencia con la Planeación Nacional y el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (artículo 17).

Los criterios del Programa son: i) ciencia y tecnología para el bienestar (derecho humano a la ciencia), ii) apoyo a la investigación humanista, científica y tecnológica, y a la innovación.

El rumbo estratégico del (CONACyT), (2020) plasmado en su Programa Institucional establece seis objetivos prioritarios que apuntan a fortalecer los objetivos sectoriales y que se destaca un enfoque de articulación e incidencia de la ciencia en los problemas públicos:

Objetivo 1. Fortalecer a las comunidades de Ciencia, Tecnología e Innovación y de otros conocimientos, a través de su formación, consolidación y vinculación con diferentes sectores de la sociedad, con el fin de enfrentar los problemas prioritarios nacionales con un enfoque de inclusión para contribuir al bienestar general de la población.

Objetivo 2. Articular un ecosistema de innovación que integre a los diferentes actores de desarrollo científico, tecnológico y de innovación del país para la atención de las prioridades nacionales, con estricto cuidado del ambiente, respetuosos de la riqueza biocultural y en favor de la sociedad.

Objetivo 3. Incrementar la incidencia del conocimiento humanístico, científico y tecnológico en la solución de problemas prioritarios del país, a través de los Programas Nacionales Estratégicos y en beneficio de la población.

Objetivo 4. Fortalecer y consolidar las capacidades de la comunidad científica del país, para generar conocimientos científicos de frontera con el potencial de incidir en el bienestar de la población y el cuidado del ambiente.

Objetivo 5. Articular y fortalecer las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país mediante la vinculación con actores regionales para incidir en los problemas nacionales estratégicos en favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza biocultural y los bienes comunes.

Objetivo 6. Ampliar el impacto de las ciencias, las humanidades y las tecnologías, a través de la articulación, colaboración y definición de estándares entre las Instituciones de Educación Superior, los Centros de Investigación y las dependencias de gobierno, mejorando con bases científicas las políticas públicas para el bienestar social.

Estos objetivos como los del Programa Especial priorizan la articulación de actores para la incidencia en los problemas públicos poniendo énfasis en conceptos como bienestar, independencia o soberanía científica y derechos universales a su acceso y beneficio.

La presente investigación se enfoca a analizar el componente de la incidencia mirando en torno a las variables del ambiente inmediato de la investigadora o investigador a través del estudio de sus redes personales a fin de reconocer el peso del liderazgo, del diseño institucional, de la confianza en la composición y estructura de sus interacciones.

## Los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES)

El CONACyT es la instancia responsable de diseñar y coordinar los PRONACES y su actividad se enmarca en una serie de prioridades para el actual sexenio (2018 – 2024) (Solleiro-Rebolledo et al., 2019):

- Desarrollo y fortalecimiento de la comunidad científica en México.
- Impulso de las capacidades para crear “ciencia de frontera”.
- Apropiación social del conocimiento que implica la federalización de la ciencia, del desarrollo tecnológico y la innovación a través de la creación de una nueva ‘ciencia comunitaria’ y el acercamiento de los programas de CONACYT a poblaciones nunca apoyadas por la institución.
- Desarrollo e implementación de once PRONACES
- Proyectos de vinculación para el desarrollo y la transferencia de tecnología articulado a los lineamientos de los PRONACES y a las agendas estatales de innovación.

Los PRONACES buscan constituir “andamiajes para la colaboración y la convergencia de la comunidad académica y tecnológica, para permitir un uso más eficaz y eficiente de los recursos públicos en beneficio de la población y/o el ambiente, y el objetivo es que conduzcan a una mayor independencia en la atención de retos nacionales”<sup>15</sup>. Los Proyectos Nacionales de Investigación e Incidencia (PRONAI) incluyen pilotajes regionales, es decir, abordaje en territorio con actores sociales, institucionales y académicos para la incidencia en los problemas y probar, promoviendo la creación de nuevas redes de investigación - incidencia.

Los Programas Nacionales Estratégicos son diez<sup>16</sup>:

- a) Soberanía alimentaria, producción de alimentos sanos y agroecología campesina con énfasis en el cuidado del suelo, las semillas criollas y nativas y el sistema milpa.

---

<sup>15</sup> Consultado el 30/06/2022 <https://conacyt.mx/pronaces/>

<sup>16</sup> idem

- b) Sistema socio ambiental y sustentabilidad: Conservación de ecosistemas terrestres, costeros y marinos con manejo y producción sustentable.
- c) Desarrollo urbano-industrial, desechos sólidos y toxicidades.
- d) Salud: Promoción de la salud, medicina preventiva y atención médica, primordialmente en cáncer, diabetes y obesidad, salud comunitaria, medicina natural, insuficiencia renal crónica, inmunoterapias y enfermedades cardio y cerebro- vasculares.
- e) Violencias estructurales.
- f) Movilidad humana.
- g) Educación para la inclusión y la autonomía.
- h) Memoria histórica y riqueza biocultural de México.
- i) Transición energética y cambio climático, con modelos tecnológicos de bajo consumo de energía aplicados a la ciudad y el campo
- j) Conocimiento y gestión de cuencas del ciclo socio-natural del agua, para el bien común y la justicia socio-ambiental.

De acuerdo con datos del CONACyT son 618 los Proyectos Nacionales de Investigación-Incidencia, PRONAI PRONACES en implementación con una inversión de 1,094 mdp.

### **Los Programas Estatales de Ciencia y Tecnología**

El instrumento de orientación estratégica de las actividades de fomento a la ciencia y tecnología en las entidades es el Programa Estatal que busca engarzar las agendas locales con las capacidades institucionales y humanas para la atención de problemas, la difusión de la ciencia y el fomento a la innovación.

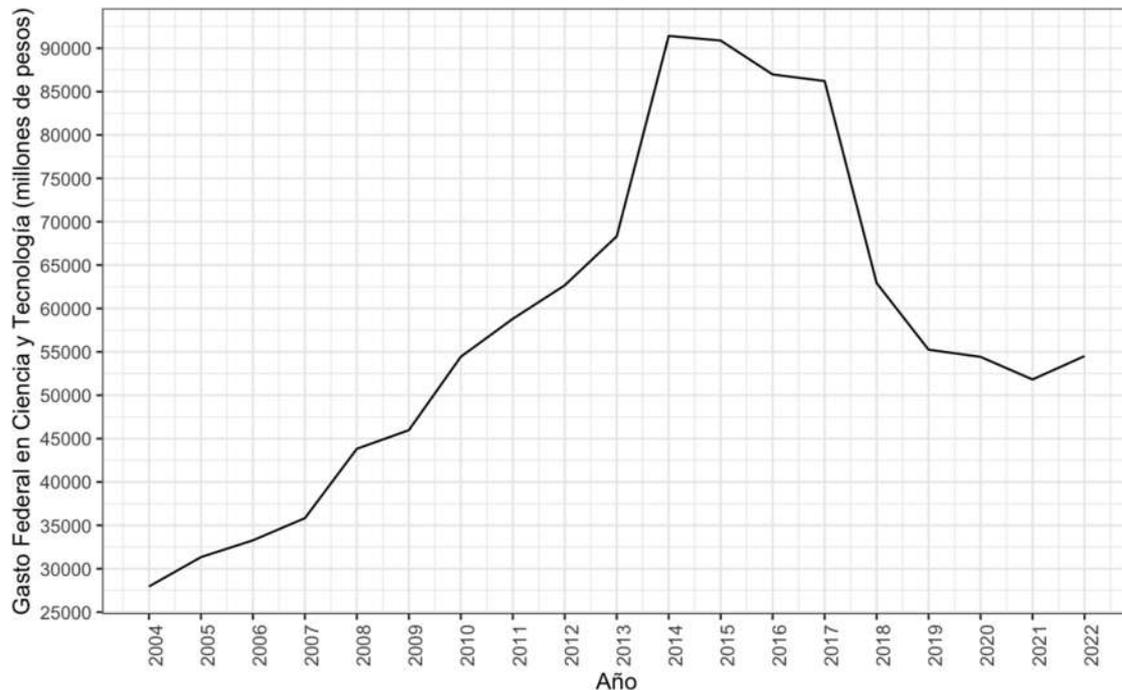
Los Programas Estatales se vinculan con el enfoque local pero también con la orientación Federal desde el CONACyT.

#### **3.1 El Gasto en Ciencia y Tecnología en México**

El financiamiento y gasto en ciencia y tecnología en México ha tenido en el actual sexenio un cambio estructural ya que por mandato presidencial se extinguieron los fondos y fideicomisos institucionales, mixtos con los estados, sectoriales así como los relacionados con los Centros Públicos de Investigación (CPI). Según

datos del CONACyT son 64 fondos o fideicomisos extintos propios y 26 fondos o fideicomisos de Centros Públicos de Investigación (CPI).

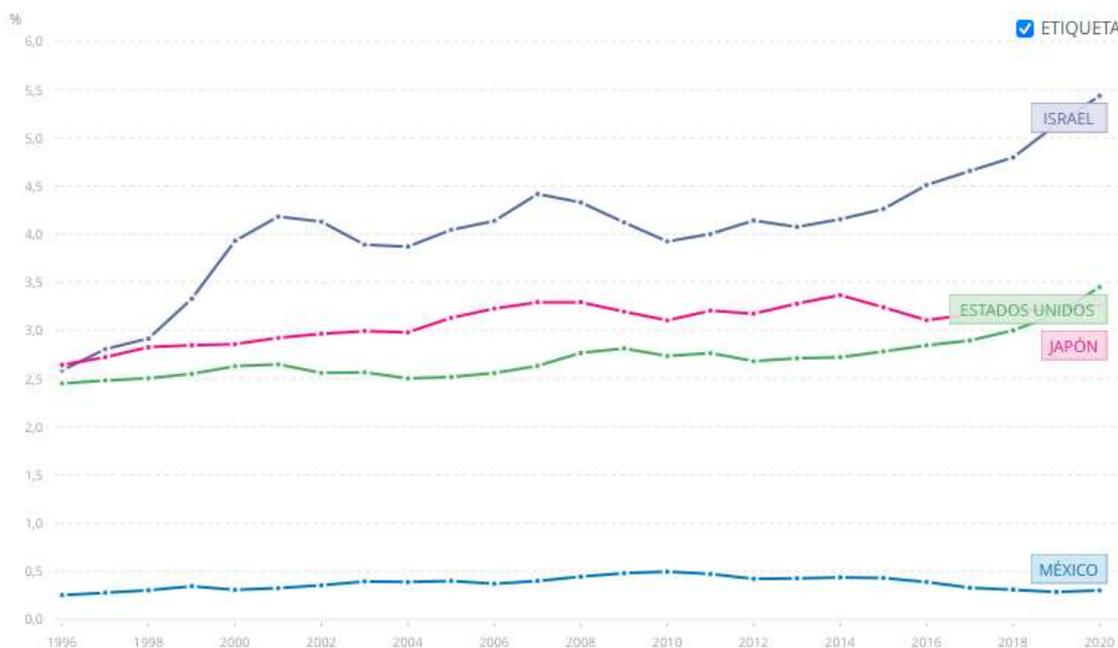
Figura 15 Gasto Federal en Ciencia y Tecnología en México (2004-2022)



Elaboración propia con datos de CONACyT, 2022. Elaborado con software R.

En México, el gasto federal en ciencia y tecnología es en promedio de 0.35 por ciento del Producto Interno Bruto, y el gasto nacional es menor a 1 por ciento, comparativamente bajo con respecto a otros países (ver figura 16).

Figura 16 Porcentaje del PIB destinado a Ciencia y Tecnología de algunos países con respecto a México



Fuente: Banco Mundial, 2022 (<https://datos.bancomundial.org/>)

### 3.2 Los problemas públicos del agua y la actividad científica

La naturaleza de los problemas del agua demanda la integración interdisciplinaria a fin de abordar la problemática de una forma integral. Sin embargo, en la actividad científica asociada a estos problemas existe áreas del conocimiento que han tenido históricamente una vinculación más directa con la política pública o con la vinculación al desarrollo de propuestas relacionadas con el agua.

Por ejemplo, las ingenierías y en particular la ingeniería civil y más específicamente la ingeniería hidráulica han tenido una gran influencia desde la perspectiva de las soluciones técnico-ingenieriles, como son la construcción de presas, atención a problemas de inundaciones, distribución de agua en ciudades entre otros temas de atención. De hecho se han organizado en Asociaciones como por ejemplo la Asociación Mexicana de Hidráulica. La Universidad Nacional Autónoma de México a través del Instituto de Ingeniería ha sido líder

de este enfoque que también ha buscado incorporar aproximaciones interdisciplinarias aglutinadas en una red.

Por otro lado, existe un área cada vez con mayor desarrollo y colaboración que es la social con diversas aproximaciones al conocimiento como la aproximación socio ecosistémica. También el grupo de investigadores sociales del agua es diverso y amplio y también se organizan y aglutinan en redes y hay instituciones académicas con un corte más de corte social como puede ser la Universidad Autónoma Metropolitana o el Colegio de San Luis entre muchas otras.

La diversidad y riqueza del nivel de especialización de los y las investigadores en temas de agua en México representa un gran potencial para la colaboración en un área en la que se intensifican las emergencias por crisis de escasez o contaminación del vital líquido.

En esta sección, se revisan cómo se organiza en México la investigación relacionada con problemas del agua y la seguridad hídrica con la finalidad de reconocer de forma exploratoria los diferentes dominios sociales y áreas de interacción que se esperaría encontrar en el estudio de análisis de redes de investigación del agua en México y los factores que explican su incidencia social, pública y académica.

### **3.2.1 Las redes sobre temas de agua y cuencas y sus comunidades**

En México, desde el año 2008 hasta el año 2018 el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) operó el Programa de Formación y Consolidación de Redes Temáticas que tenía como propósito el “incentivar la conectividad entre investigadores con intereses comunes para formar o fortalecer grupos que aborden, desde una perspectiva interinstitucional y articulada, problemas complejos y prioritarios del país” (CONACyT, 2013). Algunas de las Redes Temáticas formadas en estos años por no contar con el financiamiento redujeron o eliminaron su actividad otras lograron continuar con el proceso de colaboración buscando nuevas fuentes y mecanismos para su continuación.

En la actual administración del CONACyT, se decidió eliminar el Programa de Redes Temáticas y se fomentó el impulso de redes desde la perspectiva no de

temas sino de problemas nacionales estratégicos y complejos constituyendo los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES).

En la gestión del agua en México existen múltiples redes institucionales, de gestión, temáticas y de investigación que promueven desde sus objetivos interacciones entre actores para el diseño, seguimiento e implementación de la política hídrica, así como la investigación y la gestión de proyectos en materia de gestión del agua.

Existen redes en temáticas sobre agua y cuencas que están constituidas formalmente para promover la investigación, la difusión a través de plataformas de colaboración con diferentes énfasis de trabajo y continuidad (Ver Tabla 13). Se han identificado múltiples redes a diversas escalas, algunas de estas redes comparten miembros y comparten acciones de colaboración. Sin embargo, en la literatura sobre cuencas no se ha estudiado de forma cuantitativa la incidencia de estas redes en la gestión del agua. Es decir, cuál es el vínculo que existe entre los problemas de gestión del agua en México y los procesos de colaboración en los Consejos de Cuenca, así mismo, observar cuáles son sus efectos en los objetivos de política pública de la seguridad hídrica.

Tabla 13 Principales Redes de Investigación y Gestión sobre Agua y Cuencas en México

Nombre de la entidad participante	Razón de ser o misión	Miembros estimados
<b>Red Temática de Gestión e Investigación del Agua (ReTGIA)</b>	Lograr mediante mecanismos de colaboración continuos la integración y vinculación entre grupos de investigadores y especialistas del agua así como ampliar el conocimiento de los participantes en la red, definir intereses comunes en materia de colaboración, obtener productos o proyectos por grupos o nodos colaborativos que tenga un plan de trabajo a mediano plazo ( <a href="https://retgia.org">https://retgia.org</a> ). Se trata de una red que originalmente surgió como Red Temática del CONACyT.	150
<b>Red de Monitoreo de Reservas de Agua (Red MORA)</b>	Diseñar y operar un sistema integral de Planeación, investigación, monitoreo y vinculación socioambiental para el buen manejo de las reservas de agua de México ( <a href="http://redmora.mx">http://redmora.mx</a> ) Surge en noviembre de 2018 como una Red Nacional de Colaboración de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)	65

<p><b>Red Mexicana de Cuencas</b></p>	<p>Ser un grupo de personas, organizaciones, dependencias e instituciones que a través de la continua, sistemática, organizada e innovadora interacción entre sus miembros se fortalezcan los procesos de gestión integrada de cuencas y se contribuya a la generación de sinergias, al fortalecimiento de capacidades y la inserción del enfoque de cuenca en la toma de decisiones en México (<a href="https://remexcu.org">https://remexcu.org</a>) Surge en 2007 como resultado del I Congreso Nacional de Manejo de Cuencas realizado en Querétaro.</p>	<p>609</p>
<p><b>Red Mexicana de Recursos Hídricos (REMERH)</b></p>	<p>Red académica enfocada en la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH) y cuyo eje de trabajo en la capacitación ( <a href="https://www.remerh.mx">https://www.remerh.mx</a>). Se constituyó en 2009 como resultado del Acuerdo General de colaboración científica, académica y profesional en el marco de la cátedra CUMEX en Ingeniería civil 2009 “Emilio Rosenblueth”</p>	<p>70 (estimado)</p>
<p><b>Red de Investigadores Sociales Sobre Agua</b></p>	<p>Científicos sociales y otros que están investigando los problemas del agua: organización social y riego, organización de usuarios de aguas subterráneas, ciudades y agua, y todos los aspectos de la gestión del agua. Un grupo de discusión de problemas de investigación con base en México. La Red RISSA opera desde 1996 con la participación inicial de investigadores del Investigaciones Sociales de la UNAM, el Instituto Mora, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, el Colegio de Posgraduados, la Universidad Autónoma Metropolitana, el Colegio de Michoacán principalmente.</p>	<p>637</p>
<p><b>Red de desastres asociados a fenómenos hidrometeorológicos y climáticos del CONACYT</b></p>	<p>Busca conjuntar la colaboración de investigadores, tecnólogos, empresarios, tomadores de decisiones, y la sociedad para impulsar soluciones al problema de los desastres en México. Sus objetivos son: Entender las causas físicas y sociales de los desastres asociadas a fenómenos hidrometeorológicos y climáticos para prevenir y reducir riesgo y la vulnerabilidad de la sociedad y ecosistemas en México (<a href="https://www.redesclim.org.mx/">https://www.redesclim.org.mx/</a>) Formada en 2015 como una Red Temática del CONACyT</p>	<p>100</p>
<p><b>Red del Agua de la UNAM</b></p>	<p>una red de conocimiento que se consolida como un mecanismo de participación, a través de equipos interdisciplinarios para la generación y difusión del conocimiento, desarrollo de capacidades y la ejecución de proyectos que contribuyan con la solución de los problemas que enfrenta México en el tema del agua (<a href="http://www.agua.unam.mx">http://www.agua.unam.mx</a>) Se crea en 2009 como una iniciativa integradora en la UNAM y que actualmente se vincula también con el Centro Regional de Seguridad Hídrica (<a href="https://www.cershi.org/es/">https://www.cershi.org/es/</a>)</p>	<p>más de 2000 (estimado)</p>
<p><b>Coordinadora Nacional Agua para Tod@s Agua para la Vida</b></p>	<p>es un proceso de organización y articulación autónomo, amplio e incluyente, en donde confluyen pueblos originarios, organizaciones sociales, trabajadores, sistemas comunitarios de gestión del agua e investigadores comprometidos con la construcción del buen gobierno del agua y el territorio</p>	<p>cifra no determinada</p>

	(las cuencas), tal como lo hemos visualizado en nuestra Iniciativa Ciudadana de Ley General de Aguas. Surge como un movimiento social para promover cambios en el marco legal de la Ley de Aguas Nacionales.	
--	--	--

Fuente: Elaboración propia, 2021

En general los miembros de las redes enlistadas participan en otras redes, esto se pudo explorar a partir de preguntar a 530 miembros de la Red Mexicana de Cuencas si pertenecían a alguna Red relacionada con temas de agua; 203 personas contestaron la pregunta, sólo 12 por ciento, no pertenecen a ninguna otra red (ver tabla 14). Este análisis para complementar el contexto de las redes aplicado a una Red en particular indica que hay en general una pertenencia diversificada a Redes, algunas de ellas más activas que otras por la existencia de condiciones como recursos, proyectos, capacidad de liderazgo de las personas que impulsan los esfuerzos. Se han hecho esfuerzos por integrar una Red de Redes para propiciar una mejor proceso de comunicación y colaboración.

Tabla 14 Pertenencia de miembros de la Red Mexicana de Cuencas a otras redes sobre el agua, medio ambiente y cuencas

<b>PERTENECEN A LA REMEXCU Y A:</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Otras redes nacionales del agua y cuencas	30%
Red AGUA UNAM	16%
Sólo pertenecen a la Red Mexicana de Cuencas	12%
Red de Investigadores Sociales del Agua (RISA)	10%
Red de Socioecosistemas y Sustentabilidad (RedSocioecoS)	10%
Red de Monitoreo de Reservas de Agua (RedMORA)	10%
Red Temática de Investigación y Gestión del Agua (ReTGIA)	9%
Red Mexicana de Recursos Hídricos	3%
Red Interinstitucional de Expertos en Recursos Hídricos de Baja California	2%
	100%

Elaboración propia, 2022

También, además de estas redes temáticas de alcance nacional se han identificado redes de impacto estatal o regional como por ejemplo la Red Interinstitucional de Expertos en Recursos Hídricos de Baja California, con un estimado de 40 miembros, que busca el lograr mediante mecanismos de colaboración interinstitucional la vinculación de investigadores de Baja California, para desde un punto de vista académico, analizar los problemas regionales,

nacionales y binacional sobre el uso y aprovechamiento del agua y proponer estrategias de solución a gestores del agua que conduzcan al uso sustentable del recurso hídrico o la Red del Agua del estado de Durango que tiene como misión el “ser un grupo de investigadores de diferentes instituciones del estado para ofrecer soluciones holísticas a la problemática del uso sustentable del recurso hídrico en el sector público y privado, con la finalidad de optimizar su uso y afrontar los retos”<sup>17</sup>. Las instituciones académicas estatales, por la relevancia del tema y en diferentes grados han promovido la formación de grupos de trabajo, redes de investigación relacionados con problemas del agua en los estados y regiones.

Otras redes se han conformado en torno a la ejecución de proyectos financiados por organizaciones de la sociedad civil (ONGs), fundaciones u organismos internacionales. Un ejemplo emblemático por el impacto y monto acumulado de proyectos y financiamiento, son las redes generadas en torno a la ejecución de proyectos financiados por el “Programa Agua de la Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. (FGRA)”<sup>18</sup>, que desde el año 2001 han financiado 359 proyectos con un monto estimado de dos mil ochocientos millones de pesos<sup>19</sup> (Ver figura 17 y 18).

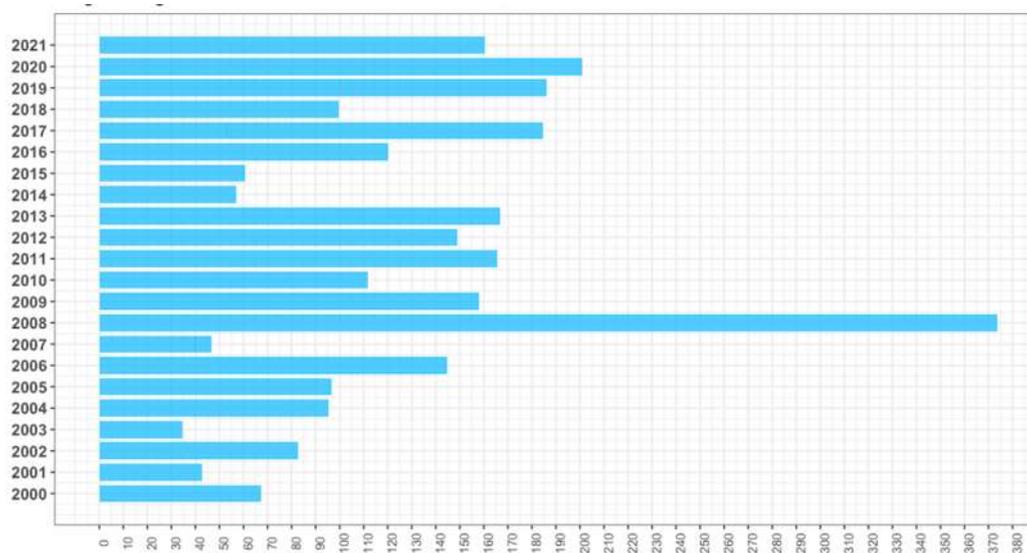
---

<sup>17</sup> Consultado el 10/11/2022 en: <http://cocyted.mx/REDES/ejeIX/IX.1.php>

<sup>18</sup> La FGRA es una Institución de Asistencia Privada fundada en el año 2000 como legado de Don Gonzalo Río Arronte que en testamento público ordenó la creación de la Fundación para orientar los recursos a proyectos sobre agua, adicciones y salud.

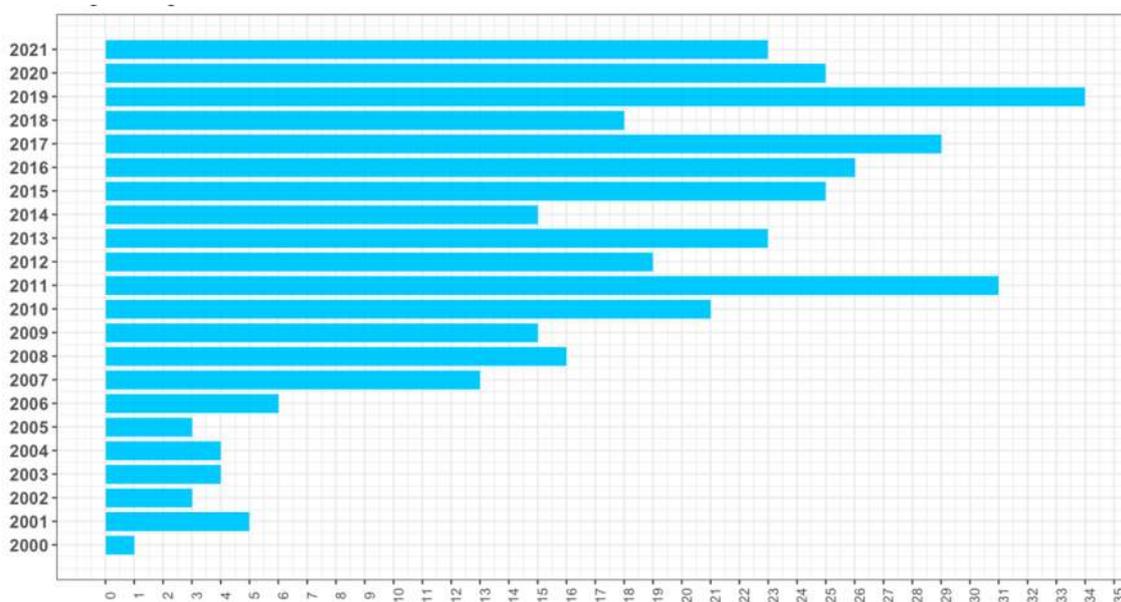
<sup>19</sup> Información obtenida de la base de datos pública de proyectos financiados <https://fundaciongonzalorioarronte.org/proyectos-de-la-fundacion> (Consultado el 10 de noviembre de 2022)

Figura 17 Número de proyectos financiados por año por el Programa Agua de la Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. del año 200-2021



Elaboración propia con datos de <https://fundaciongonzalorioarronte.org>. Elaborado con el software R

Figura 18 Inversión anual en millones de años del Programa Agua de la Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P



Elaboración propia con datos de <https://fundaciongonzalorioarronte.org>. Elaborado con el software R

Así mismo, se han configurado redes asociadas a proyectos de investigación relacionados con problemas prioritarios del agua y cuencas. Tal es el caso de los “Proyectos nacionales de investigación e incidencia en el conocimiento y la gestión en cuencas del ciclo socio-natural del agua para el bien común y la justicia ambiental” convocado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

Los proyectos en ejecución vigentes provienen de un proceso en el que de una primera convocatoria en 2019, se recibieron 117 proyecto de los cuales se seleccionaron 47 que recibieron un financiamiento semilla para la elaboración del proyecto. De estos 47 proyectos que fueron sometidos a evaluación, se aprobaron en enero de 2022, 9 PRONAI – Agua. Sumado a estos nueve PRONAI también hay un proyecto

Tabla 15 Proyectos aprobados para el ciclo hidrosocial del agua de PRONACES - CONACyT

<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Institución coordinadora</b>
Ecohidrología para la sustentabilidad y gobernanza del agua y cuencas para el bien común	Universidad Autónoma de Querétaro
Reapropiación socioambiental para el manejo integral y comunitario de la cuenca Atoyac-Zahuapan	Universidad Autónoma de Tlaxcala
Incidencia para la regeneración ecohidrológica y la reapropiación comunitaria de la cuenca alta del río Grande de Santiago	Facultad de Ciencias
Fortalecimiento y articulación de sujetos colectivos para la defensa y gestión del agua en el territorio	Universidad Autónoma de Guerrero
Sistemas adaptativos para la gestión sustentable del agua en ciudades y cuencas en situación de conflicto y alta presión hídrica	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, A.C.
Derechos Humanos y agua en pueblos indígenas y comunidades vulnerables	El Colegio de San Luis, A.C.
Los trasvases como dispositivos de desigualdad e inseguridad hídrica. Prácticas colectivas para la justicia hídrica	El Colegio de San Luis, A.C.
Procesos formativos y organizativos de los sistemas comunitarios de manejo del ciclo agua vida con enfoque de cuenca en la Montaña de Guerrero	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.
Disponibilidad de agua en México. Balance multidimensional	Academia Nacional de Investigación y Desarrollo, A.C.

Por otro lado, los actores que se vinculan en problemas del agua van en forma dinámica integrándose o desintegrándose a diversas redes formales, informales, temporales o con mayor estabilidad en el tiempo que se integran en el proceso de interacción e incidencia sobre las decisiones del agua en México.

Un ejemplo son las redes que se forman de vinculación entre actores científicos y servidores públicos de diversos niveles ya sea en una colaboración sistemática y continua en el tiempo a partir de convenios y acuerdos de colaboración formal o bien la interacción a partir de crisis emergentes que obliga a colaborar con el sector académico para buscar formas desde la evidencia para atajar los problemas del agua. Estas redes son muy complicadas de dar seguimiento e identificarlas.

### 3.2.2 Los Programas Académicos dedicados a temas hídricos

En México, el tema del agua y su manejo integral se presenta en los programas académicos de la mayoría de las principales Universidades e Instituciones Académicas a través de Programas Académicos específicos para temas hídricos como los que se enlistan (ver tabla 16) destacando los nueve programas que coordina el Instituto Mexicana de Tecnología del Agua (IMTA) algunos en coordinación con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Sin embargo, al ser el agua un elemento que se integra a diversas problemáticas del territorio diversos programas sobre recursos naturales, sostenibilidad u otros enfoques temáticos tienen líneas de trabajo docente y de investigación sobre el agua.

Tabla 16 Principales Programas Académicos sobre temas hídricos en México

Nombre del Programa	Universidad o Institución sede
Maestría en Gestión Integrada de Cuencas	Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)
Maestría en Hidrología Ambiental	Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)
Maestría en Gestión Integral del Agua	Colegio de la Frontera Norte (COLEF)
Maestría en Gestión Sustentable del Agua	Colegio de San Luis (COLSAN)
Maestría en Gestión Integral del Agua	Colegio de Sonora (COLSON)
Maestría en Hidrogeología	Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)
Maestría en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas	Universidad Autónoma de Tlaxcala
Especialización en Economía y Gestión del Agua	Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Azcapotzalco)

Licenciatura en Ingeniería en Recursos Hídricos	Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Lerma)
Maestría en Ingeniería en Hidrología	Universidad Autónoma de Chihuahua
Doctorado en Ciencias de Recursos Acuáticos	Universidad Autónoma de Sinaloa
Maestría en Ciencias en Recursos Acuáticos	Universidad Autónoma de Sinaloa
Maestría en Ciencias del Agua	Universidad Autónoma del Estado de México
Maestría en Ciencias del Agua	Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
Maestría en Ciencias y Tecnología del Agua	Instituto Mexicana de Tecnología del Agua (IMTA)
Maestría en Hidrometeorología	Instituto Mexicana de Tecnología del Agua (IMTA)
Maestría en Ingeniería en Sistemas Hidráulicos	Instituto Mexicana de Tecnología del Agua (IMTA)
Doctorado en Seguridad Hídrica	Instituto Mexicana de Tecnología del Agua (IMTA)
Maestría en Gestión Integrada de Recursos Hídricos	Instituto Mexicana de Tecnología del Agua (IMTA)
Maestría en Ingeniería Civil / Hidráulica	IMTA / UNAM
Doctorado en Ingeniería Civil / Hidráulica	IMTA / UNAM
Maestría en Ingeniería Ambiental / Agua	IMTA / UNAM
Doctorado en Ingeniería Ambiental / Agua	IMTA / UNAM
Maestría en Tecnología y Gestión del Agua	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Maestría en Ciencias en Hidrometeorología	Universidad de Guadalajara
Maestría en Ingeniería del Agua y Energía	Universidad de Guadalajara
Doctorado en Agua y Energía	Universidad de Guadalajara
Licenciatura en Manejo de Recursos Hídricos	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)
Maestría en Ingeniería Agrícola y Uso Integral del Agua	Universidad Autónoma de Chapingo
Maestría en Hidrociencias	Colegio de Postgraduados
Maestría en Ciencias del Agua	Universidad de Guanajuato
Doctorado en Ciencia y Tecnología del Agua	Universidad de Guanajuato

Elaboración propia, 2022

### 3.2.3 Espacios de colaboración académica sobre agua y cuencas

Los grupos académicos y de investigación han generado a través del tiempo espacios para compartir, generar vínculos y difundir investigaciones relacionadas con los problemas del agua en México. Algunos de los principales espacios de colaboración académica son:

- a) Los Congresos Nacionales de Manejo de Cuencas: desde el año 2007 desde la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas de la Universidad Autónoma de Querétaro se impulsó la primera edición y en esa edición se creó la Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas. Desde entonces se han

realizado seis ediciones del Congreso con una amplia participación de la comunidad de investigación y gestión del agua.

- b) Los Congresos Nacionales de la Red de Investigadores Sociales del Agua (Red RISSA) que desde el año 2010 han organizado cinco ediciones del Congreso.
- c) Seminarios y Congresos relacionados con Proyectos de Investigación e Incidencia del Programa Nacional Estratégico sobre Agua del CONACyT: recientemente se han realizado y documentado a través de grabaciones multimedia Seminarios y un Congreso sobre temáticas de estos proyectos.
- d) Congresos, Convenciones y eventos organizados por Asociaciones como la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento (ANEAS) y de la Asociación Mexicana de Hidráulica (AMH) que involucran una diversidad de actores entre los que están los académicos.
- e) Seminarios en temáticas de agua
  - a. Seminario de vinculados a Programa Académicos sobre agua como el de Cultura y Agua coordinado por el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), los de la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas de la Universidad Autónoma de Querétaro y el de la Maestría en Gestión Integral del Agua del Colegio de la Frontera Norte (Colef), los Seminarios y eventos organizados por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) que han quedado muchos de ellos grabados y forma parte del acervo de información.
  - b. Seminarios organizados por Redes como la Red del Agua de la UNAM, la Red Temática de Gestión e Investigación del Agua (RETGIA)

Estos espacios han generado procesos de difusión, sistematización de la información y discusión que pone en contacto temáticas y actores que colaboran en red. Sin embargo, la condición de toma de decisiones a menudo se desdibuja al no conectar apropiadamente con los tomadores de decisiones a fin de vincular los hallazgos en la esfera académica y de investigación con la acción pública.

### **3.2.4 Espacios de diálogo y deliberación sobre la agenda del agua**

Un mecanismo característico para el diálogo y la toma de decisiones son los que llamaré Espacios de Diálogo y Deliberación (EDD) sobre la agenda pública del agua y medio ambiente. Se trata de foros o espacios que tienen las siguientes características:

- tienen objetivos establecidos que los originan,
- son formales o informales,
- son convocadas o no por organizaciones gubernamentales,
- orientados sobre problemas sociales, públicos relacionados con el agua y medio ambiente
- cuentan con diverso grado de involucramiento en la toma de decisiones
- inciden en alguna o varias escalas: nacional, internacional, local o comunitaria

Estos espacios o foros de participación son clave para la participación de los y las investigadores(as) para introducir resultados, datos, evidencia del proceso de investigación que permita:

- contribuir en la definición del problema público
- enriquecer la investigación con la visión de múltiples actores
- aportar datos y evidencia para la formulación de propuestas de atención de los problemas públicos
- contribuir en la evaluación y mejora del quehacer público por medio de la ciencia

Esta investigación indaga sobre el grado de participación de los y las investigadores(as) y las características de estos espacios o foros de participación y deliberación sobre la agenda pública del agua y medio ambiente.

## **PARTE II CASO A. PARTICIPACIÓN DE INVESTIGADORES EN LA AGENDA DEL AGUA EN MÉXICO**

---

Este estudio de caso tiene como objetivo analizar la participación de investigadores, tanto hombres como mujeres, cuyo enfoque de investigación abarca aspectos relacionados con el agua y el medio ambiente, ya sea como parte parcial o principal de su actividad. El interés se centra en su involucramiento en espacios, ya sean formales o informales, destinados al intercambio de ideas, discusiones y la toma de decisiones en temas públicos relacionados con el agua. En particular, se busca examinar su nivel de participación y conexión en estructuras que reflejen los aspectos clave de la gobernanza colaborativa, un enfoque contemporáneo relevante en este contexto.

Se desarrollan en los siguientes capítulos el marco conceptual y las aproximaciones metodológicas a fin de poder identificar los factores que influyen en la participación de los investigadores en los espacios de gobernanza colaborativa sobre la agenda pública del agua en México. Entendiendo en esta investigación como espacios de gobernanza colaborativa a entornos diseñados para el diálogo, la deliberación y la toma de decisiones sobre la agenda pública del agua en México que integran las características para el consenso, la toma de decisiones pública y la incidencia.

## Capítulo 4. Aspectos teóricos – Gobernanza colaborativa

Para establecer el marco metodológico y el diseño del instrumento de recolección y análisis de datos, se fundamenta el estudio de caso en un constructo teórico que permitirá dar respuesta a la hipótesis de investigación. En este sentido, se desarrolla un marco teórico centrado en la gobernanza colaborativa, destacando los aspectos pertinentes para su aplicación en la participación de investigadores en la agenda pública del agua en México. El propósito es ofrecer una descripción precisa de los conceptos fundamentales que sustentan este enfoque de investigación, lo que permitirá comprender mejor el marco teórico subyacente del estudio.

En este sentido, se comienza explorando diversas perspectivas de autores sobre el concepto de gobernanza, seguido por un análisis de los principales modelos teóricos de la gobernanza colaborativa. Finalmente, se concluye identificando las variables pertinentes a incluir en el instrumento de medición, basadas en el concepto de gobernanza colaborativa y sus modelos teóricos justificando y explicando a la luz del caso empírico de aplicación.

### 4.1 Gobernanza, un concepto contemporáneo

La gobernanza<sup>20</sup> se define como el “arte o manera de gobernar que busca alcanzar un desarrollo económico, social e institucional sostenible mediante la promoción de un equilibrio saludable entre el Estado, la sociedad civil y el mercado”. Este equilibrio se enfoca en la estructura de relaciones, interacciones e intercambios entre los actores e instituciones involucrados en la solución de los problemas públicos, las expectativas, los intereses y los valores que se establecen como prioridades en un momento determinado. Este llamado arte de gobernar ha transitado en los últimos años de formas muy centralizadas a otras donde se descentraliza en estructuras compartidas de diálogo y deliberación para propiciar una toma de decisiones más inclusiva y participativa en la confección de la agenda pública y sus soluciones.

---

<sup>20</sup> RAE. (24 de julio de 2021). *Definición de gobernanza*. Real Academia Española. Recuperado el 24 de julio de 2021. En: <https://dle.rae.es/gobernanza>

Bevir (2013) sostiene que la teoría de la gobernanza es difusa debido a que se trata de un término muy amplio que se utiliza en diferentes campos. Este concepto abarca todos los procesos de gobierno, ya sean llevados a cabo por un gobierno, un mercado, una red, una familia, una comunidad, una corporación o una empresa. Como teoría y concepto, la gobernanza se enfoca tanto en el Estado y sus instituciones, como en la creación de reglas y orden en las prácticas sociales. De esta forma, en la presente investigación interesa la gobernanza producida o iniciada por agencias públicas en procesos conducidos por el gobierno como instancia principal de toma de decisiones pública, sin embargo, el énfasis está en la participación del sector académico.

David Levi-Faur, (2012) señala que el concepto de gobernanza implica conceptualmente la noción de cambio; noción que será retomado en el siguiente caso donde en un análisis a largo plazo se describe la gobernanza considerando este elemento de cambio. Por otro lado, el mismo autor señala que la gobernanza tiene al menos cuatro significados:

- a) ser una estructura, es decir, la arquitectura de las instituciones formales e informales. Estas estructuras van configurándose a partir del despliegue de roles de actores que representan sectores particulares y que persiguen determinados objetivos, determinando una posición en la estructura de relaciones.
- b) ser un proceso, que incluye dinámicas y funciones de conducción de largos y continuos procesos de hechura de políticas. Este proceso y dinámica se observará más en el caso B, y para el caso A es una mirada a la participación en una periodo de tiempo de 2019 a 2023, siendo contextual.
- c) ser un mecanismo, esto es, procedimientos institucionales de toma de decisiones de cumplimiento y control o instrumentos; y,
- d) una estrategia, que son los esfuerzos de los actores para gobernar y manipular el diseño de instituciones y mecanismos para dar forma a las elecciones y preferencias.

La definición de Levi-Faur visualiza a la gobernanza como un sistema dinámico que confiere una determinada arquitectura o estructura de interacción entre los

actores y en la que dicha estructura se determinará por los mecanismos formales e informales así como las estrategias para el logro de objetivos específicos.

Según Peters, (2012) la gobernanza efectiva, entendida como teoría política, implica cuatro actividades clave: selección de metas, consenso y coordinación para establecer prioridades y acciones, implementación de estas metas y prioridades, y retroalimentación y rendición de cuentas.

Los cambios en los procesos y métodos en los cuales la sociedad es gobernada, es decir la gobernanza, ha producido según Rhodes, (2012) tres olas:

- a) la gobernanza de redes, que provee una descripción moderna empírica de los procesos de cambio en el sector público, como la fragmentación como los distintivos mecanismos de coordinación notablemente diferentes de los mercados y las jerarquías; distinguiendo la interdependencia, la confianza y la reciprocidad, los valores compartidos y las normas que son base de la coordinación en redes.
- b) la meta-gobernanza, es decir, el rol del estado para asegurar la coordinación en la gobernanza y su uso de la negociación, la diplomacia y más modos informales de conducción (p.5)
- c) la interpretación del Estado cambiante, con la cual se explican los patrones cambiantes de gobernanza a través de enfocarse en las interpretaciones de los propios actores de sus creencias y prácticas.

Más allá de estas olas o enfoques de la gobernanza, la conceptualización de la gobernanza como sistema fue descrito por Aguilar Villanueva en (2006) quien identificó elementos comunes del concepto poniendo énfasis en los actores describiendo la nueva gobernanza como “gobernación por redes”, los elementos comunes señalados son que la gobernanza:

- a) implica un conjunto de instituciones y actores que se encuentran dentro y fuera del gobierno;
- b) registra que las fronteras y responsabilidades de lo público y lo privado son hoy permeables en el abordaje de los problemas económicos y sociales de una comunidad;

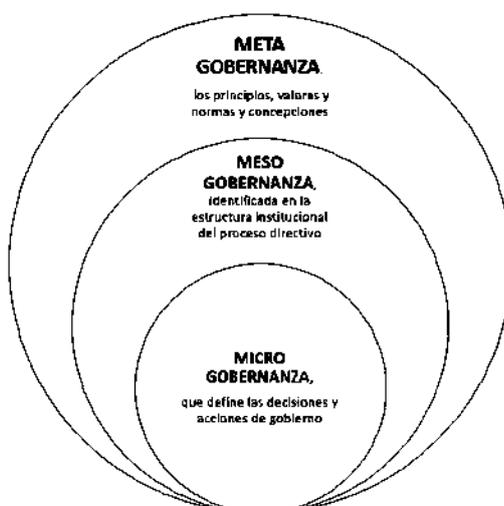
- c) reconoce la interdependencia (de poder, información, recursos) de las instituciones y los actores en la realización de sus objetivos;
- d) reconoce la existencia de redes sociales de actores autónomos que tienen capacidad de autogobierno en asuntos vitales para sus vidas y convivencia;

Aguilar Villanueva, (2020) describe a los nuevos procesos de gobernanza como efecto de la insuficiencia de las capacidades del gobierno y la complejidad de la sociedad que obliga a la orientación de un sistema de gobierno bajo un modo de gobernar “en red” en interdependencia y coordinación con múltiples actores sociales, a través del número, tipo, dinámica y variabilidad de las relaciones y define a la gobernanza como:

“un proceso de acción intencional, orientado a la definición de los valores, fines y objetivos de la sociedad, y es un proceso causal, que define, decide y lleva a cabo las acciones que se consideran procedentes y eficaces para asegurar la realización de los valores y producir los fines y objetivos decididos (Aguilar, 2020, p. 84) ”

Este proceso de coordinación entre múltiples actores tiene también diversas escalas que determinan el funcionamiento del sistema (Ver Figura 19):

Figura 19 Escalas de la gobernanza



Fuente: Elaboración propia a partir de (Luis Felipe Aguilar Villanueva, 2020)

Estos niveles o escalas de gobernanza desde el enfoque de los problemas públicos y el desarrollo políticas públicas, implican el surgimiento de redes de políticas definidas por Coleman, (2001) como un conjunto de interacciones informales y formales entre una variedad de actores públicos y privados, que tienen diferentes pero interdependientes intereses operando en forma horizontal y relativamente no jerárquicas discusiones y negociaciones para definir alternativas, formular políticas o implementarlas.

Por otro lado, Klijn y Skelcher, (2007) reconoce a las relaciones entre gobierno, empresas y sociedad civil como redes de gobernanza constituidas a partir de interdependencias para la articulación, resolución y realización de valores públicos de la sociedad que son analizadas en relación con el poder en el proceso de política (policy process); el interés público; y, el rol de gerente público.

Este caso de estudio se enfoca en estudiar el grado de afinidad a la gobernanza colaborativa de los Espacios de Diálogo y Deliberación sobre la agenda pública del agua y medio ambiente (en adelante EDD), en el que investigadores e investigadoras que dedican tiempo a temas hídricos participan con la finalidad de entender el proceso de política en la agenda pública del agua en México desde la mirada de un tipo de actores: los pertenecientes al sector académico. A continuación, se describen los modelos y componentes de la gobernanza colaborativa, así como la definición que consideraré para la presente investigación en la orientación teórica – empírica de la investigación.

#### **4.2 Gobernanza colaborativa, concepto y marco de análisis**

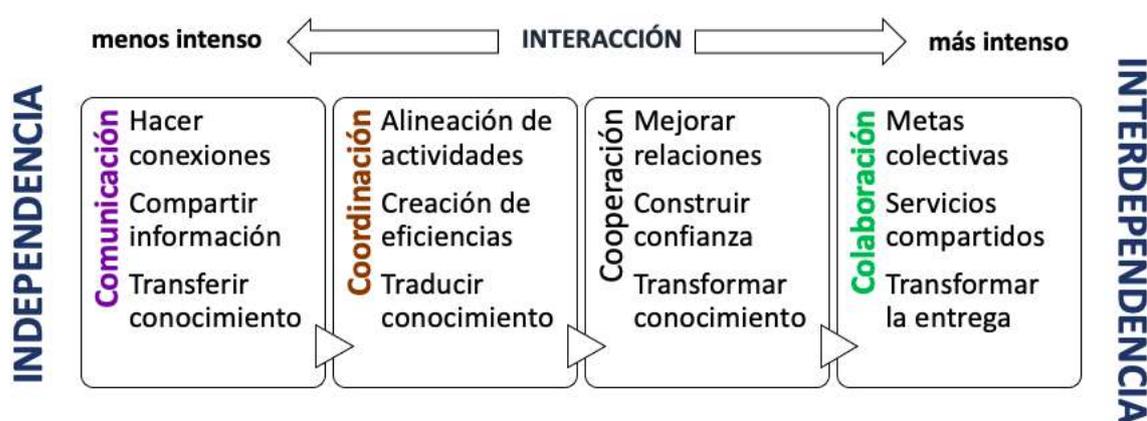
En esta sección se exploran las bases teóricas, los elementos constitutivos y los conceptos centrales de la gobernanza colaborativa.

La colaboración es un estado de interacción social que implica mayor interacción e interdependencia entre los actores a partir de metas comunes. Es, según Thomson y Perry, (2006) un proceso multidimensional que sucede a lo largo del tiempo a partir de la interacción formal e informal de las organizaciones por medio de secuencias repetitivas de negociación, desarrollo de compromisos y la ejecución o implementación y en el que los actores autónomos interactúan

creando en conjunto reglas y estructuras que rigen sus relaciones y formas de actuar o decidir sobre los temas que los unieron.

La interacción determinará, de acuerdo con Gieseke, (2020) el nivel de independencia o interdependencia de los actores conformando cuatro diferentes grados de interacción social que van de la comunicación a la colaboración pasando por la coordinación y la cooperación (Ver Figura 8).

Figura 20 Grados de interacción social. De la comunicación a la colaboración



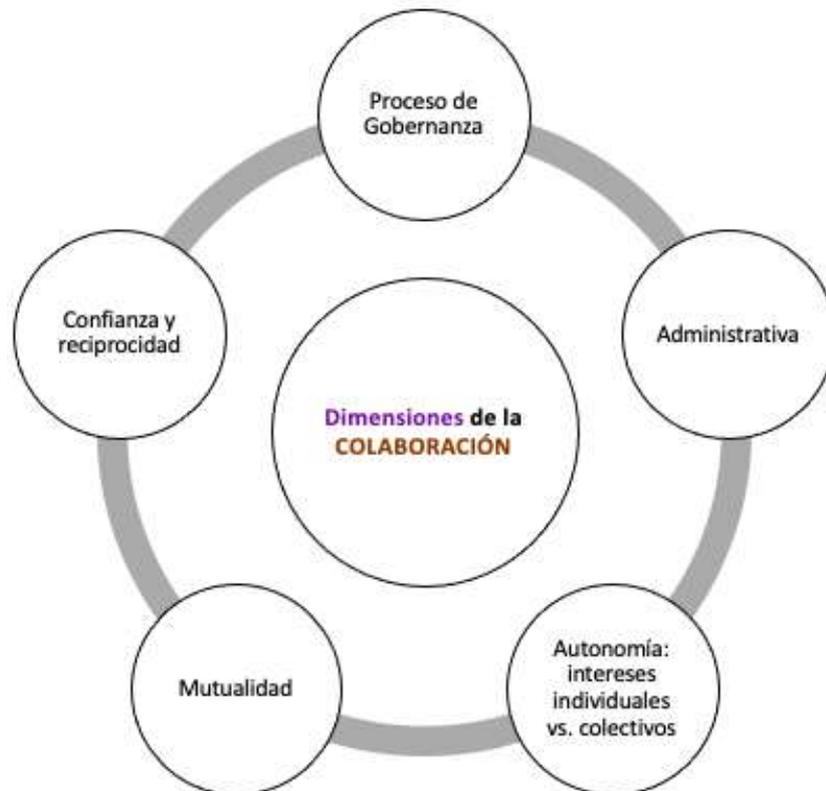
Elaboración propia a partir de (Gieseke, 2020)

Son cinco dimensiones del proceso de colaboración que Thomson y Perry, (2006) identifican y describen (Ver Figura 9):

- i) **la de gobernanza o el proceso de colaboración de gobierno**, que implica las estructuras de poder e información compartidas para tomar decisiones conjuntas considerando los intereses legítimos de todos los participantes,
- ii) **la administrativa o el proceso de colaboración administrativa**, es decir, los procesos de coordinación a través de la comunicación eficaz, la presencia de metas concretas a realizar, la capacidad de establecer fronteras de colaboración y la claridad en responsabilidades y roles,
- iii) **la de autonomía o el proceso de reconciliación individual y de intereses colectivos**, donde se intersectan ambos objetivo de la persona y del colectivo,

- iv) **la de la mutualidad o el proceso de forjar relaciones benéficas de mutualidad**, que tiene su raíz en la interdependencia como la complementariedad de intereses compartidos, y,
- v) **la de confianza y reciprocidad o el proceso de construcción de normas de capital social.**

Figura 21 Cinco dimensiones clave de la Colaboración



Elaboración propia a partir de (Thomson y Perry, 2006)

La gobernanza colaborativa surge como una alternativa ante las fallas de la implementación “de arriba abajo” y la tendencia al aumento creciente del conocimiento especializado, de la complejidad e interdependencia creciente de los arreglos institucionales (Ansell y Gash, 2008; Gray, 1989).

La gobernanza colaborativa es un marco de análisis de la administración y las políticas públicas que centra su enfoque en los procesos de interacción de actores públicos y no gubernamentales para la toma de decisiones colaborativas contrastando con esquemas de decisión centralizados o basados en la administración. Representa un marco teórico en desarrollo que aporta a la

integración de soluciones conjuntas en la diversidad de actores y es una respuesta al abordaje a la complejidad asociada a los problemas públicos (Chris Ansell & Gash, 2008; K. Emerson et al., 2012).

Se ha definido por Ansell y Gash, (2008) a la gobernanza colaborativa como:

*“un arreglo para gobernar donde uno o más agencias públicas directamente involucran a actores no gubernamentales en un proceso colectivo de toma de decisiones que es formal, orientado al consenso y deliberativo y que se orienta a diseñar o implementar políticas públicas o a administrar programas o bienes públicos” (p. 544).*

Esta definición es la que consideramos en la presente investigación a fin de operacionalizar sus características, criterios en la caracterización de los EDD sobre la agenda del agua y medio ambiente en las que señalen los y las investigadores que participan.

Por otro lado, Emerson, Nabatchi y Balogh, (2012) construyen un concepto de gobernanza colaborativa más amplio que incluye no sólo los procesos convocados por los agentes públicos o gubernamentales sino una diversidad de casos de colaboración, definiéndose como:

*“los procesos y estructuras de toma de decisiones y gestión de política pública que involucran a las personas en forma constructiva a través de los límites de las agencias públicas, los niveles de gobierno, y / o las esferas públicas y privadas para llevar a cabo un propósito público que de otra forma no podría ser logrado” (p. 2).*

De acuerdo con Ansell, (2012) gobernanza colaborativa es una a) estrategia usada en planeación, regulación, formulación de políticas y en administración pública para coordinar, adjudicar e integrar las metas e intereses de múltiples actores o interesados (stakeholders); b) una técnica usada para resolver conflictos y facilitar cooperación entre agencias públicas, grupos de interés y ciudadanos; y, c) una estrategia de reconstitución democrática.

El mismo autor, identifica distintos tipos de gobernanza colaborativa: a) planeación colaborativa: la cual surge como respuesta a conflictos, fallas, retrasos en planeación comprensiva; b) las alianzas de cuencas: surge como respuesta a problema de coordinación de la fragmentación política e institucional de las cuencas; y, c) la negociación regulatoria.

A partir de la integración y análisis de los anteriores conceptos a la luz de la gobernanza del agua y la seguridad hídrica se propone la siguiente redacción conceptual de gobernanza colaborativa para la seguridad hídrica en México:

La capacidad de una red para conformar y co-gestionar, desde la toma de decisiones conjunta de actores públicos y no – gubernamentales, una agenda pública en torno a la seguridad hídrica, facilitada por la participación, la confianza, el conocimiento, la información, el diseño institucional y el liderazgo compartido.

Ansell y Gash, (2008) a partir de estudiar elementos comunes y diferencias en estudios de gobernanza colaborativa aplicados en diversos sectores y escalas propuso un modelo. Dicho modelo, considera la necesidad de interacción para colaborar entre agentes públicos y actores privados para establecer las reglas para las decisiones en torno a la provisión de bienes públicos. Para eso, señala Ansell y Gash, (2008) que los grupos de interés o actores deben involucrarse directamente en un proceso de decisión y colaboración de doble vía de comunicación e influencia, a través de procesos deliberativos y multilaterales.

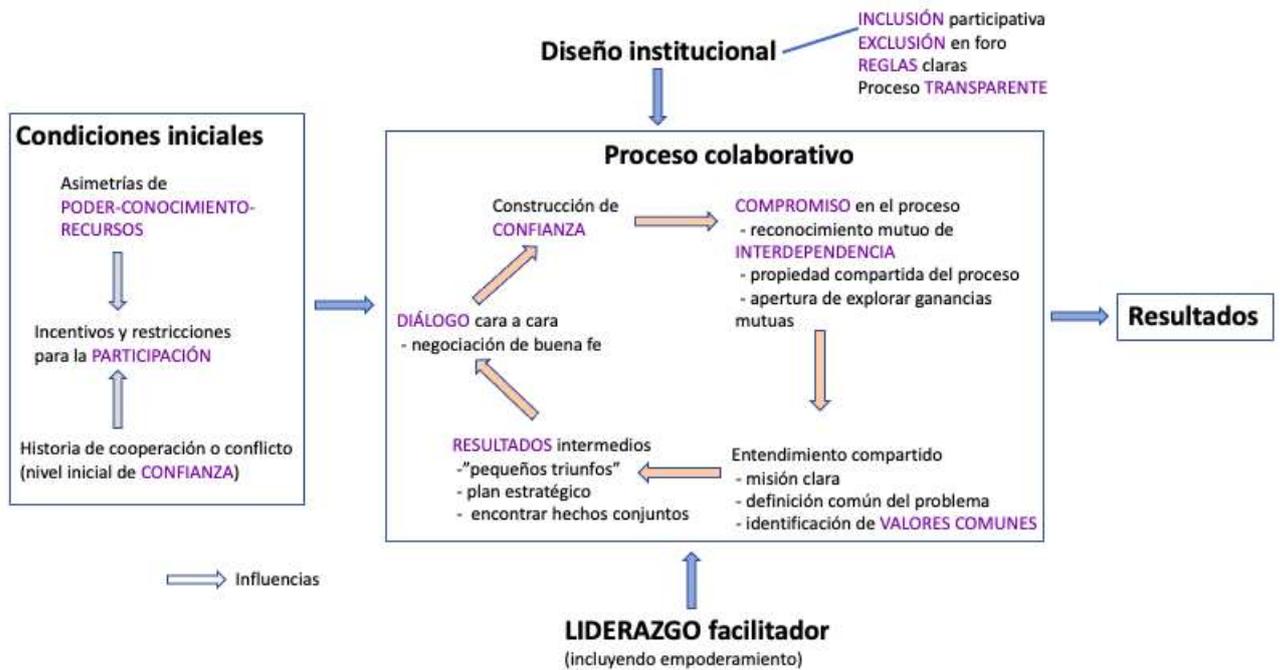
En el modelo representado en la figura 22, las variables que influyen en el proceso colaborativo son:

- a) Las **condiciones iniciales** a través de un nivel de confianza, los conflictos y su historia y el capital social,
- b) El **diseño institucional** colocando reglas iniciales bajo las cuales la colaboración tiene lugar,
- c) El **liderazgo**, como un elemento esencial para la mediación y la facilitación de procesos colaborativos

El **proceso colaborativo**, se vuelve dinámico y complejo, siendo iterativo, no lineal. Propio de la interacción en red. Se dinamiza con la confianza, la

construcción de un entendimiento común y un compromiso a la colaboración que se mantiene en el tiempo.

Figura 22 Modelo de Gobernanza Colaborativa de Ansell y Gash

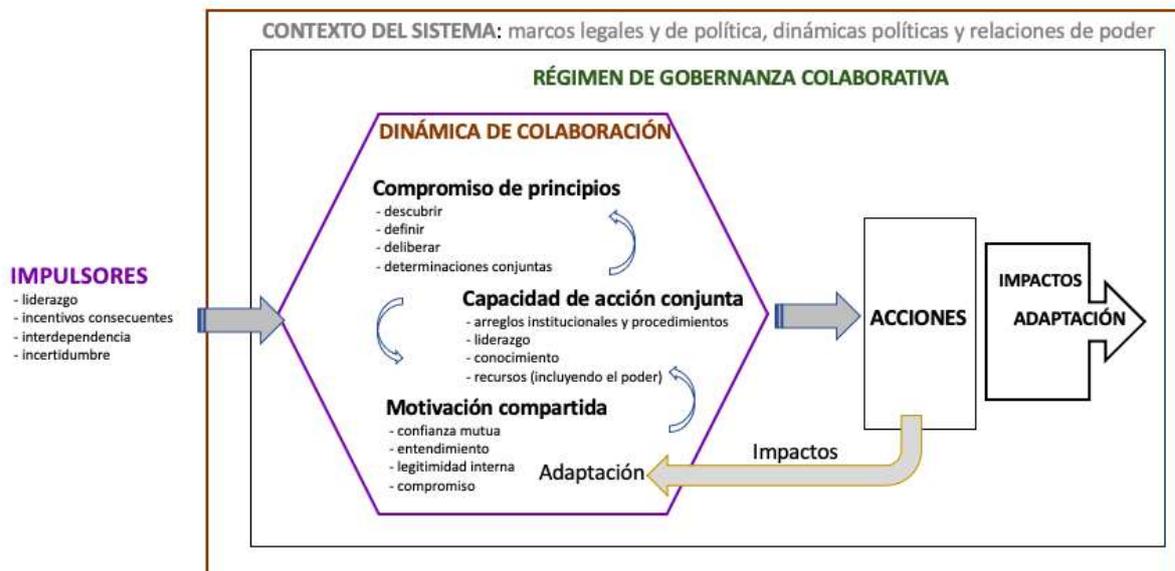


Reproducción propia de (Ansell y Gash, 2008, p. 550)

Los resultados de la estructura de gobernanza colaborativa bajo este modelo implican flujo de comunicación y participación a través del diálogo y de la identificación de valores comunes para la colaboración. A pesar de ser un modelo más estático identifica como un factor clave el logro de resultados intermedios que alimentan el diálogo y los incentivos a la participación.

Emerson, Nabatchi y Balogh, (2012) plantea un modelo integrativo de gobernanza colaborativa en el que retoma elementos del modelo de Ansell y Gash y configura a la colaboración como un proceso dinámico que integra conocimiento y un proceso de aprendizaje social colaborativo desde los incentivos individuales y las barreras colectivas a partir de arreglos institucionales en un proceso continuo de adaptación (Ver figura 23).

Figura 23 Modelo integrativo de gobernanza colaborativa de Emerson, Nabatchi y Balogh, (2012)



Elaboración propia basado en (K. Emerson et al., 2012, p. 6)

Es de este modelo que se retoma el concepto de Capacidad de Acción Conjunta (CAC) que es incluido en el análisis del caso B como concepto de coordinación más amplia que integra el liderazgo de los actores, su conocimiento, los recursos a los que tienen acceso, el poder y el arreglo institucional.

Los modelos de gobernanza colaborativa son entendidos desde la perspectiva del capital social y la acción colectiva. En general el concepto de capital social involucrar el verlo como un activo social dadas las conexiones que cada actor tiene en la red y a los recursos a los de acceso dada su red.

Para esta investigación utilizaré el concepto y algunos elementos del modelo descrito en (Ansell y Gash, 2008) a fin de operacionalizar la participación de investigadores(as) en estructuras de gobernanza colaborativa debido a:

- i) Que es un modelo ampliamente referido y citado
- ii) Que su esquema relaciona conceptos, dimensiones y variables que presentan la oportunidad de operacionalizar su estudio

- iii) Que se utiliza para sistematizar casos, por ejemplo la “Base de datos de casos de Gobernanza Colaborativa”  
<https://collaborativegovernancecasesdatabase.sites.uu.nl>
- iv) Que su explicación parte de considerar al proceso de colaboración como una “caja negra” que puede ser explicada por el diseño institucional, las condiciones iniciales de participación y el liderazgo facilitador

Los modelos de gobernanza colaborativa incorporan en forma compleja múltiples factores para activar dinámicas y procesos de colaboración. Algunos de los factores que se consideran clave en esta investigación y que propician no sólo la participación en EDD sino que se propician la generación de resultados de colaboración son los siguientes:

### **Liderazgo colaborativo**

El liderazgo es un elemento detonador de acción conjunta y de procesos colaborativos (Ansell, 2012; Ansell y Gash, 2008; Emerson et al., 2012; Emerson y Gerlak, 2014) así como facilitador de interacciones productivas y habilitador para mover múltiples participantes o actores de una red a la resolución efectiva de un problema (McGuire y Silvia, 2009). El liderazgo colaborativo en red requiere de comportamientos que son considerados efectivos en estructuras de gobernanza colaborativa y que son distintos al liderazgo jerárquico (Silvia, 2011).

Algunos autores han agrupado categorías de comportamientos de liderazgo que propician los procesos de colaboración en red (McGuire, 2006; McGuire y Silvia, 2009; Vangen y Huxham, 2003).

Para McGuire y Silvia, (2009) y Vangen y Huxham, (2003) se identifican y pueden ser descritos comportamientos de liderazgo colaborativo, que según Vangen y Huxham generan una ventaja colaborativa por medio de la manipulación de la agenda colaborativa y jugar a procesos de política. Estas actividades del comportamiento de liderazgo colaborativo son:

- i) **Activar o abrazar**, que se refiere al conjunto de comportamientos utilizados para identificar, seleccionar e incorporar a las personas

adecuadas y recursos necesitados para lograr las metas de la red, por ejemplo, de un programa, principalmente al inicio de la formación de la red;

- ii) **Encuadrar**, son los comportamientos utilizados para organizar e integrar una estructura de red al facilitar el acuerdo sobre los roles, reglas y valores;
- iii) **Empoderar**, es decir generar las condiciones, de diseño o a través de habilidades de comunicación para habilitar la participación en torno a las metas colaborativas;
- iv) **Involucrar y movilizar**, es cuando los líderes inducen a generar o mantener un compromiso con la red, para movilizar para que “*las cosas sucedan*”; implica involucrar y apoyar a todos los miembros;
- v) **Síntesis**, este tipo de comportamientos están destinados a crear y mantener la confianza entre los participantes de la red como un medio para construir relaciones e interacciones que resulten en el logro del propósito de la red.

## **Confianza**

La confianza entre los actores es incluida como una variable clave en diversos modelos de gobernanza colaborativa (Chris Ansell, 2012; Chris Ansell & Gash, 2008; K. Emerson et al., 2012; K. Emerson & Gerlak, 2014; Huxham & Vangen, 2005), más aún, se distinguen problemas en los procesos de colaboración cuando existen bajos niveles de confianza Ansell & Gash, (2008), estos problemas se manifiestan en i) compromiso insuficiente, ii) manipulación de estrategias y iii) comunicaciones deshonestas.

Las interacciones sistemáticas, repetidas y de calidad a través del tiempo (K. Emerson et al., 2012) construyen la confianza como un factor clave de la colaboración en contextos inter organizacionales e interpersonales.

## **Poder**

El poder, de acuerdo con Emerson, (1962) es concebido como una relación de dependencia entre actores (individuales u organizacionales) que refleja

propiedades de balance entre dichas relaciones y que conduce a la formación de grupos, sus normas, estructuras, roles y estatus de jerarquía.

El poder como un elemento a examinar implica la comprensión de las asimetrías o desbalances entre actores para la participación y acceso a recursos en los procesos colaborativos (Chris Ansell, 2012). Este desbalance, manifestado en asimetrías de poder se manifiesta, según fue descrito por Ran y Qi, (2018) como influencia o manipulación de comportamientos, deseos y / o actitudes.

El poder y la confianza han sido estudiados, desde el enfoque de la gobernanza colaborativa con roles independientes (Ansell y Gash, 2008; Purdy, 2012; Vangen & Huxham, 2003b) de igual forma Ran y Qi, (2018) los analizaron en forma interrelacionada desde una relación diádica con efectos en la asimetría de poder por un lado y por el otro, en el poder compartido y la construcción de confianza.

El análisis del poder como variable fundamental en la gobernanza colaborativa tiene una dinámica que debe ser considerada desde dos niveles de las relaciones de poder interorganizacional (Huxham y Vangen, 2005), el macro nivel, con grupos, organizaciones y redes y el micro nivel a través de las interacciones entre individuos.

## **Participación**

En el modelo de gobernanza colaborativa de Ansell y Gash, (2008), los incentivos o restricciones para la participación están determinados, por un lado, por la asimetría de poder, conocimiento y recursos entre actores y por el otro, la historia de conflicto o cooperación que determina las condiciones iniciales de confianza.

De acuerdo con Ansell et al., (2020) la participación es un proceso complejo inmerso en un contexto político e institucional que integra factores motivadores y factores centrados en el proceso que interactúan para incidir en la inclusión de actores en los procesos de participación. Estos factores, que afectan o motivan a la participación incluyen la confianza, los incentivos, la interdependencia mutua, así como el propósito de colaboración y por otro lado hay factores centrados en

procesos como el liderazgo facilitador, la construcción de relaciones, el trabajo informativo y la inclusión estratégica que determina la inclusión en los procesos de participación en el contexto de la gobernanza colaborativa (Ver figura 24)

Figura 24 Factores del modelo de colaboración inclusiva



Elaboración propia basado en (Christopher Ansell et al., 2020, p. 586)

### 4.3 Variables, criterios y modelo teórico para el caso A

Para los objetivos y alcances de la presente investigación se estudia la participación de investigadores e investigadoras en estructuras, foros, espacios de participación y deliberación clasificando a partir de su propia percepción en los procesos y mecanismos de funcionamiento de dichos espacios la afinidad a ser considerados como de gobernanza colaborativa a partir de definir criterios o características que distinguen espacios que promueven estos procesos de colaboración.

Un factor clave de la gobernanza colaborativa es la existencia de un proceso colectivo de toma de decisiones para eso la coincidencia en espacio y tiempo de momentos de diálogo, intercambio de información y búsqueda de acuerdos sobre objetivos específicos hacen muy característico que los intercambios con múltiples actores y todo lo que sucede en el proceso como clave.

Para eso consideramos la definición revisada por Ansell y Gash, (2008, p. 544) a la gobernanza colaborativa revisada en la sección anterior y se consideran los siguiente criterios de afinidad de que se trata de un espacio que promueve un proceso de gobernanza colaborativa:

- a. El que organizaciones gubernamentales (federales, estatales, municipales o incluso internacionales o bien una combinación de varias; también pueden incluirse a órganos del poder legislativo y del judicial) sean las que inicien estos procesos participativos o los activen:
  - De forma directa: es decir que una competencia, atribuciones o funciones de una autoridad gubernamental así como el marco legal, normativo y de políticas públicas justifique el convocar a diversos actores en un foro específico con objetivos determinados
  - De forma indirecta: es decir, a través de una política, programa o acción pública se orienta la creación de estos espacios o foros de participación y deliberación como condiciones específicas, objetivos y orientación, no necesariamente sea convocado por organizaciones gubernamentales pero incentivado de manera indirecta por un Programa Público. Un ejemplo serían los Proyectos de Investigación e Incidencia que el Programa Nacional Estratégico del CONAHCyT se implementan y se orienta a incidir en el diálogo social y público sobre los problemas públicos.
- b. Se incluyen actores no gubernamentales en estos espacios que promueven un proceso decisorio colectivo: la inclusión de actores implican factores muy relevantes como la representatividad, la asimetría de poder y la diversidad de actores.
- c. Los actores se involucran directamente en la toma de decisiones.
- d. Formalización de los espacios de participación y deliberación, que implica la existencia de estructuras de seguimiento de acuerdos, que convoquen y faciliten los procesos así como el registro formal de acuerdos y la claridad en los objetivos que se buscan en forma estratégica y operativa
- e. La toma de decisiones es orientada al consenso, es decir, hay diálogo, búsqueda de puntos comunes, aprendizaje conjunto y decisiones con

votos, mayorías que determina una característica de la gobernanza colaborativa

- f. Y, otro criterio a considerar es que se orienta a problemas públicos, su definición, ampliación del conocimiento, promoción de la agenda gubernamental y la formulación, diseño e implementación de políticas públicas así como el ámbito de la administración pública
- g. Se agrega adicionalmente al modelo el tiempo y frecuencia de participación en EDD como un elemento muy importante para generar las condiciones de estabilidad en los procesos de intercambio de información, ideas, decisiones e involucramiento que podría derivarse en colaboración.

Estos criterios son operacionalizados en la presente investigación desde una aproximación en la percepción del investigador, hombre o mujer, participante o no en EDD.

## **Capítulo 5. Metodología del caso A.**

El caso A se centra en la investigación de los factores que determinan la participación de investigadores en espacios de gobernanza colaborativa respecto a la agenda pública del agua en México. Este estudio busca determinar el nivel de involucramiento de estos investigadores en tales espacios, utilizando un índice de afinidad a gobernanza colaborativa de los EDD así como un índice de participación de investigadores(as) en EDD con afinidad a gobernanza colaborativa diseñado a partir de la conceptualización de Ansell y Gash, (2008).

Este capítulo detalla el diseño de la investigación, la estructura del cuestionario como instrumento de medición, la justificación de los índices de afinidad a gobernanza colaborativa y de participación, así como el procedimiento para la recolección de datos y selección de la muestra. Además, se aborda el proceso de organización de los datos para el análisis. Se plantea un modelo de análisis estadístico para inferir los factores que inciden en la participación en los espacios de diálogo y deliberación sobre la agenda pública del agua en México.

Este estudio se enfoca en caracterizar la participación de investigadores EDD sobre la agenda del agua en México, así como identificar los factores que influyen en su participación. Se emplea un cuestionario como herramienta principal para recopilar los datos de esta investigación.

### **5.1 Tipo de investigación**

Esta investigación, según la clasificación de Lenin Navarro, (2014), es de naturaleza no experimental transversal o transeccional. Su objetivo es describir, correlacionar y explicar la proporción de participación de investigadores en estructuras, foros o EDD sobre la agenda pública del agua en México considerando un espacio de tiempo de participación de 2019 a 2023.

En términos descriptivos, se analiza una muestra de investigadores e investigadoras describiendo sus características generales así como el número promedio de EDD sobre la agenda pública del agua en México en los que

participan. También se calcula para cada EDD y de forma ponderada por investigadores el grado de afinidad a gobernanza colaborativa a través de un índice constituido por ocho componentes que más adelante se describen.

Por otro lado, es correlacional la investigación porque se busca establecer el sentido e intensidad de la relación entre las variables relacionadas con los atributos del actor en cuanto a su participación en espacios que cumplen o no las características de gobernanza colaborativa.

Finalmente, es explicativo porque se aplica un análisis estadístico para determinar si la participación en EDD de investigadores que participan en Proyectos de Investigación e Incidencia del Programa Nacional Estratégico (PRONAI-PRONACES) Agua del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCyT) así como en investigadores que no participan en PRONAI-PRONACES Agua.

Entonces, esta investigación se enfoca en describir, correlacionar y explicar la participación de investigadores en EDD sobre la agenda del agua en México, clasificando dicha participación a través de un índice basado en la gobernanza colaborativa y determinando las causas que la impulsan mediante la aplicación de un modelo.

## **5.2 Objeto de estudio**

El objeto de estudio de este caso de investigación, refiere a la participación en la agenda pública del agua en México, específicamente en los Espacios de Diálogo y Deliberación (EDD), centrándose en los investigadores dedicados al estudio del agua y el medio ambiente en el país.

Los datos recopilados a través del cuestionario se aplican a investigadores o investigadoras que dedican tiempo a temas sobre agua y medio ambiente y se registra su participación en los EDD pero también la percepción que ellos tienen de dichos EDD que permitirá clasificar cada espacio de participación con su grado de alineación con estructuras llamadas de gobernanza colaborativa.

Por otro lado, se indaga sobre la participación en EDD en un periodo de tiempo que va del año 2019 al año 2023, considerando una primer línea base de tiempo.

En conclusión, el objeto de estudio son los y las investigadores que dedican a temas sobre agua o agua y medio ambiente en cuanto a si participan o no en EDD sobre la agenda pública del agua en México, a escala local, regional o nacional y en la escala temporal de 2019 a 2023, registrando en los datos de la muestra no sólo la participación en estos espacios sino también la percepción de las características para que sea considerado un espacio con gobernanza colaborativa.

### **5.3 Procedimiento de muestreo**

Para la investigación de este caso se parte de una población desconocida de investigadores e investigadoras que dedican tiempo a temas sobre agua o agua y medio ambiente en México ya que durante el proceso de integración de una base de datos única y completa no fue posible recopilar una base de datos única. Por lo anterior, fue necesario aplicar un método de muestreo que partiera de identificar y seleccionar investigadores e investigadoras que comparten las características deseadas y a partir de recomendaciones se fue generando el proceso de muestreo a partir de olas de aplicación.

Para lograr lo anterior se utilizó el método de muestreo de bola de nieve que es una solución de muestreo de datos en un estudio donde la población es desconocida Faugier y Sargeant, (1997). La bola de nieve es utilizada en investigación social y cualitativa para identificar y seleccionar participantes o casos que comparten características específicas y se enfoca al muestreo por recomendación, es decir, en lugar de seleccionar al azar a los participantes de una población, este método se basa en referencias o conexiones de individuos ya incluidos en la muestra inicial.

En términos metodológicos, el diseño muestral del presente caso implicó:

- **La definición de criterios de inclusión:** el que fueran investigadores, no importaba el tipo de investigador(a) y que dedicaran tiempo a temas sobre agua o agua y medio ambiente. Estos criterios se aplicaban en la

selección de las personas que se invitaban a contestar el cuestionario como también en un par de preguntas filtro que se redactaron al inicio del cuestionario.

- **Selección de participantes iniciales:** Para la selección inicial de participantes se aprovechó la participación en el VI Congreso Nacional de Manejo de Cuencas, realizado en la ciudad de Monterrey, Nuevo León así como el vínculo con coordinadores de Redes de Investigación en temas hídricos para poder seleccionar los primeros participantes.
- **Recolección de referencias:** En una primera ola durante el mes de noviembre se enviaron 85 cuestionarios con sus ligas individuales para ser contestados y con un texto donde se solicitaba que se recomendara más personas que cumplieran los criterios.
- **Ampliación de la muestra:** A partir de las recomendaciones de la primera ola se incluyeron a los nuevos participantes recomendados y se repitió el proceso de recolección de referencias hasta iniciar el observar repetición de recomendados o ir alcanzando la saturación. Esto se ha repetido hasta el mes de diciembre con tres olas de recomendaciones logrando enviar vía correo un total de 400 invitaciones con sus ligas individuales para contestar.

El proceso de muestro ha tenido algunas limitaciones ya que un 25 % de las personas invitadas han contestado el cuestionario a pesar de que realizaron 25 entrevistas vía zoom y se mandaron correos de refuerzo para propiciar un mayor número de participantes. Una de las limitaciones es el tiempo que se tarda en contestar el cuestionario es muy variable ya que depende de los EDD en los que participan y cada una de las preguntas se hace sobre dichos espacios. Otra de las limitaciones es que no hay una representación homogénea de todo el país ya que hay. estados con mayor participación y otros con menor. Sin embargo, se obtuvo un total de 117 personas que han contestado el cuestionario y se puede también identificar dos grupos de investigadores(as) que participan y que no participan en el Programa Nacional Estratégico de Agua (PRONACES) del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCyT).

## 5.4 Operacionalización de las variables

La forma en la que las variables definidas interactúan y qué aspectos teóricos justifican dicha definición e interacción de las variables define la operacionalización. Se desarrolla en esta sección la definición de las variables, el diseño del instrumento a través del cual se levantarán los datos, el diseño del índice de gobernanza colaborativa por Espacio de Diálogo y Deliberación y el desarrollo de un modelo estadístico que permita correlacionar y explicar las variables de estudio y el análisis de redes sociales.

### 5.4.1 Definición del constructo teórico

El análisis de los Espacios de Diálogo y Deliberación sobre la agenda del agua en México parte del constructo teórico de la gobernanza colaborativa. Para eso en esta investigación se considera tanto la definición como algunos elementos del modelo de gobernanza colaborativa del Chris Ansell y Gash, (2008). La base del constructo teórico para el diseño del instrumento y el análisis de la participación de los y las investigadores se fundamenta en:

- a) ¿Qué es gobernanza colaborativa? Partiendo de la definición de (Chris Ansell y Gash, 2008, pp. 544, 545) se determinaron las siguientes características o criterios que deben tener los espacios o foros:
  - Deben ser iniciados por organizaciones gubernamentales
  - Deben incluir actores no gubernamentales
  - Actores se involucran directamente en la toma de decisiones
  - Formalización y reglas de inclusión
  - Toma de decisiones orientada al consenso
  - La colaboración se da sobre política pública o administración pública
- b) Como parte del modelo de gobernanza colaborativa de (Chris Ansell y Gash, 2008):
  - El proceso incluye un proceso de confianza, el entendimiento común, compromiso, valores compartidos y el reconocimiento del espacio o foro como legítimo para el logro de sus objetivos. Diseño del cuestionario.

#### **5.4.2 Diseño del cuestionario**

El instrumento de medición, el cuestionario, con la finalidad de generar la iteración de respuestas sobre los Espacios de Diálogo y Deliberación, así como filtros se diseñó en la plataforma Survey To Go (<https://www.dooblo.net/>). Para poder diseñar el cuestionario en la plataforma se aprendió a codificar.

El cuestionario se diseñó con la siguiente estructura general:

- Atributos del investigador(a)
  - Personales
  - Por su rol de investigador(a)
- Espacios de Diálogo y Deliberación (EDD) sobre la agenda pública del agua y medio ambiente en la que participan
  - El número de EDD y nombre para iterar en las siguientes preguntas
  - Inicio y fin de participación, frecuencia y relevancia
  - Toma de decisiones
  - Diversidad de actores: representación, diálogo y contribución
  - Entendimiento compartido
  - Diseño institucional
  - Liderazgo facilitador: organizaciones que influyen, intermedian y / o obstaculizan.

El cuestionario diseñado en el formato completo se encuentra como un anexo de esta tesis (ver Anexo 1).

Se aplicó a un grupo de 5 personas el cuestionario para probar y pilotear las preguntas haciendo ajustes que han derivado al cuestionario que se aplicó.

#### **5.4.2 Diseño del índices de afinidad a gobernanza colaborativa de EDD y de grado de participación por investigador**

Con la finalidad de determinar el cumplimiento o afinidad de las características planteadas en el constructo teórico relacionado con incluir aspectos que determinan la existencia de estructuras de gobernanza colaborativa, se diseñó

un índice valorando siete criterios derivados de la definición y algunos aspectos del modelo de gobernanza colaborativa de Chris Ansell y Gash, (2008).

A continuación se explica cada uno de los criterios utilizados para el cálculo del índice de afinidad del EDD como una estructura de gobernanza colaborativa:

- **Institución convocante.** Un requisito es que el espacio sea iniciado por agencias u organizaciones públicas gubernamentales.
- **Diversidad de actores participantes.** Inclusión de actores no gubernamentales en el espacio. Un factor necesario en la formación de estructuras de gobernanza colaborativa es la existencia de otros actores no gubernamentales participando, entre estos sectores están las instituciones académicas, las organizaciones sociales, las organizaciones de la sociedad civil, empresas o industria.
- **Toma de decisiones.** Participación directa en toma de decisiones y toma de decisiones por consenso. Se considera muy importante para la existencia de una estructura o espacio de gobernanza colaborativa el que los participantes se involucren en las decisiones no sólo sean consultados y haya un proceso de consenso.
- **Diseño institucional.** El espacio está organizado formalmente y hay inclusión, transparencia.
- **Condiciones para la colaboración.** Confianza, entendimiento y valores compartidos, compromiso personal y diálogo con evidencia y argumentos en espacio legítimo
- **Resultados de la participación.** No incluye el tipo de contribución sino diversidad de sectores a los que se ha contribuido.
- **Enfoque de políticas públicas.** El enfoque de la colaboración es en políticas públicas o gestión pública.
- **Tiempo y frecuencia.** El tiempo en años y el número de sesiones por año desde la percepción del investigador(a).

A continuación se detallan los criterios de gobernanza colaborativa, las preguntas y valores:

Tabla 17 Puntaje y criterios para el índice de afinidad a espacio con gobernanza colaborativa

<b>Criterios de gobernanza colaborativa</b> (Ansell y Gash, 2008, pp. 544, 545, 550)	<b>Pregunta</b>	<b>Respuestas</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Rango de valor nominal</b>	<b>Valores normalizados</b>
<b>(1) El Espacio o Foro es iniciado por instituciones u organizaciones gubernamentales</b>	Para cada uno de los espacios o foros en los que participa o ha participado, marque el tipo de organización convocante.	Gobierno o mixto con gobierno 0 a 1	1	0 a 1	0 a 1
		Distinto al gobierno 0	0		
<b>(2) Los participantes en el espacio o foro incluyen actores no gubernamentales</b>	Sectores representados	De 0 a 6	0 a 3	0 a 6	0 a 1
	Sectores con los que se dialogó				
<b>(3) Los participantes participan directamente en la toma de decisiones y no son simplemente "consultados" por agencias públicas. Se tiene el objetivo de tomar decisiones por consenso (incluso si el consenso no se logra en la práctica)</b>	Me permite formar parte directamente del proceso de toma de decisiones colectiva	Totalmente de acuerdo a Totalmente en desacuerdo (5 a 1) Y no responde 0	0 a 5	23	0 a 1
	Permite la deliberación plural entre actores y sectores en la búsqueda de un proceso de toma de decisiones colectivo	Totalmente de acuerdo a Totalmente en desacuerdo (5 a 1) Y no responde 0	0 a 5		
	Se orienta a la toma de decisiones por consenso (incluso si el consenso no es alcanzado en la práctica)	Totalmente de acuerdo a Totalmente en desacuerdo (5 a 1) Y no responde 0	0 a 5		
	Los acuerdos se votan	De siempre a Nunca	0 a 4		
	La agenda y los asuntos a tratar en las sesiones se construye en forma deliberativa	De siempre a Nunca	0 a 4		
<b>(4) El espacio o foro está organizado formalmente, se reúne colectivamente y el diseño institucional permite la inclusión, la información transparente</b>	Se encuentra formalmente establecido	Sí o No	0 o 1	0 a 16	0 a 1
	Se registran por escrito, (por ejemplo en una minuta o acta), los acuerdos que se alcanzan en las sesiones	De siempre a Nunca	0 a 4		

	Tiene una estructura formalmente establecida para convocar, dar seguimiento a acuerdos y organizar las sesiones	Sí o No	0 o 1		
	Permite la inclusión de actores a través de reglas claras para su ingreso	Totalmente de acuerdo a Totalmente en desacuerdo (5 a 1) Y no responde 0	0 a 5		
	Se comunica en forma oportuna y transparente la información necesaria para la toma de decisiones colectiva	De siempre a Nunca	0 a 4		
<b>(5) El proceso de colaboración se genera a través de la confianza, entendimiento común, compromiso, valores compartidos y argumentos en un foro reconocido como legítimo</b>	En general, hay confianza mutua entre los participantes	Totalmente de acuerdo a Totalmente en desacuerdo (5 a 1) Y no responde 0	0 a 5	0 a 29	0 a 1
	En general, comparto un entendimiento común sobre los problemas relacionados con el agua y medio ambiente con los participantes	Totalmente de acuerdo a Totalmente en desacuerdo (5 a 1) Y no responde 0	0 a 5		
	Considero que es un espacio o foro legítimo para abordar los desafíos en torno al agua y medio ambiente	Totalmente de acuerdo a Totalmente en desacuerdo (5 a 1) Y no responde 0	0 a 5		
	Me siento personalmente comprometido con la razón de ser y objetivos de este foro o espacio de diálogo y deliberación	Totalmente de acuerdo a Totalmente en desacuerdo (5 a 1) Y no responde 0	0 a 5		
	Comparto valores comunes con los participantes en este espacio o foro de diálogo y deliberación	Totalmente de acuerdo a Totalmente en desacuerdo (5 a 1) Y no responde 0	0 a 5		
	En general, el diálogo y proceso de deliberación se basa en argumentos y evidencia	De siempre a Nunca	0 a 4		

<b>(6) El proceso de participación en el Espacio de Diálogo y Deliberación ha generado resultados</b>	Sectores con los que se contribuyó	0 a 6	0 a 6	0 a 6	0 a 1
<b>(7) El enfoque de la colaboración es en políticas públicas o gestión pública</b>	Escriba en cada espacio el nombre completo de cada uno de los espacios o foros de diálogo y deliberación que ha señalado que participa o ha participado. Se identifica el enfoque de política	Sí o No	0 o 1	0 a 1	0 a 1
<b>(8) El tiempo y la frecuencia de participación es sistemático a fin de propiciar colaboración</b>	Año de inicio y de finalización de su participación en el EDD (de 2019 a 2023)	2019 a 2023	0 a 6	0 a 6	0 a 1
	Número de sesiones promedio anual que participa	Diversos rangos 1 : 12	0 a 6	0 a 6	

Elaboración propia, (2023)

Se normaliza uno por uno los ocho componentes del índice, utilizando la siguiente fórmula (1):

$$\text{Índice normalizado} = \frac{\text{Valor no normalizado} - \text{Valor mínimo no normalizado}}{\text{Valor máximo no normalizado} - \text{Valor mínimo no normalizado}}$$

...(1)

Con cada componente normalizado se calcula el promedio simple para obtener el Índice de Afinidad a Gobernanza Colaborativa (IAgc), fórmula (2):

$$\text{IAgc} = (\text{ic1} + \text{ic2} + \text{ic3} + \text{ic4} + \text{ic5} + \text{ic6} + \text{ic7} + \text{ic8}) / 8 \dots\dots\dots(2)$$

El promedio de los componentes del índice normalizados toman valores de 0 a 1 donde 0 implicaría el extremo de sin afinidad a una estructura de gobernanza colaborativa desde la percepción de los y las investigadores que participan en estos espacios, mientras que 1 sería una afinidad alta al cumplimiento de criterios de ser un espacio con gobernanza colaborativa según la percepción de los y las investigadores que participan en dichos espacios.

Tabla 18 Categorización de afinidad de EDD como estructuras de gobernanza colaborativa

Grado de afinidad a un espacio o foro con gobernanza colaborativa	Rango suma de valores normalizadas
Alta afinidad	0.81 a 1
Media afinidad	0.61 a 0.80
Baja afinidad	0.41 a 0.60
Muy baja afinidad	0.21 a 0.40
Sin afinidad	0 a 0.20

Elaboración propia, 2023

La clasificación que propongo para identificar el tipo de espacio o foro de participación y deliberación se describe a continuación:

**Alta afinidad:**

La alta afinidad implica estructuras con un funcionamiento de toma de decisiones, diversidad, diseño institucional y las condiciones para la colaboración, tal que presenta las condiciones apropiadas para la participación. Del mismo modo un elemento muy relevante de la alta afinidad es que el gobierno convoque y busque promover los procesos de colaboración, ya de entrada un elemento muy relevante para la construcción de la agenda pública. El tiempo y la frecuencia se incluyó como un sello específico de la percepción y participación propia del investigador(a).

**Media afinidad:**

En este enfoque, se fomenta la participación activa de la sociedad civil, organizaciones no gubernamentales y otros actores en el proceso de toma de decisiones. Se busca la consulta y la inclusión de diversas perspectivas y opiniones en el diseño de políticas y programas. Aunque hay un intento de involucrar a la población en general, aún puede haber barreras para una participación efectiva y una verdadera colaboración.

**Baja afinidad:**

En esta clasificación el espacio de participación muestra un puntaje que no es baja la afinidad al la instancia convocante, el proceso de toma de decisiones, el diseño del espacio y las condiciones para la colaboración. La baja afinidad implica una baja probabilidad de que haya incidencia en la agenda pública a través de la participación del investigador o investigadora.

**Muy baja afinidad:**

Estos espacios tienden a ser centralizados, sin procesos de toma de decisiones y sin un diseño que permita la colaboración hacia la agenda pública del agua y medio ambiente. La muy baja afinidad los convierte en espacios posiblemente de difusión o de comunicación de una sólo vía.

### **Sin afinidad:**

El muy bajo puntaje permite clasificar el espacio como no afin o sin afinidad a estructuras de diálogo y deliberación para la agenda pública del agua y medio ambiente en México. Los ocho criterios tienen puntajes muy bajos. Para el análisis los resultados de sin afinidad se unen a muy baja afinidad.

A partir del cálculo del índice de afinidad a gobernanza colaborativa de cada uno de los 282 Espacios de Diálogo y Deliberación (EDD)<sup>21</sup> se determina para cada uno de los investigadores el **grado de participación en espacios que sean afines a gobernanza colaborativa**. Para eso se suman los índices de afinidad a gobernanza colaborativa por cada uno de los EDD, -recordando que cada índice por EDD incluye un componente sobre participación: los años de participación (considerando el rango de tiempo de esta investigación, de 2019 a 2023) y la frecuencia de participación-, y se divide entre el número de EDD que cada investigador contestó que había participado o participa de 2019 a 2023, (ver fórmula 3).

$$IP_i = (ia_1 + ia_2 \dots + ia_k) / n \dots\dots\dots (3)$$

si: k = n

Donde:

$IP_i$  = índice de participación en estructuras de gobernanza colaborativa por investigador(a)

$ia$  = índice de afinidad a gobernanza colaborativa por EDD

$n$  = número de EDD en los que participa

Los resultados van de 0 a 1, donde 0 significa que contestó que no participa en ningún EDD y si es mayor que 0 hasta 0.2 es muy baja la participación, mayor a 0.2 a 0.4 baja, mayor a 0.4 a 0.6 media participación, mayor a 0.6 a 0.8 alta

---

<sup>21</sup> Los 282 EDD son resultado de 92 investigadores de los 117 que contestaron el cuestionario que contestaron que sí participan o han participado en EDD sobre la agenda pública del agua en México.

participación y mayor que 0.8 muy alta participación en espacios afines a las características de gobernanza colaborativa.

Tabla 19 Rango de valores del índice de participación en EDD afines a gobernanza colaborativa

Rango suma de valores normalizadas	Grado de participación en espacios afines a gobernanza colaborativa
1 a 0.81	Alta participación
0.8 a 0.61	Media participación
0.60 a 0.41	Baja participación
0.40 a 0.21	Muy baja participación
0.20 a 0	Sin participación

Elaboración propia, 2023

El grado de participación en EDD por investigador es una construcción basada en la percepción de los propios investigadores. Esto quiere decir, en particular considerando por ejemplo el componente 8 de tiempo y frecuencia o la percepción en su involucramiento en la toma de decisiones y la motivación compartida que los valores están contruidos mirando la arista del sector académico y de investigación desde su propia percepción de participación.

### 5.4.3 Construcción y análisis de redes de participación

A partir del cálculo del índice de afinidad de gobernanza colaborativa a cada uno de los EDD en los que participan investigadores(as) que dedican tiempo a temas sobre agua y medio ambiente de la muestra a la que se le aplicó el cuestionario, se construye una matriz de dos modos. Dicha matriz se forma, por un lado como columnas los EDD en alguna de las categorías de afinidad: alta afinidad, media afinidad, baja afinidad, muy baja afinidad y sin afinidad y como renglones cada uno de los y las investigadores(as) de la muestra.

Será 0 si no tienen participación en un espacio y 1 si tienen participación y se suman las frecuencias de participación en cada uno de los EDD por tipo de afinidad generando una matriz de participación con pesos por la frecuencia de participación por investigador(a) a cada uno de dichos EDD.

Una vez con la matriz de participación de dos modos construida, se calcula la matriz transpuesta a fin de convertirla a una matriz de un solo modo (fórmula 4):

$$A^T_{ij} = A_{ji} \dots\dots\dots (4)$$

Las matrices de participación se construyen tanto para investigadores que participan en Proyectos de Investigación e Incidencia del Programa Nacional Estratégico del CONAHCyT como para los que no a fin de analizar las diferencias.

Para la visualización se ubican los nodos considerando dos criterios: el índice de participación en el eje X (IPi) y en el eje Y el número de vínculos en EDD por afinidad, es decir el grado de centralidad de la red.

Se comparan visualmente las dos redes con PRONACES y sin PRONACES a fin de ver sus estructuras, similitudes y diferencias. Se esperarían estructuras diferentes si hay cambio con PRONACES que sin PRONACES y estructuras muy similares si no afecta la participación la pertenencia o no a PRONACES – Agua.

#### 5.4.4 Modelo de análisis estadístico

En esta investigación y con la finalidad de probar la hipótesis de investigación se utilizará el Análisis de Varianza (ANOVA) de una vía o de un factor, que es una técnica estadística que se utiliza para identificar y evaluar las diferencias entre las medias de varios grupos y que nos permite responder a nuestra hipótesis de investigación en cuanto ver si la participación en PRONACES afecta el grado de participación en estructuras de gobernanza colaborativa.

El ANOVA de una vía para dos grupos, básicamente se comparan las medias de dos grupos para ver si hay diferencias significativas entre ellos (Walpole y Myers, 1993) consistente en:

Suma de Cuadrados Total (SST): mide la variabilidad total en los datos (fórmula 5):

$$SST = \sum(Y_i - \bar{Y})^2 \dots\dots\dots(5)$$

Suma de Cuadrado entre Grupos (SSB): Mide la variabilidad entre los grupos (fórmula 6):

$$SSB = \sum n_j(\bar{Y}_j - \bar{Y})^2 \dots\dots\dots(6)$$

Suma de Cuadrados dentro de los Grupos (SSW): Mide la variabilidad dentro de cada grupo (fórmula 7):

$$SSW = \sum \sum (Y_{ij} - \bar{Y}_j)^2 \dots\dots\dots(7)$$

Grados de Libertad Total (fórmula 8):

$$df_{Total} = n - 1 \dots\dots\dots(8)$$

Grados de Libertad entre Grupos (fórmula 9):

$$df_{Entre} = k - 1 \dots\dots\dots(9)$$

Grados de Libertad dentro de los Grupos (fórmula 10):

$$df_{Dentro} = n - k \dots\dots\dots(10)$$

Cuadrados Medios entre Grupos (MSB) (fórmula 11):

$$MSB = SSB / df_{Entre} \dots\dots\dots(11)$$

Cuadrados Medios dentro de los Grupos (MSW) (fórmula 12):

$$MSW = SSW / df_{Dentro} \dots\dots\dots(12)$$

Estadístico F (fórmula 13):

$$F = MSB / MSW \dots\dots\dots(13)$$

El desarrollo del modelo de análisis estadístico implica los siguientes pasos:

### **Paso 1: Formulación de Hipótesis**

Primero, se formulan dos hipótesis: la hipótesis nula ( $H_0$ ) y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ). En este caso,  $H_0$  podría afirmar que no hay diferencia significativa en el grado de participación entre los diferentes grupos de investigadores que participan o no en PRONAI-PRONACES Agua. Por otro lado,  $H_1$  sugiere que sí existe una diferencia. De esta forma se busca mostrar la hipótesis de investigación que tiene que ver con que participar en algún Proyecto de Investigación e Incidencia (PRONAI) del PRONACES tiene un efecto en el grado de participación en espacios de gobernanza colaborativa.

### **Paso 2: Análisis y clasificación de Datos**

Una vez obtenido los datos del cuestionario se identifican las variables de análisis que es la variable binaria PRONACESLOG y la variable numérica GRADOPART que es el índice de participación en espacios por afinidad de gobernanza colaborativa por investigador(a) que previamente fue calculado utilizando las fórmulas 1, 2 y 3. Para el análisis se considerará sólo aquellos investigadores que contestaron que participan o han participado en algún Espacio de Diálogo y Deliberación para la agenda pública del agua en México.

### **Paso 3: Análisis de Varianza**

Una vez recogidos los datos, se realiza el ANOVA propiamente dicho. Esto implica calcular la varianza dentro de los grupos y entre los grupos. La varianza dentro de los grupos mide la dispersión de las puntuaciones de participación dentro de cada grupo con PRONACE y sin PRONACES, mientras que la varianza entre los grupos mide la dispersión entre las medias de los diferentes grupos de grado de participación.

### **Paso 4: Comprobación de supuestos del modelo estadístico**

El ANOVA asume ciertos supuestos que deben ser verificados:

- Independencia de las observaciones.
- Normalidad en la distribución de los datos.

- Homogeneidad de varianzas

Si estos supuestos no se cumplen, se pueden considerar transformaciones de datos o usar pruebas no paramétricas como alternativa. Para comprobar los supuestos previo al análisis de ANOVA se realizan las pruebas de homogeneidad de varianzas (de Levene y de Bartlett), pruebas de normalidad (Shapiro – Wilk y D’Agostino y Pearson) así como análisis y pruebas gráficas.

### **Paso 5: Interpretación de Resultados**

Si el ANOVA muestra una diferencia estadísticamente significativa, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Esto indicaría que la pertenencia o no al PRONACES tiene un efecto significativo en el grado de participación en EDD afin a gobernanza colaborativa. Mientras que si se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alternativa indica que no hay un efecto significativo en el grado de participación en EDD al pertenecer o no a PRONACES.

## **Capítulo 6. Resultados del caso A.**

Este capítulo detalla los resultados obtenidos del análisis de datos recolectados de una muestra conformada por 117 investigadores, quienes se enfocan en temáticas relacionadas con el agua y el medio ambiente en México.

Se incluye un análisis descriptivo de la muestra, seguido de los resultados obtenidos al aplicar el índice de afinidad hacia la gobernanza colaborativa a los Espacios de Diálogo y Deliberación (EDD). Además, se explora la clasificación de estos EDD según su tipo de afinidad hacia la gobernanza colaborativa. También se presenta el índice del grado de participación individual de los investigadores, un análisis de redes y, finalmente, la aplicación de un modelo inferencial estadístico utilizado para examinar las diferencias entre grupos.

### **6.1 Descripción de la muestra**

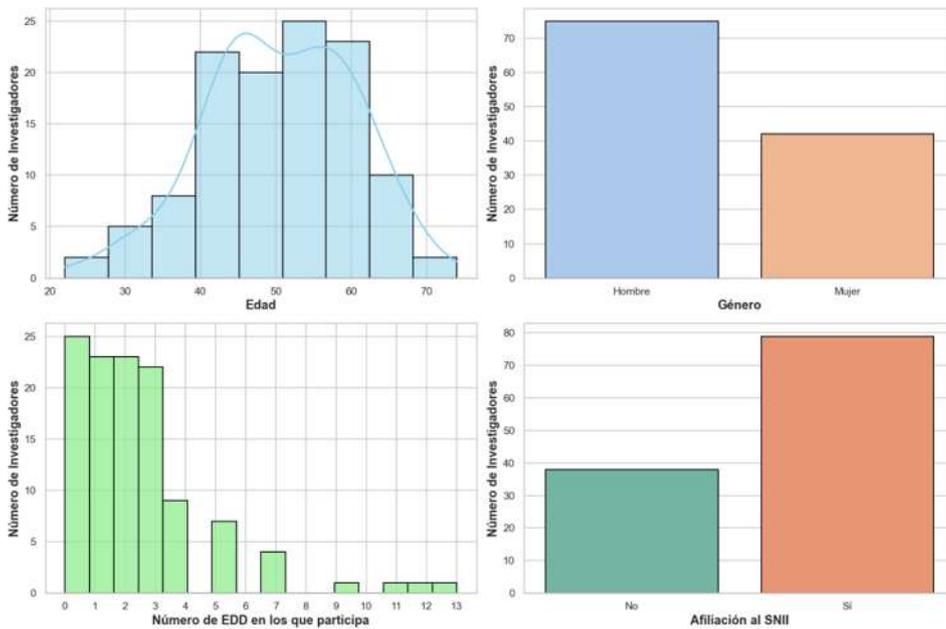
La encuesta fue completada por 117 individuos, compuesta por 75 hombres y 42 mujeres. De ellos, 92 investigadores confirmaron su participación en uno o más Espacios de Diálogo y Deliberación (EDD) enfocados en la agenda pública del agua y el medio ambiente en México, entre los años 2019 y 2023.

Esta muestra representa principalmente a investigadores con una trayectoria ya consolidada, evidenciado por una edad promedio de 50 años y un promedio de 15 años de experiencia en investigación. De ellos, 74 se dedican a la investigación a tiempo completo. Respecto a su afiliación académica, 79 forman parte del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras (SNII), mientras que 38 no están vinculados a este sistema.

En cuanto a su formación académica, 92 poseen estudios de doctorado, 22 tienen maestría y 3 cuentan con licenciatura. Estos investigadores provienen de 22 estados de la República Mexicana y representan a 47 instituciones distintas. Además, 53 de ellos ocupan algún cargo administrativo o académico en sus respectivas instituciones.

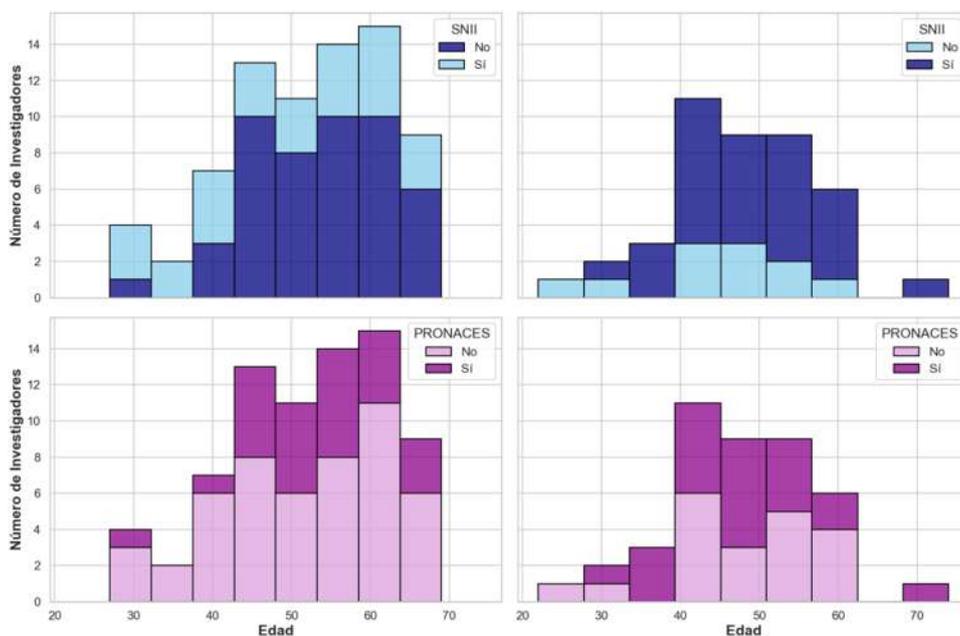
A continuación se muestran gráficas de frecuencia descriptivas de la muestra (ver código de Python en anexo 6):

Figura 25 Gráficas de frecuencia de edad, género, número de EDD y afiliación de SNII de la muestra de investigadores(as) que contestaron el cuestionario



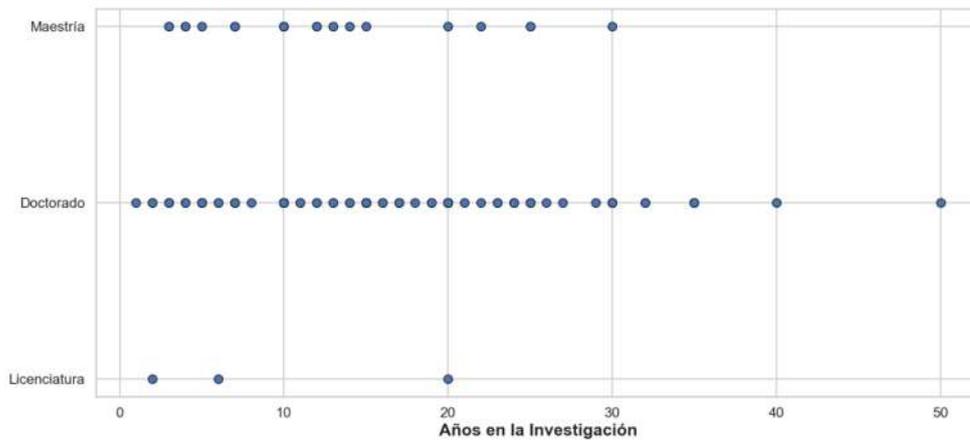
Elaboración propia, 2023

Figura 26 Gráficas de frecuencia de SNII y PRONACES por edad y género



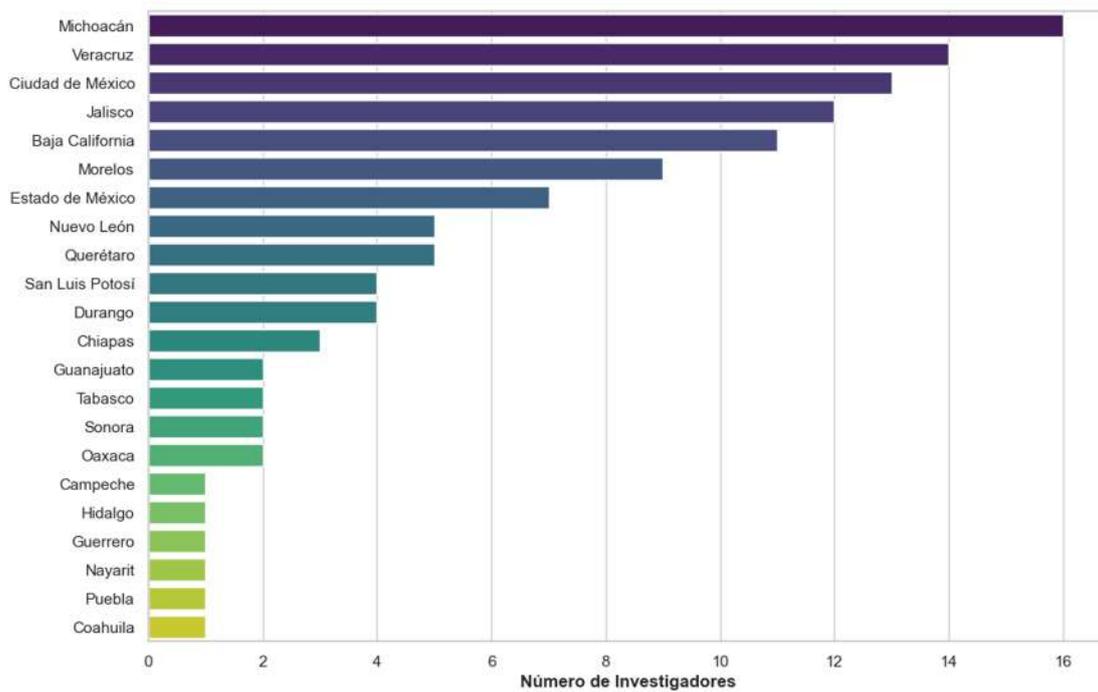
Elaboración propia, 2023. Gráficas de arriba (azul) hombres y de abajo (rosa) mujeres

Figura 27 Máximo nivel de estudio y años en la investigación de la muestra



Elaboración propia, 2023

Figura 28 Número de investigadores de la muestra por estado



Elaboración propia, 2023

## 6.2 Resultados del índice de afinidad y participación a gobernanza colaborativa

Se evaluaron 282 Espacios de Diálogo y Deliberación (EDD) utilizando un índice de afinidad hacia la gobernanza colaborativa. Este índice está compuesto por ocho factores clave derivados de operacionalizar el concepto de gobernanza colaborativa, a los cuales asignaremos una letra específica para su identificación y análisis detallado. Cada factor contribuye de manera integral a la determinación del grado de afinidad de los EDD hacia prácticas o estructuras de gobernanza colaborativa.

A = convoca el gobierno

B = diversidad de actores

C = consenso

D = formalidad

E = motivación compartida

F = contribución

G = enfoque en políticas públicas

H = tiempo y frecuencia de participación

En la siguiente tabla se presenta el resumen de las estadísticas de media, mediana y desviación estándar por componente del índice de afinidad:

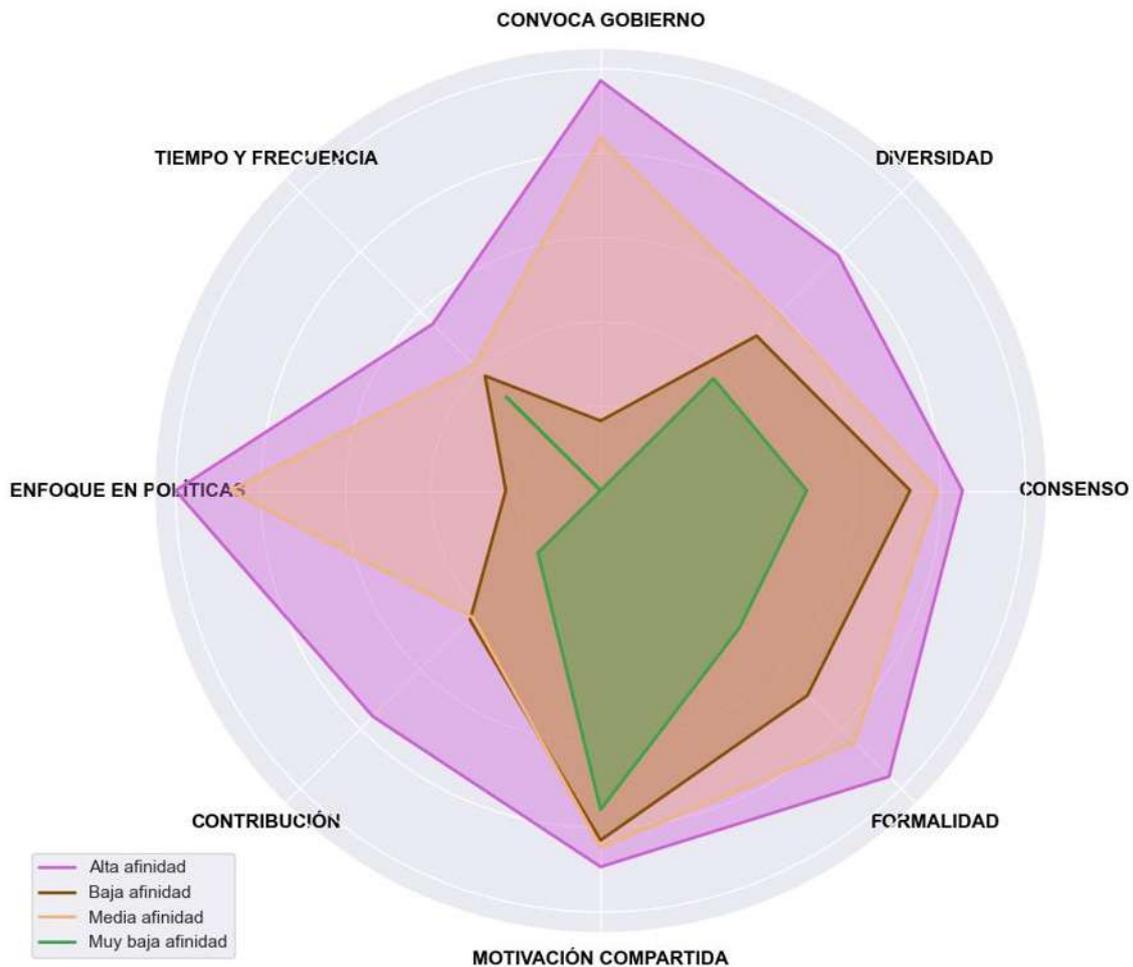
Tabla 20 Media, mediana y desviación estándar por componente

	A	B	C	D	E	F	G	H
media	0.45	0.56	0.73	0.74	0.83	0.44	0.49	0.41
mediana	0	0.57	0.78	0.91	0.86	0.43	0	0.33
desviación estándar	0.5	0.23	0.21	0.3	0.16	0.3	0.5	0.23

Elaboración propia, 2023

Como se observa en el siguiente mapa de radar (Ver figura 29), se observan cómo contribuyen los valores promedio por componente de afinidad a gobernanza colaborativa, a medida que está más cerca del centro menor valor del índice promedio de afinidad de gobernanza colaborativa se tendría, es decir el polígono más pequeño tiene menor afinidad y polígono más grande mayor afinidad.

Figura 29 Componentes de gobernanza colaborativa en EDD por grado de afinidad



Elaboración propia, 2023

El resultado de la evaluación de afinidad a gobernanza colaborativa considerando los ocho componentes señalados y resultando 282 EDD que integran la base de datos en general se puede observar en la siguiente tabla la distribución del número de EDD por tipo de afinidad a gobernanza colaborativa.

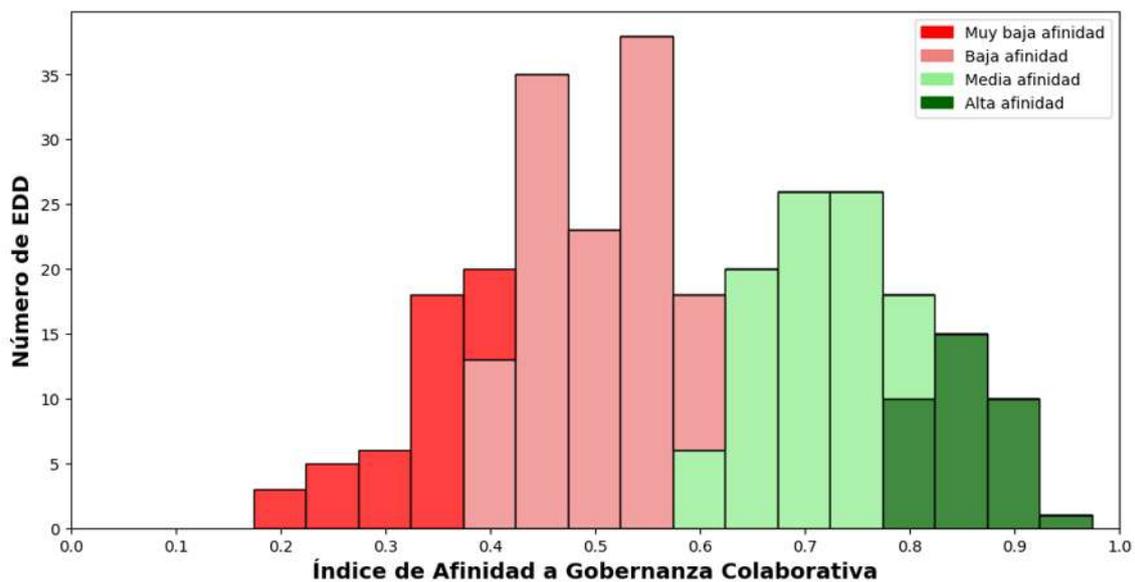
La evaluación de afinidad a la gobernanza colaborativa, considerando los ocho componentes señalados, de los 282 EDD se presenta una tabla que muestra la distribución de estos EDD según su grado de afinidad a la gobernanza colaborativa. Es evidente que existe un bajo porcentaje de EDD clasificados con alta afinidad, mientras que más de la mitad de ellos son categorizados como de baja o muy baja afinidad (Ver tabla 21).

Tabla 21 Número de EDD y porcentaje por grado de afinidad

Grado de Afinidad a Gobernanza colaborativa	Número de EDD	Porcentaje
Baja afinidad	121	43%
Media afinidad	86	30%
Muy baja afinidad	39	14%
Alta afinidad	36	13%
	282	100%

Elaboración propia, 2023

Figura 30 Distribución de frecuencias de EDD por afinidad de gobernanza colaborativa



Elaboración propia, 2023

Se observa que hay un bajo porcentaje de alta afinidad y un poco más de la mitad de los EDD están clasificados como de baja o muy baja afinidad. Por otro lado, en general participan entre dos y tres EDD por investigador (Ver figura 35)

Figura 31 Número de investigadores por afinidad y por número de EDD

<b>Categoría de EDD</b>	<b>Alta afinidad</b>	<b>Baja afinidad</b>	<b>Media afinidad</b>	<b>Muy baja afinidad</b>	<b>Sin afinidad</b>
<b>Número de EDD por investigador</b>					
<b>2 EDD</b>	17	32	41	12	0
<b>3 EDD</b>	5	20	12	6	1
<b>4 EDD</b>	3	6	5	2	0
<b>5 o más EDD</b>	0	5	1	1	0

Elaboración propia, 2023

El cálculo del índice de afinidad en gobernanza colaborativa se realizó a partir de la evaluación de los EDD. Este índice se basó en la participación de los investigadores en los EDD entre 2019 y 2023. De los 117 investigadores que respondieron al cuestionario, 92 afirmaron haber participado en algún EDD durante este periodo. A través de estos datos, se determinó el índice de participación de cada investigador en EDD relacionados con la gobernanza colaborativa.

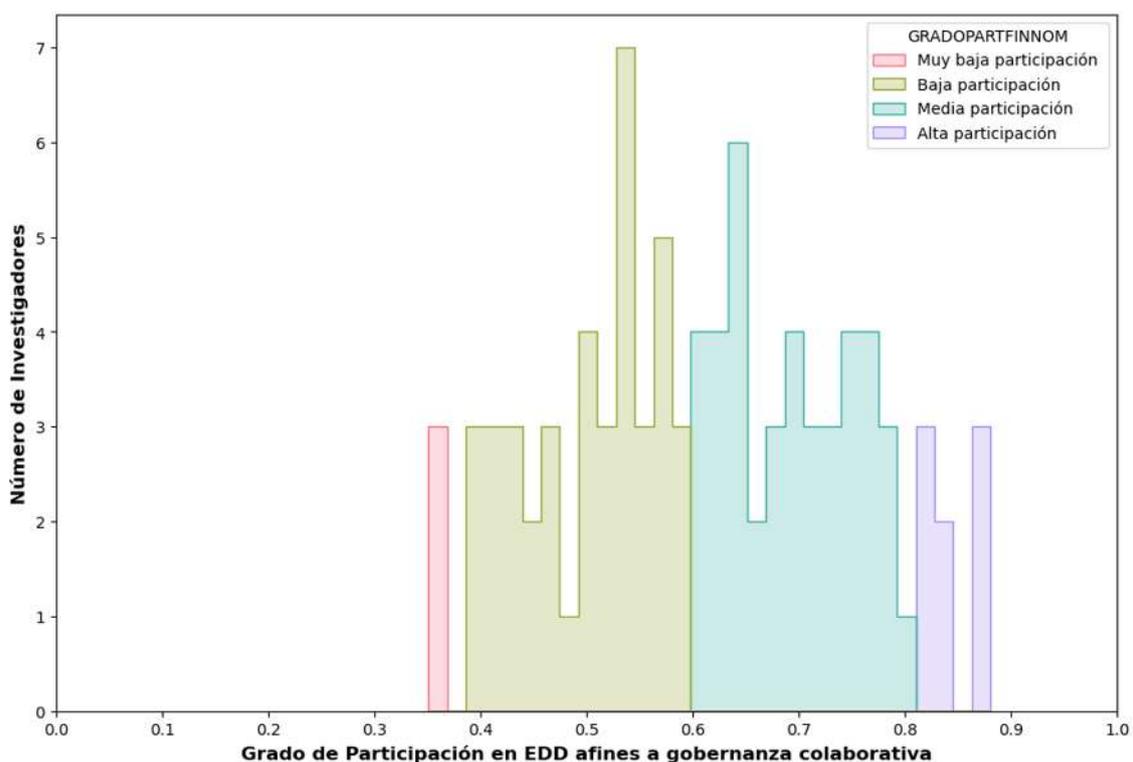
Al analizar los grados de participación de los investigadores en los Espacios de Diálogo y Deliberación (EDD) relacionados con la gobernanza colaborativa, se observa un panorama revelador. Sólo el 7% (es decir, 8 de los 117 encuestados) muestra una alta participación en estos EDD, evidenciando un compromiso significativo con estructuras afines a la gobernanza colaborativa. Por otro lado, un 35% de los investigadores se ubica en un nivel medio de participación en estos espacios. Notablemente, el 21% de los encuestados admite no participar o haber participado en EDD asociados a la toma de decisiones en temas de agua y medio ambiente en México. Estos datos sugieren que la mayoría de los investigadores tiene una probabilidad baja de involucrarse en estructuras donde su labor científica podría entrelazarse más eficazmente con el ámbito público.

Tabla 22 Número de investigadores y porcentaje relativo por grado de participación

Grado de participación	Número de investigadores(as)	Porcentaje relativo
Media participación	41	35%
Baja participación	40	34%
Sin participación	25	21%
Alta participación	8	7%
Muy baja participación	3	3%
	<b>117</b>	<b>100%</b>

Elaboración propia, 2023

Figura 32 Distribución de investigadores por participación en EDD con gobernanza colaborativa



Elaboración propia, 2023

Tabla 23 Número de investigadores por grado de participación por PRONACES

<b>Grado de participación</b>	<b>Sin PRONACES</b>	<b>Con PRONACES</b>	<b>SUMA</b>
<b>LOGPRONACES</b>			
Baja participación	20	20	40
Media participación	29	12	41
Sin participación	16	9	25
Alta participación	3	5	8
Muy baja participación	2	1	3
	<b>70</b>	<b>47</b>	<b>117</b>

Elaboración propia, 2023

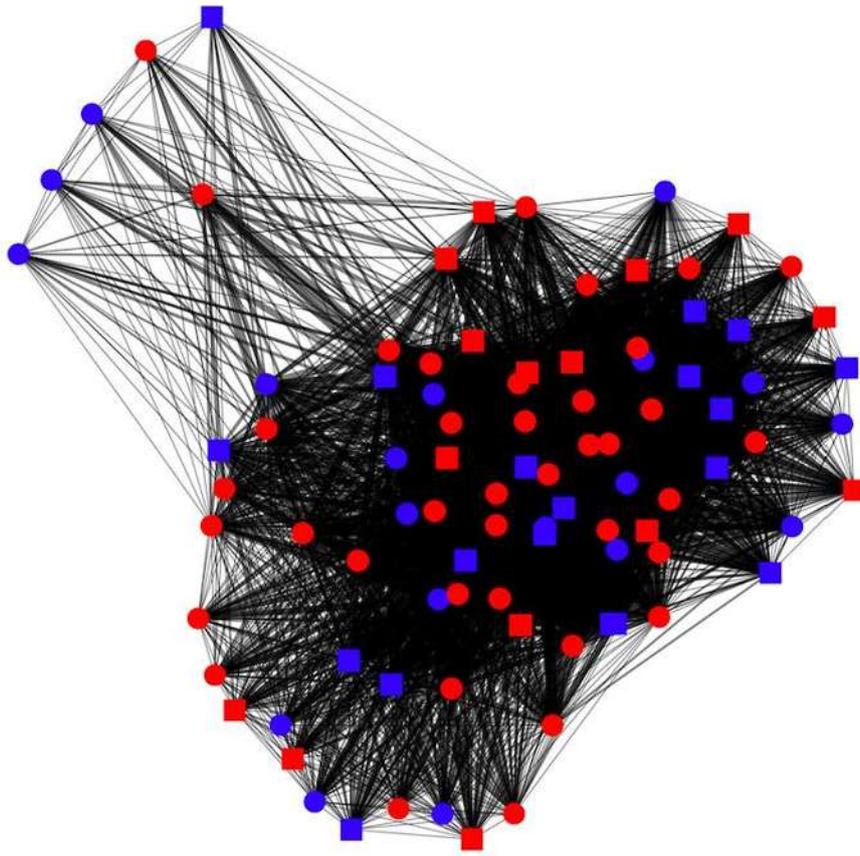
### 6.3 Redes de investigadores por tipo de EDD

En esta sección se presentan los resultados del análisis de la participación y afinidad a gobernanza colaborativa en una red de investigadores y en particular se busca mostrar que las estructuras de las redes con PRONACES y sin PRONACES son muy similares lo que después se corrobora con el análisis estadístico de varianzas (ANOVA).

En primer lugar se construye una red de afiliación de cada uno de los 92 investigadores que contestaron que sí participan o han participado en EDD de 2019 al 2023, la matriz la forman 92 renglones, los investigadores y 4 columnas con alta, media, baja y muy baja afinidad; el número de vínculos suman 282 y son el número de EDD en los que participa cada investigador (Ver anexo 6.1). Después dicha matriz se transforma en una matriz de un modo (92 x 92) a partir de generar computacionalmente su transpuesta.

Se definen criterios como color de los nodos (con o sin PRONACES), género diferente tamaño y tamaño del nodo grado de participación. Se obtiene la siguiente red (Ver código de Python en anexo 6).

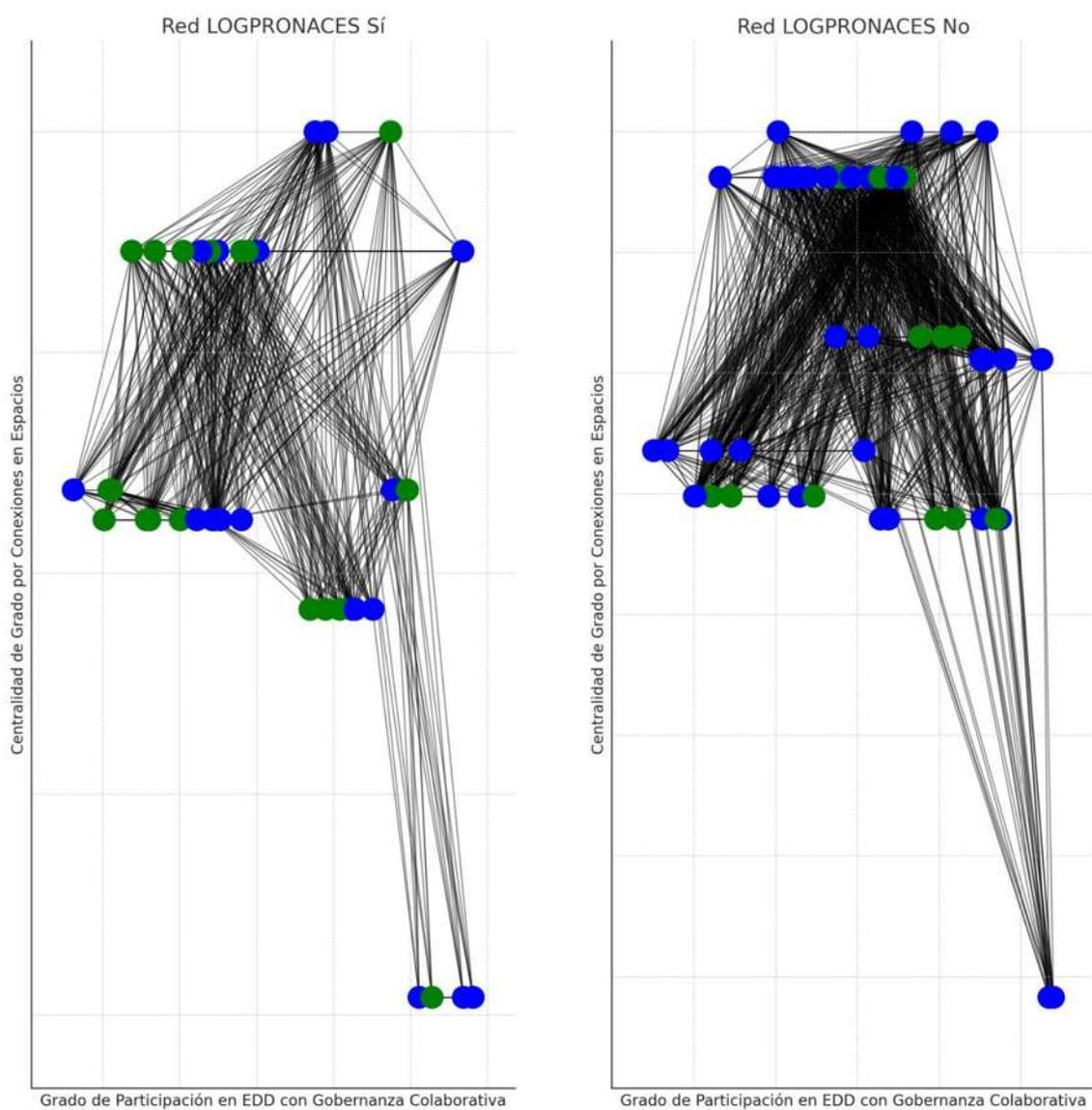
Figura 33 Red de investigadores por afinidad de EDD en que participan



Elaboración propia, 2023

Posteriormente y con la finalidad de analizar las estructuras se genera dos redes una de investigadores que participan en PRONACES y otro que no participan en PRONACES. Los colores azul y verde son género. Se observa en la figura 34 que las estructuras son muy similares.

Figura 34 Redes de participación en EDD por afinidad por PRONACES



Elaboración propia, 2023

## 6.4 Resultados del modelo estadístico

Con la finalidad de probar o rechazar la hipótesis que el grado de participación en espacios de gobernanza colaborativa de los y las investigadores que participan en Proyectos de Investigación e Incidencia del Programa Nacional Estratégico del Agua (PRONAI-PRONACES Agua) del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCyT) es mayor en relación con aquellos que no participan en el PRONAI-PRONACES Agua realicé un análisis de varianza o ANOVA a fin de identificar si participar en dicho Programa tenía un efecto en la participación en espacios afines a la gobernanza colaborativa y por consiguiente condiciones para la incidencia en las políticas públicas del agua en México.

El Análisis de Varianza, conocido como ANOVA, es una técnica estadística para comparar medias en distintos conjuntos. Este método permite verificar si las variaciones detectadas tienen relevancia estadística. ANOVA es especialmente efectivo para examinar el impacto de una o más variables categorizadas en una variable continua.

En este caso comparamos dos grupos, de investigadores que participan en PRONACES (la variable categórica, Sí o No participa) con relación al grado de participación en espacios de gobernanza colaborativa para la agenda del agua en México (un valor numérico).

El valor F, refleja cómo la variabilidad interna de los grupos se relaciona con la variabilidad entre ellos. Un valor F alto implica que las diferencias entre las medias de los grupos son más marcadas que las variaciones internas, lo que podría señalar diferencias estadísticamente relevantes.

El valor p vinculado al valor F también es de gran importancia, ya que señala la probabilidad de que las diferencias en las medias sean aleatorias. Un valor p reducido, usualmente inferior a 0.05, indica que las variaciones entre las medias no son producto del azar y son estadísticamente significativas. Esto conduce a descartar la hipótesis inicial que presupone la igualdad de todas las medias. En este caso un valor de F inferior a 0.05 rechaza la hipótesis nula de que el grado

de participación en espacios afines a gobernanza colaborativa no depende de la participación en Proyectos de Investigación e Incidencia del Programa Nacional Estratégico (PRONAI-PRONACES) del CONAHCyT y uno superior a 0.05 aprueba la hipótesis de que no hay relación entre el grado de participación y la participación en el PRONACES.

Para realizar un Análisis de Varianza (ANOVA), se examina si hay diferencias significativas en el grado de participación en espacios de gobernanza colaborativa (GRADOPARTFINAL) entre los grupos de investigadores que participan y los que no participan en el PRONAI-PRONACES Agua (LOGPRONACES). ANOVA es útil para probar si las medias de dos o más grupos son estadísticamente diferentes.

A continuación se describe lo que se fue realizando y los resultados obtenidos para el análisis ANOVA con los datos recabados del cuestionario y el índice del grado de participación calculado por investigador:

**Se formula la hipótesis:** Para el caso de esta investigación la Hipótesis Nula es las medias del índice de participación en Espacios de Diálogo y Deliberación entre los grupos de investigadores con PRONACES y sin PRONACES son iguales y la Hipótesis Alternativa que las medias entre los grupos de investigadores son diferentes

**Se filtran los datos:** A fin de abarcar sólo investigadores que participan en EDD se filtra la base de datos para dejar los que participan. De la base de datos se eliminan 25 registros que son los que se clasifican como sin participación. Lo anterior con el fin de que pueda ser más consistente la comparación de los índices por espacios que integran los 8 componentes.

**Se agrupan los datos:** Se separa el valor del índice de participación por investigador (GRADOPARTFINAL en la base de datos) en dos grupos según si participan o no en PRONACES (LOGPRONACES en la base de datos). Grupo con PRONACES es de 38 y sin PRONACES es de 54 investigadores.

El análisis de varianza (ANOVA) no requiere que los grupos tengan tamaños iguales para ser válido. Es robusto a diferencias en los tamaños de los grupos,

siempre y cuando se cumplan las condiciones siguientes: que tenga homogeneidad de varianzas entre grupos, independencia de las observaciones y distribución normal de los grupos.

**Se realizan pruebas de homogeneidad de varianzas:** para el análisis ANOVA se asume que las varianzas de los grupos son iguales. Si las varianzas son homogéneas, el análisis ANOVA puede manejar bien los tamaños de muestra desiguales. Para probar la homogeneidad se aplican las pruebas de Levene y la de Bartlett. La de Levene evalúa si las varianzas de dos o más grupos son iguales, esta prueba es menos sensible a desviaciones de la normalidad; y, la prueba de Bartlett es similar a Levene, pero más sensible a desviaciones de la normalidad.

Ambas pruebas indican que las varianzas entre los grupos de investigadores que participan y no participan en PRONAI-PRONACES son homogéneas.

Esto se puede revisar en siguiente tabla se reflejan los resultados de las pruebas (en el anexo 6 se puede consultar el código de Python utilizado):

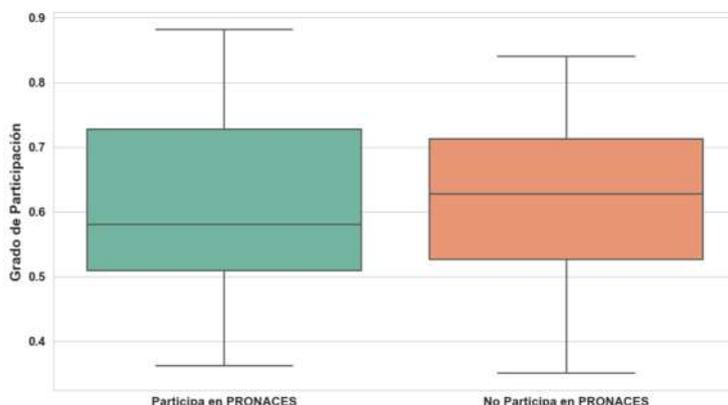
Tabla 24 Resultados de pruebas de homogeneidad de varianzas

Nombre de la prueba	Resultados	Interpretación
Prueba de Levene	<b>Estadístico:</b> 0.0736	Un valor p de 0.7867 indica que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que las varianzas de los grupos son iguales. Esto sugiere que las varianzas son homogéneas.
	<b>Valor p:</b> 0.7867	
Prueba de Bartlett	<b>Estadístico:</b> 0.0146	Un valor p muy alto (0.9039) sugiere que no hay diferencias significativas en las varianzas entre los grupos.
	<b>Valor p:</b> 0.9039	

Elaboración propia a partir del cálculo con código de Python, 2023

Esta homogenización de las varianzas se puede visualizar en el siguiente gráfico:

Figura 35 Gráfica de caja y bigotes del grado de participación de investigadores con o sin PRONACES



Elaboración propia a partir del cálculo con código de Python, 2023

**Se realizan pruebas de normalidad:** esta condición es muy importante cuando la muestra tiene un tamaño pequeño ya que el ANOVA es más sensible a desviaciones de la normalidad en muestras pequeñas.

Para evaluar estadísticamente el comportamiento normal de los grupos se realizarán pruebas estadísticas como la de Shapiro-Wilk, que indica que la distribución de los datos no es normal cuando el valor de p es bajo; y la prueba de D'Agostino y Pearson. Para esta prueba se incluyen sólo los investigadores que respondieron que participan o han participado a al menos un EDD eliminando del análisis los que señalaron que a ninguno es decir a los investigadores que tienen un valor 0 del grado de participación.

Figura 36 Resultados de pruebas de normalidad por grupo PRONACES

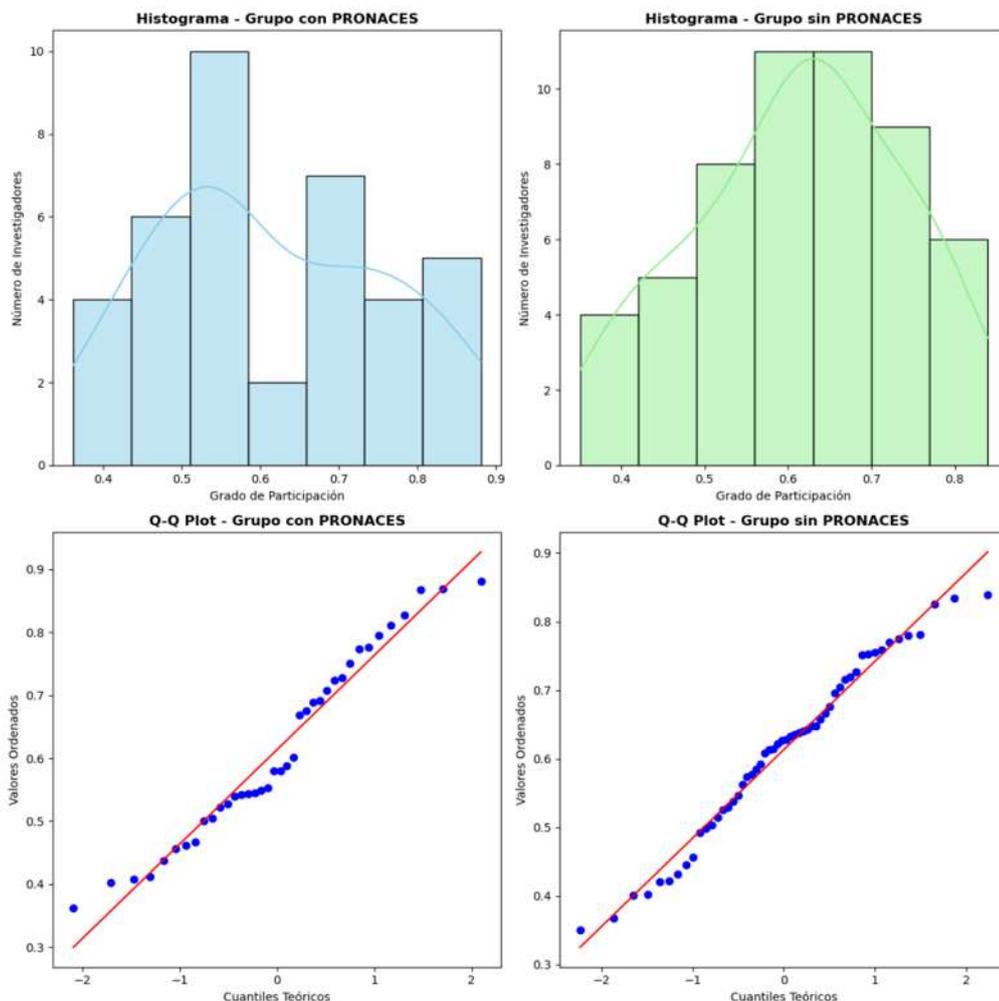
Nombre de la prueba	Resultados		Interpretación
Prueba Shapiro-Wilk	Grupo con PRONACES	Estadístico = 0.953 p-valor = 0.115	Ambos grupos muestran p-valores no significativos, lo que indica que las distribuciones se aproximan a una distribución normal.
	Grupo sin PRONACES	Estadístico = 0.974 p-valor = 0.288	
Prueba de D'Agostino y Pearson	Grupo con PRONACES	Estadístico = 5.076 p-valor = 0.079	Similarmente, ambas pruebas para los grupos filtrados indican p-valores no significativos, sugiriendo que las distribuciones son aproximadamente normales.
	Grupo con PRONACES	Estadístico = 2.441 p-valor = 0.295	

Elaboración propia a partir del cálculo con código de Python, 2023

**Se visualiza la distribución de datos:** a través de métodos gráficos por medio de histogramas de frecuencias de ambos grupos PRONACES se visualiza la distribución de los datos del grado de participación y con Gráficas Cuantiles-Cuantiles (Quantile-Quantile Plots o Q-Q Plots) se comparan los cuantiles de la distribución de los datos con los cuantiles de una distribución normal. Donde una aproximación a la línea diagonal indica normalidad.

Se puede observar en los histogramas que las distribuciones que se asemejan más a la normalidad y en los Q-Q Plots que para ambos grupos hay una alineación con la línea diagonal lo que indica aproximación a la normalidad.

Figura 37 Histogramas y Q-Q Plot para visualizar normalidad



Elaboración propia a partir del cálculo con código de Python, 2023

**Se calcula el ANOVA:** Se utiliza a través de un código de Python (ver anexo 6) la prueba ANOVA para comparar las medias de GRADOPARTFINAL entre los dos grupos de la variable LOGPRONACES. Previamente se había corrido también la prueba incluyendo 0 en la variable del grado de participación y aunque si salió significativo al excluir los ceros hay una disminución notable en el estadístico F, pasando de 0.1908 a 0.000232. Esto indica una menor variabilidad entre los grupos en términos de índice de participación (GRADOPARTFINAL) cuando se excluyen los valores de 0.

Se obtuvo el siguiente resultado:

<b>Estadístico F:</b> 0.000232314
<b>Valor p:</b> 0.98787291

**Se interpretan los resultados:** Si el valor p es bajo (generalmente menor a 0.05), hay evidencia para rechazar la hipótesis nula de que las medias de los grupos son iguales y si es mayor para aceptar que son iguales y que por consiguiente no hay una diferencia significativa por participar o no a PRONACES.

El valor p de 0.9878 es mayor que el umbral típico de 0.05. Esto indica que no hay evidencia estadísticamente significativa para rechazar la hipótesis nula de que las medias del grado de participación en espacios de gobernanza colaborativa (GRADOPARTFINAL) son iguales entre los grupos de investigadores que participan y los que no participan en el PRONAI-PRONACES Agua (LOGPRONACES).

Basado en el análisis ANOVA, **no hay diferencias significativas en el grado de participación en espacios de gobernanza colaborativa entre los investigadores que participan en el PRONAI-PRONACES Agua y los que no.** Esto sugiere que la participación en el PRONAI-PRONACES Agua no está asociada con un cambio significativo en el grado de participación en estos espacios.

## Capítulo 7. Discusión de resultados del caso A.

El análisis del Caso A revela una agudización progresiva y sinérgica de los problemas asociados a la inseguridad hídrica en México. Esta situación se ve reflejada tanto en los datos recopilados como en la realidad tangible de las cuencas del país. Un aspecto preocupante es que estos desafíos relacionados con el agua frecuentemente sobrepasan las capacidades institucionales de los diferentes niveles de gobierno, evidenciando una brecha significativa en la gestión y atención de estos problemas.

Desde la perspectiva gubernamental, se observa una tendencia, que Lindblom, (1959) describió como "la ciencia de salir del paso". Esta tendencia implica abordar los problemas mediante comparaciones sucesivas y decisiones ad hoc, lo cual a menudo resulta en un enfoque centralizado y con escasa participación de diversos sectores. Esta metodología limita la efectividad y la capacidad de respuesta a los desafíos hídricos de manera integral.

Por otro lado, el sector académico en México se enfrenta a sus propios desafíos. Atrapado entre las exigencias de desempeño y las responsabilidades docentes, encuentra pocas oportunidades para involucrarse significativamente en los Espacios de Diálogo y Deliberación (EDD) sobre temas de agua y medio ambiente. Estos EDD, convocados por el gobierno, son determinantes para la formulación de políticas públicas. No obstante, solo un 13% de estos espacios cumplen con los criterios de la definición de Ansell y Gash, (2008) de gobernanza colaborativa, lo que limita su potencial para influir efectivamente en la unión de la ciencia con la toma de decisiones públicas.

Un reto clave es la integración efectiva de enfoques interdisciplinarios en la definición y solución de problemas públicos. Esto implica crear estructuras de diálogo y deliberación que no solo aborden las dimensiones sociales del problema, sino que también consideren soluciones tecnológicas prácticas. En este contexto, el Caso A resalta la urgencia de transformar tanto las políticas gubernamentales como la participación académica para enfrentar la creciente crisis de inseguridad hídrica en México. Adoptar un modelo de gobernanza

colaborativa podría ser esencial para superar estos desafíos y lograr una gestión de los recursos hídricos más efectiva y participativa.

A continuación, se discuten los aspectos específicos de la hipótesis que han sido corroborados por los resultados de este análisis:

**a) No influye la participación de los investigadores en PRONAI-PRONACES en el grado de participación en EDD con afinidad en gobernanza colaborativa**

De acuerdo con el análisis ANOVA de una sola vía no depende la participación en Proyectos de Investigación e Incidencia del Programa Nacional Estratégico del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCyT) con el grado de participación en Espacios de Diálogo y Deliberación sobre la agenda pública del agua en México. Los resultados sugieren que esta participación, cuando se registra, no necesariamente se traduce en un impacto significativo en las políticas públicas del agua. Es importante considerar factores como la duración de los proyectos y su evolución temática para entender mejor esta dinámica.

En realidad se observa una gran dificultad de los investigadores que participan en los PRONAI de vincularse de forma efectiva con las organizaciones gubernamentales, sin embargo, un elemento a considerar en el análisis es el tiempo de implementación de los proyectos, la evolución temática de la implementación y la continuación todavía para el año 2024 para la finalización de los proyectos.

La no incidencia en el grado de participación con la participación en PRONACES Agua no necesariamente indica incidencia en la política pública ya que para eso es necesario analizar de una forma más profunda cada proyecto y sus interrelaciones con todos los sectores.

Lo que si se observa es que al menos en la muestra de investigadores que participan en PRONAI-PRONACES no se nota un cambio significativo en al

menos los últimos años en la participación en estructuras que faciliten la vinculación, el diálogo, la deliberación y la aportación efectiva de los investigadores a los tomadores de decisiones.

A pesar de la existencia de múltiples eventos y seminarios, como los Congresos de Agua para el Bien Común y webinarios promovidos por PRONAI-PRONACES, la participación de investigadores en estructuras que faciliten la vinculación efectiva con los tomadores de decisiones no ha mostrado un cambio significativo en los últimos años. Los proyectos piloto han logrado avances en la interacción social, pero aún presentan desafíos en la coordinación con entidades gubernamentales. Este análisis subraya la necesidad de una evaluación más profunda de cada proyecto y su interacción con diversos sectores para comprender su impacto real en la política pública del agua.

**b) La proporción de investigadores(as) que participan en EDD sobre la agenda pública del agua en México que cumplen con los criterios de alta afinidad a la gobernanza colaborativa es baja**

Se corroboró que una baja proporción de EDD son de alta afinidad a gobernanza colaborativa, ya que sólo 13 % de estos espacios tienen alta afinidad y sólo una baja participación en estos espacios lo que incrementa la probabilidad de una baja incidencia en la toma de decisiones pública a partir de esta forma de participación.

Por otro lado, el 58 % de los investigadores tiene una muy baja (3 %, 3 investigadores), baja (34 %, 40 investigadores) y sin participación (21 %, 25 investigadores). Y sólo 8 de 117 investigadores tienen una participación alta (7 %), mientras que 41 investigadores, el 35 % tienen una participación media. Las cifras anterior demuestran que tanto la participación como la afinidad de EDD con gobernanza colaborativa es baja.

Lo anterior, puede deberse a la estructura de gobernanza, al sistema de participación y la dinámica centralizada así como procesos construidos por las instituciones tanto de las política de la ciencia y la política hídrica y ambiental.

En resumen, los resultados del caso A sobre participación de investigadores(as) en EDD sobre la agenda pública del agua en México nos permite afirmar:

- Que existe una brecha entre el ecosistema académico y el gubernamental que, a pesar de la existencia de cierto grado de participación, medio bajo en promedio, no es suficiente para producir las interacciones sistemáticas en el tiempo para incidir en forma oportuna en la toma de decisiones sobre los problemas públicos relacionados con el agua y medio ambiente en México.
- Esta brecha también es producto del funcionamiento del sistema institucional que no facilita y promueve en forma efectiva procesos de diálogo y deliberación continuos y a largo plazo que produzcan no sólo oportunidades de colaboración sino también capacidad de mejorar la toma de decisiones públicas.
- Se reconoce como un factor determinante no sólo el diseño institucional para la participación sino también la voluntad política de autoridades del agua en México para formalizar procesos de colaboración para facilitar el proceso de incidencia en políticas públicas y la construcción sistemática de EDD que propicien un intercambio de doble vía.

En conjunto, se reconoce que es necesario el fomento de la vinculación virtuosa del sector académico y de investigación en los espacios de diálogo y deliberación que tengan una permanencia en el tiempo, que permitan vincular los problemas públicos con la evidencia y con la construcción de las propuestas de solución. El fomento de estos procesos de vinculación y participación debe consistir también en la construcción de una política transversal y unida entre el sector hídrico y ambiental, el sector académico y la realidad social.

Finalmente el caso y sus resultados tiene limitaciones que deben ser reconocidas, entre ellas, cierta confusión que en algunos investigadores tuvo la pregunta central de la participación en EDD sobre la agenda pública del agua en México ya que cada investigador definió que consideraba como relevante en términos de los EDD en los que participaron, sin embargo, estas respuestas lleva a generar resultados producto de las propias percepciones de los investigadores.

## **PARTE III CASO B. ACTORES, CREENCIAS Y COORDINACIÓN EN LA POLÍTICA DE AGUA PARA EL AMBIENTE EN MÉXICO**

---

Esta sección se centra en el análisis detallado del proceso de surgimiento, formulación e implementación de la Política de Asignación de Agua para el Ambiente (AApA) en México. El objetivo principal es comprender la complejidad de esta política a lo largo de más de dos décadas, enfocándose en dos aspectos fundamentales: la dinámica de coordinación, definida como la Capacidad de Acción Conjunta, y las preferencias o creencias en materia de políticas públicas por parte de los actores involucrados.

Para alcanzar este objetivo, se llevará a cabo un examen exhaustivo del contexto de la política del agua en México, enmarcado por las perspectivas y experiencias de actores clave entrevistados. Además, se identificarán las etapas clave que han marcado la evolución de la Política de AApA, así como se analizará en detalle la naturaleza de la coordinación que ha influenciado los resultados de política en cada una de estas etapas.

Los siguientes capítulos abordarán un marco teórico que se sustenta en la revisión del proceso político, haciendo énfasis en las coaliciones promotoras y su vinculación con conceptos como la Capacidad de Acción Conjunta dentro del marco de la Gobernanza Colaborativa. Asimismo, se presentará un capítulo metodológico que delinearé la ruta de trabajo para el análisis cualitativo. En este apartado, se expondrán los resultados obtenidos y se llevará a cabo una discusión detallada sobre los mismos.

## **Capítulo 8. Aspectos teóricos – Actores y coaliciones promotoras**

Este capítulo se adentra en la exploración de los fundamentos teóricos esenciales para comprender y analizar el caso de estudio B, enfocado en la Política Pública de Asignación de Agua para el Ambiente. Este capítulo está dedicado a establecer un marco teórico que no solo ilumina el panorama general del proceso de formulación de políticas públicas, sino que también se enfoca en una herramienta analítica específica: el Marco de Coaliciones Promotoras (MCP).

El MCP se presenta como un enfoque novedoso para entender cómo diversos actores, con sus creencias, intereses y recursos, se agrupan y forman coaliciones en el ámbito de las políticas públicas. Estas coaliciones no son meras agrupaciones accidentales; por el contrario, representan alineaciones estratégicas entre actores que comparten objetivos y visiones similares sobre cómo debe gestionarse un recurso vital como el agua.

Este capítulo describe los elementos de análisis examinando cómo sus creencias compartidas y sus intereses confluyentes les permiten actuar de manera coordinada en el proceso de política pública. Se ofrece una detallada descripción de las dinámicas internas de estas coaliciones, incluyendo la forma en que las creencias y los valores de sus miembros influyen en la formulación e implementación de políticas.

Además, se explora el papel crítico que juegan estos actores en el proceso de asignación de agua para el ambiente. Se analiza cómo sus acciones, estrategias y decisiones no solo afectan la política en sí, sino también el resultado ambiental y social que esta busca alcanzar. Se discute cómo el equilibrio de poder y los recursos entre diferentes coaliciones pueden influir en la eficacia de la política pública.

### **8.1 Proceso de política**

Mejorar la eficacia en la toma de decisiones para la atención de los problemas públicos bajo determinados supuestos, procedimientos e interacción entre

actores es el enfoque de surgimiento de la disciplina de Políticas Públicas, el cual ha tenido desde su fundación una integración del análisis científico y el humanismo democrático (Garson, 2000; Lasswell, 2000).

Lo distintivo de las políticas públicas es el hecho de integrar un conjunto de acciones estructuradas, estables y sistemáticas que representan el modo en el que el gobierno realiza de manera permanente y estable las funciones públicas y atiende los problemas públicos generando un patrón de actuación (Aguilar, 2010, p. 29).

La formación de la política pública como un patrón de comportamiento necesariamente incluye la sistematización de procesos de conformación de reglas aceptadas a través del tiempo y una dinámica de entradas, procesos y resultados que contextualizan ciclo y proceso.

Tener una suficiente aceptación social y producir resultados esperados en la decisión de política pública es la doble dimensión que se identifica como propia de la naturaleza de las políticas públicas (Aguilar, 2010, p. 17).

El proceso de política surge de una dicotomía entre el cambio o la estabilidad y es el resultado de la interacción, a diversas escalas, entre instituciones, actores, ideas y creencias siendo la política pública el resultado de estas interacciones a través del tiempo que son el producto de la influencia de los actores involucrados (Almeida y Gomes, 2018).

El proceso de política incluye no sólo un contexto institucional sino también recursos y capacidades de los actores que pone en juego un proceso de comunicación, clave en la interacción de actores que incluye la necesidad de examinar el contenido de las ideas que intercambian estos actores, es decir, “quién dice qué, a través de qué canal y a quién con qué efecto” (Lasswell, 1948, p. 117).

Uno de los factores clave del análisis de políticas desde el enfoque de proceso es la necesidad de legitimidad. La legitimidad en las decisiones públicas y su relación con una participación efectiva debe ir más allá del desempeño y efectividad ya que ejercen una importante influencia en el éxito de la

implementación de las políticas públicas (Wallner, 2008). Los productos de la actividad científica y su relación e influencia con actores sociales y gubernamentales podría significar una mayor o menor legitimidad en las decisiones.

El proceso de política involucra una serie de elementos muy complejos que interactúan a través del tiempo (Sabatier, 2019, pp. 3, 4):

- a) **Múltiples y diversos actores** involucrados en diferentes aspectos del proceso, que pueden llegar a ser cientos de ellos, individuales u organizacionales, que “potencialmente tienen diferentes valores / intereses, percepciones de la situación y preferencias de política (p. 3); uno de los actores que en esta investigación se estudian son las y los investigadores y su papel en el proceso;
- b) **Periodos largos de tiempo**, por ejemplo una década que es la “duración mínima de la mayoría de los ciclos de política” (p. 3); por ejemplo, la política pública sobre agua para el ambiente que derivó en una serie de instrumentos como el Programa Nacional de Reservas de Agua, una Norma Mexicana y Decretos de Reservas de Agua fueron el producto de muchos años entre la generación de conocimiento y de instrumentos, aquí el contexto político y la legitimación de los procesos se analizan;
- c) **Diversos programas** de múltiples niveles de gobierno para un dominio de política, por ejemplo, la política hídrica, está integrada por múltiples programas de diversos sectores que tienen una influencia en la atención del problema público;
- d) **Debates sobre la política entre actores** donde se involucra tanto discusiones técnicas sobre la intensidad y prioridad del problema público como sus causas y posibles alternativas de solución que afecta el proceso general de política;
- e) **Intereses / valores profundamente arraigados, largas cantidades de recursos y en algún punto coerción en las disputas** de política pública

El marco teórico del proceso de política ha integrado siete marcos de análisis a través de los cuales se busca explicar la complejidad de los componentes que integran cómo se desarrolla el proceso de confección de una política pública. En

el libro *Theories of the Policy Process* de Sabatier, (2019) se desarrollan los siguientes marcos teóricos de análisis del proceso de política:

- i) **el de las etapas heurísticas**, que aunque es un marco de análisis que ha tenido serias críticas sigue imperando en el enfoque de análisis del proceso de política y consiste en identificar y categorizar etapas para el análisis y comprensión del proceso de política integrando un ciclo que varía en el contexto y la interacción de factores concatenados;
- ii) **la elección racional institucional**, que en realidad son un conjunto de marcos de análisis diversos y muy utilizados donde el énfasis está en explicar “cómo las reglas institucionales modifican el comportamiento de los intencionados individuos racionales motivados por un interés personal material” (p. 8)
- iii) **múltiples corrientes**, desarrollado por John Kingdon, (1984), en el que visualiza el proceso de política compuesto por tres corrientes de actores y procesos: a) una corriente del problema que consiste en datos sobre diversos problemas y sus aproximaciones de definiciones, b) una corriente de la política que consiste en las propuestas de solución del problema y, c) la corriente de política considerando las elecciones y los actores elegidos. De acuerdo con Kingdon estas corrientes operan de forma independiente excepto cuando existe una “ventana de oportunidad” que permite lidiar con todas las corrientes
- iv) **equilibrio puntuado**, fue desarrollado por Frank Baumgartner y Jones Bryan, (1993) y considera que la hechura de la política pública abarca largos periodos de de cambio incremental puntuados por cortos periodos de cambios mayores en la política (p. 9),
- v) **coaliciones promotoras**, marco de análisis desarrollado por Paul Sabatier y Hank Jenkins-Smith, (1988) que consiste en enfocarse en las interacciones de las coaliciones promotoras, que son un conjunto de actores que comparten ideas y creencias de política y pertenecen a varias instituciones y se encuentran en un subsistema de política. En este marco de análisis, el cambio de política es una función de ambos competencia dentro del subsistema y ciertos eventos fuera del subsistema. El mapeo del sistema de creencias de las élites de política

así como las condiciones del aprendizaje de la orientación de política entre distintas coaliciones es un punto importante siendo el sistema de creencias y valores es más importante que la afiliación institucional y la consideración que los actores persiguen una amplia variedad de objetivos,

- vi) **difusión de la política**, este marco de análisis desarrollado por Berry y Berry, (1990) para explicar la variación en la adopción de innovaciones de política. Considera que la adopción de estas innovaciones de política son una función de las características del sistema político así como la variedad del proceso de difusión. Este marco de análisis del proceso de política se ha integrado con la literatura de redes de política (Mintrom y Vergari, 1998)
- vii) **el embudo de la causalidad y otros marcos de grandes N**, este enfoque de análisis del proceso de políticas incluye un grupo de marcos de análisis para explicar los resultados de política, principalmente para grandes números en estados y localidades. Se analiza la variación a partir de cambios por ejemplo en condiciones socioeconómicas, opinión pública, instituciones públicas.

Para este caso es el Marco de Coaliciones Promotoras y algunos conceptos de Gobernanza Colaborativa como la Capacidad de Acción Conjunta que son retomados para operacionalizar el análisis del proceso de política.

## **8.2 Marco de coaliciones promotoras**

El Marco de Coaliciones Promotoras (MCP) surge como crítica y respuesta analítica al ciclo de políticas que dominaba los enfoques y aproximaciones analíticas. Fue desarrollado de forma inicial por Paul Sabatier incorporando posteriormente Hank Jenkins y después Christopher Weible.

El MCP parte de cuatro supuestos o condiciones del análisis:

- Un tiempo igual o mayor a una década donde el papel de la información técnica en la estabilidad o cambio de la política es clave

- La existencia de un subsistema de política definido como “el conjunto de actores involucrados en un problema de política pública” (Jenkins-Smith y Sabatier, 1994, p. 24). Se proponen dos tipos de subsistemas, el naciente y el maduro. El caso de un subsistema maduro existen participantes como una comunidad semiautónoma concedora del problema público, se ha incluido en el tiempo y ya existen áreas especializadas en el gobierno sobre el tema además existen grupos de interés que considera como un tema prioritario a atender.
- Se reconoce a la política pública como un sistema de creencias, integrado por un conjunto de valores y percepciones. Son tres los niveles de creencias:
  - De núcleo profundo: fundamentos normativos y axiomas ontológicos
  - Creencias del núcleo cercano de política: estrategias básicas y las posiciones de política para el logro de las creencias del núcleo profundo
  - Creencias de aspectos secundarios: decisiones instrumentales, información e investigación para implementar el núcleo de la política pública
- La existencia de estrategias y recursos que facilitan la coordinación. Donde puede haber coordinación fuerte y débil de los actores.
- La existencia dentro del subsistema de política de intermediarios de política pública que “mantienen el nivel del conflicto político en niveles aceptables e investigan algunas soluciones razonables a los problemas” (Jenkins-Smith & Sabatier, 1994, p. 27)
- La existencia del llamado síndrome del oponente como el diablo, es decir, un factor promotor de la coordinación del comportamiento donde “los actores que comparten las creencias del núcleo de la política pública tienen mayor probabilidad de comprometer en el corto tiempo la coordinación si observan a sus oponentes como: i) muy poderosos y ii) con mayor probabilidad de imponer costos sobre ellos si ganan. En consecuencia, los costos de coordinación dentro de una Coalición Promotora (CP) son menores (Jenkins-Smith & Sabatier, 1994, p. 140)

### 8.2.1 Creencias y preferencias de política

El Marco de las Coaliciones Promotoras (Advocacy Coalition Framework, ACF), desarrollado por Paul Sabatier y Hank Jenkins-Smith, es un modelo teórico esencial en el estudio de políticas públicas. Este marco conceptualiza las políticas públicas como el resultado de la interacción entre grupos de actores, conocidos como coaliciones promotoras, que comparten conjuntos de creencias. Sabatier y Jenkins-Smith (1993) explican que estas creencias son el "pegamento" que une a los actores dentro de una coalición.

Las creencias dentro de las coaliciones promotoras se dividen en tres niveles: creencias nucleares profundas, creencias de política secundaria y creencias instrumentales. Según Sabatier (1988) las **creencias nucleares profundas** son fundamentales y difíciles de cambiar, formando la base ideológica de la coalición. Estas incluyen visiones del mundo y valores humanos fundamentales.

En contraste, las **creencias de política secundaria** se centran en estrategias y medidas para alcanzar los objetivos de la coalición. Como Sabatier y Weible, (2007) señalan, estas creencias son más susceptibles a cambios y ajustes, dado que están directamente relacionadas con la implementación de políticas específicas.

Finalmente, las **creencias instrumentales**, según Jenkins-Smith y Sabatier, (1994) incluyen tácticas y herramientas utilizadas para lograr los objetivos políticos. Estas son las más flexibles y se adaptan constantemente en respuesta a nuevos desafíos y oportunidades. Los autores referidos también destacan la importancia del aprendizaje dentro de las coaliciones. Argumentan que las coaliciones no solo están motivadas por intereses, sino también por el deseo de aprender y adaptar sus estrategias basadas en la nueva evidencia y la comprensión de las políticas.

Las creencias no sólo definen la identidad de la coalición, sino que también guían sus estrategias y tácticas en el cambiante contexto social y político donde se desarrolla en el tiempo el proceso de política. Son entonces las creencias

compartidas entre actores de una coalición una influencia muy relevante para la formulación e implementación de políticas públicas.

En el MCP las creencias son un integrador fundamental de los esfuerzos de impulso y promoción de las ideas, las acciones y los procesos que se convierten en grupos, coaliciones para el cambio. Sin embargo, es el aprendizaje entre actores que introducen nuevas formas de entender los problemas públicos y sus soluciones que configuran en el tiempo distintas dinámicas. Creencias y coordinación son los elementos que conforman la dinámica de configuración de coaliciones promotoras.

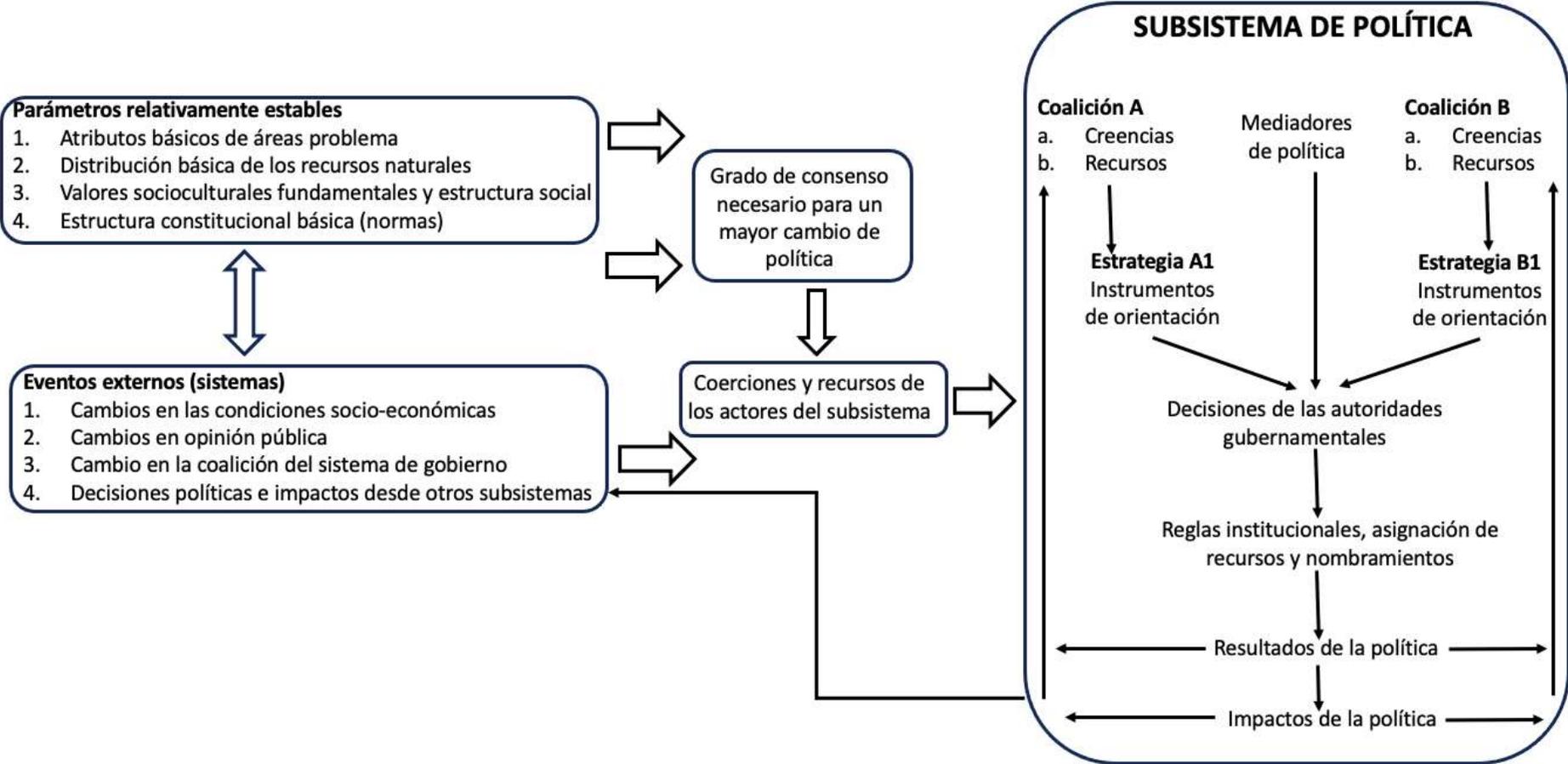
### **8.2.2 Coordinación y coaliciones**

La coordinación en el Marco de las Coaliciones Promotoras pone de relieve la importancia de la interacción y colaboración entre diferentes actores y grupos para influir en la formulación e implementación de políticas. En la presente investigación también se nutre el concepto de coordinación con el de Capacidad de Acción Conjunta (CAC) del modelo dinámico de gobernanza colaborativa que plantea Emerson, Nabatchi y Balogh, (2012).

La coordinación, es vista como una herramienta estratégica clave para las coaliciones promotoras. Sabatier y Weible, (2007) señalan la importancia en el éxito del proceso política de una coalición en la coordinación de acciones y recursos. Esta coordinación implica no sólo la alineación de objetivos y estrategias, sino también la gestión efectiva de recursos y la comunicación entre los miembros de la coalición así como entendimiento mutuo (Ansell y Gash, 2008) construido a partir del pilar de la colaboración que es la confianza (Emerson, Nabatchi y Balogh, 2012).

Un factor relacionado con la coordinación y factor relevante en el análisis del caso es el aprendizaje colectivo entre actores que intercambian información y se adaptan a desafíos y oportunidad del entorno, dicha condición de aprendizaje, incorporado en el análisis de Jenkins-Smith y Sabatier, (1994).

Figura 38 Modelo general del Marco de Coaliciones Promotoras (MCP)



Elaboración a partir de Sabatier, (2019)

## Capítulo 9. Metodología del caso B.

Para abordar la política pública de asignación de agua para el ambiente, este estudio se sumerge en una exploración detallada mediante dos enfoques principales:

- **Reconstrucción del caso:** Se realiza un exhaustivo análisis del proceso de formación, formulación e implementación de la política desde sus primeras etapas hasta la creación de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua. Este análisis se sumerge en las voces de actores clave, desentrañando cómo se desarrolló la colaboración, los actores involucrados y la posible formación de coaliciones que impulsaron la política. Además, se identifican hitos significativos y se examinan los enfoques discursivos y creencias fundamentales que impulsaron la agenda pública del Agua para el Ambiente. Este enfoque se divide en etapas para proporcionar una comprensión completa de la dinámica temporal del proceso de política.
- **Análisis de la coordinación entre actores involucrados:** Se enfoca en evaluar la capacidad de acción conjunta, centrándose especialmente en el sector académico y de investigación y su papel en el aprendizaje a largo plazo dentro del proceso de la agenda pública del agua para el ambiente.

Para alcanzar estos objetivos, se emplean instrumentos de recopilación de información cualitativa, tales como entrevistas semiestructuradas, grupos focales y entrevistas de validación de hallazgos. Estos métodos permiten una comprensión histórica de los diferentes aspectos involucrados en los mecanismos de coordinación y la incidencia en la política pública.

### 9.1 Tipo de investigación

La investigación se enfoca en la coordinación y creencias relacionadas con la política del agua para el ambiente, adoptando un enfoque exploratorio y descriptivo. Se busca caracterizar y analizar los procesos de coordinación, así como la evolución de las creencias políticas mediante la identificación de diferentes etapas que moldean esta dinámica.

El estudio de un caso a lo largo del tiempo nos permite comparar estas etapas y deducir procesos de largo plazo en la coordinación, además de comprender cómo el contexto influye en los procesos que fomentan o dificultan la coordinación. Esta comparación nos lleva de un enfoque descriptivo cualitativo a deducciones sobre la relación entre variables clave: la coordinación, las creencias en relación al contexto y el desarrollo de procesos de cambio y aprendizaje. Este intercambio, junto con resultados y retroalimentación a largo plazo, promueve la estabilidad en algunos sectores y el cambio en otros.

## **9.2 Objeto de estudio**

Se estudia el proceso de política a lo largo del tiempo desde la exploración y descripción de la coordinación y la alineación de las creencias entre actores. Se estudian redes desde su formación de grupos relacionados con la promoción de actividades de coordinación en torno a la agenda de agua para el ambiente en México.

Por consiguiente, el objeto de estudio es la Política de AAPA o ApA analizada desde sus componentes como proceso de política: los actores, el tiempo y los mecanismos de coordinación para promover la política desde la evolución de las creencias y el contexto. Es el análisis de la política como proceso pero también como sistema dinámico dependiente de su contexto.

## **9.3 Operacionalización de las variables**

Las variables que se analizan desde un abordaje cualitativo para el desarrollo del caso de la Política de AAPA o ApA en México son: la coordinación o capacidad de acción conjunta y las creencias vistas en el tiempo; de la misma forma como resultado del análisis de los procesos de coordinación, los resultados de las etapas y la evolución de las coaliciones en cuanto a su composición y dinámica se deduce el aprendizaje y el cambio en el proceso histórico.

### 9.3.1 Definición del constructo teórico de la investigación

El constructo teórico del estudio de caso B proviene del Marco de Coaliciones Promotoras (Jenkins-Smith y Sabatier, 1994; Sabatier, 2019; Sabatier, 1988) donde las creencias de los actores, (núcleo profundo en la gestión del agua, las de núcleo de política sobre agua para el ambiente y las secundarias sobre instrumentos de política de agua para el ambiente) tienden a promover la coordinación y la promoción de cambios de política en la atención de los problemas públicos.

Por otro lado, se considera como parte del análisis del caso el modelo integrativo dinámico de gobernanza colaborativa de Emerson et al., (2012) del cual se incorpora a complementar la coordinación del marco de coaliciones promotoras al concepto de coordinación como Capacidad de Acción Conjunta de los actores involucrados en el proceso de dinámica de colaboración en el tiempo implicando los arreglos institucionales y procedimientos, el liderazgo, el conocimiento y los recursos.

### 9.3.1 Variables de análisis del caso

La revisión y análisis de la información cualitativa para el análisis del caso B corresponde al marco definido por el constructo teórico principal de coaliciones promotoras y complementario de gobernanza colaborativa a fin de describir y correlacionar por etapa la evolución en el tiempo.

Las variables analizadas en el estudio del caso son (Ver Figura 25):

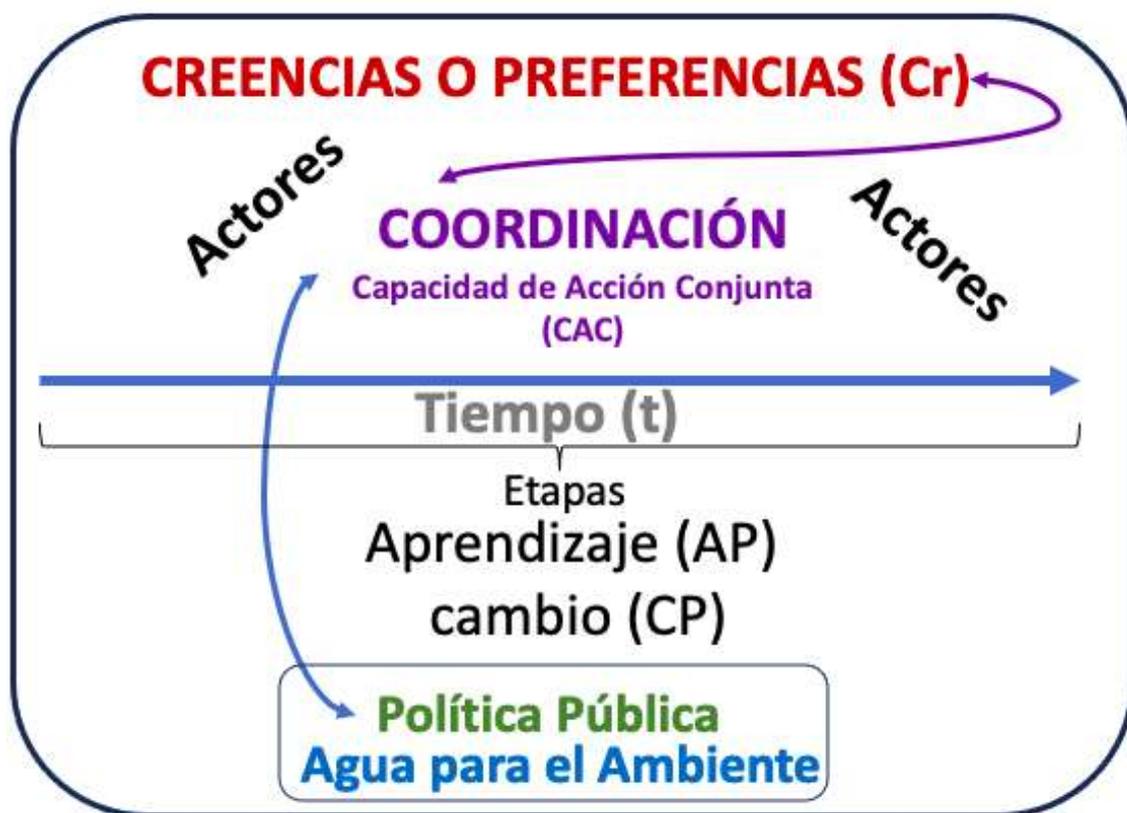
- **Creencias o preferencias de política (Cr)**, (Jenkins-Smith & Sabatier, 1994; P. Sabatier, 2019) consideradas como la argumentación discursiva que propicia el entendimiento y motivación compartida (Chris Ansell y Gash, 2008; K. Emerson et al., 2012) de actores que se coordinan para promover acciones para la atención de problemas de la gestión del agua y conservación de la biodiversidad. La conceptualización de la incorporación de las necesidad hídricas para los procesos ecológicos y ecohidrológicos y sociales y la forma de atender esta necesidad desde los marcos de prioridades a diversas escalas son explorados y descritos

desde el análisis de los actores clave que han participado en la formación, desarrollo e implementación de la política. La evolución de las creencias durante el tiempo se relacionan también con el contexto, las prioridades a diversas escalas y el entendimiento de los procesos eco y sociohidrológicos a lo largo del tiempo.

- **Coordinación** (Jenkins-Smith & Sabatier, 1994; P. Sabatier, 2019) o **Capacidad de Acción Conjunta (CAC)** (Emerson et al., 2012) considerada como las actividades estratégicas o integradas a estrategias vinculadas a grupos coaligados para alcanzar objetivos de política específicos. En específico aquellos actores que representan determinadas organizaciones unen esfuerzos para promover la agenda pública del agua para el ambiente compartiendo creencias o preferencias sobre cómo y qué hacer. Dentro del análisis de la coordinación también emerge el análisis a través del tiempo del **liderazgo facilitador (LF)** (Ansell y Gash, 2008) en particular las organizaciones que se convierten en impulsoras de los procesos, esfuerzos y orientación estratégica y el papel también de actores intermediarios en diversos momentos del proceso de política.
- **Aprendizaje de política (AP)**, un concepto que Sabatier, (1988) plantea como cambio a través del tiempo de actitudes y dinámica de coordinación de actores a partir de la mejora en la comprensión de lo considerado como importante en el sistema de creencias de los actores y su coordinación por medio del intercambio, la comprensión profunda de diversos elementos vinculados a las decisiones individuales y colectivas. Esta variable se analiza a partir de la conjunción de la dinámica en el tiempo a través de las distintas etapas del número de actores, su diversidad, los resultados de política en las etapas así como el proceso de cambio y de estabilidad. El aprendizaje de política es uno de los resultados del análisis del proceso de política en el largo plazo.

- **Cambio de política (CP)**, (Jenkins-Smith y Sabatier, 1994; Sabatier, 2019) también como parte del marco de coaliciones promotoras y como resultado del análisis de las etapas se da seguimiento al proceso de cambio, a la estabilidad en el tiempo y el contexto de cambio en momentos específicos del proceso de política. La evolución de las creencias y el proceso de aprendizaje dentro de un contexto particular ha conformado acciones y estrategias.

Figura 39 Variables del caso de la Política de Agua para el Ambiente en México



Elaboración propia a partir del constructo teórico (Ansell y Gash, 2008; Emerson et al., 2012; Jenkins-Smith y Sabatier, 1994; 1988)

La delimitación de etapas separadas por hitos o resultados específicos permite explorar el subsistema de política para el agua para el ambiente compuesto por los actores y su dinámica de intercambio, trabajo y resultados de acción pública a partir de los resultados que se incorporan en el andamiaje de instrumentos para reconocer al agua para el ambiente como parte de la agenda pública de la gestión del agua en México.

#### **9.4 Procedimiento de recolección de datos**

La metodología cualitativa aplicada al presente caso consiste en la realización de entrevistas a actores clave involucrados en el proceso de formación y desarrollo de la Política de ApA en México así como el desarrollo de grupos focales para explorar condiciones actuales de coordinación y creencias en torno al agua para el ambiente. A partir de las entrevistas se identifican hitos relevantes del proceso de política a lo largo del tiempo. En el anexo 2 se encuentra la lista de entrevistas y grupos focales realizados.

Con la realización de las entrevistas y grupos focales se busca:

- identificar los momentos relevantes en el tiempo para la delimitación y descripción de las etapas del proceso de política,
- reconocer las creencias o preferencias de política más relevantes que han fungido como motores de la coordinación para promover la agenda pública sobre el ApA en México a través del tiempo y también asociado a cada una de las etapas,
- identificar a los actores organizaciones e institucionales así como sus procesos de liderazgo facilitador, la obstacullización y la formación de coaliciones o grupos impulsores de acciones a favor o en contra de determinadas acciones en torno al agua para el ambiente. Interesa reconocer e identificar el número y diversidad de actores de Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC), comunidades, investigadores – académicos(as), Gobierno entre otros,
- explorar el grado de coordinación o Capacidad de Acción Conjunta (CAC) para promover la agenda del ApA en México de los actores involucrados a lo largo del tiempo por cada una de las etapas.

De manera global y estratégica como parte del análisis completo del caso entre cada una de las etapas es lo relacionado con el Aprendizaje y Cambio de Política que son las conclusiones derivadas del análisis integral.

La información se integró a través de transcripciones y se fue extrayendo la información necesaria para la reconstrucción del caso a partir de la revisión profunda de las transcripciones y la revisión de las grabaciones.

#### **9.4.1 Grupos focales**

Se realizaron tres grupos focales con la finalidad de explorar por un lado las actividades de coordinación y por otro las creencias o preferencias sobre el agua para el ambiente en México enfatizando en la etapa reciente. El primer grupo focal enfocado en la coordinación y colaboración sobre la política de agua para el ambiente con el objetivo de identificar obstáculos y prioridades en la colaboración y coordinación entre actores para el logro de objetivos de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua; el segundo tipo de grupo focal sobre creencias de política sobre agua para el ambiente para identificar creencias antagónicas sobre cómo incluir la dimensión del agua para el ambiente en las decisiones públicas del agua en el contexto de la seguridad hídrica en cuencas de México.

El diseño y estructura del grupo focal sobre coordinación y colaboración sobre la política de agua para el ambiente así como el de creencias de política del agua para el ambiente se encuentran en el Anexo 3.

El resultado de los grupos focales aportaron a incorporar información valiosa sobre las ideas, creencias y actores involucrados en las etapas recientes. También se pudo conocer la interacción al interior de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua relacionado con la coordinación para el logro de sus fines y la identidad así como las actividades específicas de coordinación.

Los resultados de los grupos focales incorpora la visión de los actores actualmente y se complementa con lo extraído de las entrevistas a fin de poder reconocer la evolución de las creencias o preferencias de política a lo largo del tiempo.

Para obtener una comprensión profunda sobre la dinámica actual de actores que participan en la iniciativa de agua para el ambiente en México, se llevaron a cabo tres grupos focales. Estos tenían como objetivos primordiales explorar, por un lado, las estrategias y prácticas de coordinación en la política de agua para el ambiente y, por otro, comprender las creencias y preferencias vigentes respecto a esta temática, enfocándose especialmente en los desarrollos más recientes.

El primer grupo focal se centró en examinar la coordinación y colaboración en la política de agua para el ambiente. El propósito era identificar los obstáculos y prioridades que enfrentan los diversos actores en la colaboración y coordinación para alcanzar los objetivos establecidos por la Red de Monitoreo de Reservas de Agua. El segundo grupo focal se enfocó en las creencias y políticas sobre el agua para el ambiente. Aquí, el interés principal era identificar visiones contrastantes y cómo estas influyen en la inclusión de la dimensión ambiental del agua dentro de las decisiones públicas, particularmente en el contexto de la seguridad hídrica en las cuencas de México.

Los detalles sobre el diseño y estructura de estos grupos focales, tanto el enfocado en la coordinación y colaboración como el centrado en las creencias sobre la política del agua, se encuentran disponibles en el Anexo 3.

Los hallazgos de estos grupos focales han sido fundamentales para enriquecer nuestro entendimiento sobre las ideas, creencias y actores clave involucrados en las recientes dinámicas del sector. Además, proporcionaron insights valiosos sobre la interacción interna de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua, destacando aspectos de coordinación para el cumplimiento de sus objetivos, así como la identidad y actividades específicas de coordinación.

Finalmente, los resultados obtenidos de estos grupos focales, junto con la información recabada de las entrevistas realizadas, permiten trazar un panorama más completo y evolutivo de las creencias y preferencias en políticas relacionadas con el agua, abarcando distintos momentos temporales y perspectivas.

#### 9.4.2 Entrevistas semiestructuradas

Con la finalidad de analizar desde la perspectiva de las coaliciones promotoras el periodo de formación, desarrollo y resultados de la política de asignación de agua para el ambiente se realizan doce entrevistas semiestructuradas a actores clave así como cuatro sesiones de validación de resultados.

La metodología cualitativa a partir de entrevistas semiestructuradas es un enfoque invaluable para explorar a fondo experiencias, percepciones y perspectivas. En este método, la **selección de los participantes** debe garantizar la representatividad y la diversidad de opiniones. Esto se logra mediante un muestreo intencional por conveniencia, donde se identifican individuos clave que puedan ofrecer una riqueza de información relacionada con el tema de estudio. Esta identificación de actores se originó a partir del conocimiento documental y el involucramiento con algunos de ellos en la actividades de redes de colaboración. Otras personas seleccionadas fueron identificadas a partir de la nueva información de actores durante las entrevistas.

Para la selección de los participantes de las entrevistas semiestructuradas se establecieron los siguientes criterios:

- el actor seleccionado a ser entrevistado debe de haber participado preferentemente en un tiempo largo de tiempo o en alguna etapa o momento específico de forma directa teniendo conocimiento de primera mano y siendo parte de algunos de los momentos de la historia de la política;
- se busca una diversidad de actores que tuvieran diversos roles y representaran sectores diferentes a fin de poder obtener una información desde diversas miradas para así contrastar y comparar hallazgos del análisis del caso.

Para la realización de las entrevistas, la sistematización y análisis de la información se realizaron las siguientes actividades:

**Diseño de la estructura y planeación de las entrevistas:** para eso se definió el objetivo, se seleccionan los participantes y se diseñó la guía de la entrevista.

La estructura y desarrollo de las entrevistas versan en cuatro secciones o temáticas:

- El origen de la iniciativa
- Preferencias y creencias que encuadran la iniciativa
- El proceso de colaboración, la formación de coaliciones y resultados de política
- Obstáculos, retos y perspectivas

Las preguntas y lógica de desarrollo de las entrevistas se encuentra en el Anexo 4.

**Recopilación de datos:** esto implica la generación de invitaciones de entrevista virtual, la realización de las entrevistas, estableciendo un ambiente de confianza y libertad para expresar ideas y opiniones de manera abierta protegiendo la confidencialidad, la grabación de las entrevistas previo consenso de los y las participantes y la transcripción por escrito de lo expresado en cada una de las entrevistas. Dichas transcripciones así como la incorporación de observaciones de expresiones, lenguaje corporal y otros elementos visuales se incorporan en la transcripción.

**Análisis de datos:** este proceso implica una inmersión profunda en el contenido de las entrevistas. Se utilizan técnicas como el análisis temático, donde se identifican patrones, temas recurrentes y relaciones entre las respuestas de los participantes. Esto se lleva a cabo a través de la codificación de datos, la organización en categorías y la interpretación reflexiva para comprender las narrativas y las interpretaciones individuales.

**Interpretación y resultados:** los hallazgos son las conclusiones derivadas del análisis de la información generada por los actores entrevistados a partir de la codificación de ideas y temas clave para el desarrollo del caso, respaldadas con ejemplo y citas relevantes de las entrevistas, una forma de hacer énfasis es utilizando extractos de las transcripciones para ilustrar los puntos clave. La interpretación de los resultados se hace a la luz del marco teórico y las variables y enfoque de análisis, en esta investigación las creencias y la formación de

coaliciones para promover la política de asignación de agua para el ambiente o de agua para el ambiente para la seguridad hídrica en México. Se integran los resultados en el siguiente capítulo.

**Validación de resultados del análisis:** para mejorar la validez y la confiabilidad de los resultados, se realizaron cuatro sesiones de validación enfocando en la revisión de las etapas, los actores, las creencias y coordinación o Capacidad de Acción Conjunta por etapa. La incorporación de la información de las sesiones se triangula, compara y contrasta, con otros tipos de fuentes y entre la información de la validación. La validación trajo como resultado reducir las etapas de la Política de ApA a cinco etapas y se determinó en forma más precisa el grado de Capacidad de Acción Conjunta (CAC) entre los actores por etapa. La triangulación, que implica contrastar y comparar múltiples fuentes de datos, puede fortalecer la validez y fiabilidad de los hallazgos.

En esta etapa de validación se presentaron por un lado las etapas y se recibieron e incorporaron los comentarios y aportaciones, también se presentaron las creencias o preferencias de política por etapa y se recibió retroalimentación. Finalmente se revisó la lista de actores y se identificó la capacidad de acción conjunta revisando el nivel de alta, media o baja CAC.

## **9.5 Procedimiento de análisis**

Para identificar las etapas de la Política de Agua para el Ambiente, se implementa un análisis cronológico, segmentando las respuestas de los participantes en periodos temporales que coincidan con hitos relevantes de resultados en la agenda del agua para el ambiente. Esto permite rastrear la evolución, los cambios y las acciones clave tomadas en diferentes momentos, brindando una visión estructurada y contextualizada de la política. A partir del análisis cronológico se deciden los cortes de las fechas donde se identifique procesos de cambio ya sea para avanzar en la política o bien momentos de cambio negativo y reagrupamiento de los grupos y su centralidad.

Para descubrir las creencias o preferencias de política a lo largo del tiempo, se utiliza un análisis en el tiempo, examinando las variaciones en las respuestas de

los participantes a medida que avanzan en las etapas temporales que describen. También se identificarán las ideas centrales y en el proceso de validación se confrontan dichas creencias para su validación en la etapa correspondiente. Se busca identificar patrones consistentes o cambios significativos en las perspectivas, percepciones o enfoques hacia la política del agua para el ambiente. Esto ayuda a comprender cómo las opiniones pueden haberse moldeado, evolucionado o permanecido constantes a lo largo del tiempo. Las creencias analizadas incluyen creencias secundarias sobre la concepción de la justificación del agua para el ambiente en la agenda pública. Estas creencias son contexto – dependiente y también forma parte de la evolución en la comprensión de procesos y nueva información.

En relación con los actores y su capacidad de acción conjunta, se emplea un análisis de redes o de relaciones interorganizacionales. Se busca identificar vínculos, colaboraciones, alianzas o conflictos entre diferentes actores relevantes en la promoción de la agenda del agua para el ambiente en México. Este enfoque revela la dinámica de las relaciones entre instituciones, grupos de interés o individuos clave, permitiendo evaluar la sinergia, la influencia y la efectividad de sus esfuerzos colaborativos.

Para cada sector y etapa se establecen Matrices de Coordinación o Capacidad de Acción Conjunta (CAC), incluyendo a actores como Organizaciones No Gubernamentales, Gobierno, Académicos, Comunidades, Financiadores, Consejos de Cuenca y Redes. El grado de CAC se determina a partir de un análisis de entrevistas, identificando actores clave y su importancia en la coordinación para impulsar la agenda pública del ApA. Tras sesiones de validación, se asigna una puntuación de 0 a 5 a cada actor identificado, refinando así la matriz.

Además, se considera la cantidad de personas y organizaciones en cada sector, ya que esto influye en la complejidad de los procesos de aprendizaje a largo plazo y el liderazgo. Sectores con mayor diversidad tienden a ser más estables en su rol de liderazgo, mientras que aquellos con baja diversidad y alta centralidad presentan mayores riesgos en el proceso de facilitación.

## **Capítulo 10. Resultados del caso B.**

En este capítulo se presentan los resultados del caso B sobre el análisis de la Política de Asignación de Agua al Ambiente o Política de Agua para el Ambiente (ApA) en México. Se presentan el análisis descriptivo de las entrevistas y grupos focales realizados, las etapas y sus características, la evolución de las creencias de política que promovieron la coordinación o la Capacidad de Acción Conjunta (CAC) y el análisis conjunto por etapa de creencias y CAC para integrar los resultados.

### **10.1 Descripción y análisis de entrevistas y grupos focales**

En esta sección se hace una descripción de las ideas principales desarrolladas en los grupos focales y las entrevistas semiestructuradas considerando en especial el proceso de coordinación y la construcción de una agenda propia que se fue formando con la entrada de diversos actores desde la influencia del contexto.

#### **10.1.1 Análisis de las ideas en los Grupos focales**

En abril de 2023, se llevaron a cabo tres Grupos Focales de manera virtual, específicamente los días 3, 18 y 25. En estos Grupos Focales participaron un total de 17 personas provenientes de los sectores académico, social y gubernamental (Ver tabla 25).

El objetivo principal de estos Grupos Focales fue explorar, desde la perspectiva de los actores involucrados en la agenda de agua para el ambiente y la gestión del agua y cuencas, dos temas centrales que representan las variables clave del marco de análisis de las coaliciones promotoras: las creencias y la coordinación. Para este fin, se siguió el diseño y las preguntas detalladas explicadas en el capítulo de metodología.

Tabla 25 Temática y participantes de Grupos Focales

	Participantes	Temática	Enfoque	Descripción participantes
Grupo Focal 1	6	Coordinación y colaboración	Red de Monitoreo de Reservas de Agua	Miembros de la RedMORA (5 académicos y 1 ONG) (3 hombres y 3 mujeres)
Grupo Focal 2	6	Creencias y preferencias	Actores de la cuenca del río Pánuco	2 académicos, 2 de organizaciones de base comunitaria, 2 instituciones gubernamentales (3 hombres y 3 mujeres)
Grupo Focal 3	5	Creencias y preferencias	Actores de las cuencas de Costa de Jalisco	2 académicos, 2 de instituciones gubernamentales, 1 de sector agrícola (4 hombres y 1 mujer)
	17			

Elaboración propia, 2023

### 10.1.1.1 Descripción de ideas sobre coordinación

El Grupo Focal consistió en cinco rondas de preguntas con el fin de explorar las la coordinación e ideas antagónicas sobre agua para el ambiente en el momento actual. A continuación se hace el análisis de las respuestas individuales, la interacción y similitudes y diferencias y los conceptos clave de cada una de las preguntas realizadas. En el caso de la **primer pregunta** sobre el fin por pertenecer a la RedMORA las respuestas se categorizaron en cinco conceptos y se identificó la frecuencia de que en las ideas de los actores incorporaran esos conceptos en su respuesta (Ver tabla 21).

Tabla 26 Análisis de conceptos clave de los fines por ser miembro de la RedMORA

		ACTORES						
		A	B	C	D	E	F	
Podría describir, ¿qué fin persigue como miembro de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua (RedMORA)?	Contribuir a la <b>conservación</b> , salud, funcionalidad de los ecosistemas acuáticos (ríos, lagos)	1	1	1	1	1	1	6
	Trabajo en <b>fortalecimiento comunitario</b>	0	1	1	1	1	1	5
	<b>Aprendizaje</b> con actores con visiones distintas a diversas escalas: integralidad	0	1	0	1	1	1	4
	Trascender hacia la <b>política pública</b> y búsqueda de soluciones	0	1	0	1	1	1	4
	Promover <b>derechos</b> (humano al agua, información)	0	0	0	0	1	1	2

Elaboración propia, 2023

Se encontró que todos los participantes comparten las ideas propias del agua para el ambiente que es la conservación, el mantenimiento de la funcionalidad de los ecosistemas sin embargo los temas de derechos fueron enfatizados por dos participantes. El aprendizaje y la oportunidad de incorporar nuevas visiones así como involucrar a las comunidades son temas comunes. De igual forma, tuvo como idea central el incidir en política pública a partir de “la formación de comunidades de aprendizaje a través del intercambio de saberes y la construcción de puntos comunes, y una construcción desde lo local para tener el derecho a defenderse, a informarse, a tener agua y a un medio ambiente sano” (Diversos participantes, 2023)

La movilización de actores desde la idea del aprendizaje multiactor es un lugar común de la respuesta de los participantes. Esta idea se refleja en el involucramiento en la gestión de las comunidades y otros actores, creando una visión común, algunos lo llaman gobernanza, comunidad de aprendizaje, integralidad y otras formas que habla de este enfoque participativo de los fines de participación en la RedMORA.

En cuanto a la **segunda pregunta** para lograr el fin de la RedMORA, que obstáculos enfrenta para coordinarse y colaborar con múltiples actores con creencias o preferencias en la gestión del agua antagónicas.

Tabla 27 Frecuencias en conceptos a la pregunta sobre obstáculos para coordinarse

	<b>Temas</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Para lograr el fin de la RedMORA, ¿qué obstáculos enfrenta para coordinarse y colaborar con múltiples actores con creencias o preferencias en la gestión del agua antagónicas?</b>	Desafíos en la comunicación y el <b>lenguaje común</b>	6
	Falta de <b>información</b> y necesidad de generar datos precisos y actualizados	6
	Diferencias de percepción y <b>visión a corto plazo</b>	6
	Falta de visión holística y <b>enfoques sectoriales</b>	6
	Obstáculos relacionados con el <b>acceso</b> a la información y la <b>participación</b> ciudadana	3
	Énfasis en la falta de entendimiento y reconocimiento de la <b>importancia del agua para el ambiente</b>	2
	Problemas de ego, falta de diálogo y <b>desacoplamiento entre la sociedad y el ambiente</b>	2

Elaboración propia, 2023

El análisis en las respuestas y su frecuencia en categorías se encuentran cuatro similitudes en las respuestas:

**Falta de información y necesidad de generar datos precisos y actualizados:**

Varios participantes mencionan la escasez de información, la diversidad de fuentes y la falta de precisión en los datos disponibles sobre el agua. Destacan la importancia de contar con información adecuada para tomar decisiones informadas y trabajar con las comunidades.

**Diferencias de percepción y visión a corto plazo:** Existe una comprensión compartida de que los diferentes actores tienen percepciones y prioridades distintas en relación con el agua. Se menciona que algunos actores ven el agua en función de sus necesidades a corto plazo, como el riego, el abastecimiento de la ciudad o la industria, sin considerar el impacto a largo plazo en el medio ambiente y los ecosistemas.

**Falta de visión holística y enfoques sectoriales:** Los participantes destacan la falta de una visión holística que integre las diversas necesidades y perspectivas en la gestión del agua. Se menciona que algunos actores se enfocan únicamente en sus propios intereses y no consideran el impacto que sus acciones tienen en otros sectores o en el ambiente en general.

**Desafíos en la comunicación y el lenguaje común:** Varios participantes mencionan la dificultad de establecer un lenguaje común para facilitar la comunicación entre los actores con diferentes formaciones y perspectivas. Destacan la necesidad de superar barreras lingüísticas y técnicas para lograr una mejor colaboración.

En el análisis se encuentran estas diferencias en la frecuencia de inclusión en las respuestas aunque no implica que los demás no la suscriban:

**Énfasis en la falta de entendimiento y reconocimiento de la importancia del agua para el ambiente:** Algunos participantes enfatizan que muchos actores no comprenden la importancia del agua para el ambiente y su relación con la actividad económica y el mantenimiento de los ecosistemas. Se mencionan

casos de percepciones erróneas, como considerar que dejar agua en los ríos es desperdiciarla.

**Obstáculos relacionados con el acceso a la información y la participación**

**ciudadana:** Algunos participantes mencionan que no todos los actores tienen el mismo acceso a la información y los medios de comunicación, lo que dificulta la colaboración. Además, se destaca la resistencia de algunos funcionarios a la participación ciudadana y al proyecto, por temor a la crítica o a demostrar incumplimientos en sus funciones.

**Problemas de ego, falta de diálogo y desacoplamiento entre la sociedad y**

**el ambiente:** Algunos participantes señalan problemas relacionados con el ego y la falta de diálogo entre los diferentes actores. También se menciona un desacoplamiento entre la sociedad y el ambiente, con una ignorancia generalizada sobre el tema del agua y una falta de reconocimiento de la importancia del ambiente en la vida cotidiana.

En general, se puede observar que los participantes identifican desafíos similares en términos de falta de información, diferencias de percepción y dificultades de comunicación. Sin embargo, también hay diferencias en las áreas en las que enfocan sus respuestas, como la falta de entendimiento del agua para el ambiente, los obstáculos relacionados con el acceso a la información y la participación ciudadana, y los problemas de ego y desacoplamiento entre la sociedad y el ambiente. Estas diferencias reflejan la diversidad de perspectivas y experiencias de los actores involucrados en la gestión del agua.

En cuanto a la **tercera pregunta** que pide a los participantes considerar las ideas / creencias antagónicas que evitan que actores que participan en promover una agenda pública de asignación de agua para el ambiente no llegue a consensos con otros actores a continuación se relacionan las ideas y su frecuencia expresada por los participantes:

Tabla 28 Ideas antagónicas principales que impiden promover el agua para el ambiente

Ideas Antagónicas	Frecuencia
Falta de comprensión sobre la asignación de agua al ambiente	4
Desprecio por la importancia de la información y los datos	3
Intereses políticos y económicos priorizando otros sectores	3
Visión aislada y sectorizada del agua y su gestión	3
Enfoque utilitario y mercantilista del agua	2

Elaboración propia, 2023

Las principales ideas antagónicas referidas por los participantes al grupo focal son:

**Diferencias de intereses y necesidades entre actores y sectores:** Los actores involucrados en la promoción de una agenda pública de asignación de agua para el ambiente tienen diferentes necesidades y visiones del recurso hídrico. Por ejemplo, el sector agropecuario puede tener requerimientos distintos a los de las comunidades rurales o las zonas urbanas. Estas divergencias de intereses dificultan llegar a consensos.

**Desconocimiento sobre la importancia de asignar agua para el ambiente:** Existe un déficit en la comprensión de la necesidad de asignar agua específicamente para el medio ambiente. Muchas personas consideran que el agua destinada al ambiente se "desperdicia" al fluir hacia el mar o piensan que represarla es la mejor opción. Esta falta de conciencia pública puede obstaculizar la toma de decisiones adecuadas.

**Enfoque utilitario y visión sectorizada del agua:** La percepción predominante sobre el agua tiende a ser utilitaria y sectorizada, centrada en cómo satisfacer necesidades específicas o maximizar beneficios económicos. La falta de una visión integrada del recurso hídrico y de enfoques basados en la naturaleza y el manejo de cuencas contribuye a la falta de consensos entre los actores involucrados.

En cuanto a la **cuarta pregunta**, sobre los factores clave para integrar de forma efectiva el conocimiento científico y los saberes de las comunidades relacionado con el agua para el ambiente en las decisiones de política pública.

Tabla 29 Frecuencia y factores para integrar conocimiento y saberes en decisiones de política pública

Factores	Frecuencia
Reconocimiento de saberes y conocimientos	5
Comunicación efectiva	2
Generación de confianza	2
Integración local	2
Lenguaje común	2
Participación en toma de decisiones	2
Trabajo en colaboración	2
Información clara y entendible	2
Medios de comunicación adecuados	2
Valoración de saberes comunitarios	1
Involucramiento de autoridades	1
Romper barreras	1
Demostración de resultados	1

Elaboración propia, 2023

En el grupo focal, varios factores clave para lograr una efectiva integración del conocimiento científico y los saberes de las comunidades relacionados con el agua en las decisiones de política pública fueron resaltados. Primero, se destacó la importancia de reconocer la existencia de saberes comunitarios y la necesidad de aceptarlos como válidos. Se mencionó que esto no es tan frecuente como se quisiera, ya que algunos investigadores no consideran que las comunidades tengan saberes basados en la ciencia.

Además, se enfatizó la importancia de establecer una comunicación efectiva y un lenguaje común entre los actores involucrados. Se propuso utilizar medios de comunicación horizontales que estén basados en la narrativa comunitaria y que lleguen a diversos espacios, tanto dentro de las comunidades como en la academia y con los gobiernos.

Otro factor relevante mencionado fue la generación de confianza entre los actores locales, reconociendo que todos los saberes, incluidos los académicos y comunitarios, tienen valor y deben ser considerados en la toma de decisiones de política pública. Se subrayó la importancia de romper barreras y dialogar de manera franca y directa para lograr una colaboración efectiva.

La información se identificó como un factor fundamental para tomar buenas decisiones en torno al agua. Se hizo hincapié en la necesidad de tener información clara, sencilla y fácilmente comprensible para todos los actores involucrados.

En resumen, la aceptación y reconocimiento de los saberes comunitarios, una comunicación efectiva con un lenguaje común, la generación de confianza entre los actores y la disponibilidad de información clara y comprensible fueron los factores más relevantes y frecuentes mencionados para lograr una integración efectiva del conocimiento científico y los saberes de las comunidades en las decisiones de política pública relacionadas con el agua.

Y finalmente, la **quinta pregunta**, que se relaciona con el estado ideal de coordinación y colaboración para propiciar cambios y mejora en la política pública del agua para el ambiente.

Las ideas clave extraídas de la transcripción indican que un estado ideal de coordinación y colaboración para la política pública del agua y el ambiente incluiría los siguientes elementos:

**Información actualizada:** Es fundamental contar con información precisa y actualizada sobre las necesidades y los recursos hídricos disponibles. Esto permitiría tomar decisiones informadas y desarrollar soluciones eficaces.

**Priorización del bien común:** Se enfatiza la importancia de poner el bien común por encima de los intereses privados. El cuidado del ambiente, los ecosistemas y las personas involucradas en el bien común deben ser considerados en todas las decisiones relacionadas con la política del agua.

**Acuerdos y colaboración entre instituciones:** Existe la necesidad de establecer acuerdos básicos entre instituciones gubernamentales y educativas. Estos acuerdos deberían abordar la discrepancia en las delimitaciones de cuencas y asegurar el uso de información consistente.

**Mesa de trabajo y diálogo:** Se propone la imagen de una mesa de trabajo donde todos los actores relevantes se sienten juntos, se entiendan mutuamente y colaboren para abordar los desafíos relacionados con el agua y los ecosistemas. La comunicación en un lenguaje común y la resolución conjunta de problemas son elementos esenciales.

**Enfoque de largo plazo y mejora continua:** Se destaca la importancia de adoptar un enfoque a largo plazo con periodos extendidos para abordar los desafíos y promover la colaboración sostenible. La toma de decisiones debe ser documentada y mejorada constantemente a medida que se aprende de las experiencias.

Los actores del grupo focal enfatizan la necesidad de información actualizada, la priorización del bien común, la colaboración entre instituciones, el diálogo en una mesa de trabajo y un enfoque de largo plazo para lograr un estado ideal de coordinación y colaboración en la política pública relacionada con el agua y el ambiente. Estos elementos son fundamentales para abordar los desafíos y promover mejoras efectivas en esta área.

Con la finalidad de explorar las actividades de coordinación se hizo la pregunta ¿cuáles son las principales actividades de coordinación en relación para promover la agenda pública de agua para el ambiente?. Esta pregunta se realizó a tres personas clave que conocen el enfoque estratégico de las actividades asociadas a la implementación del proyecto “Ecohidrología para la sustentabilidad y gobernanza del agua y cuencas para el bien común” y la orientación estratégica de la RedMORA.

A continuación en la siguiente tabla se sintetizan las respuestas sobre actividades de coordinación:

Tabla 30 Actividades sintetizadas a partir de exploración con actores

Actividades de Coordinación	
Actor A	Coordinación a nivel regional (a nivel de cuenca) entre grupos de investigación e incidencia de la RedMORA y los Consejos de Cuenca.
	Coordinación a nivel local en sitios piloto (subcuencas) mediante procesos de coordinación con Comisiones o Comités de Cuenca, presidencias municipales y dependencias federales y estatales, con el objetivo de construir un sujeto social que incluya a las comunidades y habitantes de la cuenca.
	Coordinación suprarregional con diversos actores institucionales gubernamentales,, para establecer procesos que conduzcan a la creación de una política pública en evaluación y monitoreo de cuencas y el agua para el bien común.
Actor B	Identificación de objetos de conservación en los sitios de trabajo y estandarización en una base de datos compartida.
	Establecimiento de una lista de especies de interés de conservación en función de la normativa y su presencia en múltiples sitios de trabajo.
	Diseño de sistemas de monitoreo y estrategias para evaluar el desempeño de las reservas para los objetos de conservación.
	Identificación de requerimientos de caudal ecológico y prescripciones en cada zona de trabajo.
	Evaluación de la evolución de las reservas potenciales de agua en las zonas de trabajo desde 2010 o 2012 hasta la fecha.
Actor C	Colaboración de la academia en la medición y análisis técnico de datos acorde a las necesidades locales y al marco regulatorio.
	Establecimiento de actividades para entender los ciclos hidro sociales y su dinámica en el tiempo.
	Espacios (mesas) de diálogo con confianza y respeto entre los actores para lograr una visión holística y soluciones integrales.

Elaboración propia, 2023

### 10.1.1.1 Descripción de creencias de política

Para poder explorar las creencias o preferencias de política de agua para el ambiente se realizaron dos grupos focales, uno para actores de la cuenca del río Pánuco y otro para actores de cuencas de Costa de Jalisco. En ambos casos se realizaron cinco preguntas que fueron pasando por rondas.

En el análisis de la **primer pregunta**, sobre si se considera que el agua para el ambiente es una prioridad en las políticas públicas en México y por qué, estas son las ideas clave que se han sintetizado por tipo de actor.

### **Actores gubernamentales:**

- No se prioriza el agua para el ambiente en las políticas públicas, se enfocan más en el sector productivo
- Se ha avanzado en establecer caudales ecológicos, pero falta cambiar el paradigma producción-conservación
- El papel dice que es prioridad, pero la operatividad falla en implementar y seguir las políticas adecuadamente
- No hay una conciencia real de la importancia del agua para el ambiente en las políticas públicas

### **Actores académicos:**

- Existe cierta consideración en las normativas, pero su aplicación es débil. Es necesario influir más en las políticas productivas.
- El agua es un bien social, económico y ambiental. Es fundamental conocer y gestionar su uso para lograr una política pública efectiva.
- En el discurso y papel se menciona, pero aún falta una clara implementación y socialización del enfoque ambiental en el uso del agua.
- Se debe conocer y gestionar quién utiliza el agua y para qué, buscando un uso adecuado según las características regionales

### **Actores sociales:**

- El agua para el ambiente no es prioridad, aunque está presente en el discurso, falta una mayor congruencia entre lo que se dice y se hace.
- El agua se considera una prioridad, pero la sociedad debe exigir y actuar para lograr políticas ambientales efectivas.
- Existe falta de participación ciudadana y división en la sociedad, pero es necesario unirse y exigir políticas ambientales más sólidas.

Es importante destacar que los actores gubernamentales manifestaron un discurso más directo en considerar que el agua para el ambiente no es una prioridad en las políticas públicas de México, mientras que los actores sociales y académicos mostraron opiniones más suavizadas, si coincidiendo en no ser prioridad pero dirigiendo las ideas hacia otros temas de su interés.

En la **segunda pregunta**, donde relacionada con qué cambios haría en relación con la política de agua para el ambiente.

Basándonos en la transcripción de los dos grupos focales sobre creencias y preferencias del agua para el ambiente, podemos identificar cinco ideas clave relacionadas con los cambios necesarios para abordar los problemas públicos sobre el agua en México en el contexto de seguridad hídrica. Aquí una tabla de frecuencias por tipo de actor y la descripción de cada categorización.

Tabla 31 Frecuencia sobre qué hacer para conducir cambios en la política de agua para el ambiente en México

<b>Categoría</b>	<b>Actor Académico</b>	<b>Actor Social</b>	<b>Actor Gubernamental</b>	
Información y educación	3	1	1	5
Medición y control del agua	2	1	1	4
Planeación y políticas públicas	1	1	1	3
Fortalecimiento institucional	1	0	2	3
Enfoque integral y equitativo	1	1	0	2

Elaboración propia, 2023

**Información y educación:** Los participantes reconocen la importancia de generar, compartir y hacer accesibles datos e información relacionados con el agua y su gestión. Proponen educar a la población para que comprenda cómo funciona el agua en su región y fomentar la conciencia sobre la importancia de conservar y cuidar los recursos hídricos.

**Planeación y políticas públicas:** Existe una necesidad de mejorar la planeación en cuanto a la administración del agua. Los cambios deben basarse en una estrategia circular que incluya a todos los sectores y que esté actualizada para adaptarse a las necesidades específicas de cada región. También se destaca la importancia de aplicar políticas públicas adecuadas y efectivas que regulen el uso del agua y promuevan la sostenibilidad.

**Medición y control del agua:** Los participantes enfatizan la importancia de medir y controlar el uso del agua para garantizar su adecuada administración. Esto incluye medir el agua tanto en su uso como en la disponibilidad, y

asegurarse de que se cumplan las leyes y decretos relacionados con la reserva de agua para el ambiente.

**Fortalecimiento institucional y gubernamental:** Se sugiere fortalecer las instituciones gubernamentales y las capacidades de las comunidades para una gestión efectiva del agua. Esto implica crear regulaciones más sólidas, mejorar la operatividad de los consejos de cuenca y promover la participación ciudadana en la toma de decisiones.

**Enfoque integral y equitativo:** Se destaca la importancia de abordar los problemas del agua de manera integral, considerando la relación entre la agricultura, la industria, las ciudades y los ecosistemas. También se menciona la necesidad de buscar equidad en la distribución y el acceso al agua, evitando favorecer a ciertos sectores en detrimento de otros.

Los grupos focales muestran una clara preocupación sobre los problemas relacionados con el agua y la necesidad de implementar cambios efectivos para garantizar la seguridad hídrica en México. Los participantes reconocen la importancia de generar y compartir información accesible para educar a la población sobre el manejo del agua y la relevancia de conservar los recursos hídricos. Además, subrayan la necesidad de mejorar la planeación y las políticas públicas para una gestión más efectiva del agua, asegurando la medición y el control adecuado de su uso.

Asimismo, se hace hincapié en fortalecer las instituciones gubernamentales y las capacidades de las comunidades para una gestión más responsable y equitativa del recurso. Se destaca la importancia de abordar los problemas del agua de manera integral, considerando todos los sectores involucrados y fomentando la participación ciudadana en la toma de decisiones.

En general, los grupos focales señalan la urgencia de actuar y abordar los problemas relacionados con el agua de manera holística, involucrando a todos los actores relevantes y promoviendo un enfoque equitativo y sostenible en la gestión del recurso hídrico en México.

La **tercera pregunta**, sobre si se conoce el concepto de reservar agua para el ambiente y si se debería cómo debería de hacerse se resume en la siguiente tabla.

Tabla 32 Síntesis de concepto de reserva de agua y obstáculos

Tipo de Actor	Reservar agua para el ambiente y conocimiento del concepto	para consolidar la reserva de agua
<b>Actor Gubernamental</b>	Sí, es indispensable reservar agua para el funcionamiento de los ecosistemas. Existe conocimiento del concepto por los cuatro participantes	Inconsciencia en la sociedad y en la función pública, falta de equilibrio entre las regulaciones y la realidad física de las cuencas.
<b>Actor Académico</b>	Sí, es fundamental reservar agua para mantener la biodiversidad y el funcionamiento. Existe conocimiento amplio por los cuatro participantes	Falta de conocimiento integral de las zonas de captación, necesidad de políticas públicas efectivas y regulaciones con consecuencias claras.
<b>Actor Social</b>	Sí, es elemental hacer una reserva para prevenir problemas graves. Sin embargo hay dos de tres actores que no están tan familiarizados con el concepto	Dificultad en medir adecuadamente la cantidad de agua disponible, intereses cruzados y falta de decretos fuertes para el medio ambiente.

Elaboración propia, 2023

Al analizar las respuestas de los diferentes actores, se destaca que existe un consenso general en la importancia de reservar agua para el funcionamiento de los ecosistemas. Los obstáculos identificados se relacionan principalmente con la falta de conciencia pública, la inadecuada gestión y regulación, así como la necesidad de implementar políticas efectivas y promover la corresponsabilidad en el uso del agua. Para lograr una reserva de agua exitosa, es necesario abordar estos obstáculos y trabajar de manera integral en la conservación y el uso eficiente del recurso hídrico.

En resumen, la reserva de agua para los ecosistemas es considerada esencial por los actores gubernamentales, académicos y sociales. Sin embargo, para consolidarla, se deben superar desafíos como la falta de conciencia, la inadecuada gestión y regulación, y promover la corresponsabilidad en el uso del

agua. Lograr una reserva efectiva requerirá esfuerzos conjuntos para conservar y utilizar de manera eficiente este recurso vital para la vida y la biodiversidad.

En general la información de los grupos focales permitió identificar actividades de coordinación sin embargo, la evolución de creencias no es posible determinarla a través de los grupos focales por lo que es a través de las entrevistas semiestructuradas y las preguntas de validación que se estructuran las diversas creencias que van emergiendo en las etapas.

### **10.1.2 Análisis de las ideas en las entrevistas semiestructuradas**

Durante un periodo de seis meses se realizaron doce entrevistas a actores clave de diversos sectores con la finalidad de explorar y profundizar el desarrollo del proceso de política desde el enfoque de coaliciones promotoras en un periodo largo de tiempo, mayor a veinte años. Se exploró a través de entrevistas a 3 actores de Organizaciones de la Sociedad Civil, a 3 actores del sector Gubernamental o que fungieron con ese rol en alguna momento del proceso de política, 5 actores clave académicos y un actor independiente que participó en el proceso pero sin una vinculación directa a un sector.

A continuación se describen la síntesis de las ideas desarrolladas por los actores entrevistados para la reconstrucción del proceso de política de la Política Pública sobre Agua para el Ambiente en México.

#### **10.1.2.1 Sobre el origen de la iniciativa**

A lo largo del tiempo, diferentes frentes han ido desarrollando la idea de considerar el agua para el ambiente, dando lugar a diversos procesos, claramente centralizados y promovidos por la organización internacional Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). El tema del caudal ecológico empieza a debatirse en los años noventa, con los primeros estudios realizados en el río Santiago en 1995 por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Sin embargo, en aquel momento, estas cuestiones no cobraron relevancia en la agenda pública.

Posteriormente, en 2004, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF México) y la Fundación Gonzalo Río Arronte (FGRA) inician el proyecto "Manejo del Agua en Cuencas Hidrográficas: Desarrollo de Nuevos Modelos en México". Inicialmente, el programa carecía de una dirección clara y se centraba principalmente en la conservación, sin una visión clara sobre la gestión de recursos hídricos. Un entrevistado recuerda: *"Al principio nos preguntábamos, y ¿cuáles son esos nuevos modelos...?, eso generó el plantear más claramente el enfoque y construir una teoría de cambio"*.

En 2005-2006, una evaluación del proyecto revela malos resultados, principalmente debido a problemas en las relaciones con los actores involucrados. Ante esto, la WWF México propone un nuevo modelo basado en una teoría de cambio. El objetivo es asignar agua al ambiente como objeto de conservación, considerando aspectos técnicos, científicos, trabajo con comunidades y comunicación. Esta teoría de cambio se convierte en un elemento clave para sistematizar la cadena de resultados en una planeación estratégica que guiará los esfuerzos de la principal organización promotora: el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF México), con el apoyo y financiamiento de la Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P.

En la Ley de Aguas Nacionales (LAN), (2004), se definió en la fracción LIV del artículo 3 el término "uso ambiental" o "uso para conservación ecológica" como: "el caudal o volumen mínimo necesario en cuerpos receptores, incluyendo corrientes de diversa índole o embalses, o el caudal mínimo de descarga natural de un acuífero, que debe conservarse para proteger las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico del sistema" (Ley de Aguas Nacionales, 2004). También se establece en el artículo décimo quinto transitorio de la misma ley el orden de prelación de los usos del agua para la concesión y asignación de la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, superficiales y del subsuelo, aplicable en situaciones normales, quedando donde el "uso para la conservación ecológica" o "uso ambiental" quedaría después del uso doméstico, público urbano, pecuario y agrícola.

Sin embargo, la incorporación del "uso ambiental" a la Ley de Aguas Nacionales en 2004 no fue necesariamente considerada un elemento favorable para el

impulso de la iniciativa, como lo menciona una persona entrevistada: *"...es desafortunada la modificación [del uso ambiental] de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), ... es un error conceptual garrafal y que nos metió en muchos problemas durante muchos años, o sea, finalmente fue el gran chivo expiatorio, ... la Comisión Nacional del Agua dijo, bueno, pues sí es el usuario ambiental, pues que venga el usuario ambiental a pedirme agua y, quién es el usuario ambiental, pues quién sabe quién los representa, pues quién sabe, entonces pasaron muchos años sin que se atendiera el tema... el error de poner al ambiente como competidor de otros usos y no como proveedor"* (Diversos actores clave, 2023).

En 2007, se convocó a crear una Norma Mexicana de caudal ecológico, lo que llevó a la formación de un Grupo de Trabajo con académicos, funcionarios y ONGs. Se concluyó que no había experiencia previa en caudal ecológico, por lo que se decidió llevar a cabo proyectos piloto en diversas cuencas para generar conocimiento.

La iniciativa tomó impulso en 2008, cuando ya se contaba con experiencia y la Norma Mexicana, aunque enfrentó obstáculos en su aprobación por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Sin embargo, mediante el diálogo con servidores públicos de CONAGUA, se logró avanzar en el proceso.

En 2012, se publicó la Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012 "Que establece el procedimiento para la determinación del caudal ecológico en cuencas hidrológicas", marcando un hito importante en la iniciativa. Durante el periodo anterior a su publicación, se derribaron mitos y se encontraron aliados dentro de CONAGUA, consolidando el impulso para considerar el agua para el ambiente.

Tabla 33 Factores clave del origen de la iniciativa desde la voz de los(as) entrevistados(as)

Temas centrales del análisis	Descripción
<b>Organizaciones promotoras de la iniciativa</b>	Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P (financiadora) Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF México) (líderazgo técnico y constructor de la idea inicial)
<b>Hitos de formación de la idea de política</b>	Por parte de la WWF México, el diseño y desarrollo de una documento estratégico de planeación a

	través de una Teoría de Cambio se planteó al agua para el ambiente como objeto de conservación.
<b>Elementos clave para la vinculación en la agenda gubernamental</b>	<p>Incorporación en la Ley de Aguas Nacionales (LAN) del usuario ambiental o de conservación ecológica y la prelación de usos (Art. 15 transitorio de la LAN) aunque el uso ambiental es considerado como un obstáculo más que un factor de impulso.</p> <p>Diálogo y logro de sensibilización y compromiso de actores clave en la Comisión Nacional del Agua</p>
<b>Procesos iniciados en el origen de la iniciativa</b>	Se dialoga sobre el lenguaje común y se inicia la formulación de una Norma Mexicana para establecer el caudal ecológico
	Se inicia el desarrollo práctico a través de tres cuencas modelos proyectos piloto de caudal ecológico para generar experiencia: Copalita Zimatán - Huatulco, río Conchos y río San Pedro Mezquital.

Elaboración propia a partir del análisis de las transcripciones, 2023

El origen de la iniciativa radica en la habilidad para integrar las ideas, el lenguaje y la prioridad del agua como objeto de conservación y como proveedor para otros usos en los funcionarios públicos responsables de este tema. La WWF México jugó un papel fundamental al sensibilizar y proporcionar información técnico-científica en momentos oportunos de política, aprovechando lo que se conoce como "ventanas de oportunidad" (Kingdon, 1984). Así, se logró sensibilizar a diversos actores y se formó una coalición inicial que unió a la WWF con CONAGUA, incorporando también a académicos en el proceso práctico de los proyectos pilotos para calcular los caudales ecológicos.

La construcción de la confianza fue un proceso de aprendizaje que estableció círculos concéntricos de grupos promotores. Inicialmente, estos grupos eran muy reducidos, formando coaliciones pequeñas pero ya integradas en la agenda gubernamental, principalmente conformadas por la WWF y CONAGUA. Con el tiempo, este proceso concéntrico se amplió con la participación activa del sector académico y de investigación, tanto en los diálogos para construir la Norma Mexicana que determina el caudal ecológico, como en los estudios en las cuencas. Algunos puntos centrales de las ideas expresadas por los entrevistados son:

**Construcción del consenso en la iniciativa de política:** Los actores promotores de la política de caudal ecológico buscaron construir consenso entre los participantes mediante talleres de discusión multidisciplinaria. Invitaron a especialistas reconocidos de diversas áreas, como ingenieros, biólogos y otros profesionales relacionados con el agua. Juntos, analizaron y discutieron la cantidad de caudal ecológico necesaria para mantener el ecosistema acuático. Una persona entrevistada expresó: *"...entonces empezamos a hacer estos talleres de discusión de caudal ecológico... nos sentábamos con todos a discutir cuál debería ser un caudal ecológico... entre todos empezamos a compartir e integrar el conocimiento y acordar entre ellos..."*

**Construcción de confianza entre los actores:** Durante los talleres de discusión, los especialistas compartieron sus conocimientos y perspectivas, lo que fomentó la confianza entre ellos. La integración de diferentes enfoques y la colaboración para determinar el caudal ecológico óptimo generaron un ambiente propicio para la construcción de alianzas y consenso en torno a la propuesta. Según una persona entrevistada: *"...toda esta experiencia multidisciplinaria creó mucha confianza en la propuesta y muchos aliados en CONAGUA te decían 'ah pues sí se puede'."*

**Experiencia multidisciplinaria en la gestión del agua:** La iniciativa se basó en una experiencia multidisciplinaria de gestión del agua, en la que expertos de diferentes campos, como la hidrología, la biología y la ingeniería, aportaron sus conocimientos para definir el caudal ecológico adecuado en cada caso. Este proceso fue expresado así: *"...nos fuimos involucrando, pero también inspirándonos para trabajar juntos ... decir lo que un ingeniero hidráulico pudiera ayudar a un ecólogo fue importante..."*

**Costo real de agua de caudal ecológico:** Se identificó un concepto interesante denominado "costo real de agua de caudal ecológico". En algunos casos, no fue necesario quitar agua a otros usuarios, sino que el caudal ecológico se estableció como parte de las obligaciones aguas abajo. Esto demostró que el costo real de asegurar el caudal ecológico era menor de lo esperado en comparación con los compromisos de agua para otros usos. Este concepto fue introducido por una persona así: *"El costo real de caudal ecológico es muy por debajo de lo que*

*realmente pensábamos... había que asegurar 2 [m<sup>3</sup>] no 10 como no 5 y en muchos casos los compromisos de aguas abajo eran más que el caudal ecológico, el caudal estaba ya dado"*

**Solidez de la propuesta y norma:** El enfoque multidisciplinario, la colaboración entre especialistas y la definición del caudal ecológico adecuado basado en el conocimiento técnico y las necesidades del ecosistema acuático otorgaron solidez y credibilidad a la propuesta de política. Esta solidez se vio reflejada en la norma final aprobada para varias cuencas, lo que generó aliados y apoyo en instancias como la Comisión Nacional del Agua (Conagua). Así lo expresó una persona entrevistada: *"...se generó experiencia... en término de gestión, ...de acuerdos se fue dando mucha solidez técnica y todo eso confluyó en la norma".*

### 10.1.2.2 Sobre las preferencias y creencias

Las ideas fueron permeando en forma sistemática desde la concepción de las ideas, tomando algunos ejemplos de Europa con la Directiva Marco y concibiendo el proceso de construcción del problema público, la agenda propia y la traducción de las ideas en instrumentos a lo largo del tiempo.

Tabla 34 Creencias que encuadran la iniciativa y la voz de los entrevistados

Creencias y preferencias que encuadran la iniciativa	Descripción de la idea	En la voz de los(as) entrevistados
<p><b>El enfoque de considerar al ambiente como proveedor en lugar de competidor.</b></p>	<p>Esta idea destaca la perspectiva de cambiar la concepción del ambiente como un proveedor de recursos en lugar de competir con otros usos humanos. Se plantea la necesidad de replantear modelos y establecer caudales ecológicos para garantizar un equilibrio en la gestión del agua y proteger el ambiente.</p>	<p><i>"... el caso de la Directiva Marco Europea..., ellos también estaban con este reto de establecer caudales ecológicos fue el ejemplo que ratificaba el error de no considerar al ambiente como proveedor y ponerlo a competir con los otros usos, en donde se pierde siempre".</i></p>
<p><b>La dificultad de asignar agua al ambiente en sistemas sin potencial de agua para el ambiente.</b></p>	<p>En esta idea, se destaca la problemática de asignar agua al ambiente en sistemas donde la mayor parte del recurso</p>	<p><i>"En España no han podido cumplir con las asignaciones de caudal de la directiva marco porque todo el agua está asignada al sector</i></p>

	ya está asignado a otros usos, como el sector agrícola. Esto ha generado dificultades para cumplir con las asignaciones de caudal ecológico y ha llevado a conflictos entre diferentes usuarios.	<i>agrícola, que es un sector muy poderoso. Es algo extremadamente difícil y es el mismo problema que tenemos en México"</i>
<p><b>La importancia del caudal ecológico para garantizar la sustentabilidad en la gestión del agua.</b></p>	En esta idea, se enfatiza la relevancia del caudal ecológico como un colchón de agua destinado a mantener la sostenibilidad de la cuenca. La existencia de un caudal ecológico permite ajustar los volúmenes año con año y asegurar el acceso al agua para todos los usuarios.	<i>"El colchón de caudal ecológico te facilita la gestión, siempre y cuando tengas los mecanismos flexibles y los acuerdos de gobierno sustentado en una sólida gobernanza para poder ajustar tus volúmenes año con año"</i>

Elaboración propia a partir del análisis de transcripciones de las entrevistas, 2023

Otras ideas centrales en relación con las creencias y preferencias que fueron evolucionando a través del tiempo y el aprendizaje son las siguientes:

**Evolución y fortalecimiento del concepto de caudal ecológico y valor del agua.** En un principio, la iniciativa se centró en el concepto de caudal ecológico, que buscaba dejar agua para el ambiente y asegurar la supervivencia de especies como los peces. Con el tiempo, esta idea evolucionó hacia la comprensión del caudal como una variabilidad hidrológica y del agua como un recurso que el ambiente provee, no solo un recurso para el ambiente. Además, se resaltó el valor económico de la preservación del agua en términos agrícolas, turísticos, de transporte y pesca. *"Al principio nació como caudal ecológico para dejarle agüita al ambiente para que vivan los pececitos. Después se entendió el caudal como variabilidad hidrológica y el agua como un proveedor de servicios que tiene valor económico en diferentes aspectos"*.

**Desafíos para internalizar el valor del agua para el ambiente.** A pesar del reconocimiento del valor económico del agua en su función ambiental, se enfrentaron desafíos para internalizar este concepto dentro de la gestión del agua en México. Hubo retrocesos y resistencia de ciertos sectores,

especialmente aquellos usuarios con grandes demandas de agua, quienes no veían la importancia de priorizar el caudal ecológico. *"...se ha sufrido un retroceso terrible, donde los grandes usuarios de agua y las grandes obras se oponen al caudal ecológico o al valor del agua en movimiento. Es un concepto que aún no está entendido ni internalizado en la gestión."*

### **10.1.2.3 Sobre la colaboración y los resultados de política**

El proceso de colaboración se integró inicialmente entre equipos de WWF y CONAGUA, aunque ésta última no se logró permear en toda la institución federal sin embargo, fue muy efectivo el proceso de colaboración ya que concretó instrumentos de política clave a través del tiempo: la Norma Mexicana, los decretos de Reservas de Agua para el Ambiente, cuenca del río San Pedro en 2014 y cuenca del río Fuerte en 2016, el Programa Nacional de Reservas de Agua, y los 10 decretos en 300 cuencas de 2018. Todo este proceso de colaboración fue incluyendo en forma sistemática la participación del sector académico y de investigación, los Consejos de Cuenca, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Algunas ideas centrales de las personas de entrevistadas son:

**Gestión y aplicación de la metodología en cuencas modelo.** Se destaca la importancia de la gestión y aplicación de la metodología en cuencas modelo como parte de la implementación de la norma de caudal ecológico. Las cuencas del río San Pedro Mezquital, del río Conchos y las cuencas costeras Copalita-Zimatán-Huatulco fueron utilizadas como ejemplos prácticos para aplicar la metodología. En las cuencas de Costa de Jalisco, Alto Pánuco en Sierra Gorda y Papaloapan se aplicó la metodología holística planteada en la norma de caudal ecológico. Estas cuencas se seleccionaron por su conservación y poca presión de uso, lo que permitió aplicar la metodología con éxito.

**Obstáculos en la gestión pública del agua.** La gestión del agua para uso ambiental se enfrentó a desafíos relacionados con el enfoque centrado en las necesidades humanas, las implicaciones fiscales y la resistencia dentro de la propia CONAGUA. Se menciona que algunos funcionarios no comprendieron la

importancia de las reservas de agua para el medio ambiente. Fue expresado así por una persona entrevistada: *"Dentro de la CONAGUA fue la resistencia más fuerte que se presentó, sin embargo, quedó como parte de las metas del Programa Nacional Hídrico"*.

### **Rol de los Consejos de Cuenca en la aceptación de las reservas de agua.**

Las propuestas de reservas de agua fueron presentadas en los Consejos de Cuenca, y se llevaron a cabo procesos de consulta y aceptación por parte de los actores involucrados en estas cuencas. Así lo expresó una persona entrevistada: *"...se presentaron los estudios y se avanzó en las aceptaciones de cada momento en las sesiones de los comités técnicos de los Consejos de Cuenca."*

**Diferencias en los enfoques metodológicos.** Hubo diferencias en los enfoques metodológicos utilizados para desarrollar los estudios de las reservas de agua en diferentes cuencas. Algunas cuencas se estudiaron con métodos holísticos, mientras que otras se basaron en las metodologías hidrológicas, más de gabinete. Ambas metodologías dentro de la norma de caudal ecológico. Así se expresó: *"...los estudios en las cuencas que salieron publicadas con método holístico fueron realizados por diferentes instituciones, mientras que los demás estudios se hicieron aplicando las metodologías hidrológicas de gabinete"*

Una de las grandes aportaciones y lecciones del proceso de colaboración es cuando se discutía la Norma Mexicana. Se trajeron especialistas y se empezaron a hacer talleres de caudal ecológico. Así lo expresó una persona entrevistada: *"nos sentábamos con todos los elementos técnicos a discutir cuál sería el caudal ecológico, ... qué tirante necesita este pez para vivir, a que un metro decía el ictiólogo, y el ingeniero de la CONAGUA decía no aquí nunca ha habido más de 40 cms y entonces entre todos empezaron a compartir conocimiento y acordar... todo mundo alimentó su propia disciplina para construir el caudal a lo largo del río"*

Toda esta experiencia multidisciplinaria generó mucha confianza entre los actores y el ver que algo muy técnico es posible operacionalizarlo con la aportación de información científica de diversas disciplinas, así fue expresado: *"...empezamos aprender muchísimo en términos de las disciplinas, en términos*

*de gestión, de acuerdos... y eso le empezó a dar mucha solidez.. y eso fue lo que vaciamos en la norma".*

**Identificación de cuencas con disponibilidad de agua para establecer caudales ecológicos.** Fundamental en el proceso de colaboración y la vinculación con resultados de política fueron los estudios de Reservas de Agua potenciales en México. Se realizó un estudio para identificar cuencas con disponibilidad de agua donde sería factible establecer caudales ecológicos. El análisis ponderado de prioridades permitió identificar más de 400 cuencas donde se podían establecer estos caudales, con un sustento sólido y argumentos de reserva de agua suficiente. El proceso de implementación de la política de caudal ecológico implicó un análisis detallado de las reservas de agua a nivel de país. Se diseñaron mapas y se planificó la protección de áreas naturales y manglares, asegurando la visión de reservas a nivel nacional. De esta forma lo expresó una personas entrevistada: *"Encontramos 400 cuencas donde era factible establecer caudales ecológicos. Entonces, con ese documento, sustentamos muy bien la propuesta y se incluyeron análisis de volúmenes y planeación territorial"*. Ahí empieza el proceso robusto de construcción de una política de Agua para el Ambiente en México. El estudio de Reservas de Agua Potenciales es clave.

**Mayores costos por disminución en disponibilidad del agua.** Un factor clave en la respuesta a ver los beneficios de la política de asignación de agua para el ambiente es la relacionada con la Ley Federal de Derechos. Hubo incongruencias entre el aumento de costos de derechos en zonas con reservas y la visión de beneficios para todos los usuarios. Al haber menos disponibilidad por la reserva de agua para el ambiente el costo del agua aumentaba, lo que es una incongruencia no contemplada a la fecha. Debiera de incluirse una salvaguarda, mencionaron varios entrevistados. *"Una discusión que quedó pendiente fue cambiar el concepto de ley federal de derechos, porque algunos usuarios se quejaban del aumento de costos en zonas con reservas, a pesar de que las reservas benefician a todos los usuarios."*

**Aprovechamiento de coyunturas para establecer reservas de agua.** En algunas cuencas, se aprovechó la coyuntura del levantamiento de vedas (prohibiciones) para establecer reservas de agua y liberar volúmenes, lo que

protegió las cuencas y alivió la sobreexplotación de acuíferos. Estas reservas se utilizaron como instrumentos de gestión para proteger el recurso hídrico. Así lo expresó una persona entrevistada: *"En muchas cuencas, se aprovechó el levantamiento de vedas para establecer reservas de agua y liberar volúmenes, protegiendo las cuencas y aliviando la sobreexplotación de acuíferos"*. Sin embargo, el levantamiento de vedas fue un elemento de discordia y litigios jurídicos en forma de amparos en dos cuencas de la costa de Guerrero y en la cuenca de Actopan (La Antigua) a partir del año 2018 y 2019.

**Complicaciones y riesgos imprevistos en el proceso de decreto de Reservas de Agua en 2018.** El proceso de establecer reservas de agua enfrentó complicaciones imprevistas debido a la falta de previsión de los riesgos políticos y la manipulación mediática. La decisión de anunciar las reservas tuvo un impacto mayor del esperado y generó tensiones políticas y sociales. La persona entrevistada expresó: *"...nadie previó que esto explotaría de esa manera. Hubo complicaciones políticas y una ignorancia general en torno a la gestión del agua que generó tensiones y mitos"*.

La decisión de anunciar las reservas de agua y los caudales ecológicos fue tomada por el gobierno anterior como cierre de sexenio, junto con otras acciones forestales. Se reconoció la importancia y el alcance de la medida, pero también hubo sorpresa ante la explosión mediática y las controversias que generó. *"Decretar 300 cuencas con caudal ecológico a través de reservas, cubriendo todas las necesidades de agua para los próximos 50 años, fue algo extraordinario y nunca antes visto en el país. Fue un evento importante y decidieron anunciarlo como parte del cierre del sexenio."*

Hubo entonces una utilización política y manipulación de la iniciativa del agua para el ambiente. La medida de establecer reservas de agua y caudales ecológicos fue utilizada de manera manipulativa y politizada. Fue objeto de una campaña de oposición y generó una gran cantidad de mitos y desinformación en torno a la gestión del agua. Esta idea fue expresada por una persona entrevistada: *"...fue utilizada de manera muy baja y ruin. Hubo una ignorancia terrible y se crearon miles de mitos y desinformación en torno a la gestión del agua"*. Sin embargo, personas entrevistadas no afines a las Reservas de Agua

para el Ambiente consideran “... lo más importante para la gestión del agua el considerar el agua para el ambiente..., en lo que no se estuvo de acuerdo fue en el cómo se hizo”.

#### **10.1.2.4 Sobre los obstáculos, retos y perspectivas**

En el año 2018 se recompuso la red de colaboración entre actores a partir de una crisis de credibilidad y confianza en las instituciones dedicadas por catorce años a dar sustento científico, colaborativo y normativo y de políticas públicas a la agenda pública del agua para el ambiente y para la seguridad hídrica. Todo el trabajo en el proceso de 2004 a 2018 condujo la energía hacia la creación de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua (RedMORA) en noviembre de 2018 configurando una nueva importancia en la centralidad e intermediación de la Red promotora de la agenda del agua para el ambiente en los investigadores y académicos.

**Importancia de implementar instrumentos legales y técnicos de gestión.** En esta idea, se enfatiza la importancia de implementar instrumentos legales y técnicos de gestión, como las zonas reglamentadas, para garantizar una gestión adecuada del agua. La falta de aplicación de estos instrumentos ha limitado la efectividad de las políticas de agua y ha generado conflictos en torno a su implementación. Así lo expresó una persona entrevistada: “...el ejercicio de implementar la zona reglamentada es la clave de todo el asunto, el eje de la gestión del agua en México. Es necesario sentar a todos los actores y hacer un reglamento que defina cuánta agua utilizará cada usuario”.

**La necesidad de documentar y discutir los resultados de la investigación:** En cuanto a las perspectivas de la etapa actual se expresa por una persona el que “...es fundamental que los resultados de la investigación queden plasmados de manera veraz y con discusión. La trascendencia de este trabajo radica en compartir y confrontar ideas para construir una política hídrica sólida y sostenible.”

**Impacto de las reservas de agua en la gestión hídrica:** La relevancia del estado de las reservas de agua habla de la capacidad de gestión sostenible del

agua, por ejemplo así lo expresó una persona: *"...Las cuencas con reservas de agua han demostrado ser más resilientes y seguras frente a crisis como la pandemia. Garantizar la disponibilidad de agua para el ambiente proporciona una base sólida para la gestión y evita prácticas depredadoras."*

#### **10.1.2.5 Síntesis del análisis de las ideas**

La comprensión detallada y precisa del proceso de origen, desarrollo, reconfiguración y resultados de la política pública sobre Asignación de Agua para el Ambiente se vuelve fundamental para arrojar luz sobre su evolución desde 2004 hasta la actualidad, centrándonos especialmente en el periodo que abarca desde 2004 hasta 2018, marcado por los decretos de Reservas de Agua y la posterior crisis de credibilidad que desencadenó. En este sentido, la realización y análisis exhaustivo de entrevistas a actores clave involucrados en dicho proceso se presenta como un recurso invaluable para desentrañar los factores que dieron forma a la formación de coaliciones promotoras.

Es imperativo destacar que la influencia de la ciencia y la evidencia desempeñó un papel esencial en la configuración de estas coaliciones, lo que sugiere que la toma de decisiones estuvo respaldada por un enfoque basado en datos y conocimiento especializado. Además, el proceso de construcción de confianza entre los actores involucrados se erigió como un pilar fundamental para lograr acuerdos y consensos en torno a la política de Asignación de Agua para el Ambiente, permitiendo una cooperación más sólida y sostenible en el tiempo.

No obstante, este proceso de formación de coaliciones y construcción de confianza no fue estático, sino que evolucionó a lo largo de más de una década, a medida que nuevos desafíos y escenarios surgían. La capacidad de aprendizaje y adaptación de los actores involucrados se convirtió en un elemento clave para la transformación y reconfiguración de dichas coaliciones a medida que enfrentaban obstáculos y oportunidades cambiantes en el ámbito político y ambiental.

Las creencias y preferencias de política de los actores involucrados en el proceso de Asignación de Agua para el Ambiente emergen como un elemento necesario

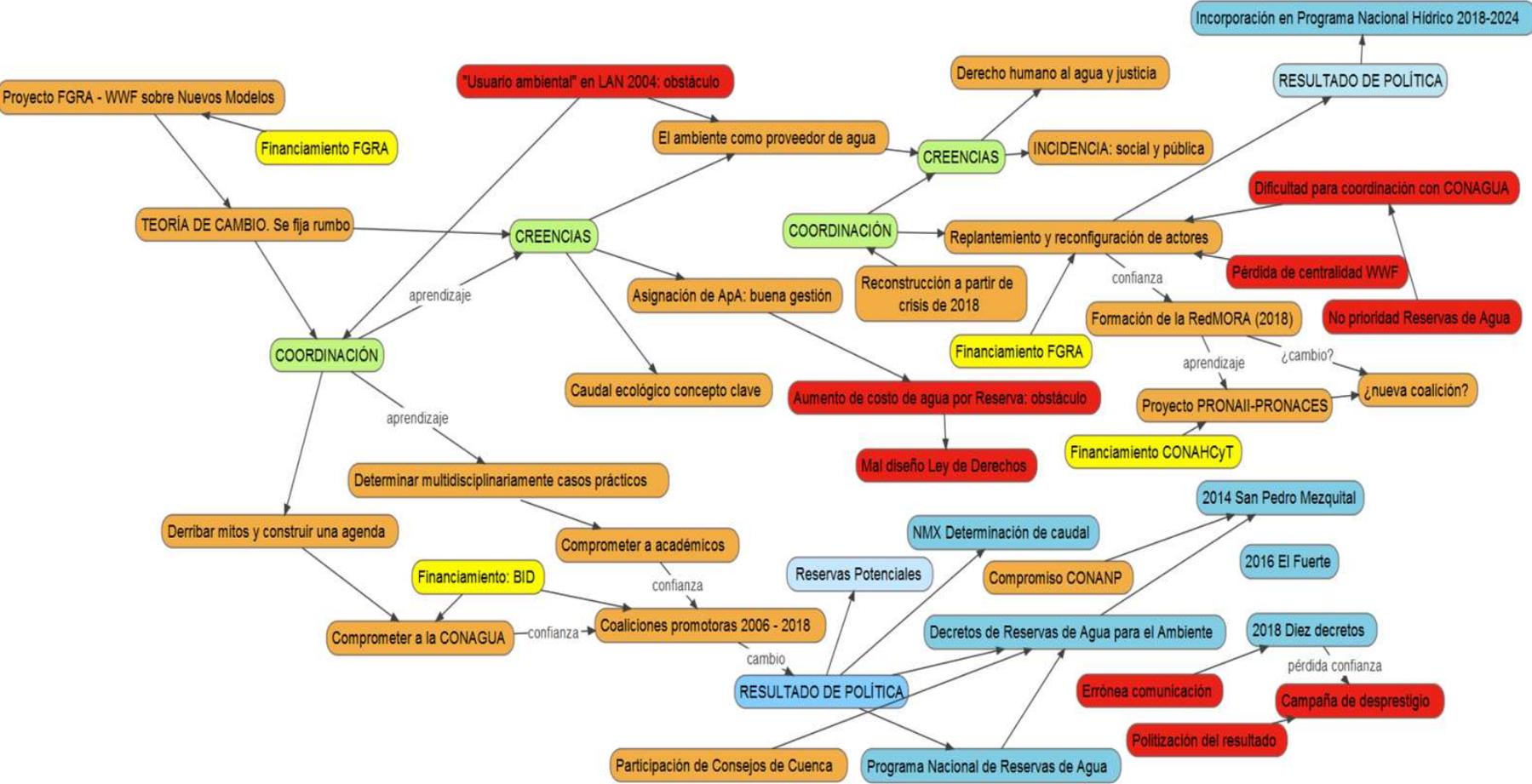
para comprender los resultados de dicha política. A lo largo del periodo estudiado, las posturas y convicciones de los actores respecto a la importancia de la conservación y uso sostenible del agua han influido en las decisiones y estrategias adoptadas, sin embargo, las coaliciones se formaron y desarrollaron como “élites del proceso” limitando el involucramiento a otros sectores lo que fue una debilidad en el proceso de crisis en 2018.

La coordinación efectiva entre los diversos actores interesados en el tema del agua para el ambiente ha sido otro factor determinante para alcanzar resultados concretos de política. A medida que el proceso avanzaba, la necesidad de una interacción armoniosa entre los diferentes actores se hizo evidente. La colaboración y comunicación efectiva entre gobierno, científicos, organizaciones no gubernamentales se convirtió en un elemento vital para encontrar a partir de casos prácticos los volúmenes de caudal ecológico y los instrumentos de política que lo arropaban. Así, la coordinación fluida entre los actores fue determinante para superar obstáculos, adaptarse a cambios y mantener la legitimidad y credibilidad de la política de asignación de agua para el ambiente a lo largo del tiempo, pero a la vez fue frágil al no estar extensiva y comprendida por un mayor y diverso grupo.

El análisis detallado de entrevistas a actores clave y el enfoque en la formación de coaliciones promotoras, junto con la valoración de la ciencia y la evidencia, la construcción de confianza y el aprendizaje a lo largo del tiempo, nos brindan una visión más clara y comprensiva de la evolución de la política pública sobre Asignación de Agua para el Ambiente desde 2004 hasta la actualidad. Esta investigación permitirá identificar lecciones aprendidas y posibles mejoras para abordar los desafíos futuros en la gestión del recurso hídrico y la protección del medio ambiente.

Las principales ideas desde las creencias, la coordinación y los obstáculos en el proceso se resumen en el siguiente mapa mental:

Figura 40 Mapa mental de ideas centrales de análisis del caso de la Política de Agua para el Ambiente en México



Elaboración propia, 2023

## 10.2 Análisis del Proceso de Política en la Política de ApA

El análisis del caso de la Política de Asignación de Agua para el Ambiente en México (PAApA) se basó en doce entrevistas a actores clave que fueron los iniciadores del proceso de promoción, diseñaron las ideas iniciales y configuraron, a lo largo de un período largo de tiempo, una de las condiciones del Marco de Coaliciones Promotoras (Jenkins-Smith y Sabatier, 1994; Sabatier, 2019; Sabatier, 1988). También se utilizaron fuentes documentales, informes y diversas publicaciones en el análisis.

### 10.2.1 Descripción de etapas identificadas

El estudio del proceso de política vinculado a la agenda pública de 'Agua para el Ambiente' (ApA) en México reveló momentos significativos a lo largo del tiempo. Esta investigación, basada en entrevistas, cubre un período que se extiende desde 1989 hasta 2023, abarcando más de tres décadas. Durante este tiempo, se observó cómo el concepto de asignación de agua al medio ambiente se fue integrando progresivamente.

En la siguiente tabla se enlistan los eventos relevantes en el tiempo:

Tabla 35 Eventos relevantes en la historia de la construcción de la agenda del ApA en México

Año	Evento relevante
1989	Creación de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
1992	Publicación de la Ley de Aguas Nacionales (LAN)
1994	Creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP)
2000	Conformación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y nueva estructura
2004	Reforma a la Ley de Aguas Nacionales. Bases para la consideración del caudal ecológico y reservas de agua
2005	Inicia la implementación del Proyecto "Manejo del Agua en Cuencas Hidrográficas: Desarrollo de Nuevos Modelos en México" por WWF - FGRA
2006	Se desarrolla un proceso de planeación estratégica de WWF con una Teoría de Cambio para impulsar el agua para el ambiente
2011	Inventario Nacional de Reservas Potenciales de Agua para el Ambiente

2012	Publicación de la NMX-AA-159-SCFI-2012 Que establece el procedimiento para la determinación del caudal ecológico en cuencas hidrológicas
	Inicia la implementación del Proyecto "Manejo del Agua en Cuencas Hidrográficas: Desarrollo de Nuevos Modelos en México. 2a. Etapa. Consolidación y Réplica" por WWF - FGRA
2013	Se inicia la colaboración con el Banco Interamericano de Desarrollo que se suma a la Alianza con FGRA, WWF y CONAGUA
	Incorporación de metas a Programa Nacional Hídrico, Programa Nacional de Medio Ambiente y Programa Especial de Cambio Climático 2013-2018
2014	Se generan Diagnósticos de Evaluación de Caudal Ecológico (DECE)
	Primer Decreto de Reservas de Agua para el Ambiente en la cuenca del río San Pedro Mezquital
2015	Delegación mexicana en COP 12 de RAMSAR logran Declaración XII.12
2016	Publicación del Decreto de Reserva de Agua para el Ambiente cuenca El Fuerte
2018	Publicación de 11 Decretos de Reservas de Agua en bloque y presentación en evento presidencial. (junio 2018)
	Oposición a Decretos y Amparos.
	Formación de la RedMORA (noviembre 2018)
2019	Primera reunión nacional de la RedMORA
2020	Desarrollo de Proyecto semilla PRONAI-PRONACES Agua coordinado por RedMORA
2021	Inicia implementación del Proyecto "Asignación de agua al ambiente para fomentar la seguridad hídrica de México. Etapa 4" por WWF - FGRA
2022	Aprobación del financiamiento por CONACyT (hoy CONAHCyT) del proyecto PRONAI-PRONACES Agua
2023	Trabajo con cuencas piloto y comunidades
	Se formaliza colaboración entre redes: Red de Monitoreo de Reservas de Agua, Red Mexicana de Cuencas y Red Mexicana de Periodistas de Ciencia

Elaboración propia con información de las entrevistas, 2023

Estos eventos significativos, junto con el análisis de cómo se desarrollaron estructuralmente a lo largo del tiempo, permitieron identificar inicialmente seis etapas. Sin embargo, tras un proceso de validación con cuatro participantes previamente entrevistados, se redefinieron estas etapas a cuatro, cada una con características distintivas. Estas etapas se demarcan por puntos clave que marcan el inicio y el fin, dando lugar a la emergencia de nuevas actividades y procesos.

Los criterios empleados para distinguir las etapas en el proceso de formulación de políticas de la agenda pública del Agua para el Ambiente (ApA) en México se definen de la siguiente manera:

- a) Emergencia diferenciada en la agenda pública:** identificación de cómo y cuándo los temas del ApA emergen, se formalizan y ganan prominencia en la agenda pública.
- b) Evolución en la composición y estrategias de las coaliciones:** análisis de los cambios en los grupos de interés involucrados y sus estrategias a lo largo del tiempo.
- c) Adopción de instrumentos de política:** identificación de momentos clave en los que se adoptan decisiones y se establecen políticas específicas.
- d) Implementación de instrumentos de política:** reconocimiento de las fases donde se ponen práctica las políticas adoptadas
- e) Desafíos de oposición y ajuste:** evaluación en periodos de resistencia a las políticas establecidas y los consiguiente ajustes o modificaciones.

Basándonos en estos criterios, hemos identificado cuatro etapas clave en el proceso de política de la agenda pública del ApA en México. Estas etapas servirán como marco para analizar tanto la Coordinación o Capacidad de Acción Conjunta (CAC) como las creencias o preferencias de política implicadas en este proceso.

- Etapa 1. 1989 a 2004. Bases legales e institucionales
- Etapa 2. 2005 a 2012. Cuencas modelo y formación de la agenda
- Etapa 3. 2013 a 2018. Operacionalización del caudal ecológico
- Etapa 4. 2018 a 2023. Incidencia y sistema de evaluación y monitoreo

A continuación se describe cada una de las etapas resaltando sus características más relevantes.

## **Etapa 1. 1989 a 2004. Bases legales e institucionales**

Esta etapa se distingue por el establecimiento de fundamentos legales y una notable transformación institucional en el ámbito ambiental de México. Se observó una evolución de una estructura ambiental dispersa hacia una centralización de funciones. La etapa inicia con la formación de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en 1989, marcando un hito en la centralización del poder y decisiones en asuntos hídricos, a pesar de la distribución de competencias a niveles municipal y estatal.

La creación de la CONAGUA y los cambios institucionales subsiguientes se acompañaron de una serie de marcos normativos innovadores. Entre ellos, la Ley de Aguas Nacionales de 1992, la cual incorporó nuevos conceptos clave para la comprensión de la sustentabilidad, un término acuñado en 1986. Este concepto enfatizó la importancia de equilibrar aspectos ambientales, sociales y económicos, influenciando el desarrollo de marcos normativos y políticas ambientales e hídricas de la época.

El dinamismo en la creación de nuevas instituciones y marcos normativos culminó en 1994 con la fundación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y su reforma en el año 2000 como Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Este organismo integró temas previamente dispersos bajo un innovador enfoque de políticas públicas, centrado en la operacionalización de la sustentabilidad. En este contexto, tanto la entrada de México al Tratado de Libre Comercio como cambios políticos y sociales significativos impulsaron reformas profundas en el marco legal ambiental. Una reforma clave, que marca el final de esta etapa, es el reconocimiento del "usuario ambiental" en la Ley de Aguas Nacionales de 2004.

La consideración legal del agua como "usuario ambiental" generó, según actores clave entrevistados, "...una imposibilidad operativa para realmente asignar agua para el ambiente ya que el usuario ambiental no era claro y eso llevó a muchos años de imposibilidad de operar la posibilidad de considerar la asignación de agua al ambiente en México". Sin embargo, esta inclusión también se reconoce

como un avance importante al considerar el caudal ecológico y la posibilidad de reservar agua para este fin, según expresaron varios entrevistados.

Los cambios más significativos de la reforma de 2004 de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), (2004), que establecieron bases legales para el desarrollo de una política de asignación de agua al ambiente en México, incluyen:

- La definición de “Uso Ambiental” o “Uso para conservación ecológica”, como “el caudal o volumen mínimo necesario en cuerpos receptores, incluyendo corrientes de diversa índole o embalses, o el caudal mínimo de descarga natural de un acuífero, que debe conservarse para proteger las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico del sistema” (Artículo 3, Fracción LIV)
- La posibilidad de que el Ejecutivo Federal pueda “la declarar o levantar mediante decreto la reserva total o parcial de las aguas nacionales para ... garantizar los flujos mínimos para la protección ecológica, incluyendo la conservación o restauración de ecosistemas vitales” (Artículo 41, Fracción III)
- La facultad de la CONAGUA para “negar la concesión, asignación o permiso de descarga... cuando afecte el caudal mínimo ecológico, que forma parte del Uso Ambiental” (Artículo 29 BIS 5, Fracción III)

Por otro lado se inserta el enfoque de Gestión Integrada de Recursos Hídricos cuyo concepto, plasmado en la LAN como un “proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con éstos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales” (Artículo 3, Fracción XXIX). Con este enfoque se incorporan un andamiaje para promover la participación de usuarios: los Consejos de Cuenca.

En esta etapa son particularmente los actores gubernamentales (baja diversidad) los que promueven la agenda de asignación de agua al ambiente (media capacidad de acción conjunta) y en particular fueron las autoridades gubernamentales junto con el legislativo federal y estatales que configuran una estructura legal e institucional que será una base para el inicio en la siguiente

etapa, a partir del surgimiento de un liderazgo facilitador y el surgimiento de un proyecto de implementación de una Organización No Gubernamental, el Fondo Mundial para la Naturaleza (la WWF por sus siglas en inglés).

## **Etapa 2. 2005 a 2012. Cuencas modelo y formación de la agenda**

En esta etapa, la Política de Asignación de Agua para el Ambiente (ApA) en México se destacó por una renovada introspección y liderazgo por parte de la Organización No Gubernamental (ONG) principal. Esta ONG empezó a dirigir los esfuerzos para priorizar el agua destinada al ambiente en la agenda pública nacional. Esta iniciativa, inicialmente centrada en el liderazgo de la ONG, pronto se expandió para incluir a un amplio espectro de académicos y especialistas. Estos grupos colaboraron eficientemente con la Autoridad Federal del Agua, la CONAGUA, fortaleciendo así la agenda pública y comenzando a formular los primeros instrumentos para integrar estas consideraciones en la gestión hídrica de México.

Este período también marcó el inicio del proyecto 'Manejo del Agua en Cuencas Hidrográficas: Desarrollo de Nuevos Modelos en México', financiado por la Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P., y ejecutado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, México). El proyecto, que se mantuvo activo gracias a sucesivas renovaciones, buscaba establecer un modelo de gestión integral en tres cuencas hidrográficas clave. Estas cuencas eran el río Conchos en Chihuahua, el río San Pedro Mezquital en Durango y Nayarit, y la cuenca costera Copalita-Zimatán-Huatulco en Oaxaca. El proceso empezó dentro de la ONG con la creación de un plan de acción estratégico y una teoría de cambio, que juntos facilitaron una transición gradual hacia el nuevo modelo. Este cambio se centró en atender las necesidades hídricas de los ecosistemas y en promover la sustentabilidad del uso del agua.

A lo largo de esta etapa, se estableció una relación cada vez más estrecha y cohesiva entre la CONAGUA y la WWF. Esta colaboración se convirtió en un elemento esencial para el éxito de la política. Sin embargo, la falta de cohesión y la escasa adopción de la agenda del agua para el ambiente por otras áreas de

la CONAGUA eventualmente generaron vulnerabilidades y resistencias a la agenda.

Uno de los logros más significativos de esta etapa fue la identificación de Reservas Potenciales de Agua para el Ambiente. Un análisis geográfico y multicriterio reveló 189 cuencas con potencial para implementar Reservas de Agua, de un total de 728 cuencas. Este hallazgo fue fundamental para justificar la agenda del agua para el ambiente y fortalecer la coordinación entre WWF y CONAGUA en la promoción de instrumentos de políticas públicas.

Un aspecto central de esta fase fue el enriquecedor proceso de diálogo y construcción interdisciplinaria enfocado en un tema de alta complejidad científica y operativa: el caudal ecológico y su determinación. Facilitado por la WWF, se organizaron encuentros, talleres y múltiples intercambios con académicos, especialistas internacionales, funcionarios públicos y representantes de la sociedad civil. Este diálogo interdisciplinario abordó conceptos, enfoques, métodos y aproximaciones para determinar el caudal ecológico en las cuencas, culminando en la creación de la Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012 para la determinación del caudal ecológico en cuencas hidrológicas.

En paralelo, se desarrollaron en las cuencas modelo los primeros estudios de determinación del caudal ecológico, en la cuenca del río Conchos, aplicando en forma robusta el método holístico así como en las cuencas Copalita-Zimatán-Huatulco y del río San Pedro Mezquital.

Es también en esta etapa que se cristalizó en la agenda pública a partir del desarrollo del Programa Nacional de Reservas de Agua que se mantuvo hacia el siguiente sexenio también.

Esta etapa, por lo tanto, se caracterizó por una rica interacción entre el ámbito académico, el gobierno y las organizaciones de la sociedad civil. Su éxito se vio reflejado en la elaboración de métodos y procedimientos consensuados para determinar el caudal ecológico, culminando con la publicación de la Norma Mexicana de determinación de caudal ecológico.

### **Etapa 3. 2013 a 2018. Operacionalización del caudal ecológico**

Esta etapa es considerada una etapa de gran productividad y resultados muy relevantes de política sin embargo, el punto de inflexión y culminación de esta etapa también fue una crisis y oposición en un contexto político que emergió y conformó una situación compleja de cambio y ajuste para la última etapa de análisis.

Una vez publicada la Norma Mexicana para la determinación del caudal ecológico se fortaleció el lazo entre la FGRA y la WWF creando la Alianza FGRA-WWF además se incorpora el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) como financiador y promotor fortaleciendo también la alianza con la CONAGUA. También la participación de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) inicia de forma más directa a diversas escalas. Se incorpora como metas nacionales el caudal ecológico y las Reservas de Agua para el Ambiente en instrumentos clave de planeación nacional como el Programa Nacional Hídrico, el Programa Especial de Cambio Climático. Se posiciona, a partir de la gestión de la delegación mexicana participante en 2015 en la Conferencia de las Partes (COP) 12 RAMSAR sobre humedales, compuesta por personas de WWF, CONANP y CONAGUA la agenda de las necesidades hídricas para los humedales a través del “Llamado a la acción para asegurar y proteger las necesidades hídricas de los humedales para el presente y el futuro”<sup>22</sup>.

Para eso se inicia, a partir de la identificación de una serie de cuencas con muy alta prioridad para la operacionalización o puesta en práctica de los modelos hidrológico y holístico de determinación del caudal ecológico, el desarrollo de los Documentos de Evaluación de Caudal Ecológico (DECE) en cuencas identificadas de alta prioridad en la cuenca del río Pánuco, en cuencas de la costa de Jalisco, en la del río Papaloapan y en la del río Usumacinta. Estos documentos técnicos tenían el reto de determinar los caudales y caracterizar la variabilidad así como la relevancia con la conectividad y el mantenimiento de la integridad ecológica de las cuencas. Además de los DECES se desarrollaron los

---

<sup>22</sup> Aquí se puede consultar la Declaratoria XII.12

[https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/cop12\\_res12\\_water\\_requirements\\_s.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/cop12_res12_water_requirements_s.pdf)

llamados Estudios Técnico Justificativos y el de costo beneficio así como el estudio legal necesarios para promover los decretos de Reservas de Agua para el Ambiente.

Estos estudios, encargados a un grupo de académicos, investigadores e investigadoras especialistas que junto con especialistas de WWF trabajaron en la determinación de caudales ecológicos enfrentando retos técnico-científicos. En la primera etapa de financiamiento del BID se realizaron los DECE de cinco cuencas de la cuenca del río Pánuco, cinco cuencas de Costa de Jalisco, diez cuencas de la cuenca del río Papaloapan así como también se desarrollaron estudios de costo beneficio en 5 cuencas de Oaxaca, en cuencas de San Pedro Mezquital y otras cuencas. Por otro lado, en la segunda etapa de financiamiento del BID (2015 – 2017), ya con un enfoque en adaptación al cambio climático se desarrollaron el DECE, el Estudio Técnico Justificativo, el de Costo Beneficio y el estudio Legal de la cuenca del río Usumacinta.

El momento culminante a la operacionalización del caudal ecológico fue inicialmente la publicación del primer Decreto de Reservas de Agua para el Ambiente en el año 2014 de la cuenca del río San Pedro. Este hecho es icónico y más por el contexto de lucha social desarrollado en oposición a la construcción de la presa “Las Cruces” de la Comisión Federal de Electricidad que unió actores de comunidades de pueblos originarios así como también un interés por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) en particular por su interés en la Reserva de la Biósfera de Marismas Nacionales y la WWF que finalmente se logró la cancelación del proyecto de construcción de la presa. La no construcción de la presa “Las Cruces” sobre mantener el único río libre de presas de la Sierra Madre Occidental así como sobre su justificación social, ambiental y económica fue un suceso muy relevante.

Entonces ya con los DECE, los Estudios Técnicos Justificativos (ETJ), los estudios de costo – beneficio y el estudio legal según comenta un actor clave entrevistado, fue la Comisión Nacional del Agua que integró y gestionó los decretos, incluyendo dos cuencas la de Coatzacoalcos y la del Fuerte que ellos generaron los estudios con el método hidrológico de determinación de caudal

ecológico. En el año 2016 se publica el segundo decreto de Reserva de Agua para el Ambiente el de la cuenca de El Fuerte.

En el año 2018, el 5 de junio en la conmemoración del día Mundial del Medio Ambiente en un evento presidencial se decretan once decretos de Reservas de Agua para el Ambiente. Sin embargo, en un contexto político (ya que en unas semanas habría elección presidencial) así como también debido a dudas que se generaron ya que junto con los decretos se establecía el levantamiento de vedas se promovió de forma masiva el mensaje de privatización del agua a partir de los decretos. Este mensaje junto con la baja confianza al gobierno en ese año generó un fuerte impacto negativo en la opinión pública y en la organización líder del proceso, la WWF y se generó un punto de inflexión que constituye el inicio de una nueva etapa. Este impacto incluyó la promoción de amparos que en la posteriormente prosperas a los decretos de las cuencas de Costa Chica de Guerrero (Guerrero y Oaxaca) y también La Antigua Jamapa (Veracruz).

Esta etapa entonces se formuló y afinó en las cuencas la determinación del caudal ecológico, se produjeron resultados de política pública para la asignación de agua al ambiente muy relevantes pero también se tuvo un impacto en la opinión pública y un disminución en el proceso construido por casi dos décadas.

#### **Etapa 4. 2018 a 2023. Incidencia y sistema de evaluación y monitoreo**

Esta etapa marca un cambio fundamental en la dinámica de los actores académicos e investigadores, que han estado involucrados desde los inicios y han participado activamente en el proceso de aprendizaje y adaptación de la agenda. A partir de 2018, se observa una reconfiguración significativa de los actores, con un enfoque renovado en el sector académico y de investigación. Este cambio se materializa con la formación de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua, compuesta por académicos veteranos en el proceso y nuevos colaboradores, que trabajan conjuntamente en varios niveles (local, regional y nacional) dentro de un proyecto estratégico nacional del CONAHCyT.

En noviembre de 2018, un equipo liderado por académicos de la Universidad Autónoma de Querétaro y representantes de 26 instituciones, forma parte de la

RedMORA bajo la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). Su objetivo es desarrollar un Sistema de Evaluación y Monitoreo de Reservas de Agua, promoviendo la formación de metodologías, capacitación y redes.

Durante 2019, se realizaron múltiples reuniones, incluyendo la anual de la RedMORA, en el V Congreso Nacional de Manejo de Cuencas. Aunque inicialmente hubo coordinación con CONAGUA y nuevos actores, esta colaboración se mantuvo hasta 2021.

A partir de febrero de 2021, en la cuarta etapa de financiamiento por la FGRA a WWF, se promueve la comunicación y gestión participativa. La WWF, aunque ya no como principal promotor, sigue siendo un actor clave dentro de la RedMORA.

Durante la pandemia, RedMORA desarrolló un "proyecto semilla", financiado por el CONACyT, centrado en la incidencia social y pública. Este proyecto, aprobado en 2022, se enfocó en "Ecohidrología para la sustentabilidad y gobernanza del agua y cuencas para el bien común".

Hasta 2019, se logró posicionar el tema del agua para el ambiente en el Programa Nacional Hídrico y se emitieron decretos para mejorar la implementación de las Reservas de Agua gracias a la coordinación con CONAGUA. Sin embargo, desde 2020, con cambios en la CONAGUA, la coordinación se vio afectada, aunque RedMORA continuó facilitando el diálogo y seguimiento.

En 2022, con la salida de otro funcionario de la CONAGUA, se perdió completamente la coordinación, representando un desafío para la colaboración futura. Esta etapa destaca la importancia de la voluntad política y la coordinación para mantener la agenda.

El trabajo del PRONAI-PRONACES Agua incluyó cinco cuencas principales y el involucramiento de grupos sociales en cuencas piloto. Sin embargo, los Consejos de Cuenca mostraron un debilitamiento operativo y se ha tenido vinculación pero falta el proceso de coordinación más sistemática.

A pesar de los desafíos, esta etapa resalta el aprendizaje colectivo y el cambio a través de una red diversa y socialmente integrada. No obstante, aún falta una estructura de gobernanza eficiente debido a la falta de comunicación y coordinación sistemática con las autoridades del agua.

### 10.2.2 Evolución de las creencias o preferencias de política

En el transcurso de entrevistas realizadas a actores clave, se exploraron las creencias y preferencias en políticas relacionadas con la gestión del agua y el medio ambiente. Se solicitó a los entrevistados que describieran cómo estas creencias han evolucionado y contribuido a la formación de la agenda del ApA.

A continuación se desglosan las creencias que se identificaron en las ideas de los entrevistados y se afinaron en las sesiones de validación:

Tabla 36 Creencias del agua para el ambiente por etapa

Etapa	Creencia del agua para el ambiente
<b>Etapa 1. 1989 a 2004. Bases legales e institucionales</b>	Usuario ambiental
<b>Etapa 2. 2005 a 2012. Cuencas modelo y formación de la agenda</b>	Usuario ambiental
	Proveedor de otros usos
	Gestión sustentable del agua
	Límites sostenibles de extracción de agua
	Cambio climático idea de adaptación al cambio climático
	Variabilidad en el tiempo expresado en caudal
<b>Etapa 3. 2013 a 2018. Operacionalización del caudal ecológico</b>	Usuario ambiental
	Proveedor de otros usos
	Integridad ecosistémica y conectividad
	Dimensión de la seguridad hídrica
	Cambio climático idea de adaptación al cambio climático
	Variabilidad en el tiempo expresado en caudal
<b>Etapa 4. 2018 a 2023. Incidencia y sistema de evaluación y monitoreo</b>	Proveedor de otros usos
	Incorporada a la conectividad hidrosocial (sujetos sociales)
	Condición para el bien común y la justicia ambiental
	Condición para garantizar el derecho humano al agua
	Dimensión de la seguridad hídrica
	Soluciones basadas en la Naturaleza

	Un componente de la complejidad del manejo del agua
	Variabilidad en el tiempo expresado en caudal

Elaboración propia, 2023

El análisis de estas entrevistas revela que las creencias sobre el agua y el medio ambiente han ido incorporando progresivamente nuevos enfoques. Esto ha enriquecido la agenda, permitiendo que la gestión del agua se adapte y responda a las necesidades y contextos específicos de cada etapa en el tiempo.

Por otro lado, algunas creencias que sustentan la agenda del ApA surgen con variados niveles de intensidad y están influenciadas tanto por marcos internacionales como por el avance del conocimiento técnico y científico sobre la dinámica del agua como un sistema en constante variabilidad. En este contexto, se ha integrado el concepto de la dimensión en la seguridad hídrica, ya sea como estrategia de adaptación al cambio climático o en conceptos más complejos como la integridad ecosistémica y la conectividad.

Es destacable también la incorporación de un nuevo conjunto de ideas, influenciadas por las creencias y enfoques del Programa Nacional Estratégico del CONAHCyT. Entre estas se incluyen la consideración del sujeto social, el ciclo hidrosocial y la vinculación con conceptos como el bien común y la justicia social.

Las creencias han constituido a lo largo de las cuatro etapas justificación para promover la coordinación y la estructuración de estrategias de coalición entre actores para promover la agenda pública del ApA en México.

### **10.2.3 Actores, Diversidad y Capacidad de Acción Conjunta (CAC)**

La coordinación entre los actores involucrados, también conocida como Capacidad de Acción Conjunta (CAC), es un elemento clave para impulsar la agenda política. Para analizar esta capacidad, se desarrollaron matrices sectoriales, compuestas por conjuntos de organizaciones o instituciones

pertencientes a un sector específico. Estas matrices se elaboraron para cada etapa del proceso.

La evaluación de la CAC se realizó asignando valores de 0 a 5, donde 0 indica ausencia de coordinación y 5, una alta coordinación. Paralelamente, la diversidad se determinó a partir de las conclusiones extraídas de entrevistas y sesiones de validación, así como del número de organizaciones capaces de promover activamente la agenda, constituyendo así un indicador de diversidad.

En el Anexo 5, se presentan tanto las matrices de CAC como una tabla consolidada que integra los datos de diversidad y CAC para cada etapa, proporcionando una visión detallada y estructurada de estos factores críticos.

A partir de las matrices se integraron tanto CAC como diversidad en una red por etapa. Entre más a la derecha está el nodo mayor CAC y más arriba mayor diversidad de dicho sector. El análisis de la red se computó con lenguaje python que se incluye en el anexo 6 el código que se desarrolló para el análisis.

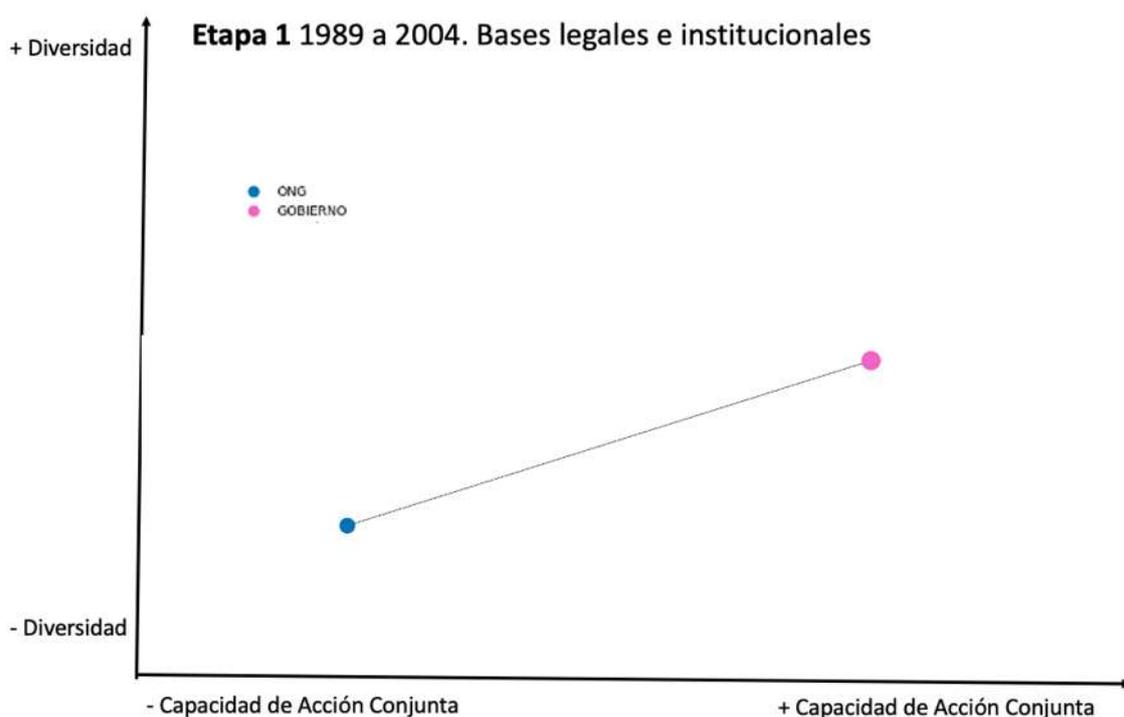
Se busca identificar cambios en la conformación de la coalición que promueve la agenda pública y en particular lo relacionado con cambios relevantes que esperarían un aprendizaje y capacidad de organización de algún sector en particular. Los actores a partir de sus creencias, del contexto y de impulsores como proyectos con el apoyo en el tiempo de financiadores y liderazgos facilitadores avanzan hacia objetivos comunes.

Se detallan las redes de coordinación y la estructura de la coalición promotora en distintas etapas, con un enfoque en los sectores involucrados. Se analizan los cambios en la coordinación y la diversidad. El tamaño de los nodos representa una combinación de estas dos variables: diversidad y capacidad de acción conjunta.

Durante la Etapa 1, el esfuerzo por impulsar cambios legislativos y en la estructura institucional marcó un periodo de complejidad, en un contexto de transformaciones significativas en la política ambiental de México. En este período, se destaca la germinación de la agenda de consideración del agua para el ambiente. Esta agenda fue impulsada específicamente por organizaciones

gubernamentales federales y Organizaciones No Gubernamentales. Estas entidades promovieron la conservación del agua, enfocándose en la inclusión del usuario ambiental, el caudal ecológico y la creación de reservas de agua, culminando así un período crítico de desarrollo en esta área.

Figura 41 Red de sectores en la etapa 1 del proceso de política del ApA en México

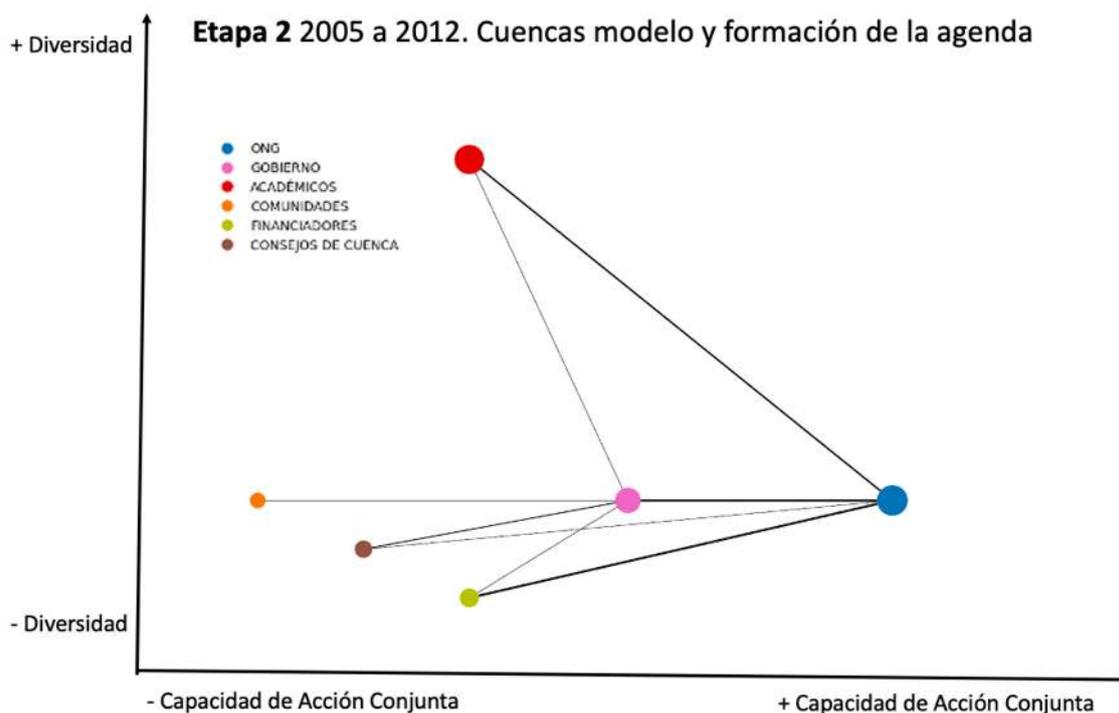


Elaboración propia, 2023

En la Etapa 2, caracterizada por el liderazgo facilitador del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), se desarrolló un proceso enriquecedor que integró académicos y servidores públicos. La diversidad de actores aumenta significativamente, incluyendo académicos, comunidades, financiadores y consejos de cuenca. Los actores se conectan en una red más compleja, indicando una mayor capacidad de acción conjunta. La presencia de académicos y comunidades sugiere un enfoque en la evidencia científica y la inclusión local. Este es un signo de maduración en la política de agua, donde se busca ampliar la participación y asegurar que se escuchen múltiples perspectivas.

Esta fase de coordinación logró una notable consolidación, evidenciada en la triada formada por el gobierno, los financiadores y las ONGs. Aunque el grupo de actores involucrados era limitado, destacaron por su significativa cohesión y unión en torno a un proyecto y objetivos específicos. Estos esfuerzos culminaron en la formación de una agenda pública clara y bien definida.

Figura 42 Red de sectores en la etapa 2 del proceso de política del ApA en México



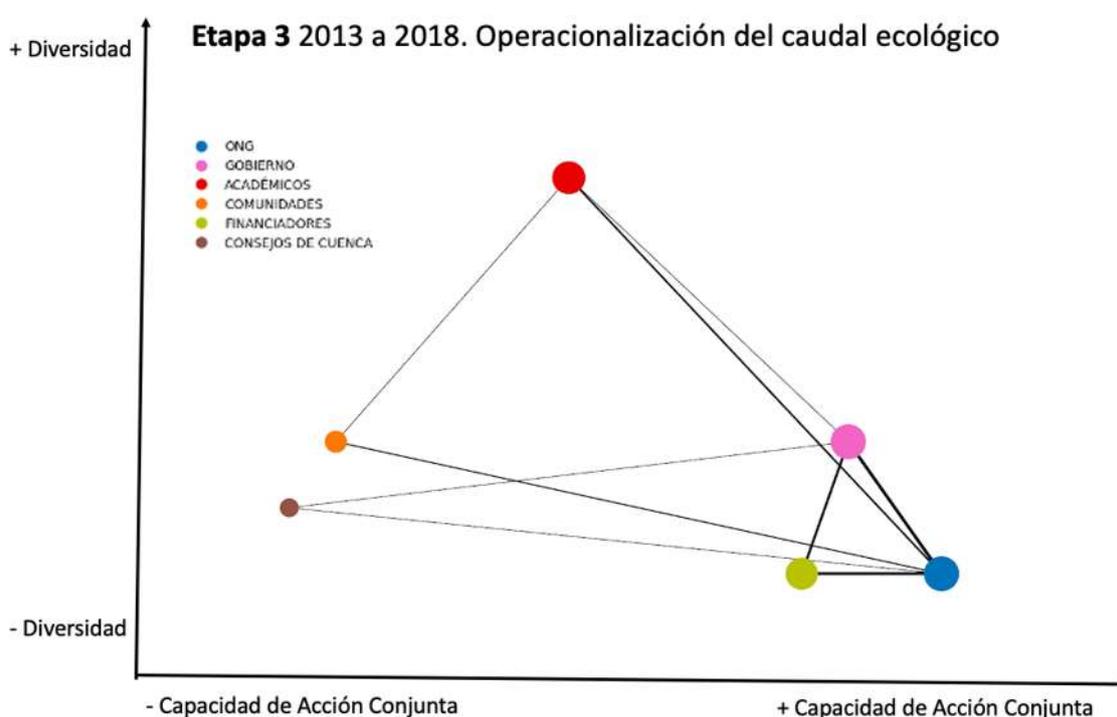
Elaboración propia, 2023

La Etapa 3, notable por ser la más productiva en términos de resultados de política, se caracterizó por dos factores principales. Por un lado, la cohesión de los actores promotores (gobierno, financiadores y ONGs) se fortaleció notablemente. Por otro, se integraron nuevos actores a esta triada, aumentando la diversidad del grupo. Esto incluyó una mayor participación del gobierno a través de la CONANP y la inclusión de un nuevo financiador, el BID, todo bajo el liderazgo facilitador de la WWF. No obstante, esta etapa también reveló cierta fragilidad, atribuible a la baja diversidad de líderes y a la limitada apropiación por parte de algunas áreas internas de la CONAGUA, la autoridad del agua. Esta fragilidad se evidenció en la Etapa 4, donde los cambios desafiaron la estabilidad de la cohesión previamente alcanzada. Sin embargo, gracias al aprendizaje del

sector académico y la capacidad de liderazgo de ciertos actores, se logró reconfigurar la coalición, dando lugar a la formación de la RedMORA.

La gráfica muestra una fuerte interacción entre todos los actores, con un notable balance y una estructura de red que sugiere una colaboración efectiva y una acción conjunta significativa. Las conexiones múltiples podrían reflejar la necesidad de coordinación en la ejecución de lo que fueron los diversos resultados.

Figura 43 Red de sectores en la etapa 3 del proceso de política del ApA en México

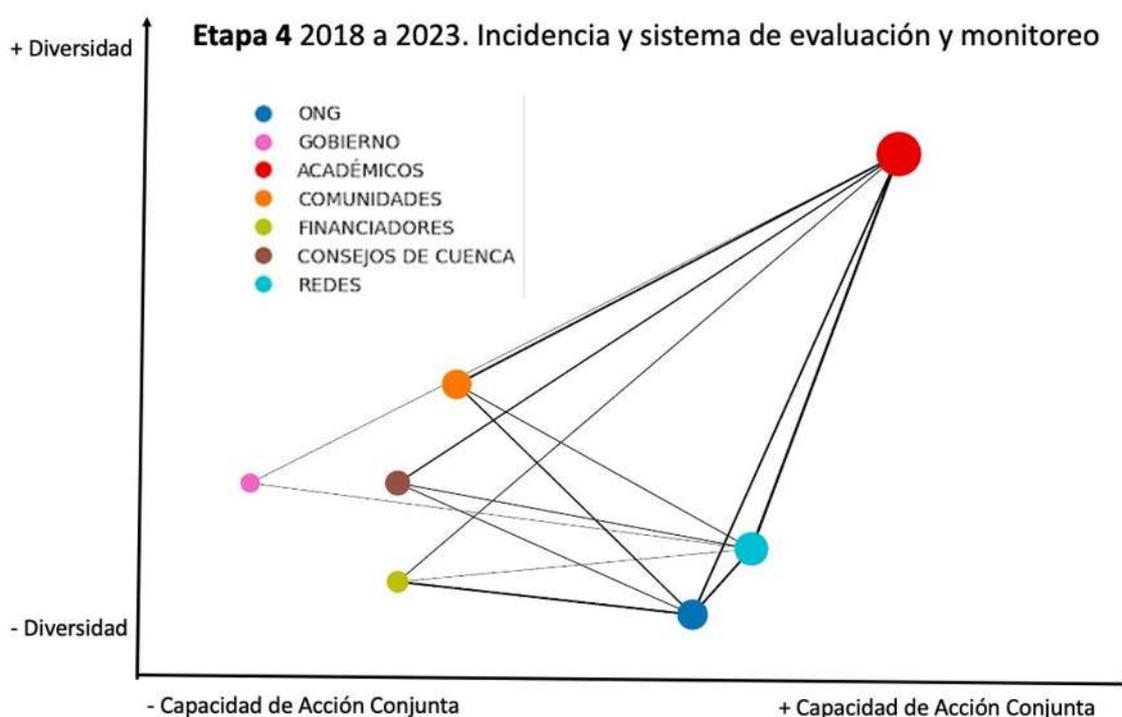


Elaboración propia, 2023

Durante la Etapa 4, que siguió a una crisis provocada por cambios en la opinión pública, la oposición y un giro político, surgió un liderazgo organizado por parte del sector académico. Este liderazgo estuvo marcado por un mayor involucramiento en procesos colaborativos en red. Sin embargo, este período también se caracterizó por un distanciamiento significativo del sector gubernamental, un elemento clave para fomentar una gobernanza colaborativa efectiva y para influir en la política pública.

Es importante destacar el desplazamiento del nodo académico hacia una posición más central, lo que le otorgó un papel distintivo en la promoción de la agenda. Este cambio reflejó las estructuras de creencias específicas del contexto y del enfoque adoptado por el Proyecto de Investigación e Incidencia del PRONACES – CONAHCyT. Además, el movimiento del nodo académico subraya la historia de aprendizaje acumulada por los investigadores e investigadoras que participaron en diversos procesos a lo largo del desarrollo de la política.

Figura 44 Red de sectores en la etapa 4 del proceso de política del ApA en México

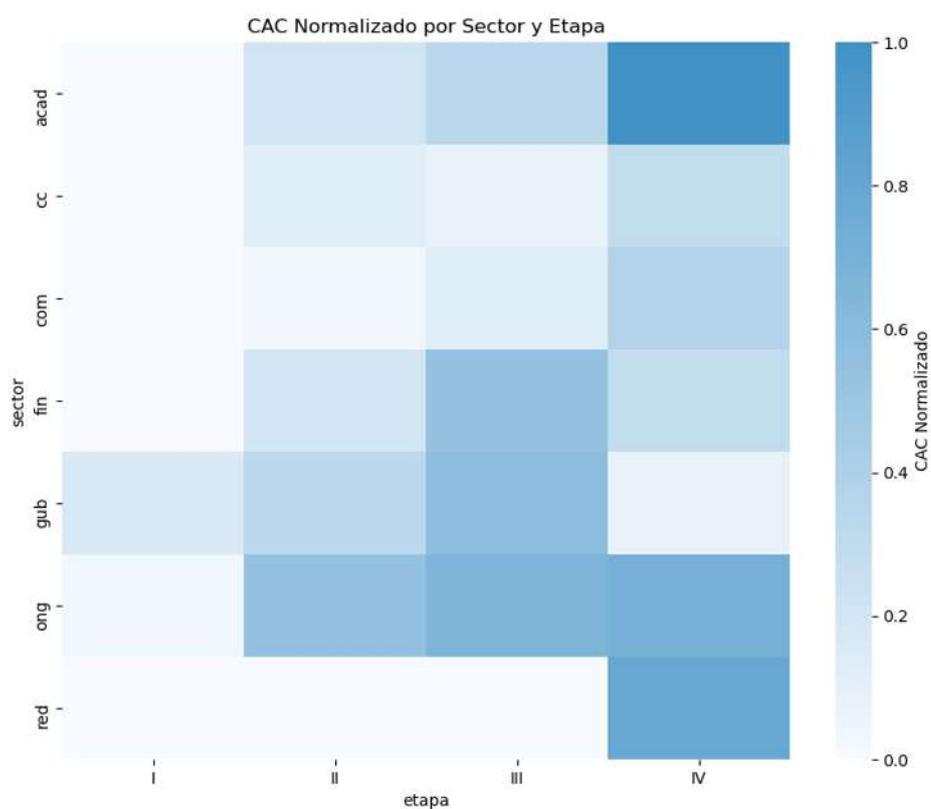


Elaboración propia, 2023

Para analizar la dinámica de las políticas, resulta esencial considerar dos elementos: la habilidad para coordinar acciones (CAC) y la heterogeneidad de los participantes, tanto en cantidad como en tipo de organización. Estos factores son clave para comprender cómo se adaptan y persisten los procesos, y cómo se enriquecen gracias a estas interacciones en un entorno de cambios y constancia.

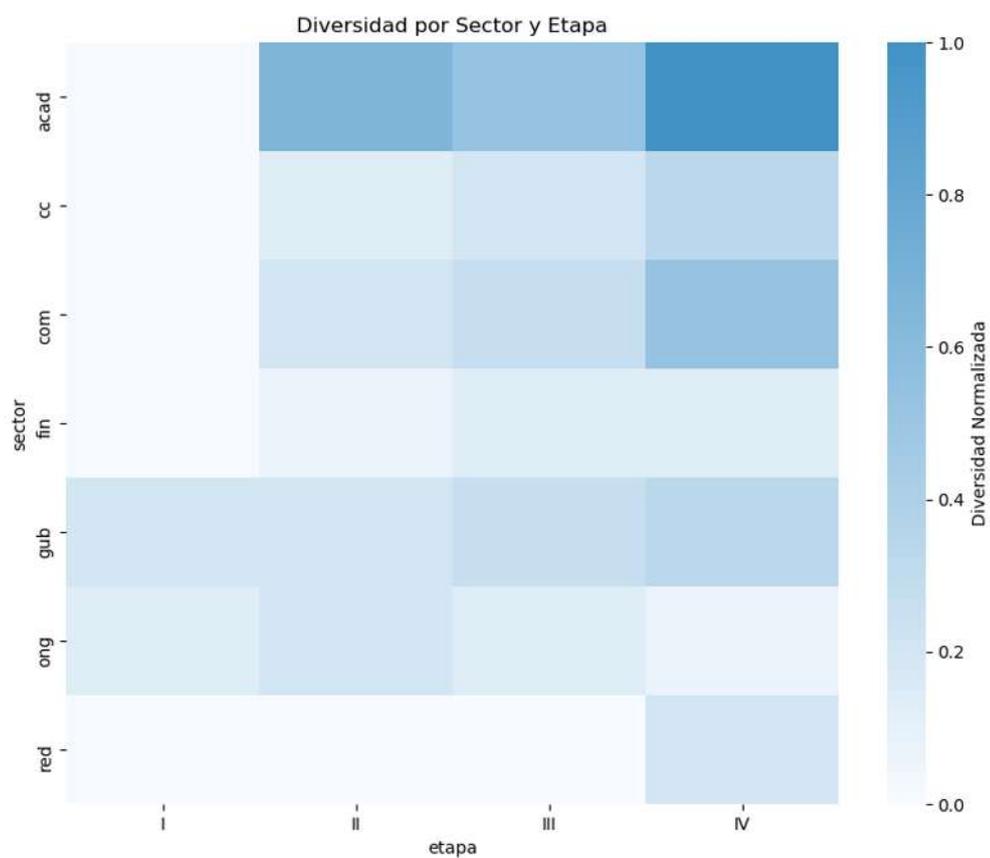
Las figuras 32 y 33, mediante mapas de calor con información estandarizada, permiten examinar la evolución de la CAC y la variedad de participantes a través del tiempo y por sectores. En dichas gráficas, 'acad' señala al sector educativo, 'cc' a los consejos de cuenca, 'com' a las agrupaciones comunitarias, 'fin' a los patrocinadores, 'gub' a las entidades gubernamentales, 'ong' a las organizaciones no gubernamentales y 'red' a las agrupaciones colaborativas.

Figura 45 Mapa de calor de la CAC normalizado por sector y etapa



Elaboración propia, 2023

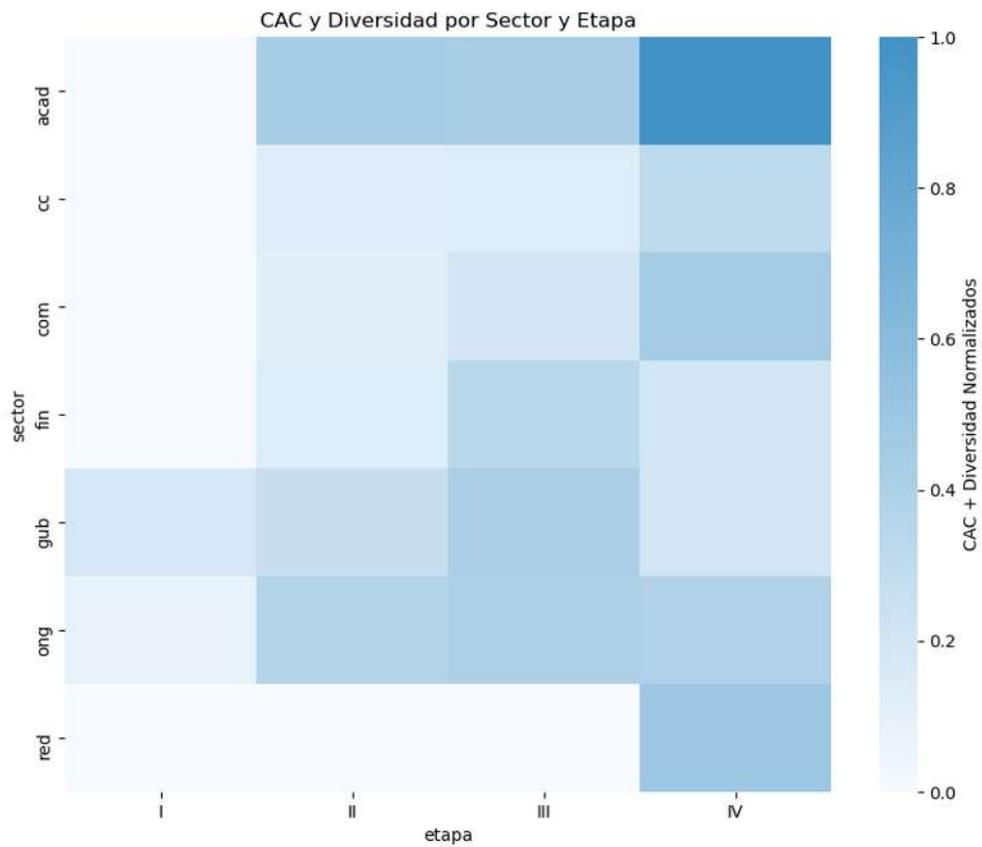
Figura 46 Mapa de calor de la Diversidad normalizado por sector y etapa



Elaboración propia, 2023

En la figura 34 se integran de forma normalizada la CAC y la diversidad considerando el efecto conjunto en la capacidad de adaptarse a cambios y coordinarse.

Figura 47 Mapa de calor de la CAC y diversidad normalizado por sector y etapa



Elaboración propia, 2023

Al examinar las figuras, se nota una progresión en el sector académico y de investigación y una disminución en la colaboración gubernamental, destacando dos periodos de estabilidad y cambio, marcados hasta la etapa III y la etapa IV. Este cambio en la coordinación del ámbito académico refleja un proceso de aprendizaje y la persistencia de la agenda desde una perspectiva renovada.

## 10.2.4 Integración del análisis de la Política de ApA

En la siguiente tabla se sintetizan factores del proceso de política de la Política de ApA en México a lo largo de las cuatro etapas.

Tabla 37 Síntesis de factores del proceso de política sobre ApA

ETAPAS DE LA POLÍTICA DE AGUA PARA EL AMBIENTE EN MÉXICO				
ETAPAS	Etapa 1. 1989 a 2004. Bases legales e institucionales	Etapa 2. 2005 a 2012. Cuencas modelo y formación de la agenda	Etapa 3. 2013 a 2018. Operacionalización del caudal ecológico	Etapa 4. 2018 a 2023. Incidencia y sistema de evaluación y monitoreo
FACTORES EN EL PROCESO DE POLÍTICA				
Liderazgo facilitador	Organizaciones públicas: IMTA / CONAGUA	WWF	WWF, CONAGUA, CONANP	UAQ- Instituciones Académicas en RedMORA / WWF
Creencias promotoras del agua para el ambiente	Usuario ambiental. Sustentabilidad	ApA = sustentabilidad. Conectividad e Integridad Como adaptación al Cambio Climático	Proveedor, holístico, integral	Bien común, Derechos humanos, incidencia. Integralidad y ciclo hidrosocial
Capacidad de acción conjunta con Organizaciones Públicas	bajo	baja al inicio y media al final	alta pero frágil	media al inicio y baja al final
Diversidad de actores	muy baja	baja al inicio y media al final	media	media al inicio y alta al final
Principal financiamiento	sin financiamiento	FGRA	FGRA, BID	FGRA, CONAHCyT
Nivel de priorización de organizaciones públicas competentes	Bajo	Bajo al inicio y medio al final	Alto	Medio al inicio, muy baja al final
Grado de involucramiento social	Nulo	Bajo al inicio y medio al final	Bajo	Bajo al inicio y medio al final
Resultados de política	Usuario ambiental en la LAN. Arreglo institucional: CONAGUA y sistema de concesiones	NMX Para determinar el caudal ecológico. Estudio de Potencial de Reservas de Agua.	Metas PNH, PSMA y PECC. Decretos de Reservas de Agua para el Ambiente (2014 y 2018). Resolución XII.12 Ramsar	Meta PNH. Decreto lineamientos Reservas de Agua.

Elaboración propia, 2023

En la tabla se visualiza la dinámica y evolución acumulativa de aprendizaje, estabilidad y cambio donde el liderazgo y el involucramiento de actores públicos, sociales y académicos con el marco de proyectos a largo plazo desde el contexto político permite reconocer el enriquecimiento del proceso desde la construcción de la agenda, la formulación de la política, su implementación y el monitoreo y evaluación.

En el siguiente capítulo se realiza una discusión de los resultados obtenidos en el análisis del caso B.

## Capítulo 11. Discusión de los resultados del caso B.

Esta investigación caracteriza etapas del proceso de política de la Política sobre ApA en México que constituyen ya sea un soporte o un desafío para la estabilidad y evolución del proceso o bien los ingredientes para el cambio y ajuste entre etapas. Mediante un enfoque cualitativo, se examina la evolución de la Capacidad de Acción Conjunta cristalizada en coordinación para impulsar estrategias a partir de un marco de creencias o preferencias.

El análisis a través de etapas y su simplificación en sectores permitió comprobar la hipótesis general planteada para este caso que a lo largo de la historia de la Política de Asignación de Agua al Ambiente ha existido un proceso de aprendizaje entre los actores que pertenecen a un sector específico, derivado de los procesos de coordinación y capacidad de acción conjunta que han derivado en cambios y el mantenimiento de los procesos de coordinación para promover el agua para el ambiente en México pero mostrando cambios en la gobernanza colaborativa y en la formación de coaliciones promotoras.

A continuación, se discuten los aspectos específicos de la hipótesis que han sido corroborados por los resultados de este análisis:

### **a) Ha existido un proceso de aprendizaje entre actores**

Se corroboró que en diversos momentos, el diálogo, el intercambio y la deliberación intersectorial creciente a través del tiempo y promovida por un liderazgo facilitador construyó en forma acumulativa un lenguaje común (caudal ecológico y su operacionalización), la justificación del problema público (identificación de Reservas de Agua Potenciales), la determinación de procedimientos y metodologías para traducir el agua para el ambiente y su variabilidad en el tiempo en una medida de su representación: el caudal ecológico y una concepción de política instrumentalizada como: la Reserva de Agua para el Ambiente.

El aprendizaje permeó en el sector académico y de investigación creados grupos de trabajo y comunidades de investigación asociadas a resultados también construidos desde los técnicos de la WWF y servidores públicos

federales que se integraron en una coordinación sólida hasta la etapa tres generando resultados de política pública que configuraron la implementación de un Programa Nacional de Reservas de Agua.

Es evidente que el aprendizaje conllevó, en momentos de crisis y cambio, como en el año 2018 con la oposición en los Decretos de Reservas de Agua para el Ambiente a un diferente grado de resiliencia a los actores emergiendo nuevos centros del liderazgo facilitador focalizado en la creación de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua (RedMORA) constituido principalmente por actores académicos. Esta reconfiguración trae consigo también un nuevo proceso de ajuste y cambio que incorpora nuevos elementos producidos por el lenguaje de la política de ciencia y tecnología vigente en particular los Proyectos de Investigación e Incidencia del Programa Nacional Estratégico Agua del CONAHCyT donde se promueve la incidencia y un enfoque de involucramiento en lo que llaman el sujeto social como un actor vinculado al territorio y el ciclo socionatural involucrado activamente.

Es así que el aprendizaje y el contexto determina nuevas creencias que se mezclan con el enfoque ecohidrológico y sociohidrológico. En resumen, el aprendizaje es evidente aunque el efecto en el sector académico fue muy relevante producto del liderazgo pero también la diversidad.

Este análisis confirma varios aspectos de la hipótesis propuesta, centrados en el proceso de aprendizaje. Se observó que, a lo largo del tiempo, la interacción y la deliberación entre diferentes sectores, impulsadas por un liderazgo facilitador, han generado un entendimiento común. Este entendimiento incluye conceptos clave como 'caudal ecológico' y la identificación de 'Reservas de Agua', así como la definición de metodologías para su implementación.

Este aprendizaje ha tenido un impacto significativo en el sector académico y de investigación, conduciendo a la formación de grupos de trabajo y comunidades científicas. Estas colaboraciones, que incluyen técnicos de WWF y funcionarios públicos, han sido fundamentales en el desarrollo de políticas públicas, como el Programa Nacional de Reservas de Agua.

Durante periodos de crisis, como el año 2018, se observaron cambios en la resiliencia de los actores y en los patrones de liderazgo. Estos cambios llevaron a la creación de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua (RedMORA), con una participación destacada de actores académicos. Este escenario ha introducido ajustes y nuevas dinámicas, incluyendo enfoques de ciencia y tecnología propuestos por el Programa Nacional Estratégico Agua del CONAHCyT. Estos enfoques promueven la participación activa de la comunidad en la gestión del agua, integrando perspectivas ecohidrológicas y sociohidrológicas.

El aprendizaje entre los actores ha sido acumulativo y con mayor capacidad de resiliencia en actores de sectores más diversos y flexibles como el académico que florece en la configuración en red de los procesos de colaboración.

**b) La Capacidad de Acción Conjunta ha llevado a la coordinación y a resultados de política pero también a desarrollar aprendizaje e involucramiento**

Como se observa en los resultados de redes de sectores se formaron triadas promotoras en las etapas 2 y 3 con gobierno, financiadores y ONG lo que propició la integración de otros actores como el sector académico y de investigación y también el logro de resultados técnico-científicos e instrumentos de política. Esta promoción incluyó un proceso de aprendizaje y la conformación en la etapa 4 de una nueva triada promotora con los académicos, redes y ONG promoviendo la agenda, sin embargo hasta el año 2023 con baja e inestable coordinación con el sector gubernamental.

La Capacidad de Acción Conjunta reflejada en coordinación mantiene estabilidad en el tiempo también por la continuidad en el tiempo de proyectos promovidos en una primer largo periodo de tiempo, hasta 2018 por la FGRA y el BID y a partir de 2018 por FGRA y entra el CONAHCyT como financiador bajo un enfoque social y de incidencia que promueve también nuevas creencias en la investigación y el impulso a la participación de forma más activa de otros sectores.

**c) La gobernanza colaborativa ha mostrado cambios y una disminución en la última etapa**

En esta investigación considero la definición de gobernanza colaborativa de Ansell y Gash, (2008) en la que se considera como una parte central la participación de organizaciones gubernamentales en los procesos de diálogo y deliberación por consiguiente se puede observar claramente un largo periodo donde las organizaciones gubernamentales participan activamente con ONG y financiadores impulsando a otros sectores y generando resultados aunque con una fragilidad interna por la baja cohesión interna al interior de diversas áreas dentro de las organizaciones gubernamentales y la reducción a un bajo número de personas promoviendo la iniciativa de política.

En el caso de la etapa 4 si hay más diversidad pero la gobernanza colaborativa ha bajado en el sentido de la baja participación de las organizaciones gubernamentales, en especial la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Sin embargo, esta reducción en el involucramiento de la CONAGUA y otras organizaciones gubernamentales es una condición que se ha observado de forma general para los proyectos que promueven los investigadores desde la implementación de los PRONAI – PRONACES Agua, esto conlleva a suponer falta de voluntad política por no afinidad a creencias y prioridades lo que lleva a una reducida o inestable colaboración en el tiempo, considerando los últimos dos años principalmente.

**d) Ha habido un aumento en la diversidad de actores**

Al observar no sólo el incremento en la diversidad de actores sino la evolución en el tiempo de las actividades se han ido incorporando de forma paulatina nuevos actores y sectores. Esta diversidad y número de actores creció lento en las primeras etapas aunque de una fuerte profundidad y logro de resultados de política aunque una baja capacidad conjunta de actores sociales a excepción de las cuencas modelo que opera la WWF en las etapas 2 y 3 y en la etapa 4 se ha diversificado el número y diversidad de actores, también con una brecha de lenguaje común y comprensión del marco de creencias con respecto a actores que han participado en el proceso desde las primeras

etapas mostrando una oportunidad para el aprendizaje y para generar mecanismos de coordinación que sean más estables en el tiempo.

**e) Las creencias sobre el agua para el ambiente han promovido la coordinación y ha tenido una influencia a partir del aprendizaje**

Se logró identificar ideas centrales que fueron justificando a partir de un marco de conceptualización que fue desarrollándose y consolidándose y creencias de política centrales en el contexto internacional y nacional se incrustaron en la narrativa de los actores promotores y los financiadores. Tal es el caso de las Reservas de Agua para el Ambiente como medida de adaptación al cambio climático en la tercera etapa, o la necesidad de generar incidencia en el sujeto social para que se involucre en la consideración del agua para el ambiente como un componente integral del manejo de cuencas, o bien la idea o creencia de política del agua para el ambiente como proveedor de otros usos más allá de usuario es una narrativa muy importante que da solidez y un objetivo estratégico a la agenda pública del agua para el ambiente ante la escasez y la compleja gestión del agua en México.

En resumen, la discusión de los resultados del caso B sobre la Política de Asignación de Agua al Ambiente en México revela una serie de conclusiones fundamentales:

- Se ha confirmado la existencia de un proceso de aprendizaje continuo entre los actores involucrados en la política de asignación de agua al ambiente en México. A lo largo del tiempo, el diálogo, el intercambio y la deliberación intersectorial han contribuido a la construcción de un lenguaje común y a la consolidación de conceptos clave, como el caudal ecológico y las reservas de agua potenciales.
- El proceso de aprendizaje ha tenido un impacto significativo en el sector académico y de investigación, dando lugar a la formación de grupos de trabajo y comunidades científicas. Esta colaboración ha sido esencial para el desarrollo de políticas públicas, como el Programa Nacional de Reservas de Agua.

- La capacidad de acción conjunta ha llevado a una mayor coordinación entre actores de diferentes sectores, lo que ha resultado en la obtención de resultados de política y avances técnicos-científicos. Esta coordinación se ha mantenido a lo largo del tiempo gracias a la continuidad de proyectos promovidos por diversos financiadores.
- A medida que ha avanzado el proceso, se ha observado un aumento tanto en la diversidad de actores como en su número. Si bien en las primeras etapas predominaban ciertos actores, la etapa 4 ha experimentado una diversificación significativa. Esta diversidad, sin embargo, ha venido acompañada de desafíos en la creación de un lenguaje común y una comprensión compartida.
- Las creencias sobre el agua para el ambiente han tenido un impacto importante en la coordinación y la configuración de la política. Conceptos como las Reservas de Agua para el Ambiente como medida de adaptación al cambio climático o la importancia de involucrar al sujeto social en la gestión del agua han influido en la agenda pública y estratégica de la política de agua para el ambiente.
- A lo largo del proceso, se han observado cambios en la gobernanza colaborativa. Si bien en etapas anteriores las organizaciones gubernamentales participaron activamente, en la etapa 4 se ha producido una disminución en su involucramiento, especialmente por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Esto ha generado preocupaciones sobre la voluntad política y la estabilidad de la colaboración en el futuro.

En conjunto, estos hallazgos indican que la política de asignación de agua al ambiente en México ha experimentado un proceso de aprendizaje constante, ha promovido la coordinación entre actores diversos y ha evolucionado en términos de diversidad y creencias. Sin embargo, también se han identificado desafíos en la gobernanza colaborativa y la necesidad de mantener la voluntad política para garantizar la continuidad de los avances logrados.

## **PARTE IV DISCUSIÓN, RECOMENDACIONES DE POLÍTICA Y CONCLUSIONES**

---

En esta parte de la investigación, se presentan y analizan en forma integrada los hallazgos derivados de los dos casos estudiados. Se hace hincapié en la exploración de las disparidades entre ambos casos, tales como las diferencias en escala espacial y temporal. Además, se examinan estos casos desde la perspectiva de la gobernanza colaborativa y la formación de coaliciones promotoras, con el propósito de reflexionar sobre el sistema actual de gobernanza en la gestión del agua en México y señalar áreas de oportunidad para avanzar hacia un modelo más eficaz para la atención de los problemas públicos del agua y medio ambiente. Este análisis incluirá una evaluación del grado de participación de las comunidades investigadoras en la resolución de problemáticas públicas relacionadas con el agua y el medio ambiente, considerando también una reflexión sobre el Programa Nacional Estratégico de Agua. Asimismo, se dedicará un capítulo específico a ofrecer recomendaciones de políticas enfatizando en la necesidad de promover procesos de política plurales, deliberativos y de largo plazo. Finalmente, se cierra con una visión hacia las perspectivas futuras de investigación en el tema, proporcionando un panorama que oriente hacia los próximos pasos a seguir en este ámbito.

## **Capítulo 12. Discusión, conclusiones y perspectivas futuras de investigación**

Thomas Kuhn, (1962), en su obra “La estructura de las revoluciones científicas” enfoca el desarrollo de la ciencia en procesos que incluyen el surgimiento de paradigmas que propician cambios en lo que llama la ciencia normal. Esta revolución científica aunque más estudiada desde las ciencias físicas y naturales es fundamental mirar los procesos de integración interdisciplinaria en las ciencias sociales. En específico las aportaciones de la ciencia normal y la ciencia revolucionaria en la solución de los problemas públicos que son cada vez más intensos y sinérgicos en sus impactos y su dificultad para la atención demanda una nueva estructura de relación, ordenada, sistemática, basada en sensibilidad social pero en evidencia científica a fin de mejorar no sólo la definición de los problemas públicos relacionados con el agua sino también incorporar alternativas. En la actualidad las herramientas computacionales junto con el incremento progresivo de conflictos del agua así como la necesidad de una ciencia más enfocada a incidir en forma efectiva en los problemas con una perspectiva social son los retos que subyacen en el análisis de los hallazgos de los dos casos de estudio.

Una desventaja de esta aspiración utópica de la ciencia tiene que ver con los distintos valores del agua y diversas aproximaciones y enfoques, incluso entre las comunidades científicas o entre comunidades y otros sectores. Es por eso que la ciencia aunque a menudo contiene un factor político y un grado de ideología debe integrar criterios objetivos y evidencia comprobable que oriente una mejor toma de decisiones sin embargo, considerar los aspectos del proceso de política y entender que incluso el sector académico y de investigación también es un actor de este proceso de política inmerso en creencias y enfoques pero con un mayor grado de impulsar la intermediación y la creación de lo que Burt, (2000) llamaba los hoyos estructurales que aportaban al sistema información nueva para innovar y mejorar distintos procesos. De la misma forma incentivar la generación de los vínculos débiles como los llamó Granovetter, (1973) puede provenir de incorporar en las políticas públicas en su diseño y previo a su diseño condiciones para el diálogo y deliberación pero con un importante participación

activa del sector académico y de investigación. Pero esta construcción de los EDD con participación del sector académico y de investigación debe ser explícita en el diseño, implementación y seguimiento de Programas Públicos y también en el arreglo institucional de Centros, Institutos y Universidades Públicas y Privadas.

## **12.1 Discusión integrada**

Ambos casos se enfocan a indagar diversos aspectos del proceso de política en y del sector académico y de investigación desde marcos de análisis y lapsos de tiempo diferentes sin embargo, es común identificar para ambos casos la debilidad institucional, de organizaciones gubernamentales para promover por un lado Espacios de Diálogo y Deliberación (EDD) que integren en forma adecuada diversos actores para enriquecer la toma de decisiones, la transparencia y la vinculación con el quehacer de la ciencia en la práctica de los problemas públicos y por el otro la voluntad política para propiciar mecanismos de incidencia pública con el quehacer de grupos de investigación - incidencia.

Es importante destacar los siguiente aspectos en la discusión integrada:

- El aprendizaje de política en el sector académico y de investigación es verificado en largos periodos de tiempo como es el caso de la Política de Asignación de Agua para el Ambiente (PAApA) o Política de Agua para el Ambiente en México donde en un fascinante proceso de diálogo interdisciplinario promovido no por el gobierno sino inicialmente por una Organización No Gubernamental que propició EDD efectivos en momentos muy relevantes para c)onstruir un lenguaje común y conectar diversos marcos de análisis para resultar instrumentos de política.
- El grado de participación en EDD en estructuras afines a Gobernanza Colaborativa reflejan un momento en el tiempo de muy baja participación, de debilitamiento en los procesos de participación pero al mismo tiempo la intensificación de problemas de alcance amplio por crisis de agua acumulado por años pero detonado por diversas condiciones políticas, institucionales, sociales y ambientales. Esta situación, confiere la necesidad de reconocer un problema en los mecanismos de colaboración

del sector público y una sistemática y continua centralización de las decisiones públicas sobre el agua en México.

- La interpretación y reevaluación de información en el contexto de coaliciones promotoras, como la estudiada en el caso sobre la PAApA ha mantenido las creencias básicas de priorizar el agua para el funcionamiento de los ecosistemas pero no el cómo hacerlo lo que ha demostrado la importancia de afinar esta interfase academia – sector gubernamental para identificar los cómo. Sin embargo, integrar la academia – sector gubernamental con sector social es todavía un reto para traducirlo en incidencia en política pública con sensibilidad y sentido social.
- Mejorar la toma de decisiones públicas en este caso relacionado con la atención de los problemas públicos sobre agua y medio ambiente implican no sólo la mejora en la calidad, sistematización y mantenimiento de las interacciones entre investigadores(as) y actores gubernamentales sino también instituciones públicas con servidores públicos profesionales, capaces, sensibles a promover la participación e íntegros en su actuar, requisitos también necesarios en el ámbito académico y de investigación.

## **12.2 Conclusiones**

En cuanto a las conclusiones integradas de ambos casos a continuación los desarrollo:

### **Importancia de la gobernanza colaborativa y la participación multisectorial.**

A pesar de la importancia de la creación de condiciones de diálogo y deliberación con una participación relevante, de preferencia que convoque y de seguimiento organizaciones gubernamentales y con condiciones de participación en la toma de decisiones públicas sobre el agua y medio ambiente, es evidente el debilitamiento de las estructuras formales de participación en la gestión el agua y la baja frecuencia de estructuras construidas localmente para vincular a otros sectores. Es necesario reconfigurar los procesos de construcción de estos espacios y la representatividad de sus participantes incluyendo a actores y sectores diversos.

### **Importancia de la escala temporal y espacial en la interacción entre la política gubernamental y el sector académico.**

En ambos casos se estudiaron dos enfoques para analizar el papel en la participación del sector académico y de investigación. Uno a muy corto plazo y contextual (el caso A) y otro a largo plazo y propiciando la incorporación de aprendizaje, nuevo conocimiento y la conformación de liderazgo a partir de la promoción de otros actores gubernamentales y no gubernamentales. No es posible afirmar algo sobre la participación de los investigadores y su incidencia ya que sólo se ve un punto en el tiempo y la dinámica de producción de conocimiento, de vinculación y coordinación es a largo plazo, sin embargo, en el caso A si nos muestra una importante alerta de una brecha importante entre la agenda pública y la agenda académica, incluso aunque del lado de la política pública de la ciencia incluye la línea de incidencia, esta línea no es seguida por otros actores clave la política pública como la política hídrica.

### **Resiliencia, adaptación y aprendizaje en sistemas multisectoriales.**

Un factor de gran relevancia descubierto en esta investigación, en especial en el caso B es la importancia del sector académico y de investigación para promover procesos de colaboración y liderazgo a partir de largos procesos de aprendizaje y la formación y cambio en las coaliciones promotoras. Estas coaliciones promotoras han mostrado una mayor resiliencia en sistemas más flexibles como las comunidades académicas que son motores que requieren también generar orden y resultados a partir de promover la participación de diversos sectores cuya evidencia científica y social es muy relevante para mejorar la toma de decisiones pública.

### **El fomento del liderazgo facilitador.**

Otro factor muy importante es la necesidad de detonar liderazgo facilitador para promover sistemas adaptativos de la gestión del agua en México. El liderazgo facilitador en tiempos actuales debe ser tomado por generaciones de jóvenes científicos y replantear la dinámica de producción científica y los procesos de vinculación e incidencia. De la misma forma, se observa el liderazgo y la voluntad

de vinculación es muy variable pero puede florecer si existen estructuras de diálogo y deliberación que permitan la participación sistemática y efectiva interacción para contribuir desde el rol del académico.

### **La necesidad de fortalecer los espacios de diálogo y deliberación y los incentivos de participación.**

La participación en los Espacios de Diálogo y Deliberación con afinidad alta en Gobernanza Colaborativa a menudo son participaciones no estratégicas, contextuales y no sistemáticas. Me refiero a no estratégicas ya que la interdependencia entre academia – gobierno es baja en la mayoría de las veces, contextual ya que responde a necesidades inmediatas a menudo de las agencias públicas, como la necesidad de producir un Programa Regional Hídrico o bien del sector académico referido a exigencias de algún proyecto de investigación, y no sistemáticas ya que en general no se observa un proceso de cuidado de la integración, planeación, generación de procesos de diálogo, vinculación de las aportaciones y crecimiento de las comunidades de ambos sectores académico y gubernamental que apoyen en los procesos. Aunque estas características si emergen en algunos estados donde por ejemplo crisis de agua o contextos específicos, o bien la histórica interrelación con sector social y académica hacen de algunas comunidades e instituciones con un mayor protagonismo para impulsar el diálogo y la deliberación sin embargo, la contribución en general es baja.

Creo que la aportación de esta tesis puede propiciar un diálogo con actores de los proyectos PRONAI – PRONACES en su última etapa 2024 para “mover las tuercas necesarias” para propiciar la construcción de EDD que promuevan la incidencia a una mejor toma de decisiones y un mayor involucramiento social, el dilema de la intervención de los problemas públicos. Yo desde mi participación en el proyecto PRONAI sobre ecohidrología para el bien común en el Grupo de Políticas e interacción academia-sector público, haré lo propio para que en la última etapa se propicie el andamiaje para una coordinación sinérgica y a largo plazo entre gobierno y academia.

### **12.3 Perspectivas de investigación futuras.**

Considero muy relevante preguntarse con mayor profundidad sobre el proceso de política en la agenda del agua en México ya que ahí está la clave seguramente de por qué no se generan consensos o procesos centralizados o bien grupos que no se coordinan. Entender a mayor profundidad las creencias y preferencias de política para distinguir las coaliciones promotoras es una línea necesaria y relevante.

Entender las comunidades científicas y su incidencia en la agenda pública es una línea de investigación muy amplia y necesaria de profundizar a fin de reconocer la dinámica en diversos roles, contextos, escalas y problemas públicos asociados al agua y medio ambiente.

El propio concepto de cuenca implica la necesidad de conocer las redes del llamado ciclo hidrosocial que permitiría conocer mejor los obstáculos, dinámica y estructura para la relación social entre el agua y los diversos sectores, incluyendo el académico y el gubernamental. Considero que esa área es necesaria y resultaría novedoso analizar desde la respectiva relacional el papel de los actores en los procesos de política.

## Capítulo 13. Recomendaciones de política

En el contexto de la gestión del agua y el medio ambiente en México, nos enfrentamos a una serie de retos complejos y multifacéticos, una prueba de eso es la situación que tiene el país al momento de escribir estas recomendaciones en términos de sequía severa a excepcional, cubriendo, de acuerdo con cifras del Servicio Meteorológico Nacional<sup>23</sup> más del sesenta por ciento del territorio nacional.

Estos desafíos no sólo son técnicos o ambientales, sino que también involucran aspectos institucionales y sociales significativos. Un elemento crítico en la búsqueda de soluciones efectivas y pertinentes es la interacción entre la investigación académica y la acción pública. Tradicionalmente, estos dos ámbitos han operado en esferas separadas, con poco solapamiento o colaboración efectiva. Esta separación ha llevado a una falta de alineación en los enfoques y metodologías, lo que a su vez ha dificultado la implementación de políticas públicas bien informadas y basadas en evidencia.

Además, la gestión del agua y el medio ambiente en México se ha caracterizado por un enfoque fragmentado, donde los esfuerzos dispersos y la falta de una visión integradora han limitado la capacidad de abordar los problemas de manera holística, más aún porque la mayoría de los problemas confiere en su naturaleza la característica de problemas retorcidos (*wicked problems*) (Rittel & Webber, 1973) cuya complejidad en el abordaje de soluciones implica necesariamente el análisis multifactorial de diversos problemas a diferentes escalas. La necesidad de un marco de gobernanza más colaborativo y participativo es evidente. Este enfoque debe ser capaz de unir diversas perspectivas y conocimientos, tanto de la comunidad académica como de los actores públicos, para enfrentar los retos ambientales, sociales e hídricos de manera más efectiva. En este contexto, presento las siguientes recomendaciones, destinadas a mejorar la política pública en el ámbito de la gestión del agua y el medio ambiente en México así

---

<sup>23</sup> Monitor de Sequía: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico> (enero 2024)

como para propiciar la interfase academia – sector público de una forma sistemática, virtuosa y colaborativa.

### **13.1 Desafíos actuales y justificación de las recomendaciones**

La desconexión entre la investigación académica y la acción pública se debe principalmente a la falta de alineación en las actividades de las comunidades académicas con los actores públicos, enfocándose en los problemas públicos. Esta brecha también se ve amplificada por la desconfianza hacia los actores públicos y la falta de un diálogo sistemático, transparente y bidireccional entre los sectores académico y gubernamental. A menudo, los objetivos de estos sectores no solo son incompatibles, sino que también operan en diferentes escalas temporales y contextos. Esto pudo ser evidenciado con los resultados de bajo grado de participación en estructuras afines a gobernanza colaborativa de investigadores e investigadoras que dedican tiempo a temas sobre agua y medio ambiente en México.

Las asimetrías en incentivos, objetivos y metas reflejan una visión sectorizada y centralizada en la gestión de problemas públicos y de forma muy marcada y característica en la gestión del agua, lo que dificulta la vinculación efectiva entre los mundos académico y gubernamental, siendo su interacción en general efímera, contextual y determinada por los ciclos en la agenda de emergencias socioambientales.

En el ámbito de la gestión del agua, los desafíos se multiplican debido a la diversidad en escalas, regiones y temáticas, así como a las perspectivas contrastantes entre diferentes disciplinas. A pesar de esta diversidad, las estructuras de gobernanza colaborativa existentes suelen ser inestables o ineficaces para sostener procesos a largo plazo, lo que afecta la construcción de confianza, el desarrollo de capacidades y el mantenimiento de un diálogo productivo. Sin embargo, como se descubrió en el análisis de la Política de Asignación de Agua para el Ambiente, los procesos, de colaboración, en este caso promovido por coaliciones de ONG, gobierno y academia propiciando aprendizaje.

Además, se observa que las estructuras participativas, como los Consejos de Cuenca establecidos por la Ley de Aguas Nacionales, generalmente no funcionan adecuadamente debido a una combinación de seguimiento institucional deficiente, baja capacidad de organización local y mínima o inexistente incidencia en la toma de decisiones sobre la gestión del agua en México. La política pública hídrica mantiene procesos de planeación rígidos y con un limitado involucramiento del sector académico y de investigación como es el caso de la conformación y desarrollo del Programa Nacional Hídrico y los Programas Regionales Hídricos.

Por lo anterior, y considerando los resultados de la presente investigación es fundamental que la orientación de las políticas públicas en relación con la agenda pública del agua y medio ambiente dinamice y fomente:

- El fortalecimiento de Espacios de Diálogo y Deliberación formalmente establecidos, basados en la inclusión, la transparencia y la sensibilidad por escuchar, basados en evidencia y diálogo.
- La integración, a partir de un liderazgo facilitador, de una red de redes de investigación y gestión en temas de agua y medio ambiente que fomente en forma práctica la integración interdisciplinaria, el desarrollo de los temas clave de investigación y atención de los problemas públicos y que aproveche la existencia y operación de comunidades académicas y de investigación en red ya existentes
- Fomentar el diseño y operación de Laboratorios de Política Pública o de Incidencia Pública donde una de las temáticas sea el agua y medio ambiente y que en su operación mantenga una vinculación efectiva con actores públicos para la identificación de problemas, el desarrollo de una agenda de investigación relacionado con los problemas públicos del agua en México.
- Generar capacidades para que los y las investigadoras comuniquen de forma más efectiva sus hallazgos en forma interdisciplinaria e integrada a través de documentos creados con un lenguaje claro, atractivo y dirigido a tomadores de decisiones públicas: la síntesis de política o los documentos de incidencia pública (Policy Brief) sobre algún tema

relacionado con los problemas del agua y medio ambiente y basado en evidencia contundente para la acción pública.

### **13.2 Recomendaciones específicas de política**

Para mejorar la eficacia y el impacto de la colaboración entre la academia y el sector público, es esencial promover la incorporación de evidencia científica y rigor metodológico en la política pública. Esto incluye la adecuada difusión de hallazgos, la identificación de prioridades en la agenda pública y la promoción del diálogo y la deliberación con diversos actores y sectores.

Es muy relevante que las instituciones gubernamentales involucradas en políticas hídricas, medioambientales y científicas establezcan formalmente Espacios de Diálogo y Deliberación (EDD) en el diseño de Programas Públicos. Estos espacios deberían servir para integrar eficazmente el trabajo académico y de investigación con la solución de problemas públicos, contribuyendo así a la construcción de una agenda de investigación e incidencia.

La inclusión explícita y formal de los EDD en la agenda pública sobre agua y medio ambiente es fundamental. Los hallazgos de esta investigación sugieren que la colaboración sostenida a través del tiempo y redes especializadas conduce a una agenda informada por la ciencia y la evidencia, facilitando el proceso de diálogo y deliberación. Esta integración también debe enfocarse en comunicar de manera innovadora para impulsar la acción pública.

Un aspecto innovador y necesario es el establecimiento de Laboratorios de Políticas Públicas en escuelas, institutos y universidades con enfoque en políticas públicas. Estos laboratorios deberían promover el diálogo interdisciplinario tanto dentro como fuera del ámbito académico, sirviendo como incubadoras para soluciones innovadoras en políticas hídricas y medioambientales, políticas públicas para el desarrollo sostenible.

A continuación se desarrollan y estructuran las recomendaciones de política asociadas a promover mejorar la eficacia, impacto y desarrollo de la interfase academia – sector público como un factor necesario para incorporar la evidencia científica, el rigor metodológico, la adecuada difusión de los hallazgos, la identificación de prioridades de agenda pública y la promoción del diálogo y la deliberación con múltiples actores y sectores.

Considero muy importante que las propias instituciones gubernamentales cuyas competencias tengan que ver con las políticas hídricas, de medio ambiente y de ciencia propicien de manera formal y obligatoria la constitución de EDD que permita construir la agenda de investigación e incidencia y se vincule en forma eficaz el quehacer académico y de investigación con el de la atención de los problemas públicos.

Figura 48 Ideas centrales de las recomendaciones de política



Elaboración propia, 2024

Un punto relevante es la inclusión explícita y formal de EDD que permitan integrar el quehacer académico y de investigación a la agenda de problemas públicos sobre agua y medio ambiente. Como se descubrió en esta investigación el tiempo de colaboración en el tiempo a través de redes permite construir una agenda basada en ciencia, evidencia y conectando con un proceso de diálogo y deliberación así como comunicar de forma innovadora par fomentar la acción pública. Un componente importante es la formación de Laboratorios de Políticas Públicas en escuelas, institutos o universidades con orientación en políticas

públicas fomentando diálogo interdisciplinario al interior y hacia el exterior de la institución académica.

### **13.2.1 Creación de Agendas de Investigación – Incidencia en temas de agua**

Los estudios de los casos A y B revelan, por un lado, una participación limitada en estructuras de gobernanza colaborativa. Estas estructuras se anticipaban como medios fundamentales para fomentar la colaboración y la influencia en políticas públicas de manera sistemática. Esto incluye la integración del trabajo académico y de investigación en la definición de problemas públicos, la formulación de agendas basadas en evidencia y el desarrollo de alternativas políticas fundamentadas científicamente. Por otro lado, se observa que el desarrollo a largo plazo de grupos de investigación conduce a un aprendizaje y desarrollo sistemáticos, centrados en la colaboración.

Por lo tanto, se hace necesario promover de manera organizada y estructurada la creación de una Agenda de Investigación – Incidencia, enfocada en los problemas públicos relacionados con el agua y el medio ambiente. El Programa Nacional Estratégico Agua representa un cambio de enfoque significativo en la labor investigativa. No obstante, existe una brecha considerable entre la labor de incidencia social de los grupos de investigación-incidencia y su integración con la agenda gubernamental para promover cambios en la política pública basada en la investigación y la evidencia.

En consecuencia, se debe dar prioridad a la construcción de una Agenda de Incidencia Pública que involucre tanto al sector académico y de investigación como al gubernamental. Es esencial formalizar este proceso para lograr una vinculación efectiva entre la investigación, las líneas de trabajo y la colaboración interdisciplinaria en red con otros grupos de investigación-incidencia.

La Agenda debería de ser construida por un amplio grupo de investigadores de diversas disciplinas y enfoques bajo un diálogo constructivo sobre los temas centrales de atención e investigación de los problemas públicos sobre agua y medio ambiente. Al mismo tiempo el involucramiento con los actores que viven los problemas públicos e incorporar en forma efectiva y sensible la perspectiva

social es determinante. La construcción de la agenda incluye insertar formalmente Espacios de Diálogo y Deliberación así como la integración y fortalecimiento de las redes de colaboración e investigación.

### **13.2.2 Inserción formal de Espacios de Diálogo y Deliberación (EDD)**

Establecer Espacios formales de Diálogo y Deliberación que sean inclusivos, transparentes y basados en la evidencia y el diálogo efectivo. Para eso un primer eslabón es el fortalecimiento de los EDD que ya están establecidos formalmente en la legislación vigente como son los Consejos de Cuenca y sus Órganos Auxiliares. Para eso es preciso:

- Voluntad política para priorizar el fortalecimiento de la Agenda de Participación en la gestión del agua en México
- Dinamizar su operación a partir de el fortalecimiento de las estructuras de seguimiento como las gerencias operativas
- Fortalecer la participación y representatividad de los sectores diversos, en particular los sectores no representados históricamente
- Diseñar fórmulas y esquemas innovadores para mantener su operación y financiamiento operativo efectivo
- Generar sinergias con grupos e instituciones de investigación que representen de forma amplia los grupos interdisciplinarios y aporten en la solución a los problemas públicos

Por otro lado, EDD que se formen como iniciativa e impulso de Centros de Investigación, Instituciones de Investigación, Universidades y Grupos de Investigación donde exista una participación y convocatoria conjunta con instancias de gobierno competentes en la atención de los problemas públicos.

Es necesario que el Programa Nacional Estratégico (PRONACES Agua) determine a partir del Comité Ejecutivo una más eficaz intermediación con las autoridades del agua para formalizar la incidencia en políticas públicas a partir de construir y formalizar EDD sistemáticos entre servidores públicos y grupos de investigación e incidencia de una forma más directa y eficaz. Por otro lado, es necesario explorar los aspectos políticos que afectan la voluntad política de las

autoridades del agua, en particular la Comisión Nacional del Agua y la de medio ambiente, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para mantener la colaboración eficaz para la incidencia a partir de los Proyectos de Investigación e Incidencia del Programa Nacional Estratégico Agua (PRONAI-PRONACES Agua) del CONAHCyT.

### **13.2.3 Red de Redes para la investigación y la acción pública**

En el marco de la investigación actual, se ha realizado un análisis de diversas redes de investigación y gestión del agua en México, como se detalla en el capítulo 3. Esta exploración revela la presencia significativa de distintas comunidades académicas y profesionales centradas en la temática hídrica. Sin embargo, emerge una oportunidad relevante: la necesidad de una iniciativa, promovida por la autoridad en Ciencia – ya sea a nivel nacional como el CONACyT, o a nivel estatal a través de los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología – que impulse la formación y el mantenimiento sostenido de una Red de Redes o bien redes que generen procesos interdisciplinarios y la vinculación con la acción pública para mejorar la toma de decisiones y la política pública.

Esta red debería enfocarse en el fomento de grupos de investigación caracterizados por su diversidad y multidisciplinariedad. Su estructura única permitiría una colaboración entre el sector público y el ámbito académico y de investigación. El objetivo sería crear un puente efectivo entre la evidencia científica y los problemas públicos relacionados con el agua, asegurando que las soluciones propuestas estén arraigadas en un entendimiento profundo y actualizado de las realidades hídricas.

Es imperativo rediseñar y reactivar el Programa Público de fomento a las redes de investigación bajo una visión renovada, integrando las lecciones aprendidas de la implementación de los PRONACES. La Red de Investigación e Incidencia sobre Agua y Medio Ambiente, así revitalizada, mantendría incentivos continuos para la colaboración. Su enfoque estaría dirigido a lograr una conexión eficaz y práctica con los desafíos ambientales actuales, especialmente aquellos relacionados con la gestión y conservación de recursos hídricos.

La propuesta de esta red no solo busca ser un conducto para el intercambio de conocimientos, sino también un catalizador para la acción pública informada y responsable. Al unir esfuerzos y experiencia, en la interfase academia – sector público se promueve investigaciones ancladas a los problemas público.

La formación y construcción de la Agenda de Investigación – Incidencia, la inserción formal de los EDD así como la formación y fomento de redes son componentes que en su operación se complementan dentro de la propuesta para mejorar la interacción para la colaboración en la interfase sector académico y de investigación con el sector público.

#### **13.2.4 Co-diseño y co-producción de Laboratorios de Políticas Públicas**

Crear y operar Laboratorios de Políticas Públicas abre un camino innovador para abordar los desafíos actuales en el campo del desarrollo sostenible. En particular, la concentración en temas críticos como los problemas asociados al agua y al medio ambiente no solo es oportuna, sino también esencial dada la urgencia de estas cuestiones en el ámbito global. Basta señalar que, de acuerdo con el reciente reporte sobre riesgos globales del World Economic Forum, (2024) coloca en un tiempo de diez años en los cuatro primeros lugares de riesgos a temas ambientales como los eventos extremos hidrometeorológicos, cambios críticos en los sistemas planetarios, colapsos en ecosistemas y biodiversidad y la escasez de recursos naturales.

Rigor Metodológico en el Análisis de Políticas Públicas: El Laboratorio de Políticas Públicas para la Sostenibilidad puede tener un alcance local, regional o nacional y una de las fortalezas clave de este enfoque es el mantenimiento de un rigor metodológico exhaustivo. Esto se lograría a través de la creación de una 'escuela de métodos', destinada a perfeccionar las técnicas de análisis de políticas, incluyendo la simulación avanzada y la interacción efectiva con actores clave directamente implicados en estos problemas.

Otro aspecto importante es la capacidad de estos laboratorios para vincularse eficazmente con la agenda pública. Esto implica la formalización de alianzas estratégicas que permitan una conexión directa y significativa con los problemas

actuales. Esta conexión no solo amplía el alcance de las políticas públicas, sino que también garantiza que las soluciones propuestas sean relevantes y aplicables en el contexto real.

Además, estos laboratorios pueden desempeñar un papel vital en la alineación de las agendas de investigación con las realidades de los problemas actuales. Esto conlleva el desarrollo de investigaciones estratégicas que contribuyan significativamente tanto al conocimiento teórico como a las propuestas prácticas. Al centrarse en problemas específicos como la sostenibilidad, el agua y el medio ambiente, estos laboratorios pueden generar impactos tangibles y a largo plazo.

Finalmente, la promoción de una red integrada de Laboratorios de Políticas Públicas representa un paso importante hacia la colaboración y el intercambio de conocimientos. Esta red no solo fomentaría la inclusión de temáticas vitales como la sostenibilidad, el agua y el medio ambiente, sino que también permitiría una sinergia de esfuerzos y recursos, ampliando así el impacto y alcance de estas iniciativas.

### **13.2.5 Fortalecer capacidades de comunicación de la ciencia para la acción pública**

Desarrollar habilidades para la divulgación científica enfocada en la acción pública es muy relevante dentro de las recomendaciones para mejorar la interfase academia-sector gubernamental. Es esencial formar a los investigadores en la transmisión efectiva de sus descubrimientos a entidades gubernamentales y otros actores clave, facilitando así la integración entre el ámbito académico y el sector público. Esta habilidad incluye la capacidad de narrar efectivamente, condensar información en mensajes concisos y elaborar documentos de política pública que sean tanto informativos como atractivos. Estos documentos deben estar orientados a influir en los responsables de tomar decisiones, fundamentándose en datos fiables para promover acciones concretas.

Según Keepnews (2016), un informe de políticas (Policy Brief) es una herramienta vital para examinar problemas y generar alternativas o

recomendaciones. Su objetivo es comunicar de manera eficiente a personas con poder de decisión, que pueden pertenecer a diferentes niveles y sectores, sobre cuestiones públicas apoyándose en la evidencia científica y en el análisis de propuestas.

En particular, las problemáticas públicas relacionadas con el agua y el medio ambiente, sus impactos y las posibles soluciones, deben ser expuestas de manera clara y directa desde una perspectiva científica. Esto puede lograrse mediante la redacción de documentos de incidencia en política pública (Policy Briefs).

## Referencias

- Abitbol, P. (2005). *El concepto de diseño institucional* [Universidad Nacional de Colombia]. [https://www.researchgate.net/profile/Pablo-Abitbol/publication/317049212\\_El\\_concepto\\_de\\_diseno\\_institucional/links/59230d2d458515e3d408dfab/El-concepto-de-diseno-institucional.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Pablo-Abitbol/publication/317049212_El_concepto_de_diseno_institucional/links/59230d2d458515e3d408dfab/El-concepto-de-diseno-institucional.pdf)
- Actor 7. (2021). *Entrevistas semiestructuradas para contextualizar el problema de investigación*.
- ADB. (2013). Asian Water Development Outlook 2013: Measuring Water Security in Asia and Pacific. In *Asian Development Bank, Philippines*.
- Aguilar Villanueva, Luis F. (2010). *Política Pública* (Luis F. Aguilar Villanueva (ed.); 1a.). Grupo Editorial Siglo XXI y Escuela de Administración Pública del DF y Secretaría de Educación del DF. [http://data.evalua.cdmx.gob.mx/docs/estudios/i\\_pp\\_eap.pdf](http://data.evalua.cdmx.gob.mx/docs/estudios/i_pp_eap.pdf)
- Aguilar Villanueva, Luis Felipe. (2006). *Gobernanza y gestión pública* (1a.). Fondo de Cultura Económica.
- Aguilar Villanueva, Luis Felipe. (2020). *Democracia, gobernabilidad y gobernanza* (1a. Edició). Instituto Nacional Electoral (INE). [https://www.ine.mx/wp-content/uploads/2021/02/CM25\\_baja.pdf](https://www.ine.mx/wp-content/uploads/2021/02/CM25_baja.pdf)
- Almeida, L. de A., & Gomes, R. C. (2018). The process of public policy: literature review, theoretical reflections and suggestions for future research. *Scientific Electronic Library Online*, 16(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1679-395164108>
- Ansell, Chris. (2012). Collaborative Governance. In David Levi-Faur (Ed.), *The Oxford Handbook of Governance* (p. 16). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199560530.013.0035>
- Ansell, Chris, & Gash, A. (2008). Collaborative Governance in Theory and Practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 543–571. <https://doi.org/10.1093/jopart/mum032>
- Ansell, Christopher, Doberstein, C., Henderson, H., Siddiki, S., & 't Hart, P. (2020). Understanding inclusion in collaborative governance: a mixed methods approach. *Policy and Society*, 39(4), 570–591. <https://doi.org/10.1080/14494035.2020.1785726>
- ASF. (2017). *Evaluación número 1585-DE “Política pública de agua potable.”* [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2017c/Documentos/Auditorias/2017\\_1585\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2017c/Documentos/Auditorias/2017_1585_a.pdf)
- ASF. (2020). *Evaluación número 1371-DS “Evaluación de la política hídrica nacional.”* [http://informe.asf.gob.mx/Documentos/Auditorias/2019\\_1371\\_a.pdf](http://informe.asf.gob.mx/Documentos/Auditorias/2019_1371_a.pdf)

- Ávila-García, P. (2006). El valor social y cultural del agua. In V. Vásquez García, D. Soares Moraes, A. de la Rosa Regalado, & A. Serrano Sánchez (Eds.), *Gestión y cultura del agua. Tomo II* (pp. 233–248). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) / Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas (COLPOS).
- Barreda, A. (2019). *Toxitour México: Un registro geográfico de la devastación socioambiental*.
- Barrios, E., Salinas, S., Martínez, A., López, M., Villón-Bracamonte, R., & Rosales, F. (2015). *Programa Nacional de Reservas de Agua en México. Experiencias de caudal ecológico y la asignación de agua al ambiente*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). División de Agua y Saneamiento.
- Baumgartner, F., & Bryan, J. (1993). *Agendas and Instability in American Politics*. University of Chicago Press.
- Becerril, A. M. J., Prado, O. L., Moreno, J. M. M., Zepeda, H. A. C., López, E. V., Barajas, I. A., Morales, C. A. L., HollandsTorres, A. J., Serrano, J. D., & Gil, F. R. R. (2021). *Los valores del agua* (F. J. G. Villarreal & J. A. A. Medina (eds.)). Red del Agua UNAM, y del Centro Regional de Seguridad Hídrica bajo los auspicios de UNESCO. <http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/eventos/WebinarValordelAgua/Memoria.pdf>
- Beek, E. Van, & Arriens, W. L. (2014). Water Security : Putting the Concept into Practice. In *Stockholm Environment Institute* (Issue November). Global Water Partnership. [http://www.cawater-info.net/bk/iwrm/pdf/tec\\_20\\_e.pdf](http://www.cawater-info.net/bk/iwrm/pdf/tec_20_e.pdf)
- Berry, F. S., & Berry, W. D. (1990). State Lottery Adoptions as Policy Innovations: An Event History Analysis. *The American Political Science Review*, 84(2), 395–415. <https://doi.org/10.2307/1963526>
- Bertalanffy, L. von. (1976). Teoría General de los Sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones. In *Fondo de Cultura Económica* (1a en espa). Fondo de Cultura Económica.
- Bevir, M. (2013). *A Theory of Governance*. UC Berkeley. <https://escholarship.org/uc/item/2qs2w3rb>
- Bigas, H. (UNU-I. (2013). *Water Security & Global Water Agenda. A UN - Water Analytical Brief*. United Nations University. <https://www.unwater.org/publications/water-security-global-water-agenda/>
- Bunge, V. (2010). La disponibilidad natural de agua en las cuencas de México. In H. Cotler Ávalos (Ed.), *Las cuencas hidrográficas de México: Diagnóstico y priorización* (1a., p. 231). Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT y Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P.
- Burt, R. S. (2000). The Network Structure Of Social Capital. *Research in Organizational Behavior*, 22, 345–423. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0191-3085\(00\)22009-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0191-3085(00)22009-1)

- Cabrero Mendoza, E., López-Ayllón, S., & Valadés, D. (2006). *El diseño institucional de la política de ciencia y tecnología en México* (E. Cabrero Mendoza, S. López-Ayllón, & D. Valadés (eds.)). Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE). <http://ru.juridicas.unam.mx:80/xmlui/handle/123456789/11062>
- Calow, R., Ludi, E., & Tucker, J. (2013). *Achieving water security. Lessons from research in water, sanitation and hygiene in Ethiopia*.
- Colectivo de Organizaciones de la Sociedad Civil. (2017). *Informe sobre violaciones a Derecho Humano al Agua y al Saneamiento*.
- Coleman, W. D. (2001). *Policy Networks* (N. J. Smelser & P. B. B. T.-I. E. of the S. & B. S. Baltes (eds.); pp. 11608–11613). Pergamon. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/04535-6>
- Comisión Nacional del Agua-Gerencia de Calidad del Agua. (2020). *Estado trófico de los principales cuerpos de agua en México, 2012 - 2020*.
- Comisión Nacional del Agua-Gerencia de Consejos de Cuenca. (2020). *Evaluación de Capacidades de los Consejos de Cuenca (Versión 7. Documento interno de trabajo)*.
- CONAGUA. (1995). *Programa Nacional Hidráulico 1995 - 2000*. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4887875&fecha=10/06/1996](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4887875&fecha=10/06/1996)
- CONAGUA. (2001). *Programa Nacional Hidráulico 2001 - 2006*.
- CONAGUA. (2007). *Programa Nacional Hídrico 2007 - 2012*.
- CONAGUA. (2013). *Programa Nacional Hídrico 2013 - 2018*.
- CONAGUA. (2018a). *Atlas del Agua en México, 2018 (1a.)*. SEMARNAT-CONAGUA. [http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/aam\\_2018.pdf](http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/aam_2018.pdf)
- CONAGUA. (2018b). *Estadísticas del agua en México 2018* (CONAGUA). [http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM\\_2018.pdf](http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf)
- CONAGUA. (2020). *Programa Nacional Hídrico 2020 - 2024. Resumen*.
- CONAGUA. (2022). *Grado de presión sobre el recurso hídrico por Región hidrológico administrativa* (2018). <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=gradoPresion&ver=reporte>
- Ley de Aguas Nacionales (LAN), (2004).
- Ley General de Educación, (2019).
- Ley de Aguas Nacionales (LAN), (2020). <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lan.htm>

- Ley de Ciencia y Tecnología, (2022).
- Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 18 (2022). <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/locnct.htm>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). (2013). *Lineamientos para la Formación y Consolidación de Redes Temáticas*.
- Anteproyecto de iniciativa de Ley General de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, 63 (2020). [https://consulta.conacyt.mx/?page\\_id=1255](https://consulta.conacyt.mx/?page_id=1255)
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). (2020). *Programa Institucional del CONACyT*. [https://conacyt.mx/wp-content/uploads/conacyt/Programa\\_Institucional\\_Conacyt\\_2020-2024.pdf](https://conacyt.mx/wp-content/uploads/conacyt/Programa_Institucional_Conacyt_2020-2024.pdf)
- Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores, 30 (2022).
- Cook, C., & Bakker, K. (2012). Water security: Debating an emerging paradigm. *Global Environmental Change*, 22(1), 94–102. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.011>
- Costanza, R. (2014). *A Vision of the Future of Science: Reintegrating of the Study of Humans and the Rest of Nature BT - Understanding Society and Natural Resources: Forging New Strands of Integration Across the Social Sciences* (M. J. Manfredi, J. J. Vaske, A. Rechkemmer, & E. A. Duke (eds.); pp. 3–24). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-8959-2\\_1](https://doi.org/10.1007/978-94-017-8959-2_1)
- Cotler Ávalos, H., Galindo Alcántar, A., González Mora, I. D., Pineda López, R. F., & Ríos Patrón, E. (2013). *Cuencas hidrográficas. Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión*. (1a.). Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Red Mexicana de Cuencas.
- Diversos actores clave. (2023). *Entrevistas semiestructuradas sobre la formación y desarrollo de la política de asignación de agua para el ambiente en México*.
- Diversos actores de CC. (2021). *Entrevistas semiestructuradas para contextualizar el problema de investigación*.
- Diversos participantes. (2023). *Grupo Focal Coordinación y colaboración para el agua para el ambiente (Transcripción de sesión del 3 de abril de 2023)*.
- Dourojeanni, A., Jouravlev, A., & Chávez, G. (2002). Gestión del agua a nivel cuenca: teoría y práctica. In *Serie Recursos Naturales e Infraestructura. CEPAL. División de Recursos Naturales e Infraestructura* (Issue 47). Naciones Unidas. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6407/1/S028593\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6407/1/S028593_es.pdf)
- Ebdon, C., & Aimeé, F. L. (2006). Citizen Participation in Budgeting Theory. *Public Administration Review*, 6(3), 437–447. [https://www.ca-ilg.org/sites/main/files/file-attachments/budget\\_linked\\_resource\\_1.pdf?1386116981](https://www.ca-ilg.org/sites/main/files/file-attachments/budget_linked_resource_1.pdf?1386116981)

- Emerson, K., & Gerlak, A. K. (2014). Adaptation in Collaborative Governance Regimes. *Environmental Management*, 54(4), 768–781. <https://doi.org/10.1007/s00267-014-0334-7>
- Emerson, K., Nabatchi, T., & Balogh, S. (2012). An Integrative Framework for Collaborative Governance. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 22(1), 1–29. <https://doi.org/10.1093/jopart/mur011>
- Emerson, R. M. (1962). Power-Dependence Relations. *American Sociological Review*, 27(1), 31–41. <https://doi.org/10.2307/2089716>
- Faugier, J., & Sargeant, M. (1997). Sampling hard to reach populations. *Journal of Advanced Nursing*, 26, 190–197.
- Fundar. (2019). *Análisis del Paquete Económico 2019*. <https://fundar.org.mx/wp-content/uploads/2018/12/Análisis-del-Paquete-Económico-2019.pdf>
- Fuster, R., Escobar, C., Astorga, K., Silva, K., & Aldunce, P. (2017). *Estudio de Seguridad Hídrica en Chile en un contexto de Cambio Climático para elaboración del Plan de Adaptación de los recursos hídricos al Cambio Climático*. [http://www.dgop.cl/centro\\_documental/Documents/Areas\\_DGOP/SEMAT/Informe\\_Final\\_Estudio\\_Seguridad\\_Hidrica\\_en\\_Chile.pdf](http://www.dgop.cl/centro_documental/Documents/Areas_DGOP/SEMAT/Informe_Final_Estudio_Seguridad_Hidrica_en_Chile.pdf)
- Gain, A. K., Giupponi, C., & Wada, Y. (2016). Measuring global water security towards sustainable development goals. *Environmental Research Letters*, 11(12). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/12/124015>
- Garrick, D., & Hall, J. W. (2014). Water security and society: Risks, metrics, and pathways. *Annual Review of Environment and Resources*, 39, 611–639. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-013012-093817>
- Garson, D. G. (2000). De la ciencia de políticas al análisis de políticas: Veinticinco años de progreso. In Luis F. Aguilar Villanueva (Ed.), *El Estudio de las Políticas Públicas* (3a., pp. 149–179). Miguel Ángel Porrúa.
- Gieseke, T. M. (2020). *Collaborative Environmental Governance Frameworks. A Practical Guide*. CRC Press Taylor & Francis Group.
- Global Water Partnership. (2000). Towards water security: Framework for Action. *Global Water Partnership*, 18. <https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/references/towards-water-security.-a-framework-for-action.-mobilising-political-will-to-act-gwp-2000.pdf>
- Gómez Arias, W., & Moctezuma, A. (2020). Los millonarios del agua. Una aproximación al acaparamiento del agua en México. *DOSSIER El Agua de La Nación: Entre Los Derechos Humanos y El Mercado / Argumentos Estudios Críticos de La Sociedad*, 93. <https://doi.org/https://www.doi.org/10.24275/uamxoc-dcsh/argumentos/202093-01>
- González-Márquez, I., & Toledo, V. M. (2020). Sustainability Science: A Paradigm in

Crisis? In *Sustainability* (Vol. 12, Issue 7). <https://doi.org/10.3390/su12072802>

- González Mora, I., Salinas Rodríguez, S. A., Guerra Gilbert, A., Sánchez Navarro, R., & Ríos Patrón, E. (2014). *Ríos libres y vivos. Introducción al caudal ecológico y reservas de agua*. (S. de M. A. y R. N. (SEMARNAT), R. M. de C. (REMEXCU), & F. M. para la N. (WWF) (eds.); 1a.). Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU-SEMARNAT). [https://remexcu.org/documentos/cuadernos/CD-2014-Rios\\_Libres\\_y\\_Vivos.pdf](https://remexcu.org/documentos/cuadernos/CD-2014-Rios_Libres_y_Vivos.pdf)
- Granovetter, M. S. (1973). The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360–1380. <https://doi.org/10.1086/225469>
- Gray, B. (1989). *Collaborating: Finding Common Ground for Multiparty Problems* (First Edit). Jossey-Bass.
- Grey, D., & Sadoff, C. W. (2007). Sink or Swim? Water security for growth and development. *Water Policy*. <https://doi.org/10.2166/wp.2007.021>
- Gupta, J., & Pahl-Wostl, C. (2013). Global Water Governance in the Context of Global and Multilevel Governance. *Ecology and Society*, 18(4). <http://www.jstor.org/stable/26269440>
- Hoekstra, A. Y. (2017). Water Footprint Assessment: Evolvement of a New Research Field. *Water Resources Management*, 31(10), 3061–3081. <https://doi.org/10.1007/s11269-017-1618-5>
- Huxham, C., & Vangen, S. (2005). *Managing to collaborate: The theory and practice of collaborative advantage* (C. Huxham & S. Vangen (eds.)). Routledge. <https://www.routledge.com/Managing-to-Collaborate-The-Theory-and-Practice-of-Collaborative-Advantage/Huxham-Vangen/p/book/9780415339209>
- INEGI. (2015). *Población. Censos y Conteos de Población y Vivienda*. <https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/>
- INEGI. (2020). *Indicadores de Población*.
- INEGI, INE, & CONAGUA. (2007). *Cuencas hidrográficas de México*.
- Jenkins-Smith, H. C., & Sabatier, P. A. (1994). Evaluating the Advocacy Coalition Framework. *Journal of Public Policy*, 14(2), 175–203. <http://www.jstor.org.pbidi.unam.mx:8080/stable/4007571>
- Keepnews, D. M. (2016). Developing a Policy Brief. *Policy, Politics, & Nursing Practice*, 17(2), 61–65. <https://doi.org/10.1177/1527154416660670>
- Kelman, I., Rosa, E. A., Burns, T. R., Ehrlich, P., Diamond, J. M., Machado, N., Kennedy, D., & Olsson, L. (2014). *Millennium Alliance for Humanity and the Biosphere (MAHB): Integrating Social Science and the Humanities into Solving Sustainability Challenges BT - Understanding Society and Natural Resources: Forging New Strands of Integration Across the Social Science* (M. J. Manfredo, J. J. Vaske, A.

- Rechkemmer, & E. A. Duke (eds.); pp. 25–43). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-8959-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-94-017-8959-2_2)
- Kingdon, J. (1984). *Agendas, Alternatives, and Public Policies*. Little, Brown.
- Klijn, E.-H., & Skelcher, C. (2007). Democracy and Governance Networks: compatible or not? *Public Administration*, 85(3), 587–608. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.2007.00662.x>
- Krueger, T., Maynard, C., Carr, G., Bruns, A., Mueller, E. N., & Lane, S. (2016). A transdisciplinary account of water research. *WIREs Water*, 3(3), 369–389. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/wat2.1132>
- Kuhn, T. (1962). *La Estructura de las Revoluciones Científicas* (1a. Edició).
- Lasswell, H. (1948). The structure of and function of communication in society. In L. Bryson (Ed.), *The Communication of Ideas*. Institute for Religious and Social Studies.
- Lasswell, H. D. (2000). La concepción emergente de las ciencias de políticas. In Luis F. Aguilar Villanueva (Ed.), *El Estudio de las Políticas Públicas* (3a., pp. 105–117). Miguel Ángel Porrúa.
- Lenin Navarro, J. C. (2014). *Epistemología y metodología*. Grupo Editorial Patria.
- Levi-Faur, David. (2012). From “Big Government” to “Big Governance”? In Davie Levi-Faur (Ed.), *The Oxford Handbook of Governance*. Oxford Handbooks Online. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199560530.013.0001>
- Lindblom, C. E. (1959). The Science of Muddling Through. In *Source: Public Administration Review*. <https://www.jstor.org/stable/973677?origin=JSTOR-pdf&seq=1>
- Machlis, G. E., & Ludwig, K. (2014). *Science During Crisis: The Application of Interdisciplinary and Strategic Science During Major Environmental Crises BT - Understanding Society and Natural Resources: Forging New Strands of Integration Across the Social Sciences* (M. J. Manfredo, J. J. Vaske, A. Rechkemmer, & E. A. Duke (eds.); pp. 47–65). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-8959-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-94-017-8959-2_3)
- Marañón, B., & López, D. (2008). La gestión participativa del agua subterránea en México: Hacia un cambio de paradigma. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 4(2). <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/140>
- Martínez-Austria, P. F. (2013). Los retos de la seguridad hídrica. *Tecnología y Ciencias Del Agua*, 4(5), 165–180.
- Martínez Austria, P. F., Díaz-Delgado, C., & Moeller-Chavez, G. (2019). Seguridad hídrica en México: diagnóstico general y desafíos principales. *Ingeniería Del Agua*.

<https://doi.org/10.4995/ia.2019.10502>

- Mason, N., & Calow, R. (2012). Water security: from abstract concept to meaningful metrics. An initial overview of options. In *Shaping Policy for Development* (No. 357; Shaping Policy for Development). <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/7865.pdf>
- McGuire, M. (2006). Collaborative Public Management: Assessing What We Know and How We Know It. *Public Administration Review*, 66, 33–43. <http://www.jstor.org/stable/4096568>
- McGuire, M., & Silvia, C. (2009). Does leadership in networks matter?: Examining the Effect of Leadership Behaviors on Managers' Perceptions of Network Effectiveness. *Public Performance & Management Review*, 33(1), 34–62. <http://www.jstor.org.pbidi.unam.mx:8080/stable/40586753>
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). The Limits to Growth: A report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. In *The Limits to Growth: A report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. Universe Books. <https://doi.org/10.1349/ddlp.1>
- Mintrom, M., & Vergari, S. (1998). Policy Networks and Innovation Diffusion: The Case of State Education Reforms. *The Journal of Politics*, 60(1), 126–148. <https://doi.org/10.2307/2648004>
- Nava-Galván, C. E. (2021). *Innovación Organizacional de los Centros Públicos de Investigación*. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Norman, E., Bakker, K., Cook, C., Dunn, G., Gavine, K., & Crandall, D. (2010). *La sécurité hydrique : Guide d ' introduction*.
- Oca, G. S. M. de, & Pantoja, M. H. (2019). *Cambio climático y agua en ciudades. Impactos en la Ciudad de México. Aspectos científicos y políticas públicas* (Primera Ed). Universidad Autónoma Metropolitana. <https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Cambio-climatico-y-agua-en-ciudades.pdf>
- OCDE. (2013). *Water security for better lives. A summary for policy makers*. (p. 12). Organization for Economic Co-operation and Development (OCDE). [https://www.oecd.org/env/resources/Water\\_Security\\_for\\_Better\\_Lives- brochure.pdf](https://www.oecd.org/env/resources/Water_Security_for_Better_Lives- brochure.pdf)
- ONU. (2017). *Informe del Relator Especial sobre el derecho humano al agua potable y el saneamiento acerca de su misión a México*. [https://hchr.org.mx/images/doc\\_pub/G1722952.pdf](https://hchr.org.mx/images/doc_pub/G1722952.pdf)
- Ostrom, E. (2000). *El Gobierno de los Comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*.
- Pahl-Wostl, C. (2009). A conceptual framework for analysing adaptive capacity and

- multi-level learning processes in resource governance regimes. *Global Environmental Change*, 19(3), 354–365. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.06.001>
- Pahl-Wostl, C., Arthington, A., Bogardi, J., Bunn, S. E., Hoff, H., Lebel, L., Nikitina, E., Palmer, M., Poff, L. N., Richards, K., Schlüter, M., Schulze, R., St-Hilaire, A., Tharme, R., Tockner, K., & Tsegai, D. (2013). Environmental flows and water governance: managing sustainable water uses. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(3), 341–351. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.06.009>
- Pahl-Wostl, C., Gupta, J., & Petry, D. (2008). Governance and the Global Water System: A Theoretical Exploration. *Global Governance*, 14(4), 419–435. <http://www.jstor.org/stable/27800722>
- Peña, H. (2016). Desafíos de la seguridad hídrica en América Latina y el Caribe. In *Desafíos de la seguridad hídrica en América Latina y el Caribe: Vol. Serie CEPA*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41136/1/S1700195\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41136/1/S1700195_es.pdf)
- Peters, G. B. (2012). Governance as Political Theory. In David Levi-Faur (Ed.), *The Oxford Handbook of Governance* (pp. 1–15). Oxford Handbooks Online. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199560530.013.0002>
- Acuerdo por el que se establece el Sistema Nacional de Investigadores., (1984). [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4680072&fecha=26/07/1984#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4680072&fecha=26/07/1984#gsc.tab=0)
- Decreto por el que se crea el Tecnológico Nacional de México, (2014).
- Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos. (2021). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2021: el valor del agua* (p. 207). UNESCO. [https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p::usmarcdef\\_0000378890](https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p::usmarcdef_0000378890)
- Purdy, J. M. (2012). A Framework for Assessing Power in Collaborative Governance Processes. *Public Administration Review*, 72(3), 409–18. <https://doi.org/doi:10.1111/j.1540-6210.2011.02525.x>
- Ran, B., & Qi, H. (2018). The Entangled Twins: Power and Trust in Collaborative Governance. *Administration & Society*, 51(4), 607–636. <https://doi.org/10.1177/0095399718801000>
- Rhodes, R. A. W. (2012). Waves of Governance. In David Levi-Faur (Ed.), *The Oxford Handbook of Governance* (pp. 1–18). Oxford Handbooks Online. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199560530.013.0003>
- Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155–169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>

- Rodríguez, S. A. S. (2020). *Asignación de agua al ambiente: importancia de las Reservas de Agua y compromisos de México para la conservación de los ecosistemas acuáticos*. Red Mexicana de Cuencas.
- Ruiz Ortega, R. (2017). Conflictos socioambientales en torno al agua en México. In C. Denzin, F. Taboada, & R. Pacheco-Vega (Eds.), *El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica*. (1a., pp. 57–78). Friedrich-Ebert-Stiftung Proyecto Regional Transformación Social-Ecológica.
- Sabatier, P. (2019). *Theories of the Policy Process, Second Edition: Vol. Second edi*. Routledge.  
<http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=2154864&lang=es&site=eds-live>
- Sabatier, P. A. (1988). An advocacy coalition framework of policy change and the role of policy-oriented learning therein. *Policy Sciences*, 21(2), 129–168. <https://doi.org/10.1007/BF00136406>
- Sabatier, P. A., & Weible, C. M. (2007). The Advocacy Coalition Framework: Innovations and Clarifications. In *Theories of Policy Process* (2n Edition, p. 352). Routledge. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780367274689>
- Sabatier, P., & Jenkins-Smith, H. (1988). Special Issue: Policy Change and Policy-Oriented Learning: Exploring an Advocacy Coalition Framework. *Policy Sciences*, 21(2/3), 123–272.
- Saborío Viquez, M. del M., Saborío Bejarano, J., Mc Carthy Ramírez, R., & Mora Castro, S. (2019). *Adaptación basada en Ecosistemas y Seguridad Hídrica: Guía para la evaluación de la efectividad de las medidas de adaptación basada en ecosistemas (AbE) orientadas a la Seguridad Hídrica*. UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales.
- Scott, C. A., Meza, F. J., Varady, R. G., Tiessen, H., McEvoy, J., Garfin, G. M., Wilder, M., Farfán, L. M., Pablos, N. P., & Montaña, E. (2013). Water Security and Adaptive Management in the Arid Americas. *Annals of the Association of American Geographers*. <https://doi.org/10.1080/00045608.2013.754660>
- SEMARNAT. (2018). *Sistema Nacional de Indicadores Ambientales. Indicadores de crecimiento verde*. Capital Natural. 1.1.1 Disponibilidad Natural Media per Cápita. [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores\\_verdes18/indicadores/03\\_capital/1.1.1.html](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores_verdes18/indicadores/03_capital/1.1.1.html)
- SEMARNAT. (2019a). *Sistema Nacional de Indicadores Ambientales. Conjunto de Indicadores Clave de Agua. Grado de Presión Sobre Los Recursos Hídricos*. (Agua. Indicador Clave 9). <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/clave19/clave09.html>
- SEMARNAT. (2019b). *Sistema Nacional de Indicadores Ambientales. Conjunto de Indicadores Clave de Agua. Agua Residual Que Recibe Tratamiento* (Agua. Indicador Clave 11).

<https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/clave19/clave11.html>

Silvia, C. (2011). Collaborative Governance Concepts for Successful Network Leadership. *State and Local Government Review*, 43(1), 66–71. <https://doi.org/10.1177/0160323X11400211>

Silvia Guadalupe Garza-Galván, José Joel Carrillo-Rivera, R. H.-A. (2018). *Coloquios sobre el Agua Subterránea en México*. Senado de la República.

Solleiro-Rebolledo, J. L., Castañón-Ibarra, R., & Martínez-Salvador, L. E. (2019). *Análisis y prospectiva de la política de ciencia, tecnología e innovación en México*. 33(30), 285–308. <https://doi.org/https://doi.org/10.36105/iut.2019n30.15>

Thomson, A. M., & Perry, J. L. (2006). Collaboration Processes: Inside the Black Box. *Public Administration Review*, 66(s1), 20–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2006.00663.x>

Ley de Planeación, (2018).

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), Pub. L. No. Artículo 4o. (2022). <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>

Vangen, S., & Huxham, C. (2003a). Enacting Leadership for Collaborative Advantage: Dilemmas of Ideology and Pragmatism in the Activities of Partnership Managers. *British Journal of Management*, 14(SPEC. ISS.), S61–S76. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2003.00393.x>

Vangen, S., & Huxham, C. (2003b). Nurturing collaborative relations: Building trust in interorganizational collaboration. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 39(1), 5–31.

Wallner, J. (2008). Legitimacy and Public Policy: Seeing Beyond Effectiveness, Efficiency, and Performance. *Policy Studies Journal*, 36(3), 421–443. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2008.00275.x>

Walpole, R., & Myers, R. (1993). *Probabilidad y Estadística* (4a.). Mc Graw Hill.

World Economic Forum. (2024). *Global Risks Report 2024*.

World Water Forum. (2000). Ministerial declaration of the Hague on water security in the 21st century. *Second World Water Forum The Hague*. [https://www.worldwatercouncil.org/fileadmin/world\\_water\\_council/documents/world\\_water\\_forum\\_2/The\\_Hague\\_Declaration.pdf](https://www.worldwatercouncil.org/fileadmin/world_water_council/documents/world_water_forum_2/The_Hague_Declaration.pdf)

## ANEXOS

### Anexo 1. Cuestionario sobre participación en Espacios de Diálogo y Deliberación

#### Presentación, consentimiento y filtros

Pregunta
<p style="text-align: center;">Soy Eduardo Ríos Patrón, doctorando en Políticas Públicas por el Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (ININEE-UMSNH). Mis asesores de investigación son: el Dr. Carlos Francisco Ortiz Paniagua del ININEE-UMSNH y la Dra. Adriana Aguilar Rodríguez de CentroGeo.</p> <p style="text-align: center;">Le invito a contestar este cuestionario que tiene como propósito recabar información sobre la participación de los(as) investigadores(as) en la agenda pública del agua y medio ambiente en México. MUCHAS GRACIAS POR REFLEXIONAR MUY BIEN SUS RESPUESTAS.</p>

Número	Pregunta	Respuesta
2	<p>[CONSENT] CONSENTIMIENTO LIBRE E INFORMADO Yo, Eduardo Ríos Patrón, manifiesto mi compromiso de que los resultados de este cuestionario donde figuren datos personales los resguardaré bajo ABSOLUTA RESERVA. De igual modo, en las publicaciones que se generen NUNCA figurarán datos personales de los participantes o alguna forma de ser identificados, conservando el anonimato. Una vez iniciada su participación, usted tendrá la libertad de retirarse en cualquier momento. El cuestionario tendrá una duración promedio máxima de 40 minutos dependiendo de sus respuestas. Si tiene alguna pregunta, puede manifestarla a mi correo institucional: 2026803c@umich.mx ** Recuerde que con su liga individual para contestar el cuestionario puede regresar a contestarlo y permanecerá su avance ** He recibido la información necesaria, por lo tanto, DOY MI CONSENTIMIENTO LIBRE Y VOLUNTARIO A PARTICIPAR en el cuestionario sobre "Participación en estructuras de gobernanza colaborativa de investigadores(as) relacionados con la gestión del agua y medio ambiente en México"</p>	<1> Sí <2> No
3	[FILTR1] ¿Usted se dedica a la investigación, o realiza actividades relacionadas con dicha labor?	<1> Sí <2> No
4	[FILTR2] En los últimos cinco años, ¿usted ha dedicado tiempo a abordar temas sobre agua y medio ambiente?	<1> Sí <2> No

#### ATRIBUTOS GENERALES

Número	Pregunta	Respuesta
5	MUCHAS GRACIAS POR REFLEXIONAR MUY BIEN SUS RESPUESTAS.	
6	Proporcione por favor su nombre completo. (Puede no contestar si así lo desea)	
	[T_NOM_1] Nombre o nombres	
	[T_NOM_2] Apellido Paterno	
	[T_NOM_3] Apellido Materno	
7	[ANIONAC] ¿En qué año nació?	<1> 1920 ... <89> 2008 <90> [esp] No sabe <91> [esp] No responde
8	[GEN] Describa la mejor opción que describa su identidad de género	<1> Hombre <2> Mujer

		<3> No binario <4> [esp] No sabe <5> [esp] No responde
9	[EDOCIVIL] ¿Cuál es su estado civil? (Si no desea contestar marque No responde)	<1> Casado(a) <2> Soltero(a) <3> Unión Libre <4> Separado(a) <5> Divorciado(a) <6> Viudo(a) <7> [esp] No sabe <8> [esp] No responde
10	[LOGHIJOS] ¿Tiene hijos? (Si no desea contestar marque No responde)	<1> Sí <2> No <3> [esp] No sabe <4> [esp] No responde
11	[NUMHIJOS] ¿Cuántos hijos tiene? (Si no desea contestar marque No Responde)	<1> 1 ... <12> 12 <13> [esp] No sabe <14> [esp] No responde
12	[PAISVIV/Q_12_S] ¿En qué país vive?	<1> México <2> Otro (Especifique) <3> [esp] No sabe <4> [esp] No responde
13	[ESTADOVIV] ¿En qué Estado vive?	<1> Aguascalientes ... <32> Zacatecas <33> [esp] No sabe <34> [esp] No responde
14	[MUNVIV] ¿En qué Municipio o Alcaldía vive?	
15	[MAXESTUD/Q_15_S] ¿Cuál es su nivel máximo de estudios?	<1> Doctorado <2> Maestría <3> Licenciatura <4> Preparatoria o bachillerato <5> Otro (Especificar) <6> [esp] No sabe <7> [esp] No responde
16	[POSDOC] ¿Ha realizado algún posdoctorado?	<1> Sí <2> No <3> [esp] No sabe <4> [esp] No responde

## PARTICIPACIÓN

	Pregunta	Respuesta
	MUCHAS GRACIAS POR REFLEXIONAR MUY BIEN SUS RESPUESTAS.	

Número	Pregunta	Respuesta
17	[LOGFOROS] Del año 2019 a la fecha, ¿ha participado o participa en algún espacio o foro de diálogo y deliberación sobre la agenda pública del agua y medio ambiente en México?	<1> Sí <2> No <3> [esp] No sabe <4> [esp] No responde
18	[NUMFOROS] ¿En cuántos espacios o foros de diálogo y deliberación sobre la agenda pública del agua y medio ambiente en México participa o ha participado del año 2019 a la fecha? [Es muy relevante reflexionar muy bien el número de espacios o foros en los que ha participado o participa ya que a partir de esta respuesta serán las siguientes. Sólo números enteros] LAS SIGUIENTES PREGUNTAS DEBERÁ DE RESPONDERLAS PENSANDO EN CADA FORO DE DIÁLOGO Y DELIBERACIÓN	

Número	Pregunta	Respuesta
19	[I_1NOMESP] Escriba en cada espacio el nombre completo de cada uno de los {0} espacios o foros de diálogo y deliberación que ha señalado que participa o ha participado. [Indique el nombre completo, sin abreviaturas por ejemplo: Comité de Cuenca del lago de Zirahuén]	

Número	Pregunta	Respuesta
20	[I_1QUIENCONVOCA/I_1Q_20_S] Para cada uno de los {0} espacios o foros en los que participa o ha participado, marque el tipo de organización convocante.	<1> Gobierno Federal <2> Gobierno Municipal <3> Gobierno Estatal <4> Organizaciones sociales (ejidos, comunidades, grupos) <5> Institución Académica <6> Organización de la Sociedad Civil (OSC) <7> Empresa o industria <8> Otro: [Especificar] <9> NINGUNO <10> [esp] No sabe <11> [esp] No contesta

### Participación B

Número	Pregunta	Respuesta
21	[I_1INICIOPART] Año de inicio de su participación	<25> 1980 ... <24> 2023
22	[I_1FINPART] Año de finalización de su participación	<1> SIGO PARTICIPANDO <20> 2018 <21> 2019 <22> 2020 <23> 2021 <24> 2022 <25> 2023
23	[I_1FREC] Número de sesiones promedio anual que participa	<1> NINGUNA <2> de 1 a 3 <3> de 4 a 6 <4> de 6 a 9

		<5> de 9 a 12 <6> más de 12
24	[I_1COVID] ¿Operó durante la pandemia de COVID?	<1> Sí <2> No <3> [esp] No sabe <4> [esp] No responde
25	[I_1IMPORT] Relevancia que tiene para usted participar	<1> Muy importante <2> Importante <3> Neutral <4> Poco importante <5> Muy poco importante <6> [esp] No responde <7> [esp] No sabe

### Participación C

Número	Pregunta	Respuesta
26	[I_1ACTIV/I_1Q_26_S] Actividad principal en la que contribuye o ha contribuido [si son más de una indicar en OTROS]	<1> Diagnóstico del problema <2> Alternativas de solución <3> Implementación de alternativas de solución <4> Evaluación y monitoreo <5> Capacitación y educación <6> Difusión y comunicación <7> Ninguno <8> Otro: [Especificar]: <9> [esp] No sabe <10> [esp] No responde
27	[I_1SEGURHIDR/I_1Q_27_S] Dimensión de seguridad hídrica más afín a su contribución [si son más de una indicar en OTROS]	<1> Agua para la economía (industria, agricultura) <2> Agua para el ambiente <3> Agua para la vida diaria de las personas <4> Riesgos hidrometeorológicos (sequía, inundación) <5> Riesgos por contaminación <6> Otro: [especificar]: <7> [esp] No sabe <8> [esp] No responde

### Toma de decisiones A

Número	Pregunta	Respuesta
28	[I_1CONSENSO] Se orienta a la toma de decisiones por consenso (incluso si el consenso no es alcanzado en la práctica)	<1> Totalmente de acuerdo <2> De acuerdo <3> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <4> En desacuerdo <5> Totalmente en desacuerdo <6> [esp] No responde <7> [esp] No sabe
29	[I_1PROCESODEC] Me permite formar parte directamente del proceso de toma de decisiones colectiva	<1> Totalmente de acuerdo <2> De acuerdo <3> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <4> En desacuerdo <5> Totalmente en desacuerdo <6> [esp] No responde <7> [esp] No sabe
30	[I_1DELIBERACION] Permite la deliberación plural entre actores y	<1> Totalmente de acuerdo <2> De acuerdo

	sectores en la búsqueda de un proceso de toma de decisiones colectivo	<3> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <4> En desacuerdo <5> Totalmente en desacuerdo <6> [esp] No responde <7> [esp] No sabe
31	[I_1VOTO] Los acuerdos se votan	<1> Nunca ocurre <2> Rara vez ocurre <3> Ocasionalmente ocurre <4> Frecuentemente ocurre <5> Siempre ocurre <6> [esp] No sabe <7> [esp] No responde

### Toma de decisiones B Iteration 1

Número	Pregunta	Respuesta
32	[I_1AGENDA] La agenda y los asuntos a tratar en las sesiones se construye en forma deliberativa	<1> Siempre <2> Con frecuencia <3> A veces <4> Raramente <5> Nunca <6> [esp] No sabe <7> [esp] No responde
33	[I_1TRANSPAREN] Se comunica en forma oportuna y transparente la información necesaria para la toma de decisiones colectiva	<1> Siempre <2> Con frecuencia <3> A veces <4> Raramente <5> Nunca <6> [esp] No sabe <7> [esp] No responde
34	[I_1ARGUMENTOS] En general, el diálogo y proceso de deliberación se basa en argumentos y evidencia	<1> Siempre <2> Con frecuencia <3> A veces <4> Raramente <5> Nunca <6> [esp] No sabe <7> [esp] No responde

### diversidad de actores A

Número	Pregunta	Respuesta
35	[I_1SECTORES/I_1Q_35_S] Sectores representados	<1> Gobierno Federal <2> Gobierno Municipal <3> Gobierno Estatal <4> Organizaciones sociales (ejidos, comunidades, grupos) <5> Institución Académica <6> Organización de la Sociedad Civil (OSC) <7> Empresa o industria <8> Otro: [Especificar] <9> NINGUNO <10> [esp] No sabe <11> [esp] No contesta

### diversidad de actores B

Número	Pregunta	Respuesta
36	[I_1INTERAC/I_1Q_36_S] Sectores con los que ha dialogado	<1> Gobierno Federal <2> Gobierno Municipal <3> Gobierno Estatal <4> Organizaciones sociales (ejidos, comunidades, grupos) <5> Institución Académica <6> Organización de la Sociedad Civil (OSC) <7> Empresa o industria <8> Otro: [Especificar] <9> NINGUNO <10> [esp] No sabe <11> [esp] No contesta

#### diversidad de actores C

Número	Pregunta	Respuesta
37	[I_1INTERACONTR/I_1Q_37_S] Sectores con los que ha contribuido a la deliberación	<1> Gobierno Federal <2> Gobierno Municipal <3> Gobierno Estatal <4> Organizaciones sociales (ejidos, comunidades, grupos) <5> Institución Académica <6> Organización de la Sociedad Civil (OSC) <7> Empresa o industria <8> Otro: [Especificar] <9> NINGUNO <10> [esp] No sabe <11> [esp] No contesta

#### ENTENDIMIENTO COMPARTIDO

Número	Pregunta	Respuesta
38	[I_1CONFIANZAMUTUA] En general, hay confianza mutua entre los participantes	<1> Totalmente de acuerdo <2> De acuerdo <3> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <4> En desacuerdo <5> Totalmente en desacuerdo <6> [esp] No responde <7> [esp] No sabe
39	[I_1ENTENDIMIENTO] En general, comparto un entendimiento común sobre los problemas relacionados con el agua y medio ambiente con los participantes	<1> Totalmente de acuerdo <2> De acuerdo <3> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <4> En desacuerdo <5> Totalmente en desacuerdo <6> [esp] No responde <7> [esp] No sabe
40	[I_1LEGITIMIDAD] Considero que es un espacio o foro legítimo para abordar los desafíos en torno al agua y medio ambiente	<1> Totalmente de acuerdo <2> De acuerdo <3> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <4> En desacuerdo <5> Totalmente en desacuerdo <6> [esp] No responde <7> [esp] No sabe
41	[I_1COMPROMISO] Me siento personalmente comprometido con la	<1> Totalmente de acuerdo <2> De acuerdo <3> Ni de acuerdo ni en desacuerdo

	razón de ser y objetivos de este foro o espacio de diálogo y deliberación	<4> En desacuerdo <5> Totalmente en desacuerdo <6> [esp] No responde <7> [esp] No sabe
42	[I_1VALORES] Comparto valores comunes con los participantes en este espacio o foro de diálogo y deliberación	<1> Totalmente de acuerdo <2> De acuerdo <3> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <4> En desacuerdo <5> Totalmente en desacuerdo <6> [esp] No responde <7> [esp] No sabe

## DISEÑO INSTITUCIONAL

Número	Pregunta	Respuesta
43	[I_1FORMALIDAD1] Se encuentra formalmente establecido	<1> Sí <2> No <3> [esp] No sabe <4> [esp] No responde
44	[I_1FORMALIDAD2] Se registran por escrito, (por ejemplo en una minuta o acta), los acuerdos que se alcanzan en las sesiones	<1> Siempre <2> Con frecuencia <3> A veces <4> Raramente <5> Nunca <6> [esp] No sabe <7> [esp] No responde
45	[I_1FORMALIDAD3] Tiene una estructura formalmente establecida para convocar, dar seguimiento a acuerdos y organizar las sesiones	<1> Sí <2> No <3> [esp] No sabe <4> [esp] No responde
46	[I_1INCLUSIÓN] Permite la inclusión de actores a través de reglas claras para su ingreso	<1> Totalmente de acuerdo <2> De acuerdo <3> Ni de acuerdo ni en desacuerdo <4> En desacuerdo <5> Totalmente en desacuerdo <6> [esp] No responde <7> [esp] No sabe

## LIDERAZGO FACILITADOR

Número	Pregunta	Respuesta
47	[I_1LIDERAZGO] Organización u organizaciones con mayor influencia (para facilitar diálogo y deliberación)	
48	[I_1INTERM] Organización u organizaciones que intermedian entre actores (para facilitar diálogo y deliberación)	
49	[I_1IMPIDEN] Organización u organizaciones que impiden u obstaculizan diálogo y deliberación	

## ATRIBUTOS RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD COMO INVESTIGADOR(A)

Número	Pregunta	Respuesta
--------	----------	-----------

50	[INSTGRAL] Nombre completo de la institución a la que pertenece y en la que dedica mayor tiempo en sus actividades como investigador(a). [Por favor verifique que sea el nombre completo, sin abreviaturas, por ejemplo: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo]	
51	[INTEP] Si aplicara, especifique, ¿a qué Facultad, Instituto, Centro, División u otro de la {0} pertenece usted? [Por favor verifique que sea el nombre completo, sin abreviaturas, por ejemplo: Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales]	
52	[EDOINST] ¿En qué Estado se encuentra el / la {0} donde se encuentra adscrito(a)?	<1> Aguascalientes ... <32> Zacatecas <33> {esp} No sabe <34> {esp} No responde
53	[MUNINST] ¿En qué Municipio se encuentra la /el {0}?	
54	[ANIOSINV] ¿Cuanto tiempo en años ha dedicado a la investigación?	<1> 0 <2> 1 ... <61> 60 <62> [esp] No sabe <63> [esp] No responde
55	[GRALTIEMPINV] ¿Cuánto tiempo en años ha dedicado a la investigación en temas relacionados con agua y medio ambiente?	<1> 0 <2> 1 ... <35> 34 <61> 60 <62> [esp] No sabe <63> [esp] No responde
56	[TIEMPINV] ¿Cuánto tiempo en años ha dedicado a la investigación en temas relacionados con agua y medio ambiente en el / la {0}?	<1> 0 <2> 1 ... <60> 59 <61> 60 <62> [esp] No sabe <63> [esp] No responde
57	[MESESINV] ¿Cuántos meses ha dedicado a la investigación en temas relacionados con agua y medio ambiente en la / el {0}?	<1> 1 <2> 2 <3> 3 <4> 4 <5> 5 <6> 6 <7> 7 <8> 8 <9> 9 <10> 10 <11> 11 <12> 12 <13> [esp] No sabe <14> [esp] No responde
58	[LOGCARGO] ¿Ocupa algún cargo directivo, administrativo o académico en el / la {0}?	<1> Sí <2> No <3> [esp] No sabe <4> [esp] No responde

59	¿Qué cargo directivo, administrativo o académico tiene en la / el {0}? [Incluya al menos uno y todos los cargos que ocupe]	
	[T_QCARGO_1] 1	
	[T_QCARGO_2] 2	
	[T_QCARGO_3] 3	
	[T_QCARGO_4] 4	
	[T_QCARGO_5] 5	
60	[ROLINV/Q_60_S] ¿Con qué tipo de investigador(a) se identifica? [Si no aparece el rol con el que se identifica agréguelo en Otros (Especificar)]	<p>&lt;1&gt; Investigador/a de tiempo completo</p> <p>&lt;2&gt; Investigador/a de tiempo parcial</p> <p>&lt;3&gt; Investigador/a invitado o asociado</p> <p>&lt;4&gt; Técnico académico</p> <p>&lt;5&gt; Becario de doctorado</p> <p>&lt;6&gt; Becario de maestría</p> <p>&lt;7&gt; Becario de estancia posdoctoral</p> <p>&lt;8&gt; Otro (Especifique)</p> <p>&lt;9&gt; [esp] No sabe</p> <p>&lt;10&gt; [esp] No contesta</p>
61	[GRALINV] ¿Cuál es su principal línea de investigación? [Por favor sea claro y específico. Puede también sintetizar diversas líneas principales en una]	
62	[AGUAINVEST] Por favor, indique su principal línea de investigación que tenga relación con temas sobre agua y medio ambiente [Por favor sea claro y específico. Puede también sintetizar diversos temas o líneas de investigación en una; si es igual que la línea de investigación general ponga la misma respuesta que la pregunta anterior]	
63	[PORCINVAGUA] Ahora le pido pensar en el tiempo dedicado a la investigación. En promedio, ¿qué porcentaje del tiempo como investigador(a) dedica a temas relacionados con agua y medio ambiente en su investigación en un mes?	<p>&lt;1&gt; Menos del 10 %</p> <p>&lt;2&gt; Entre el 10 % y el 25 %</p> <p>&lt;3&gt; Entre 25 % y 50 %</p> <p>&lt;4&gt; Entre el 50 % y el 75 %</p> <p>&lt;5&gt; Más del 75 %</p> <p>&lt;6&gt; No dedico tiempo</p> <p>&lt;7&gt; [esp] No sabe</p> <p>&lt;8&gt; [esp] No responde</p>
64	[CONTRIB/Q_64_S] ¿De qué forma, su actividad como investigador(a) contribuye a mejorar la propuesta de soluciones y toma de decisiones a los problemas públicos del agua y medio ambiente en México? [Marque todos cuantos considere]	<p>&lt;1&gt; Publicando artículos científicos</p> <p>&lt;2&gt; Divulgando resultados a actores clave</p> <p>&lt;3&gt; Desarrollando nueva tecnología</p> <p>&lt;4&gt; Participando en espacios de diálogo y deliberación</p> <p>&lt;5&gt; Capacitando a actores clave</p> <p>&lt;6&gt; Implementando un proyecto</p> <p>&lt;7&gt; Participando y promoviendo redes</p> <p>&lt;8&gt; Participando en consultas sobre políticas públicas</p> <p>&lt;9&gt; Otro [Especifique]</p> <p>&lt;10&gt; Ninguna</p> <p>&lt;11&gt; [esp] No sabe</p> <p>&lt;12&gt; [esp] No responde</p>
65	[SNIIOLOG] ¿Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras (SNII)?	<p>&lt;1&gt; Sí</p> <p>&lt;2&gt; No</p> <p>&lt;3&gt; [esp] No sabe</p> <p>&lt;4&gt; [esp] No responde</p>
66	[LOGCONTSNII] ¿Ha pertenecido de forma continua al SNII?	<p>&lt;1&gt; Sí</p> <p>&lt;2&gt; No</p>

67	[FECHASNII] ¿En qué fecha empezó a formar parte del SNII?	
68	[TIEMPOSNII] Tomando en cuenta todos los años que usted ha pertenecido al SNII, indique la suma en años.	<p>&lt;1&gt; 0 &lt;2&gt; 1 ... &lt;61&gt; 60 &lt;62&gt; [esp] No sabe &lt;63&gt; [esp] No responde</p>
69	[NIVELSNII] ¿A qué nivel del SNII pertenece actualmente?	<p>&lt;1&gt; Candidata o Candidato a Investigadora o Investigador Nacional &lt;2&gt; Investigadora o Investigador Nacional, nivel 1 &lt;3&gt; Investigadora o Investigador Nacional, nivel 2 &lt;4&gt; Investigadora o Investigador Nacional, nivel 3 &lt;5&gt; Investigadora o Investigador Nacional Emérito</p>
70	[SEILOG] Si es el caso, ¿pertenece a algún Sistema Estatal de Investigadores?	<p>&lt;1&gt; Sí &lt;2&gt; No &lt;3&gt; [esp] No sabe &lt;4&gt; [esp] No responde</p>
71	[EDOSEI] ¿De qué Estado es el Sistema Estatal de Investigadores al que pertenece?	<p>&lt;1&gt; Aguascalientes ... &lt;32&gt; Zacatecas &lt;33&gt; {esp} No sabe &lt;34&gt; {esp} No responde</p>
72	[LOGCONTSEI] ¿Usted ha pertenecido de forma continua al Sistema Estatal de Investigadores de {0}?	<p>&lt;1&gt; Sí &lt;2&gt; No &lt;3&gt; [esp] No sabe &lt;4&gt; [esp] No responde</p>
73	[FECHASEI] ¿En qué fecha empezó a formar parte del Sistema Estatal de Investigadores de {0}?	
74	[TIEMPOSEI] Tomando en cuenta todos los años que ha formado parte del Sistema Estatal de Investigadores de {0}, indique la suma en años.	<p>&lt;1&gt; 0 &lt;2&gt; 1 &lt;3&gt; 2 ... &lt;61&gt; 60 &lt;62&gt; [esp] No sabe &lt;63&gt; [esp] No responde</p>
75	[LOGESPECIALISTA] ¿Se considera un(a) especialista en algún método, procedimiento o técnica como parte de su actividad como investigador(a)?	<p>&lt;1&gt; Sí &lt;2&gt; No &lt;3&gt; [esp] No sabe &lt;4&gt; [esp] No responde</p>
76	[DESCRESPECI] ¿En qué método, procedimiento, técnica o enfoque se considera un especialista en su actividad como investigador(a)?	
77	[LOGPRONACES] ¿Participa en algún Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia (PRONAI) del Programa Nacional Estratégico (PRONACES) del CONAHCYT?	<p>&lt;1&gt; Sí &lt;2&gt; No</p>
78	[TIPOPRONACES] ¿En qué tema del PRONACES del CONAHCyT forma parte el Proyecto de Investigación e Incidencia en el que participa? [Marque en cuantos temas participe]	<p>&lt;1&gt; Agentes tóxicos y procesos contaminantes &lt;2&gt; Agua &lt;3&gt; Cultura &lt;4&gt; Educación &lt;5&gt; Energía y Cambio Climático &lt;6&gt; Salud</p>

		<7> Seguridad Humana <8> Sistemas socio-ecológicos <9> Soberanía Alimentaria <10> Vivienda
79	[PRONAIAGUA] ¿En qué Proyecto de Investigación e Incidencia del Programa Nacional Estratégico AGUA participa? [Marque en cuantos participe] Si forma parte del Comité Ejecutivo de PRONACES Agua, marque todos los proyectos.	<1> Ecohidrología para la sustentabilidad y gobernanza del agua y cuencas para el bien común (Proyecto 318956) <2> Reapropiación socioambiental para el manejo integral y comunitario de la cuenca Atoyac - Zahuapan (Proyecto 318959) <3> Incidencia para la regeneración ecohidrológica y la reapropiación comunitaria de la Cuenca Alta del Río Grande de Santiago (Proyecto 318965) <4> Fortalecimiento y articulación de sujetos colectivos para la defensa y gestión del agua en el territorio (Proyecto 318971) <5> Sistemas adaptativos para la gestión sustentable del agua en ciudades y cuencas en situación de conflicto y alta presión hídrica (Proyecto 318973) <6> Derechos Humanos y agua en pueblos indígenas y comunidades vulnerables (Proyecto 318994) <7> Los trasvases como dispositivos de desigualdad e inseguridad hídrica. Prácticas colectivas para la Justicia Hídrica (Proyecto 319000) <8> Procesos formativos y organizativos en los sistemas comunitarios de manejo del ciclo agua vida con enfoque de cuenca en la Montaña de Guerrero (Proyecto 319008) <9> Disponibilidad de agua en México: balance multidimensional (Proyecto 319013) <10> Sistema Unificado de Información sobre Agua y Cuencas (SIUCAM)

**FIN**

Número	Pregunta	Respuesta
80	MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO Y PARTICIPACIÓN EN ESTA INVESTIGACIÓN DE CLICK EN EL BOTÓN TERMINAR PARA QUE SE ENVÍEN SUS RESPUESTAS	

## Anexo 2. Listado de personas entrevistadas y grupos focales realizados

A lo largo de la investigación se realizaron aproximadamente 32 horas de entrevistas estructuradas y no estructuradas así como grupos focales a 35 personas diferentes de cinco sectores. Al mismo tiempo tuve la oportunidad de integrarme como miembro de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua (RedMORA) en mi rol como Coordinador de la Red Mexicana de Cuencas (Remexcu) y participar en talleres, reuniones y en los Grupos de Trabajo de “Difusión y Ciencia Ciudadana” y en el de “Políticas Públicas e Interacción Academia – Sector Público” lo que me ha permitido conocer el proceso actual desde dentro sumando muchas más horas de las entrevistas y grupos focales.

Ocho entrevistas fueron realizadas en julio de 2021 a fin de explorar el contexto de la gestión del agua en México para la problematización y análisis de área temática de interés en la investigación. Doce entrevistas fueron realizadas a actores clave para el estudio del proceso de política en la Política del Agua para el Ambiente (ApA) en México durante los meses de julio a diciembre de 2023. De la misma forma se realizaron tres grupos focales en abril de 2023 y cuatro sesiones de revisión de resultados y hallazgos así como afinar resultados en diciembre de 2023.

No.	Fecha de la entrevista	Descripción de la entrevista	Tipo de entrevista	Duración de la entrevista
1	08/07/21	Contextual del problema Gobierno Federal (Autoridad del Agua; Comisión Nacional del Agua (CONAGUA))	Semiestructurada	35 min 35 seg
2	12/07/21	Contextual del problema Gerente Operativo de Órgano Auxiliar de Consejo de Cuenca	Semiestructurada	44 min 50 seg
3	15/07/21	Contextual del problema Presidente de Consejo de Cuenca	Semiestructurada	39 min 02 seg
4	19/07/21	Contextual del problema Gerente Operativo de Órgano Auxiliar de Consejo de Cuenca	Semiestructurada	1h 5 min 22 seg
5	22/07/21	Contextual del problema Vocal de Consejo de Cuenca	Semiestructurada	33 min 55 seg
6	29/07/21	Contextual del problema Vocal de Consejo de Cuenca	Semiestructurada	1h 00 min 05 seg
7	29/07/21	Contextual del problema Gobierno Federal (Autoridad del Agua; Comisión Nacional del Agua (CONAGUA))	Semiestructurada	1h 00 min 39 seg

8	30/07/21	Contextual del problema Gobierno Federal (Autoridad del Agua; Comisión Nacional del Agua (CONAGUA))	Semiestructurada	57 min 34 seg
9	3/07/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B	Semiestructurada	1h 35 min
10	13/07/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B	Semiestructurada	1h 24 min
11	16/07/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B	Semiestructurada	1h 15 min
12	20/07/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B	Semiestructurada	1h 40 min
13	29/07/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B	Semiestructurada	2h 10 min
14	30/08/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B	Semiestructurada	1h 05 min
15	31/08/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B	Semiestructurada	1h 20 min
16	5/09/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B	Semiestructurada	1h 15 min
17	19/09/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B	Semiestructurada	1h 26 min
18	26/10/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B	Semiestructurada	2h 15 min
20	29/11/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B	Semiestructurada	1h 34 min
21	5/12/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B	Semiestructurada	1h 05 min
22	11/12/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B (validación y revisión de hallazgos)	No estructurada	30 min
23	12/12/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B (validación y revisión de hallazgos)	No estructurada	25 min
24	13/12/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B (validación y revisión de hallazgos)	No estructurada	45 min
25	18/12/2023	Proceso de política ApA Actor clave caso B (validación y revisión de hallazgos)	No estructurada	55 min
26	3/04/2023	Proceso de política ApA Grupo focal coordinación (6 actores)	Grupo focal	1h 24 min
27	18/04/2023	Proceso de política ApA Grupo focal creencias (6 actores)	Grupo focal	1h 40 min
28	25/04/2023	Proceso de política ApA Grupo focal creencias (5 actores)	Grupo focal	1h 35 mi
29	30/09/2023	Proceso de política ApA Preguntas y exploración dirigida (3 actores) sobre actividades de coordinación en la agenda de agua para el ambiente	Preguntas de exploración	40 minutos

### Anexo 3. Diseño de Grupos Focales sobre coordinación y creencias

#### SESIÓN DE GRUPO FOCAL

#### COORDINACIÓN Y COLABORACIÓN EN LA POLÍTICA DEL AGUA PARA EL AMBIENTE

Fecha de realización: 4 de abril de 2023

**Tiempo estimado máximo de la sesión:** 90 minutos

**Modalidad:** el grupo focal se realizará en forma virtual.

**Objetivo:** identificar obstáculos y prioridades en la colaboración y coordinación entre actores para el logro de objetivos de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua

#### Agenda de la sesión y preguntas guía

##### **Desarrollo de la sesión**

##### **a) Descripción de la investigación**

##### **i) Presentación de estudiante y asesores**

[Eduardo Ríos Patrón, estudiante del Doctorado en Políticas Públicas por el Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (ININEE-UMSNH) que cuenta con la asesoría de la Dra. Adriana Aguilar Rodríguez investigadora del Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo) y del Dr. Carlos Francisco Ortiz Paniagua investigador del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (ININEE-UMSNH)]

##### **ii) Objetivo de investigación**

[El objetivo de la investigación es el determinar cómo el liderazgo, el número, intensidad, frecuencia y tipos de vínculos entre actores con creencias compartidas influyen en la coordinación y colaboración en relación con la política de asignación de agua para el ambiente (agua para el ambiente) en el contexto de la seguridad hídrica en las cuencas de México.

Entendemos a la seguridad hídrica como la condición en la cual existe una "cantidad y calidad de agua aceptables para la salud, los medios de vida, los ecosistemas y la producción, junto con un nivel aceptable de riesgos relacionados con el agua para las personas, el medio ambiente y las economías" (Grey & Sadoff, 2007), entonces, el agua para el ambiente es entendida como una dimensión de la seguridad hídrica reflejado en las necesidades hídricas que se requieren para mantener la funcionalidad de los ecosistemas y sus servicios en el tiempo a través de un régimen de caudales o flujo de agua con una magnitud, frecuencia, momento y tasa de cambio (González Mora et al., 2014)]

<p>iii)</p> <p>iv)</p>	<p><b>Objetivo de la sesión de Grupo Focal</b> [Esta sesión tiene como objetivo el identificar obstáculos y prioridades en la colaboración y coordinación entre actores para el logro de objetivos internos de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua]</p> <p><b>Aportación de la investigación con el Grupo de Trabajo de Políticas Públicas de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua</b> [El presente trabajo de investigación contribuye a los objetivos del Grupo de Trabajo de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua “Políticas Públicas e Interacción Sector Público y Académico” que es coordinado por el Dr. Alex Caldera, investigador de la Universidad de Guanajuato quien apoya también la realización de la presente investigación; de la misma forma el Dr. Raúl Pineda López, Coordinador General de la RedMORA e Ignacio Daniel González Mora apoyan y facilitan la realización de la presente investigación]</p>
<p>b)</p> <p>i)</p> <p>ii)</p> <p>iii)</p>	<p><b>Inicio de la sesión del Grupo Focal – Instrucciones</b></p> <p>Se presenta el moderador [El moderador será Eduardo Ríos Patrón y tendrá la función de orientar, guiar y dirigir la participación en el grupo focal así como ir controlando el tiempo]</p> <p><b>Se explican las reglas de la sesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es requisito de la sesión el mantener la cámara encendida toda la sesión</li> <li>• Se recuerda a los participantes que la sesión del grupo focal será grabada.</li> <li>• Se realizarán 5 rondas de preguntas semi-estructuradas, cada participante tendrá derecho a responder cada una de las preguntas por orden de participación. (Entrevistador/moderador: <i>3 minutos por persona, este tiempo se puede extender cuando la información que proporciona el respondente sea relevante</i>).</li> </ul> <p><b>Solicitud de consentimiento informado</b> [Se lee el siguiente Consentimiento informado y al finalizar se solicita que de viva voz indiquen si aceptan el consentimiento:</p> <p style="text-align: center;"><b>Consentimiento informado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- He sido informado sobre el objetivo de la investigación, del procedimiento y el tiempo máximo estimado.</li> <li>- La sesión será grabada y el contenido será grabado a fin de ser analizado para el diseño de un cuestionario. Los resultados derivados de este grupo focal no lo podrán identificar personalmente. El resultado de la investigación y de estos grupos focales serán parte de los resultados de la investigación de Doctorado en Políticas Públicas del ININEE-UMSNH y como productos del Grupo de Trabajo “Políticas Públicas e Interacción del Sector Público y Academia” de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua y podrán ser presentados en revistas o eventos académicos, sin perjuicio del compromiso de confidencialidad. La participación en este estudio es voluntaria, de modo que no tiene que participar si usted no lo desea.</li> </ul>

- Estoy de acuerdo en que la sesión sea grabada y el almacenamiento electrónico de las grabaciones será resguardada por el responsable de la investigación, Eduardo Ríos Patrón.
- Estoy de acuerdo en mantener mi cámara encendida como parte del procedimiento de la sesión del grupo focal.

Por favor indicar de viva voz si está de acuerdo con el Consentimiento.]

**i) Se realiza autopresentación de participantes**

[se piden máximo 3 minutos para que cada uno de los participantes se auto presenten indicando su nombre, institución donde trabaja y sus actividades relacionadas la agenda del agua para el ambiente (total estimado 18 minutos máximo)]

**c) Desarrollo de la sesión del Grupo Focal – Preguntas**

1. Podría describir, ¿qué fin persigue como miembro de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua (RedMORA)?
2. Para lograr el fin de la RedMORA, ¿qué obstáculos enfrenta para coordinarse y colaborar con múltiples actores con creencias o preferencias en la gestión del agua antagónicas?  
\*\*incluir actores múltiples
3. Podría describir, ¿cuáles son las ideas antagónicas que evitan que los actores que participan en promover una agenda de asignación de agua para el ambiente no lleguen a consensos?
4. Podría reflexionar, ¿qué factores considera clave para lograr integrar de forma efectiva el conocimiento científico y los saberes de las comunidades relacionado con el agua para el ambiente en las decisiones de política pública? [preguntar si es objetivo de RedMORA]
5. Si usted tuviera la posibilidad de imaginar un estado ideal de coordinación y colaboración para lograr cambios y mejora en la política pública del agua para el ambiente, ¿cómo se imaginaría dicho estado de coordinación y colaboración?

**d) Cierre de la sesión**

- Agradecer la participación de los participantes
- Invitar a participar en contestar el cuestionario que se aplicará como siguiente paso en la investigación.

## SESIÓN DE GRUPO FOCAL 1

### CREENCIAS DE POLÍTICA SOBRE EL AGUA PARA EL AMBIENTE

Fecha de realización: 18 y 25 de abril de 2023

**Tiempo estimado máximo de la sesión:** 90 minutos

**Modalidad:** el grupo focal se realizará en forma virtual.

**Objetivo:** identificar creencias antagónicas sobre cómo incluir la dimensión del agua para el ambiente en las decisiones públicas del agua en el contexto de la seguridad hídrica en cuencas de México.

#### Agenda de la sesión y preguntas guía

##### **Desarrollo de la sesión**

##### **e) Descripción de la investigación**

##### **v) Presentación de estudiante y asesores**

[Eduardo Ríos Patrón, estudiante del Doctorado en Políticas Públicas por el Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (ININEE-UMSNH) que cuenta con la asesoría de la Dra. Adriana Aguilar Rodríguez investigadora del Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, A.C. (CentroGeo) y del Dr. Carlos Francisco Ortiz Paniagua investigador del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (ININEE-UMSNH)]

##### **vi) Objetivo de investigación**

[El objetivo de la investigación es el determinar cómo el liderazgo facilitador, el número, intensidad, frecuencia y tipos de vínculos entre actores con creencias compartidas influyen en la coordinación y colaboración en relación con la política de asignación de agua para el ambiente (agua para el ambiente) en el contexto de la seguridad hídrica en las cuencas de México.

Entendemos a la seguridad hídrica como la condición en la cual existe una "cantidad y calidad de agua aceptables para la salud, los medios de vida, los ecosistemas y la producción, junto con un nivel aceptable de riesgos relacionados con el agua para las personas, el medio ambiente y las economías" (Grey & Sadoff, 2007), entonces, el agua para el ambiente es entendida como una dimensión de la seguridad hídrica reflejado en las necesidades hídricas que se requieren para mantener la funcionalidad de los ecosistemas y sus servicios en el tiempo a través de un régimen de caudales o flujo de agua con una magnitud, frecuencia, momento y tasa de cambio (González Mora et al., 2014)]

##### **vii) Objetivo de la sesión de Grupo Focal**

viii)	<p>[Esta sesión tiene como objetivo el identificar las creencias o preferencias relacionadas con el agua para el ambiente]</p> <p><b>Aportación de la investigación con el Grupo de Trabajo de Políticas Públicas de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua</b></p> <p>[El presente trabajo de investigación contribuye a los objetivos del Grupo de Trabajo de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua “Políticas Públicas e Interacción Sector Público y Académico” que es coordinado por el Dr. Alex Caldera, investigador de la Universidad de Guanajuato quien apoya también la realización de la presente investigación; de la misma forma el Dr. Raúl Pineda López, Coordinador General de la RedMORA e Ignacio Daniel González Mora apoyan y facilitan la realización de la presente investigación]</p>
f)	<p><b>Inicio de la sesión del Grupo Focal – Instrucciones</b></p> <p>iv) <b>Se presenta el moderador</b>          [El moderador será Eduardo Ríos Patrón y tendrá la función de orientar, guiar y dirigir la participación en el grupo focal así como ir controlando el tiempo]</p> <p>v) <b>Se realiza autopresentación de participantes</b>          [se piden máximo 3 minutos para que cada uno de los participantes se auto presenten indicando su nombre, institución donde trabaja y sus actividades relacionadas la agenda del agua para el ambiente (total estimado 18 minutos máximo)]</p> <p>vi) <b>Solicitud de consentimiento informado</b>          [Se lee el siguiente Consentimiento informado y al finalizar se solicita que de viva voz indiquen si aceptan el consentimiento:</p> <p style="text-align: center;"><b>Consentimiento informado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- He sido informado sobre el objetivo de la investigación, del procedimiento y el tiempo máximo estimado.</li> <li>- La sesión será grabada y el contenido será grabado a fin de ser analizado para el diseño de un cuestionario. Los resultados derivados de este grupo focal no lo podrán identificar personalmente. El resultado de la investigación y de estos grupos focales serán parte de los resultados de la investigación de Doctorado en Políticas Públicas del ININEE-UMSNH y como productos del Grupo de Trabajo “Políticas Públicas e Interacción del Sector Público y Academia” de la Red de Monitoreo de Reservas de Agua y podrán ser presentados en revistas o eventos académicos, sin perjuicio del compromiso de confidencialidad. La participación en este estudio es voluntaria, de modo que no tiene que participar si usted no lo desea.</li> <li>- Estoy de acuerdo en que la sesión sea grabada y el almacenamiento electrónico de las grabaciones será resguardada por el responsable de la investigación, Eduardo Ríos Patrón.</li> </ul>

- Estoy de acuerdo en mantener mi cámara encendida como parte del procedimiento de la sesión del grupo focal.

Por favor indicar de viva voz si está de acuerdo con el Consentimiento.]

**vii) Se explican las reglas de la sesión:**

- Es requisito de la sesión el mantener la cámara encendida toda la sesión
- Se recuerda a los participantes que la sesión del grupo focal será grabada.
- Se realizarán 4 rondas de preguntas semi-estructuradas, cada participante tendrá derecho a responder cada una de las preguntas por orden de participación. (Entrevistador/moderador: *5 minutos por persona, este tiempo se puede extender cuando la información que proporciona el respondiente sea relevante*).

**g) Desarrollo de la sesión del Grupo Focal – Preguntas**

6. ¿Considera que el agua para el ambiente es una prioridad en las políticas públicas en México? ¿Por qué?
7. Si usted tuviera la posibilidad de realizar cambios para la atención de los problemas públicos sobre el agua para el ambiente en México en el contexto de seguridad hídrica, ¿qué cambios haría?
  - ¿Cómo los haría?
  - ¿Qué esperarías lograr con dichos cambios?
  - ¿Qué no debería de hacerse?
8. ¿Usted cree que se debería de “reservar” un volumen de agua para el funcionamiento de los ecosistemas?
  - ¿Por qué?
  - Si contesta que sí: ¿Qué obstáculos encuentra para consolidar una reserva de agua?
9. ¿Considera que hay contradicciones entre el garantizar el derecho humano al agua y reservar agua para el ambiente?
  - ¿Por qué lo cree?
10. ¿Considera que existen contradicciones entre reservar agua para el ambiente y agua para las actividades económicas?
  - ¿Por qué lo cree?

**h) Cierre de la sesión**

- Agradecer la participación de los participantes
- Invitar a participar en contestar el cuestionario que se aplicará como siguiente paso en la investigación.

## **Anexo 4. Diseño y estructura de las entrevistas semiestructuradas sobre el caso de la política de agua para el ambiente**

### **ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS**

#### **ANÁLISIS Y DESARROLLO DEL CASO DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE RESERVAS DE AGUA PARA EL AMBIENTE EN MÉXICO**

Como parte de la investigación de Doctorado en Políticas Públicas por el Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (ININEE-UMSNH) que realiza Eduardo Ríos Patrón con la asesoría de los Doctores Adriana Aguilar Rodríguez y Carlos Francisco Ortiz Paniagua de Centro-Geo e ININEE-UMSNH respectivamente se tiene al caso de la Política de Reservas de Agua para el Ambiente como caso de análisis. Por lo anterior y con la finalidad de sistematizar la visión de los actores clave involucrados desde el origen y desarrollo inicial de esta política se realizarán entrevistas semiestructuradas con actores clave estratégicos en el proceso de política.

**Tiempo estimado máximo de la sesión:** 60 minutos

**Modalidad:** virtual y cuando sea posible presencial.

**Objetivo:** explorar a través de las ideas de actores clave, los orígenes, desarrollo, obstáculos y perspectivas de la Política Pública de Reservas de Agua o Agua para el Ambiente en México con la finalidad de desarrollar el caso.

Preguntas guía, desarrollo de la sesión y temáticas a explorar:

#### **Sección 1. Bienvenida y objetivos de la investigación**

#### **Sección 2. Consentimiento libre e informado**

- He sido informado sobre el objetivo de la investigación, del procedimiento y el tiempo máximo estimado de la entrevista.
- La sesión será grabada y el contenido será grabado a fin de ser aportar elementos clave para la descripción y desarrollo del caso sobre políticas

públicas sobre agua para el ambiente en México. Los resultados derivados de esta entrevista no lo podrán identificar personalmente se utilizarán exclusivamente para el desarrollo y descripción del caso; sólo en caso de autorización se referirá al entrevistado en la investigación. El resultado de la investigación y el aporte de la entrevista podrá ser presentados en revistas o eventos académicos, sin perjuicio del compromiso de confidencialidad. La participación en este estudio es voluntaria, de modo que no tiene que participar si usted no lo desea.

- Estoy de acuerdo en que la sesión sea grabada y el almacenamiento electrónico de las grabaciones será resguardada por el responsable de la investigación, Eduardo Ríos Patrón.
- Estoy de acuerdo en mantener mi cámara encendida como parte del procedimiento de la entrevista semiestructurada.

POR FAVOR INDIQUE SU CONSENTIMIENTO.

### **Sección 3. Entrevista**

Agradezco mucho su tiempo para la realización de esta entrevista. La estructura que seguiremos incluye la profundización sobre el origen del desarrollo de la iniciativa sobre Agua para el Ambiente y la identificación de etapas clave, los procesos de formación de coaliciones, las creencias y preferencias de política que enmarcan la iniciativa, las políticas públicas, su diseño y resultados y los obstáculos, retos y situación actual.

#### **A) EL ORIGEN DE LA INICIATIVA**

- ¿Cómo surge la idea de considerar el agua para el ambiente<sup>24</sup>?  
¿Cuándo surge y quiénes inician su impulso?
- ¿Hay alguna inspiración o fuente de ideas para el surgimiento del proceso de trabajo en torno al agua para el ambiente?

---

<sup>24</sup> La idea general de agua para el ambiente o asignación del agua para el ambiente proviene de conceptos específicos como caudal ecológico y reservas de agua para el ambiente, fundamentales en la evolución de esta política pública.

- Al principio, los actores promotores de la iniciativa de esta política, ¿cómo construyeron el consenso en lo que se buscaba impulsar? ¿Cómo se construyó confianza entre los actores?
- Desde el inicio de la iniciativa, ¿se buscó promover una agenda gubernamental sobre agua para el ambiente? ¿Cómo fue el proceso en la primera etapa?

## **B) PREFERENCIAS Y CREENCIAS QUE ENCUADRAN LA INICIATIVA**

- ¿Qué ideas centrales conforman la iniciativa del agua para el ambiente en su origen? ¿Visualiza cambios a lo largo del tiempo de estas ideas centrales? ¿Puede describir las ideas a lo largo del tiempo?
- ¿Qué actores u organizaciones no compartieron las preferencias o creencias de la agenda del agua para el ambiente? ¿Por qué cree que no se sumaron o compartieron dichas preferencias?
- ¿Hubo cambios en las preferencias y actores que se fueron sumando a lo largo de la historia de la iniciativa del agua para el ambiente?
- ¿Identifica actores intermediarios o mediadores que fueron conectando a otros actores o instituciones con diferentes creencias o preferencias, para promover el diseño de una política pública de asignación de agua para el ambiente?

## **C) EL PROCESO DE COLABORACIÓN, LA FORMACIÓN DE COALICIONES Y RESULTADOS DE POLÍTICA**

- Si tuviera que desarrollar una línea de tiempo, ¿qué momentos clave incluiría para describir el desarrollo de la política del agua para el ambiente?
- En la historia de la política de Agua para el Ambiente en México, ¿podría describir cómo se cristalizaron cada uno de los resultados relevantes en diferentes momentos? [desarrollo y publicación de la NMX sobre caudal ecológico, los programas sectoriales, el programa nacional de reservas de agua, la Resolución Ramsar XII.12, los decretos de reservas de agua, otros]

- ¿Cómo describiría el proceso que se detonó a partir de la publicación de los Decretos de Reservas de Agua del 5 de junio de 2018? ¿Hubo reacciones de apoyo, de oposición?
- ¿Qué factores generaron el proceso de oposición? ¿Qué actores condujeron la construcción de historias e ideas contrarias? ¿Qué papel jugaron en el proceso de desarrollo e implementación de la política de asignación de agua para el ambiente en México?

#### **D) OBSTÁCULOS, RETOS Y PERSPECTIVAS**

- ¿Qué piensa de la situación actual en torno a la colaboración para la implementación, evaluación y monitoreo de las reservas de agua para el ambiente en las cuencas con decretos publicados?
- El día de hoy, ¿qué obstáculos tiene la iniciativa bajo la estructura de actores, organizaciones y ruta de trabajo? ¿Qué perspectivas futuras y posibles riesgos así como oportunidades identifica?
- ¿Qué se necesita impulsar para fortalecer la política de agua para el ambiente en México?

## Anexo 5 Matrices para redes

### Anexo 5.1 Matriz de afiliación por tipo de afinidad y variables

id_inv	Alta afinidad	Baja afinidad	Media afinidad	Muy baja afinidad	GRADOPARTFINAL	LOGPRONACES	GEN
193222204	0	1	0	1	0.36181571	Sí	Hombre
193333875	0	2	1	0	0.549122535	Sí	Hombre
193336722	0	2	2	3	0.467651687	Sí	Mujer
193342557	0	2	0	0	0.500773152	Sí	Mujer
193360019	0	1	1	1	0.539139792	Sí	Mujer
193382602	0	2	0	0	0.541940813	Sí	Mujer
193410825	0	2	2	0	0.635916248	No	Hombre
193418141	0	3	2	0	0.5802318	Sí	Mujer
193425744	0	0	2	0	0.689265148	Sí	Mujer
193439926	3	1	1	0	0.758146819	No	Hombre
193485955	1	0	0	0	0.839502597	No	Hombre
193485978	1	0	0	0	0.880838666	Sí	Hombre
193485985	0	0	6	3	0.54394912	Sí	Hombre
193485990	0	1	1	1	0.498204226	No	Hombre
193499708	0	2	2	4	0.867500672	Sí	Hombre
193499717	0	0	1	0	0.723764335	Sí	Hombre
193499771	0	0	1	0	0.707876852	Sí	Mujer
193499867	0	1	0	0	0.401828983	Sí	Mujer
193500053	0	3	0	0	0.456641223	Sí	Mujer
193500132	1	1	1	0	0.666603296	No	Hombre
193500216	0	0	1	0	0.774755885	No	Hombre
193500225	0	2	0	0	0.528969349	No	Hombre
193633436	0	1	1	0	0.643203493	No	Hombre
193644798	0	0	2	1	0.60790979	No	Hombre
193644822	1	0	2	0	0.750701444	No	Hombre
193644854	1	1	0	0	0.726039713	No	Mujer
193645010	0	5	0	0	0.491592624	No	Hombre
193645225	0	4	0	0	0.52197234	Sí	Hombre
193645314	0	0	1	0	0.752522683	No	Hombre
193645331	0	1	1	0	0.57675329	No	Mujer
193650113	2	0	1	0	0.776289074	Sí	Hombre
193651194	0	6	3	2	0.513975881	No	Hombre
193672189	0	2	1	1	0.525696026	No	Hombre
193717907	1	0	1	0	0.780753968	No	Hombre
193728418	1	1	1	0	0.691147121	Sí	Hombre
193731349	0	2	0	0	0.546775043	No	Mujer
193754627	0	1	0	1	0.368141078	No	Hombre
193762364	0	0	1	0	0.637919541	No	Hombre
193765307	2	0	0	0	0.834291661	No	Hombre

193773511	0	3	2	7	0.437743757	Sí	Mujer
193774509	0	1	2	0	0.640552199	No	Mujer
193776588	0	2	1	1	0.527698204	Sí	Hombre
193779558	0	1	1	0	0.601670012	Sí	Hombre
193780838	0	1	0	0	0.545089874	Sí	Hombre
193810700	0	0	1	0	0.769547315	No	Mujer
193815985	0	0	1	0	0.695643655	No	Mujer
193817200	2	1	0	0	0.70386916	No	Mujer
193821785	0	2	1	0	0.538221014	No	Hombre
193823116	0	0	2	0	0.669242219	Sí	Mujer
193825506	0	1	1	0	0.658074101	No	Mujer
193836595	2	0	1	0	0.825353467	No	Hombre
193837411	1	1	0	0	0.613449836	No	Hombre
193837895	0	1	0	1	0.411477567	Sí	Mujer
193840197	0	2	0	0	0.580064337	Sí	Hombre
193841372	0	1	1	1	0.504145474	Sí	Mujer
193842163	1	0	0	0	0.868406571	Sí	Hombre
193851773	0	1	0	0	0.552730669	Sí	Hombre
193892973	0	1	0	2	0.35085749	No	Hombre
193892984	0	3	1	0	0.621303898	No	Hombre
193892992	0	1	0	0	0.400519167	No	Mujer
193893087	1	0	1	0	0.780051195	No	Hombre
193893615	0	0	1	0	0.718751149	No	Mujer
193924585	0	0	1	0	0.62804204	No	Hombre
193930349	0	1	1	0	0.614331092	No	Hombre
193944633	0	1	2	0	0.64732046	No	Hombre
193976436	0	2	0	0	0.461000831	Sí	Mujer
193995935	1	1	3	0	0.675884677	Sí	Hombre
194020931	0	0	1	2	0.456992959	No	Hombre
194041166	0	3	0	1	0.421196024	No	Hombre
194041177	0	1	0	0	0.421711493	No	Mujer
194041205	3	2	2	0	0.715131998	No	Hombre
194041364	1	0	3	0	0.754392622	No	Hombre
194065639	0	1	3	0	0.632970007	No	Hombre
194073556	3	1	1	0	0.77389579	Sí	Mujer
194078063	1	5	0	0	0.676249538	No	Mujer
194079365	0	2	1	2	0.432094126	No	Hombre
194083777	0	2	1	0	0.584664919	No	Mujer
194130070	2	11	0	0	0.573745501	No	Hombre
194169162	0	1	3	1	0.587376306	Sí	Mujer
194169300	0	2	0	1	0.408084107	Sí	Mujer
194169382	0	0	1	0	0.728021812	Sí	Hombre
194169458	1	3	1	2	0.503128789	No	Hombre
194247175	1	0	1	0	0.795621264	Sí	Mujer
194554741	0	0	1	0	0.75093933	Sí	Hombre

194602123	0	1	0	0	0.401605474	No	Hombre
194650644	0	2	1	0	0.592662273	No	Hombre
194674940	0	2	1	0	0.562949315	No	Hombre
194915231	1	0	0	0	0.810885547	Sí	Hombre
194979131	0	2	1	0	0.627217145	No	Mujer
195218009	0	1	1	0	0.64784403	No	Hombre
195220402	0	1	0	0	0.445546437	No	Mujer
195223220	1	0	0	0	0.827627988	Sí	Mujer

## Anexo 5.2 Datos de CAC y Diversidad

Las siguientes matrices de capacidad de acción conjunta se crearon a partir de la exploración y análisis cualitativo a través de entrevistas así como sesiones de validación con actores clave.

Etapa 1. 1989 a 2004. Bases legales e institucionales

sector	ong	gub	acad	com	fin	cc	red
ong	0	1	0	0	0	0	0
gub	1	3	0	0	0	0	0
acad	0	0	0	0	0	0	0
com	0	0	0	0	0	0	0
fin	0	0	0	0	0	0	0
cc	0	0	0	0	0	0	0
red	0	0	0	0	0	0	0

Etapa 2. 2005 a 2012. Cuencas modelo y formación de la agenda

sector	ong	gub	acad	com	fin	cc	red
ong	0	4	3	1	4	1	0
gub	4	0	1	0	1	2	0
acad	3	1	1	0	0	0	0
com	1	0	0	0	0	0	0
fin	4	1	0	0	0	0	0
cc	1	2	0	0	0	0	0
red	0	0	0	0	0	0	0

Etapa 3. 2013 a 2018. Operacionalización del caudal ecológico

sector	ong	gub	acad	com	fin	cc	red
ong	0	5	3	2	5	1	0
gub	5	3	1	0	4	1	0
acad	3	1	3	1	0	0	0
com	2	0	1	0	0	0	0
fin	5	4	0	0	4	0	0
cc	1	1	0	0	0	0	0
red	0	0	0	0	0	0	0

Etapa 4. 2018 a 2023. Incidencia y sistema de evaluación y monitoreo

sector	ong	gub	acad	com	fin	cc	red
ong	0	0	4	3	4	2	4
gub	0	0	1	0	0	0	1
acad	4	1	5	4	2	3	5
com	3	0	4	0	0	0	2
fin	4	0	2	0	0	0	1
cc	2	0	3	0	0	0	2
red	4	1	5	2	1	2	4

Capacidad de Acción Conjunta (CAC) y Diversidad por etapa y sector consolidad

sector	etapa	cac	diversidad
ong	I	1	2
gub	I	4	3
acad	I	0	0
com	I	0	0
fin	I	0	0
cc	I	0	0
red	I	0	0
ong	II	13	1
gub	II	8	3
acad	II	5	10
com	II	1	3
fin	II	5	1
cc	II	3	2
red	II	0	0
ong	III	16	1
gub	III	14	4
acad	III	8	8

com	III	3	4
fin	III	13	2
cc	III	2	3
red	III	0	0
ong	IV	17	1
gub	IV	2	5
acad	IV	24	15
com	IV	9	8
fin	IV	7	2
cc	IV	7	5
red	IV	19	3

## Anexo 6. Códigos python para el análisis de datos

### Para el caso A:

Descripción de datos

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# Carga de los archivos Excel
file_path_invest = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/data/invest_pruebacasoA.xlsx'
invest = pd.read_excel(file_path_invest)

# Configuración de la estética para las gráficas
sns.set(style="whitegrid", context="talk")
plt.rcParams.update({
    'font.size': 16,
    'axes.titlesize': 'large',
    'axes.titleweight': 'bold',
    'axes.labelsiz e': 'large',
    'axes.labelweight': 'bold',
    'xtick.labelsiz e': 'medium',
    'ytick.labelsiz e': 'medium',
})

# Creación de la figura para las gráficas
plt.figure(figsize=(18, 8))

# Gráfica de Años en la Investigación (GRALINVEST) vs Nivel Máximo de Estudios (MAXESTUD)
sns.scatterplot(data=invest, x='GRALTIEMPINV', y='MAXESTUD', palette='viridis', edgecolor='black', s=100)
plt.title('Años en la Investigación vs Nivel Máximo de Estudios', fontsize=18, fontweight='bold')
plt.xlabel('Años en la Investigación', fontweight='bold')

plt.ylabel(' ')

# Mostrar la gráfica
plt.show()

# Guardar la figura (Comentado ya que no es ejecutable en este entorno)
plt.savefig('/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/graphs/invest_estudD.png')

import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# Configurando la estética para las gráficas
sns.set(style="whitegrid", context="talk")
plt.rcParams.update({
    'font.size': 16,
    'axes.titlesize': 'large',
    'axes.titleweight': 'bold',
    'axes.labelsiz e': 'large',
    'axes.labelweight': 'bold',
    'xtick.labelsiz e': 'medium',
    'ytick.labelsiz e': 'medium',
})

# Carga de los archivos Excel
file_path_invest = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/data/invest_pruebacasoA.xlsx'
invest = pd.read_excel(file_path_invest)

# Filtrando los datos por género
male_data = invest[invest['GEN'] == 'Hombre']
female_data = invest[invest['GEN'] == 'Mujer']

# Creando una figura y ejes para una presentación lado a lado
fig, axes = plt.subplots(2, 2, figsize=(18, 12), sharex=True, sharey=True)

# Paletas de colores personalizadas para SNII y PRONACES
snii_palette = {'Sí': 'navy', 'No': 'skyblue'}
pronaces_palette = {'Sí': 'darkmagenta', 'No': 'plum'}
```

```

# Gráfica de SNII para hombres
ax1 = sns.histplot(male_data, x="ANIONAC", hue="SNILOG", multiple="stack", palette=sni_palette, edgecolor='black',
linewidth=1.5, ax=axes[0, 0])
ax1.set_xlabel('Edad')
ax1.set_ylabel('Número de Investigadores')
ax1.legend(title='SNII', labels=['No', 'Sí'])

# Gráfica de SNII para mujeres
ax2 = sns.histplot(female_data, x="ANIONAC", hue="SNILOG", multiple="stack", palette=sni_palette,
edgecolor='black', linewidth=1.5, ax=axes[0, 1])
ax2.set_xlabel('Edad')
ax2.set_ylabel('Número de Investigadoras')
ax2.legend(title='SNII', labels=['No', 'Sí'])

# Gráfica de PRONACES para hombres
ax3 = sns.histplot(male_data, x="ANIONAC", hue="LOGPRONACES", multiple="stack", palette=pronaces_palette,
edgecolor='black', linewidth=1.5, ax=axes[1, 0])
ax3.set_xlabel('Edad')
ax3.set_ylabel('Número de Investigadores')
ax3.legend(title='PRONACES', labels=['No', 'Sí'])

# Gráfica de PRONACES para mujeres
ax4 = sns.histplot(female_data, x="ANIONAC", hue="LOGPRONACES", multiple="stack", palette=pronaces_palette,
edgecolor='black', linewidth=1.5, ax=axes[1, 1])
ax4.set_xlabel('Edad')
ax4.set_ylabel('Número de Investigadoras')
ax4.legend(title='PRONACES', labels=['No', 'Sí'])

# Ajustando el diseño
plt.tight_layout()

plt.savefig('/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/graphs/descrcomb.png')

# Mostrar las gráficas
plt.show()

Análisis ANOVA (pruebas)

import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
import scipy.stats as stats

file_path_matrix = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/data/invest_final.xlsx'
df_investigadores = pd.read_excel(file_path_matrix)

import pandas as pd
import scipy.stats as stats

# Carga de los archivos Excel
file_path_matrix = '/Users/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/data/invest_final.xlsx'
df_investigadores = pd.read_excel(file_path_matrix)

# Codificación de variables categóricas
# Por ejemplo, convertir 'LOGPRONACES' en una variable numérica (0 para 'No', 1 para 'Sí')
df_investigadores['LOGPRONACES_coded'] = df_investigadores['LOGPRONACES'].map({'No': 0, 'Sí': 1})

# Agrupar los datos según 'LOGPRONACES'
grupo_participa = df_investigadores[df_investigadores['LOGPRONACES_coded'] == 1]['GRADOPARTFINAL']
grupo_no_participa = df_investigadores[df_investigadores['LOGPRONACES_coded'] == 0]['GRADOPARTFINAL']

# Realizar ANOVA
anova_result = stats.f_oneway(grupo_participa, grupo_no_participa)

# Resultados del test ANOVA
print("Estadístico F:", anova_result.statistic)
print("Valor p:", anova_result.pvalue)

# Preparación de los grupos
df_investigadores['LOGPRONACES_num'] = df_investigadores['LOGPRONACES'].map({'No': 0, 'Sí': 1})
grupo_con_PRONACES = df_investigadores[df_investigadores['LOGPRONACES_num'] == 1]['GRADOPARTFINAL']
grupo_sin_PRONACES = df_investigadores[df_investigadores['LOGPRONACES_num'] == 0]['GRADOPARTFINAL']

# Crear histogramas y Q-Q plots
fig, ax = plt.subplots(2, 2, figsize=(12, 12))

```

```

# Histogramas
sns.histplot(grupo_con_PRONACES, kde=True, ax=ax[0,0], color="skyblue")
ax[0,0].set_title('Histograma - Grupo con PRONACES', fontweight='bold')
ax[0,0].set_xlabel('Grado de Participación')
ax[0,0].set_ylabel('Número de Investigadores')

sns.histplot(grupo_sin_PRONACES, kde=True, ax=ax[0,1], color="lightgreen")
ax[0,1].set_title('Histograma - Grupo sin PRONACES', fontweight='bold')
ax[0,1].set_xlabel('Grado de Participación')
ax[0,1].set_ylabel('Número de Investigadores')

# Q-Q plots
stats.probplot(grupo_con_PRONACES, dist="norm", plot=ax[1,0])
ax[1,0].set_title('Q-Q Plot - Grupo con PRONACES', fontweight='bold')
ax[1,0].set_xlabel('Cuantiles Teóricos')
ax[1,0].set_ylabel('Valores Ordenados')

stats.probplot(grupo_sin_PRONACES, dist="norm", plot=ax[1,1])
ax[1,1].set_title('Q-Q Plot - Grupo sin PRONACES', fontweight='bold')
ax[1,1].set_xlabel('Cuantiles Teóricos')
ax[1,1].set_ylabel('Valores Ordenados')

plt.tight_layout()

# Mostrar la gráfica
plt.savefig('/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/graphs/anova1.png')

plt.show()

import pandas as pd
import scipy.stats as stats
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

'/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/data/invest_final.xlsx'
df_investigadores = pd.read_excel(file_path_matrix)

# Preparación de los grupos, excluyendo valores de 0 en GRADOPARTFINAL
df_investigadores['LOGPRONACES_num'] = df_investigadores['LOGPRONACES'].map({'No': 0, 'Sí': 1})
df_investigadores_filtrados = df_investigadores[df_investigadores['GRADOPARTFINAL'] > 0]
grupo_con_PRONACES_filtrado = df_investigadores_filtrados[df_investigadores_filtrados['LOGPRONACES_num'] == 1]['GRADOPARTFINAL']
grupo_sin_PRONACES_filtrado = df_investigadores_filtrados[df_investigadores_filtrados['LOGPRONACES_num'] == 0]['GRADOPARTFINAL']

# Pruebas de normalidad para cada grupo filtrado
shapiro_con_PRONACES_filtrado = stats.shapiro(grupo_con_PRONACES_filtrado)
shapiro_sin_PRONACES_filtrado = stats.shapiro(grupo_sin_PRONACES_filtrado)
dagostino_con_PRONACES_filtrado = stats.normaltest(grupo_con_PRONACES_filtrado)
dagostino_sin_PRONACES_filtrado = stats.normaltest(grupo_sin_PRONACES_filtrado)

# Crear histogramas y Q-Q plots para los grupos filtrados
fig, ax = plt.subplots(2, 2, figsize=(12, 12))

# Histogramas
sns.histplot(grupo_con_PRONACES_filtrado, kde=True, ax=ax[0,0], color="skyblue")
ax[0,0].set_title('Histograma - Grupo con PRONACES (Filtrado)', fontweight='bold')
sns.histplot(grupo_sin_PRONACES_filtrado, kde=True, ax=ax[0,1], color="lightgreen")
ax[0,1].set_title('Histograma - Grupo sin PRONACES (Filtrado)', fontweight='bold')

# Q-Q plots
stats.probplot(grupo_con_PRONACES_filtrado, dist="norm", plot=ax[1,0])
ax[1,0].set_title('Q-Q Plot - Grupo con PRONACES (Filtrado)', fontweight='bold')
stats.probplot(grupo_sin_PRONACES_filtrado, dist="norm", plot=ax[1,1])
ax[1,1].set_title('Q-Q Plot - Grupo sin PRONACES (Filtrado)', fontweight='bold')

plt.tight_layout()
plt.show()

# Imprimir los resultados de las pruebas de normalidad
print("Shapiro-Wilk - Grupo con PRONACES (Filtrado):", shapiro_con_PRONACES_filtrado)
print("Shapiro-Wilk - Grupo sin PRONACES (Filtrado):", shapiro_sin_PRONACES_filtrado)
print("D'Agostino y Pearson - Grupo con PRONACES (Filtrado):", dagostino_con_PRONACES_filtrado)
print("D'Agostino y Pearson - Grupo sin PRONACES (Filtrado):", dagostino_sin_PRONACES_filtrado)

import pandas as pd

```

```

import scipy.stats as stats

# Preparar los datos: convertir LOGPRONACES a una variable numérica
df_investigadores['LOGPRONACES_num'] = df_investigadores['LOGPRONACES'].map({'No': 0, 'Sí': 1})

# Separar los datos en grupos según LOGPRONACES
grupo_con_PRONACES = df_investigadores[df_investigadores['LOGPRONACES_num'] == 1]['GRADOPARTFINAL']
grupo_sin_PRONACES = df_investigadores[df_investigadores['LOGPRONACES_num'] == 0]['GRADOPARTFINAL']

# Realizar la prueba de Levene
levene_test = stats.levene(grupo_con_PRONACES, grupo_sin_PRONACES)

# Realizar la prueba de Bartlett
bartlett_test = stats.bartlett(grupo_con_PRONACES, grupo_sin_PRONACES)

# Imprimir los resultados
print("Resultado de la Prueba de Levene:", levene_test)
print("Resultado de la Prueba de Bartlett:", bartlett_test)

Gráfica de distribución de investigadores por estado

import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# Carga de los archivos Excel
file_path_matrix = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/data/invest_final.xlsx'
df_investigadores = pd.read_excel(file_path_matrix)

# Configuración de estilos para gráficos de alta calidad
sns.set(style="whitegrid")

# Ajustar el nombre de la columna para el conteo
estado_counts = df_investigadores['ESTADO'].value_counts()

# Crear un gráfico de barras
plt.figure(figsize=(12, 8))
sns.barplot(x=estado_counts.values, y=estado_counts.index, palette="viridis")

# Añadir títulos y etiquetas
plt.title('Número de Investigadores por Estado', fontsize=16)
plt.xlabel('Número de Investigadores', fontsize=12)
plt.ylabel('Estado', fontsize=12)

# Guardar la gráfica como archivo
output_file_path = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/graphs/estadosinvest.png'
plt.savefig(output_file_path, bbox_inches='tight')

# Mostrar la gráfica
plt.show()

```

### **Frecuencia afinidad en gobernanza colaborativa**

```

import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# Carga de los archivos Excel
file_path_matrix = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/data/edd_final.xlsx'
df_edd = pd.read_excel(file_path_matrix)

# Definir colores para cada nivel de afinidad
colors = {
    'Muy baja afinidad': 'red',
    'Baja afinidad': 'lightcoral',
    'Media afinidad': 'lightgreen',
    'Alta afinidad': 'darkgreen'
}

# Crear un gráfico de barras y densidad superpuesto
plt.figure(figsize=(12, 6))

# Gráfico de barras para la distribución de frecuencias
sns.histplot(data=df_edd, x='PROMINDICENORM_3', hue='AFINIDADEPP_3', palette=colors,

```

```

multiple='stack', binwidth=0.05, edgecolor='black')

# Ajustar el eje x
plt.xlim(0.0, 1.0)
plt.xticks(np.arange(0.0, 1.1, 0.1))

# Mejorar la estética del gráfico
plt.title(' ')
plt.xlabel('Índice de Afinidad a Gobernanza Colaborativa', fontsize=14, fontweight='bold')
plt.ylabel('Número de EDD', fontsize=14, fontweight='bold')

# Crear leyenda manualmente para cada categoría de afinidad
legend_patches = [plt.Rectangle((0,0),1,1, color=color) for color in colors.values()]
plt.legend(handles=legend_patches, labels=colors.keys())

# Guardar la gráfica como archivo
output_file_path = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/graphs/afinidadfrecB.png'
plt.savefig(output_file_path, bbox_inches='tight')

plt.show()

```

### Frecuencia participación investigadores

```

import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# Carga de los archivos Excel
file_path_matrix = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/data/invest_final.xlsx'
df_investigadores = pd.read_excel(file_path_matrix)

# Filtrando la categoría "Sin participación" que tiene valor 0
filtered_data = df_investigadores[df_investigadores['GRADOPARTFINAL'] != 0]

# Asegurándose de que los colores se mapeen correctamente a las categorías
categories = filtered_data['GRADOPARTFINNOM'].unique()
palette = sns.color_palette("husl", n_colors=len(categories))

# Asignando colores a las categorías
color_mapping = dict(zip(categories, palette))

# Creando el histograma
plt.figure(figsize=(12, 8))
ax = sns.histplot(data=filtered_data, x="GRADOPARTFINAL", hue="GRADOPARTFINNOM", element="step",
palette=color_mapping, bins=30)
# Título y etiquetas con mejoras
ax.set_title(' ')
ax.set_xlabel('Grado de Participación en EDD afines a gobernanza colaborativa', fontsize=12, fontweight='bold')
ax.set_ylabel('Número de Investigadores', fontsize=12, fontweight='bold')

# Mejorar la apariencia de los ejes y la leyenda
ax.tick_params(axis='x', labelsize=10, labelrotation=45)
ax.tick_params(axis='y', labelsize=10)
plt.legend(title=' ')

# Crear leyenda manualmente
legend_patches = [plt.Rectangle((0,0),1,1, color=color_mapping[category]) for category in categories]
plt.legend(handles=legend_patches, labels=categories, title=' ')

# Guardar la gráfica como archivo
output_file_path = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobermanza_aguaDPP/graphs/partc.png'
plt.savefig(output_file_path, bbox_inches='tight')

plt.show()

```

### Código para REDES

Matriz transpuesta

```
import pandas as pd
```

```

# Carga de los archivos Excel
file_path_matrix = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/data/matriz_afiliacion_2

```

```

.xlsx'
df_investigadores = pd.read_excel(file_path_matrix)

# Cargar la matriz de afiliación desde el archivo
file_path_matriz_afiliacion = 'tu_ruta_al_archivo/matriz_afiliacion_2.xlsx' # Asegúrate de usar la ruta correcta al archivo
matriz_afiliacion_2 = pd.read_excel(file_path_matriz_afiliacion, index_col=0)

# Crear la matriz transpuesta
matriz_transpuesta = matriz_afiliacion_2.T

# Guardar la matriz transpuesta en un archivo Excel
output_filename_transpuesta =
'/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/graphs/matriz_transpuesta.csv' # Cambia la ruta
según sea necesario
matriz_transpuesta.to_excel(output_filename_transpuesta)

# Si prefieres guardarla como un archivo CSV, usa este código en su lugar:
output_filename_transpuesta_csv =
'/Users/eduardoriospatron/Desktop/R_Projects/gobernanza_aguaDPP/data/matrizA'

'tu_ruta_al_archivo/matriz_transpuesta_investigadores.csv' # Cambia la ruta según sea necesario
matriz_transpuesta.to_csv(output_filename_transpuesta_csv)

import matplotlib.pyplot as plt
import networkx as nx
import matplotlib.colors as mcolors
import pandas as pd
import numpy as np

# Suponiendo que 'matriz_afiliacion_2_extended' es tu DataFrame que incluye 'id_inv', 'GRADOPARTFINAL',
'LOGPRONACES', 'GEN'
# y 'matriz_afiliacion_2' es tu matriz de afinidad

# Crear la red de un solo modo (investigadores)
G = nx.Graph()

# Añadir nodos con atributos
for index, row in matriz_afiliacion_2_extended.iterrows():
    G.add_node(row['id_inv'],
               GRADOPARTFINAL=row['GRADOPARTFINAL'],
               LOGPRONACES=row['LOGPRONACES'],
               GEN=row['GEN'])

# Añadir vínculos entre nodos
for i in range(len(matriz_afiliacion_2_extended)):
    for j in range(i+1, len(matriz_afiliacion_2_extended)):
        id_inv_i = matriz_afiliacion_2_extended.iloc[i]['id_inv']
        id_inv_j = matriz_afiliacion_2_extended.iloc[j]['id_inv']
        # Calcular el peso del vínculo como la suma de afinidades compartidas
        peso_vinculo = np.sum(matriz_afiliacion_2_extended.iloc[i][1:-3] * matriz_afiliacion_2_extended.iloc[j][1:-3])
        if peso_vinculo > 0:
            G.add_edge(id_inv_i, id_inv_j, weight=peso_vinculo)

# Configuraciones para la visualización
plt.figure(figsize=(15, 15))
pos = nx.spring_layout(G, seed=42) # Posición de los nodos

# Diferenciar la forma del nodo por género
male_nodos = [node for node in G.nodes if G.nodes[node]['GEN'] == 'Hombre']
female_nodos = [node for node in G.nodes if G.nodes[node]['GEN'] == 'Mujer']

# Ajustar la lista de colores para que coincida con el número de nodos específicos
node_color_male = [mcolors.CSS4_COLORS['blue'] if G.nodes[node]['LOGPRONACES'] == 'Sí' else
mcolors.CSS4_COLORS['red'] for node in male_nodos]
node_color_female = [mcolors.CSS4_COLORS['blue'] if G.nodes[node]['LOGPRONACES'] == 'Sí' else
mcolors.CSS4_COLORS['red'] for node in female_nodos]

# Tamaño de los nodos
node_size_constant = 300

# Grosor de los vínculos
edge_width = [G[u][v]['weight'] for u, v in G.edges()]

```

```

# Dibujar los nodos
nx.draw_networkx_nodes(G, pos, nodelist=male_nodes, node_color=node_color_male,
node_size=node_size_constant, node_shape='o') # Círculos para hombres
nx.draw_networkx_nodes(G, pos, nodelist=female_nodes, node_color=node_color_female,
node_size=node_size_constant, node_shape='s') # Cuadrados para mujeres

# Dibujar los vínculos
nx.draw_networkx_edges(G, pos, width=edge_width, alpha=0.5)

plt.title("Red de Investigadores en EDD")
plt.axis('off')

# Guardar la imagen
output_file_path = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/Data_Projects/gobernanza_aguaDPP/graphs/redespronaces.png'
plt.savefig(output_file_path, bbox_inches='tight')
plt.savefig(image_filename, format='PNG', bbox_inches='tight')
plt.show()

```

#### Para el caso B:

En python se desarrollaron códigos para el análisis de los datos de las matrices.

#### Para el desarrollo de las redes – CAC y Diversidad – de sectores:

```

import pandas as pd
import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt

# Carga de los archivos Excel
file_path_matrix = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/Data_Projects/gobernanza_aguaDPP/data/et1_matriz.xlsx'
file_path_diversity = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/Data_Projects/gobernanza_aguaDPP/data/et1_div.xlsx'

matriz_df = pd.read_excel(file_path_matrix)
diversity_df = pd.read_excel(file_path_diversity)

# Creación de la red
G = nx.Graph()

# Añadiendo nodos con atributo de diversidad
for index, row in diversity_df.iterrows():
    G.add_node(row['sector'], diversity=row['diversidad'])

# Añadiendo aristas con peso (Capacidad de Acción Conjunta) si no es cero
for index, row in matriz_df.iterrows():
    for col in matriz_df.columns[1:]:
        if row[col] != 0:
            G.add_edge(row['sector'], col, weight=row[col])

# Posicionamiento de los nodos
pos = {node:(sum([G[node][nbr]['weight'] for nbr in G.neighbors(node)]), G.nodes[node]['diversity']) for node in G.nodes()}

# Etiquetas y colores para los sectores
sector_labels = {
    "ong": "ONG",
    "com": "COMUNIDADES",
    "acad": "ACADÉMICOS",
    "cc": "CONSEJOS DE CUENCA",
    "gub": "GOBIERNO",
    "fin": "FINANCIADORES",
    "red": "REDES"
}
distinct_colors = plt.cm.get_cmap('tab10', len(sector_labels))
color_map = {sector: distinct_colors(i) for i, sector in enumerate(sector_labels)}

# Cálculo de la CAC para cada nodo
cac_values = {node: sum(G[node][nbr]['weight'] for nbr in G.neighbors(node)) for node in G.nodes()}

# Tamaño de los nodos como combinación de CAC y diversidad
node_size = [(cac_values[node] + G.nodes[node]['diversity']) * 100 for node in G.nodes()] # Ajusta el factor de escala según sea necesario

# Grosor de las aristas

```

```

edge_width = [G[u][v]['weight'] * 0.8 for u, v in G.edges()]

# Dibujo de la red sin mostrar etiquetas en los nodos
plt.figure(figsize=(14, 10))
nx.draw(G, pos, node_color=[color_map[node] for node in G.nodes()],
        with_labels=False, node_size=node_size, width=edge_width)

# Leyenda
plt.legend(handles=[plt.Line2D([0], [0], marker='o', color='w', label=sector_labels[node],
                              markersize=10, markerfacecolor=color_map[node] for node in G.nodes()),
                  title="Sectores", bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left')

# Etiquetas de los ejes
plt.xlabel("Capacidad de Acción Conjunta")
plt.ylabel("Diversidad")

# Guardar la gráfica como archivo
output_file_path = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/Data_Projects/gobernanza_aguaDPP/graphs/etapa1.png'
plt.savefig(output_file_path, bbox_inches='tight')

plt.show()

```

**Para los heatmaps o mapas de calor por etapa:**

**Por CAC y diversidad:**

```

import pandas as pd
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.colors import LinearSegmentedColormap

# Carga del conjunto de datos
file_path = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/Data_Projects/gobernanza_aguaDPP/data/cac_divApA.xlsx' #
Reemplaza con la ruta de tu archivo
data = pd.read_excel(file_path)

# Crear un mapa de colores personalizado
cmap = LinearSegmentedColormap.from_list('custom_cmap', ['#f7bfff', '#4292c6'])

# Normalizar las columnas 'cac' y 'diversidad'
data['cac_normalized'] = (data['cac'] - data['cac'].min()) / (data['cac'].max() - data['cac'].min())
data['diversidad_normalized'] = (data['diversidad'] - data['diversidad'].min()) / (data['diversidad'].max() -
data['diversidad'].min())

# Combinar y normalizar los valores de 'cac' y 'diversidad'
data['combined_normalized'] = data[['cac_normalized', 'diversidad_normalized']].mean(axis=1)

# Transformar los datos para los heatmaps normalizados
cac_normalized_pivot = data.pivot("sector", "etapa", "cac_normalized")
diversity_normalized_pivot = data.pivot("sector", "etapa", "diversidad_normalized")
combined_normalized_pivot = data.pivot("sector", "etapa", "combined_normalized")

# Configurar el diseño del gráfico para tres heatmaps
fig, axes = plt.subplots(3, 1, figsize=(12, 18))

# Crear el heatmap normalizado de CAC
sns.heatmap(cac_normalized_pivot, annot=False, cmap=cmap, ax=axes[0], cbar_kws={'label': 'CAC Normalizado'})
axes[0].set_title("CAC por Sector y Etapa")

# Crear el heatmap normalizado de Diversidad
sns.heatmap(diversity_normalized_pivot, annot=False, cmap=cmap, ax=axes[1], cbar_kws={'label': 'Diversidad
Normalizada'})
axes[1].set_title("Diversidad por Sector y Etapa")

# Crear el heatmap combinado y normalizado
sns.heatmap(combined_normalized_pivot, annot=False, cmap=cmap, ax=axes[2], cbar_kws={'label': 'CAC + Diversidad
Normalizados'})
axes[2].set_title("CAC y Diversidad por Sector y Etapa")

# Ajustar el diseño
plt.tight_layout()

# Guardar la gráfica como archivo

```

```
output_file_path = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/Data_Projects/gobernanza_aguaDPP/graphs/heatmapsApA.png'  
plt.savefig(output_file_path, bbox_inches='tight')
```

```
plt.show()
```

```
# Mostrar los heatmaps  
plt.show()
```

### Combinado normalizado:

```
import pandas as pd  
import seaborn as sns  
import matplotlib.pyplot as plt  
from matplotlib.colors import LinearSegmentedColormap  
  
# Carga del conjunto de datos  
file_path = '/Users/eduardoriospatron/Desktop/Data_Projects/gobernanza_aguaDPP/data/cac_divApA.xlsx' #  
Reemplaza con la ruta de tu archivo  
data = pd.read_excel(file_path)  
  
# Crear un mapa de colores personalizado  
cmap = LinearSegmentedColormap.from_list('custom_cmap', ['#f7fbff', '#4292c6'])  
  
# Normalizar las columnas 'cac' y 'diversidad'  
data['cac_normalized'] = (data['cac'] - data['cac'].min()) / (data['cac'].max() - data['cac'].min())  
data['diversidad_normalized'] = (data['diversidad'] - data['diversidad'].min()) / (data['diversidad'].max() -  
data['diversidad'].min())  
  
# Combinar y normalizar los valores de 'cac' y 'diversidad'  
data['combined_normalized'] = data[['cac_normalized', 'diversidad_normalized']].mean(axis=1)  
  
# Transformar los datos para los heatmaps normalizados  
cac_normalized_pivot = data.pivot("sector", "etapa", "cac_normalized")  
diversity_normalized_pivot = data.pivot("sector", "etapa", "diversidad_normalized")  
combined_normalized_pivot = data.pivot("sector", "etapa", "combined_normalized")  
  
# Rutas para guardar los heatmaps  
cac_heatmap_path =  
'/Users/eduardoriospatron/Desktop/Data_Projects/gobernanza_aguaDPP/graphs/cac_normheatmapApA.png'  
diversity_heatmap_path =  
'/Users/eduardoriospatron/Desktop/Data_Projects/gobernanza_aguaDPP/graphs/diver_normheatmapApA.png'  
combined_heatmap_path =  
'/Users/eduardoriospatron/Desktop/Data_Projects/gobernanza_aguaDPP/graphs/cacdiv_normheatmapApA.png'  
  
# Guardar cada heatmap por separado como un archivo PNG  
# Heatmap Normalizado de CAC  
plt.figure(figsize=(10, 8))  
sns.heatmap(cac_normalized_pivot, annot=False, cmap=cmap, cbar_kws={'label': 'CAC Normalizado'})  
plt.title("CAC por Sector y Etapa")  
plt.savefig(cac_heatmap_path)  
  
# Heatmap Normalizado de Diversidad  
plt.figure(figsize=(10, 8))  
sns.heatmap(diversity_normalized_pivot, annot=False, cmap=cmap, cbar_kws={'label': 'Diversidad Normalizada'})  
plt.title("Diversidad por Sector y Etapa")  
plt.savefig(diversity_heatmap_path)  
  
# Heatmap Combinado y Normalizado  
plt.figure(figsize=(10, 8))  
sns.heatmap(combined_normalized_pivot, annot=False, cmap=cmap, cbar_kws={'label': 'CAC + Diversidad  
Normalizados'})  
plt.title("CAC y Diversidad por Sector y Etapa")  
plt.savefig(combined_heatmap_path)
```

## **Anexo 7. Bases de datos del caso A**

Se anexan en formato digital como parte de esta tesis las bases de datos invest\_final.xlsx y edd\_final.xlsx que contienen las variables relevantes y ya los índices calculados y sus componenetes por EDD y por investigador.